

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 682 010

②1 N° d'enregistrement national :

91 12100

⑤1 Int Cl⁵ : A 23 C 19/072, 19/05

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 02.10.91.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 09.04.93 Bulletin 93/14.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *INSTITUT TECHNIQUE DU
GRUYERE — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : *Kerjean Jean-René, Alain, Joël et
Roussel Edmond, Daniel.*

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : *Cabinet Corre & Hammond.*

⑤4 Procédé pour fabriquer des fromages à pâte pressée cuite ou non cuite à ouvertures.

⑤7 Procédé pour fabriquer des fromages à pâte pressée
cuite ou non cuite à ouvertures.

On ajoute des particules solides alimentaires dans le lait
avant emprésurage, ou dans le caillé emprésuré, ou entre
l'emprésurage et le soutirage.

Application dans l'industrie fromagère.

FR 2 682 010 - A1



La présente invention est relative à un procédé pour fabriquer des fromages à pâte pressée cuite et non-cuite à ouvertures.

La présence d'ouvertures dans certains fromages à pâte pressée cuite de type emmental ainsi que dans les fromages de type maasdam, est liée à une production gazeuse se développant à l'intérieur même de la pâte du fromage. L'homme du métier n'est pas sans savoir que cette production de gaz est due aux bactéries propioniques qui consomment l'acide lactique initialement contenu dans cette pâte.

La présence d'ouvertures et leurs formes harmonieuses ne sont pas seulement dues à cette production gazeuse, mais aussi aux points de rupture dans la pâte du fromage. Ceci est connu de l'ouvrage "Swiss cheese varieties" de G.W. Reinbold (Pfizer Inc. New-York 1972). D'après cet auteur, le nombre et la localisation des yeux (ou ouvertures) dépend, d'une part, de la quantité de dioxyde de carbone produit par les bactéries propioniques, et, d'autre part, de la présence de points faibles dans la pâte du fromage qui permettent et favorisent le rassemblement d'une quantité suffisante de gaz pour former ces yeux.

A l'appui de cette théorie sur la formation des yeux, Reinbold cite par exemple le fait que lorsque l'on utilise les techniques conduisant à la fois à une épuration bactériologique et à une épuration physique du lait - comme par exemple la bactofugation - on obtient souvent des emmentals peu ou pas ouverts malgré une production de gaz intense. Selon Reinbold, cette observation s'explique par la disparition des points de rupture dans la pâte, disparition due à l'épuration physique.

Jusqu'à présent, on s'est surtout attaché à maîtriser la quantité de gaz carbonique (dioxyde de carbone) produite dans la pâte, ainsi qu'à sa vitesse de production. C'est pourquoi jusqu'à maintenant a-t-on surtout étudié la production de gaz carbonique dans la pâte.

Un exemple d'un tel procédé amélioré est publié dans le document EP-A-181 049 dans lequel est notamment décrit un procédé ayant pour but de former des ouvertures, selon lequel de petites bulles de gaz ayant un diamètre compris entre 0,1 et 0,8 mm sont introduites dans le lait de cuve de fromagerie.

Selon un autre exemple de l'art antérieur décrit dans le document FR-A-2.592.279, il est proposé d'ensemencer le lait avec des lactobacilles avant l'emprésurage de manière à régulariser l'ouverture des fromages : ces lactobacilles produisent du gaz avant les bactéries propioniques pour créer des points de rupture avant le début de la fermentation propionique.

Ces procédés de l'art antérieur ne donnent pas pleinement satisfaction, car ils sont difficilement maîtrisables et leurs résultats sont trop aléatoires.

Aussi un des buts de la présente invention est-il de fournir un procédé pour fabriquer des fromages à pâte pressée cuite et non cuite à ouvertures, qui permet l'obtention d'ouvertures régulières et réparties harmonieusement au sein de la pâte.

Un autre but de l'invention est de fournir un tel procédé, qui permet d'augmenter la valeur ajoutée du fromage obtenu.

Ces buts ainsi que d'autres qui apparaîtront par la suite, sont atteints par un procédé pour fabriquer des fromages à pâte pressée cuite et non cuite à ouverture, qui est caractérisé selon la présente invention par le fait que l'on ajoute des particules solides alimentaires dans le lait avant emprésurage, ou dans le caillé emprésuré ou entre l'emprésurage et le soutirage. Ces particules ont une taille généralement comprise entre 0,1 et 5,0 mm et de préférence entre 1,5 mm et 3,5 mm.

Avantageusement, les particules solides alimentaires sont choisies dans un ensemble de particules alimentaires constitué notamment par des grains de caillé tannés, des fractions laitières tannées, extrudées ou éventuellement expansées, contenant ou non des inclusions d'air ou de bactéries productrices de gaz, ou tout autre fraction solide alimentaire, y compris des graines aromatiques telles que le cumin, déjà employé dans le but d'aromatiser des fromages à pâte pressée non cuite sans ouverture comme le gouda.

De préférence, on ajoute de 500 à 3000 particules solides alimentaires par tonne de lait à emprésurer.

Il a été en effet prouvé de manière tout à fait surprenante, que l'adjonction de particules solides alimentaires permet, d'une part, de créer un nombre suffisant de points faibles permettant la formation d'ouvertures et, d'autre part, d'obtenir une bonne répartition des ouvertures dans la pâte et une régularité de la forme de ces ouvertures. Il est en effet très important, que l'on puisse présenter au consommateur une tranche de fromage comportant des ouvertures régulières et harmonieusement réparties : ces deux qualités caractérisent un fromage de bonne qualité. A l'inverse, la présence d'ouvertures irrégulières ou mal réparties dans la pâte signifie souvent que la fermentation ne s'est pas correctement déroulée. Le fromage risque alors de présenter, outre son apparence anormale, des défauts de goût ou d'odeur qui seront mal perçus par le consommateur.

Parmi les particules solides alimentaires, on peut choisir les agents d'addition traditionnels tels que les graines de cumin dont la taille est d'environ 2 mm en moyenne et que l'on ajoute dans le lait avant emprésurage à raison d'environ 13 mg par litre de lait. On peut également utiliser d'autres graines de même taille comme le chenevis, l'alpiste, le lin, etc.

Les particules alimentaires peuvent aussi être constituées par des grains de caillé tannés ou des morceaux de caséine polymérisés. Les grains de caillé sont prélevés après brassage après feu puis chauffés à 100°C dans un solvant tampon acétoacétique ayant un pH de 4,6 par exemple.

Quelque soit le type de particules solides alimentaires choisi, celles-ci sont ajoutées dans les laits avant l'emprésurage, ou dans le caillé emprésuré ou entre l'emprésurage et le soutirage.

Les exemples de réalisation ci-après ne sont donnés qu'à titre illustratif de façon notamment à mieux faire comprendre à l'homme du métier, d'une part, la mise en oeuvre du procédé et, d'autre part, les avantages surprenants de celui-

ci.

EXEMPLE N° 1 : graines de cumin.

Après thermisation et crémage, on répartit le lait en deux quantités égales (850 l) dans deux cuves : l'une sera soumise au procédé traditionnel conduisant à la fabrication d'emmental; l'autre sera soumise au même procédé avec apport de 11, 25 g de graines de cumin avant l'emprésurage.

Les temps de fabrication et d'affinage pour le témoin et l'essai (l'emmental comportant des graines) sont strictement identiques. A l'issue de l'affinage, on découpe les fromages de façon à noter leur aspect : le témoin est massif et présente de grosses ouvertures; l'essai a tendance à être chargé avec une taille d'ouverture normale. Ainsi l'adjonction des graines de cumin a conduit à l'obtention d'un emmental ayant des ouvertures régulières et harmonieusement réparties dans la masse, lui conférant ainsi un aspect agréable pour le consommateur.

Quant aux graines de cumin, il a été relevé que 83,6% des ouvertures contiennent une graine de cumin qui est toujours située aux abords de celles-ci et jamais dans la pâte, sauf dans la zone corticale du fromage.

EXEMPLE N° 2 : grains de caillé tannés.

Les grains de caillé issus d'une fabrication d'emmental ont été préparés comme décrit ci-dessus et introduit dans une cuve de 10 l de lait à raison de 10 grains par cuve, cinq minutes avant l'emprésurage.

On a observé une bonne distribution de ces grains de caillé dans le fromage obtenu.

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

1. Procédé pour fabriquer des fromages à pâte pressée cuite et non cuite à ouverture, caractérisé par le fait que l'on ajoute des particules solides alimentaires dans le lait avant emprésurage, ou dans le caillé emprésuré, ou entre l'emprésurage et le soutirage.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les particules solides alimentaires ont une taille généralement comprise entre 0,1 et 5,0 mm.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé par le fait que la taille des particules solides alimentaires est comprise entre 1,5 et 3,5 mm.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que les particules solides alimentaires sont choisies dans un ensemble constitué par des grains de caillé tannés, des fractions lactières tannées, extrudées ou éventuellement expansées, contenant ou non des inclusions d'air ou de bactéries productrices de gaz, ou tout autre fraction solide alimentaire, y compris des graines aromatiques, tel que le cumin.

5. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'on ajoute de 500 à 3000 particules solides alimentaires par tonne de lait à emprésurer.

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FR 9112100
FA 465612

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	DE-C-511 992 (H. JENA ET AL.)	1, 2
Y	* page 1, ligne 1 - ligne 6 *	4
	* page 1, ligne 37 - ligne 53; revendications 1, 2 *	

Y	FR-A-2 056 941 (MILCHWIRTSCHAFTLICHE FORSCHUNGS- UND UNTERSUCHUNGS- GESELLSCHAFT)	4
	* page 1, ligne 40 - page 2, ligne 13 *	

X	FR-A-2 106 610 (A. REMMELE)	1, 2
	* page 1, ligne 17 - ligne 29; revendications 1, 2 *	
	* page 2, ligne 10 - ligne 15 *	

A	FR-A-2 475 361 (FROMAGERIES BEL)	1
	* page 3, ligne 14 - ligne 32 *	

X	US-A-2 793 122 (A. ERIKSON)	1
	* colonne 2, ligne 11 - colonne 3, ligne 40; revendication 1; exemple 2 *	

		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		A23C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
30 JUIN 1992		DESMEDT G. R. A.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant