



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110013025 B

(45) 授权公告日 2022. 05. 31

(21) 申请号 201810021962.3

A23L 7/117 (2016.01)

(22) 申请日 2018.01.10

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110013025 A

CN 105639534 A, 2016.06.08

CN 104710633 A, 2015.06.17

KR 100727252 B1, 2007.06.11

(43) 申请公布日 2019.07.16

CN 105481987 A, 2016.04.13

(73) 专利权人 丰益(上海)生物技术研发中心有
限公司

CN 101142932 A, 2008.03.19

JP 2007068533 A, 2007.03.22

地址 200137 上海市浦东新区高东路118号

US 5916616 A, 1999.06.29

(72) 发明人 邱寿宽 何红伟 邓玉雯 赵磊
骆丽君

Isao Maruta 等. Enzymic digestibility of reduced-pressurized, heat-moisture treated starch.《Food Chemistry》.1998,第61卷(第1/2期),

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

刘灿召 等. 热液处理淀粉的研究现状.《中国粮油学报》.2009,第24卷(第1期),

专利代理师 韦东

徐忠 等. 热液处理对淀粉性质的影响研究.《食品工业科技》.2007,第28卷(第6期),

(51) Int. Cl.

A23L 29/30 (2016.01)

A23L 7/10 (2016.01)

A23L 5/10 (2016.01)

审查员 冯静

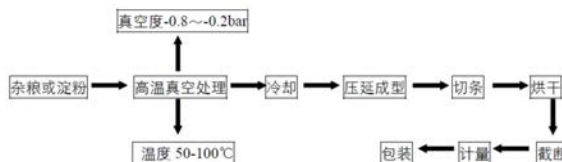
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

淀粉糊化方法及其制品

(57) 摘要

本发明涉及淀粉糊化方法及其制品。本发明的淀粉糊化方法包括将淀粉或含淀粉面团置于65~95℃的温度和-0.8~-0.2bar的真空度下糊化,获得35~60%的糊化度后解除真空状态,从而获得糊化淀粉面团或含糊化淀粉的面团。采用本发明的糊化方法能有效防止使用糊化淀粉制备面制品的过程中发生粘辊现象,改善面团加工的操作性能,且由此制备得到的面制品如面条爽滑、有弹性、不粘牙、口感好。



1. 一种淀粉糊化方法,其特征在于,所述方法包括:将淀粉或含淀粉面团置于80~95℃的温度和-0.8~-0.4bar的真空度下糊化,获得35~60%的糊化度后解除真空状态,获得糊化淀粉面团或含糊化淀粉的面团。

2. 如权利要求1所述的淀粉糊化方法,其特征在于,

所述温度为85~95℃;和/或

所述糊化度为40~60%;和/或

所述糊化时间为10~50分钟。

3. 如权利要求2所述的淀粉糊化方法,其特征在于,所述糊化度为45~55%。

4. 如权利要求2所述的淀粉糊化方法,其特征在于,所述糊化时间为15~40分钟。

5. 如权利要求4所述的淀粉糊化方法,其特征在于,所述糊化时间为25~40分钟。

6. 如权利要求1所述的淀粉糊化方法,其特征在于,所述方法包括:将面团置于80~95℃和-0.8~-0.4bar下进行糊化,糊化过程中搅拌,获得40~60%的糊化度后解除真空。

7. 如权利要求1-6中任一项所述的淀粉糊化方法,其特征在于,所述淀粉选自:大米淀粉、绿豆淀粉、木薯淀粉、甘薯淀粉、马铃薯淀粉、麦类淀粉、菱角淀粉、藕淀粉和玉米淀粉中的一种或任意多种的混合物。

8. 如权利要求7所述的淀粉糊化方法,其特征在于,所述麦类淀粉选自:荞麦淀粉、小麦淀粉、燕麦淀粉、大麦淀粉中的一种或任意多种的混合物。

9. 如权利要求8所述的淀粉糊化方法,其特征在于,所述大麦淀粉是青稞淀粉。

10. 如权利要求1-6中任一项所述的淀粉糊化方法,其特征在于,所述面团中,水的用量为淀粉重量的35~65%。

11. 如权利要求7所述的淀粉糊化方法,其特征在于,所述面团中,水的用量为淀粉重量的35~65%。

12. 如权利要求10所述的淀粉糊化方法,其特征在于,所述面团中,水的用量为淀粉重量的40~60%。

13. 采用权利要求1-12中任一项所述的方法制备得到的糊化淀粉面团或含糊化淀粉的面团。

14. 一种淀粉组合物,其特征在于,所述淀粉组合物包含权利要求13所述的糊化淀粉面团或含糊化淀粉的面团。

15. 一种食品,其特征在于,所述食品包含权利要求13所述的糊化淀粉面团或含糊化淀粉的面团,或采用权利要求13所述的糊化淀粉面团或含糊化淀粉的面团或包含权利要求13所述的糊化淀粉面团或含糊化淀粉的面团的淀粉组合物制备得到。

16. 如权利要求15所述的食品,其特征在于,所述食品为面制品。

17. 一种面制品的制备方法,其特征在于,所述方法包括:

采用权利要求1-12中任一项所述的淀粉糊化方法制备糊化淀粉面团或含糊化淀粉的面团,并将所制备得到的糊化淀粉面团或含糊化淀粉的面团压延,制成面制品的步骤;或将权利要求13所述的糊化淀粉面团或含糊化淀粉的面团压延制成面制品的步骤。

18. 如权利要求17所述的制备方法,其特征在于,所述面制品为面条,所述方法包括在面条压延设备中进行压延,将糊化淀粉面团或含糊化淀粉的面团压成所需形状,最后切成面条并任选地干燥的步骤。

19. 如权利要求18所述的制备方法,其特征在于,所述干燥包括:
预烘干阶段,温度33~37℃,湿度70~80%,时间15~45分钟;
主烘干阶段,温度42~48℃,湿度65~75%,时间1~3小时;
次烘干阶段,温度28~32℃,湿度65~75%,时间15~45分钟;
冷却段,室温,湿度60~70%,时间30~90分钟。

淀粉糊化方法及其制品

技术领域

[0001] 本发明涉及淀粉糊化方法及其制品。

背景技术

[0002] 无面筋面条产品通常是采用意大利面挤压工艺来实现的,且以短线产品居多;也有采用压延方式进行生产,但大都需要配合添加一些谷朊粉及食用胶体来实现,如:

[0003] CN104366364A公开了一种马铃薯渣无面筋蛋白饺子皮及其加工方法,其按质量份,该饺子皮的原料包括:10-40份马铃薯渣生粉,10-40份马铃薯渣超微粉,10-20份马铃薯渣纳米粉,4-12份马铃薯变性淀粉,5-12份挤压膨化马铃薯渣粉,5-13份马铃薯渣微波处理粉,1-10份蛋白,20-70份水。

[0004] CN101940283A提供了一种魔芋饺子皮,包括魔芋精粉100份、豌豆粉20份、食盐5份、食用碱3份、纯净水1000份。

[0005] CN102742848A提供了一种丝瓜水晶饺子皮,包括水、丝瓜汁、豇豆汁、土豆淀粉、小麦淀粉,所述饺子皮各组分的比是2:0.5:0.5:1:1.8。

[0006] CN101416697B公开了一种苦荞挂面配方及其制作方法,其配方包括荞麦粉、小麦面粉、马铃薯淀粉和沙蒿籽粉,经过对苦荞麦粉预糊化、真空和面、熟化、烘干、切断、计量和包装等工序制成。

[0007] 苯丙酮尿症(PKU)是一种常见的氨基酸代谢病,是由于苯丙氨酸(PA)代谢途径中的酶缺陷,使得苯丙氨酸不能转变成为酪氨酸,导致苯丙氨酸及其酮酸蓄积,并从尿中大量排出。苯丙氨酸是合成蛋白质的必需氨基酸,完全缺乏时亦可导致神经系统损害。限制苯丙氨酸摄入的特制食品价格昂贵,一般家庭很难长期承受,因此开发出一种无面筋、低蛋白或者无蛋白且价格相对低廉的主食产品是非常必要的。

发明内容

[0008] 本发明提供一种淀粉糊化方法,所述方法包括:将淀粉或含淀粉面团置于65~95℃的温度和-0.8~-0.2bar的真空度下糊化,获得35~60%的糊化度后解除真空状态,获得糊化淀粉面团或含糊化淀粉的面团。

[0009] 在一个或多个实施方案中,所述温度为80~95℃,优选为85~95℃。

[0010] 在一个或多个实施方案中,所述真空度为-0.8~-0.4bar。

[0011] 在一个或多个实施方案中,所述糊化度为40~60%,优选45~55%。

[0012] 在一个或多个实施方案中,所述淀粉选自:大米淀粉、绿豆淀粉、木薯淀粉、甘薯淀粉、红薯淀粉、马铃薯淀粉、麦类淀粉、菱角淀粉、藕淀粉和玉米淀粉中的一种或任意多种的混合物。

[0013] 在一个或多个实施方案中,所述麦类淀粉选自荞麦淀粉、小麦淀粉、燕麦淀粉、大麦淀粉、青稞淀粉中的一种或任意多种的混合物。

[0014] 在一个或多个实施方案中,所述淀粉自身的水分含量在5~20wt%之间。

[0015] 在一个或多个实施方案中,所述面团中,水的用量为淀粉重量的35~65%,优选40~60%。

[0016] 在一个或多个实施方案中,所述糊化时间为10~50分钟,优选15~40分钟,更优选25~40分钟。

[0017] 在一个或多个实施方案中,所述方法包括:将面团置于80~95℃和-0.8~-0.4bar下进行糊化,糊化过程中搅拌,获得40~60%的糊化度后解除真空。

[0018] 在一个或多个实施方案中,通过水浴控制糊化温度。

[0019] 在一个或多个实施方案中,在真空旋转蒸发器中进行糊化。

[0020] 本发明还提供采用本发明所述糊化方法制备得到的糊化淀粉面团或含糊化淀粉的面团。

[0021] 本发明还提供一种淀粉组合物,所述淀粉组合物含有本发明的糊化淀粉面团或含糊化淀粉的面团。

[0022] 本发明还提供一种食品,优选该食品为面制品,该食品包含本发明所述的糊化淀粉面团或含糊化淀粉的面团或淀粉组合物,或者采用本发明所述的糊化淀粉面团或含糊化淀粉的面团或淀粉组合物制备得到。

[0023] 本发明还提供一种面制品的制备方法,所述方法包括采用本文所述淀粉糊化方法制备糊化淀粉面团或含糊化淀粉的面团,并将所制备得到的糊化淀粉面团或含糊化淀粉的面团压延,制成面制品的步骤。

[0024] 在一个或多个实施方案中,在面条压延设备中进行压延,将糊化淀粉面团或含糊化淀粉的面团压成所需形状,最后切成面条。

[0025] 在一个或多个实施方案中,所述方法还包括,压延后进行干燥。

[0026] 在一个或多个实施方案中,所述干燥包括:

[0027] 预烘干阶段,温度33~37℃,湿度70~80%,时间15~45分钟;

[0028] 主烘干阶段,温度42~48℃,湿度65~75%,时间1~3小时;

[0029] 次烘干阶段,温度28~32℃,湿度65~75%,时间15~45分钟;

[0030] 冷却段,室温,湿度60~70%,时间30~90分钟。

附图说明

[0031] 图1:本发明的工艺流程图。

[0032] 图2:本发明工艺预糊化处理后荞麦粉。

[0033] 图3:本发明工艺预糊化荞麦面条的压延过程。

[0034] 图4:本发明工艺制备出来的预糊化100%荞麦面条。

[0035] 图5:本发明工艺预糊化处理后的玉米淀粉。

[0036] 图6:本发明工艺预糊化玉米淀粉面条的压延过程。

[0037] 图7:本发明工艺制备出来的预糊化100%玉米淀粉面条。

[0038] 图8:本发明工艺制备的100%玉米淀粉面条,蒸煮后图片。

[0039] 图9:常压预糊化处理的玉米淀粉压延过程图片。

[0040] 图10:常压预糊化处理的玉米淀粉压延过程图片。

具体实施方式

[0041] 应理解,在本发明范围内中,本发明的上述各技术特征和在下文(如实施例)中具体描述的各技术特征之间都可以互相组合,从而构成优选的技术方案。

[0042] 淀粉糊化的常规温度为60~100℃,但常压下进行糊化得到的淀粉会导致粘辊现象非常严重,现有技术多是通过预糊化一部分淀粉再将其与普通未糊化淀粉进行复配来制备面制品。本发明在开发无面筋挂面产品过程中,发现无面筋的原料经过糊化处理之后,可以解决成型困难的问题,但经过糊化处理的原料非常容易粘结、粘辊,操作性能很差,也很难在工业生产上应用。但若在糊化过程中施与一定的真空度,能有效防止粘辊现象的发生,改善面团加工的操作性能,由此制备得到的面制品如面条爽滑、有弹性、不粘牙、口感好。当使用淀粉为原料制备糊化淀粉面团,进而得到不含蛋白的食品,因此特别适合作为苯丙酮尿症患者的主食产品。

[0043] 具体而言,本发明提供一种淀粉糊化方法,所述方法包括:将淀粉或含淀粉面团置于65~95℃的温度和-0.8~-0.2bar的真空度下一段时间,获得35~60%的糊化度后解除真空状态,从而获得糊化淀粉面团或含糊化淀粉的面团。

[0044] 适用于本发明糊化方法进行糊化的淀粉可以是本领域周知的各类淀粉,例如,可使用大米淀粉、绿豆淀粉、木薯淀粉、甘薯淀粉、红薯淀粉、马铃薯淀粉、麦类淀粉、菱角淀粉、藕淀粉和玉米淀粉中的一种或任意多种的混合物。

[0045] 或者,在某些实施方案中,麦类淀粉选自荞麦淀粉、小麦淀粉、燕麦淀粉、大麦淀粉、青稞淀粉中的一种或任意多种的混合物。

[0046] 通常,糊化之前先和面。将淀粉或含淀粉的原料与水混合,按常规方法和面,例如可将淀粉或含淀粉的原料加到和面机中,加入适量的水,开启机器和面。水的加入通常为淀粉或含淀粉的原料重量的35~65%,优选40~60%,更优选为45~55%。淀粉或含淀粉的原料自身通常自带一部分水,该部分水占淀粉重量的5~20wt%,甚至更高。本文所述的水的加入量不包括淀粉自身所带的水量。因此,可根据不同的淀粉种类使用不同量的水。

[0047] 和面之后,将和好的面团置于65~95℃的温度和-0.8~-0.2bar的真空度下一段时间,进行糊化处理。通常,可使用常规的真空旋转蒸发器进行糊化处理,温度则由水浴控制。糊化过程中搅拌所述面团。在某些实施方案中,温度优选为80~95℃,更优选为85~95℃。在某些实施方案中,真空度优选为-0.8~-0.4bar。应理解,可在真空度和温度之间实现一定的平衡,即,当选用较高的温度时,可施与较低的真空度(即压力相对较高),而当选用较低的温度时,可施与较高的真空度(即压力相对较低)。

[0048] 当获得35~60%的糊化度之后,可停止糊化处理。优选地,糊化度为40~60%,更优选为45~55%。通常,根据糊化条件的不同,可在10~50分钟内获得上述糊化度。在某些实施方案中,糊化时间设置为15~40分钟,更优选设置为25~40分钟。

[0049] 达到所需糊化度后,破除真空,即可制备得到糊化淀粉面团或含糊化淀粉的面团。采用本发明方法制备得到的糊化淀粉面团或含糊化淀粉的面团,呈散粉状态,并有球状小团。图2和5示出了本发明糊化淀粉的示例性照片。

[0050] 糊化过程中有少量水分被蒸出,这部分水分通常低于面团总水分含量的5wt%,优选低于3wt%,更优选低于1wt%。

[0051] 因此,在某些实施方案中,本发明的糊化方法包括:将和好的面团置于80~95℃的

温度和-0.8~-0.4bar的真空度下进行糊化,糊化过程中搅拌,获得40~60%的糊化度后解除真空。

[0052] 可用本发明制备得到的糊化淀粉面团或含糊化淀粉的面团制备相应的淀粉组合物。淀粉组合物中还可含有市售面制品中通常含有的食品添加剂。食品添加剂的添加量为常规的添加量。可使用本发明的糊化淀粉面团或含糊化淀粉的面团或淀粉组合物制备食品,尤其是面制品。例如,可将该糊化淀粉面团或含糊化淀粉的面团压延,并任选地进行干燥,制成相应的面制品。压延可在常规的压延设备中进行。干燥可包括在合适的温度和湿度条件下放置一段时间的步骤。

[0053] 在某些实施方案中,所述干燥包括:

[0054] 预烘干阶段,温度33~37℃,湿度70~80%,时间15~45分钟;

[0055] 主烘干阶段,温度42~48℃,湿度65~75%,时间1~3小时;

[0056] 次烘干阶段,温度28~32℃,湿度65~75%,时间15~45分钟;

[0057] 冷却段,室温,湿度60~70%,时间30~90分钟。

[0058] 当面制品为面条时,其制备方法包括压延成型、切条、干燥、截断等步骤。图1显示了制备面条的流程图,包括采用本发明所述的糊化方法制备得到糊化淀粉面团或含糊化淀粉的面团,待糊化淀粉面团或含糊化淀粉的面团冷却后,将其压延成型、切条、干燥、截断、计量、包装等包装。可采用常规的方法实施所述压延成型、切条、截断、计量和包装。干燥方法可如上文所述。

[0059] 当面制品为其它产品,如饺子皮时,压延成型后,可按常规方式保藏备用即可。

[0060] 制备面制品时,可适当添加单甘酯PH100、双乙酰酒石酸单(双)甘油酯,聚甘油脂肪酸酯或者食用胶体,改善产品的爽滑度和粘弹性等。

[0061] 本发明具有以下优点:

[0062] (1) 本发明可以使用淀粉为原料制备糊化淀粉面团,进而得到不含蛋白的食品,因此特别适合作为苯丙酮尿症患者主食产品;

[0063] (2) 采用本发明糊化工艺制备得到的面团在后续压延过程中具有不粘辊的优点,改善面团加工的操作性能,提升了操作的便捷性。

[0064] 下文将以具体实施例的方式阐述本发明。应理解,这些实施例仅仅是阐述性的,并非限制本发明。实施例中所用到的材料、设备和方法,除非另有说明,否则均为本领域常规的材料、设备和方法。

[0065] 1、原料

[0066] 荞麦粉,水分14.34%,益海(石家庄)粮油工业有限公司提供;

[0067] 大米粉,水分14.18%,益海嘉里(盘锦)粮油工业有限公司提供,普通干法粉碎,过100目筛;

[0068] 玉米淀粉,水分10.41%,宝成淀粉;

[0069] 木薯淀粉,水分9.37%,玫瑰牌木薯淀粉。

[0070] 2、仪器设备

[0071] 真空预糊化装置,水浴,真空旋转蒸发器:SENCO,型号:R206;

[0072] 高温高压装置,高压灭菌锅:上海博迅实业技术有限公司,型号:YXQ-LS-100A;

[0073] 常压蒸煮器,普通蒸锅;

[0074] 面条压延设备,普通压面机:北京东孚久恒仪器技术有限公司,型号:IMTD-168/140;

[0075] 快速水分测定仪:SARTORIUS,型号:MA150。

[0076] 3、测试方法

[0077] 糊化度测定采用TAKA酶解,滴定的方法进行测试,具体如下:

[0078] 1) 取干基样品1.000g过筛后的样品,置于两个100ml的三角瓶中,分别标记为A1、A2,另取1个100ml三角瓶不加样作空白,标为B,向三个瓶中各加入50ml蒸馏水;将A1置于沸水浴中糊化20min,然后迅速冷却至室温。

[0079] 2) 用移液管向三个瓶中各加入5%的Taka淀粉酶5ml,在37~38℃恒温水浴中保温2h(每15min搅拌一次),然后用移液管向3个三角瓶中迅速加入1mol/L HCl溶液2ml,在三个100ml的容量瓶中定容,再用三角漏斗过滤。

[0080] 3) 用移液管各取滤液10ml,分别置于3个100ml具塞磨口三角瓶中,用移液管准确加入0.1mol/L碘液10ml和0.1mol/L NaOH18ml,然后加塞静置15min。后用移液管加入10% H₂SO₄ 2ml,用0.1mol/l硫代硫酸钠溶液滴定,待颜色标为淡黄色时加入1%淀粉溶液作指示剂,继续滴定蓝色消失,记录体积V。

[0081] 如下计算糊化度:

[0082] 糊化度 = $(V_0 - V_2) / (V_0 - V_1)$

[0083] 式中:V₀——空白试验所消耗的硫代硫酸钠标准溶液的体积,ml;

[0084] V₁——A1试样所消耗的硫代硫酸钠标准溶液的体积,ml;

[0085] V₂——A2试样所消耗的硫代硫酸钠标准溶液的体积,ml。

[0086] 4、压延工艺

[0087] 先将压辊间距调整至1.6-1.8mm之间,然后倒入预糊化处理的原料进行压延,复合压延3次,压成均匀的片状;然后再依次调整压辊间距至1.5mm、1.3mm、1.1mm和1.0mm,最后切成面条。

[0088] 5、干燥工艺

[0089] 预烘干阶段,温度35℃,湿度75%,时间0.5h;

[0090] 主烘干阶段,温度45℃,湿度70%,时间2h;

[0091] 次烘干阶段,温度30℃,湿度70%,时间0.5h;

[0092] 冷却段,温度25℃,湿度65%,时间1h。

[0093] 实施例一

[0094] 称取荞麦粉300g,放入和面机中,缓缓加入荞麦粉重量45%的纯净水135g,充分搅拌10min,然后将和好的面絮转移至真空预糊化装置内,控制水浴的温度80℃,当温度达到80℃时,打开真空泵,调节真空度为-0.8bar,开始计时30min,边加热边搅拌,过程中有少量水分被蒸出,当时间到达30min时,破真空,取下真空预糊化装置,将原料倒出(测得该条件下所得到原料的糊化度为46.4%)。预糊化处理所得的荞麦粉如图2所示。

[0095] 然后将该预糊化的荞麦粉复合压延,制成厚度为1.0mm面带、切条、再经预烘干阶段,温度35℃,湿度75%,时间0.5h;主烘干阶段,温度45℃,湿度70%,时间2h;次烘干阶段,温度30℃,湿度70%,时间0.5h;冷却段,温度25℃,湿度65%,时间1h,包装。图3显示了压延示意图,图4显示由此制备得到的100%荞麦面条。

[0096] 实施例二

[0097] 称取玉米淀粉300g,放入和面机中,缓缓加入玉米淀粉重量55%的纯净水165g,充分搅拌10min,然后将和好的面絮转移至真空预糊化装置内,控制水浴的温度95℃,当温度达到95℃时,打开真空泵,调节真空度为-0.4bar,开始计时30min,边加热边搅拌,过程中有少量水分被蒸出,并冷凝下来,当时间到达30min时,破真空,取下真空预糊化装置,将原料倒出(测得该条件下所得到原料的糊化度为53.6%)。预糊化处理所得的玉米淀粉如图5所示。

[0098] 然后将该预糊化的玉米淀粉复合压延制成厚度为1.0mm面带、切条、再经预烘干阶段,温度35℃,湿度75%,时间0.5h;主烘干阶段,温度45℃,湿度70%,时间2h;次烘干阶段,温度30℃,湿度70%,时间0.5h;冷却段,温度25℃,湿度65%,时间1h,包装。图6显示了压延示意图,图7显示由此制备得到的100%玉米淀粉面条,图8显示该玉米淀粉面条蒸煮后的照片。

[0099] 实施例三

[0100] 称取玉米淀粉和木薯淀粉各150g,放入和面机中,缓缓加入淀粉重量50%的纯净水150g,充分搅拌10min,然后将和好的面絮转移至真空预糊化装置内,控制水浴的温度87℃,当温度达到87℃时,打开真空泵,调节真空度为-0.6bar,开始计时30min,边加热边搅拌,过程中有少量水分被蒸出,并冷凝下来,当时间到达30min时,破真空,取下真空预糊化装置,将原料倒出(测得该条件下所得到原料的糊化度为49.6%)。预糊化处理所得的淀粉产品呈散粉状态,略有球状小团。

[0101] 然后复合压延制成厚度为1.0mm面带、切条、再经预烘干阶段,温度35℃,湿度75%,时间0.5h;主烘干阶段,温度45℃,湿度70%,时间2h;次烘干阶段,温度30℃,湿度70%,时间0.5h;冷却段,温度25℃,湿度65%,时间1h,包装。结果显示,面条容易成型,不粘辊,且面带富有弹性,能够正常切条,无粘连现象。蒸煮的面条爽滑、弹性足、不粘牙,口感好于普通挂面,面条呈透明状。

[0102] 实施例四

[0103] 称取大米粉300g,放入和面机中,缓缓加入大米粉重量45%的纯净水135g,充分搅拌10min,然后将和好的面絮转移至真空预糊化装置内,控制水浴的温度90℃,当温度达到90℃时,打开真空泵,调节真空度为-0.5bar,开始计时35min,边加热边搅拌,过程中有一些水分被蒸出,并冷凝下来,当时间到达35min时,破真空,取下真空预糊化装置,将原料倒出(测得该条件下所得到原料的糊化度为50.1%),预糊化处理所得的玉米淀粉呈散粉状态,略有球状小团。

[0104] 然后复合压延制成厚度为1.0mm面带、切条、再经预烘干阶段,温度35℃,湿度75%,时间0.5h;主烘干阶段,温度45℃,湿度70%,时间2h;次烘干阶段,温度30℃,湿度70%,时间0.5h;冷却段,温度25℃,湿度65%,时间1h,包装。结果显示,面条容易成型,不粘辊,且面带富有弹性,能够正常切条,无粘连现象。蒸煮的面条爽滑、有弹性、不粘牙,口感接近直条米粉,面条略透明。

[0105] 实施例五

[0106] 称取荞麦粉300g,放入和面机中,缓缓加入荞麦粉重量45%的纯净水135g,充分搅拌10min,然后将和好的面絮转移至真空预糊化装置内,控制水浴的温度90℃,当温度达到

90℃时,打开真空泵,调节真空度为-0.5bar,开始计时35min,边加热边搅拌,过程中有一些水分被蒸出,并冷凝下来,当时间到达35min时,破真空,取下真空预糊化装置,将原料倒出(测得该条件下所得到原料的糊化度为47.8%),预糊化处理所得的荞麦粉呈散粉状态,略有球状小团。

[0107] 然后复合压延制成厚度为1.0mm面带、切条、再经预烘干阶段,温度35℃,湿度75%,时间0.5h;主烘干阶段,温度45℃,湿度70%,时间2h;次烘干阶段,温度30℃,湿度70%,时间0.5h;冷却段,温度25℃,湿度65%,时间1h,包装。结果显示,面条容易成型,不粘辊,且面带富有弹性,能够正常切条,无粘连现象。蒸煮的面条爽滑、有弹性、不粘牙,口感好于普通荞麦面。

[0108] 实施例六

[0109] 称取玉米淀粉300g,放入和面机中,缓缓加入玉米淀粉重量52%的纯净水156g,充分搅拌10min,然后将和好的面絮转移至真空预糊化装置内,控制水浴的温度90℃,当温度达到90℃时,打开真空泵,调节真空度为-0.6bar,开始计时35min,边加热边搅拌,过程中有少量水分被蒸出,并冷凝下来,当时间到达35min时,破真空,取下真空预糊化装置,将原料倒出(测得该条件下所得到原料的糊化度为52.4%),预糊化处理所得的玉米淀粉呈散粉状态,略有球状小团。

[0110] 然后复合压延制成厚度为1.0mm面带、切条、再经预烘干阶段,温度35℃,湿度75%,时间0.5h;主烘干阶段,温度45℃,湿度70%,时间2h;次烘干阶段,温度30℃,湿度70%,时间0.5h;冷却段,温度25℃,湿度65%,时间1h,包装。结果显示,面条容易成型,不粘辊,且面带富有弹性,能够正常切条,无粘连现象。蒸煮的面条爽滑、弹性足、不粘牙,口感好于普通挂面,面条呈透明状。

[0111] 实施例七

[0112] 称取荞麦粉300g,放入和面机中,缓缓加入荞麦粉重量45%的纯净水135g,充分搅拌10min,然后将和好的面絮转移至真空预糊化装置内,控制水浴的温度90℃,当温度达到90℃时,打开真空泵,调节真空度为-0.4bar,开始计时35min,边加热边搅拌,过程中有少量水分被蒸出,当时间到达35min时,破真空,取下真空预糊化装置,将原料倒出(测得该条件下所得到原料的糊化度为35.8%)。预糊化处理所得的荞麦粉呈散粉状态,略有球状小团。

[0113] 然后将该预糊化的荞麦粉复合压延,制成厚度为1.3mm面带、切条、再经预烘干阶段,温度35℃,湿度75%,时间0.5h;主烘干阶段,温度45℃,湿度70%,时间2h;次烘干阶段,温度30℃,湿度70%,时间0.5h;冷却段,温度25℃,湿度65%,时间1h,包装。结果显示,面条容易成型,不粘辊,且面带富有弹性,能够正常切条,无粘连现象。蒸煮的面条爽滑、有弹性、不粘牙,口感好于普通荞麦面。

[0114] 实施例八

[0115] 称取玉米淀粉300g,放入和面机中,缓缓加入玉米淀粉重量55%的纯净水65g,充分搅拌10min,然后将和好的面絮转移至真空预糊化装置内,控制水浴的温度90℃,当温度达到90℃时,打开真空泵,调节真空度为-0.6bar,开始计时30min,边加热边搅拌,过程中有少量水分被蒸出,并冷凝下来,当时间到达30min时,破真空,取下真空预糊化装置,将原料倒出(测得该条件下所得到原料的糊化度为36.3%),预糊化处理所得的玉米淀粉呈散粉状态,略有球状小团。

[0116] 然后复合压延制成厚度为1.0mm面带、切条、再经预烘干阶段,温度35℃,湿度75%,时间0.5h;主烘干阶段,温度45℃,湿度70%,时间2h;次烘干阶段,温度30℃,湿度70%,时间0.5h;冷却段,温度25℃,湿度65%,时间1h,包装。结果显示,面条容易成型,不粘辊,且面带富有弹性,能够正常切条,无粘连现象。蒸煮的面条爽滑、弹性足、不粘牙,口感好于普通挂面,面条呈透明状。

[0117] 对比例1

[0118] 称取玉米淀粉300g,放入和面机中,缓缓加入玉米淀粉重量55%的纯净水165g,充分搅拌10min,然后将和好的面絮转移至真空预糊化装置内,控制水浴的温度98℃,当温度达到98℃时,打开真空泵,调节真空度为-0.95bar,开始计时30min,边加热边搅拌,过程中有大量水分被蒸出,并冷凝下来,当时间到达30min时,破真空,取下真空预糊化装置,将原料倒出(测得该条件下所得到原料的糊化度为39.4%),然后复合压延,由于水分过低,且几乎无粘性而无法压延成型,不能继续下面的实验。

[0119] 对比例2

[0120] 称取玉米淀粉300g,放入和面机中,缓缓加入玉米淀粉重量55%的纯净水165g,充分搅拌10min,然后将和好的面絮转移至真空预糊化装置内,控制水浴的温度75℃,当温度达到75℃时,打开真空泵,调节真空度为-0.15bar,开始计时30min,边加热边搅拌,过程中几乎没有水汽被蒸出,当时间到达30min时,破真空,取下真空预糊化装置,将原料倒出(测得该条件下所得到原料的糊化度为36.5%),然后复合压延,由于粘性过低,而无法压延成型。

[0121] 对比例3

[0122] 称取玉米淀粉3500g,放入和面机中,缓缓加入玉米淀粉重量45%的纯净水1575g,充分搅拌10min,然后将和好的面絮转移至高温高压灭菌锅中(料层较厚,约30cm),调节工作温度为121℃,处理时间40min,当温度达到121℃是,开始计时40min,当时间到达40min时,手动排气,将压力降至常压,打开灭菌锅,将顶部和周边物料去除,只取灭菌锅中间物料(测得该条件下所得到原料的糊化度为48.9%),然后复合压延制备面片,但由于物料发粘,粘辊现象非常严重,无法压片。

[0123] 对比例4

[0124] 称取玉米淀粉500g,放入和面机中,缓缓加入玉米淀粉重量50%的纯净水250g,充分搅拌10min,然后将和好的面絮转移至常压蒸锅中(料层较厚,约2cm),当水沸腾时,开始计时10min,当时间到达10min时,关闭电源,打开蒸锅,取出原料(测得该条件下所得到原料的糊化度为51.7%),然后复合压延制备面片,但由于物料发粘,粘辊现象非常严重,无法压片。结果如图9和10所示。

[0125] 对比例5

[0126] 在真空度-0.98bar,温度60℃的条件下重复实施例8的制备预糊化淀粉的步骤,由于高真空度下水分挥发较快,且温度较低,淀粉几乎不能发生糊化,因此也不能进行后续的压面片操作。

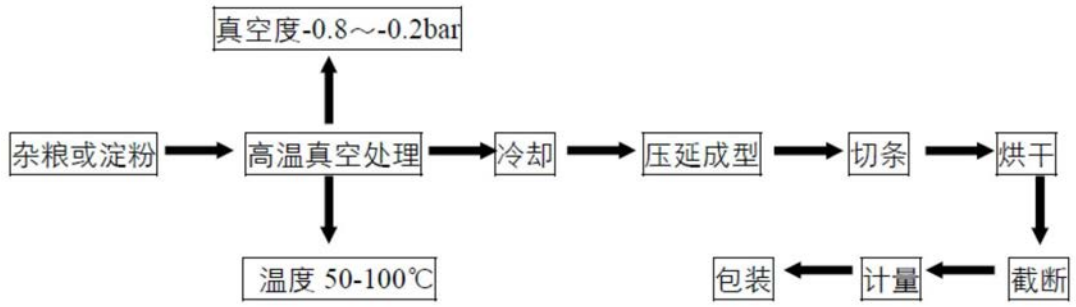


图1

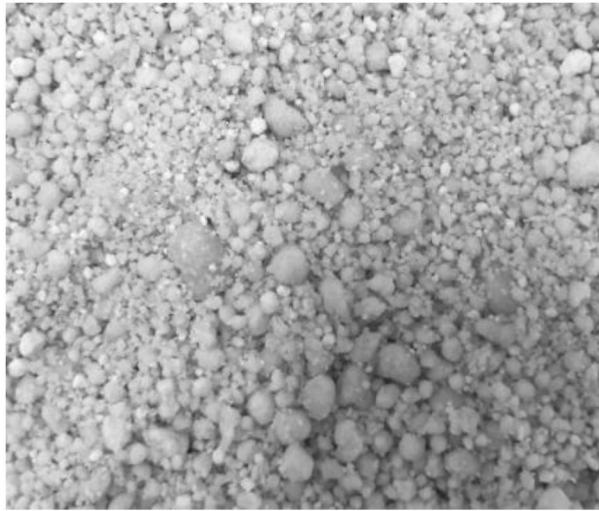


图2



图3

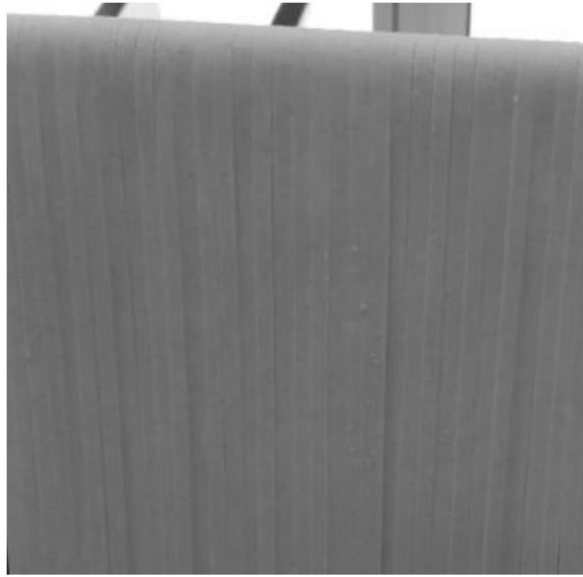


图4



图5

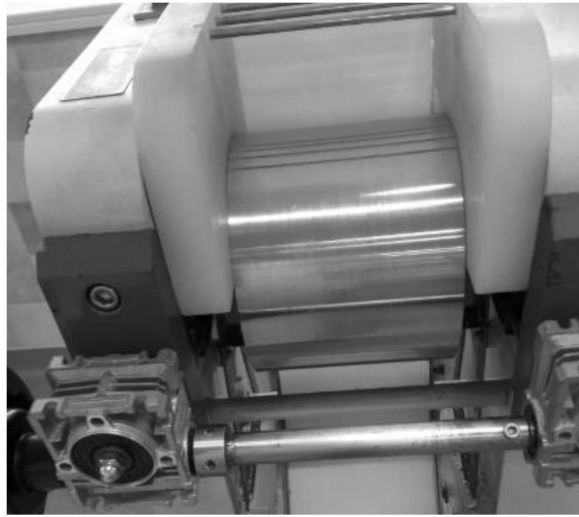


图6



图7



图8



图9

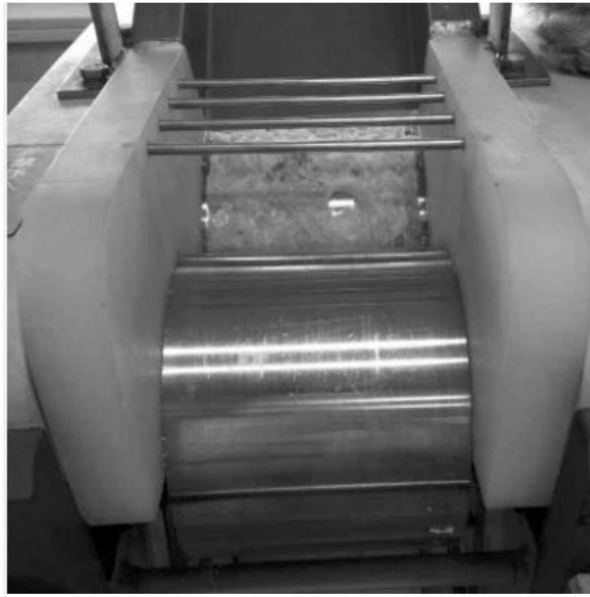


图10