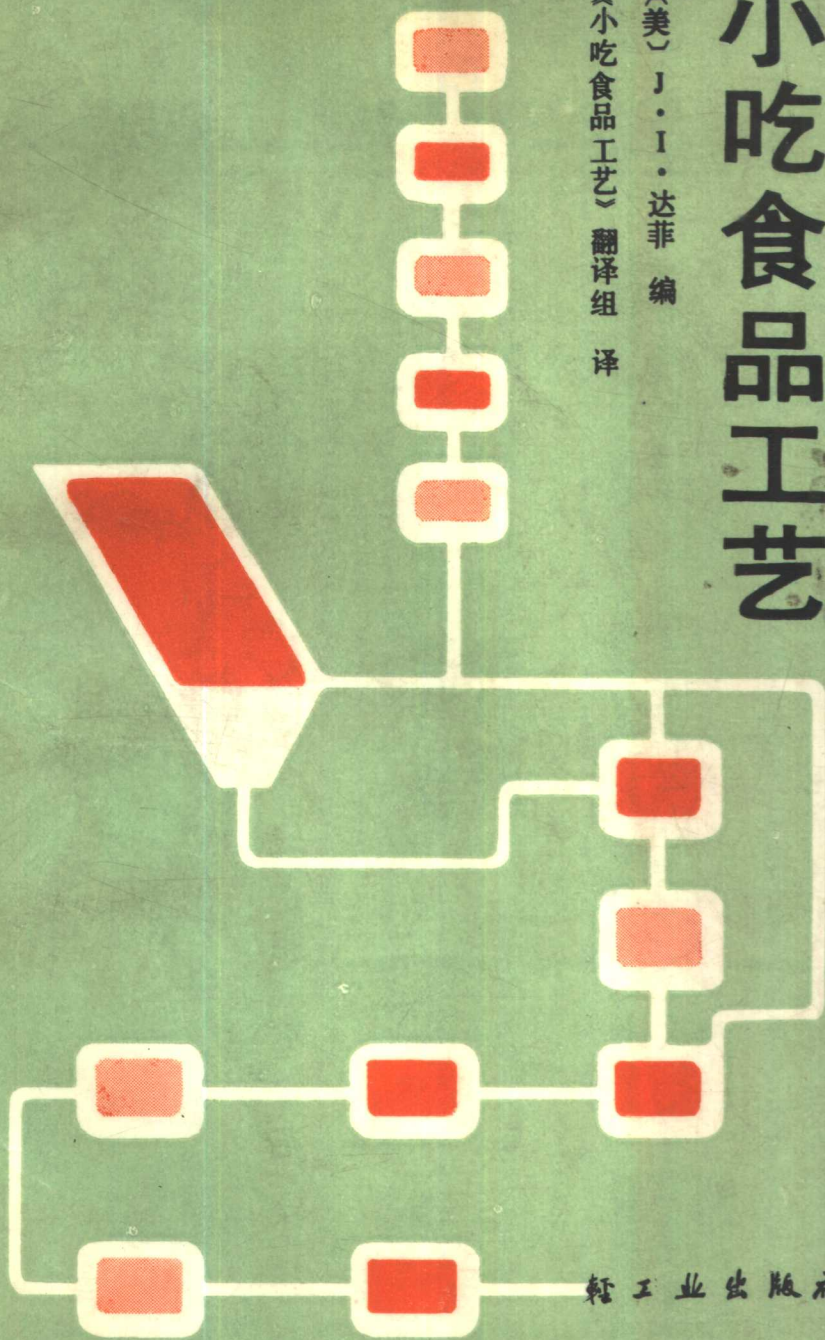


# 小吃食品工艺

〔美〕J·I·达菲 编

《小吃食品工艺》翻译组 译



轻工业出版社

# 小吃食品工艺

[美] J. I. 达菲 编

《小吃食品工艺》翻译组 译

轻工业出版社

## 内 容 提 要

本书是一部基础资料书，它提供了从美国专利文献中经整理而成的有实用价值的小吃食品资料。全书共分七章，分别介绍以马铃薯为基料的产品，以谷类为基料的产品，膨化产品，坚果和荚果，高蛋白小吃食品，民族食品和其他小吃食品。这些专利都正被用于生产中，通过介绍这些有实用可能性的技术，为食品工业科技人员在进入小吃食品领域的研究之前打下一个良好的基础。

## SNACK FOOD TECHNOLOGY

Recent Developments

Edited by J.I. Duffy

NOYES DATA CORPORATION

Park Ridge, New Jersey, U. S. A.

1981

## 小吃食品工艺

(美)J.I.达菲 编

《小吃食品工艺》翻译组 译

轻工业出版社出版  
(北京广安门南滨河路25号)  
北方印刷厂印刷  
新华书店北京发行所发行  
各地新华书店经售

850 × 1168毫米1/32 印张：9<sup>8</sup>/<sub>32</sub> 字数：221千字

1988年7月第一版第一次印刷

印数：1—6,000 定价：3.60元

ISBN7-5019-0323-9/TS·0212

## 译者的话

随着人民生活水平的不断提高,人们不仅仅满足于吃饱,而且要吃好,在两餐之间、外出旅游、或全家坐在一起欣赏电视节目时,要消耗大量的各种各样的小吃食品,为此,向食品工业提出了生产方便、新鲜、味道可口、有营养、低热量、低钠、而且价钱便宜的小吃食品的要求。为适应这一需要,作者收集了从1976~1981年以来在美国所发表的一百多种小吃食品专利,经整理出版此书。本书是一部基础资料书,它提供了美国专利文献中有实用价值的资料,对我国小吃食品的发展有很好的参考价值。

参加本书翻译的人员(按翻译顺序)有:安娜,朱骏,杨惠娣,罗佳,张溥,唐是雯,劳国强,赵红玉,滕炎福,缪丽雯,李克力,邹力行。全书由缪丽雯统稿,袁锡兴校对,最后,由石焯总校。由于译者水平有限,错误和不足之处在所难免,望读者批评指正。

## 前 言

本书详细论述的资料是以美国 1976 年 8 月以来发表的小吃食品专利为依据的，是自 1973 年出版的《小吃食品的制作》和 1976 年出版的《方便食品》之后又有新进展的一部专著。

本书是一部基础资料书，它提供了从美国专利文献中经整理而成的有实用价值的资料。本书有两个目的，即提供详细的技术资料和作为小吃食品领域的专利文献使用指导，本书借助于这些有意义的资料而不是空洞的法律术语，说明了小吃食品领域中近几年在商业上的发展趋势。

美国的专利文献可称得上是世界上收集得最广泛、最全面、在专利文献中积累了较有实践意义的经济效益，并及时整理过的资料，比起任何其他来源的资料更实用。来源于任何一个专利的资料都是非常可靠和全面的、有意义的资料，必须避免“泄露不足”。这些专利包括了本书在修改期间美国所发表的所有专利，本书在选择专利中没有偏见。

专利文献中包括许多杂志文献中所没有的资料。专利文献是商品生产所用资料的最初来源。对于那些主要依赖期刊的人，是很希望得到这些资料的，我们必须认识到在一个专利应用到新工艺的开发中和一个专利被承认之间是有一段距离的，但有时会感觉到技术开发到商品生产可以并行不悖，或者会产生一段距离。

这里引用的许多专利都正在被用于生产中，而且不论用否，都为技术转让提供了机会。因此，本书的主要目的也是介绍这些大量有实用可能性的技术，为你展示了一个有益的研究和开发领域。本书的资料也可以给你在进入小吃食品领域的研究之前打下一个良好的基础。

Noyes Data 出版公司先进的组织结构和生产方式可以使你

在最短的时间里得到一本耐用的书，我们使用了特殊的技术以弥补“原稿”与“成书”的差距，工业技术发展得如此快，以致于历史悠久的传统铸排、装订、运输方法不再能够适应，本书的出版已超出了常规的出版周期，提供给读者有效的和适用的最新资料。

本书的目录是以题目索引的形式编制的，其他索引根据公司、发明者和专利号帮助读者查阅书中的资料。

## 序

美国人无论是正在欣赏他们喜闻乐见的电视节目时，还是在两餐之间要吃一点食物垫饥，他们都会消耗大量的各种各样的小吃食品，这些包括从传统的小吃食品，如油炸马铃薯片和椒盐卷饼（它们能够提供少许能量，营养很低）到高蛋白小吃食品和其他代用食品。

近年来，人们知识越来越丰富，懂得应该食用什么，要求小吃食品方便、新鲜、味道可口，有营养、低热量、低钠，并且价钱便宜。食品工业以大量新设计思想接受了这一挑战，如掩盖食品中的生蛋白味道，把维生素和矿物质加到食品中，限制在煎炸中的吸油量，以减少热量，改善食品味道和组织结构，要求提高生产率，以降低成本。

本书包括了从 1976 年到现在 120 多种加工小吃食品的工艺，如果你对食品近代加工技术这一领域的发展趋势感兴趣，本书将具有很好的参考价值。

# 目 录

<b>第一章 以马铃薯为基料的产品</b> .....	( 1 )
<b>一、法国油炸马铃薯食品</b> .....	( 1 )
(一) 锯齿螺纹形法国油炸马铃薯条 .....	( 1 )
(二) 直链淀粉粘合剂 .....	( 4 )
(三) 酶处理 .....	( 7 )
(四) 以马铃薯、粘合剂和谷粉为原料制造面团 .....	( 9 )
(五) 用熟马铃薯糊制作的法国油炸食品 .....	( 11 )
(六) 从焙烤马铃薯制得的面团 .....	( 13 )
(七) 易重组马铃薯颗粒 .....	( 16 )
(八) 用二氧化硫固定 .....	( 20 )
(九) 焙烤法国马铃薯条 .....	( 22 )
(十) 烤马铃薯产品 .....	( 22 )
(十一) 马铃薯切条机 .....	( 29 )
(十二) 连续复水/成形加工.....	( 32 )
(十三) 在微波烘箱里复热 .....	( 34 )
(十四) 含油量低的预炸马铃薯 .....	( 36 )
<b>二、炸马铃薯片</b> .....	( 38 )
(一) 控制类脂物及碘价的马铃薯面团 .....	( 38 )
(二) 马铃薯固体的预先发酵 .....	( 40 )
(三) 未糊化淀粉的添加 .....	( 44 )
(四) 炸马铃薯片装运设备 .....	( 45 )
(五) 油炸连续的薯片长条 .....	( 48 )
(六) 水淀粉混合物的回收 .....	( 50 )



三、其他马铃薯产品	( 53 )
蛋白质强化小吃食品	( 53 )
<b>第二章 以谷类为基料的产品</b>	<b>( 57 )</b>
一、米	( 57 )
米饼干	( 57 )
二、玉米	( 60 )
(一) 米味玉米饼	( 60 )
(二) 玉米片的选择烘烤法	( 61 )
(三) 面片的质量控制	( 64 )
三、其他谷类食品	( 68 )
(一) 甘油单酯面团添加剂	( 68 )
(二) 面团的调制	( 70 )
(三) 由面包干制作的小吃食品	( 72 )
(四) 适于微波加工的夹心食品	( 74 )
(五) 油炸干酪夹心面包	( 76 )
(六) 带小棍的油炸糕点	( 78 )
(七) 软饼	( 79 )
(八) 球形夹心馅饼	( 80 )
(九) 酒味烤制面食	( 83 )
(十) 冻馅熟面食	( 84 )
(十一) 麦芽食品	( 89 )
(十二) 有孔酥片	( 91 )
四、谷类食品	( 95 )
(一) Granola 型谷类食品	( 95 )
(二) 加糖谷类食品	( 98 )
(三) 挤压时的密度控制	( 99 )
<b>第三章 膨化产品</b>	<b>( 102 )</b>
一、爆玉米花	( 102 )
(一) 为爆玉米花用可自由流动固形脂	( 102 )

(二) 用于微波膨爆的包装 .....	(103)
(三) 加香膨爆玉米花 .....	(107)
二、以肉和鱼为基料的产品 .....	(109)
(一) 膨化猪肉皮 .....	(109)
(二) 虾片 .....	(113)
三、各种膨化食品 .....	(116)
(一) 膨化水果 .....	(116)
(二) 微波加热的涂干酪膨化小吃食品 .....	(117)
(三) 全麦食品 .....	(121)
(四) 不规则形状的食品 .....	(125)
(五) 膨化华夫薄饼 .....	(125)
(六) 玉米粒小吃食品 .....	(130)
<b>第四章 坚果和荚果 .....</b>	<b>(133)</b>
一、坚果和花生 .....	(133)
(一) 花生炸、烤工艺 .....	(133)
(二) 部分脱脂坚果 .....	(134)
(三) 涂挂蜂蜜的坚果 .....	(136)
(四) 调味花生酱 .....	(138)
(五) 增甜含小粒子的花生酱 .....	(140)
(六) 花生软干酪 .....	(146)
(七) 模制和裹料花生 .....	(149)
(八) 无黄曲霉毒素的坚果 .....	(151)
(九) 检出害虫法 .....	(154)
二、仿制坚果 .....	(156)
(一) 仿制的防潮坚果仁 .....	(156)
(二) 仿制碎坚果仁的连续生产 .....	(159)
三、荚果 .....	(163)
(一) 豆粉制成的薄片小吃食品 .....	(163)
(二) 豆粉混合物制成的薄片小吃食品 .....	(165)

(三) 由磨碎的熟豆制成的薄片小吃食品 .....	(168)
<b>第五章 高蛋白小吃食品</b> .....	(172)
<b>一、肉干和仿肉小吃食品</b> .....	(172)
(一) 脱水蛋白质小吃食品 .....	(172)
(二) 裸香肠 .....	(174)
(三) 牛肉干的连续生产 .....	(177)
(四) 仿肉小吃食品 .....	(180)
<b>二、蛋白凝胶产品</b> .....	(184)
(一) 蛋白凝胶和淀粉混合物 .....	(184)
(二) 不含淀粉食品 .....	(186)
<b>三、压块食品</b> .....	(188)
(一) 粘合剂制品 .....	(188)
(二) 以强化棉花糖为基料的食品 .....	(193)
(三) 有涂料的棉花糖块状食品 .....	(199)
(四) 夹心块状食品 .....	(200)
(五) 低碳水化合物、低脂肪的块状食品 .....	(201)
<b>四、其他高蛋白小吃食品</b> .....	(204)
(一) 以乳清为基料的片状制品 .....	(204)
(二) 含有大豆发酵制品的油炸食品 .....	(207)
(三) 膨化蛋白质小吃食品 .....	(209)
<b>第六章 民族食品</b> .....	(214)
<b>一、皮杂饼</b> .....	(214)
(一) 在皮杂饼皮上涂洒干酪 .....	(214)
(二) 干酪片 .....	(219)
(三) 用于皮杂饼作料的干酪 .....	(220)
(四) 向皮杂饼皮上涂作料 .....	(222)
(五) 面片的加工 .....	(224)
(六) 精制的酱状食品 .....	(231)
(七) 微波炉烘烤的皮杂饼 .....	(233)

(八) 皮杂饼的干混合料 .....	(234)
(九) 面包式类皮杂饼 .....	(236)
二、东方食品 .....	(239)
(一) 紫菜卷调味米饭 .....	(239)
(二) 紫菜卷饭团 .....	(242)
(三) 用于馄饨食品的挤压机 .....	(242)
三、墨西哥食品 .....	(247)
taco 皮 .....	(247)
<b>第七章 其他小吃食品</b> .....	(251)
一、水果和仿果制品 .....	(251)
(一) 油炸香蕉片 .....	(251)
(二) 香果片 .....	(252)
二、酸牛奶 .....	(256)
(一) 顶装果料酸奶 .....	(256)
(二) 风味酸奶香味产品 .....	(258)
三、冷冻食品 .....	(261)
(一) 即食冷冻食品 .....	(261)
(二) 夹心冷冻糖食 .....	(265)
(三) 涂面包屑的蔬菜制品 .....	(270)
四、特殊的饮食 .....	(273)
高热量低蛋白压缩饼干 .....	(273)
五、其他小吃 .....	(275)
(一) 富有营养的海藻食品 .....	(275)
(二) 腌制海味 .....	(276)
(三) 淀粉质海绵状产品 .....	(277)
(四) 粘合剂 .....	(280)

# 第一章 以马铃薯为基料的产品

## 一、法国油炸马铃薯食品

### (一) 锯齿螺旋形法国油炸马铃薯条

法式油炸马铃薯方法能使产品发生棕色反应，人们认为这对食品的色、香、味、外观都起着重要的作用，并且从这种观点出发正致力于获得更满意的结果。到目前为止，已生产出一种挤压形法式炸马铃薯条，其形状是沿条的长度有交错形的凹凸螺旋。

在油炸过程中，凹槽能使油脂在产品的长度方向上自由流动，但不能使油炸产品获得最大的松脆和其他所要求的性质。沿马铃薯条凸峰横向的任何自然断裂都是不合乎需要的，应尽可能避免。

J. E. Citti 和 C. S. Dienst(美国专利 4,198,437, 1980 年 4 月 15 日和 4,082,855, 1978 年 4 月 4 日, 已转让给 Ore-Ida 食品公司)介绍了这样一个工艺: 挤压成形的法国油炸马铃薯条的凸峰如故意被打断就形成一个一个的系统凸起部分。为达到这一目的, 最好用去皮马铃薯泥和脱水马铃薯泥与乳化剂一起, 用限制水分含量来控制马铃薯面团的稠度, 并通过一个特殊模子在热的条件下挤压面团。

模子的挤压口有一个马耳他十字的普通结构。产品比起早先的同类品种具有良好的酱色和松脆性质。

去皮马铃薯泥与乳化剂混合制备面团, 限制其含水量以满足粘着力和产品形状(通常为重量的 60% 或再高一些, 但绝不能超过 75%)。用混合足够的脱水马铃薯泥来减少水分含量比减少去皮马铃薯的正常含水量要好。虽然以前用捣碎马铃薯制备要求的

面团用部分脱水马铃薯也能达到减少水分的目的。

在生产过程中，用蒸汽或类似的方法漂白被切成薄片的马铃薯原料，并且让经过漂白的马铃薯片通过一台马铃薯捣碎机捣成泥，比如一个穿过孔径为 3/16 in 的机器。然后，将捣成糊状的马铃薯与一定比例的脱水马铃薯混合，其比例取决于捣成糊状马铃薯的最初水分含量。

通常，70~95%的糊状马铃薯与 5~30%的脱水马铃薯混合，所用乳化剂的量为混合物重量的 0.2~2.0%。值得注意的是，脱水马铃薯通常含有约 0.9%的乳化剂。通常如在给出的样品中有乳化剂的话，就被认为达到了需要的乳化剂量。

其他添加剂，如用来调味和调色的配料也可少量使用，其量取决于要求的味道和外观。

最好用轧碎普通商业马铃薯片来制备脱水马铃薯。这样，使马铃薯片穿过被称为 Urschel“Comitrol”型的设备，该设备安装有 41/1000 in 的挤压头，为的是生产出混合筛眼孔径的轧碎马铃薯片，过筛保留 80 目的较大粒片。

根据工艺，用于挤压比较满意的马铃薯面团有下列成分：

配料成分	重量%
漂白马铃薯	87.7
轧碎马铃薯片(含有 0.9%的乳化剂)	10.8
添加的乳化剂	0.3
调色和调味成分	1.2

一般用于工业的任何一种乳化剂都可以使，例如：硬脂酸甘油酯、吡吨胶等，或是两种或几种乳化剂的混合物。

所用水分含量限制到上文提到的范围，含有乳化剂的可挤压的马铃薯面团，当在高于普通室温的槽里，通过空心、有普通马耳他十字形状的模式挤压面团时，就能获得一种独特的法国油炸食品，图 1.1 b 和 1.1 c 展示了这种模式，产品模形腔称为 10，漏斗形的入口 10 a 引导进入模形腔 10 b。

如图所示和根据辨认的马耳他十字形状，十字的分路 10 c 是向外扩张的，并且在其顶部有锐角弯头。

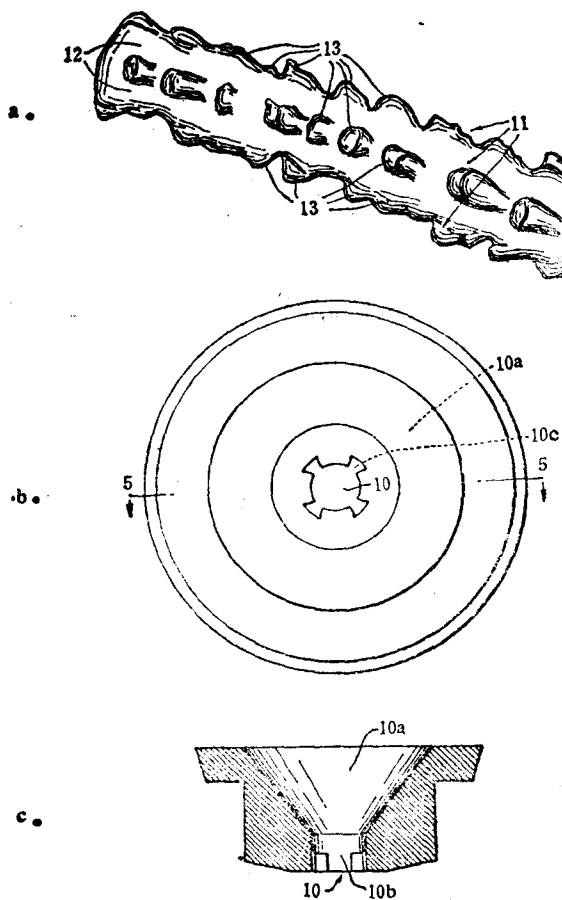


图 1.1 锯齿形法国油炸食品的生产

(a) 用这种方法生产的法国油炸食品

(b) 所使用的挤压模子

(c) 沿着图 1.1 b 的 5-5 直线截下的横截面

来源：美国专利 4,198,437

通常在温度较高的情况下挤压面团，而不是在低温度的情况下进行。工艺制定的温度范围为  $100\sim 175^{\circ}\text{F}$ ，但通常温度范围为  $120\sim 160^{\circ}\text{F}$ 。对于上述特殊的法国油炸食品， $150^{\circ}\text{F}$  被认为是最佳温度。

在挤压工艺中，面团被加工成细长的模拟法国油炸食品的马铃薯产品，见图 1.1 a，挤出许多与纵向谷槽 12 交错的锯齿形 11，两者均沿产品的长度伸展。

这种锯齿形的齿提供了大量的多少有点像针状体的凸出部分 13，在油炸工艺中，它们全部浸入油炸用的动物油中，这就保证了最终产品的脆性、味道和颜色，不论这种最终产品是挤压后即在动物油中煎炸所获得的，还是在以后某个时间用最初只部分油炸，冷藏像商业食品一样出售的挤压产品的再次加工所获得的。

## (二) 直链淀粉粘合剂

C. W. Cremer(美国专利 4,109,024, 1978 年 8 月 22 日和 3,987,210, 1976 年 10 月 19 日，已转让给 Staley 制造公司)介绍了马铃薯的组成，包括淀粉粘合剂，生产的这种结构和质量已经得到改进的法国油炸马铃薯产品，它几乎没有吸入油炸时的油，事实上避免了油炸片的粘连，且具有很好的冻结-解冻稳定性。

通常，马铃薯产品是由以片、颗粒、粉的形状存在的脱水马铃薯，切成片的脱水马铃薯或其混合物组成。并且这些成分与由直链淀粉组成的粘合剂、冷水可分散淀粉衍生物和如果需要给予马铃薯产品特有的性质的那些特殊成分结合。

粘合剂存在于马铃薯产品中，它是一种淀粉混合物，以干基计，含量为重量的  $8\sim 50\%$ ，特殊成分小于马铃薯产品的  $15\%$ 。干马铃薯产品的主要成分是脱水马铃薯，即为重量的  $50\sim 92\%$ 。在一定量的充分脱水的马铃薯产品的干混合物里加入水，水量与干马铃薯产品重量的比通常为  $1.5:1\sim 3:1$ 。

为了获得加工马铃薯产品的最大产量，水量将被限制在  $1.7:1\sim 2.2:1$  这样一个水平内(产量的意思就是已加工的油炸产



品与干马铃薯混合物的重量之比)。在现时条件下,要求产量要高于2.0,即每磅干马铃薯混合物生产出2.0 lb的油炸产品。

当利用直链淀粉成分时,下列淀粉产品提供了马铃薯产品所要求的特性:

(1) 含55%或更高些的粒状(非胶化)高直链淀粉,包括含70%的多种直链淀粉。

(2) 高直链淀粉的粒状食用酯,如用乙烯乙酸酯或醋酸酐反应得到的乙酸酯。

(3) 高直链淀粉的粒状食用酯,如用丙烯醚反应得到的羟基丙酯。

(4) 用分离普通直链淀粉(大约30%或低些)得到的直链淀粉,如:按照美国专利3,067,067,仅玉米淀粉中可得到直链淀粉。食用酯和使用这种材料所得到的酯也可使用。

用另一种可分散性冷水淀粉衍生物成分来补充直链淀粉成分是有必要的,即在低于沸点,最好是低于120°F的适当温度下很容易形成糊。在热蒸汽辊上或喷雾干燥机里干燥含水的稀浆或糊,可把普通直链淀粉(含15~30%)制成可溶于冷水的产品。同样,如果用单反应剂醚化或酯化淀粉到一个适当的程度,也能使它溶于冷水。可参考美国专利 Reissues 23,443, 26,256, 2,516,634 和 2,802,000。

下列市售淀粉,在4 h之后至少有3500 cP的Brookfield粘性,且被用于可分散性冷水淀粉衍生物。

(1) 马铃薯淀粉和0.023%的三氯化磷反应,并在鼓式干燥机中干燥(淀粉A);

(2) 木薯淀粉和0.0048%的三氯化磷、3.7%丙烯醚反应,并按照美国专利3,422,088进行鼓式干燥(淀粉B);

(3) 玉米淀粉和20%的丙烯醚反应(以淀粉干燥物为主要原料),按照美国专利2,516,632和2,516,634,用乙醇洗反应物,分离副产物乙二醇(淀粉C);