



CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

① CH 649 898 A5

⑤ Int. Cl.⁴: A 23 L 1/04
A 23 L 2/38

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ **FASCICULE DU BREVET** A5

⑲ Numéro de la demande: 8930/80

⑶ Titulaire(s):
Sara Scherz, Buenos Aires (AR)

⑳ Date de dépôt: 03.12.1980

⑳ Priorité(s): 04.12.1979 AR 279152

⑷ Inventeur(s):
Scherz, Sara, Buenos Aires (AR)

㉑ Brevet délivré le: 28.06.1985

④ Fascicule du brevet
publié le: 28.06.1985

⑸ Mandataire:
Patentanwälte W.F. Schaad, V. Balass, E.E.
Sandmeier, Zürich

⑤④ **Composition comestible.**

⑤⑦ La composition, notamment une gelée en poudre, pauvre en calories et avec un aspect ainsi qu'un arôme attrayants comprend des édulcorants, tels que le cyclamate de sodium, la saccharine, des matières colorantes et aromatisantes. Comme matériel gélifiant elle comporte de la gélatine naturelle ayant $4 \cdot 10^{-3}$ - $5 \cdot 10^{-3}$ Pa s de viscosité et un milieu buffer.

REVENDEICATIONS

1. Composition comestible en poudre, pauvre en calories, ayant un aspect et un aroma attrayants, pour être consommée sous forme solide, qui comprend des édulcorants, des matières colorantes et aromatisantes, caractérisée en ce que comme matériel gélifiant elle comporte de la gélatine naturelle ayant $4 \cdot 10^{-3} - 5 \cdot 10^{-3}$ Pa-s de viscosité et un milieu tampon.

2. Composition comestible selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte en plus de l'acide adipique et/ou de l'acide fumarique.

3. Composition comestible selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte en plus des vitamines.

4. Composition comestible en poudre, pauvre en calories et ayant un aspect et un aroma attrayants, appropriée pour être consommée comme une boisson, après son refroidissement dans un réfrigérateur, qui comprend des agents édulcorants, des matières colorantes et aromatisantes, caractérisée en ce que, par 100 parts, elle comporte 40-80 parts de gélatine naturelle ayant une valeur Bloom de 30-70, 20-40 parts desdits agents et, en plus 0,5-3 parts de papaine.

5. Composition selon la revendication 4, caractérisée en ce que, par 100 parts, elle comporte 45-60 parts de gélatine ayant une valeur Bloom de 30-70, 25-35 parts desdits agents et 1-2,5 parts de papaine.

La présente invention concerne une composition comestible à base de gélatine et pauvre en calories. Cette composition constitue une gelée ou, autrement, peut être consommée à l'état liquide après addition de papaine.

Pendant les dernières années, des nombreux essais ont été faits pour obtenir des produits pauvres en calories à consommer comme des produits et des substances alimentaires. La tendance à l'obésité est neutralisée par une balance alimentaire par laquelle le contenu en calories est réduit au minimum tout en conservant la quantité de vitamines et de sels nécessaires pour l'organisme. L'un des problèmes les plus sérieux à résoudre est celui associé avec l'obtention de produits alimentaires attrayants à manger. Des gelées synthétiques telles que, par exemple, celles du brevet argentin N° 167007 sont connues. Néanmoins, évidemment, un aliment à boire est plus attrayant pour le consommateur. Tel est le cas, par exemple, des boissons rafraîchissantes qui, tout en conservant leur agréable goût légèrement sucré, comportent seulement 1 cal/100 cc; ce sont précisément les sucres qui comportent la quantité d'éléments caloriques la plus élevée.

Auprès des compositions connues, les avantages et différences suivants sont appréciés avec la composition selon la présente invention.

La composition selon la présente invention demande de peser et de mélanger des poudres une fois pour de nombreux goûts, en prenant des parties égales dans chaque cas; 40 g du mélange résultant donnent 1 l du produit final, bien entendu dans les récipients pour consommation.

Par contre, la gelée du brevet argentin N° 167007 demande d'abord un soin spécial pendant sa fabrication. L'aspect le plus important à prendre en considération est l'humidification du carré-gélate, encore plus si l'on prépare une formulation complètement exempte de sucre, lequel possède des propriétés humidifiantes. Même ainsi, il faut agiter minutieusement et sans interruption la solution, après son chauffage, par l'addition de l'agent d'épaississement, pour obtenir une dissolution rapide et complète. Bien entendu, il est évident que le besoin de travailler avec la masse d'eau totale signifie un grand déplacement ou demande de l'espace de travail.

En plus, le produit dudit brevet doit être vendu prêt à consommer, ce qui signifie une augmentation du coût dans l'emballage.

Pour vendre 1000 g du produit dudit brevet, il faudrait au moins près de 5 paquets comportant 200 g chacun, au lieu d'un sac de 40 g, comme c'est le cas pour la présente invention. En outre, quand le produit dudit brevet est vendu prêt à consommer, on devrait faire attention à la température, puisqu'il s'agit d'un gel dont la viscosité varie en fonction de la température.

En résumé, la gelée dudit brevet demande des conditions froides et elle comporte la présence de sucre ayant une valeur calorique de 15 cal/100 g.

La composition de la présente invention comporte en général 9 cal/100 g. Pourtant, lorsque l'on considère les calories, il faudrait tenir compte de la source des calories plutôt que de leur montant. Tandis que les 15 cal de la gelée dudit brevet dérivent du sucre, les 9 cal de la composition selon la présente invention dérivent des protéines, et cela est une différence essentielle dans l'aspect de l'approvisionnement calorique. Ces 9 cal résultent de 2,5 g de gélatine à dissoudre avec 100 cc d'eau. Si l'on considère que 1 g de gélatine comporte 3,6 cal, alors 3,0 g de gélatine comporteront 10,8 cal, lequel montant est encore au-dessous de l'exemple cité auparavant.

La présente invention fournit une composition appropriée pour être consommée comme une gelée ou comme une boisson après son rafraîchissement au réfrigérateur, et à laquelle, dans le dernier cas, on ajoute de la papaine afin d'atteindre l'hydrolyse de la gélatine présente là-dedans, de sorte que la gélatine puisse être rapidement absorbée comme un aminoacide par le sang pour sa consommation. En résumé, la papaine remplit le rôle d'un catalyseur de l'hydrolyse et le résidu d'enzyme non digérée encourage la digestion du reste.

Plus particulièrement, la présente invention concerne une composition comestible qui comprend un mélange de gélatine et de papaine aussi bien que les édulcorants synthétiques, de l'acide citrique, de l'acide malique, de l'acide sorbique, du citrate de sodium et des substances donnant de la couleur et de l'aroma.

La gélatine est une protéine naturelle obtenue par l'hydrolyse partielle des tissus collagènes. En Argentine, on utilise des os et des fourrures bovins sélectionnés de première qualité qui sont soumis à un procédé minutieux, une purification et une extraction sous de sérieux contrôles chimiques et des conditions sanitaires complètement en accord avec les dispositions du Code alimentaire argentin (loi 18.284 - décret 2126).

Structurellement, la gélatine est formée par un certain nombre de molécules ayant une grande complexité et différentes dimensions. Son poids moléculaire peut varier entre 20000 et 200000 et plus. Les aminoacides sont les unités de conformation des molécules de gélatine (comme dans toutes les protéines), où huit des neuf aminoacides considérés comme essentiels pour l'alimentation sont présents.

La gélatine ne peut être classée comme une protéine complète à cause de l'absence de tryptophane, mais la gélatine est pourtant la seule protéine ayant de l'hydroxyproline aussi bien que de l'hydroxylysine. Une caractéristique ultérieure est que, parmi toutes les protéines connues, la gélatine possède la concentration en proline la plus élevée. Grâce à l'absence absolue de vestiges de purine et d'acide urique, la gélatine est considérablement appréciée pour la préparation de diètes sans viande et sans éléments des protéines qui constituent une source importante de protéines atteignant 85%, c'est-à-dire que ladite gélatine a la finalité d'augmenter l'approvisionnement protéique. En plus, ladite gélatine donne de l'eau dans un état physique différent de l'habituel et elle introduit un élément de variation dans la diète. L'addition de papaine à la gélatine rend possible l'hydrolyse partielle, laquelle hydrolyse à son tour encourage une absorption rapide de la gélatine par le sang.

Parmi les propriétés générales de la gélatine, on devrait faire remarquer que, comme protéine, la gélatine montre une activité dynamique spécifiée, ce qui indique que la protéine demande pour sa consommation une quantité de calories plus élevée que celle y présente. La gélatine comporte seulement 3,59 cal/g. En plus, elle ne produit pas d'allergie et elle est composée d'acides aminés essentiels et non es-

sentiels, qui sont les deux types d'acides aminés utiles à l'alimentation. La gélatine est facilement digestible et elle remplace les protéines, en plus d'être une protéine supplémentaire. La quantité de gélatine nécessaire pour obtenir de bons résultats est de 6 jusqu'à 8 g/d, et l'emploi de quantités plus élevées, jusqu'à par exemple 25 g, ne fait aucun effet.

Dans le cas de la composition à boire selon la présente invention, on emploie de la papaïne pour faire hydrolyser la gélatine. Cela veut dire que la protéine est désintégrée pour donner des acides aminés n'étant pas capables de former des gels sous des conditions froides.

Les conditions de travail les plus appropriées pour l'enzyme dépendent de:

- a) la température;
- b) le temps d'action;
- c) la spécificité ou le choix de l'enzyme appropriée pour chaque substratum;

d) la concentration du substratum;

e) la valeur pH du milieu tampon;

f) la présence ou l'absence d'inhibiteurs ou d'activateurs.

Les enzymes sont des éléments importants dans l'industrie alimentaire pour leur rôle dans les compositions, la transformation et les résidus d'aliments résultant de la fabrication.

Les enzymes sont trouvées à l'état naturel dans de nombreux aliments et peuvent affecter le procédé des aliments de nombreuses façons; quelquefois, la présence naturelle d'enzymes est avantageuse.

La papaïne, qui est d'intérêt pour ce cas particulier, est tirée du jus de papaye; elle fait hydrolyser les protéines. Par exemple, la papaïne sert à rendre la viande plus tendre. D'autre part, lorsqu'elle encourage l'hydrolyse des protéines telles que la gélatine, ces protéines donnent des acides aminés qui sous conditions froides ne gélifient pas, au contraire de la protéine de départ.

La désintégration de la protéine produite par l'hydrolyse encouragée par la papaïne fait baisser la valeur Bloom de la protéine. La valeur Bloom est une mesure du nombre de molécules formant la protéine.

Dans la composition de la présente invention, la gélatine de départ a une basse valeur Bloom, notamment 50. C'est cette propriété, lorsque l'on cherche une boisson alimentaire à partir de gélatine, qui conserve la propriété d'aliment liquide sans passer à l'état de gel sous de basses températures.

D'après les aspects ci-dessus mentionnés, on peut apprécier que:

a) La chaleur peut affecter l'action systématique dans deux sens, par exemple l'effet d'inactivation par une température élevée, qui cause l'altération de l'enzyme de la protéine (papaïne), ce qui produit une diminution des propriétés catalytiques.

La température à laquelle son effet d'inactivation est substantiel est tout à fait variable et dépend de chaque enzyme particulière. Pour de nombreuses enzymes employées dans des procédés de fabrication, l'inactivation devient évidente à des températures au-dessus de 50°C.

b), c) et d) Pour la plupart des activités enzymatiques, la vitesse de réaction est en rapport avec la concentration du substratum. Dans de nombreuses applications enzymatiques où le substratum est présent dans un excès considérable, pendant les étapes de réaction de départ, la quantité des produits formés est proportionnelle au temps de réaction.

Pour des réactions cinétiques telles que:

$$\frac{O \cdot dP}{dT} = k O \quad (P = \text{produit formé et } T = \text{temps})$$

la quantité du produit final est double lorsque le temps de réaction est doublé. Pourtant, pendant le développement d'une réaction enzymatique, il y a une diminution continue de la concentration du substratum, laquelle concentration diminue doucement tandis que le temps passe. La plupart des réactions enzymatiques suivent la réaction cinétique du premier ordre, telle que:

$$\frac{dP}{dT} = k_1 \times (S - P)$$

où

k_1 = donnée dans les réactions du premier ordre, et

$(S - P)$ = concentration du substratum qui reste après un certain temps.

5 La vitesse de réaction est directement proportionnelle à la concentration du substratum restant. Des fractions identiques d'un substratum restant sont transformées dans des périodes de temps identiques. Par exemple, 50% du substratum étant convertis en 30 min, 25% additionnels du substratum primitif [c'est-à-dire 50% 10 du substratum restant $(S - P)$] seront convertis pendant les 30 min suivantes, et ainsi de suite. Comme il peut être apprécié, le temps est un aspect très important dans les applications pratiques des enzymes.

e) Quant à la valeur pH du milieu tampon, de nombreuses 15 enzymes possèdent une valeur pH caractéristique dans laquelle leur activité est la plus élevée; au-dessus ou au-dessous de telle valeur pH, leur activité diminue. On peut alors affirmer qu'il y a une valeur pH qui est la plus appropriée pour chaque enzyme. Le milieu tampon constitué par de l'acide citrique et du citrate de sodium rend 20 possible l'obtention de l'acidité désirée par une quantité totale d'acide inférieure à celle nécessaire si l'un des acides était employé tout seul, et il permet encore l'obtention d'une valeur pH = 5, qui est la valeur plus utile afin d'atteindre la meilleure utilisation de l'enzyme particulière, c'est-à-dire la papaïne.

25 Etant donné qu'il y a une valeur pH la plus appropriée pour chaque enzyme, en partant d'une gélatine en solution de 50 Bloom et d'une valeur pH = 5, on obtient une hydrolyse totale de la gélatine par l'activité enzymatique de la papaïne. Lorsque la gélatine est désintégrée, le produit final ne gélifie pas sous des conditions froides 30 normales dans le réfrigérateur. Même si la solution déjà hydrolysée, après être restée pendant 1 h ou plus à température ambiante, était soumise à un froid intense, elle ne formerait pas de gel mais de la glace.

Ci-dessous, des exemples illustrant la préparation et l'activité des 35 valeurs caloriques de la composition selon la présente invention sont décrits, mais sans la limiter.

Exemple 1:

Préparation d'une composition sous forme de gelée

On prépare 100 g d'un mélange comportant 70,8 g de gélatine, 40 9,73 g de cyclamate, 0,25 g de saccharine, 1,75 g d'acide sorbique, 4,74 g d'acide malique, 8,98 g d'acide citrique, 2,55 g de citrate, 1,00 g d'essence et 0,2 g de matière colorante. De ce mélange, 40,10 g sont pris et dissous dans 1000 cc d'eau. Ces 1000 cc d'eau sont divisés en deux parties: la moitié d'eau froide et l'autre moitié d'eau 45 chaude. L'addition de l'eau suit cet ordre: d'abord la moitié de l'eau froide, ensuite toute l'eau chaude et, finalement, la moitié restante de l'eau froide.

Exemple 2:

50 *Préparation d'une composition à boire*

On prépare 100 g d'un mélange comportant 70,3 g de gélatine, 9,71 g de cyclamate, 0,25 g de saccharine, 1,75 g d'acide sorbique, 4,71 g d'acide malique, 8,98 g d'acide citrique, 2,52 g de citrate, 1,00 g d'essence, 0,2 g de matière colorante et 1,3 g de papaïne. De ce mélange, 40 g sont pris et dissous dans 1 l d'eau. Ce litre d'eau est divisé en deux fractions: $\frac{3}{4}$ l d'eau froide et $\frac{1}{4}$ l d'eau chaude. On ajoute l'eau selon l'ordre suivant: la moitié de l'eau froide, ensuite toute l'eau chaude et, finalement, la partie restante de l'eau froide, pour obtenir la solution. On la laisse reposer pendant 1 h à la température 60 ambiante, puis on la fait refroidir dans un réfrigérateur. Ainsi, on peut apprécier qu'il s'agit d'une poudre qui demande seulement le procédé précédent pour donner le produit final (par hydrolyse partielle et totale de la gélatine).

Pour des propos diététiques, ci-dessous l'on compare les valeurs 65 caloriques de la composition selon l'invention avec une petite pomme (poids: 150 g). La pomme a une valeur calorique de 60 cal/100 g. Alors, une pomme qui fait 150 g est égale à 90 cal; 1 l de la composition selon l'invention est égale à 100,8 cal.

On devrait faire remarquer que les calories de la pomme dérivent du sucre, tandis que celles de la composition selon la présente invention dérivent des protéines.

En option, l'acide citrique, l'acide malique et l'acide sorbique peuvent être totalement ou partiellement remplacés par l'acide adipique et l'acide fumarique.