

①② **CERTIFICAT D'UTILITÉ** **B3**

⑤④ PROCÉDE DE MATURATION D'ALIMENTS PROTEINES DE TYPE POISSON OU VIANDE.

②② Date de dépôt : 09.05.22.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *PARMENTIER Georges* —FR et
PARMENTIER Laurent — FR.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 10.11.23 Bulletin 23/45.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
certificat d'utilité : 21.03.25 Bulletin 25/12.

⑤⑥ Les certificats d'utilité ne font pas l'objet d'un
rapport de recherche.

⑦② Inventeur(s) : *PARMENTIER Georges* et
PARMENTIER Laurent.

⑦③ Titulaire(s) : *BMGL Société par Actions Simplifiée.*

⑦④ Mandataire(s) : *NOVAGRAAF TECHNOLOGIES.*

FR 3 135 190 - B3



Description

Titre de l'invention : PROCEDE DE MATURATION D'ALIMENTS PROTEINES DE TYPE POISSON OU VIANDE

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention concerne de manière générale la maturation d'aliments protéinés de type poisson ou viande.

Arrière-plan technique

[0002] Il est connu de l'homme du métier de faire maturer les plus belles pièces de viande bovine (notamment les côtes de bœuf, entrecôtes et du faux-filet). Deux techniques sont généralement utilisées, soit la maturation humide réalisée sous vide qui a pour avantage de limiter les pertes d'eau au stockage, soit la maturation à sec consistant à suspendre les pièces de viande à des crochets dans une cave ou vitrine dédiée à la maturation, où la température et l'humidité sont extrêmement contrôlées et la circulation de l'air organisée. Néanmoins, dans le cas de la maturation à sec, une trop longue maturation peut entraîner une prolifération des bactéries pathogènes (dangereuses), qui occasionne le développement de noirceur à la surface de la viande, conduisant au pourrissement de la viande. Or une viande maturée n'est pas une viande pourrie. La partie noircie de la viande doit être retirée, ce qui risque de laisser une surface encore impropre à la consommation. En réalisant ce retrait de viande perdue, cela augmente considérablement le coût de la viande maturée.

[0003] Pour y remédier, le demandeur a mis au point un procédé de maturation sous vide, dans lequel l'humidité qui n'est pas éliminée lors d'une maturation humide sous vide classique d'un aliment protéiné est absorbée par un tissu absorbant non tissé en viscosité. Grâce au tissu absorbant qui absorbe la perte d'humidité de l'aliment protéiné (jusqu'à 30% en poids de l'aliment) et au travail des enzymes lors de l'autolyse (transformation des lipides et des protéines par les enzymes), les fibres musculaires de l'aliment à maturer de type viande ou poisson se relâchent en rendant la viande ou le poisson plus tendre. En perdant son humidité et une partie de son poids, les saveurs sont plus concentrées, et le jus ainsi exsudé de l'aliment est absorbé par le tissu lors de la maturation humide sous vide : cela permet d'éviter que les bactéries s'y développent, et d'augmenter ainsi la durée du processus de maturation sans nécessiter l'utilisation d'une cave ou vitrine spécifique de maturation.

Exposé de l'invention

[0004] Plus particulièrement, la présente invention a pour objet un procédé de maturation d'un aliment protéiné de type poisson ou viande, ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

- [0005] - A) on dispose sur un tissu absorbant, fumé ou non, ledit aliment protéiné à maturer ; puis
- [0006] - B) on enroule complètement ledit aliment protéiné dans un tissu absorbant qui est un non tissé en viscosse dont le poids surfacique variant de 25 g/m² à 300 g/m² ;
- [0007] - C) on dispose ensemble dans un sachet souple d'emballage en matière plastique adapté à la conservation sous vide ;
- [0008] - D) on procède à la mise sous vide du sachet souple ainsi rempli ; puis
- [0009] - E) on laisse l'ensemble maturer en chambre froide à une température comprise entre 0°C et 5°C, pendant une durée comprise entre 7 jours et 42 jours après la mise sous vide, la durée étant fonction de la nature de l'aliment protéiné à maturer.
- [0010] Toutes les étapes du procédé selon l'invention doivent être réalisées sur un plan de travail et avec des outils d'une parfaite propreté et totalement désinfectés.
- [0011] Par aliment à maturer, on entend au sens de l'invention, un aliment provenant d'un animal ou d'un poisson, qui, une fois mort, est détaillé en morceaux après avoir été mis au réfrigérateur pendant 8 jours à 15 jours chez le boucher, ou pendant 1 jour à deux jours chez le poissonnier respectivement. La mise sous vide de ces morceaux doit se faire juste après.
- [0012] Selon l'usage des artisans des métiers de la bouche en France, la durée de conservation de l'aliment après sa mise sous vide est de trois jours Il s'agit d'un usage. Au-delà de trois jours de conservation il est obligatoire de réaliser des analyses prouvant la bonne conservation du produit. Dans le cadre de la présente invention, les analyses présentés ci-après dans les exemples montrent clairement qu'une durée de conservation allant bien au-delà des trois jours est possible, pouvant même aller jusque 42 jours pour de la viande et jusque 15 jours pour du poisson.
- [0013] Selon un mode de réalisation avantageux de la présente invention, le tissu absorbant pourra être préalablement fumé par introduction dudit tissu absorbant dans un fumoir comprenant des copeaux ou de la poudre de fumage et à l'intérieur duquel la température est comprise entre 20°C et 80°C, et de préférence entre 50 et 65°C de manière à obtenir un tissu absorbant fumé. Ce fumage préalable de la toile a pour effet la conservation de l'aliment protéiné à maturer.
- [0014] Dans le cas où l'aliment protéiné est une viande, la durée de l'étape de maturation E) en chambre froide peut être comprise entre 21 jours et 42 jours après la mise sous vide, que le le tissu absorbant ait été préalablement fumé ou non.
- [0015] Dans le cas où l'aliment protéiné est un poisson, par exemple du cabillaud, la durée de l'étape de maturation E) en chambre froide peut être comprise entre 7 jours et 15 jours après la mise sous vide, que le tissu absorbant ait été préalablement fumé ou non.
- [0016] En tout état de cause, si l'on souhaite maturer un aliment protéiné (de type viande ou poisson) conformément au procédé selon l'invention, il faudra réaliser des analyses mi-

crobiologiques de l'aliment ainsi mûri préalablement à sa consommation.

- [0017] De préférence, on peut utiliser dans le cadre du procédé selon l'invention, à titre de tissu absorbant, un tissu non tissé en viscose présentant un poids surfacique de 45 g/m².
- [0018] De manière avantageuse, on pourra disposer, à la surface du tissu absorbant, du sel fumé ou du sel non fumé et/ou des épices et/ou des herbes aromatiques (fraîches ou séchées).
- [0019] Le sel fumé ou les herbes aromatiques (comme du thym ou du laurier) sont des anti-oxydants. Par conséquent leur ajout ne peut que contribuer à ralentir la prolifération des bactéries.
- [0020] La présente invention a également pour objet un tissu absorbant compostable et bio-dégradable destiné à être utilisé dans le procédé selon l'invention.
- [0021] Bien entendu, les différentes caractéristiques de l'invention évoquées ci-dessus peuvent être mises en œuvre les unes avec les autres selon différentes combinaisons lorsqu'elles ne sont pas incompatibles ou exclusives les unes des autres.

EXEMPLES

- [0022] D'autres avantages et particularités de la présente invention résulteront de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple non limitatif et faite en référence aux exemples qui suivent.

Aliments

- [0023] Cabillaud cru, viande de bœuf.

Analyses alimentaires réalisées : méthodologie

- [0024] Un protocole de test de vieillissement conforme à la norme NF-V 01-003 a été réalisé pour les aliments obtenus à l'issue de l'étape E des procédés de maturation réalisés, pour évaluer la durée de vie microbologique de ces aliments.
- [0025] A l'issue de chaque test de vieillissement réalisé, les mesures suivantes ont été réalisées :
- Dénombrement des listeria monocytogènes selon la méthode BKR23/05-12/07 (pour le bœuf uniquement) ;
 - Mesure de la teneur en E. Coli Beta Glucuronidase Positive selon la norme ISO 16649-2 ;
 - Mesure de la flore lactique selon la méthode de la norme ISO 15214 (pour le bœuf uniquement) ;
 - Mesure de la teneur en microorganismes aérobie à 30°C selon la méthode de la norme NF EN ISO 4833-1 ;
 - Mesure des salmonella dans 10g d'aliment selon la méthode BKR23/07-10/11 (pour le bœuf uniquement) ;
 - Mesure de la teneur en staphylocoques à coagulase positive 37°C : selon la

- méthode de la norme NF EN ISO 7888-2 ;
- Détermination de l'aptitude à être compostable du tissu absorbant obtenu à l'issue de la mise en œuvre du procédé selon l'invention dans les exemples 1 à 5.

Procédés de maturation utilisés dans les essais

- [0026] Premier mode de réalisation du procédé selon l'invention selon lequel le tissu absorbant n'est pas préalablement fumé (à 1 ou 2°C pour le cabillaud et à 3-4°C pour la viande de bœuf.
- [0027] Deuxième mode de réalisation du procédé selon l'invention selon lequel le tissu absorbant est préalablement fumé (à 1 ou 2°C pour le cabillaud et à 3-4°C pour la viande de bœuf hachée et non hachée) ;
- [0028] Procédé de maturation après mises sous vide connu de l'art antérieur, correspondant au procédé selon l'invention sans les étapes A et B.
- [0029] EXEMPLE 1 : maturation selon un premier mode de réalisation du procédé selon l'invention d'un morceau de viande de bœuf
- [0030] Les essais suivants ont été réalisés conformément au procédé selon l'invention avec les conditions opératoires suivantes :
- Mise en œuvre du premier mode de réalisation du procédé selon l'invention (tissu absorbant non fumé) ;
 - Etapes A) et B) : mise en place d'un tissu non tissé selon l'invention en viscose commercialisé par le Demandeur sous la dénomination commerciale IMFUM® (poids surfacique de 45 g/m²) ;
 - Etape E) maturation en chambre froide à une température comprise entre 3°C et 4°C, pendant 42 jours à partir de la mise sous vide.
- [0031] A l'issue de l'étape E, un protocole de test de vieillissement (conforme à la norme NF-V 01-003) du morceau de viande de bœuf a été réalisé Les analyses alimentaires (moyennes de 5 mesures réalisées) sont satisfaisantes à l'issue d'un vieillissement de 42 jours, comme montré par le tableau 1.
- [0032] EXEMPLE 2 : maturation selon un deuxième mode de réalisation du procédé selon l'invention d'un morceau de viande de bœuf (tissu absorbant fumé)
- [0033] Les essais suivants ont été réalisés conformément au procédé selon l'invention avec les conditions opératoires suivantes :
- Mise en œuvre du deuxième mode de réalisation du procédé selon l'invention (tissu absorbant fumé) ;
 - Etapes A) et B) : mise en place d'un tissu non tissé selon l'invention en viscose commercialisé par le Demandeur sous la dénomination commerciale IMFUM® (poids surfacique de 45 g/m²), qui a été préalablement fumé par introduction du tissu absorbant dans un fumoir comprenant des copeaux ou de la

poudre de fumage et à l'intérieur duquel la température est comprise entre 20°C et 80°C, et de préférence entre 50 et 65°C de manière à obtenir un tissu absorbant fumé ;

- Etape E) maturation en chambre froide à une température comprise entre 3°C et 4°C, pendant 42 jours à partir de la mise sous vide.

[0034] A l'issue de l'étape E, un protocole de test de vieillissement (conforme à la norme NF-V 01-003) du morceau de viande de bœuf a été réalisé. Les analyses alimentaires (moyennes de 5 mesures réalisées) sont satisfaisantes à l'issue d'un vieillissement de 42 jours, comme montré par le tableau 2.

[0035] EXEMPLE 3 (COMPARATIF) Les essais suivants ont été réalisés conformément aux conditions opératoires suivantes :

- Mise en œuvre du deuxième mode de réalisation du procédé conforme à l'art antérieur (sans les étapes A et B) ;
- Etape E) maturation en chambre froide à une température comprise entre 3°C et 4°C, pendant 6 jours.

[0036] A l'issue de l'étape E, on observe que :

- pour la viande, lorsqu'elle est simplement mise sous vide (sans réalisation des étapes A et B), un délai de consommation d'au plus 21 jours (à compter de la date de mise sous vide) est possible,
- tandis que pour un morceau de cabillaud simplement mis sous vide (sans réalisation des étapes A et B), un délai de consommation d'au plus 3 jours (à compter de la date de mise sous vide) est possible.

EXEMPLE 4 : maturation selon un premier mode de réalisation du procédé selon l'invention d'un morceau de cabillaud

[0037] Les essais ont été réalisés conformément au procédé selon l'invention avec les conditions opératoires suivantes :

- Mise en œuvre du premier mode de réalisation du procédé selon l'invention (tissu absorbant non fumé) ;
- Etapes A) et B) : mise en place d'un tissu non tissé selon l'invention en viscose commercialisé par le Demandeur sous la dénomination commerciale IMFUM ® (poids surfacique de 45 g/m²) ;
- Etape E) maturation en chambre froide à une température comprise entre 1°C et 2°C, pendant 15 jours à partir de la mise sous vide.

[0038] A l'issue de l'étape E, un protocole de test de vieillissement (conforme à la norme NF-V 01-003) du morceau de cabillaud a été réalisé. Les analyses alimentaires (moyennes de 5 mesures réalisées) sont satisfaisantes à l'issue d'un vieillissement de 15 jours, comme montré par le tableau 3.

[0039] EXEMPLE 5 : maturation selon un deuxième mode de réalisation du procédé selon

l'invention d'un morceau de cabillaud (tissu absorbant fumé)

[0040] Les essais ont été réalisés conformément au procédé selon l'invention avec les conditions opératoires suivantes :

- Mise en œuvre du deuxième mode de réalisation du procédé selon l'invention (tissu absorbant fumé) ;
- Etapes A) et B) : mise en place d'un tissu non tissé selon l'invention en viscose commercialisé par le Demandeur sous la dénomination commerciale IMFUM® (poids surfacique de 45 g/m²), qui a été préalablement fumé par introduction du tissu absorbant dans un fumoir comprenant des copeaux ou de la poudre de fumage et à l'intérieur duquel la température est comprise entre 20°C et 80°C, et de préférence entre 50 et 65°C de manière à obtenir un tissu absorbant fumé ;
- Etape E) maturation en chambre froide à une température comprise entre 1°C et 2°C, pendant 15 jours à partir de la mise sous vide.

[0041] A l'issue de l'étape E, un protocole de test de vieillissement (conforme à la norme NF-V 01-003) du morceau de cabillaud a été réalisé. Les analyses alimentaires (moyennes de 5 mesures réalisées) sont satisfaisantes à l'issue d'un vieillissement de 15 jours, comme montré par le tableau 4.

[0042] **EXEMPLE 6** : Compostabilité du tissu absorbant

[0043] Des tissus absorbants destinés à la mise en œuvre du procédé selon l'invention, tels qu'utilisés notamment dans les exemples 1 à 5, ont été incubés dans un compost à 58°C ± 2°C sous condition aérobie stricte pendant une durée de 6 mois. Durant cette période, la matière organique a été dégradée et transformée en CO₂. A la fin de la période d'incubation, plus aucune fraction de tissu absorbant n'était visible dans le compost, ce qui indique une dégradation complète du tissu.

[0044] Un test de toxicité sur des plantes a été effectué avec le compost résultant après 6 mois d'incubation : le test indiqué qu'il n'y a eu aucun effet inhibiteur sur les trois graines testées.

[0045] Les métaux lourds et les éléments spécifiés dans la norme EN13432 (à savoir Zn, Cu, Ni, Cd, Pb, Hg, Cr, Mo, Se, As et F) ont été recherchés dans le tissu : les tests réalisés ont montré que les taux de ces différents éléments étaient tous inférieurs aux limites données par cette norme.

[0046] Enfin le tissu absorbant est complètement désintégré après 6 mois d'incubation.

Résultats des essais des exemples 1 à 5

[0047] Les différentes mesures réalisées à l'issue du test de vieillissement sont, pour chaque exemple, consignées dans les tableaux 1 à 6 respectivement ci-après (moyenne sur 5 essais).

[0048] [Table 1] viande de bœuf – procédé selon l'invention – tissu non fumé

Mesures réalisées	unité	cible	Résultats du test de vieillissement (42 jours)
teneur en listeria monocytogènes	UFC/25 g	-	< 100
teneur en E. Coli Beta Glucuronidase Positive	UFC/g	50	< 10
flore lactique	UFC/g	-	818000
teneur en microorganisme aérobies à 30°C	UFC/g	5000000	798000
teneur en salmonella dans 10g d'aliment	UFC/10 g	-	Absence
teneur en staphylocoques à coagulase positive 37°C	UFC/g	500	< 10

[Table 2] viande de bœuf – procédé selon l'invention – tissu fumé

Mesures réalisées	unité	cible	Résultats du test de vieillissement (42 jours)
teneur en listeria monocytogènes	UFC/25 g	-	< 100
teneur en E. Coli Beta Glucuronidase Positive	UFC/g	50	< 10
flore lactique	UFC/g	-	3514000
teneur en microorganisme aérobies à 30°C	UFC/g	5000000	1826000
teneur en salmonella dans 10g d'aliment	UFC/10 g	-	Absence
teneur en staphylocoques à coagulase positive 37°C	UFC/g	500	< 10

[Table 3] cabillaud – procédé selon l'invention – tissu non fumé

Mesures réalisées	unité	cible	Résultats du test de vieillissement (15 jours)
teneur en listeria monocytogènes	UFC/25 g	-	absence
teneur en E. Coli Beta Glucuronidase Positive	UFC/g	10	< 10
teneur en salmonella dans 10g	UFC/25g	10000000	absence

d'aliment			
teneur en staphylocoques à coagulase positive 37°C	UFC/g	100	< 10

[Table 4] cabillaud – procédé selon l'invention – tissu fumé

Mesures réalisées	unité	cible	Résultats du test de vieillissement (15 jours)
teneur en listeria monocytogènes	UFC/25 g	-	absence
teneur en E. Coli Beta Glucuronidase Positive	UFC/g	10	< 10
teneur en salmonella dans 10g d'aliment	UFC/g	100000000	< 16000
teneur en staphylocoques à coagulase positive 37°C	UFC/g	100	< 10

Revendications

- [Revendication 1] Tissu absorbant compostable de type non tissé en viscose dont le poids surfacique varie de 25 g/m² à 300 g/m², caractérisé en ce qu'il est biodégradable en 6 mois dans les conditions suivantes :
- A) on a disposé sur le tissu absorbant un aliment protéiné à maturer ; puis
 - B) on a enroulé ledit aliment protéiné dans le tissu absorbant ;
 - C) on a disposé l'ensemble dans un sachet souple d'emballage en matière plastique adapté à la conservation sous vide ;
 - D) on a procédé à la mise sous vide du sachet souple ainsi rempli ; puis
 - E) on a laissé l'ensemble maturer en chambre froide à une température comprise entre 0°C et 5°C, pendant une durée comprise entre 7 jours et 42 jours après la mise sous vide,
 - F) on a incubé le tissu dans un compost à 58°C ± 2°C sous condition aérobique stricte pendant une durée de 6 mois.
- [Revendication 2] Tissu absorbant selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est préalablement fumé par introduction dudit tissu absorbant dans un fumoir comprenant des copeaux ou de la poudre de fumage et à l'intérieur duquel la température est comprise entre 20°C et 80°C, et de préférence entre 50 et 65°C de manière à obtenir un tissu absorbant fumé.
- [Revendication 3] Tissu absorbant selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, pour lequel ledit aliment protéiné est une viande et pour lequel :
- la température en chambre froide lors de l'étape E) de maturation est comprise entre 3 et 5°C, et
 - la durée de l'étape de maturation E) en chambre froide est comprise entre 21 jours et 42 jours après la mise sous vide.
- [Revendication 4] Tissu absorbant selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, pour lequel ledit aliment protéiné est un poisson et pour lequel :
- la température en chambre froide lors de l'étape E) de maturation est de 2°C, et
 - la durée de l'étape de maturation E) en chambre froide est comprise entre 7 jours et 15 jours après la mise sous vide.
- [Revendication 5] Tissu absorbant selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il a un poids surfacique de 45 g/m².
- [Revendication 6] Procédé de biodégradation d'un tissu selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

- A) on dispose sur le tissu absorbant un aliment protéiné à maturer ;
puis
- B) on enroule ledit aliment protéiné dans le tissu absorbant ;
- C) on dispose l'ensemble dans un sachet souple d'emballage en
matière plastique adapté à la conservation sous vide ;
- D) on procède à la mise sous vide du sachet souple ainsi rempli ; puis
- E) on laisse l'ensemble maturer en chambre froide à une température
comprise entre 0°C et 5°C, pendant une durée comprise entre 7 jours et
42 jours après la mise sous vide,
- F) on incube le tissu dans un compost à $58^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ sous condition
aérobie stricte pendant une durée de 6 mois.