



**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

⑯ Numéro de la demande: 3081/82

⑬ Titulaire(s):  
Jean-Marc Demeulemeester, Trevoux/Ain (FR)  
Jean-Robert Demeulemeester, Trevoux/Ain (FR)

⑯ Date de dépôt: 18.05.1982

⑭ Inventeur(s):  
Demeulemeester, Jean-Marc, Trevoux/Ain (FR)  
Demeulemeester, Jean-Robert, Trevoux/Ain (FR)

⑯ Brevet délivré le: 15.01.1986

⑮ Mandataire:  
Micheli & Cie, ingénieurs-conseils, Genève

**⑯ Procédé de traitement de légumes en vue de leur présentation à la vente.**

- ⑯ Dans le procédé de traitement, on soumet les légumes à cinq phases de traitement successives:
- une pasteurisation légère, un conditionnement sous vide;
  - un traitement de développement des bactéries à l'état de spores;
  - une pasteurisation à une température comprise entre 85 et 90°C et un refroidissement.

## REVENDICATIONS

1. Procédé de traitement de légumes provenant de tubercules et de racines en vue de leur présentation à la vente, notamment traitement de pommes de terre, caractérisé en ce qu'après avoir été triés et épluchés, les légumes sont soumis à cinq phases de traitement successives, dans l'ordre ci-après:

- une pasteurisation, effectuée à une température comprise entre 75 et 85°C;
- un conditionnement sous vide, dans des sachets en matière plastique;
- un traitement de développement des bactéries à l'état de spores, présentes dans les légumes, pour les amener à l'état végétatif, par séjour des sachets de légumes déjà fermés dans une enceinte dont la température est comprise entre 25 et 35°C;
- une pasteurisation à une température comprise entre 85 et 90°C, et
- un refroidissement.

2. Procédé de traitement selon la revendication 1, caractérisé en ce que la durée de la première phase, c'est-à-dire de la pasteurisation légère, est comprise entre 5 et 15 min.

3. Procédé de traitement selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que, entre leur première phase de pasteurisation et leur conditionnement, les légumes sont soumis à un transfert au cours duquel leur température tombe naturellement à 60°C.

4. Procédé de traitement selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que, après leur ensachage effectué à 60°C, les légumes séjournent dans une enceinte dans laquelle leur température est abaissée à 40°C par projection d'eau à 25°C.

5. Procédé de traitement selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que, après leur refroidissement contrôlé, les légumes ensachés sont introduits dans une chambre d'incubation dans laquelle leur durée de séjour est fonction de la température régnant dans cette chambre.

6. Procédé de traitement selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la durée de traitement d'incubation est comprise entre 24 et 14 h, pour des températures comprises entre 25 et 35°C.

7. Procédé de traitement selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la durée du traitement de pasteurisation est fonction de la température à laquelle les légumes ont été portés pendant le traitement d'incubation et de l'épaisseur de la couche de légumes contenue dans les sachets.

8. Procédé de traitement selon la revendication 7, caractérisé en ce que, pour un sachet contenant 500 g de légumes répartis sur 40 mm d'épaisseur, la durée de la pasteurisation est comprise entre 22 et 35 min.

---

L'invention a pour objet un procédé de traitement de légumes en vue de leur présentation à la vente. Par le terme de légumes, il faut entendre la plupart des tubercules et racines, tels que pommes de terre, carottes, navets, salsifis, mais aussi les asperges. Les pommes de terre constituent toutefois le débouché le plus important, c'est dans le cas particulier de cette application que l'invention sera décrite ci-après, sans qu'il en résulte cependant une limitation de sa portée à ce seul domaine.

Traditionnellement, les pommes de terre sont commercialisées à l'état cru, ce qui limite leur durée de conservation et oblige bien entendu à les éplucher avant leur utilisation.

Il est certes connu de faire subir certains traitements aux pommes de terre, afin d'allonger leur durée de conservation et de faciliter leur utilisation; c'est ainsi notamment qu'il est courant de leur faire subir une précuisson, après les avoir épluchées, lavées et blanchies, mais la durée de conservation est limitée à quelques jours, sous réserve d'une conservation au froid entre + 2 et + 5°C.

Pour permettre d'ouvrir d'autres débouchés aux pommes de terre ayant subi une préparation facilitant et surtout rendant plus rapide leur utilisation pour la préparation d'un plat, il a été proposé de faire subir aux pommes de terre un traitement de stérilisation après qu'elles ont été épluchées et lavées. Il existe ainsi des pommes de terre présentées dans des sachets transparents, dans lesquels elles sont conditionnées sous vide, à l'état stérilisé.

Ces pommes de terre ont une durée de conservation suffisamment longue, mais leur débouché commercial est considérablement freiné par leur prix élevé, qui est dû à deux motifs essentiels:

- d'une part, la nécessité d'acquérir un matériel très lourd, permettant de travailler à une température comprise entre 115 et 125°C, ce qui implique une forte dépense d'énergie;
- et, d'autre part, la nécessité de conditionner les pommes de terre dans des sachets assez onéreux, car ils doivent avoir une consistance très résistante pour subir de telles températures.

Malgré leur prix, des pommes de terre ainsi stérilisées ne présentent d'ailleurs pas les avantages souhaités. Bien au contraire, elles présentent divers inconvénients, parmi lesquels il convient de noter ceux ci-après:

- elles ont une consistance gluante et une apparence défavorable qui nuisent à leur vente;
- elles craignent les chocs;
- étant entièrement cuites, du fait que leur stérilisation a nécessité de les porter à une température de l'ordre de 115 à 125°C, il n'est pas possible à la ménagère de les utiliser par exemple pour les découper à froid dans une sauce vinaigrette, ou par exemple encore pour les faire rissoler dans une poêle.

Les pommes de terre stérilisées présentent donc finalement plus d'inconvénients que d'avantages; et c'est consciente de cette situation que, dans sa demande de brevet français N° 79.23860, la titulaire a décrit un procédé permettant, par une succession de traitements, et notamment par une pasteurisation, d'obtenir des pommes de terre dont la durée de conservation est certes moindre que celle des pommes de terre stérilisées, mais dont la présentation permet leur utilisation à la manière de pommes de terre crues.

Allant dans la même voie, c'est pour augmenter considérablement la durée de conservation de telles pommes de terre et pour permettre cette conservation dans des locaux à température quelconque, donc supérieure à 20°C, que la titulaire a conçu le procédé de traitement qui fait l'objet de la présente invention.

Selon ce procédé, après avoir été triées, épluchées et éventuellement découpées, les pommes de terre sont soumises à cinq phases successives de traitement, dans l'ordre ci-après:

- une pasteurisation légère, effectuée à une température comprise entre 75 et 85°C;
- un conditionnement sous vide, dans des sachets en matière plastique;
- un traitement de développement des spores de bactéries présentes dans les pommes de terre, par séjour des sachets de pommes de terre déjà fermés dans une enceinte dont la température est comprise entre 25 et 35°C;
- une pasteurisation à une température comprise entre 85 et 90°C et
- un refroidissement.

Le premier traitement, c'est-à-dire la pasteurisation légère, peut être considéré comme une pasteurisation de la surface de la pomme de terre, mais il donne simultanément lieu à une précuisson à cœur de la pomme de terre. Sa durée est comprise entre 5 et 15 min, et il peut être réalisé dans divers appareils, soit en continu, soit en discontinu. Il est cependant évident que le processus en continu est plus avantageux ; ce processus en continu peut notamment être réalisé dans un appareil à vis sans fin.

Le second traitement, qui est celui du conditionnement des pommes de terre sous vide dans des sachets en matière plastique, ne présente pas de problème particulier; il est mis en œuvre au moyen de matériels d'ensachage qui sont connus en eux-mêmes.

Le troisième traitement est extrêmement important, car il est destiné à provoquer le développement des spores de bactéries contenues dans les pommes de terre. Ce développement a lieu à une température comprise entre 25 et 35°C. La durée de ce traitement est d'ailleurs fonction de la température adoptée. C'est ainsi que si la température est de 25°C, la durée de cette phase de traitement est de 24 h, alors que si la température est de 35°C, la durée est limitée à 14 h. Cette phase de traitement est réalisée dans des chambres d'incubation dans lesquelles la température choisie est rigoureusement respectée; et les sachets sont de préférence placés dans cette chambre après avoir été positionnés dans des barquettes facilitant leurs manipulations.

Le quatrième traitement, qui est celui de pasteurisation, est réalisé à une température comprise entre 85 et 90°C, et provoque la destruction des spores de bactéries qui se sont transformées en état végétatif au cours de la phase de traitement précédente. En effet, il est connu que certaines catégories de spores de bactéries peuvent résister plusieurs minutes à une température de plus de 100°C, tandis que ces mêmes spores rendues à l'état végétatif ne résistent pas à une température de plus de 70°C pendant quelques minutes. La durée de ce traitement de pasteurisation est fonction, d'une part, de la température à laquelle les pommes de terre ont été portées lors de la phase précédente et, d'autre part, de l'épaisseur des sachets de pommes de terre. C'est ainsi que, à titre d'exemple:

- si les pommes de terre ont été mises en incubation à une température de 35°C, en sachets de 500 g de 40 mm d'épaisseur, la durée de pasteurisation est de 25 min;
- si les pommes de terre ont été mises en incubation à une température de 25°C, en sachets de 500 g de 40 mm d'épaisseur, la durée de pasteurisation est alors comprise entre 30 et 32 min.

Pour être mieux compris, le procédé de traitement faisant l'objet de l'invention sera décrit ci-après dans le cas d'une mise en œuvre particulière et en référence au dessin annexé qui représente, à titre d'exemple non limitatif, le schéma d'une installation de traitement dans le cas de pommes de terre.

Dans ce dessin, 1 désigne un appareil dans lequel les pommes de terre sont introduites pour leur épluchage; à leur sortie de cet appareil, les pommes de terre à l'état épluché sont transportées par un tapis sans fin 2 servant de table de triage. Par ce tapis, les pommes de terre sont amenées dans un pasteurisateur 3 dans lequel elles séjournent à une température de 85°C pendant une durée comprise entre 5 et 15 min.

A la sortie de ce pasteurisateur, les pommes de terre sont saisies par deux tapis sans fin successifs 4 et 5 qui assurent leur transfert sur une balance de pesage 6. Après leur pesage, les pommes de terre sont conditionnées sous vide dans des sachets, à une température de 60°C. L'installation d'ensachage est désignée de façon générale par 7.

Après avoir été ainsi ensachées, les pommes de terre sont transférées par un tapis sans fin 8 dans un tunnel 9, à l'intérieur duquel elles sont refroidies de façon poussée et contrôlées jusqu'à une température de 40°C. Ce refroidissement est réalisé par projection d'eau à 25°C.

A la sortie du tunnel 9, les sachets de pommes de terre sont transférés manuellement ou mécaniquement dans une chambre d'incubation 10, dans laquelle règne une température de 25°C. La durée de séjour dans cette chambre est de 24 h.

Après ce séjour, les pommes de terre ensachées sont transférées manuellement ou mécaniquement dans un pasteurisateur 11, auquel fait suite une chambre de refroidissement 12. La température qui règne dans le pasteurisateur est de 85°C et la durée de séjour dans ce pasteurisateur est comprise entre 30 et 40 min.

A leur sortie de la chambre de refroidissement 12, les pommes de terre contenues dans leurs sachets sont à la température ambiante.

Des pommes de terre traitées par la mise en œuvre du procédé qui fait l'objet de l'invention présentent de nombreux avantages:

— elles ne subissent, à aucun moment de leur préparation, un traitement antioxydant ou un traitement de blanchiment nécessitant leur passage dans un bain aqueux contenant un additif risquant d'altérer les pommes de terre et de nuire plus ou moins directement à la santé;

— elles peuvent être conservées pendant de nombreux mois à une température quelconque, sans que leur aspect et leur qualité soient affectés;

— elles ont un bel aspect, rappelant celui naturel des pommes de terre; elles ne craignent donc pas les chocs et ne s'écrasent pas;

— n'ayant été cuites que très partiellement au cours de leur traitement, elles peuvent être utilisées comme s'il s'agissait de pommes de terre crues; leurs recettes d'emploi sont donc très nombreuses, et

— leur prix de revient est compétitif, car leur traitement ne nécessite ni l'utilisation de matériels compliqués, ni une forte dépense d'énergie, ni l'emploi de sachets ou de barquettes en feuille de matière plastique épaisse.

