

马铃薯精淀粉加工考察报告

李贵春 王 江 郑丽莉
(大兴安岭地区马铃薯开发办 165000)

张亚奎
(大兴安岭地区农科所 165000)

为了充分发挥我区农业资源优势,加大马铃薯综合开发力度,提高鲜薯加工转化能力,扭转我区马铃薯加工业的落后局面,地区拟筹建年产万吨马铃薯精淀粉加工厂。并设想以此项目为龙头,带动全区马铃薯加工业的发展,不断延长产业链,实现马铃薯产品的全方位增值。为了做好建厂的前期准备工作,我们自 1996 年 8 月 30 日到 9 月 12 日,就马铃薯精淀粉加工项目,先后来到了北京、石家庄、天津三市,向国家农业部、林业部、轻工总会(发酵协会、淀粉协会)、机械工业部食品机械研究所淀粉机械研究室和顶新国际集团公司进行了考察。

1 产品市场需求状况

1.1 马铃薯淀粉特性

与其它淀粉相比,马铃薯淀粉具有最大的颗粒,较长的分子结构,含最小量的异物,支链淀粉含量较高(80%),属于上乘的淀粉。马铃薯淀粉成糊后表现出其它淀粉所不具有的特性,如成糊后粘度较高,成糊稳定且晶莹透明,具有较好的粘弹性。

1.2 马铃薯精淀粉及变性淀粉的应用领域

由于马铃薯精淀粉所具有的优良特性,使其在食品、化工、纺织、医药、饲料、造纸等许多方面得到广泛应用,尤其是将其加工成

变性淀粉后应用范围更加广泛。

1.2.1 在鳗鱼养殖上的应用

通常,鳗鱼饲料是浮漂在水中供鳗鱼食用的。作为鳗鱼饲料的粘结剂应该具有不怕水、易干消化、无毒等特点。而马铃薯精淀粉的变性产物预糊化淀粉是鳗鱼饲料的最好粘结剂,一般添加量占 20%。我国东南沿海各省市每年用作鳗鱼饲料粘结剂的预糊化淀粉 1.2 万吨,其中 1 万余吨是从日本、泰国购进。

1.2.2 在铸造上的应用

预糊化淀粉在高温状态下失去粘性并碳化为粉末,这一特性使其在铸造上得到广泛应用。用预糊化淀粉作粘结剂制作的砂芯不仅清砂容易,而且具有表面光洁等特点。国外已广泛采用此技术,国内也开始应用,仅吉林每年生产铸件就需预糊化淀粉 3750 吨,全国的需求量就更大。

1.2.3 在石油钻井上的应用

预糊化淀粉具有抗高温和耐高压的特性,国外用作石油钻井中泥浆的降失水剂,能有效的控制泥浆水分的滤失。一般钻一口深油井需预糊化淀粉 4~5 吨,浅油井需 1.5~2 吨。国内目前钻井用预糊化淀粉只是试用阶段,年需要量 3 万多吨。

1.2.4 在食品方面的应用

马铃薯精淀粉广泛应用于食品工业。马铃薯变性淀粉可做为方便面的添加剂,一般添加量占 20%,可明显提高方便面的质量。我国每年用作方便面添加的马铃薯变性淀粉

收稿日期:1996-12-05

约 4 万吨。

此外, 马铃薯精淀粉及变性产品在医药、化妆、造纸、建筑等行业还有广泛的用途。

1.3 马铃薯精淀粉及变性淀粉的国内市场需求状况

我国是世界马铃薯生产大国, 年播种面积约 266.67 万公顷, 年总产量约 4000 万吨, 但 95% 以上直接食用, 用于工业加工制品所占比重极少, 其中用于加工淀粉的仅占鲜薯总产量的 0.3%。我国目前能生产符合国家标准马铃薯精淀粉厂 18 家, 年生产能力为 3 万吨。而我国马铃薯精淀粉及变性淀粉的市场容量在 15 万吨以上, 市场缺口很大, 每年需从国外进口 13 万吨左右。据专家预测; 虽然马铃薯精淀粉市场较好, 但由于资金与技术等条件限制, 短期内不会有许多厂家建立, 10 年之内我国马铃薯精淀粉及变性淀粉市场容量不会饱和。因此充分利用我区资源优势, 开展马铃薯精淀粉加工业前途光明。

2 主要技术指标

2.1 生产工艺对水质要求标准

pH	6.5~8.5
总硬度(CaCO ₃ 计)	<50mg/L
总碱度	<50mg/L
铁	<0.1mg/L
氯化钠	<80mg/L
酚类和全氯	无

2.2 马铃薯精淀粉的质量要求主要指标

水分	≤18%
蛋白质含量	≤0.10%~0.20%
灰分	≤0.25%~0.45%
细度	≥99.0%

3 生产工艺及设备

淀粉加工技术发展迅速, 生产设备不断

更新。目前荷兰、瑞典等欧洲国家马铃薯精淀粉加工机械及工艺居世界领先地位。荷兰 NIVOBA 公司成套马铃薯精淀粉加工设备技术先进, 与国内工艺相比, NIVOBA 公司设备破碎后的物料淀粉游离率高达 98%; 节水效果明显, 每吨马铃薯耗清水 0.6~0.7 吨; 淀粉提取率达 93%, 远远大于国内的 80%。淀粉质量标准优于国内, 达到先进水平。

3.1 由鲜薯直接加工转化成精淀粉

荷兰 NIVOBA 公司的主要工艺过程: 马铃薯验收、过秤、贮存, 清除泥沙、石块、茎叶等杂质, 清洗、粉碎、脱汁、筛分、洗涤精制、脱水、干燥等。清洗后的马铃薯进行粉碎, 尽可能打碎马铃薯细胞壁, 使更多的淀粉游离出来。粉碎的马铃薯糊浆泵入卧螺离心机进行澄清脱汁、汁液排放, 浓稠料经过加水稀释后入筛分组。筛上薯渣经脱水后进副产品加工间, 筛下淀粉乳入旋流器预浓缩处理, 上清液返回去洗马铃薯或去稀释卧螺离心机的淀粉浓料, 其底流淀粉乳进粉乳贮罐。用泵送淀粉乳进行旋流除砂后再进入 12 级旋流器进行洗涤精制。精制后的淀粉乳进行脱水、干燥、筛分、包装得成品淀粉。12 级旋流器组的上清液经过筛分, 筛上物入薯渣脱水筛, 筛下物回卧螺的浓料池。

主要工艺技术参数

序号	设计参数	单 位	指 标	备 注
1	淀粉产量	t/100d	10000	
2	淀粉质量			GB8884-88
3	淀粉提取率	%	>85	
4	薯渣含水	%	<80	

3.2 由粗淀粉回机精制提取精淀粉

据专家介绍: 在机械流程不变、生产工艺稍变的情况下, 各国生产的马铃薯精淀粉加工机械均能使粗淀粉回机进一步提取精淀

粉。但此工艺流程所生产的精淀粉的白度和粘度指标达不到优等品标准,其它指标均可过关。此产品由于白度和度指标不合格,在食品工业应用上受到限制,但可用于工业和建筑领域。由粗淀粉进一步提取的精淀粉白度和粘度值降低的原因是:各小型加工厂生产粗淀粉的过程都是在开放条件下进行的,又未能在生产工艺中加入化学物质防止产生颜色褐变的一系列化学反应(美拉得反应、酶促反应等)发生,造成粗淀粉的颜色褐变,粗淀粉干燥后此化学反应已经终结。由于淀粉几乎无还原反应的特性,颜色褐变的粗淀粉重新回机精制时,如加进化学物质强制增白,虽然白度指标可以部分提高,但粘度值会明显降低。

据考察,我国各马铃薯精淀粉厂的鲜薯加工周期平均 100d 左右。为了延长生产周期,各加工厂都在鲜薯加工结束后收购湿的粗淀粉进行精制。这样做的结果既可明显提高企业的经济效益,也可带动当地小型粗淀粉加工业的发展。

4 投资估算与经济效益分析

4.1 投资估算

据考察,建年产 1 万吨规模的精淀粉厂,引进荷兰关键设备配套口产设备,建厂总投资约 6500 万元人民币。其中,固定资产投资约 4900 万元(设备 3700 万元,基建 1200 万元),流动资金约 1600 万元。

4.2 经济效益分析

(1) 生产成本

根据建厂规模主要指标如下:
年生产精淀粉 10000 吨,生产期 100d
副产品薯渣 60000 吨,生产期 100d

年消耗鲜马铃薯 63500 吨,生产期 100d
年消耗水 108000 吨,生产期 100d
年耗电 21168 万度,生产期 100d
年消耗煤 2400 吨,生产期 100d
年运输量 68700 吨,生产期 100d
全厂职工人数 200 人
按上述指标值估算生产总成本 3300 万元。

(2) 销售收入

销售精制淀粉 10000 吨,5400 万元
销售薯渣 60000 吨,120 万元
合计 5500 万元

(3) 税金及利润

根据新税法规定,需纳增值税和所得税,两项估算为 374 万元+602.58 万元,合计为 976.58 万元。

税前利润为 1826 万元;
税后利润为 1223.42 万元;
静态投资回收期为 2.8 年。

6 结 语

综上所述可见,该项目效益显著,投资回收期短,是行业倡导开发生产的新产品,符合国家经济建设政策。该项目的建成,对林区经济产业结构的调整以及经济增长方式的转变,将带来一系列的积极效应。项目的建设不仅为区域经济带来效益,又是一项富民的具体措施,利于富余人员的分流,将产生较好的社会效益。

如果在鲜薯加工期结束后,收购湿的粗淀粉进一步精制,企业的效益将更加明显。总之,该项目建成必将进一步促进我区马铃薯综合开发的热潮,带动全区马铃薯加工业的发展,使马铃薯真正成为大兴安岭农业开发的龙头产业。