



大豆营养仿肉制品的开发研究

Research and Development of Nutritional Meat Analogs of Soybean

陈文华 郭爱菊 冯晓明 荣惠

(中国肉类食品综合研究中心 北京 100068)

摘要: 大豆营养仿肉制品是以大豆蛋白为原料, 辅以大豆植物油, 添加调味料和香辛料, 经过类似肉制品加工方法进行加工。但这类产品不采用畜禽肉为原料, 不属于肉制品, 只是模仿肉制品的组织结构并赋予肉制品的风味, 按照肉制品来命名, 如“大豆维也纳香肠”或“素维也纳香肠”、“大豆牛肉火腿”或“素牛肉火腿”, 产品具有高蛋白、不含动物脂肪、低胆固醇特点, 以满足人们健康需求以及越来越多素食者的需要。

关键词: 大豆蛋白 营养 仿肉制品

Abstract: The nutritional meat analogs of soybean are made from soybean protein with soybean oil, seasonings and spices. The processing methods are similar with that of meat products. However, the meat analogs don't use the meat of livestock and poultry as raw materials, so they are not meat products, which only imitate the texture and flavor of meat products. The names of them also like meat products, such as "Soybean vienna sausage" or "Vegetable vienna sausage" and "Soybean beef ham" or "Vegetable beef ham". The products contain high content protein, no animal fat and low cholesterol, which can cater the requirement of people's health and the need of more and more vegetarians.

Key words: soybean protein; nutrition; meat analogs

1 大豆的营养价值

大豆(学名为 *Glycine Max* Merrill)亦称为黄

豆, 系荚豆科一年生草本。早在数千年前, 中国最先栽培, 将它作为食物并发现其营养价值而作为食品蛋白质的来源。神农帝王把大豆列为五谷之一, 古代中国药草家也提及它的某些药效, 如对肾疾病、皮肤病、脚气病、腹泻、血毒病、便秘、贫血症等的治疗。大豆类按其色泽可分为黄、青、黑、褐和双色大豆五种。其中黄豆最有代表性, 通常所说的大豆就指黄豆。大豆的营养特点有:

蛋白质的含量较高, 与肉类的蛋白质接近。黄豆蛋白质含量为36.3%。豆类蛋白质的氨基酸组成接近人体的需要, 其组成比例类似动物蛋白质, 其中谷类食物中较为缺乏的赖氨酸在豆类中含量较高, 所以谷类宜与豆类搭配食用, 从而提高膳食中蛋白质的生理价值。

大豆脂肪含量比较高, 达15%~20%, 其中以黄豆和黑豆的含量最高, 常作为食用油脂的原料。豆油是最常用的烹调油之一。豆类的脂肪组成, 以不饱和脂肪酸居多。故大豆和豆油常被推荐为防治冠心病、高血压、动脉粥样硬化等疾病的理想食品。

不含胆固醇, 大豆是植物, 所以不含胆固醇。这也是大豆蛋白有利于健康的原因之一。

大豆含有丰富的钙, 还富含磷、钠及钾等元素, 是矿物质的良好来源, 也是铁、锌等微量活性元素的良好来源。黄豆中富含钙, 每100g含钙高达367mg。

2 大豆营养仿肉制品的研究现状

大豆营养仿肉制品在东南亚国家有一定市场, 韩国生产的这类产品大多模仿西式肉制品(香肠、

火腿和汉堡饼等), 部分产品从外型看与所仿肉制品完全一样, 口感和风味也几乎一致, 加工技术比较先进, 能满足工业化生产的需要。在台湾、香港地区, 以及泰国、马来西亚等华人比较多的国家, 大豆营养仿肉制品主要是针对有宗教信仰的素食者而生产的产品, 以解素食者的“荤”馋。虽然称呼是荤菜名, 但却不是肉。

在我国福建、广东等地区同样是受到有宗教信仰的素食者的青睐。

3 主要仪器与设备

大豆营养仿肉制品与肉制品加工所用仪器与设备相同, 包括电子称、制冰机、绞肉机、斩拌机、搅拌机、充填机、恒温水浴锅、烟熏炉、包装机、冷藏库或冷冻库等。

4 大豆营养仿肉制品加工技术

虽然大豆营养仿肉制品与肉制品加工所用设备相同, 但所用加工技术不同, 肉制品加工利用的是畜禽肉自身肌肉蛋白的粘结作用, 完成肉块之间的粘结或肉糜的乳化作用, 并赋予产品良好的口感; 而大豆营养仿肉制品由于不采用畜禽肉, 产品的粘结必须依靠植物性蛋白质来完成, 产品的肌肉纤维(肉丝)的感觉来自大豆组织蛋白。

4.1 大豆营养仿肉制品的原辅材料

大豆营养仿肉制品的基本原料为大豆蛋白、植物油和淀粉, 辅料有调味品、色素和香精。

4.1.1 大豆蛋白

大豆蛋白采用大豆分离蛋白和大豆组织蛋白, 赋予产品组织结构和肉感。大豆分离蛋白以大豆或脱脂的豆饼为原料, 采用酸、碱处理使其蛋白质形成凝胶, 蛋白质含量在90%以上。大豆分离蛋白具有较好的乳化性能, 能起到保水保油作用, 并使产品有较好的切片性。大豆组织蛋白, 俗称“拉丝蛋白”, 将大豆浓缩蛋白及分离蛋白等经挤压、膨化的高温高压处理而成, 蛋白质含量在70%左右。具有纤维状结构, 咀嚼感与肌肉纤维相似。

4.1.2 植物油

植物油可选用大豆色拉油、玉米油和棕榈油, 赋予产品脂肪营养成分, 在口感方面起到润滑作用, 对于产品的风味也有贡献。

4.1.3 淀粉

淀粉可选用玉米淀粉、土豆淀粉和木薯淀粉,

赋予产品碳水化合物营养成分, 改善产品组织结构, 使产品切片性和弹性增强。

4.1.4 调味品

调味品包括食盐、糖、酱油、味精、I+G、酵母精粉等, 主要赋予产品基本味道。

4.1.5 香辛料

香辛料可选用胡椒粉、姜粉和肉豆蔻粉等, 对于绝对素食的仿肉制品不能添加葱、蒜、韭、薤等植物性“荤食”。

4.1.6 色素

色素可选用红曲红色素、辣椒红色素和诱惑红色素。赋予所仿制产品的色泽。仿制牛肉、羊肉和猪肉等红肉产品时, 为了在色泽上相似, 需要添加红色色素, 而对于仿制鸡肉和鱼肉等白肉类产品时, 则不需要添加色素。

4.1.7 香精

香精在配方中赋予产品香气, 根据所仿制的产品添加不同风味的香精。对于绝对素食的仿肉制品选用素食香精。

4.2 大豆营养仿肉制品加工工艺流程

大豆组织蛋白→复水→脱水→斩拌或搅拌

大豆分离蛋白→斩拌→充填→热加工→冷却包装→成品。

5 大豆营养仿肉制品产品标准的制定

大豆营养仿肉制品产品既不是豆制品也不是肉制品, 在产品标准上尚无行业标准, 更无国家标准。因此需要制定企业标准, 课题在制定标准时依据有关大豆类产品的国家标准: GB/T5009.51 非发酵性豆制品及面筋卫生标准的分析方法, GB/T5413.31 婴幼儿配方食品和乳粉 脲酶的定性检验, GB/T8622 大豆制品中尿素酶活性测定方法(idt ISO5506:1978), GB/T20371 食品工业用大豆蛋白, GB2711 非发酵性豆制品及面筋卫生标准; 依据肉类制品国家标准: GB2726 熟肉制品卫生标准; 依据食品企业通用国家标准: GB2760 食品添加剂使用卫生标准, GB5749 生活饮用水标准, GB7718 预包装食品标签通则, GB14881 食品企业通用卫生规范,《定量包装商品计量监督管理办法》国家质检总局令第75号(2005) 每项指标如果遇到国家标准在豆制品和肉制品中要求不一致时,

(下转第29页)

蛋白制品应用于低温块肉制品中,温度应满足蛋白制品功能性热加工要求。大豆蛋白制品的功能性通常要在72℃以上(约25min)热加工时才能发挥出来,所以低温肉制品在加入蛋白制品时应不低于72℃,25min热加工。此外这个温度还可以使加入肉制品中的卡拉胶和玉米淀粉产生功能性和完全糊化,低于此温度则不能产生此效果。

3、大豆蛋白在肉制品中的应用实例

(1) 馅饼类肉制品

大豆蛋白可广泛应用于小馅饼类肉制品,用量最大的是组织化大豆蛋白,它不仅能产生肉一样的口感,而且能增强持水性,减少馅饼蒸煮收缩,提高产品得率。它代替肉的比例可达27%~30%。

(2) 乳化产品

利用大豆蛋白结合脂肪和水的功能,并与盐溶肉蛋白配合形成稳定的乳化系统,提高得率。对大豆蛋白制品的要求侧重功能特性,使用较多的是大豆分离蛋白和浓缩大豆蛋白,而组织化大豆蛋白通常结合前两种使用。

(3) 粗粒肉制品

能在粗粒肉制品中应用的大豆蛋白制品较多,

但为了保证成品质量和降低成本,通常将几种结合使用。利用组织化大豆蛋白提供类似肉样的口感,而利用浓缩大豆蛋白或分离蛋白则主要满足功能性方面的要求。

(4) 整块肉制品

像盐水火腿(西式火腿),咸牛肉等大块肉制品,在加工过程中肌肉组织的完整性被破坏,可以在腌制盐水中添加分离大豆蛋白,通过注射和滚揉,使盐水均匀扩散到肌肉组织中,并与盐溶性肉蛋白配合来保持肉块的完整性,提高出品率。这就要求所添加的大豆蛋白制品具有良好的溶解性、分散性,因此,在这类肉制品中一般只用分离大豆蛋白。

(5) 特殊肉制品

由于大豆蛋白优良的功能特性,它除了在传统肉制品中应用外,还为创造新食品提供了机会。例如,用分离大豆蛋白代替脂肪,同样有乳化和增嫩的作用,可制作蛋白质含量高达19%而脂肪含量仅3%的高蛋白、低脂肪法兰克福鱼肉香肠。又如利用大豆蛋白的功能特性,可以制造多种仿真肉制品,这些产品虽然不含肉或少含肉,但有天然肉制品的口感和风味,而且营养价值、成品质量可以准确控制。

.....

(上接第20页)

课题本着就高不就低的原则制定企业标准,中国肉类食品综合研究中心实验厂组织生产。

6 大豆营养仿肉制品的推广应用前景

6.1 推广大豆营养仿肉制品的目的意义

一是节省土地资源。我国人口不断增长,而可耕地面积有限,粮食和蛋白质资源问题将成为世界的挑战。直接食用大豆或大豆制品获得植物源蛋白质,与食用动物性源蛋白质相比可节省土地资源,节约成本。据美国中央大豆公司(Central Soya Co., U.S.A.)的资料,每英亩(acre)土地供为生产牛肉、牛奶、小麦粉及大豆时,其所产生的蛋白质足以维持一个人的生活天数,依序为牛肉77天、牛奶236天、小麦粉527天,大豆2224天,由此可比较其土地利用。

二是健康的需求。日本是食用豆腐大国,其加工技术由中国传入。据知目前日本有三万家以上的豆腐店,每人每年摄食豆腐50磅以上。有人认为长期食用豆腐是使日本成为世界最长寿的国家

的原因之一。随着社会物质文明的发展,成人肥胖症、高血压、糖尿病等现代“富贵病”的发病率居高不下,市场对高蛋白、低脂肪、低胆固醇的健康食品需求将越来越大。

6.2 大豆营养仿肉制品推广应用前景

大豆营养仿肉制品不仅仅是针对素食者,还包括广大的普通人群,因此既有一般意义上的仿肉素食,也有宗教信仰上的绝对仿肉素食。主要的区别在于后者没有加入任何动物源蛋白质和植物性荤腥调味料。长期素食者易缺乏钙、锌维生素D、维生素B₁₂,大豆中富含钙、锌,为了强化营养,在配方设计时,我们考虑添加维生素D、维生素B₁₂营养强化剂,增进素食者的健康。

目前国内已有企业能生产大豆长纤维组织蛋白,解决了长纤维组织蛋白依赖进口的问题。这给课题研究开发与推广创造了有利条件,时机相对成熟。

食品营养和大豆的深加工是我国乃至全球共同关心的重要问题,把大豆营养仿肉制品开发研究工作做好,推出一系列大豆营养仿肉制品,将会给人们更多选择营养和健康的机会。