

表 3. 产品感官检验结果

感官 结果 组 号	处理方式	
	胶体磨	高速搅拌机
D ₂	同表 2 中 D ₂	几乎同表 2 中 D ₂
D ₃	同表 2 中 D ₃	无明显分层,但有蛋白凝聚现象,口感稍粗糙

速搅拌机或胶体磨后,使所得酸奶液组织更均匀细腻。

试验产品与市售同类产品进行保存观察和比较,结果证明,试验产品在有效存放期内无分层凝聚现象,外观组织及风味口感都不比市售同类产品差。因此,可以认为魔芋精粉是酸奶食品理想的糊料添加物之一,添加的适宜量为原乳液重的 0.3%。

薏米乳精固体饮料的研制

福建省轻工研究所 王白强 毛海顺

摘 要

薏米是一种具有多种功能与主治的禾本科植物薏苡的种仁,具有较高的营养价值。本研制通过复合酶水解和溶剂提取两个工艺,解决生产薏米方便食品的溶解问题,利用率达 74%。所得产物辅以牛奶、蛋黄粉、白砂糖等原料加工成营养丰富,色、香、味好的薏米乳精固体饮料。

一、前言

薏米,又称薏苡仁,系禾本科植物薏苡的干燥成熟种仁,所含成份及含量如表 1 所示^[1]。

表 1. 薏米成份及其含量

成份(%)	蛋白质	脂肪	碳水化合物	粗纤维	灰分	水分
含量(%)	13.7	5.4	65.0	3.2	0.1	12.6

还含有少量维生素 B₁,各种氨基酸(亮氨酸、赖氨酸、精氨酸、酪氨酸等),薏苡素,薏苡酯及特有的三萜类化合物等多种营养、药用成份。

我国大部份地区有栽培薏苡,主产地福建、河北、辽宁。薏米含有一些与众不同的成份,因此比一般禾谷类更具健康食品的条件。在国外,随着健康食品的风行,开发薏米食品较为深入与广泛,做成药酒、饮料、调味酱、快食粉等^[2]。经常食用有保健、美容等功效,地位比冬菇、灵芝毫不逊色。国内以往将其作为药材,其功能与

主治有^[3]:健脾、化湿、排脓、用于脾虚腹泻、肌肉酸重、关节疼痛、水肿、白带、肺脓疡、阑尾炎、高血压等疾病的防治。近年来市场上也有一些以薏米为原料的食品问世,如薏米珠,薏米羹等,但有的冲调性欠佳,有的食用不方便,还需要烹煮。我们开展此项研制,旨在解决薏米作为方便食品的溶解性问题,并较大程度地利用其有效成份,同时辅以牛奶、蛋黄粉、白砂糖等原料,制成营养丰富、食用方便的薏米乳精固体饮料。

二、薏米有效成份的提取工艺

作为方便食品之一的固体饮料,一般要求速溶性能好,即用冲饮办法就能溶解,因而速溶问题甚为关键。薏米本身的水溶性较差,仅 5-10%。因此,利用薏米生产固体饮料,需要解决的就是其成份的溶解问题,当然还要尽可能达到充分利用的目的。针对薏米所含的成份,我们

经过一系列工艺实验,最后采用两个步骤来解决薏米有效成份的利用:首先采用复合酶^[1]酶解工艺进行水解;然后采用无毒溶剂对其所含的脂溶性成份进行提取,整个工艺如图1所示:

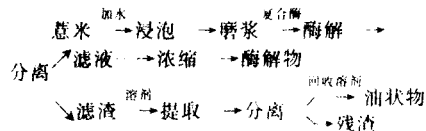


图1. 薏米有效成份提取工艺

薏米经过上述工艺处理后,最终可得到两种产物,即酶解物和油状物。

1. 酶用量对水解得率的影响

薏米中淀粉及蛋白质含量达78%左右。我们采用复合酶水解工艺,可使其中大部份变成可溶部份。表2列出了复合酶用量对水解得率的影响。

表2. 复合酶用量对水解得率的影响

序号	1	2	3	4	5	6	7
内容							
薏米(g)	200	365	593	256	200	117	1000
复合酶(g)	0	0.44	1.07	0.52	5.00	1.16	3.00
投料比(%)	0	1.2	1.8	2.0	2.5	2.8	3.0
得率(%)	7.46	58.73	61.06	65.99	69.43	69.52	69.37

从图2可清楚地看到复合酶用量与水解得

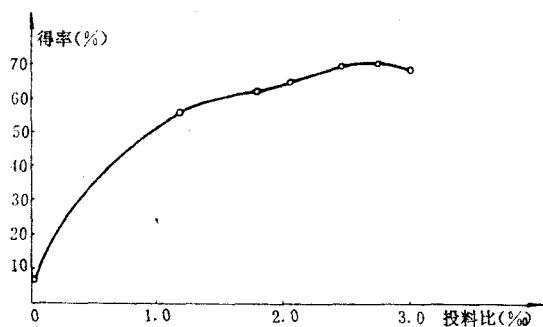


图2. 复合酶用量与水解得率的关系

率的关系。

从表2及图2可以看出,薏米所含成份的水溶性是很差的,仅7.46%。采用复合酶水解工艺,少量的复合酶可使薏米所含将近70%的成份迅速水解而可溶,这主要是所含的淀粉及蛋白质受到作用。随着复合酶用量的增加,水解得率变化趋平,因此,本工艺所采用的复合酶用

量宜控制在2.5%。

2. 利用溶剂提取脂溶成份

薏米的成份中,除了碳水化合物及水溶性蛋白质外还含有脂溶性蛋白质、氨基酸、薏苡酯、薏苡素等脂溶成份。虽然薏米经过酶解工艺处理,但因为是水相过程,因此这些脂溶成份仍留在酶解后的剩余物(滤渣)中。薏米有众多功能与主治,与其中所含成份不无关系,据文献报道,这些脂溶成份对薏米的药用方面起关键作用。因此,需采用无毒溶剂对这些成份进行提取,以达到全面利用薏米有效成份的目的。我们进行了溶剂品种,溶剂用量,提取温度等一系列实验,其中溶剂品种对提取得率的影响如表3所示。

表3. 溶剂品种的选择实验

内容 序号	薏米 (g)	复合酶 (g)	滤渣 (g)	溶剂 品种	油状物 (g)	得率 (%)
8	850	2.13	262.8	极性小	18.0	2.12
9	1500	3.75	455.7	极性中	61.2	4.28
10	472	1.18	142.6	极性大	16.9	3.58

从表3可以看出,采用极性中等的溶剂,其提取得率最高。薏米经过复合酶水解和溶剂提取两个工艺后,利用率可达74%。采用这两个工艺是可行的,得率基本上达到小试的水平。最终的残渣,我们还准备开发利用于生产薏米酱油,尽可能地达到物尽其用。

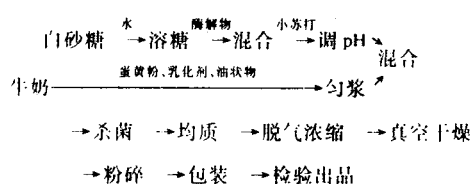
三、薏米乳精固体饮料生产工艺

薏米经过上述工艺处理后,得到两种产物。这两种产物经一定的混合处理后,作为一种食品出售,在色香味方面不易被消费者所接受,需进一步加工以另一形式出现。我们根据这两种产物的成份及其特点,加工成薏米乳精固体饮料,即以薏米酶解物和脂溶物为主成份,辅以牛奶、蛋黄粉、白砂糖等原料,经过配料、杀菌、均质、脱汽、干燥、破碎等过程,制成疏松多孔颗粒状的薏米乳精固体饮料,使其营养成份更为丰富,同时其滋气味、组织状态及冲调性等均能很好地被消费者所接受。薏米乳精固体饮料的

生产配方如下:

薏米酶解物	56%
薏米油状物	2.8%
牛奶	20%
白砂糖	20%
蛋黄粉	1%
乳化剂	0.2%
碳酸氢钠	适量
柠檬酸	适量

生产工艺如下



薏米乳精固体饮料产品经轻工业部食品检测福州站、福建省中心检验所、福建省宁德地区卫生防疫站等单位检验,各项指标全部符合标准。组织状态类似于麦乳精产品,冲调后溶化较快,呈均匀的悬浮液,无上浮物和颗粒沉淀物以及分层现象。色泽均匀一致,呈有光泽的淡黄色。风味颇佳、口感良好,具有纯正牛奶和薏米所固有的滋气味。我们在小试及中试完成的基础上,建成了年产 100 吨的薏米乳精固体饮

料生产厂,产品投放市场后,很受广大消费者的欢迎。

四、结束语

1. 本研制解决了薏米生产固体饮料的溶解问题,所采用的工艺使薏米的利用率达 74%,而且使之成为固体饮料工业化产品,这在国内尚未见报道,为薏米的开发利用创出了一条新路。

2. 本研制处理薏米所获得的酶解物和油状物,其应用还可以推广到其他食品上,如汽水等液体饮料、糖果、糕点等食品上。我们正积极开发,使薏米产品系列化。

参考文献

- [1] 中国医学科学院编:食物成份表,人民卫生出版社,北京,1963。
- [2] 美国化学文摘,73:55595K,90:109794W,96:121236X,99:160342K,100:137709Y。
(日)公开特许公报,昭 58-31905,昭 58-11636,昭 60-49781。
- [3] 卫生部药典委员会编:中华人民共和国药典,人民卫生出版社,1985。
- [4] 张树政主编:酶制剂工业,科学出版社,北京,1984。

苦杏仁系列蛋白食品的加工

河北农技师院
迁安县林业局

高海生
林树林

苦杏仁为蔷薇科植物山杏的种子。苦杏仁中含油 45-50%、蛋白质 24%、总糖 4.1%,含灰分 2.2%、苦杏仁甙 3%。苦杏仁中矿物质含量丰富,其中 Ca、K、P 分别为牛奶的 3、4、6 倍。另外,苦杏仁还具有很高的药用价值,据《本草纲目》记载,其“主治咳逆上气雷鸣、喉痹、下气、产妇金疮、寒心奔豚……除肺热,治上焦风燥、利

脑膈气逆,润大肠、气秘……”。我国苦杏仁资源极为丰富,但产品的加工,还处在开发阶段。目前国际市场上杏仁制品有汁状、粉状、粒状、丁状、糜状等多种形状,多为小包装出售。因此,开发苦杏仁系列食品必将使这一野生蛋白资源得到充分的利用。