

巴河莲藕段装罐头生产工艺的研究

周桃英, 罗登宏, 陈海军

(黄冈职业技术学院 湖北 黄冈 438002)

摘要: 通过对配方进行正交设计试验, 研究制得的莲藕段装罐头。试验最佳配方为: 洋葱加入量 10%, 调味液加入量 38%, 香油加入量 2%, 莲藕加入量 45%。

关键词: 莲藕罐头; 正交试验; 工艺

中图分类号: TS 255.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2009)10-0253-03

湖北省黄冈市巴河镇种植藕已有百年历史, 巴河藕资源丰富、产量较高, 巴河的藕系鄂东名特产品中的奇葩之一。据史料记载, 东坡居士以巴河藕为下酒的好菜, 故被后人誉为“东坡甜藕”。在清朝, 它被列为慈禧太后的食谱, 一直被列为贡品送入京城。它不仅驰名国内, 还美名远扬, 深受国外人士的喜爱。日本首相首次访华, 还特指名要品尝“巴河藕”。巴河藕的特点是比一般的藕多两孔, 是世界上唯一“九孔藕”, 它表皮玉白色, 没有铁锈斑纹, 肉脆汁多, 营养丰富, 含铁、钙量大, 糖质淀粉多。生食甜脆可口, 熟食炒不变色, 炖不浑汤, 醇厚甜腻, 与其它藕有明显的区别。但近年来巴河藕产品加工粗放, 没有形成九孔藕独特的品牌, 以致产品经济效益不佳, 研发好的藕产品, 提高巴河藕的知名度, 创建巴河藕知名品牌, 实乃提高浠水县上巴河镇经济效益的首要任务。为此, 进行了莲藕罐头的研制, 取得了良好的效果。

1 材料与方法

1.1 试验材料

1.1.1 主要原料 莲藕(黄冈市巴河镇), 白糖(黄冈市黄商购物中心)。

1.1.2 辅料 焦亚硫酸钠, 柠檬酸(黄石柠檬厂生产), 氯化钙, 洋葱(市场采购), 盐, 香油, 味精, 冰乙酸, 丁香, 桂皮, 月桂叶, 白胡椒(黄冈市黄商购物中心)。

1.2 关键设备

混合罐、杀菌锅、高压锅、排气箱、封罐机。

1.3 试验设计

试验采用新鲜的莲藕、香油、洋葱、调味液 4 个因

素, 并设置每因素 3 水平, 重复 3 次。根据正交试验, 按照正交表(见表 1)试验设计方案进行试验^[1]。参照罐头质量检验标准, 在鉴定时, 由 9 名专业人员组成评分小组, 根据滋味、营养价值、组织结构、色泽、口感、形态进行评分, 去掉一个最高分和一个最低分, 取每次重复的平均值, 满分为 100 分。

2 工艺

2.1 工艺流程

原料验收→清洗→去皮、节→护色浸渍→切段→护色→预煮杀酶→冷却漂洗→配汤→装罐→排气→密封→杀菌→冷却→预贮检验→成品^[1]。

2.2 主要工艺参数

原料选择: 采用新鲜良好, 无霉烂变质、病虫害及机械伤, 直径在 50 mm 以上莲藕为原料。清洗: 采用流动水冲洗和人工抹洗附着在表面的污泥杂质。去皮: 用不锈钢刀去掉藕节, 同时去皮, 应注意厚薄均匀、表面光滑。护色: 采用 5% 的食盐及 0.2% 柠檬酸水溶液进行浸泡过夜处理, 其目的是护色。切段: 将直径 45 mm 以上的莲藕切成长 90~100 mm 的段状。护色: 0.2% 柠檬酸、0.2% 氯化钙、0.1% 焦亚硫酸钠水溶液漂白护色 10 min。清洗: 以流动水清洗 20 min。配汤: 调味液所需的原料有白糖、精盐、味精、冰乙酸、丁香、桂皮、月桂叶、白胡椒, 将丁香、桂皮、月桂叶、白胡椒温火煮 1 h 煮成香料水, 用 2~4 层纱布过滤, 再加入白糖、精盐、味精、冰乙酸再过滤而制成汤汁。分选装罐: 按产品质量标准进行分选装罐, 应注意同一罐中大小形态均匀一致, 固形物装入量不低于净重的 50%。采用胜利瓶, 配好调味液趁热加注汤汁, 汁温不低于 80℃。密封: 采用真空封罐机密封, 真空度不低于 40 cm Hg。杀菌冷却: 在 100℃ 水温中保持 55~60 min, 进行杀菌。杀菌后分段冷却: 用 70、60、50℃ 3 种热水冷却, 每种温度中保持 5 min。最后, 当罐温降低到 40℃ 时取出。擦罐入库: 擦干罐身表面水分, 抹上防锈油, 放入 35~37℃ 的温室中保温 5~7 d, 检验合格后为成品。

第一作者简介: 周桃英(1971-), 女, 湖北武穴人, 硕士, 副教授, 研究方向为新型食品开发研究, 现主要从事食品科学专业教学工作。E-mail: zhoutaoying@163.com。

基金项目: 湖北省黄冈职业技术学院重点科研课题资助项目(2008C2021102)。

收稿日期: 2009-05-20

3 结果与分析

3.1 护色选择试验设计

褐变是莲藕乳酸菌饮料最常见的质量问题,为解决这一问题,必须加入护色剂,如柠檬酸、2%氯化钙、0.1%焦亚硫酸钠等,有必要对不同稳定剂进行平行试验,确定对护色剂的选择表。

表1 护色剂选择试验设计

护色剂 添加量 / %	1	2	3
A(柠檬酸)	0.1	0.2	0.3
B(食盐+柠檬酸)	5/0.1	5/0.2	5/0.3
C(柠檬酸+氯化钙)	0.1/0.2	0.2/0.2	0.3/0.2
D(柠檬酸+氯化钙+焦亚硫酸钠)	0.1/0.2/0.1	0.2/0.2/0.1	0.3/0.2/0.1

表2 护色剂选择试验结果

护色剂	护色效果评分	护色剂	护色效果评分	护色剂	护色效果评分	护色剂	护色效果评分
A ₁	65	B ₁	75	C ₁	85	D ₁	92
A ₂	75	B ₂	86	C ₂	91	D ₂	96
A ₃	73	B ₃	84	C ₃	89	D ₃	93

由表2可以看出,当选择食盐+柠檬酸作为护色剂,它们添加量为5%和0.2%时,护色效果最佳,选用柠檬酸+氯化钙+焦亚硫酸钠作为护色剂时,添加量为0.2%、0.2%、0.1%时,护色效果最佳。

3.2 正交实验设计^[2]

由表4看出,影响感官评分的因素依次为洋葱加入量>香油加入量>莲藕加入量>调味液加入量;统计结果可以看出,混合发酵的最佳条件 A₂B₂C₂D₂,但正交表中没有此项组合,相接近的组合是 A₁B₂C₂D₂,故按 A₂B₂C₂D₂组合重新进行试验,获得感官评分为92分,低于表中出现的评分值,故采用 A₁B₂C₂D₂即洋葱加入量10%,调味液加入量38%,香油加入量2%,莲藕加入量45%,此组合为最佳优化组合。

表3 配方正交试验设计

水平	A. 莲藕 / %	B. 香油 / %	C. 洋葱 / %	调味液 / %
1	45	1	5	37
2	50	2	10	38
3	55	3	15	39

3.3 营养成分分析^[3]

3.3.1 益血生肌 藕的营养价值很高,富含铁、钙等微量元素,植物蛋白质、维生素以及淀粉含量也很丰富,有明显的补益气血,增强人体免疫力作用。故中医称其“主补中养神,益气力”。

3.3.2 通便止泻、健脾开胃 莲藕中含有黏液蛋白和膳食纤维,能与人体内胆酸盐,食物中的胆固醇及甘油三酯结合,使其从粪便中排出,从而减少脂类的吸收。莲藕散发出一种独特清香,还含有鞣质,有一定健脾止泻作用,能增进食欲,促进消化,开胃健中,有益于胃纳不

佳,食欲不振者恢复健康。

表4 配方正交试验结果

试验号	A. 莲藕 / %	B. 香油 / %	C. 洋葱 / %	D 调味液 / %	感官鉴定 评分(100分)
1	1	1	1	1	65
2	1	2	2	2	94
3	1	3	3	3	75
4	2	1	2	3	92
5	2	2	3	1	79
6	2	3	1	2	87
7	3	1	3	2	73
8	3	2	1	3	82
9	3	3	2	1	90
X ₁	78.0000	76.66667	80.6667	78.0000	
X ₂	86.0000	85.0000	92.0000	84.6667	
X ₃	81.6667	84.0000	75.6667	83.0000	
R	8.0000	8.33333	16.3333	6.6667	

3.3.3 止血散瘀 藕含有大量的单宁酸,有收缩血管作用,可用来止血。藕还能凉血、散血,中医认为其止血而不留瘀,是热病血症的食疗佳品。

3.3.4 清热凉血 莲藕生用性寒,有清热凉血作用,可用来治疗热性病症;莲藕味甘多液、对热病口渴、衄血、咯血、下血者尤为有益。

4 成品质量标准

4.1 感官指标

4.1.1 外观 莲藕呈黄白色。

4.1.2 滋味 具有清水莲藕罐头的滋味及清香味,无异味。

4.1.3 组织 呈筒形,组织软硬适度,无藕皮,表面光滑,切面平整,形态完整,无灰头紫褐头、锈斑孔、露褐每罐允许添称2块。

4.2 理化指标

4.2.1 净重 500 g/罐,公差为±3%。

4.2.2 固形物 300 g/罐,公差为±9%。

4.2.3 重金属含量 符合GB 11671的要求。按GB 5009.16、GB 5009.13、GB 5009.12和GB 5009.11规定的方法分别测定锡、铜、铅和砷。

4.3 微生物指标

无致病菌。按GB 4789.26规定的方法检验。

5 小结

该工艺特点主要是:采用2次护色处理,适合小型罐头厂生产和管理而不影响品质;装罐藕片含盐,对藕片有护色作用;生装罐,保持了莲藕罐头品质和脆性。

参考文献

[1] 赵晋府.食品工艺学[M].北京:中国轻工业出版社 2003: 447-450.
[2] 杨德.试验设计与分析[M].北京:中国轻工业出版社 2002: 468-502.
[3] 章思规.饮料与健康[M].北京:中国林业出版社 2001: 50-58.

食用菌液体发酵及富集微量元素的研究进展

王伟霞¹, 王文锋², 李福后¹, 陈立国³

(1. 江苏省海洋生物技术重点建设实验室 淮海工学院 海洋学院 江苏 连云港 222005;

2. 新乡医学院 生命科学技术系 河南 新乡 453003; 3. 华中农业大学 应用真菌研究所, 湖北 武汉 430070)

摘要: 对食用菌液体发酵及富集微量元素等方面进行了综述, 以期促进食用菌液体发酵生产的大力发展。

关键词: 食用菌; 液体发酵; 富集; 微量元素

中图分类号: S 646 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2009)10-0255-03

近年来, 随着食用菌栽培产业的发展, 大量的树木被砍伐, 导致自然环境遭到严重破坏, 探索其它途径来生产食用菌显得极其重要。目前, 液体发酵培养菌丝体, 作为食用菌栽培的一种良好替代方式, 得到人们的广泛关注。与传统栽培方式相比, 液体发酵培养生产周期短, 且操作规范性强, 另外, 食用菌菌丝体对微量元素具有较强的生物富集作用, 通过加入微量元素, 使食用菌品质得到进一步提高。现对食用菌液体发酵的发展概况以及富集微量元素的研究进行了综述。

1 食用菌液体发酵的发展概况

食用菌液体发酵的研究始于 20 世纪 40 年代末期。1948 年, 美国的 Humfeld 等首先报道液体发酵培养蘑菇菌丝体, 其后, 关于食用菌液体发酵的研究取得了很大进展。我国食用菌液体发酵的研究始于 20 世纪 60 年代^[1], 初期主要集中在药用菌的生产上, 如灵芝 (*Ganoderma lucidum*)、蜜环菌 (*Armillaria mellea*)、银耳

(*Tremella fuciformis*) 等菌类; 20 世纪 70 年代初, 开始研究香菇 (*Lentinula edodes*)、冬虫夏草 (*Cordyceps sinensis*)、猴头 (*Hericiun erinaceus*)、黑木耳 (*Auricularia auricula*)、金针菇 (*Flammulina velutipes*)、草菇 (*Volvariella volvacea*) 等蕈菌的深层发酵, 产品陆续上市, 除应用于医药、食品饮料工业之外, 还可作为液体菌种生产子实体。

20 世纪 90 年代, 由于发现食用菌多糖有抗癌活性^[2], 一些具有生理活性物质的菌类如云芝 (*Cordyceps versicolor*)、灰树花 (*Grifola frondosa*) 等已成功地在上海等地进行深层发酵培养^[3]。液体发酵培养所获得的菌丝体, 其营养成分可与子实体、菌核相媲美。金针菇发酵菌丝体主要营养成分含量达到或超过了子实体, 且锌含量高^[4]。猴头菌子实体与发酵菌丝体的营养成分均十分丰富, 子实体中 17 种氨基酸总含量占子实体干重的 32.33%, 而菌丝体中其含量占菌丝体干重的 29.60%^[5]。另外, 大量的研究表明, 液体发酵产生的菌丝体多糖和子实体多糖之间并没有明显的差异, 某些情况下, 菌丝体多糖比子实体多糖还要好^[3]。张李阳等用相同的方法提取灵芝子实体和液体发酵菌丝体多糖, 通过比较, 发现菌丝体的多糖含量是子实体多糖含量的 3.5 倍, 并且多糖组分上不存在差异^[6]。李刚通过比较分析

第一作者简介: 王伟霞 (1977-), 女, 硕士, 讲师, 现从事微生物学及生物活性物质研究。

基金项目: 淮海工学院人才引进基金资助项目 (KK03032)。

收稿日期: 2009-05-20

Research on Producing Craft of Canned Lotus Roots of Bahe

ZHOU Tao-ying LUO Deng-hong CHEN Hai-jun

(Department of Biology, Huanggang Vocational and Technical College, Huanggang Hubei 438002, China)

Abstract: Through the orthogonal design experiment about the formula of canned lotus root meat, this paper concluded that the canned lotus root meat had unique taste and rich nutrition, delicious and refreshing, and having a very broad market prospects for development. The best experiment combination was as follow: the volume of onion was 10%, the volume of seasoning was 38%, the volume of sesame oil was 2%, and the volume of lotus roots was 50%.

Key words: Canned lotus roots; The orthogonal design experimen; Echnology