



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114213552 B

(45) 授权公告日 2024.08.02

(21) 申请号 202111104686.5

(22) 申请日 2021.09.22

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114213552 A

(43) 申请公布日 2022.03.22

(73) 专利权人 孙光谷

地址 610041 四川省成都市武侯区红牌楼
丽都路丽都花园D区5栋23号

专利权人 黄海涛 王晓彦

(72) 发明人 请求不公布姓名 请求不公布姓名

请求不公布姓名

(51) Int.Cl.

C08B 30/04 (2006.01)

C08B 30/02 (2006.01)

C08B 37/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106173598 A, 2016.12.07

CN 103360507 A, 2013.10.23

CN 208520143 U, 2019.02.19

CN 101946883 A, 2011.01.19

CN 112741286 A, 2021.05.04

CN 103141789 A, 2013.06.12

CN 1333318 A, 2002.01.30

CN 102640909 A, 2012.08.22

CN 1729837 A, 2006.02.08

GB 1350497 A, 1974.04.18

邱凌.热风干燥对魔芋甘露聚糖含量的影响.《农业机械学报》.1997,(第02期),

审查员 焦若冰

权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种魔芋精粉加工中分离淀粉的方法

(57) 摘要

针对我国魔芋精粉加工企业原料利用率较低,经济效益不高的问题,本发明了一种在精粉加工中旋转分离淀粉的方法:即用含水量40%~60%、分散性、流动性好的湿润粉,在快速搅动的机械设备中旋转;或在快速旋转气流中旋转;葡甘露聚糖和淀粉粒子在快速旋转运动中由于质量的巨大差异,产生“差速离心”和旋转动能差异现象,彼此拉开距离,结合力减弱,分离难度下降,可用一般的快速粉碎机或研磨机分离淀粉。充分旋转后可实现可直接分离淀粉。由于分离过程中对葡甘露聚糖的保护比较好,实现了粘度和出粉率同步提高,可使精粉加工的综合经济效益提高10%~15%,有利于推动我国精粉加工核心技术创新和行业技术进步。

1.一种在魔芋精粉加工中分离淀粉的方法,其特征在于:通过以下三个步骤来实现,
第一步:制备湿润粉

方法1:鲜芋洗净去皮后,通过对辊式挤压设备脱水,或刨丝式设备离心脱水,得到含水量为40-60%的湿润粉;再经快速粉碎机粉碎均质,获得颗粒形状完整、均匀,分散性和流动性好的湿润粉;

方法2:鲜芋洗净去皮后,切片,带式干燥器干燥,当干燥到芋片含水量为40-60%时,停止干燥,得到润芋片;再经快速粉碎机粉碎,获得湿润粉;

方法3:将干芋片置入乙醇含量为10-20%的溶液中,浸泡30-60分钟,待芋片吸水量达到湿芋片总重量的40-60%时取出;静置3-5小时,让水分在芋片中分布均匀,充分软化,表面润湿不发粘得到润芋片;再将润芋片经快速粉碎机粉碎,获得湿润粉;

第二步:旋转分离

方法1:将第一步获得的湿润粉在旋转分离器中作旋转运动;旋转的方法为机械转动,其中转速为500~5000转,旋转时间为3~10分钟;或用高速旋转气流带动湿润粉一起作旋转运动30-60秒;旋转后的湿润粉通过气流干燥,获得粗粉;

方法2:将第一步获得的湿润粉在旋转、干燥一体化的设备中,旋转和干燥同步进行;高温旋转气流在干燥器中带动湿润粉一起作旋转运动,干燥后获得粗粉;

或在电或天然气加热的干燥器中加设旋转装置,湿润粉在旋转过程中同时干燥,获得粗粉;

第三步,粗粉分离

方法1:将第二步获得的粗粉,在快速粉碎机中,旋转、碰撞3-5分钟,得到精粉、含部分杂质的淀粉的混合粉;再经过振动筛过筛分离;其中40-100目的为精粉,120-140目为小颗粒精粉,细于160目为淀粉;精粉出粉率65-70%;

方法2:将第二步获得的粗粉,在干法加工的研磨机中研磨3分钟;再经过旋风分离,得到精粉,精粉出粉率60-70%。

一种魔芋精粉加工中分离淀粉的方法

技术领域

[0001] 本发明属于魔芋精粉加工领域,尤其是精粉加工中分离淀粉的方法。

技术背景

[0002] 我国魔芋精粉的加工规模约为4万吨。

[0003] 魔芋加工企业存在的突出问题是经济效益不高。一是原料供给不足导致价格暴涨,严重压缩了精粉加工的利润空间;二是加工过程原料损失较大,一般加工一吨精粉用鲜芋12-13吨,高于日本全国平均用10吨;按鲜芋葡甘聚糖的含量推示应在10吨以内。创新精粉加工技术,提高原料利用率潜力很大。

[0004] 魔芋精粉加工的核心是分离淀粉。因为淀粉的存在会抑制魔芋葡甘聚糖粘度的释放。粘度是精粉价值和价格的决定因素。先进的分离淀粉方法应符合魔芋的特殊性。魔芋两个主成分:葡甘露聚糖和淀粉都是发粘物质,特别是葡甘聚糖是植物中“粘度之王”。鲜芋片干燥后葡甘聚糖和淀粉形成极难分离的坚硬颗粒,分离淀粉难度大,原料损耗多,成本高。改进淀粉分离技术的方向,应着眼于降低分离的难度,使分离过程能较好的保护葡甘露聚糖,减少伤害和丢失。

[0005] 目前,精粉加工中分离淀粉的方法有两个:干法分离和湿法分离。生产上90%以上的精粉加工都采用干法分离淀粉。该技术是上世纪八十年代从日本引进。其加工方法是:鲜芋切片,在带式干燥机中干燥成芋片;芋片在精粉机和研磨机中进行强力破碎和反复研磨;再经旋风分离除去淀粉,获得精粉。在强力破碎和研磨中会产生很多小颗粒精粉,其中粒度与淀粉相近的微小颗粒精粉在旋风分离中随淀粉一起丢失,破碎研磨一次损失3-5%,一般加工三次,原料损失达10%左右。

[0006] 湿法加工精粉技术是上世纪九十年代我国李井帮等人发明的。其加工方法是:鲜芋在快速粉碎机中破碎成粉,加入乙醇含量为50%的抑制剂液,抑制剂液的用量为鲜芋重量的3倍以上,离心脱水分离,进行2至3次,除去淀粉;干燥后获得精粉。由于鲜芋中葡甘露聚糖和淀粉颗粒间结合力很弱,分离难度较小,分离过程对葡甘聚糖保护比较好,减少了小颗粒精粉的丢失,出粉率提高;精粉粘度高、品质好。由于大量使用乙醇导致加工成本高。目前只在少数生产高品质精粉中采用。

发明内容

[0007] 本发明的目的:针对干、湿法分离淀粉技术存在的问题,以降低分离难度,使分离过程能较好地保护葡甘露聚糖为目标,实现出粉率和粘度同步提高,降低成本,增加精粉加工的经济效益。

[0008] 本发明为实现上述目的采取的技术方案为:鲜芋通过挤压脱水或刨丝离心脱水、鲜芋半干燥、和干芋片吸水软化等方法获得含水量40-60%的湿润粉;将湿润粉在特定的旋转分离器中快速旋转数分钟,葡甘露聚糖和淀粉在快速旋转运动中彼此拉开距离,结合力削弱,分离难度减小;干燥后的粗粉用一般的快速粉碎机,或研磨机比较容易地分离除去淀

粉:还可实现旋转和干燥一体化,同步进行。进一步在充分旋转的条件下湿润粉实现葡甘露糖和淀粉的分离。

[0009] 本发明的技术方案,通过以下三个步骤来实现:

[0010] 第一步:制备湿润粉

[0011] 方法1:鲜芋洗净去皮后,通过对辊式挤压设备脱水,或刨丝式设备离心脱水,得到含水量为40-60%的湿润粉;再经快速粉碎机粉碎均质,获得颗粒形状完整、均匀,分散性和流动性好的湿润粉。

[0012] 方法2:鲜芋洗净去皮后,切片,带式干燥器干燥,当干燥到芋片含水量为40-60%时,停止干燥,得到润芋片;再经快速粉碎机粉碎,获得湿润粉。

[0013] 方法3:将干芋片置入乙醇含量为10-20%的溶液中,浸泡30-60分钟,待芋片吸水量达到湿芋片总重量的40-60%时取出;静置3-5小时(气温较低时间可延长),让水分在芋片中分布均匀,充分软化,表面润湿不发粘;再将润芋片经快速粉碎机粉碎,获得湿润粉。

[0014] 第二步;旋转分离,干燥

[0015] 方法1:将第一步获得的湿润粉在特定的旋转分离器中作旋转运动。旋转的方法可以为机械转动,转速(500~5000转),旋转时间为3~10分钟;或用高速旋转气流带动湿润粉一起作旋转运动30-60秒。旋转运动后的湿润粉在高倍放大镜下观察:淀粉颗粒离开了葡甘露聚糖粒子表面,葡甘露聚糖粒子的透明度增加明显(附图1);充分旋转后淀粉和葡甘露聚糖颗粒明显分离为两带(附图4);旋转后湿润粉的分散性更好(附图3)。旋转后的湿润粉通过气流干燥,获得粗粉。

[0016] 方法2:将第一步获得的湿润粉在旋转、干燥一体化的特定设备中,旋转和干燥同步进行。高温旋转气流在干燥器中带动湿润粉一起作旋转运动,干燥后获得粗粉;或在电或天然气加热的干燥器中加设旋转装置,湿润粉在旋转过程中同时干燥,获得粗粉。

[0017] 第三步,粗粉分离

[0018] 方法1:将第二步获得的粗粉,在快速粉碎机中,旋转、碰撞3-5分钟,得到精粉、淀粉(含部分杂质)的混合粉;再经过振动筛过筛分离;40-100目的为精粉,120-140目为小颗粒精粉,细于160目为淀粉。精粉出粉率65-70%。

[0019] 方法2:将第二步获得的粗粉,在干法加工的研磨机中研磨3分钟左右;再经过旋风分离,得到精粉,精粉出粉率60-70%。出粉率较方法1略低,效率较高。

[0020] 本发明与干法、湿法分离淀粉方法的区别

[0021] 干法是从干燥后的芋片分离淀粉,用精粉机和研磨机分离;湿法是从鲜芋分离淀粉,用离心脱水分离;本发明是从湿润粉分离淀粉,用旋转分离方法分离。本发明可称为润法加工精粉。

[0022] 本发明旋转分离淀粉技术原理的初步分析

[0023] 葡甘露聚糖粒子和淀粉粒子在质量上有巨大的差异。干燥后葡甘露聚糖粒子直径为0.15~0.45毫米,淀粉粒子直径为0.004毫米;([魔芋学]第299页)。流体力学原理: $F=1/2MV^2$ 。两个质量(M)差异巨大的粒子在旋转运动中获得的能量(F)差异更大,这种差异随着转速(V)的增加,呈几何级数增大。当旋转达到一定的时间,积累的能量足够大,产生的离心力足以克服葡甘露聚糖粒子和淀粉粒子间的结合力时,出现“差速离心”,两个粒子间的距离被拉开,直至分离。

[0024] 试验证明：湿润粉旋转5分钟，旋转前、后分别测定粘度：旋转后的粘度为1、2万Map·s，比旋转前0、4万map·s增加了3倍。旋转后淀粉对葡甘露聚糖粘度释放的影响明显减小，证明旋转运动在一定程度上拉开了葡甘露聚糖和淀粉粒子间的距离，降低了粗粉的分离淀粉的难度，减少小颗粒精粉的丢失，提高出粉率；同时减少了对葡甘露聚糖结构的损伤，提高了精粉粘度。

[0025] 本发明的技术优势和应用前景

[0026] 旋转分离淀粉技术突出的优点是：1，实现了精粉加工中粘度和出粉率同步提高。据9个“芋片软化十旋转分离”试验：平均出粉率70%，平均粘度2、8万map/s。比干法加工达到同样粘度水平的出粉率提高10%以上。2，实现全年加工。魔芋产季约100天，湿法加工只能使用鲜芋，受季节限制。本发明应用了芋片软化技术，可不受季节限制。3，提高生产效率。本发明鲜芋两段干燥技术，后一段气流干燥效率高，缩短了干燥时间，加工效率可提高30%以上。4，应用前景广阔。根据几十个试验结果，本发明旋转分离淀粉的方法及配套技术，可将魔芋精粉加工综合经济效益可提高10-15%，吨精粉加工获利增加1万元左右。与现有加工设备融合利用度较高；设备和工艺简化。

[0027] 本发明有利于推动我国精粉加工业核心技术创新、行业的技术进步。

附图说明

[0028] 图1是：在电子放大镜下观察到：葡甘露糖和淀粉在旋转分离前后的变化图。

[0029] 其中图1A是：旋转分离前淀粉颗粒覆盖着葡甘露糖粒子图。图1B是：旋转后部分淀粉离开了葡甘露糖，葡甘露糖粒子透明度明显增加图。

[0030] 图2是：湿润粉在旋转分离前葡甘露糖粒子被淀粉颗粒包围覆盖图。

[0031] 图3是：湿润粉旋转分离后葡甘露糖表面的淀粉明显减少图。

[0032] 图4是：充分旋转后，葡甘露糖和淀粉明显地分离为两带，实现了分离图。

具体实施方式

[0033] 实施例1：

[0034] 在魔芋精粉加工中旋转分离淀粉的方法，包括以下步骤：

[0035] 1，制备湿润粉

[0036] 1)，将500克洗净去皮的鲜芋，在对辊式挤压设备中挤压脱水，获得含水量40-60%的湿润粉。

[0037] 2)，将上述湿润粉在快速粉碎机中粉碎30秒，获得分散性、流动性好，颗粒形状完整、大小均匀的湿润粉。

[0038] 2，旋转分离

[0039] 将上述湿润粉在特定的机械旋转分离设备中(转速1000转)，旋转5—8分钟，获得的湿润粉更具分散性、葡甘露聚糖粒子透明度提高。

[0040] 3，干燥

[0041] 将上述湿润粉在气流干燥器中干燥，热风含S量控制在粗粉含S量小于每公斤0、9克。热风温度控制在湿润粉体温度不超过80度(摄氏)。干燥后粗粉含水量12%左右。

[0042] 4，粗粉分离

[0043] 将上述粗粉在研磨机中研磨3分钟,旋风分离,获得精粉,精粉出粉率为70%。

[0044] 实施例2:

[0045] 本实施例2,在魔芋精粉加工中分离淀粉的方法,包括以下步骤:

[0046] 1,制备湿润粉

[0047] 1)将500克洗净去皮的鲜魔芋切成1~1.5厘米小方块。

[0048] 2)将乙醇含量为50%、及亚硫酸钠含量为1~1.5%的复合抑制剂液,均匀喷洒在上述鲜魔芋小块上,喷后魔芋小块重量增加约3%。

[0049] 3)将上述喷有复合抑制剂的魔芋小块,在刨丝式离心脱水机中破碎,脱水,丢失水分和淀粉约40%,获得湿润粉。

[0050] 4)将上述湿润粉在快速粉碎中粉碎30秒,均质后,获得分散性、流动性更好的、颗粒均匀的湿润粉。

[0051] 2,旋转干燥

[0052] 将上述湿润粉在特定的热风旋转气流干燥器中干燥30~60秒,获得粗粉。热风的温度控制在湿润粉体温度不高于80度(摄氏),干燥后的粗粉含水量12-14%。

[0053] 3,粗粉分离

[0054] 1)将上述粗粉在快速粉碎机中粉碎3-5分钟,获得含精粉、淀粉(含部分杂质)的混合粉。

[0055] 2)将上述混合粉在振动筛中过筛,40-100目为精粉,120-140目为小颗粒精粉,细于160目为淀粉。精粉出粉率为65%。

[0056] 实施例3

[0057] 本实施例3,在魔芋精粉加工中分离淀粉的方法,包括以下步骤:1,制备湿润粉

[0058] 1)将500克洗净去皮的鲜芋切片,在带式干燥器中干燥1小时左右,芋片含水量达到50%时,停止干燥,获得润芋片。

[0059] 2)将上述润芋片在快速粉碎机中粉碎60秒,获得湿润粉。

[0060] 2,旋转分离

[0061] 将上述湿润粉在特定的机械旋转分离器(转速1000转)中旋转3~5分钟,获得分散性更好,透明度较高的湿润粉。

[0062] 3,干燥

[0063] 将上述湿润粉在热风气流干燥器中干燥30~60秒,热风的温度控制在湿润粉体温度不高于80度(摄氏)。干燥后的粗粉含水量10~12%。

[0064] 4,粗粉分离

[0065] 将上述粗粉在研磨机中研磨3分钟,经旋风分离获得精粉,精粉出粉率68%。

[0066] 实施例4,

[0067] 本实施例4,在魔芋精粉加工中分离淀粉的方法,包括以下步骤:

[0068] 1,制备湿润粉

[0069] 1)配置浸泡液,浸泡液乙醇含量为15%。

[0070] 2)将100克干芋片在浸泡液中浸泡30分钟,充分吸水,浸泡后的芋片含水量为50%。浸泡液的使用份量约为干芋片重量的5倍。

[0071] 3)将上述浸泡后的湿润芋片静置6小时,芋片吸水均匀,

[0072] 软化,表面不发粘。

[0073] 4) 将上述软化后的经润芋片在快速粉碎机中粉碎60秒,获得颗粒均匀、流动性好的湿润粉。

[0074] 2,旋转分离

[0075] 将上述湿润粉在快速旋转气流中旋转60秒,获得分散更好,葡甘露聚糖粒子透明度较好的湿润粉。

[0076] 3,干燥

[0077] 将上述湿润粉在快速热风气流干燥器中干燥30~60秒,热风的温度控制在湿润粉温度不高于80度(摄氏),获得粗粉,粗粉含水量为13%。

[0078] 4,粗粉分离

[0079] 1) 将上述粗粉在快速粉碎机中粉碎3~5分钟,获得精粉,淀粉(含部分杂质)的混合粉。

[0080] 将上述混合粉过振动筛,40~100目的为精粉,120~140目的为小颗粒精粉,细于160目的为淀粉。精粉出粉率为70%。

[0081] 上述实施例是对本发明的上述内容作进一步说明,但不应将此理解为本发明上述主题的范围仅限于上述实施例。凡基于上述内容所实现的技术均属于本发明的范围。

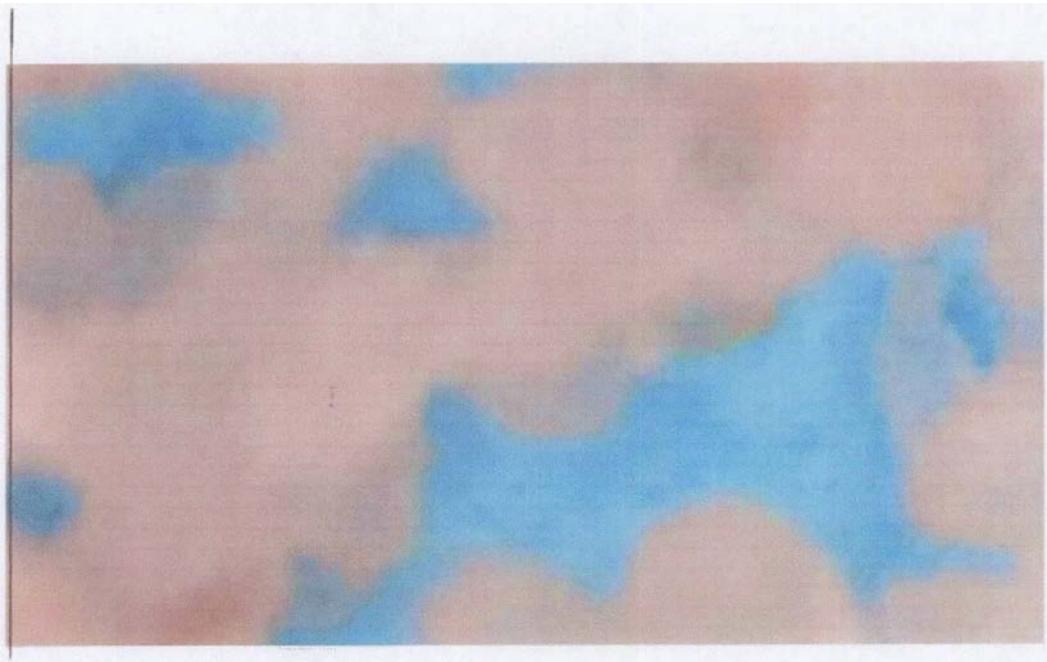


图1A

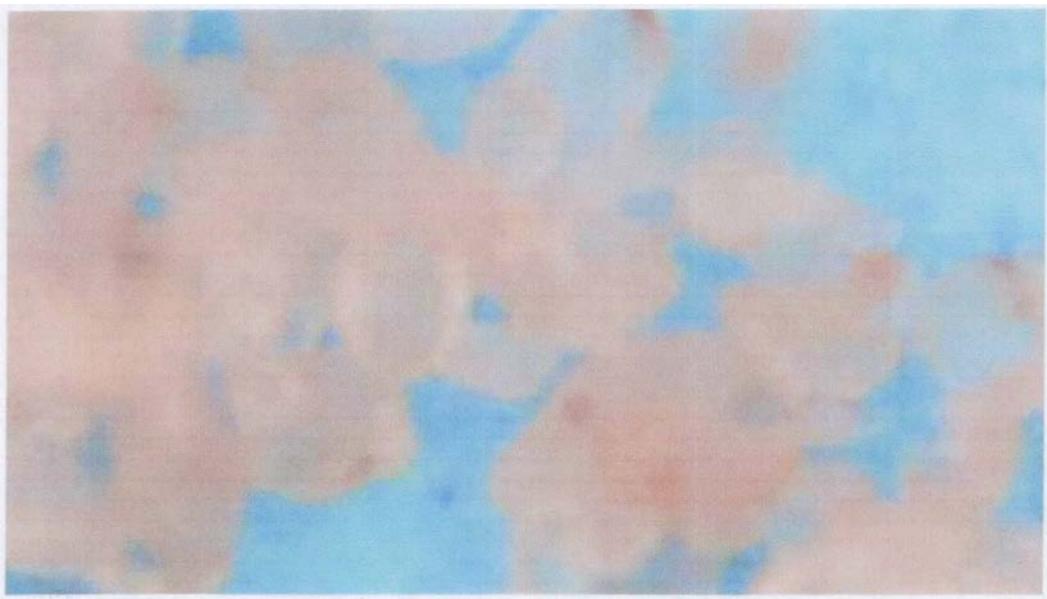


图1B



图2

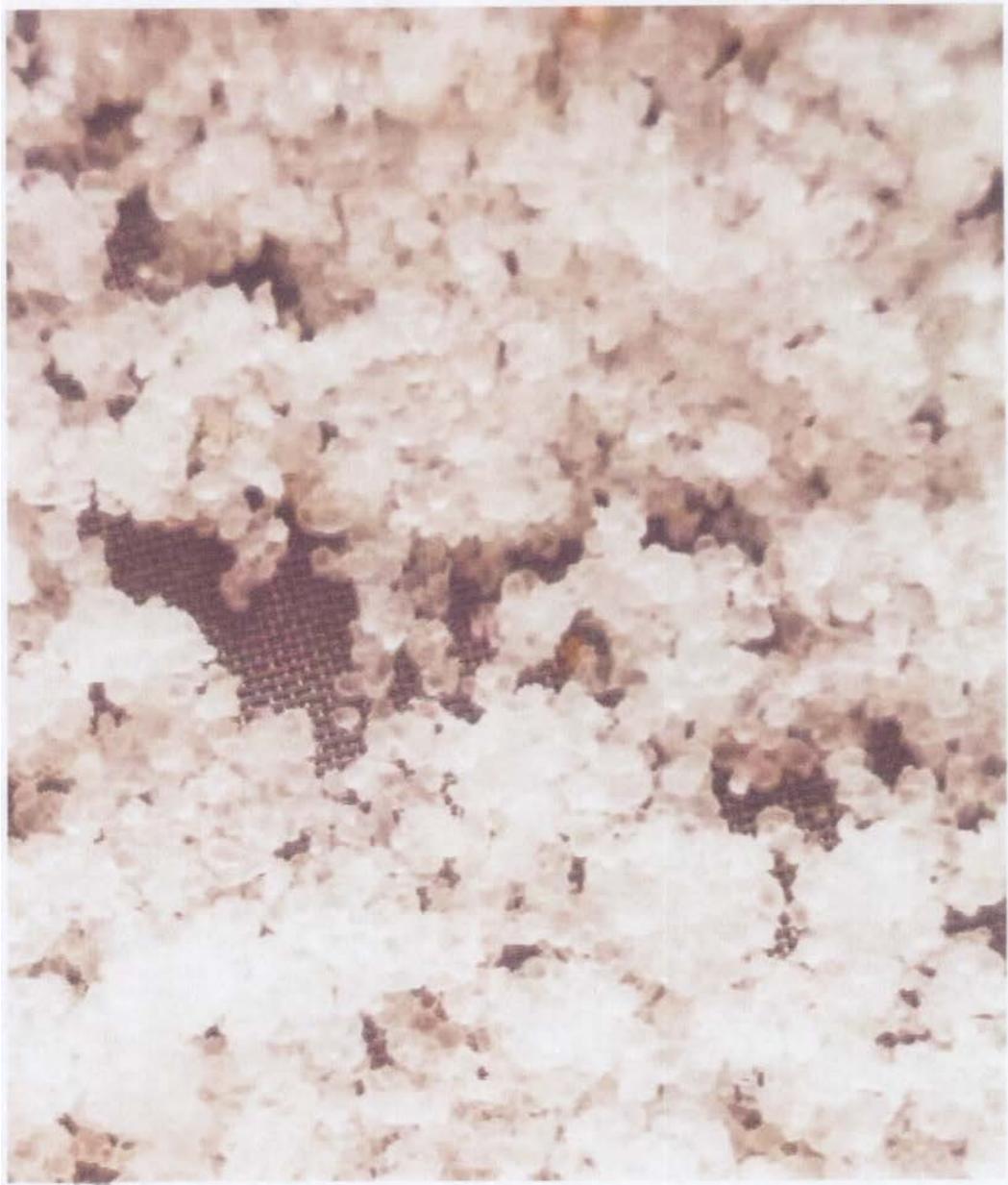


图3

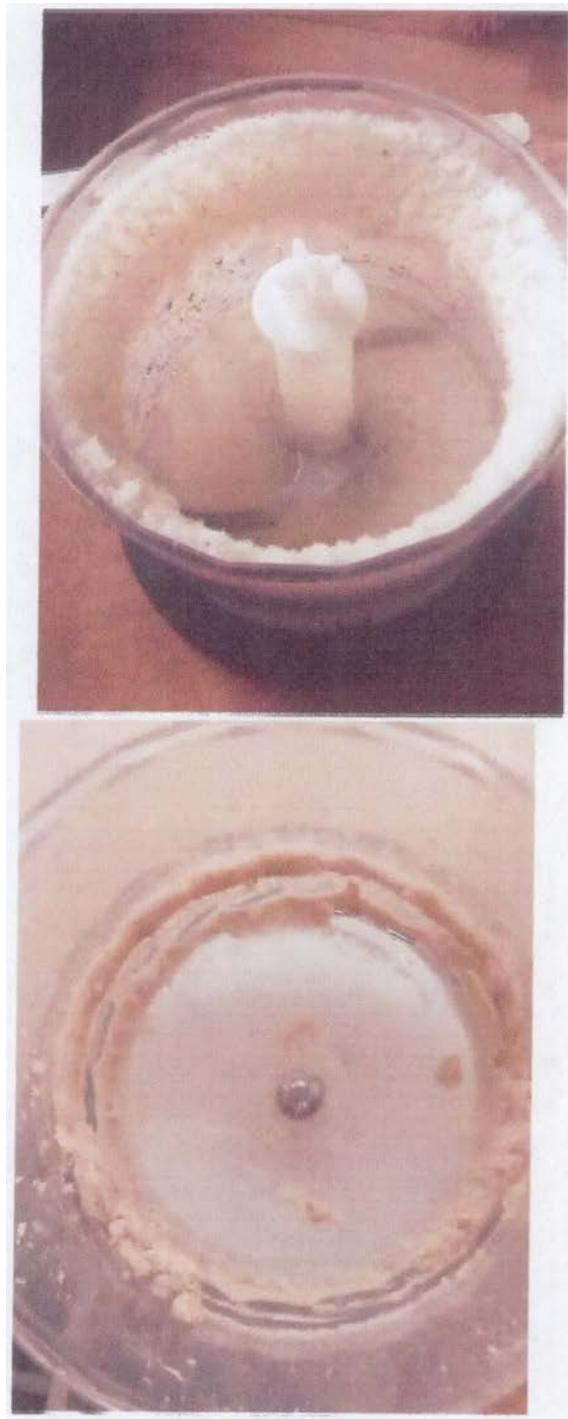


图4