

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 09546

(54)

Procédé de préparation d'un concentré vitaminique alimentaire à partir de levures alimentaires et concentré vitaminique obtenu par ledit procédé.

(51)

Classification internationale (Int. Cl. ³). A 23 L 1/30; A 23 K 1/16; C 05 F 5/00, 11/10;
C 12 N 1/06; C 12 P 1/02.

(22)

Date de dépôt..... 28 avril 1980.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée :

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 44 du 30-10-1981.

(71)

Déposant : INSTITUT EVOLJUTSIONNOI MORFOLOGII I EKOLOGII ZHIVOTNYKH IMENI AN
SEVERTSOVA AKADEMII NAUK SSSR, résidant en URSS.

(72)

Invention de : Ekaterina Nikolaevna Odintsova.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Cabinet Z. Weinstein,
20, av. de Friedland, 75008 Paris.

La présente invention concerne le domaine de microbiologie des levures et de la vitaminologie, et a notamment pour objet un procédé de préparation d'un concentré vitaminique alimentaire à partir de levures alimentaires. Le concentré vitaminique alimentaire à base de levures alimentaires trouve notamment une application en qualité d'additif à divers produits alimentaires pour les enrichir en vitamines du groupe B , acides aminés et micro-éléments. En outre, le concentré en question trouve une application en qualité de produit alimentaire comme tel et est indiqué pour être administré par voie orale en cas d'insuffisance de vitamines du groupe B dans l'organisme de l'homme et des animaux et en cas d'opérations cavitaires où l'introduction de nourriture sans laitier est indispensable. Il peut également être utilisé dans l'agriculture en qualité d'engrais.

A l'heure actuelle, la catégorie des levures alimentaires utilisées à titre d'alimentation additionnelle pour l'homme, renferme de la levure de bière et de la levure pressée pour boulangerie. Ce sont les saccharomycètes ("champignons à sucre"), capables de provoquer une fermentation alcoolique active.

Les levures pressées pour boulangerie ne peuvent pas être obtenues en quantités suffisantes pour leur utilisation en qualité de levures alimentaires. Généralement leur quantité est insuffisante pour couvrir les besoins dans leur destination directe -pour fabriquer les produits de farine de levure. De plus, ces levures comprennent une quantité négligeable de vitamine B₁ , qui est la vitamine la plus importante pour le métabolisme de l'homme. Ainsi, les levures pressées pour boulangerie contiennent environ 1 μ g de cette vitamine par g de substance sèche, et très rarement, environ 10 μ g, les levures de bière -jusqu'à 200 μ g de substance sèche.

Les levures de bière diluées et sèches sont utilisées pour l'alimentation. Les quantités de levures de bière

d'alimentation sont insuffisantes. La cause en est que dans la production de la bière la quantité de levure accumulée au cours de la fermentation de moût de malt est admis à une fermentation successive, etc., jusqu'à ce
5 qu'elle perde sa force et s'enrichisse en impureté de bactéries lactiques indésirables pour la production. On utilise à des fins alimentaires des levures épuisées à teneur connue en cellules affaiblies et autolysables de levure. En outre, elles renferment une impureté de bactéries
10 lactiques qui sont non moins utiles. C'est pourquoi la partie liquide contient une certaine quantité, et dans plusieurs cas, une quantité considérable de substances physiologiquement actives. Cependant, les cellules entièrement viables de levures, grâce à leur enveloppe très dense,
15 ne peuvent pas être dédoublées dans l'estomac de l'homme et passent à travers l'intestin à l'état non modifié.

On connaît un procédé de préparation d'un concentré vitaminique alimentaire à partir de levures de bière par leur autolyse. Avant l'autolyse les levures subissent un
20 traitement par une solution alcaline pour éliminer leur goût amer. On utilise alors un séparateur pour séparer le précipité. On conduit l'autolyse à une température de 45 à 50°C. Les meilleurs résultats d'après le rendement en substances azotées sont obtenus lorsqu'on effectue
25 l'autolyse à la température de 45°C. On soumet l'autolysat obtenu à un chauffage ultérieur jusqu'à la température de 80°C. On débarrasse ensuite l'autolysat des enveloppes de cellules dans le séparateur. On sépare par filtration l'autolysat transparent obtenu sur un filtre à lamelles
30 bactérien des bactéries éventuelles dans l'autolysat. On conduit la concentration dans un évaporateur centrifuge à couches minces. La pression et la température requises sont déterminées suivant la conservation de la thiamine dans l'autolysat lors de sa concentration. Le stade
35 terminal - séchage - est réalisé à la température de 80°C par pulvérisation. Les pertes en thiamine dans ce procédé constituent 10-20%. Le produit fini possède une odeur

agréable et contient 480 mg/g d'acides aminés.

(E. Pajunen, E. Pessa, M. Linko. Production of yeast extract from waste brewery yeast. Third Internat. Specialized Simpos. on Yeasts. Proceedings. Otaniemi-
5 Helsinki. Finland. 1973. Par I. Abstracts, p.91).

Le procédé indiqué exige une grande quantité de matières premières, notamment de levures de bière, dont le déficit rend difficile l'organisation de la production industrielle de concentré vitaminique à leur base. Il
10 convient également de classer dans la catégorie des levures alimentaires les levures résultant de la fabrication des vins secs.

La préparation du concentré vitaminique alimentaire à partir de levures de vin obtenues lors de la production
15 des vins secs est un processus nouveau qui n'est pas décrit dans la littérature.

On s'est proposé, par modification de la matière première de départ et des opérations technologiques, d'obtenir un concentré vitaminique alimentaire enrichi en
20 vitamines du groupe B, acides aminés et micro-éléments, d'élargir les ressources de la matière première et d'effectuer la préparation du concentré vitaminique alimentaire avec conservation et utilisation simultanée du précipité des sels d'acide tartrique.

25 La solution consiste en ce que dans le procédé de préparation du concentré vitaminique alimentaire à partir des levures alimentaires, procédé comprenant l'autolyse de la matière première de départ, la séparation de l'autolysat obtenu du précipité et sa concentration, on
30 utilise, conformément à l'invention, à titre de matière première de départ, un produit secondaire de la production de vins secs, obtenu après la séparation du vin bourru et se présentant sous forme d'un précipité des races initiales des levures de vin hautement tolérantes aux concentrations
35 élevées de l'alcool formé par elles au cours de la fermentation et hautement tolérantes à la valeur de pH du moût inférieur à 3,5, à grandes dimensions homogènes de cellules;

la matière première de départ, après séparation du précipité de vin par compression et dilution avec de l'eau à raison de 1:1,5 à 1:3, par rapport aux levures pressées, est soumise à l'autolyse, l'autolysat obtenu est chauffé
5 jusqu'à une température de 80 à 90°C, puis refroidi jusqu'à 0 à +2°C, séparé du précipité; l'autolysat isolé est concentré jusqu'à l'obtention du produit visé.

Il est avantageux de conduire l'autolyse à une température de 44 à 48°C pendant 1,5 à 3 jours. On peut
10 également réaliser l'autolyse à une température de 8 à 12°C pendant 5-8mois.

On concentre l'autolysat isolé jusqu'à 45-50% de l'humidité résiduelle, ou après la concentration jusqu'à l'humidité résiduelle indiquée on le soumet à une dessicca-
15 tion par lyophilisation jusqu'à l'état sec. Le concentré fini peut se présenter soit sous forme d'une pâte dense de couleur brune foncée, soit sous forme d'une poudre sèche.

L'invention sera mieux comprise et d'autres buts,
20 détails et avantages de celle-ci apparaîtront mieux à la lumière de la description explicative, qui va suivre, de différents modes de réalisation non limitatifs.

A titre de source nouvelle de préparation du concentré vitaminique alimentaire, on utilise des levures
25 de vin résultant de la production des vins de raisins secs. On peut utiliser en supplément des levures de production des vins secs de fruits et de baies. Dans le deuxième cas, la matière première de départ contiendra une quantité moindre de vitamines du groupe B. Par conséquent, les
30 levures accumulées au cours de la fermentation de cette seconde matière de départ ne s'avèrent pas si riches en vitamines du groupe B : leur teneur en vitamines de ce groupe est le résultat de leur accumulation par les cellules de levures à la fin de la fermentation.

35 Les grains de raisin et, par conséquent, le jus de raisin, le moût, sont excessivement riches en vitamines du groupe B - l'inosite, la biotine, l'acide pantothénique,

la vitamine B₁ (thiamine), la vitamine B₂ (riboflavine), la vitamine B₆ (pyridoxine), la vitamine PP (acide nicotinique), l'acide folique et son composant actif - l'acide para-amino-benzoïque.

5 A la fin de la fermentation du moût, les cellules de levure extraient presque toute la quantité de ces vitamines, en les mettant de côté. Ainsi, les levures sédimentaires de la production des vins de raisins secs s'enrichissent en vitamines du groupe B. Elles contiennent,
10 en outre, des micro-éléments et une grande quantité de substances protéiques. Par leur valeur nutritive, ces dernières occupent la seconde place après la viande. Cependant, tout ce qui a une valeur dans des cellules des levures de vin sédimentaires résultant de la production
15 des vins de raisins secs est perdu; le précipité entier - les levures et les sels de l'acide tartrique précipités avec celles-ci - ne sont utilisés à présent dans le monde entier que pour préparer l'acide tartrique.

 On conduit l'isolement des substances physiologiquement actives à partir de la matière première de départ
20 - les levures sédimentaires, par la méthode connue, à savoir, l'autolyse des cellules. Toutefois, le processus est réalisé alors avec conservation dans le précipité des sels d'acide tartrique conjointement avec les enveloppes
25 vides des cellules de levures, des sels, qui au cours de la fermentation précipitent avec les cellules fermentées de levure. Les sels d'acide tartrique sont une source unique pour la préparation de l'acide même. Par la suite, après la séparation de l'autolysat à partir du précipité
30 de sels, on utilise le précipité. Pour réaliser l'autolyse, on peut prendre les levures de vin sédimentaires, dites diluées (après décantation du vin bourru elles renfermeront une certaine quantité de ce vin). D'après leur consistance elles représenteront une masse dense à teneur en substances
35 sèches égale à 10%.

 La matière première avant l'autolyse est soumise à une compression et puis est diluée dans l'eau.

On conduit la dilution de la matière pressée par l'eau à raison de 1:1,5 à 1:3 par rapport aux levures pressées. La limite inférieure du rapport indiqué a été choisie quelque peu moindre que la limite théorique (1:2,5) en partant du fait que l'autolyse se déroule d'une manière extrêmement intense avec une accumulation rapide des acides aminés solubles dans l'eau, ce qui favorise une dilution rapide du mélange et l'autolyse ultérieure sera réalisée au rapport optimal des phases liquide et solide.

Lorsqu'on effectue l'autolyse sous le régime thermique de 44 à 48°C, sa durée constitue 1,5 à 3 jours.

On peut conduire l'autolyse de telles levures diluées à une température de 8 à 12°C. Dans ce cas, la durée de l'autolyse est de 5 à 8 mois.

Le régime thermique de l'autolyse a été choisi dans les limites de 44 à 48°C en rapport avec le fait que l'inactivation des enzymes protéolytiques commence à la température de 50°C et ils périssent à la température de 51°C. C'est pourquoi il est dangereux de recommander pour les conditions de production la température supérieure à 48°C pour la mise en oeuvre de l'autolyse. Cependant, la limite thermique inférieure à 44°C est aussi indésirable.

L'autolyse des cellules de levures de vin sédimentaires se déroule d'une manière plus intense lorsque les levures sont entièrement séparées du vin par compression (la teneur en levures du précipité total constitue alors 1% en moyenne), lavées à l'eau potable, pressées de nouveau, l'eau de lavage est rendue pour l'extraction de l'alcool et les levures sont encore une fois diluées soit par l'eau potable, soit par le distillat. Le rapport maximal est de 1:3, le rapport minimal est de 1:1,5, en calculant en levures pressées.

La durée de l'autolyse diminue dans ces conditions jusqu'à 36 heures. La durée de l'autolyse à une température de 8° à 12°C est également réduite jusqu'à 5 mois. Après l'autolyse il est indispensable de chauffer l'autolysat avec le précipité à une température de 80 à 90°C. Cela

visé principalement une extraction plus complète des substances à partir des cellules de levures ainsi que la coagulation de la quantité résiduelle de substances protéiques. D'après Abdergolden, par suite de l'hydrolyse fermentative, 95% de protéines subissent la protéolyse. La coagulation de la protéine résiduelle rend plus facile la sédimentation ultérieure du précipité. Les sels de l'acide tartrique passent à l'état dissous au cours du chauffage.

10 L'étape suivant celle du chauffage est le refroidissement jusqu'à une température de 0 à +2°C dans le but de faire passer à l'état cristallin les sels de l'acide tartrique et effectuer leur sédimentation. Le passage des sels de l'acide tartrique à l'état cristallin à une température voisine de zéro s'effectue rapidement. Dans la période de précipitation des sels de l'acide tartrique, les enveloppes vides des cellules de levures se déposent d'une manière insignifiante. La précipitation complète des sels de l'acide tartrique est déterminée par une analyse chimique.

La précipitation des sels de l'acide tartrique terminée, on décante l'autolysat opaque dans un réservoir intermédiaire.

25 L'élimination suivante des enveloppes vides des cellules de levures peut s'effectuer de deux manières (par centrifugation ou par maintien dans des réservoirs à une température de 0 à +2°C jusqu'à 1,5 mois).

Il est désirable de conduire la concentration de l'autolysat à une basse température admissible, dans des appareils à vide. Il est avantageux de choisir une température dans des limites de 45 à 50°C sous une raréfaction appropriée, mais non supérieure à 70°C. Les vitamines du groupe B ne se détruisent pas au sein d'un milieu acide.

35 L'autolysat concentré à une humidité de 45 à 50% peut être complété aux concentrations requises avec trois vitamines du groupe B (chacune sous forme d'une solution aqueuse concentrée) : la vitamine B₁₂, qui est absente

dans les levures et les grains de raisins, la vitamine B₁₅ (l'acide pangamique), l'acide orotique.

On conserve le concentrat fini dans des boîtes en fer-blanc soudées de 2,3 et 10 kg. Il est aussi prévu un
5 emballage dans de petits tubes.

La préparation sèche s'obtient après la dessiccation du concentré à la température de -40°C. La forme commerciale de la préparation sèche sont des capsules de gélatine en contenant 0,5 g chacune. Le concentré vitaminique alimentaire est de couleur chocolat foncé et a un goût acide.
10

L'utilisation des levures pour en extraire plus complètement les substances physiologiquement actives après la fin de la fermentation exige d'effectuer l'autolyse dans le délai le plus court (un mois, un mois et demi,
15 deux mois).

Dans ce but, il est avantageux, pour obtenir le concentré vitaminique alimentaire, de mettre en œuvre une chaîne de fabrication représentée sur le dessin unique annexé.

20 Le précipité obtenu après la séparation du vin bourru de raisin contenant la biomasse de la race initiale de levures *Saccharomyces vini* (ellipsoideus) est recueilli dans un réservoir 1 doté d'un agitateur 2. La masse biologique de levures est admise dans un autolyseur 3 muni d'un
25 agitateur 4 pour la réalisation de l'autolyse. L'autolyseur prévoit la réalisation de l'autolyse seulement à la température optimale dans le but d'un maintien précis de la température. Un chauffage subséquent de l'autolysat avec le précipité se fait dans un pasteuriseur-refroidisseur
30 5 dans lequel on réalise un refroidissement ultérieur jusqu'à la température de +15°C. Un refroidissement subséquent requis se fait dans un réservoir 6. Les sels de l'acide tartrique sont évacués par un orifice 7, l'autolysat avec la plus grande partie d'enveloppes vides
35 non sédimentées subit une décantation avant la centrifugation qu'on réalise dans une centrifuge 8. Ensuite on effectue la concentration du produit fini dans un appareil

à vide 9, puis on admet 3 espèces de vitamines dans un réservoir 10 doté d'un agitateur automatique 11 et d'une chemise pour le maintien d'une température de 45 à 60°C. Le concentré vitaminique alimentaire obtenu est admis dans
5 une machine automatique d'emballage 12.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description, qui va suivre, de plusieurs exemples de réalisation concrets mais non limitatifs.

10 Exemple 1

1,5 tonne de précipité obtenu après séparation du vin bourru de raisin, contenant la biomasse de la race initiale de levures *Saccharomyces vini* (ellipsoïdeux) et les sels de l'acide tartrique -à teneur en substances
15 sèches de 10%) est soumis au pressage, puis est lavé à l'eau et soumis de nouveau au pressage. L'eau de lavage est utilisée pour extraire l'alcool. On dilue la masse pressée (à teneur en levures pressées de 1%) avec de l'eau potable dans un rapport de 1:2 calculé en levures pressées, et on
20 la soumet à l'autolyse à la température de 45°C pendant 36 heures sous agitation continue dans un réservoir en émail muni d'une chemise pour l'eau chauffée à la température requise et d'un agitateur automatique. L'autolyse terminée, on chauffe la matière avec le précipité à la
25 température de 80°C pour en extraire plus complètement les substances à partir des levures. On conduit le chauffage dans le même réservoir. Il est possible d'effectuer le chauffage dans un autre réservoir.

Au cours de l'autolyse et du chauffage ultérieur
30 de l'autolysat avec le précipité, les sels de l'acide tartrique se trouvent à l'état dissous. C'est pourquoi l'étape suivante prévoit le refroidissement de la matière aux fins de cristallisation des sels de l'acide tartrique et de leur précipitation. Pour faire cela, après le
35 chauffage de la matière, c'est-à-dire de l'autolysat, avec le précipité, on la place dans un réservoir en émail muni

d'une chemise à travers laquelle on fait passer un mélange refroidi à une température de 0 à +2°C. Les sels de l'acide tartrique se cristallisent et précipitent. L'absence d'acide tartrique dans le liquide surnageant est contrôlée par voie analytique. On maintient le mélange indiqué pendant une semaine.

Une fois les sels de l'acide tartrique précipités, on décante le liquide surnageant (autolysat). On obtient 2500 kg d'autolysat. On renvoie le précipité pour en éliminer l'acide tartrique. Les enveloppes vides des cellules de levures précipitent lentement et leur masse principale se trouve dans l'autolysat décanté. On centrifuge l'autolysat à une vitesse de 6000 tr/min pendant 10 minutes, on sépare alors le précipité se présentant sous forme d'enveloppes de cellules. On obtient 2400 kg d'autolysat transparent. On concentre ensuite l'autolysat dans un appareil à vide à une température de 70 à 80°C. Une quantité de 1200 kg d'autolysat concentré jusqu'à une teneur en humidité de 50% est transvasée dans un réservoir en émail et dans le concentré non refroidi sont introduites en supplément les vitamines du groupe B (chacune sous forme d'une solution aqueuse concentrée) suivantes : 360 g d'acide orotique, 12 g d'acide pangamique (vitamine B₁₅) et 12 g de vitamine B₁₂. Après cela on conditionne le produit dans des boîtes de fer-blanc de 3 et 10 l de capacité.

Le concentré obtenu contient les vitamines du groupe B, 17 acides aminés et divers micro-éléments. La teneur en vitamines, acides aminés et micro-éléments du concentré vitaminique alimentaire obtenu est présentée dans les tableaux 1, 2 et 3. Le tableau 1 résume la teneur en vitamines du groupe B dans 10 g de concentré proposé en comparaison de la teneur en ces vitamines de tout le volume du sang de l'homme (dans la norme 5 l).

Exemple 2

On conduit le processus selon le mode opératoire décrit dans l'exemple 1. Le concentrat fini obtenu, en

quantité de 1200 kg, contenant 50% d'humidité résiduelle analogue d'après la composition à celui décrit dans l'exemple 1, est séché à la température de -40°C à sec (humidité résiduelle 1%). On obtient 606 kg de poudre
 5 brune foncée, qu'on conditionne dans des capsules de gélatine à raison de 0,5 g chacune.

Tableau 1

10	Teneur en vitamines du groupe B du sang de l'homme dans la norme, en concentré proposé				
	Vitamines	$\mu\text{g/ml}$	Sang mg/5l	Concentré d'autolysat $\mu\text{g/ml}$	mg/10 ml
15	méso-inosite	15	75	6376	64
	biotine	0,006	0,03	4,48	0,05
20	acide panto- thénique (vitamine B_3)	1,000	5,00	128	3,00
	thiamine (vitamine B_1)	0,3	1,5	64	0,64
	pyridoxine (vitamine B_6)	0,06	0,3	64	0,64
25	riboflavine (vitamine B_2)	-	-	64	0,64
	acide nicotinique	15,00	75,00	383	4,00
	acide para-amino- benzoïque	0,02	0,1	-	-
30	acide folique	-	-	2,20	0,02
	vitamine B_{12}	0,02	0,1	10,00	0,10
	vitamine B_{15}	-	-	10,00	0,10
35	acide orotique	-	-	128,00	3,00

Tableau 2

Teneur en acides aminés du concentré proposé		
Nom de l'acide aminé	Teneur , mg/g, à humidité de 50%	
	dans 1 g	dans 10 g
Lysine	4,77	47,7
Histidine	6,69	66,9
Arginine	5,83	58,3
Acide aspartique	8,64	86,4
Thréonine	2,84	28,4
Sérine	3,74	37,4
Acide glutaminique	2,08	20,8
Proline	9,33	93,3
Glycine	2,48	24,8
Alanine	9,22	92,2
Valine	4,56	45,6
Méthionine	2,08	20,8
Iso-leucine	2,75	27,5
Leucine	6,79	67,9
Tyrosine	2,86	28,6
Phényl-alanine	4,20	42,0
Acide amino-butyrique	3,85	38,5
Au total	82,70	827,0

Tableau 3

Teneur en micro-éléments du concentré proposé		
Dénominations des micro-éléments	Teneur, mg/g, à humidité de 50%	
	dans 1 g	dans 10 g
Fer	2,3	23
Magnésium	3,16	31,6
Calcium	2,41	24,1
Phosphore	2,9	29,0
Potassium	2,5	25,0
Sodium	1,67	16,7
Aluminium	0,24	2,4
Bore	0,23	2,3
Manganèse	0,063	0,63
Zinc	0,035	0,35
Strontium	0,025	0,25
Etain	0,009	0,09
Silicium	0,042	0,42
Plomb	0,0029	0,029
Chrome	0,015	0,15
Titane	0,0009	0,009
Nickel	0,005	0,05
Cobalt	0,0015	0,015
Molybdène	0,00012	0,0012
Cuivre	0,0035	0,035

Exemple 3

- 400 kg de précipité dont la composition est analogue à celle décrite dans l'exemple 1, sont soumis au pressage, puis sont lavés à l'eau et pressés. L'eau de lavage est
- 5 utilisée pour l'extraction de l'alcool. La masse pressée (à teneur en levures pressées de 1%) est diluée avec de l'eau potable dans un rapport de 1:1,5, calculé sur levures pressées, et est soumis à l'autolyse à la température de 10°C pendant 5 mois sous agitation continue dans un
- 10 réservoir en émail sans chemise. L'autolyse terminée, on chauffe la matière avec le précipité jusqu'à la température de 90°C dans le même réservoir en faisant passer la vapeur sèche sous agitation continue. Ensuite on conduit le processus selon le mode opératoire décrit dans l'exemple 1.
- 15 On obtient 220 kg de concentré à une humidité résiduelle de 45%, se présentant sous forme d'une pâte brun foncé, analogue à celui décrit dans l'exemple 1, d'après la teneur en vitamines du groupe B, acides aminés et micro-éléments.
- 20 Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée aux modes de réalisation décrits et représentés qui n'ont été donnés qu'à titre d'exemple. En particulier, elle comprend tous les moyens constituant des équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons
- 25 si celles-ci sont exécutées suivant son esprit et mises en oeuvre dans le cadre de la protection comme revendiquée.

R E V E N D I C A T I O N S

1.- Procédé de préparation d'un concentré vitamini-
que alimentaire à partir de levures alimentaires, du type
comprenant l'autolyse de la matière première, la séparation
5 de l'autolysat obtenu d'avec le précipité et la concentra-
tion dudit autolysat, caractérisé en ce qu'à titre de
matière première on utilise un produit secondaire de la
production des vins secs obtenu après séparation du vin
bourru et consistant en un précipité de races initiales
10 de levures de vin hautement tolérantes à des concentrations
élevées en alcool se formant à la suite de la fermentation
et hautement tolérantes à la valeur du pH du moût inférieure
à 3,5, avec de grandes dimensions homogènes des cellules,
et en ce que la matière première de départ après la
15 séparation du résidu de vin par pressage et par dilution
avec l'eau dans un rapport de 1:1,5 à 1:3, calculé en
levures pressées, est soumise à l'autolyse, l'autolysat
obtenu est chauffé jusqu'à une température de 80 à 90°C,
puis il est refroidi jusqu'à une température de 0 à +2°C
20 et est séparé du précipité, l'autolysat isolé étant
concentré jusqu'à obtention du produit visé.

2.- Procédé suivant la revendication 1, caractérisé
en ce qu'on conduit l'autolyse à une température de 44 à
48°C pendant 1,5 à 3 jours.

25 3.- Procédé suivant la revendication 1, caractérisé
en ce qu'on réalise l'autolyse à une température de 8 à
12°C pendant 5 à 8 mois.

4.- Procédé suivant l'une des revendications 1, 2
et 3, caractérisé en ce qu'on concentre l'autolysat isolé
30 jusqu'à une teneur en humidité résiduelle égale à 45-50%,
ou bien on le concentre jusqu'à la teneur en humidité
résiduelle indiquée avec dessiccation subséquente par
lyophilisation jusqu'à l'état sec.

5.- Concentré vitamini-
35 que alimentaire, caractérisé
en ce qu'il est obtenu par le procédé faisant l'objet de
l'une des revendications 1, 2, 3 et 4.

