

花生牛奶复合蛋白饮料的市场状况及关键工艺研究

田洪芸, 任雪梅, 杨颖 (山东省食品药品检验研究院, 山东济南 250101)

摘要 花生牛奶复合蛋白饮料是将植物蛋白与动物蛋白复合而产生的产品。简单介绍了花生牛奶复合蛋白饮料产品市场状况及发展前景, 对产品的关键生产工艺进行了设计, 研究了稳定剂的选型及用量、最佳的均质条件和杀菌温度, 并对工艺质控点进行了研究, 对企业的实际生产过程具有重要参考意义。

关键词 花生牛奶复合蛋白饮料; 关键工艺; 质量控制

中图分类号 TS275.4 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2016)20-105-02

Study on Market Situation and Key Process of Peanut Milk Mixed Protein Beverage

TIAN Hong-yun, REN Xue-mei, YANG Ying (Shandong Institute for Food and Drug Control, Jinan, Shandong 250101)

Abstract Peanut milk mixed protein beverage is a product which is produced by the combination of plant protein and animal protein. The market status and development prospect was introduced simply, key process was designed. The selection and dosage of stabilizers, the optimal homogeneous conditions, sterilization temperature, quality control points were studied, which have significant reference for enterprises actual production process.

Key words Peanut milk mixed protein beverage; Key technology; Quality control

随着居民生活水平的不断提高, 广大消费者的消费观念和保健意识也在不断地发生变化, 在对饮料产品的选择方面也变得越来越理性化了, 除了要求饮料的口感好之外, 天然纯正、营养丰富、利于健康等方面也成为了人们选择饮料产品的重要指标。在选择饮料产品时, 人们多关注于营养和能量的获得, 如天然饮用水可以补充矿物质, 果蔬汁饮料可以获取维生素^[1], 碳酸饮料可以摄取到碳水化合物等。植物蛋白饮料则具有营养丰富、不含胆固醇等方面的优点^[2], 复合蛋白饮料就是以植物蛋白和动物蛋白经过一定的工艺加工而形成的新型产品^[3], 是在植物蛋白饮料基础上的一种新的产物。目前消费者更倾向于选择营养全面均衡、口感纯正, 同时又具有天然植物和动物保健性功能的复合蛋白类饮料产品。

1 花生牛奶复合蛋白饮料的营养功能及市场状况

花生牛奶复合蛋白饮料就是将植物蛋白与动物蛋白通过复合而产生的产品。它的优点主要体现在以下 2 个方面: 一方面是牛奶中的营养价值丰富, 富含人体成长过程中所必需的全部氨基酸, 消化利用率达 98% 以上, 是其他食品所无法比拟的; 另一方面, 花生中含有 26% ~ 36% 的蛋白质, 其中可消化性的蛋白质达 90% 以上, 而且还具备人体必需的钙、磷、钾、维生素 E 等 26 种矿物质和微量元素^[4]。目前, 此类产品在市场上已经较为常见, 特别是在早餐奶方面, 最为常见的是花生核桃牛奶、花生蛋白牛奶。这既是植物蛋白类新产品开发的一个新途径, 也是乳饮料产品扩展的一个发展方向。该类复合蛋白饮料适应于未来新型营养类食品的发展方向, 是新型蛋白饮料开发战略的切入点和突破点, 产品市场前景良好^[5]。

目前, 国内复合蛋白饮料的生产企业相对较少, 市场上的产品也相对较少, 除了银鹭在全国有一定的影响力外, 其

他的花生牛奶饮料生产企业基本上都是地方性品牌。据专家预测, 到 2016 年我国蛋白饮料类产品的产量将达到 150 万 t 以上^[6], 行业发展前景广阔。

2 关键工艺点质量控制

2.1 关键工艺点的控制

2.1.1 乳化剂的选择与用量。脱皮花生经过磨浆工艺制成的浆液是一种油/水型乳液。表面活性剂的亲水亲油平衡值(HLB)是影响浆液稳定性的主要因素, 当 HLB 值为 12 时, 能获得最适合的稳定性。蔗糖脂肪酸酯(SE)与单, 双甘油脂肪酸酯(MD)的乳化亲水力都比较强, 经过试验证明, 选用以蔗糖脂肪酸酯与单, 双甘油脂肪酸酯复合型的乳化剂效果最好^[7]。

花生乳的稳定性不仅与乳化剂配合有关, 同时也与乳化剂的添加量有关。从表 1 可以看出, 随着乳化剂添加量的

表 1 乳化剂及其添加量的影响

Table 1 Effects of emulsifier and addition amount

乳化剂 Emulsifier	添加量 Addition amount // %	稳定性观察 (32 °C 保存) Stability observation (preserved in 32 °C)
SE	0.2	20 h 不分层
	0.3	2 d 不分层
	0.4	4 d 不分层
	0.5	15 d 不分层
	MD	0.2
	0.3	8 d 不分层
	0.4	20 d 不分层
	0.5	35 d 不分层
SE + MD	0.1 + 0.1	3 个月不分层
SE + MD	0.1 + 0.2	60 d 不分层
SE + MD	0.2 + 0.1	70 d 不分层
SE + MD	0.2 + 0.2	3 个月以上不分层
SE + MD	0.2 + 0.3	3 个月以上不分层

增加, 花生乳的稳定性也在不断增强, 这是由于乳化剂用量

作者简介 田洪芸(1986 -), 女, 山东新泰人, 工程师, 硕士, 从事食品营养与安全研究。

收稿日期 2016-03-30

的增加,在油—水界面上形成了液晶多层结构的缘故。但乳化剂添加量并不是越多越好,当超过一定的添加量时,则SE不仅会产生一些沉淀物,而且还会有特殊的异味,从而对产品质量造成影响。试验证明,当SE的添加量为0.2%、MD的添加量为0.2%时,产品可以保持3个月以上时间无脂肪上浮现象^[8-9]。

2.1.2 增稠剂的选择。介质的黏度也是影响花生乳饮料稳定性的重要因素之一,当介质黏度增加时可防止液滴的聚集,降低颗粒的沉降速度,并保持乳状液的稳定性。试验结果表明,花生乳饮料中添加0.2%微晶纤维素和0.3%黄原胶,对保持花生乳的稳定性有一定的作用。

表2 杀菌条件对产品质量及保质期的影响

Table 2 Effects of sterilization conditions on product quality and shelf life

温度 Temperature ℃	时间 Time//min	感官质量 Sensory quality	28℃保存观察 Preserved in 28℃	涨瓶数量 Expansion bottle quantity//瓶
115	30	乳白色	20 d	3
	40	浅褐色	2个月	2
	60	褐色	3个月以上	1
120	20	乳白色	1个月	2
	25	乳白色	2个月	1
	30	乳白略带褐色	3个月以上	0

2.1.4 均质条件对稳定性的研究。表3为产品放置1个月的试验结果,可以看出当均质压力和温度发生变化时对产品稳定性的影响。当产品的均质压力为25 MPa、温度为30℃的情况下,产品放置1个月,产品料液的沉淀率最低。

表3 均质条件对产品稳定性的影响

Table 3 Effects of homogeneous conditions on product stability

均质压力 Homogeneous pressure//MPa	均质温度 Homogeneous temperature//℃	沉淀率 Deposition rate//%
20	20	0.28
	30	0.24
	40	0.19
25	20	0.26
	30	0.15
	40	0.22
30	20	0.24
	30	0.19
	40	0.21

注:沉淀率=沉淀物质量/产品总质量×100%

Note: Deposition rate = sediment mass/products total mass × 100%.

2.2 原辅料的质量要求、工艺参数和质控点

2.2.1 原辅料的验收及贮存要求。原辅料的验收标准、其他原辅料的贮存环境应符合食品安全标准的要求,原辅料不允许与有毒、有害的物品混放在一起。仓库内必须保持清洁、干燥,且通风情况良好,各种原辅料的标识清晰,同时要配备防潮、防蝇、防鼠、防火等设施,

2.2.2 工艺参数和质控点。软水过滤/加热:在软水过滤前,先用蒸汽对其过滤器进行杀菌20 min,蒸汽压力为0.2 MPa,然后再对软水进行过滤,部分过滤后的软水应加热至

2.1.3 杀菌温度的确定。根据产品质量安全和保质期的要求,经过试验证实,产品的UHT杀菌温度应控制在135~139℃,杀菌时间为30 s;二次杀菌温度应控制在(120±1)℃,杀菌时间为(1 800±60)s。如果杀菌温度过高或时间过长,蛋白质也会发生变性,从而影响到产品的感官品质。抽取100瓶进行二次杀菌试验,由表2试验结果可以看出,当杀菌温度增高、时间延长时,产品会发生褐变现象,且因不能彻底杀死有害的微生物而造成产品的酸败,所以,当杀菌温度为120℃、时间为30 min时对产品感官质量影响较小且产品可以在3个月以上不会出现酸败的现象^[10]。

90℃以上作为备用,其他软水用于制作纯净水使用。

花生的焙炒:先把炒锅预热至150℃左右加入物料,小炒锅在160℃下炒制70~75 min;大炒锅在220℃下炒制90~110 min,以确保花生符合烘烤要求。

磨浆:磨浆时需用70℃以上热水进行磨浆,先将花生放入磨浆机进行粗磨,将磨浆机的间隙调至0.5 mm,粗磨完成后,再将花生浆料传入胶体磨继续进行细磨,这时的料液需要通过60目筛。

白砂糖、稳定剂和脱脂奶粉的预溶:将按配方称量准确的糖和稳定剂倒入剪切罐中,每个配方要使用(300±50) kg 75℃以上的热水溶化糖和稳定剂,待其完全溶解后充分搅拌10~15 min,然后加入脱脂奶粉,再经过搅拌5 min后打入定容罐。

煮浆:将精磨并通过60目筛的花生料液打入冷热调配罐内,然后在调配罐将花生料液加热至85~90℃,保温10 min。

均质:对均质机进行均匀加压,然后进行料液均质,均质压力为15~25 MPa,均质后打入配料罐。

配料、定量:首先将煮浆后的花生料液与先期溶解的白砂糖等进行混合,接着再加入香精搅拌均匀;再向其中加入纯净水进行定量,最后将料液搅拌均匀(此时pH为6.9~7.1,配料水pH为7.0左右)。

均质、贮料:对均质机进行均匀加压,均质压力为15~25 MPa,每条线的第1个配方分别打入下个贮料罐,以使与以后打入料液相混,调配好过200目。

(下转第147页)

程度上增强其环境适应性,同时提高造林成活率。

(3)从苗木展根量来看,由于采用环保型无纺布容器苗免脱袋造林,袋材料的厚薄程度直接影响苗木根系的伸展。此次造林试验用营养袋采用 50 g/m^2 重量的材料,其展根能力较为理想,主根少但细微毛细根较发达,在一定程度上增强了苗木的抗逆性,支持了苗木成活及生长,提高了造林成活率。

(4)从采取的容器苗来看,轻基质环保可降解无纺布容器袋苗木具有可免脱袋种植、环保可降解、增强苗木抗逆性、减少环境污染、减少碳排放量、延迟造林时间、减少劳动强度和工序、提高造林效率^[4]的优点。

(5)从采取的造林措施上来看,此次造林采取了提高苗木及植穴规格的措施,造林苗规格从 $50 \sim 70 \text{ cm}$ 提高至 $100 \sim 120 \text{ cm}$,植穴规格从 $50 \text{ cm} \times 50 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$ 提高到 $60 \text{ cm} \times 60 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$,苗木适当深栽,确保了苗木所需土壤含水量及根系伸展空间。同时采取了块状林地清理方式,降低穴周围地表温度,以充分营造苗木较适宜的光、热、水、气环境条件,从而提高苗木成活率。

(6)从苗木品种选择来看,在高温时节造林苗木品种的选择非常重要,乡土树种具有较强的抗逆性,适应环境能力强,成活率也较高。同时,还需在耐干旱、耐瘠薄方面进行树种选择,以适应较为苛刻的造林环境条件^[5]。从苗木生长特性来看,还需在苗木速生性状上进行考虑,以达到快速成林

的目的,在苗木选择上要充分考虑树种的适生性状,以提高造林成活率和造林成效。

虽然通过相应的技术措施可以延长造林季节,但造林成活率还是受当年气候条件影响较大。特别是广州地区海洋性气候特征明显,夏季高温时节正是台风雨多发时节,此时造林成活率受台风雨影响较大。地表温度降低、土壤水充足是提高苗木成活率的关键,可在广州地区逐步推广应用轻基质环保可降解无纺布容器苗进行免脱袋造林,延长造林时期,造林种植活动可适当延长至7月份,不建议在8月份高温季节造林。为进一步提高造林成活率、苗木生长势、展根量和整个造林成效,在无纺布重量选择、容器规格、基质配比^[6]、苗龄选择等方面还需进一步研究。

参考文献

- [1] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会造林技术规程:GB/T15776—2006[S].北京:中国标准出版社,2006.
- [2] 国家林业局.容器育苗技术:LY/T 10000—1991[S].北京:中国标准出版社,1991.
- [3] 梁玉君.非适宜季节树木移植的技术研究与探讨[D].杨凌:西北农林科技大学,2009.
- [4] 黎明,韦叶桥,蒙愈,等.不同基质和育苗容器规格对格木幼苗生长的影响[J].南方农业学报,2015(9):1646—1650.
- [5] 杨占.辽宁西部半干旱地区造林树种选择研究[J].安徽农业科学,2014(1):139—140.
- [6] 赵绮.5种重要造林树种容器育苗相关技术研究[D].临安:浙江农林大学,2012.

(上接第106页)

UHT 灭菌:调配好的料液需先经过 UHT 进行灭菌,灭菌温度控制在 $135 \sim 139 \text{ }^\circ\text{C}$,灭菌时间为 30 s ,然后将料液输送到灌装机进行灌装。

灌装:在产品灌装时,要控制好高频电流和封口温度,电流应控制在 $18 \sim 22 \text{ A}$,封口温度控制在 $180 \sim 240 \text{ }^\circ\text{C}$,同时要根据实际的封口情况及时调节制盖频率和主电机频率。

二次灭菌:二次杀菌温度控制在 $(120 \pm 1)^\circ\text{C}$ 、时间为 $(1\ 800 \pm 60)\text{s}$,工作压力为 $2.0 \sim 2.4 \text{ MPa}$ 。

上盖:对封口效果不好、计量不够、瓶体变形以及变质产品等不合格品进行挑拣,合格品过压盖机旋盖。

套标:套上与品种相对应的标签,过热收缩炉,收缩后标签松紧适中、接口对齐、位置合理、长度适中,将不合格品剔除。

装箱:装箱应完整,无漏瓶、少装现象,喷码清晰、准确、规范,将箱盖对齐并用胶带封住箱口,封箱时要保证胶带平整。

成品入库:装箱后的成品要整齐摆放在托盘上,不能与地面直接接触,然后转入常温库贮存。

3 结论

该研究对花生牛奶复合蛋白饮料的市场状况进行了简

单分析,并主要对关键工艺原辅料配比、稳定剂的选型及用量、最佳均质温度和时间、UHT 杀菌的温度和时间以及塑瓶装二次杀菌的杀菌时间和温度等进行了探讨,所确定的工艺条件具有较好的实际应用意义,可为今后花生牛奶复合蛋白饮料的生产加工提供参考。

参考文献

- [1] 刘桂君,卢晓蕊,蒋捷云,等.未来我们喝什么?:中国饮料未来发展趋势[J].饮料工业,2004,7(5):1—7.
- [2] 市场动态.2001年我国分地区饮料主要产品产量[J].食品与发酵工业,2002,28(2):70.
- [3] 中华人民共和国工业和信息化部.复合蛋白饮料:QB/T 4222—2011[S].北京:中国轻工业出版社,2011.
- [4] 张彩,董华荣,章道明,等.植物蛋白饮料配方优化研究[J].西南农业大学学报(自然科学版),2006,28(2):197—200.
- [5] 张秀红,李琪.植物蛋白饮料的营养、加工及发展前景[J].山西师范大学学报(自然科学版),2001,15(2):60—66.
- [6] 曾友明,丁泉水.植物蛋白饮料的现状、前景及创新思路[J].中国食品添加剂,2011(Z1):167—171.
- [7] 杨政水,黄静.花生乳及其稳定性研究[J].贵州农业科学,1998,26(5):47—50.
- [8] 谢放华.花生乳饮料稳定性的探讨[J].食品工业,2002(2):19—20.
- [9] 斯蒂格·费尔伯格.食品乳液[M].王果庭,等译.北京:轻工业出版社,1989.
- [10] 周瑞宝.花生加工技术[M].北京:化学工业出版社,2003.