

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A23B 4/30 (2006.01)

A23L 3/34 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02803811.8

[45] 授权公告日 2006年5月24日

[11] 授权公告号 CN 1256884C

[22] 申请日 2002.1.18 [21] 申请号 02803811.8
[30] 优先权
[32] 2001.1.18 [33] DK [31] PA200100094
[86] 国际申请 PCT/DK2002/000039 2002.1.18
[87] 国际公布 WO2002/056694 英 2002.7.25
[85] 进入国家阶段日期 2003.7.17
[71] 专利权人 CHR. 汉森有限公司
地址 丹麦赫斯霍尔姆
[72] 发明人 A·格朗利科克 L·拉莫特
T·雅各布森
审查员 刘淑静

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所
代理人 刘晓东

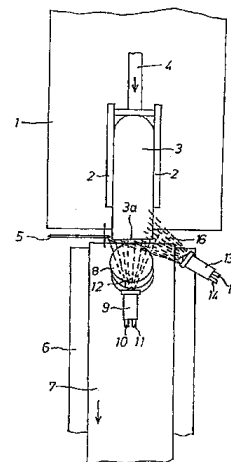
权利要求书2页 说明书9页 附图1页

[54] 发明名称

生产切片食品时抑制病原体的方法和装置

[57] 摘要

本发明涉及生产切片食品的方法，其中用切片机(1)通过重复切割食品把食品(3)切成片(8)。在切片过程中，用一个或多个喷嘴(9, 13)把抑制病原体的制剂(12, 16)加到在食品切片时产生的切下来的片表面上。把抑制致病微生物细胞(例如李斯特菌属生物体)发生的足够数量的制剂自动加到片的表面。这样在冷冻温度下贮存相当一段时间后本产品可以安全使用。



1. 生产切片食品的方法，其中通过用切片机（1）重复切割食品把食品（3）切成片（8），其特征在于在食品切片过程中把抑制病原体的制剂（12，16）喷洒到切下来的片的表面（3a）上。

2. 根据权利要求1的方法，其特征在于用一个或多个喷嘴（9，13）喷洒制剂（12，16）。

3. 根据权利要求1的方法，其特征在于所述的制剂（12，16）包含直接或通过产生细菌素而有效地对抗致病微生物细胞的细菌。

4. 根据权利要求1的方法，其特征在于所述制剂（12，16）以当切片在5-10℃贮存于惰性气体或真空包装中时，能将片（8）上微生物的发生抑制至少4周的量喷洒。

5. 根据权利要求1的方法，其特征在于用两个喷嘴（9，13）喷洒制剂（12，16），其中一个（9）放置在正对着食品切下来的片的表面（3a），面对着表面，另一个（13）放置在切下来的片表面（3a）的侧面，面对着食品 and 食品切下来的片表面的侧面。

6. 根据权利要求1的方法，其特征在于所述制剂（12，16）以小于0.1ml/cm²切下来的片表面（3a）的量喷洒。

7. 根据权利要求1的方法，其特征在于所述的片（8）在切片过程中堆积或搭接在一起。

8. 根据权利要求1的方法，其特征在于所述的片（8）在惰性气体或真空包装中堆积或搭接在一起。

9. 根据权利要求1的方法，其特征在于在切片前将抑制病原体的制剂（12，16）喷洒到食品（3）的所有表面。

10. 根据权利要求1的方法，其特征在于食品（3）是经煮沸、加热或其它处理的食物。

11. 根据权利要求1的方法，其特征在于喷洒至少10⁴cfu/g样品的有效对抗李斯特菌的生物体。

12. 生产切片食品的装置，其包含带有一个或多个用于通过重复

切割食品把食品(3)切成片(8)的刀子(5)的切片机(1),其特征在于该切片机(1)包含用于在食品切片过程中将抑制病原体的制剂(12, 16)喷洒到产生的切下来的片表面(3a)上的装置(9, 13)。

生产切片食品时抑制病原体的方法和装置

本发明涉及生产切片食品 (sliced food) 的方法和装置。

在过去的几年里人们越来越关注食品中出现致病微生物细胞。食品工业已经应用新的方法来避免食品成为致病微生物细胞的载体。然而，具体的问题是食品经热处理灭菌消毒，随后切片并单个包装。粘附到已消毒的物品上的致病菌不能暴露而与自然的非致病菌竞争。为了避免致病菌，在工业上应用不同方法的结合来“耗尽”致病菌从而杜绝它们生长的可能性。要让这些方法生效，所有阶段高水平的卫生和过程控制是必需的。

人们知道某些生物体，能够通过它本身或是通过产生物质，选择性的抑制切片食品表面的致病菌。因此这种生物防腐 (biopreserving) 细菌成为公司抑制切片食品上病原菌生长程序的一部分。然而，当今尚不存在可以在切片上加入足够量的这种细菌，并把它们洒到切片的表面以避免致病微生物细胞在所有表面部分生长的应用系统。

本发明的目的是提供生产切片食品的方法，其特征在于把足够量的抑制致病微生物细胞发生的制剂自动加到切片表面，该足够量可以使产品在冷冻温度下贮存相当一段时间后安全使用。

本发明是基于以下的观察结果：如果将抑制病原体的制剂在切片过程中加入到食品切下来的片（其在食品切片过程中产生）上，可有效地将其加到切片表面。

因此根据本发明方法的特征在于：在切片中，把抑制病原体的制剂加到食品切下来的片表面，在切片的过程中产生切下来的片表面。

本发明利用这一事实：在切片过程中暴露的切下来的片表面有非常确定的位置，因此可以有效地被抑制病原体的制剂的液滴 (drops)、射流等击中 (hit)，液滴、射流由安装在食品切下来的片

表面的前面的装置产生。当一切片掉到前面切下来的片上时，在已经加上抑制病原体的制剂并已被切片后，该切下来的片表面就会接触到前一切片的背面，在那里，部分制剂将被存储，这对应用的效率也是重要的。

优选用一个或多个喷嘴加抑制病原体的制剂，它直接对着食品切下来的片的暴露表面。喷嘴能将制剂置于切下来的片的暴露表面上，也能在切前将制剂加到片的侧面上，并且部分在切开后加到片的背面。制剂也将击中工作刀上，这有一个有利的副作用就是可以通过刀把制剂转移到切口上。喷嘴优选喷洒喷嘴，例如其产生抑制病原体的制剂的小滴。

抑制病原体的制剂可能包含细菌，这些细菌通过直接或间接产生细菌素来有效地对抗致病微生物细胞，例如李斯特菌属生物体。

抑制病原体的制剂以能将切片在惰性气体或真空包装中于 5-10℃ 时贮存时，切片上的微生物细胞的发生至少被抑制 4 周的量加入。在这种方式下，在食品的整个货架期（保存期）中切片食品可以安全地对抗致病微生物细胞的发生。

优选用两个喷嘴加抑制病原体的制剂，其中一个放置在正对着切下来的片表面，面对着表面，另一个放置在切下来的片表面的侧面，面对着食品 and 食品切下来的片表面的侧面。这被证明可使制剂产生非常有效的结果。

优选加入抑制病原体的制剂的量是每平方厘米切下来的片表面小于 0.1 毫升，这样就可以不产生明显湿的切片。

在切片过程中，切片堆积或搭接在一起，由此通过上面提到的将制剂置于前一片的背面而可以加强抑制病原体的制剂的效果。

切片可能堆积或搭接包装以使处理的效果有效地保存很长时间。

本方法的优选实施方案中，在切片前把抑制病原体的制剂加到食品的所有表面，由此就可以达到在贮存时非常有效地保护切片的食品对抗致病微生物细胞发生。

根据本发明的方法可能用于有被致病微生物细胞或其它有害细菌

污染危险的所有类型的食品中。尤其是可能被煮沸、加热或经其它处理的食品。

加入有效量的抑制病原体的制剂，这一数量也不必非常大。例如：每克样品中加入 10^4 个菌落形成单元生物体 (10^4 cfu/g) 时就已经能够抑制李斯特菌属生物体了。为了避免李斯特菌属发生，优选每克样品中至少加入 10^4 cfu 可以有效地对抗李斯特菌属的生物体。

生产片状食品的装置是这种类型的，它包含有一个或多个用于通过重复切割食品将食品切片的刀子的切片机，其特征在于这种机器包含把抑制病原体的制剂加到在切片样品时产生的切下来的片表面上的装置。

抑制病原体的制剂应理解成抑制致病微生物细胞发生的制剂。

这里的食品理解成例如肉制品，例如不同类型的腊肠、熏制的肉片、煮或熏制的火腿、咸牛肉、处理过的猪里脊或卷肉制做的香肠。

因此，本发明一方面涉及生产切片食品的方法，其中通过用切片机 (1) 重复切割食品把食品 (3) 切成片 (8)，其特征在于在食品切片过程中把抑制病原体的制剂 (12, 16) 喷洒到产生的切下来的片的表面 (3a) 上。另一方面涉及生产切片食品的装置，其包含带有一个或多个用于通过重复切割食品把食品 (3) 切成片 (8) 的刀子 (5) 的切片机 (1)，其特征在于该切片机 (1) 包含用于在食品切片过程中将抑制病原体的制剂 (12, 16) 喷洒到产生的切下来的片表面 (3a) 上的装置 (9, 13)。

如下并参考附图详细描述本发明，附图表示了安装有含抑制病原体溶液喷嘴的切片机的示意图。

切片机 (1) 是传统的构造，并由 Dixie Union, Germany 制造的 SL 482 型。它包含一个用于切割的样品 (3) (例如粗红肠) 的导管 (guide) (2)，以及一个连续地引导样品到偏心安装的圆盘刀片 (5) 的装置 (4)。在切片机末端安装有传送带 (7) 的传送装置 (6)，它可以抓住被刀子切下来的片 (8)。传送带 (7) 在切片过程中运行，这意味着切片将搭接地放在传送带上。传送带的速度可能

经短猝牵拉而快速增加，因此每 10 或 20 块切片就不会和前面的切片搭接。通过这种方式，在传送带上出现一系列的 10 或 20 块切片。

在传送带（7）的上方和正对着欲被切开的样品的切下来的片的表面（3a）是喷嘴（9），它通过两个管子（10，11）供应抑制病原体的溶液和来自于 Clean Tech A/S Danmark, type Desinfector 200 的湿气消毒装置的压缩空气。在运行时，喷嘴产生抑制病原体的溶液的锥形的湿气（12）。湿气的液滴击中食品切下来的片表面，例如末端面（3a），并粘附到末端面表面和它的表面部分，例如片的

背部和刀片上。这样大小的液滴基本上不会喷进房间（如对着来自湿气消毒装置正常喷嘴的液滴，那湿气肯定喷进房间）。

同样，安装在传送带（7）水平面的上方，但安装在样品末端面（3a）侧面的是另一个喷嘴（13），它和第一个喷嘴（9）结构相同，也是通过管子（14, 15）供应溶液和来自相同的湿气消毒装置的压缩空气。当喷嘴（13）工作时，它会产生与喷嘴（9）相应的抑制病原体的制剂湿气（16），但湿气的液滴会击中其它的表面部分，例如样品和切下来的片表面（3a）的侧面和切片的背面。

用下面实施例中的装置检测在肉制品切片过程中抑制病原体的制剂的加入效果。

实施例 1

本实施例描述了利用加入生物防腐溶液生产和切片粗红肠（saucisson），它表示了在用惰性气体包装后，所加溶液对长期的贮存期中的肉片的作用。

粗红肠的生产

用下面的成分制做 14 公斤粗红肠

	%	kg
肩肉 15%肥肉	51.93	7.27
猪颊肉, 40%肥肉	18.03	2.52
水	21.20	2.97
马铃薯粉	3.73	0.52
大豆分离物	1.40	0.19
酪蛋白酸盐 (EM-HV)	1.40	0.19
磷酸盐 N15-15	0.31	0.04
真空盐	2.00	0.28
亚硝酸盐	60ppm	0.8g
合计	100.00	14.00

把肩肉、猪颊肉和一半的水、亚硝酸盐、真空盐和磷酸盐混合在一个碗状绞肉机里，用每分钟 3000rpm 的刀具运行 10 圈(rounds)。

材料切碎后，加入大豆分离物、酪蛋白酸盐、马铃薯粉和其余的水，绞肉机用 2000 rpm 的刀速先运行 5 圈，然后以 4000rpm 的速度运行 25 圈。

在真空条件下，把切碎的肉填入消毒的人造肠 (guts) 中 (直径 50 毫米)，夹成香肠。香肠在煮沸罩中 80℃ 热处理 1 个小时，然后用 10℃ 的冷水淋。经过热处理后，香肠用带有在其手上翻出的消毒袋的操作器移去，香肠放在用酒精清洗的盒子里的袋子中，并置于 2℃ 冷藏库直至要切开。

用李斯特菌污染

为模仿李斯特菌污染 (其发生与香肠剥皮和切片有关)，香肠用五种李斯特菌株混合物人工接种。使用下面的菌株：

DMRI 4127-PX: 单核细胞增生李斯特菌 (*L. monocytogenes*) A, 9(Ti, 血清型 4)

DMRI 4128-PX: 单核细胞增生李斯特菌 C, 5(770, 血清型 1)

DMRI 4124-PX: 单核细胞增生李斯特菌 A, 2(3894, 血清型 1)

DMRI 4125-PX: 单核细胞增生李斯特菌 A, 5(3971, 2, 血清型 1)

DMRI 4140-PX: 单核细胞增生李斯特菌 A, 9(Hurdler, H52/KVL 412)

在 BHI 肉汤中分别激活这些菌株，并在 BHI-A 上来控制纯度。从 BHI-A，每一个培养物生长于 BHI-B 中，在 5℃ 的条件下加入 1.5% 氯化钠 (总氯化钠的量是 2%) 培养 13 天。培养物等量混合，并且通过用生理 NaCl 溶液稀释细菌量到 2×10^2 cfu/ml 来产生工作溶液。

该溶液涂到香肠的全部表面使细菌量为 10cfu/cm²，并把香肠置于生产车间干燥 1 小时。这样，李斯特菌属的细菌就有时间粘附到肉的表面。

切片和生物防腐

用上面提到的装置把污染的香肠切成 2 毫米的片。切片机用下面的设置：

传送带 (Belt)

017

重量(Weight)	251
位移(Displacement)	59
步骤(Step)	243
切片(Slices)	10

通过稀释 10 克冻干的 *L. carnosum* 1043 于 1 升生理 NaCl 溶液中来产生培养液 (细菌数: 3×10^8 cfu/ml), 将其用喷嘴 9 和 13 在切片过程中加入。喷嘴用 1 巴 (bar) 的液压和 1 巴的气压, 每片的接种水平大约是 10^7 cfu/g 样品。

包装

把生物防腐的粗红肠片搭接在聚苯乙烯盘上进行包装, 每个盘上大约 100 克。盘和片包装于氧密封的对折袋 (floio bag) 中, 其中二氧化碳和氮气为 20/80。包装于 5℃ 或 10℃ 的阴凉处贮存。

制做没有生物防腐溶液的包装作为对照。

微生物检验

在 5℃ 或 10℃ 贮存 3 或 4 周后, 从盘中拿出样品进行微生物检验。用生理 NaCl 溶液跟蛋白胨以 1: 9 的比例混合盘中全部的内容, 在细菌分离器 (stomacher) 中处理 1 分钟。

为了确定李斯特菌的细菌数, 把样品直接涂布到 Oxford 琼脂上, 并在 37℃ 培养 1-2 天。在样品中含有少量李斯特菌的情况下, 改用在 Fraser Broth 中进行 3 × 3 管的 MPN 分析。分析结果见下表。

在切片过程中加入 10^7 cfu/g 的水平 *L. carnosum* 1043 到粗红肠中, 5℃ 或 10℃ 贮存, 此时单核细胞增生李斯特菌在粗红肠中的发生率 (log cfu/g)。

5℃	第 1 天	第 21 天	第 28 天	10℃	第 1 天	第 21 天	第 28 天
	n=2	n=6	n=6		n=2	n=6	n=6
平均	0.5	1.5	1.5	0.8	3.1	3.5	
对照	1.0	3.3	4.6	0.8	7.7	7.4	

上表显示相对于对照的包装 (其 4 周后单核细胞增生李斯特菌生长到了大约 10^5 cfu/g 的水平), 在 5℃ 贮存 3 和 4 周后生物防腐的

粗红肠包装中单核细胞增生李斯特菌的生长非常低。在 10℃ 时生物防腐的生长抑制效应区别不大，4 周后单核细胞增生李斯特菌生长的平均水平是 3.5。这个水平比对照高了 4 个对数单位。

当用两个喷嘴在切片时加入 10^7 cfu/g 水平的培养物时，*L. carnosum* 在 5℃ 或 10℃ 的抗消毒(anti-sterile)效应是相当大的。

实施例 2

本实施例的目的是检测是否在切片前把生物防腐培养物加到去皮香肠的表面，同时也加到切片上，得到任何附加的结果。

以实施例 1 中相同的方式进行实验，但是是把 *L. carnosum* 1043(10^9 cfu/ml) 溶液加到粗红肠的全部表面，用与固定喷嘴相同构造的喷嘴以手工方式加入该溶液。

同实施例 1 一样进行微生物分析，结果见下表。

将 *L. carnosum* 1043 加到粗红肠表面，并切片粗红肠，同时把相同的培养物以 10^7 cfu/g 的水平加到切片上，然后 5℃ 或 10℃ 贮存，此时单核细胞增生李斯特菌的发生率(log cfu/g)。

5℃	第 1 天	第 21 天	第 28 天	10℃	第 1 天	第 21 天	第 28 天
	n=2	n=6	n=6		n=2	n=6	n=6
平均	0.5	0.1	-0.4	0.5	-0.2	-0.5	
对照	1.0	3.3	4.6	0.8	7.7	7.4	

可见无论是在 5℃ 还是在 10℃ 条件下，经过 4 周的贮存后在生物防腐的产品中没有发现单核细胞增生李斯特菌生长。在切片前把生物防腐溶液加到去皮香肠的表面效果也有明显的改进。在 10℃ 时的效果尤其明显，4 周后跟实施例 1 中达到的效果相比可以看到有 4 个对数单位的改进。

当生物防腐培养物在切片前加到粗红肠的表面，并且在随后切片时额外地用两个喷嘴加入生物防腐培养物，在 5℃ 或 10℃ 条件下贮存达 4 周，对单核细胞增生李斯特菌的生长可以达到非常明显的抑制。

在生物防腐的产品中，单核细胞增生李斯特菌不会生长到超过允许水平。

实施例 3

本实施例的目的是为了检测是否可以用较低的 *L. carnosum* 1043 接种水平，因为这意味着可以可观地节省购买培养物的开支。

以实施例 2 中相同的方式进行试验，在切片前和切片时都加入生物防腐培养物。在切片的过程中加入培养物的水平仅为 10^4 cfu/g 样品。

同实施例 1 中一样进行微生物分析。结果见下表。

将 *L. carnosum* 1043 加到粗红肠表面，并切片粗红肠，同时把相同的培养物以 10^4 cfu/g 的水平加到切片上，然后 5℃ 或 10℃ 贮存，此时单核细胞增生李斯特菌的发生率 (lot cfu/g)。

5℃	第 1 天	第 21 天	第 28 天	10℃	第 1 天	第 21 天	第 28 天
	n=2	n=6	n=6		n=2	n=6	n=6
平均	0.8	0.1	2.1		1.0	1.3	1.4
对照	0.8	4.2	5.5		0.8	7.6	7.8

可见如果把 *L. carnosum* 1043 的接种水平从 10^7 cfu/g 改到 10^4 cfu/g，没有达到相同的抗消毒效果。分别在 5℃ 和 10℃ 条件下贮存 3 周和 4 周后，可以观察到单核细胞增生李斯特菌有小的生长。单核细胞增生李斯特菌的水平比以 10^7 cfu/g 水平加入溶液（实施例 2）时高了两个对数单位。但是这仍然有比较明显的处理效果，因为生物防腐的产品比对照产品低 4-6 个对数单位。即使在低水平时，在 5-10℃ 贮存 4 周，加入的抑制病原体的溶液仍可以有效地对抗切片产品中的李斯特菌。

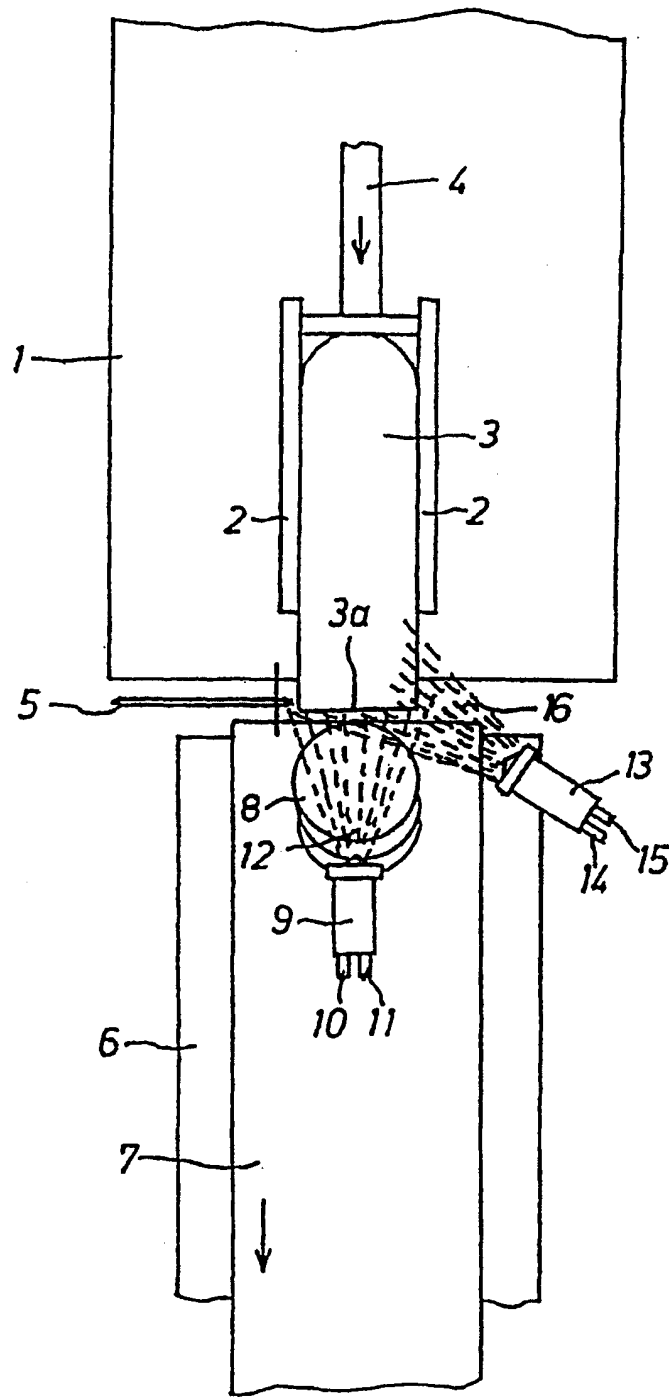


图1