

物,不仅各种营养素齐全,且较丰富,易吸收消化,又是良好的营养源,而且各营养素之间的配比较合理,营养价值高。并且可利用强化或添加某些营养素的方法达到营养互补,有利于发挥玉米其优势,弥补其不足,使之更好造福于人类。

5 小结与讨论

本工艺有以下几方面的特点:

5.1 “粗粮细做”,可以说这不失为一种改善人们饮食结构,达到合理膳食的好途径。“玉米方便面”的研制成功便是一个很好的尝试。用来源充足的“粗粮”玉米作原料,通过去皮脱脐及微生物发酵等特殊工艺的加工制作改善了玉米的粗糙的口感,增加了人们所喜好的风味,满足了消费者的要求,使人们易于接受。

5.2 玉米淀粉质地坚硬,多食不易消化,本工艺采用了微生物发酵法,使玉米淀粉进行了降

解,产生了易于消化的小分子碳水化合物及丰富的氨基酸,不但有易于为人体所吸收消化而且使营养成分更加齐全,含量更高,尤其适于老人儿童食用。

5.3 玉米方便面原料配比,是在发挥玉米本身的营养价值高的优势,弥补其不足,采用强化或添加某些营养素的方法,达到营养互补,提高其生理价值。

5.4 本工艺采用膨化成型的方法,使产品的熟化程度较高,复水性好,形成了营养丰富食用方便的方便食品。

参考文献

- 1 李庆龙等. 粮食营养与人体健康, 1990.
- 2 食品科学. 1987, 7. 12.
- 3 中国科学院卫生研究所. 食物成分表, 1989.
- 4 武汉医学院. 营养与食品卫生学, 1986.

青豆酱罐头的研制

黄芝丰 涂宗财 南昌大学食品科学与工程系 330047
杨子健 江西铅山县酿造总厂

摘 要 以新鲜的青毛豆为主要原料,采用护色、多菌种制曲、低盐快速发酵等新技术,研制成色泽鲜艳、味道鲜美、营养丰富、风味独特的佐餐罐头食品。

关键词 青豆 护色 多菌种制曲 低盐快速发酵

Abstract Canned young soybean jam was prepared with fresh young soybean by means of color protection, multi-strain koji-making, fast fermentation with low salt content etc. The prepared product is bright in color, delicious in taste, abundant in nutrition and unique in flavour. It is a good canned food for dinner.

Key words Young soybean Color protection Multi-strain koji-Making Fast fermentation with low salt content

青豆酱是以新鲜嫩绿的青毛豆为主要原料,将青毛豆去壳、蒸熟、制曲,然后加入食盐、生姜、辣椒、白酒等拌匀后发酵,经过15~20天后即成熟。青豆酱色泽青绿、豆粒细嫩绵滑、具有发酵后的醇香和鲜美滋味。由于青豆栽培容易、产量大、营养丰富、是价廉物美的蔬菜,青豆

酱尤以其鲜美滋味深受人们喜爱,我们与江西铅山县酿造总厂共同研制开发,应用先进技术和设备,采用多菌种制曲、护色、低盐快速发酵、调味、真空封罐、杀菌等工艺,试制出青豆酱罐头。青豆酱罐头的特点是豆粒青绿,并有鲜红的辣椒丝、金黄的生姜丝衬托,口感嫩滑、具有发

醇酯香及鲜美滋味。青豆酱罐头为罐头食品增添了一个新品种。

1 材料与设备

1.1 材料:鲜青豆、红辣椒、生姜、白酒、食盐、护色液。

1.2 设备:菌种(制曲)房、发酵房、转筒清洗机、砂滤器、离心机、夹层锅、真空封口机、杀菌锅。

2 工艺流程

原料验收→清洗消毒→去壳挑拣→护色→煮熟→冷却→接菌种制曲→调味→装瓶→发酵→真空封口→杀菌、冷却

3 操作要点

3.1 原料要求

3.1.1 鲜青豆:选用新鲜青毛豆、豆粒饱满肥大,具有光泽的青绿色,剔除虫蛀、伤斑、干瘪、变色、霉烂豆粒及杂质。

3.1.2 红辣椒干:选用大红色的长形羊角辣椒干,干燥、无霉变、椒香味浓郁。

3.1.3 白酒:选用纯粮酿制的白酒,酒度50度以上,清亮透明,酒香醇厚、甘爽、绵长、无异味。

3.1.4 生姜:新鲜饱满、组织脆嫩、粗纤维少、剔除霉烂变质的生姜。

3.1.5 食盐:干燥洁白、NaCl含量>99.30%精制食盐。

3.2 清洗消毒:由于青豆荚上长有绒毛,所以在采收、运输过程中,容易污染尘砂及微生物,故在剥壳之前须将其清洗消毒,尽量减少剥壳对豆粒的污染。其方法是:将整个豆荚浸入万分之一的高锰酸钾溶液中,浸泡8~10min,然后用转筒清洗机清洗、经微生物检测结果表明,清洗消毒后所带的原始菌数由 $10^6 \sim 10^8$ 个/g,降至 $10^2 \sim 10^3$ 个/g。

3.3 去壳挑拣:采用手工去壳,同时挑拣豆粒,剔除虫蛀、伤斑、干瘪、变色、霉烂等不合格豆粒及杂质。

3.4 护色:将青豆粒在流动清水中漂洗,去除

绒毛、内衣及杂质等。然后捞起,沥干水分,浸入护色液中10min,捞起沥干。

3.5 煮熟:用直接蒸汽蒸25~30min,蒸熟的豆粒用手指捻时,手感柔软,豆皮能搓破,咀嚼时无豆腥味,具有豆香味,色泽碧绿鲜亮。豆粒不能蒸得过熟,否则因软烂而损坏成品豆粒的完整。

3.6 制曲:其目的是使蒸熟的青豆粒在霉菌的作用下产生相应的酶系,为发酵创造条件。其方法是:蒸熟的青豆粒立即吹风冷却至35~40℃,接入混合菌种,接种量为原料量的0.4%~0.5%,菌种比例为米曲霉菌60%、毛霉菌30%、生香酵母10%。接种后拌和均匀,分装于竹匾内,厚度控制在2.5cm左右,放进制曲房内培养。前期温度控制在20~24℃,时间约24~30h,利于毛霉菌生长,当长有白色毛霉菌丝及少量米曲霉菌丝时,则需提高温度至26~28℃,经过8~10h后,由于米曲霉的大量繁殖,品温迅速上升,此时要注意通风降温,控制品温不超过33℃,大约经过24h左右,制曲成熟,菌丝饱满,有种曲特有香气,无霉味及其它杂味。

3.7 调味:生姜与红辣椒干须经过处理,切成宽2.5~3mm,长2~2.5cm的丝状,红辣椒丝于沸水中烫漂2min,达到灭菌作用及去除辣椒种籽。

调味液配方:以100kg计

食盐12kg 砂糖2kg 草果50g 胡椒粉50g 葡萄糖酸锌5g 水86kg

青豆成曲表面附着大量的菌丝和孢子,必须将其去除后才能保证成品汤汁清晰,有光泽,用砂滤器过滤的无菌水冲洗成曲,使青豆曲显露青绿色湿润的光泽,然后用离心机甩干水分,拌入3%生姜丝和红辣椒丝,拌和均匀后以备装瓶。

3.8 装瓶:装瓶要求按表2执行

3.9 发酵:装瓶后盖上瓶盖、不要旋紧,送入发酵房(保温库)保温发酵,采用低盐快速发酵法,以 $40 \pm 2^\circ\text{C}$ 保温6天,青豆酱发酵成熟,降低温度至 $26 \pm 2^\circ\text{C}$,后期发酵5~6天以改善风味。

表2 青豆酱装瓶规格要求

净重 g	青豆曲装量 g	加调味液量 g	加50°白酒量 ml
340	185	145	20
227	122	100	10

注:白酒必须用定量匙加在液面上。

3.10 真空封口:发酵结束后的青豆酱,用真空封口机密封,在密封前应先将瓶盖用沸水烫2~3min,使瓶盖上的密封垫圈软化提高密封性能。真空度控制在0.03~0.04MPa。

3.11 杀菌、冷却:杀菌公式如下

340g 7'-25'-15'/110℃

227g 7'-20'-15'/110℃

分段冷却至38~40℃

4 技术要求

4.1 感官指标

色泽:豆粒呈青绿色、表面有光泽,并具有红辣椒丝、黄生姜丝点缀的鲜艳色泽。

滋味及气味:具有经发酵的酱香及酯香气,咸淡适口、味鲜醇厚、无异味。

组织及形态:青豆酱颗粒完整,细嫩绵滑,汤汁较清晰,允许少量沉淀物。

杂质:不允许有外来杂质。

4.2 理化指标

净重:有340g及227g两种规格。

固形物:不低于净重的55%。

NaCl含量:4.5%~6.0%。

重金属含量:每kg制品中, $\text{Sn} \leq 200\text{mg}$; $\text{Cu} \leq 10\text{mg}$; $\text{Pb} \leq 2\text{mg}$ 。

4.3 微生物指标:符合GB11671-89的规定。

5 结果与讨论

5.1 青豆酱的护色

青豆酱一大特色是具有青豆的绿色,而制曲时必须将青豆蒸熟,为了防止叶绿素变色,经过多次试验,确定护色工艺,一是青豆在蒸熟前于护色液中浸泡,使叶绿素在稀碱液中皂化水解为鲜绿色的叶绿酸(盐)、叶绿醇及甲醇,它们具有较好的热稳定性;二是在调味汤中加入适量的葡萄糖酸锌,使青豆酱在杀菌时,叶绿素中的镁原子被锌原子取代而形成较稳定的绿色^[2];

三是采用快速发酵,基本上抑制乳酸菌的发酵,防止叶绿素在酸性条件下的变色。

5.2 青豆的蒸熟

青豆远比黄豆细嫩,可溶性物质较多,不宜采用水煮法,应采用直接蒸汽干蒸法,既保持了豆粒的完整,又保持了原有的营养成分^[3]。蒸熟过程中,不宜蒸得过熟,以具有豆香味、无豆腥味为宜。

5.3 多菌种制曲

民间的传统制曲采用自然制曲,在研制中开始采用单一菌种制曲,结果风味差于自然制曲,为改善风味,保持原有特色,经多次试验,确定采用多菌种制曲工艺^[4],并基本确定了菌种的配比量。选择以米曲霉为主的种曲,因为米曲霉能分泌多种酶,如蛋白酶、淀粉酶、谷氨酰胺酶、果胶酶、半纤维素酶和酯酶等,以前3种酶为最重要^[5],毛霉菌能分解蛋白质及糖化能力较强,生香酵母能产生香气。经多菌种制曲制成的青豆酱,不仅滋味鲜美,且醇香浓郁。

5.4 发酵工艺的控制

发酵时控制温度和水分的十分重要,水分过少,温度过高,会使酱酯产生焦糊味,青豆中蛋白质含量比黄豆少,为获得纯净的鲜味,应控制水分,使蛋白质在发酵时水解成氨基酸,青豆酱发酵时水分控制在40%左右,温度控制在40±2℃,这时最适宜蛋白质的水解条件。

参考文献

- 1 天津轻工业学院、无锡轻工业学院合编. 食品工艺学中册. 轻工业出版社. 1988, 12: 50.
- 2 天津轻工业学院、无锡轻工业学院合编. 食品生物化学. 轻工业出版社. 1985, 7: 395~397.
- 3 [美]M·里切西尔. 加工食品营养价值手册. 轻工业出版社. 1989, (3): 11~13.
- 4 [英]A·H·罗斯. 发酵食品. 轻工业出版社. 1989, (10): 30~33.
- 5 石彦国等. 大豆制品工艺学. 中国轻工业出版社. 1993, (10): 290~302.
- 6 无锡轻工业学院、天津轻工业学院合编. 食品微生物学. 轻工业出版社. (1983), (10): 32~34.