



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106234978 A

(43)申请公布日 2016.12.21

(21)申请号 201610615914.8

(22)申请日 2016.07.29

(71)申请人 四川旅游学院

地址 610000 四川省成都市龙泉驿区红岭路459号

(72)发明人 张淼 车韧 段志君 肖兰
杨雪兰

(74)专利代理机构 北京鼎宏元正知识产权代理
事务所(普通合伙) 11458

代理人 邓金涛

(51)Int.Cl.

A23L 7/104(2016.01)

A23L 7/10(2016.01)

权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

一种高筋性玉米粉的制备方法

(57)摘要

本发明涉及玉米粉筋性改良技术,具体涉及一种高筋性玉米粉的制备方法,具体包括以下步骤:选料、清洗、浸泡、冲洗、干燥和筛分等步骤。本高筋性玉米粉的制备方法能增强杂粮的筋性和可加工性,提高杂粮制品中杂粮的含量,不但可以满足相关企业的实际生产,为企业的生产提供理论基础和技术参考,还能满足消费者对健康的需求,具有一定社会效益和经济效益。

选取玉米渣为原料

清洗

加入酶浸泡

去除酶

干燥

筛分

添加复合增筋剂

得到高筋性玉米粉

1. 一种高筋性玉米粉的制备方法,其特征在于包括以下步骤:

选料,选用玉米渣为原料;

浸泡,将玉米渣放入水中,玉米渣和水的重量比为1:1.5~1:2.5,水中加入 α -淀粉酶,致使水中酶重量比为0.08-0.14%,浸泡的温度为45~55℃,浸泡3.2~4.2小时,进行酶法改性;

冲洗,将浸泡后的玉米渣在用水中冲洗,去除酶;

干燥,对去除酶后的玉米渣进行干燥,干燥至水份含量低于13%;

粉碎,对干燥后的玉米渣进行粉碎,初步得到玉米粉;

筛分,对粉碎后初步得到的玉米粉进行筛分,筛分目数为100,筛分得到高筋性玉米粉。

2. 根据权利要求1所述的一种高筋性玉米粉的制备方法,其特征在于:所述浸泡过程中,水中酶重量比为0.11%,浸泡温度为52℃,浸泡时间为3.9小时。

3. 根据权利要求1所述的一种高筋性玉米粉的制备方法,其特征在于:经过筛分得到高筋性玉米粉中添加复合增筋剂。

4. 根据权利要求3所述的一种高筋性玉米粉的制备方法,其特征在于:所述复合增筋剂为谷朮粉、聚丙烯酸钠、阿拉伯胶、复合磷酸盐中的一种或多种。

5. 根据权利要求4所述的一种高筋性玉米粉的制备方法,其特征在于:按重量比,在高筋性玉米粉中添加的复合增筋剂为6.5~8%的谷朮粉、0.1~0.2%的聚丙烯酸钠、1~1.5%的阿拉伯胶、0.8~1.2%的复合磷酸盐中的一种或多种。

6. 根据权利要求5所述的一种高筋性玉米粉的制备方法,其特征在于:按重量比,在高筋性玉米粉中添加的复合增筋剂为7.5%的谷朮粉、0.18%的聚丙烯酸钠、1.25%的阿拉伯胶、0.1%的复合磷酸盐中的一种或多种。

7. 根据权利要求1所述的一种高筋性玉米粉的制备方法,其特征在于:所述干燥过程中,干燥温度为50~65℃,干燥时间为3.5~5小时。

8. 根据权利要求7所述的一种高筋性玉米粉的制备方法,其特征在于:所述干燥过程中,干燥温度为60℃,干燥时间为4小时。

9. 根据权利要求1所述的一种高筋性玉米粉的制备方法,其特征在于:所述玉米渣是由玉米籽经过破碎得到,破碎比在0.16~0.25之间。

一种高筋性玉米粉的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及玉米粉筋性改良技术,具体涉及一种高筋性玉米粉的制备方法。

背景技术

[0002] 五谷杂粮的种类很多,通常是指水稻、小麦以外的粮食作物,如玉米、高粱、荞麦、燕麦、小米等。杂粮除营养价值高外,还含有特殊的营养素。近年来,五谷杂粮在膳食结构中的比重不断增大,消费量呈增长趋势,特色杂粮食品备受人们青睐。市场上杂粮加工制品较多,产品涉及即食食品、方便食品、保健食品、饮料、休闲食品等。由杂粮粉制作的杂粮馒头,杂粮面条等面点制品品种多,市场需求量大。杂粮粉的主要成分是淀粉、蛋白质等,通过物理、化学和生物的方法使淀粉、蛋白质改性,同时添加面替代品,形成与小麦面粉相似的应用性质,是解决杂粮粉制作食品的关键问题。目前市售玉米面制品较多,但由于玉米面团筋性差,通常市售玉米面制品是由小麦粉为主料,玉米粉添加量较少,有的甚至添加香精色素欺骗消费者。

[0003] 杂粮由于不含小麦面筋蛋白,面团无法形成网状结构,因此不能形成具有粘弹性的面团,可塑性差,限制了杂粮粉制成面条、馒头、饺子等面制品。目前市场上的杂粮制品通常是由小麦粉为主料,杂粮粉添加量较少。甚至有部分加工者利用色素、香精等添加剂代替杂粮,以次充好,以假乱真,对消费者造成欺骗的同时损害了消费者的健康。因此应寻求一种杂粮粉改性加工工艺,以此增加杂粮的筋性,提高杂粮粉的加工性能。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种高筋性玉米粉的制备方法,解决了采用现有的制备方法得到的玉米粉,其筋性差,制成的面团可塑性差,限制了杂粮粉制成面条、馒头、饺子等面制品的问题。

[0005] 为解决上述的技术问题,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种高筋性玉米粉的制备方法,包括以下步骤:

[0007] 选料,选用玉米渣为原料;

[0008] 浸泡,将玉米渣放入水中,玉米渣和水的重量比为1:1.5~1:2.5,水中加入 α -淀粉酶,致使水中酶重量比为0.08-0.14%,浸泡的温度为45~55℃,浸泡3.2~4.2小时,进行酶法改性;

[0009] 冲洗,将浸泡后的玉米渣在用水中冲洗,去除酶;

[0010] 干燥,对去除酶后的玉米渣进行干燥,干燥至水份含量低于13%;

[0011] 粉碎,对干燥后的玉米渣进行粉碎,初步得到玉米粉;

[0012] 筛分,对粉碎后初步得到的玉米粉进行筛分,筛分目数为100,筛分得到高筋性玉米粉。

[0013] 进一步的,所述浸泡过程中,水中酶重量比为0.11%,浸泡温度为52℃,浸泡时间为3.9小时。

[0014] 进一步的,经过筛分得到高筋性玉米粉中添加复合增筋剂。

[0015] 进一步的,所述复合增筋剂为谷朥粉、聚丙烯酸钠、阿拉伯胶、复合磷酸盐中的一种或多种。

[0016] 进一步的,按重量比,在高筋性玉米粉中添加的复合增筋剂为6.5~8%的谷朥粉、0.1~0.2%的聚丙烯酸钠、1~1.5%的阿拉伯胶、0.8~1.2%的复合磷酸盐中的一种或多种。

[0017] 进一步的,按重量比,在高筋性玉米粉中添加的复合增筋剂为7.5%的谷朥粉、0.18%的聚丙烯酸钠、1.25%的阿拉伯胶、0.1%的复合磷酸盐中的一种或多种。

[0018] 进一步的,所述干燥过程中,干燥温度为50~65℃,干燥时间为3.5~5小时。

[0019] 进一步的,所述干燥过程中,干燥温度为60℃,干燥时间为4小时。

[0020] 进一步的,所述玉米渣是由玉米籽经过破碎得到,破碎比在0.16~0.25之间,即为玉米籽破碎成4~6瓣即可。

[0021] 本高筋性玉米粉的制备方法,选用相较于玉米粉更易保存、不易吸潮长虫的玉米渣为原料,主要是因目前的玉米粉是直接干玉米磨粉制得淀粉颗粒较大,结构紧密,不易吸水,而且如果直接采用玉米粉浸泡,浸泡后玉米粉和水易混合形成糊状,不利于干燥;同时浸泡过程中玉米粉中的营养物质,尤其是水溶性营养物质更容易流失。

[0022] 而本制备方法是干法湿法结合工艺,尤其是在玉米渣浸泡过程中,使玉米渣吸水膨胀,降低其结构强度,削弱胚乳中淀粉颗粒间的连接键力, α -淀粉酶内切淀粉的 α -1,4糖苷键,生成葡萄糖、麦芽糖和糊精,使淀粉与水的结合能力增强,从而提高玉米面团的筋性,以此增强玉米面团的加工性。

[0023] 本发明中所提到的玉米渣又称“苞米渣”,是将玉米籽粒脱皮去胚后的胚乳破碎成一定粒度后,要求玉米籽粒破碎程度适中,一般分成4~6瓣,粒形不定,可直接煮干饭和熬粥,可采用初碎装置粉碎玉米籽得到,也可在有杂粮销售的商店购得。

[0024] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0025] 由于杂粮由于含有丰富的营养素,有利于维持人体的健康,杂粮消费量日益增大。目前市售的杂粮面制品中杂粮含量非常少,甚至有些制品直接由添加物勾兑制成,引发了各种食品安全问题,损害了消费者的身体健康。本高筋性玉米粉的制备方法能增强杂粮的筋性和加工性,提高杂粮制品中杂粮的含量,不但可以满足相关企业的实际生产,为企业的生产提供理论基础和技术参考,还能满足消费者对健康的需求,具有一定社会效益和经济效益。

[0026] 具体的说,本高筋性玉米粉的制备方法以玉米渣原料,先对其进行酶法浸泡,再干燥、最后粉碎,在浸泡过程中, α -淀粉酶使淀粉分子水解,直链淀粉和支链淀粉分子被水解成小分子物质,使淀粉颗粒吸水力增强,从而提高玉米面团的筋性,以此增强玉米面团的筋性及加工性,有利于玉米制品范围的扩大,同时对消费者的健康能起到促进作用。

附图说明

[0027] 图1为本发明一种高筋性玉米粉的制备方法的流程示意图。

[0028] 图2是普通玉米粉与小麦粉的对比图。

[0029] 图3是 α -淀粉酶浓度对玉米面团保水力及谷蛋白溶胀指数的影响对比图。

- [0030] 图4是 α -淀粉酶浓度对玉米面团感官评价值的影响变化图。
- [0031] 图5是 α -淀粉酶浸泡温度对玉米面团保水力及谷蛋白溶胀指数的影响变化图。
- [0032] 图6是 α -淀粉酶浸泡温度对玉米面团感官评价值的影响变化图。
- [0033] 图7是 α -淀粉酶浸泡时间对玉米面团保水力及谷蛋白溶胀指数的影响变化图。
- [0034] 图8是 α -淀粉酶浸泡时间对玉米面团感官评价值的影响变化图。

具体实施方式

[0035] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0036] 根据图1所示,结合图2-图8的各参数对比表,本发明示出了以下各实施例:

[0037] 实施例一:

[0038] 一种高筋性玉米粉的制备方法,包括以下步骤:

[0039] 选料,选用玉米渣为原料;

[0040] 浸泡,将玉米渣放入水中,玉米渣和水的重量比为1:1.5~1:2.5(最佳比例是1:2),水中加入 α -淀粉酶,致使水中 α -淀粉酶浓度在0.08-0.14%,浸泡的温度为45~55℃,浸泡3.2~4.2小时,进行酶法改性;

[0041] 冲洗,将浸泡后的玉米渣在用水中冲洗,去除酶;

[0042] 干燥,对去除酶后的玉米渣进行干燥,干燥至水份含量低于13%;

[0043] 粉碎,对干燥后的玉米渣进行粉碎,初步得到玉米粉;

[0044] 筛分,对粉碎后初步得到的玉米粉进行筛分,筛分目数为100,筛分得到高筋性玉米粉。

[0045] 图2是普通玉米粉与小麦粉的对比图。图3-图8是选用的 α -淀粉酶浸泡单因素试验数据图。在单因素试验的基础上,通过三因素三水平优化试验设计得出酶浸泡浓度,温度和时间的最优工艺参数,其中:

[0046] 图3是 α -淀粉酶浓度对玉米面团保水力及谷蛋白溶胀指数的影响对比图。图4是 α -淀粉酶浓度对玉米面团感官评价值的影响变化图。图5是 α -淀粉酶浸泡温度对玉米面团保水力及谷蛋白溶胀指数的影响变化图。图6是 α -淀粉酶浸泡温度对玉米面团感官评价值的影响变化图。图7是 α -淀粉酶浸泡时间对玉米面团保水力及谷蛋白溶胀指数的影响变化图。图8是 α -淀粉酶浸泡时间对玉米面团感官评价值的影响变化图。

[0047] 具体的工艺参数优化试验设计可参照《工艺参数优化试验设计方案》和《响应面优化试验设计方案》两个表。

[0048] 工艺参数优化试验设计方案

编码值	实际值		
	酶浓度 (%) A	浸泡时间 (h) B	浸泡温度 (°C) C
[0049] 上水平 (-1)	0.08	3	45
零水平 (0)	0.1	3.5	50
下水平 (+1)	0.12	4	55
水平间隔 (Δ)	0.2	0.5	5

[0050] 响应面优化试验设计方案

试验号	酶浓度 (%) A	浸泡时间 (h) B	浸泡温度 (°C) C	保水力
	实值	实值	实值	
1	0.08	3	50	2.48
2	0.1	3.5	50	2.74
3	0.1	3.5	50	2.75
4	0.1	3.5	50	2.72
5	0.12	4	50	2.46
6	0.1	4	45	2.34
7	0.1	3.5	50	2.7
[0051] 8	0.12	3.5	45	2.52
9	0.08	3.5	45	2.51
10	0.1	3	45	2.35
11	0.1	4	55	2.42
12	0.08	3.5	55	2.59
13	0.08	4	50	2.39
14	0.12	3.5	55	2.5
15	0.1	3	55	2.48
16	0.12	3	50	2.4
17	0.1	3.5	50	2.73

[0052] 实施例二：

[0053] 一种高筋性玉米粉的制备方法，包括以下步骤：

[0054] 选料，选用玉米渣为原料；

[0055] 浸泡，将玉米渣放入水中，玉米渣和水的重量比为1:2，水中加入 α -淀粉酶，致使水中 α -淀粉酶浓度在0.11%，浸泡的温度为52℃，浸泡3.9小时，进行酶法改性；

[0056] 冲洗，将浸泡后的玉米渣在用水中冲洗，去除酶；

[0057] 干燥，对去除酶后的玉米渣进行干燥，干燥至水份含量低于13%；

- [0058] 粉碎,对干燥后的玉米渣进行粉碎,初步得到玉米粉;
- [0059] 筛分,对粉碎后初步得到的玉米粉进行筛分,筛分目数为100,筛分得到高筋性玉米粉。
- [0060] 实施例三:
- [0061] 一种高筋性玉米粉的制备方法,包括以下步骤:
- [0062] 选料,选用玉米渣为原料;
- [0063] 浸泡,将玉米渣放入水中,玉米渣和水的重量比为1:2,水中加入 α -淀粉酶,致使水中 α -淀粉酶浓度在0.08-0.14%,浸泡的温度为45~55℃,浸泡3.2~4.2小时,进行酶法改性;
- [0064] 冲洗,将浸泡后的玉米渣在用水中冲洗,去除酶;
- [0065] 干燥,对去除酶后的玉米渣进行干燥,干燥至水份含量低于13%;
- [0066] 粉碎,对干燥后的玉米渣进行粉碎,初步得到玉米粉;
- [0067] 筛分,对粉碎后初步得到的玉米粉进行筛分,筛分目数为100,筛分得到高筋性玉米粉;
- [0068] 经过筛分得到高筋性玉米粉中添加复合增筋剂。
- [0069] 实施例四:
- [0070] 作为实施例五的进一步优选:所述复合增筋剂为谷朮粉、聚丙烯酸钠、阿拉伯胶、复合磷酸盐中的一种或多种。
- [0071] 实施例五:
- [0072] 在实施例六中,按重量比,在高筋性玉米粉中添加6.5~8%的谷朮粉、0.1~0.2%的聚丙烯酸钠、1~1.5%的阿拉伯胶、0.8~1.2%的复合磷酸盐中的一种或多种。
- [0073] 实施例六:
- [0074] 在实施例五中,有以下几种优选:按重量比,
- [0075] 1,8%的谷朮粉。
- [0076] 2,6.5%的谷朮粉、0.1%的聚丙烯酸钠、1%的阿拉伯胶和0.8%的复合磷酸盐。
- [0077] 3,7%的朮粉、0.2%的聚丙烯酸钠和1.5%的阿拉伯胶。
- [0078] 5,0.1%的聚丙烯酸钠、1.5%的阿拉伯胶和1%的复合磷酸盐。
- [0079] 6,7.5%的谷朮粉、0.18%的聚丙烯酸钠、1.25%的阿拉伯胶和0.1%的复合磷酸盐。
- [0080] 除上述列出几种,本申请所用的复合增筋剂完全可以采用谷朮粉、聚丙烯酸钠、阿拉伯胶、复合磷酸盐进行自由组合。
- [0081] 实施例七:
- [0082] 一种高筋性玉米粉的制备方法,包括以下步骤:
- [0083] 选料,选用玉米渣为原料;
- [0084] 浸泡,将玉米渣放入水中,玉米渣和水的重量比为1:2,水中加入 α -淀粉酶,致使水中 α -淀粉酶浓度在0.08-0.14%,浸泡的温度为45~55℃,浸泡3.2~4.2小时,进行酶法改性;
- [0085] 冲洗,将浸泡后的玉米渣在用水中冲洗,去除酶;
- [0086] 干燥,对去除酶后的玉米渣进行干燥,干燥温度为50~65℃,干燥时间为3.5~5小

时,干燥至水份含量低于13%;

[0087] 粉碎,对干燥后的玉米渣进行粉碎,初步得到玉米粉;

[0088] 筛分,对粉碎后初步得到的玉米粉进行筛分,筛分目数为100,筛分得到高筋性玉米粉。

[0089] 实施例八:

[0090] 一种高筋性玉米粉的制备方法,包括以下步骤:

[0091] 选料,选用玉米渣为原料;

[0092] 浸泡,将玉米渣放入水中,玉米渣和水的重量比为1:2,水中加入 α -淀粉酶,致使水中 α -淀粉酶浓度在0.08-0.14%,浸泡的温度为45~55℃,浸泡3.2~4.2小时,进行酶法改性;

[0093] 冲洗,将浸泡后的玉米渣在用水中冲洗,去除酶;

[0094] 干燥,对去除酶后的玉米渣进行干燥,干燥温度为50℃,干燥时间为5小时,干燥至水份含量低于13%;

[0095] 粉碎,对干燥后的玉米渣进行粉碎,初步得到玉米粉;

[0096] 筛分,对粉碎后初步得到的玉米粉进行筛分,筛分目数为100,筛分得到高筋性玉米粉。

[0097] 实施例九

[0098] 一种高筋性玉米粉的制备方法,包括以下步骤:

[0099] 选料,选用玉米渣为原料;

[0100] 浸泡,将玉米渣放入水中,玉米渣和水的重量比为1:2,水中加入 α -淀粉酶,致使水中 α -淀粉酶浓度在0.08-0.14%,浸泡的温度为45~55℃,浸泡3.2~4.2小时,进行酶法改性;

[0101] 冲洗,将浸泡后的玉米渣在用水中冲洗,去除酶;

[0102] 干燥,对去除酶后的玉米渣进行干燥,干燥温度为65℃,干燥时间为3.5小时,干燥至水份含量低于13%;

[0103] 粉碎,对干燥后的玉米渣进行粉碎,初步得到玉米粉;

[0104] 筛分,对粉碎后初步得到的玉米粉进行筛分,筛分目数为100,筛分得到高筋性玉米粉。

[0105] 实施例十

[0106] 作为实施例九的优选,所述干燥过程中,干燥温度为60℃,干燥时间为4小时为宜。

[0107] 实施例十一:

[0108] 一种高筋性玉米粉的制备方法,包括以下步骤:

[0109] 选料,选用玉米渣为原料;

[0110] 浸泡,将玉米渣放入水中,玉米渣和水的重量比为1:2,水中加入 α -淀粉酶,致使水中 α -淀粉酶浓度在0.11%,浸泡的温度为52℃,浸泡3.9小时,进行酶法改性;

[0111] 冲洗,将浸泡后的玉米渣在用水中冲洗,去除酶;

[0112] 干燥,对去除酶后的玉米渣进行干燥,干燥温度为60℃,干燥时间为4小时,干燥至水份含量低于13%;

[0113] 粉碎,对干燥后的玉米渣进行粉碎,初步得到玉米粉;

[0114] 筛分,对粉碎后初步得到的玉米粉进行筛分,筛分目数为100,筛分得到高筋性玉米粉;

[0115] 添加复合增筋剂,经过筛分得到高筋性玉米粉中添加复合增筋剂,按重量比,在高筋性玉米粉中添加的复合增筋剂为7.5%的谷朊粉、0.18%的聚丙烯酸钠、1.25%的阿拉伯胶、0.1%的复合磷酸盐中的一种或多种。

[0116] 实施例十二

[0117] 上述一到十三的实施例中,所选用的玉米渣是由玉米籽经过破碎得到,破碎比在0.16~0.25之间,即为玉米籽破碎成4~6瓣即可。

[0118] 以实施例十一为例,采用实施例十二所得到的玉米粉来制作面团,和普通玉米粉制作而成的面团在保水力、感官评分、咀嚼性、弹性和内聚性均存在极大进步,与小麦面粉性能相差不大:

[0119]

	保水力	感官评分	咀嚼性	弹性	内聚性
普通玉米面团	0.56	50	0.52	0.82	0.03
增筋玉米面团	2.84	82	2.39	1.46	0.12

[0120] 本发明以及上述各实施例中,之所以选择玉米渣为原料,主要有以下几点原因:

[0121] 1、从原料的储藏性来分析,玉米渣相对于玉米粉易保存,不易吸潮长虫。

[0122] 2、目前国内外采用干法制粉的工艺较多,即直接用干玉米磨粉,淀粉颗粒较大,结构紧密,不易吸水。本发明中的制粉工艺采用干法湿法结合工艺,玉米渣浸泡的主要目的是使其吸水膨胀,降低其结构强度,削弱胚乳中淀粉颗粒间的连接键力。

[0123] 3、若直接采用玉米粉浸泡,浸泡后玉米粉和水易混合形成糊状,不利于干燥;同时浸泡过程中玉米粉中的营养物质,尤其是水溶性营养物质更容易流失。

[0124] 尽管这里参照本发明的多个解释性实施例对本发明进行了描述,但是,应该理解,本领域技术人员可以设计出很多其他的修改和实施方式,这些修改和实施方式将落在本申请公开的原则范围和精神之内。更具体地说,在本申请公开、附图和权利要求的范围内,可以对主题组合布局的组成部件和/或布局进行多种变型和改进。除了对组成部件和/或布局进行的变形和改进外,对于本领域技术人员来说,其他的用途也将是明显的。

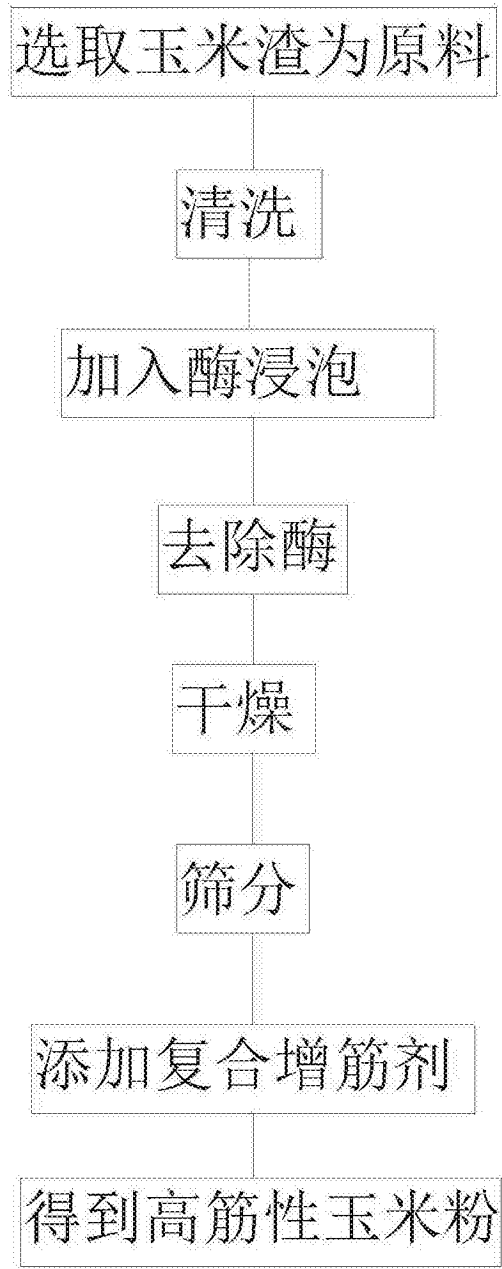


图1

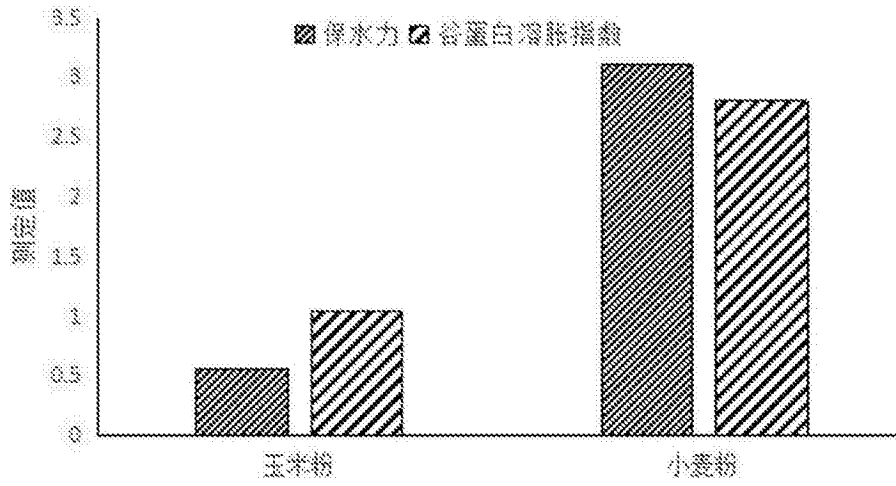


图2

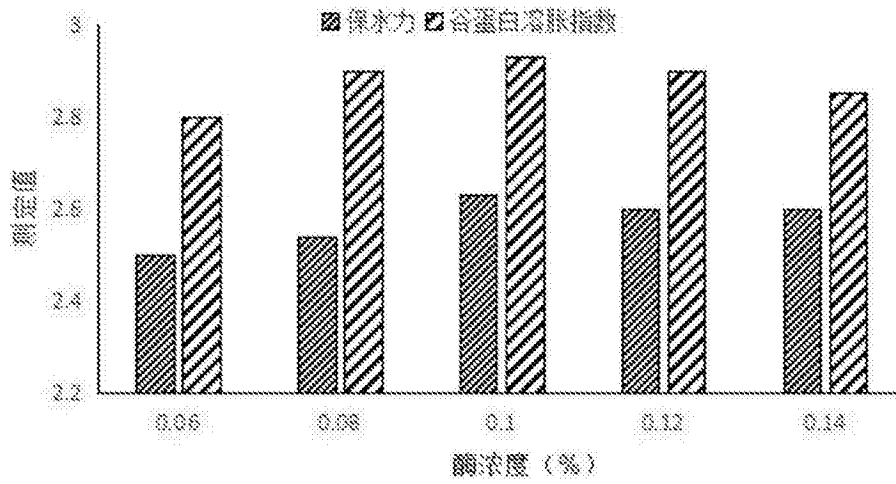


图3

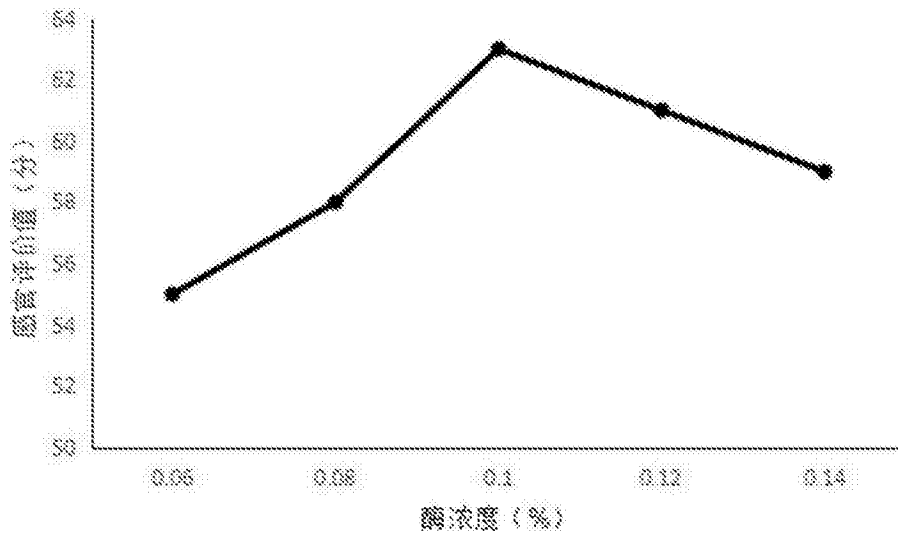


图4

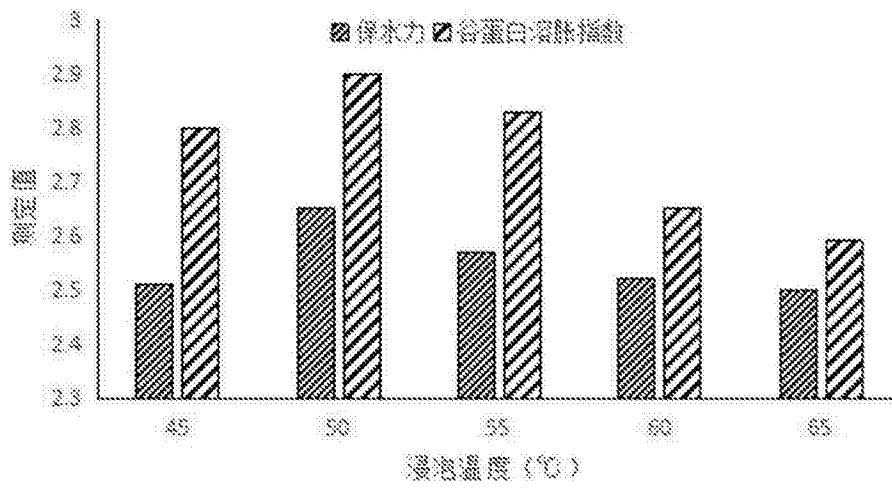


图5

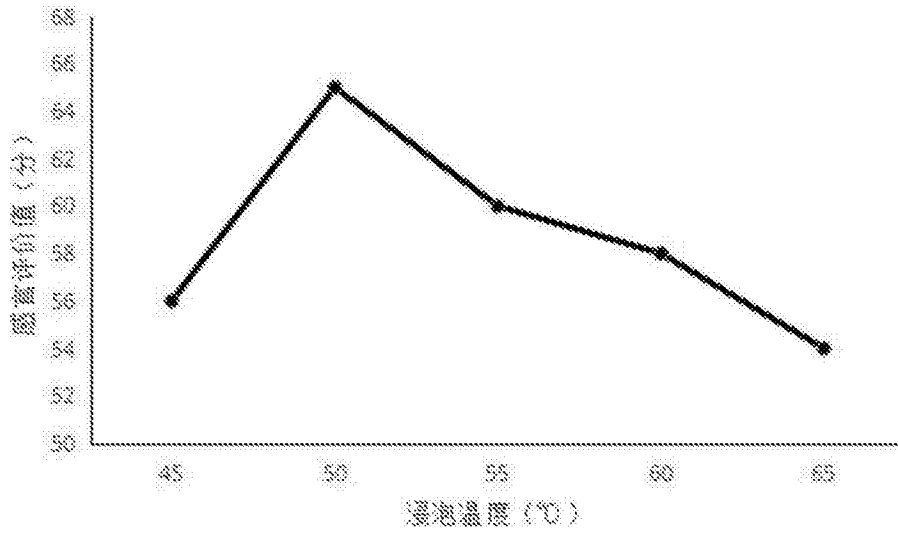


图6

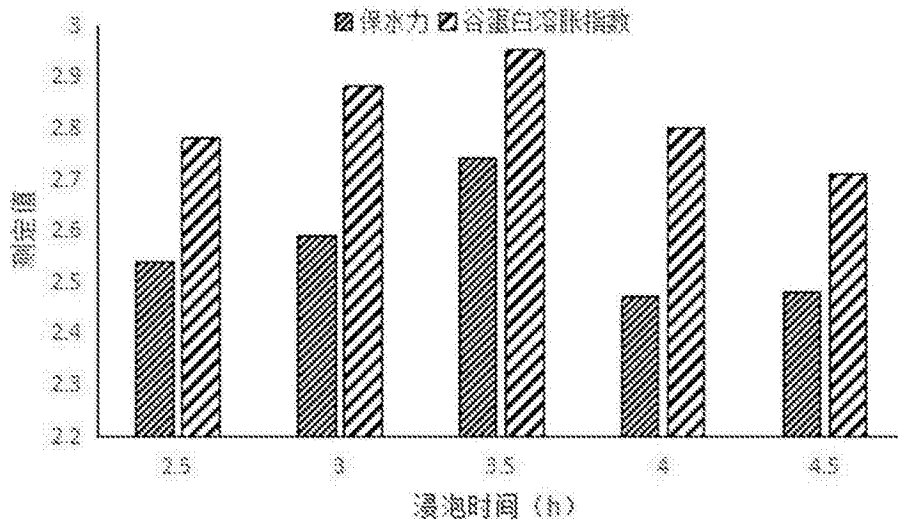


图7

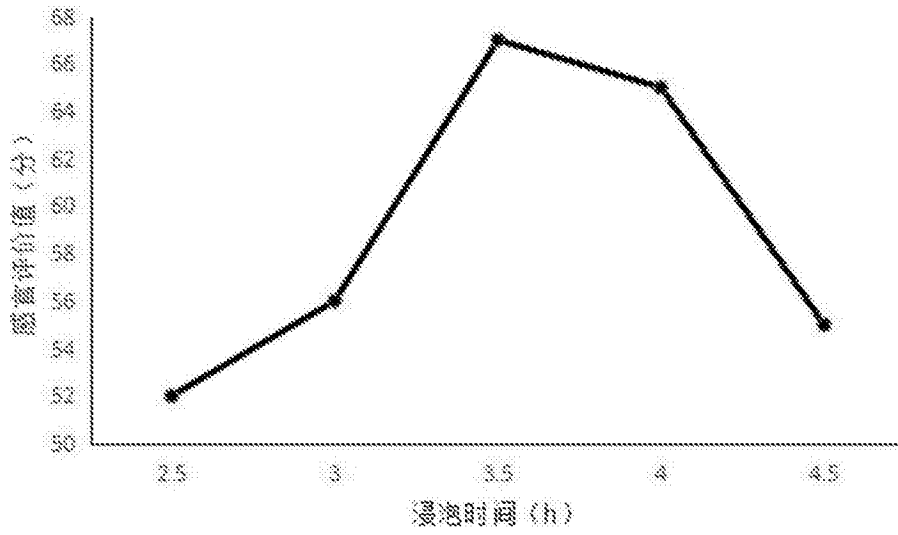


图8