

综 述

魔芋开发利用现状及发展对策

PRESENT STATUS OF EXPLOITATION OF KONJAC AND ITS DEVELOPMENT STRATEGY

楼文高 柏春祥 殷肇君

LOU Wen-Gao, BO Chun-Xiang, YIN Zhao-Jun

(上海水产大学工程技术学院, 200090)

(College of Engineering & Technology, SFU, 200090)

关键词 魔芋, 开发利用, 对策

KEYWORDS konjac, exploitation, strategy

中图分类号 TS215

魔芋的主要成份为葡萄甘露聚糖,其中含粗粉36%~42%,精粉55%~60%,还含有少量的蛋白质、16种氨基酸、维生素及铁、钙和磷等营养物质。魔芋的葡萄甘露聚糖属高分子化合物,分子量达几十万至几百万,具有很好的束水性、胶凝性、增稠性、粘结性、可逆性、悬浮性、成膜性、赋味性等众多特性。因此,魔芋在现代食品、医药、农业以及化工等工业中有着广阔的应用前景。60年代以来,国际上不断开拓魔芋的各种新用途,魔芋产品的开发利用日益扩大,并在世界范围内形成了“魔芋热”[王本进 1988]。

1 在食品工业中的应用

改革开放以来,我国大部分地区人民的生活水平迅速地由温饱型向小康型过渡。与此同时,肥胖、高血压、心血管疾病、糖尿病和各种消化道癌症等疾病也日趋增多,人民对保健食品、疗效食品和药膳等提出了更高的要求。保健食品也已成为我国食品行业中发展最快新兴行业之一[张学元 1998]。国内外把具有奇特保健功效的魔芋食品的兴起称之为“食品工业革命”。魔芋原产于印度、中国和日本等国家,魔芋食品的研究在国外早已受到广泛的重视,尤以日本为最。据报道,在日本食用魔芋已有1500多年的历史[古明选 1990],在本世纪30年代,日本就开始从魔芋中提取有效成份用作食品乳化剂、增稠剂等。日本目前有300多家魔芋食品厂,

作者曾参加上海市教委资助项目“魔芋膨化特性及最佳工艺参数的研究”(代号:科96-60)的研究。本文对魔芋开发利用现状及发展对策作了综合介绍。

收稿日期: 1998-09-22

200多项魔芋利用和开发方面的专利[王贞富和王可 1990]。近几年来,日本不仅进口大量魔芋半成品,更向外大量输出魔芋加工技术和成套设备[朱恩俊 1998],成为日本重要的创汇农业。

我国现有10多种魔芋可供食用,种植地遍及四川、云南、贵州、广西、福建、浙江、江苏、湖南、湖北和上海等省、直辖市和自治区,有着丰富的魔芋资源[刘佩英等 1995]。重视对魔芋食品的开发和研究,对于振兴农村经济,增强人民体质,具有重要意义。

1.1 保健食品

魔芋中的主要成份葡萄甘露聚糖是一种优良的膳食纤维(简称DF),基本上不被人体吸收消化,能有效地促进肠道蠕动,有助于食物消化,可防止便秘、胆石症等[张延伸 1997,卢大修 1990],并能把消化道中的有害物质清除干净,因此被称为“肠道扫帚”。

葡萄甘露聚糖还含有降低血压的物质,在国外已制成葡萄甘露聚糖汁药用于高血压症,目前国内临床研究也已取得了很好的效果。此外,膳食纤维还能抑制人体中的胆固醇,降低血液中胆固醇含量,有利于防治和缓解心血管疾病[文泽富 1992,朱江 1991,李群英和李明贵 1990]。

魔芋精粉的供热量大约只有大米和淀粉的45%左右,且吸水性好、膨胀系数大,消化吸收慢,食用魔芋易使人产生饱胀感,使人体避免摄入过多的热量,是理想的“助控减肥食品”。

[李志孝等 1989]研究表明,由于魔芋甘露聚糖的高粘度,延长了食物在胃里的停留时间,可以增强人体的耐糖性,降低血糖值,改善糖尿病患者的耐糖性能,从而可有效地预防和治疗糖尿病[史奎雄 1998]。此外,魔芋中还含有铁、钾、镁、钙、磷、硒、脂肪、维生素及多种人体必需的氨基酸。

1.2 作为食品添加剂、改良剂

由于葡萄甘露聚糖具有很高的持水性,吸水后体积可膨胀80~120倍,将其添加到面制食品中,其成品的膨松度、柔度、保水保鲜性都比未添加魔芋精粉的好,且不易挥发掉渣,延长食品的货架期,赋予食品更好的色香味等,已愈来愈受到食品生产者和消费者的欢迎。目前我国已开发出魔芋面条、面包、蛋糕、豆干、粉丝、粉条、仿生牛肉干、魔芋果酱、蔬菜魔芋等多种品种[胡宪文和宋广佳 1994,冯叙桥等 1995,张东华等 1998,夏邦旗 1995,刘义刚 1991]。

利用魔芋葡萄甘露聚糖的膨润作用及较好的增稠和悬浮性,可以改善一些冷饮制品的品质和工艺特性。如在制作带果肉的饮料中,加入少量魔芋精粉溶液,可改善其悬浮效果,提高汁液及浆体的粘度,调节味觉和食觉及改善外观质量。此外,当魔芋葡萄甘露聚糖的胶凝浓度达到一定粘度时,其网状结构能起到“加强筋”的作用,使细条状制品(面条、粉条和粉丝等)质地均匀、坚韧,长煮不断,也不糊汤,解决了断裂问题。

1.3 食品保鲜膜

随着科学技术的进步,人们要求食品包装实现方便化和无公害化。而目前使用的有些食品包装袋易产生有害气体和气味,对人体有一定的毒性作用,且较难处理,易造成环境污染。而魔芋是一种优质的膳食纤维,本身即为很好的保健食品,利用葡萄甘露聚糖凝胶性好的特点,可制成保鲜剂,将其溶液涂在食品上,再经过碱性醇处理,得到一种不溶于水并可食用的涂层使食物保鲜。另外,魔芋通过改性处理,可以制成性能更好的食品包装膜材料[汤荣生等 1996]。

2 在农业上的应用

2.1 农产品保鲜

由于魔芋具有在10℃以下呈液态,而在常温下呈固态的可逆性特性,可将需保鲜的农产品(水果、蔬菜等)在低温时涂上一层魔芋溶胶,在常温下即生成一层薄膜,即可防止其脱水、减弱其生理活动、隔绝农产品与外界污染源,起到保护作用,有效地延长货架期和存储期[刘慧君等1998]。此外,随着农业科学技术的不断进步,优质农产品种质的引进不可避免,为保证种子的质量,可利用魔芋的成膜性,延长种子的保存期。同时,为保证其出芽率,可利用魔芋的可逆性,降至10℃以下,减弱薄膜对出芽率的影响。

2.2 水产动物饲料添加剂

蟹鳖等名特水产动物有把食物拖入水底撕咬、缓慢钳食的习性,要求其饲料必须具有很强的粘结性能和水稳定性(在水中保形6小时以上),用量要少,效率要高(即最好添加剂本身就是营养物质),且具有一定的硬度、弹性和较好的适口性[吴遵霖等1991]。由于魔芋精粉中的大分子葡萄甘露聚糖对水和其他营养素有极强的亲合力,吸水膨胀率远在其他粘合剂之上,因此,用它制成的饲料的水稳定性能好,颗粒料在水中的散失率和粗蛋白质流失率均很小。此外,魔芋具有很强的胶凝性,使饲料在水中仍能保持一定的硬度、弹性。由魔芋添加剂制成的饲料,其出品率和保质期均好于用一般粘合剂制成的饲料。

随着人民生活水平的提高,人们喜食“瘦肉”型家禽肉(鸡、鸭、猪等)和水产品,但由于目前饲料中激素含量相对较高,使人工养殖的家禽和水产动物生长很快,又肥又大,人们对此忧心忡忡。根据魔芋可用于人类减肥的原理,在饲料中加入适量的魔芋精粉,也必定能培养出“瘦肉”型家禽和水产动物。

3 在医药卫生中的应用

有关典籍上载有魔芋块茎入药有解毒、消肿、化痰散结、行淤等功能[江苏新医学院1997]。魔芋常用作治疗咳嗽、氡气、乳痛、积淤和跌打损伤、蚊虫和蛇咬伤等[王贞富和王可1990]。此外,利用魔芋中葡萄甘露聚糖在体内不易被消化的特性,用它与其他药物混合后可制成缓释药片,药物随着魔芋葡萄甘露聚糖的缓慢水解而逐渐释放出来,使药物浓度能在体内持久稳定,提高药效。

4 在其它行业中的应用

4.1 在化工工业中的应用

由于魔芋膨胀力强,粘度超过其它植物胶,因此在橡胶、炸药、建筑涂料、纺织浆料和浆糊中用作增稠剂、稳定剂、保水剂和粘结剂具有得天独厚的优势,正日益受到重视。魔芋还可作为造纸、印刷胶液、陶瓷、摄影胶片等工业的粘结剂,丝绸处理的柔软剂等。

在化妆品生产中,利用葡萄甘露聚糖有很好的亲水性能和成膜特性,对头发皮肤等有很大

的保护作用,能防止头发皮肤失水,阻止阳光直射。目前已开发成功魔芋系列香波、发乳、润肤霜和防晒霜等。

4.2 在机械加工工业中的应用

随着机械加工业向高效、高速、自动化、微量方向发展,精加工、超精加工领域对切削液的稳定性、渗透性、起膜性和润滑等性能的要求愈来愈高。在这方面,魔芋切削液具有许多优越性。在金刚石石油钻井、水中钻井等领域,魔芋切削液已取得了很好的效果[曾祥熹 1989]。

5 开发利用及发展对策

魔芋有多种特异的性能,已经在很多行业中得到了重要的应用,也取得了很大的成绩。但与魔芋研究较先进的国家(如日本等国)相比,无论是深度或广度均存在相当大的差距,还有待各行业技术人员大胆创新研究和共同合作攻关。

由于世界各国都大力开发魔芋产品(尤以食品为甚),使魔芋的经济价值得以充分体现。但就我国而言,魔芋加工仍以粗加工为主,产品品质不高,出口也以半成品为主,经济性不高;魔芋食品也仍以简单形式的食品(如魔芋豆腐、面包、糕点、粉丝、糖果、茶和巧克力等)为主,这些均影响魔芋产品的增值,对我国魔芋产业的发展十分不利,也与我国丰富的魔芋资源和广阔的国内外市场极不相称。因此,为进一步提高魔芋的开发利用价值,必须采取相应的对策。

5.1 加强魔芋精加工设备及工艺的研究

目前,国内的魔芋粗加工设备已相当完善,已基本能适应魔芋生产的要求,但对精加工设备的研究较少,工艺也不太完善。在加工过程中对葡萄糖甘露聚糖以外的其他杂质的去除不够彻底。魔芋颗粒也较大,降低了魔芋精粉的品质,从而也降低了魔芋制品的质量。为充分利用我国丰富的魔芋资源,对魔芋精粉加工工艺进行开发研究,从而生产出新颖优质的魔芋食品供国人食用或出口,使魔芋这一农产品资源大幅增值,对我国农村经济的发展大有裨益。现阶段国内应以魔芋精加工设备的研究为重点,重中之重是研究精粉精碾等微粉碎和超微粉碎设备,细化颗粒和提高杂质分离率,从而提高魔芋的持水力和膨胀力,充分发挥魔芋中膳食纤维的生理功能[高福成等 1997]。此外,为减少环境污染,必须使精粉加工和飞粉回收联合作业,即提高集约化加工与技术程度,积极引入计算机控制技术,提高自动化程度[王莉蓉和张建华 1998]。另一方面,魔芋中膳食纤维机械粉碎较难,且效率不高。若能采用快速冷冻魔芋膨化胶液,继而再采用冷冻粉碎技术,这样能得到更细的魔芋颗粒,魔芋精粉品质也更好。

5.2 加强魔芋深加工技术与工艺的研究

在魔芋的各种应用中,首先要解决的是魔芋的水膨化问题,其膨化效率的高低和质量的好坏直接影响到魔芋制品的质量。因此,应加强对魔芋膨化特性、设备和工艺的研究。此外,还必须加强对适用于魔芋精粉混合搅拌蒸煮机等配套成型设备和工艺的研究。

5.3 加强魔芋有效成分的分离和纯化

目前对魔芋医药作用的研究仍停留在表面上,即利用魔芋的有效总体成分分析其对各种

疾病的治疗和防治作用,对其作用机理的研究尚有待进一步深入,关键是加强对有效成分的分离和纯化,充分发挥各种有效成分对人体的作用。此外,必须加快临床试验力度,加快魔芋药物的开发研究。

5.4 加强魔芋的改性研究

目前的试验研究表明,对魔芋进行适当的改性处理,可使其抗张强度、透明度和耐热性等性能更好,是轻工业、农产品包装材料中新型、方便和无公害的新材料,其应用前景广阔,但这方面的研究国内还刚刚起步,应加大开发研究力度。

6 结语

为充分开发利用我国丰富的魔芋资源,造福于民,必须不断开发出魔芋的新型加工工艺、设备、蒸煮技术,分离和纯化魔芋有效成分以及进行魔芋的改性研究。这些均涉及交叉学科领域,需要国内各行各业工程技术人员的通力合作,使魔芋的开发利用向更具有针对性和经济性方向发展,为农村经济的发展作出新的贡献。

参 考 文 献

- 王本进. 1988. 魔芋的开发与利用. 农牧情报研究, (110), 23~27
- 王贞富, 王可. 1990. 国内外魔芋的开发与利用. 食品与机械, (2), 4~7
- 王莉蓉, 张建华. 1998. 赴欧农产品加工技术考察评述. 粮油食品科技, (2), 3~8
- 文泽富. 1992. 魔芋葡萄糖甘露聚糖及其在食品工业中的应用. 食品工业, (3), 36~37
- 古明选(译). 1990. 魔芋科学. 成都: 四川大学出版社. 1~3, 256~270, 278~291, 308~320
- 卢大修. 1990. 魔芋和魔芋保健食品. 中国食品信息, (12), 17~18
- 史奎雄. 1998. 糖尿病与膳食纤维. 中国食物与营养, (5), 33~34
- 冯叙桥, 赵静, 张盛林. 1995. 魔芋的利用和加工. 食品与机械, 5: 12~13
- 刘义刚. 1991. 魔芋的加工及其在食品工业中的应用. 四川食品工业科技, 10(3): 1~3
- 刘佩英, 张盛林, 张兴国等. 1995. 中国魔芋科学技术的研究和应用. 西南农业大学学报, 17(增刊): 1~13
- 刘慧君, 胡蔚望, 谢笔钧等. 1998. 魔芋精粉与丙烯酸丁酯接枝共聚反应及其产物对柑桔涂膜保鲜的研究. 食品科学, 19(11): 50~52
- 江苏新医学院. 1997. 中药大辞典(缩影本). 上海: 上海科学技术出版社. 329~333
- 汤荣生, 穆军, 张道宪等. 1996. 魔芋精粉及其改性产物成膜性研究. 食品科学, 17(7): 62~65
- 李志孝, 华苏明, 陈耀祖. 1989. 魔芋研究的现状. 甘肃中医学院学报, 1: 56~58
- 李群英, 李明贵. 1990. 国内近几年魔芋精粉在食品工业中应用研究的进展. 食品工业科技, 5: 32~35
- 朱江. 1991. 魔芋的药效及加工利用. 食品机械, (1), 38~39
- 朱恩俊. 1998. 我国魔芋食品加工现状. 食品研究与开发, 19(2): 8~10
- 吴遵霖, 李蓓, 田彬等. 1991. 鳖蟹饲料粘合剂—魔芋性能试验. 水利渔业, 5: 21~25
- 张东华, 张润芳, 刘云辉等. 1998. 魔芋水晶软糖生产工艺研究. 食品科学, 19(10): 41~42
- 张学元. 1998. 中国保健品工业开发概况及今后发展的趋势. 中国食物与营养, (1), 12~13
- 张延坤. 1997. 膳食纤维在食品中的应用. 食品工业, (6), 30~33
- 胡宪文, 宋广佳. 1994. 魔芋系列产品开发研究. 江西林业科技, (6), 18~20
- 高福成, 王海, 郑建仙等. 1997. 现代食品工程高新技术. 北京: 中国轻工业出版社. 1~50, 551~559
- 曾祥煮. 1989. 魔芋与田青无粘土钻井液的研究与应用. 中南矿业学院学报, 20(4): 346~353