

马铃薯全粉产品的品质与生产控制

何贤用¹, 杨松²

(1.东台市食品机械厂有限公司, 江苏 车台 224237;

2.宜昌五东薯业有限责任公司, 湖北 宜昌 443413)

摘 要: 马铃薯全粉产品的品质与生产控制紧密相关, 在生产工艺中采用了回填、调质等工序处理, 能更好地保全马铃薯的风味物质和营养成分。而用科学的方法去探索和提高工艺控制及生产控制水平, 是全面提高马铃薯全粉品质的保障。

关键词: 马铃薯全粉; 品质; 工艺控制; 生产控制

Quality and Production Control of Potato Granules

HE Xian-yong¹, YANG Song²

(1.Dongtai Foodstuffs Machinery Factory Co. Ltd., Chetai 224237, China;

2.Yichang Wudong Potato Industry Co. Ltd., Yichang 443413, China)

收稿日期: 2004-10-08

作者简介: 何贤用(1955-), 男, 高级工程师, 研究方向为食品机械。

的液量及均质状态等进行综合评分, 去掉一个最高分和一个最低分, 求平均值, 以发酵时间 7d, 培养温度 41℃, 接种量 4%, 水解液添加量 150ml 的工艺组合为最佳; 测定出添加的金针菇富钙菌丝体水解液的钙含量为 595.0mg/kg。这远远高于普通酸豆奶 70.3mg/kg 的钙含量。

试验中悬浮粒子直接影响酸豆奶的均衡度, 采用胶体磨、均质机使豆奶中固形物颗粒的直径为 300nm 左右, 从而极大改善了酸豆奶的质量^[3]。

2.3 质量标准

2.3.1 感官指标

色泽 乳白色; 风味 清凉爽口; 口感 酸甜适中, 无异味; 外观 无分层, 无凝块, 组织结构细腻。

2.3.2 理化指标

可溶性固形物 14%; pH 值 4.5。

2.3.3 微生物指标

细菌总数 < 100/ml; 大肠杆菌 ≤ 3/100ml; 致病菌 未检出。

3 结 论

采用金针菇菌丝体富钙, 实现了钙与食用真菌的结合, 其产物是菌丝细胞富集形成的氨基酸钙, 这是一种很好的有机钙。对人体安全、吸收率高、无毒副作用, 金针菇来源容易, 生长迅速, 其菌丝体富钙率高, 是本身含钙量的数百倍, 极具开发潜力。用金针菇富钙生产酸豆奶, 生产周期短, 见效快, 成本低, 材料方便易得, 不失为一种营养价值高、方便快捷的补钙食品, 具有较高的附加值, 将生产规模扩大, 采用发酵罐发酵生产富钙金针菇菌丝体^[4], 加工制作酸豆奶, 适合于中小型食品企业开发生产。

参考文献:

- [1] 邓舜扬. 新型饮料生产工艺与配方[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2000. 222-251.
- [2] 颜方贵. 发酵微生物学[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 1999.
- [3] 顾瑞霞. 乳与乳制品的生理功能特性[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2000.
- [4] 杨洁冰, 等. 乳酸菌的生物学基础及应用[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 1999.

Abstract: The potato granules' quality and production control have close relationship. By adopting the backfill seasoning and other working procedures on stream, it could improve the potato's flavor and nutrient content even better. Using scientific method to improve the level of both technical control and production control would be an important condition to improve potato granules' quality.

Key words: potato granules; quality; technical control; production control

中图分类号: S532

文献标识码: B

文章编号: 1002-6630(2005)02-0275-03

马铃薯全粉是以干物质含量高的优质马铃薯为原料, 经过清洗、去皮、切片、漂烫、冷却、蒸煮、混合、调质、干燥、筛分等多道工序制成的, 含水率在 10% 以下的粉状料。由于在加工过程中采用了回填、调质、微波烘干等先进的工艺生产方法, 最大限度地保护了马铃薯果肉的组织细胞不被破坏, 可使复水后的马铃薯全粉具有鲜马铃薯特有的香气、风味、口感和营养价值。

马铃薯全粉主要包括马铃薯颗粒全粉和马铃薯雪花粉这两种产品。它们是因加工工艺过程的后期处理不同, 而派生出的两种不同风格的产品。马铃薯颗粒全粉外观呈浅黄色沙粒状, 细胞完好率在 90% 以上; 马铃薯雪花粉外观呈白色薄片状, 细胞被破坏较多, 保持养分及风味物质大约在 40%~60% 左右。相比较而言, 马铃薯颗粒全粉的口感更接近马铃薯原有的风味。

1 马铃薯全粉的品质与工艺控制

马铃薯颗粒全粉的生产工艺流程为:

原料→清洗→蒸汽去皮→干刷去皮→清洗→分检→切片→清洗→漂烫→冷却→蒸煮→制泥→回填混合→筛分→调质→干燥→筛分

→二次干燥(灭菌)→冷却→筛分→包装→成品

马铃薯颗粒全粉生产特别强调保持马铃薯细胞的完整性, 所以在工艺中采用了回填、调质等工序处理, 更好地保全了马铃薯的风味物质。马铃薯颗粒全粉在复水后, 能更好地呈现出新鲜薯泥的性状, 具有浓郁的鲜薯泥香味和滑润的沙质口感。马铃薯颗粒全粉颗粒组织较紧结, 容重较大, 方便储运, 但其生产工艺流程长, 设备投资和能耗相对较高, 生产成本略高于马铃薯雪花粉。由于马铃薯颗粒全粉粘度较低, 在加工后继续产品的配方中, 可加入一些成本较低的预糊化淀粉调节粘度, 并可使生产成本获得较大幅度的降低, 因而颇受厂家欢迎。

马铃薯雪花粉的生产工艺流程为:

原料→清洗→蒸汽去皮→干刷去皮→清洗→分检→切片→清洗→漂烫→冷却→蒸煮→制泥→输送→滚筒干燥→破碎过筛→粉碎→收集除尘→包装→成品

在雪花粉生产过程中, 切片、制泥、滚筒干燥、破碎过筛及粉碎工序均可能造成一定数量的细胞破裂, 使部分风味物质成分及淀粉流失, 最终产品保持养分及风味物质大约在 40%~60% 左右, 并将含有较多的游离淀粉, 所以在后续加工中表现粘度较大的特性。同时, 由于采用滚筒干燥工艺, 成品组织泡松, 容重较小, 储运费用较高, 但其工艺流程较短, 能耗相对较低。

后续产品的生产厂家可以根据马铃薯颗粒全粉与马铃薯雪花粉不同的外形、色泽、复水性等性能差异, 研发出各具特色的精美食品, 使广大的消费者享受到更丰富多彩的生活。可以预见马铃薯颗粒全粉与马铃薯雪花粉的后续产品均具有广阔的市场开发前景。

2 马铃薯全粉的品质与生产控制

2.1 备料工序

源源不断的提供优质上乘的马铃薯原料, 是保障稳定的生产出合格产品的基础。适合加工马铃薯全粉的原料应是: 马铃薯品种单一、纯净; 干物质含量高, 一般在 20% 以上; 还原糖含量低, 最好在 0.2% 以下; 薯果肉色浅, 白色或淡黄色; 其外形圆滑, 芽眼少而浅; 单个薯块重量在 70g 以上。同时, 应严格除去发芽、冻伤、发绿及病变腐烂的马铃薯。

2.2 清洗工序

马铃薯在立式清洗机中, 随旋流水旋转冲洗, 除去粘结于表面大部分的泥土、沙石和杂物, 随后进入卧式清洗机, 进一步清洗除去泥沙, 使马铃薯得以洁净。

2.3 去皮与分检工序

输送机和计量装置将清洗过的马铃薯定时、定量的送进蒸煮罐, 在中压蒸汽中闪蒸后, 排出罐外, 此时, 熟化后的薯皮快速膨胀, 脱离母体, 呈或脱落、或粘连状态。将蒸煮过的马铃薯用螺旋输送机运进干式刷皮机, 在若干个旋转的毛刷作用下, 薯皮被彻底去除, 已脱皮的马铃薯经清洗水流喷淋清洗后, 落在缓慢移动的挑拣台上, 接受人工检查和修整, 剔除芽眼、发绿、发黑及病变腐烂的部分和残留的薯皮。随着马铃薯从收获到加工相隔时间的推移、延长, 去皮难度也相应增加, 应根据实际情况及时调整蒸煮去皮工序的工

艺参数。

2.4 切片与清洗工序

为使蒸煮熟化效果均匀, 切片机将去皮后的马铃薯切成厚度为 8~15mm 的片块状。切片愈薄, 风味物质和干物质损失愈多。在切片过程中, 受切刀机械作用而被破坏的细胞将游离出淀粉, 为不影响后道工序颗粒粉的成形效果, 马铃薯切片须再经清水喷淋冲洗, 除净附着在切片上的淀粉。

2.5 漂烫工序

漂烫的目的不仅是破坏马铃薯中的过氧化氢酶和过氧化酶, 防止薯片的褐变, 而且有利于淀粉凝胶化, 保护细胞膜, 并且改变了细胞间力, 使蒸煮后的马铃薯细胞之间更易分离, 在混合制泥中得到不发粘的马铃薯泥。薯片在热水中预煮, 水温必须保证使淀粉在马铃薯细胞内形成凝胶, 一般控制在: 温度 72℃ 左右, 时间 20min 左右。

2.6 冷却工序

用冷水清洗预煮后的薯片, 可适当增加马铃薯细胞壁的弹性, 并进一步把游离淀粉除去, 以降低马铃薯泥的粘度。冷却时间应满足使薯片的中心温度降到 20℃ 以下。

2.7 蒸煮与制泥工序

将预煮、冷却后的薯片在常压下用蒸汽蒸煮, 使其充分熟化, 蒸煮后的薯片应软化程度均匀。一般控制在: 时间 25~35min, 温度 95~98℃。将蒸煮后熟化的薯片送入制泥机中捣制成薯泥。

2.8 搅拌工序

薯泥直接从制泥机的出口与回填粉同时落入搅拌机, 根据工艺文件规定配制的添加剂, 也在此处进入搅拌机, 三者在搅拌棒的机械作用下进行充分的混合。随着搅拌时间的延长, 薯泥逐渐离散, 呈松散、潮湿的薯粉。回填粉的粒径可在 1mm 以下, 回填粉量可视薯泥含水量适时调整, 一般在薯泥量的三倍左右。

2.9 调质与筛分工序

松散、潮湿的薯粉在低温的调质机内相对静置 25~35min, 可以使其内部水分均衡, 以利薯粉颗粒表里干燥均匀, 还可以减少其可溶性淀粉, 降低淀粉的膨胀力。调质后的薯粉将通过筛分机剔除未能熟化的薯块及粘结成团块的薯泥。

2.10 干燥工序

筛分处理后的潮湿薯粉进入气流干燥机, 进行第一次烘干脱水。潮湿薯粉在变径的管道中, 与干燥的热空气流形成非稳状态的、有相对速度差的同向快速运动, 高效率的相互传质, 使潮湿薯粉得以快速干燥, 旋风分离器将脱水薯粉收集下来。第一级干燥后的在线

产品的含水量可控制在为 12%~15% 左右。

2.11 筛分工序

干燥后的在线产品通过筛分装置, 将其分成以下三种组分和三个流向: 粗大颗粒组分将脱离生产线, 做饲料用; 中粒径和一部分小粒径组分, 送至搅拌工序作回填粉用; 另一部分小粒径组分, 将作为在线产品被输送至二次干燥(灭菌)工序。

2.12 二次干燥(灭菌)工序

应用微波能技术既能满足含水量不高的在线产品低温脱水的工艺要求, 又能获得所需的消毒灭菌效果。据资料介绍: 微波能一般在 70℃ 就可全部杀死大肠杆菌, 在 80~90℃ 细菌总数大大降低, 时间只需 2~3min。速度快, 时间短, 因此可保全马铃薯颗粒全粉中的营养成分和风味物质, 并延长保质期, 对提高产品质量有显著的效果。

2.13 冷却与筛分工序

经干燥工序后的马铃薯颗粒全粉在线产品在气流输送装置中, 与冷空气充分混合、传质, 其内储的高温得以有效的散失, 并迅速地降到适宜包装的温度, 再经过筛分装置剔除不符合粒度要求的部分在线产品及混入的杂物, 使合格的在线产品进入包装袋后, 不会因其内储的高温、及因内储高温而继续挥发出的水分和其他杂物而影响产品质量。

2.14 包装工序

合格的马铃薯颗粒全粉在线产品进入包装工序, 经称重计量后进入包装袋, 封袋、缝口后下线成为成品。马铃薯全粉内包装袋采用食品用聚乙烯塑料薄膜制成, 排气后绳索扎口, 外包装袋采用纸塑复合材料, 用维尼龙线缝口。

马铃薯雪花粉与马铃薯颗粒全粉生产工艺在蒸煮制泥工序之前基本相同。制泥工序之后的各工序操作要点如下:

干燥工段 将制好的薯泥通过输送泵送入滚筒干燥机进行干燥, 其水份控制在 10% 以下。

破碎工段 干燥后的大张半成品经破碎成 2~8mm 的雪花粉。

粉碎、收集、除尘工段 由于雪花粉容重很小, 不利于贮存和运输。将雪花粉粉碎到 60 目筛下除尘收集, 以降低贮运成本, 同时也方便食品加工业厂家使用。

马铃薯全粉产品的品质与生产控制有着密切的关联, 其加工技术中的工艺控制及生产控制水平和成套设备的水平, 有待于有幸从事该项工作的工程技术人员共同努力, 用科学的方法去探索和提高, 这也是全面提高马铃薯全粉品质的保障。