

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 80 23975**

(54)

Procédé de fabrication d'un produit alimentaire et produit alimentaire obtenu.

(51)

Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). A 21 D 13/04.

(22)

Date de dépôt..... 10 novembre 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° 19 du 14-5-1982.

(71)

Déposant : M.B.E. MINOTERIE BISCOTTERIE D'ECHENON, résidant en France.

(72)

Invention de : François Cantenot.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Cabinet Regimbeau, Corre, Martin et Schrimpf,  
26, av. Kléber, 75116 Paris.

La présente invention est relative à un procédé de fabrication d'un produit alimentaire, et à un produit alimentaire obtenu par ce procédé.

5 Plus précisément, la présente invention concerne la fabrication de produits apparentés aux biscottes, produits dont on connaît déjà un certain nombre de variantes.

10 Ces variantes connues diffèrent essentiellement par le mode de cuisson du produit et par sa présentation, mais leurs goûts sont généralement très voisins car leur composition varie peu d'un produit à un autre.

15 En règle générale, ces produits sont réalisés par cuisson d'un mélange de farine de froment, de sucre, éventuellement de lait et de matières grasses, et de sel.

20 Ces produits se caractérisent par une certaine fadeur, et il est apparu judicieux de proposer des produits qui, bien qu'apparentés par leur présentation à de tels produits, présentent un goût plus attrayant, mais toutefois discret.

25 De façon tout à fait inattendue, il est apparu que l'on pouvait obtenir un tel goût en remplaçant une partie de la farine de froment généralement utilisée pour de tels produits par une farine obtenue par broyage de maïs grillé.

30 Des essais de dégustation pratiqués sur des produits obtenus en remplaçant ainsi de 10 à 60% de la farine de froment par de la farine de maïs grillé, ont permis de relever un goût particulier, distinct de celui des produits réalisés à partir d'une farine exclusivement de froment, et dans lequel on n'a détecté en rien le goût du maïs grillé ; la dégustation d'un produit obtenu à partir d'une farine

incluant 30 % de farine de maïs grillé et 70 % de  
farine de froment à même révélé un goût fumé  
tout à fait inattendu, obtenu naturellement et sans  
exposition du produit en cours de fabrication à un  
5 quelconque traitement tendant à lui donner ce goût ;  
les produits obtenus respectivement à partir d'une  
farine incluant 30 % de farine de maïs grillé, 40 %, 50 %, et 0 % ont recueilli respectivement 85 %, 81 %, 81 % et 78 % de commentaires positifs, un bon  
10 goût ayant été signalé respectivement dans 64 %, 49 %, 44 % et 46 % des cas et un parfum signalé respectivement dans 37 %, 25 %, 27 % et 13 % des cas.

On voit que, notamment dans le cas d'un  
produit réalisé à partir d'une farine incluant 30 %  
15 de farine de maïs grillé et 70 % de farine de froment,  
les commentaires obtenus par le produit selon l'invention ont été nettement favorables, en comparaison d'un produit de type connu ne contenant pas de  
farine de maïs ; ce produit connu, pourtant  
20 généralement apprécié, a été reconnu comme fade  
par les 2/5 de l'échantillon.

Le procédé selon l'invention, pour la  
fabrication d'un produit alimentaire, est caractérisé  
en ce que l'on réalise un mélange intime comportant,  
25 en unités de poids :

- 100 unités de farine à raison de 10 à 60 unités de farine de maïs grillé et du complément en farine de blé,
  - de 1 à 5 unités de sucre,
  - 30 - de 0 à 3,5 unités de lait,
  - de 0 à 3,5 unités de matières grasses,
  - environ 1 unité de sel,
- et l'on façonne et cuit le mélange.

Selon un mode de mise en oeuvre préféré  
35 du procédé, on façonne et cuit le mélange simultanément.

ment, en continu, par un procédé connu sous le nom d'extrusion-cuisson, de préférence à une température supérieure à 100°C, avant un refroidissement rapide, immédiatement après extrusion, qui provoque l'appari-  
5 tion d'alvéoles dans le produit par condensation de l'eau vaporisée à la cuisson.

Avantageusement, le produit est en suite grillé, de façon à être rendu friable et à présenter une couleur dorée agréable.

10 D'autres caractéristiques et avantages du procédé selon l'invention et du produit obtenu ressortiront de la description ci-dessous, relative à un mode de mise en oeuvre non limitatif.

Selon ce mode de mise en oeuvre préféré,  
15 on commence par mélanger, en unités de poids et par exemple en kilos :

- 100 unités de farine à raison de 10 à 60 unités de farine de maïs grillé et du complément en farine de blé, et de préférence à raison de 30 à  
20 50 unités de farine de maïs grillé et du complément en farine de blé,

- de 1 à 5 unités de sucre, et de préférence 2,5 unités de sucre,

- de 0 à 3,5 unités de lait, et de préférence 2,5 unités de lait,  
25

- environ 1 unité de sel,  
ceci de façon homogène, avant d'ajouter au mélange ainsi obtenu les matières grasses, à raison de 0 à 3,5 unités en poids, la valeur préférée étant de  
30 l'ordre de 2 unités.

La farine utilisée, qu'il s'agisse de la farine de blé ou de la farine de maïs grillé, présente une granulométrie traditionnelle ; on a obtenu de bons résultats avec une farine de type 55, cette  
35 indication étant donnée à titre d'exemple non limita-

tif.

Le mélange est effectué dans un mélangeur présentant une hélice à rotation rapide, muni d'un dispositif émotteur, afin que la matière grasse, de  
5 préférence végétale du type "huile", diffuse régulièrement parmi les autres constituants ; à sa sortie du mélangeur, le mélange se présente comme sec.

Le mélange est alors façonné et cuit, de préférence par le procédé connu d'extrusion-cuisson,  
10 de bons résultats ayant été obtenus aux essais au moyen d'un cuiseur-extrudeur diffusé par la firme "CREUSOT-LOIRE".

Cet appareil , qui ne constitue qu'un exemple non limitatif de dispositif susceptible d'être  
15 utilisé pour la mise en oeuvre du procédé selon l'invention, comporte, à l'intérieur d'un fourreau chauffé par des inducteurs, 2 vis d'Archimède dont les axes sont parallèles et qui tournent dans le même sens, les filets de ces deux vis s'encastrent l'un dans  
20 l'autre et présentant un pas se réduisant jusqu'à s'inverser d'une zone d'entrée de la matière à extruder dans le fourreau jusqu'à une zone de sortie de cette matière ; au niveau de cette zone de sortie, le filet des vis présente des échancrures entre lesquelles  
25 le produit doit passer avant de traverser une tête d'extrusion comportant une ou plusieurs filières qui façonnent le produit.

Selon l'invention, la température à laquelle le produit est porté à l'intérieur du fourreau du cuiseur-extrudeur est supérieure à 100°C, et de préférence comprise entre 140 et 155°C, afin de provoquer la vaporisation de l'eau des constituants du mélange et la cuisson de celui-ci ; à titre d'exemple non limitatif,  
30 on a obtenu de bons résultats aux essais avec un débit

d'extrusion de l'ordre de 300 kilos par heure, la tête d'extrusion comportant 4 filières de 4 cm de haut sur 2 mm d'épaisseur, façonnant le produit en 4 bandes présentant transversalement ces dimensions ; de façon générale, on préférera façonner et cuire le mélange sous forme d'une bande plate d'une épaisseur inférieure à 10 mm.

A sa sortie de l'appareil , et plus précisément de la tête d'extrusion, le produit est refroidi rapidement , par exemple par sortie à l'air libre, ce qui provoque l'apparition d'alvéoles à coeur du fait que la vapeur d'eau qui s'était formée lors de la cuisson, et qui ne pouvait s'échapper du fait des conditions de pression régnant dans le mélange en cours de cuisson à l'intérieur du fourreau, se condense brutalement; en outre, le changement dans les conditions de pression à la surface du produit du fait de sa sortie du fourreau à l'air libre provoque un échappement de la vapeur d'eau en surface, ce qui produit également des alvéoles en surface.

Ensuite, le produit est grillé au four, ce qui lui donne une couleur agréable et lui communique une friabilité ; à titre d'exemple non limitatif, on a obtenu de bons résultats en faisant ainsi subir à un produit en forme de bande d'une épaisseur de 2 mm sur une largeur de 4 cm la traversée en 14 secondes d'un four de 6 m de long porté à une température de l'ordre de 350 à 380°C.

A sa sortie du four de grillage, le produit est refroidi par des ventilateurs.

Selon un mode de mise en oeuvre préféré du procédé, notamment lorsque le produit est réalisé en continu par exemple par extrusion-cuisson, notamment sous la forme d'une bande plate, le tronçonnage du produit nécessaire à son conditionnement après

grillage est préparé avant ce grillage, c'est-à-dire dans l'exemple choisi après le refroidissement à la sortie du cuiseur-extrudeur et avant l'entrée dans le four de grillage ; à cet effet, on pratique dans le produit notamment en bande des entailles généralement transversales, et le cas échéant également longitudinales, sur une partie de son épaisseur, au moyen de couteaux ; à sa sortie du four de grillage et après refroidissement, le produit est soumis à l'action de brosses qui provoquent à sa cassure suivant les entailles.

De façon connue en soi , le produit est ensuite conditionné sous pellicule imperméable puis sous carton.

Naturellement, le mode de mise en oeuvre du procédé selon l'invention qui vient d'être décrit ne constitue qu'un exemple non limitatif, et de nombreuses variantes pourraient y être apportées sans que l'on sorte pour autant de l'esprit de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de fabrication d'un produit alimentaire, caractérisé en ce que l'on réalise un mélange intime comportant, en unités de poids :

- 100 unités de farine à raison de 10 à 5 60 unités de farine de maïs grillé et du complément en farine de blé,
  - de 1 à 5 unités de sucre,
  - de 0 à 3,5 unités de lait,
  - de 0 à 3,5 unités de matières grasses,
  - 10 - environ 1 unité de sel,
- et l'on façonne et cuit le mélange.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on réalise le mélange en mélangeant, en premier lieu, la farine, le sucre, le 15 lait, le sel, puis en second lieu l'ensemble de ces ingrédients avec les matières grasses.

3. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les 100 unités de farine comportent de préférence de 30 à 50 unités 20 de farine de maïs grillé et le complément en farine de blé.

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que les 100 unités de farine comportent de préférence environ 30 unités de farine 25 de maïs grillé et 70 unités de farine de blé.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que le mélange comporte de préférence environ 2,5 unités de sucre, 2,5 unités de lait écrémé, 2 unités de matière grasse, et une unité de 30 sel.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le



lait est un lait écrémé.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les matières grasses sont végétales, dites "huile".

5 8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'on façonne et cuit le mélange simultanément en continu, par extrusion-cuisson.

10 9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'on cuit le mélange dans des conditions de température et de pression propres à provoquer l'apparition d'alvéoles.

15 10. Procédé selon les revendications 8 et 9 en combinaison, caractérisé en ce que l'on extrude le mélange à une température supérieure à 100°C et en ce qu'on le refroidit rapidement immédiatement après extrusion.

20 11. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'on grille ensuite le produit obtenu pour le rendre friable et le colorer, puis on le refroidit.

25 12. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'on façonne et cuit le mélange sous forme d'une bande plate.

13. Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce que ladite bande présente une épaisseur inférieure à 10 mm.

30 14. Procédé selon la revendication 11 et l'une quelconque des revendications 12 et 13, caractérisé en ce que l'on pratique dans la bande des entailles sur une partie de son épaisseur avant grillage, et en ce que l'on provoque sa cassure suivant les entailles après grillage.

15. Produit alimentaire obtenu par un procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes.