

畜禽副产物的开发利用

■ 张长贵 董加宝 王祯旭 (西南大学食品科学学院 重庆 北碚 400716)

摘 要: 综述了畜禽副产物的开发利用现状, 并探讨了副产物在食品工业、医药工业以及其他领域的应用。

关键词: 副产物; 开发利用

Development and Utilization of By-products in Animal and Poultry

Zhang Chang-gui, Dong Jia-bao, Wang Zhen-xu

(College of Food Science, Southwest University, Chongqing 400716, China)

Abstract: Development and utilization status of by-product in animal and poultry are reviewed.

At the same time, the application of them in food industry, medicine industry and other fields is discussed in this paper.

Keywords: by-product; development and utilization

前言

我国是一个畜牧业大国, 畜禽生产总量居世界前列。改革开放以来, 我国畜牧业得到了持续快速发展, 已由传统的、自给的、粗放的副业, 发展成为极富活力和潜力的主导产业。随着畜禽养殖的迅猛发展, 副产物随之大量增加, 这些副产物的深加工必须跟上畜禽养殖业的发展步伐, 才能提高畜禽养殖的经济效益, 减少资源浪费, 促进产业的持续、快速、健康、稳定地发展。因此, 加强畜禽副产物的开发利用具有十分重要的意义。

畜禽副产物开发利用主要包括对猪、牛、羊、鸡、鸭、鹅等畜禽的血液、骨、内脏、皮毛、蹄等的进一步综合加工利用, 特别是利用畜禽副产品

.....
冷饮、糖果、糕点、面包、压缩饼干等食品加工中, 产品的质量和营养价值都会有所提高。因为大豆蛋白中不仅含有 8 种人体必须氨基酸, 而且矿物质和维生素的含量也比较齐全。大豆蛋白是植物蛋白, 不含胆固醇, 对心血管病、动脉硬化、肥胖病人来说是一种理想的蛋白食品, 大豆蛋白的应用将会越来越受到人们的重视。

参考文献

- [1] 汪家政, 范明. 蛋白质技术手册 [M]. 科学出版社, 2001.
- [2] 何云章. 肉食品加工工艺 [M]. 浙江科学技术出

进行生化制药, 是与现代生物科技紧密结合的一项产业, 具有科技含量高、附加值高等特点, 已成为畜禽副产品开发的方向。

畜禽副产物的深度开发利用产品种类较多。在此简要介绍猪、牛、羊、鸡、鸭、鹅等畜禽的血、骨、内脏、皮毛的加工利用。

1 骨的开发利用

1.1 骨的营养特性

骨在动物体中约占体重的 20%~30%, 是一种营养价值非常高的肉类加工副产品。它含有丰富的营养成分, 主要为蛋白质、脂肪、矿物质等。近年来营养学家们透过显微镜仔细观察, 观察到在外表干枯生硬的白骨中, 每一个海绵状的细孔

.....

版社, 1998.
[3] 赵晋府. 食品工艺 [M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2005.

[4] 天津轻工业学院食品工业教学研究室编. 食品添加剂. 中国轻工业出版社. 1978, P 236.

[5] 罐头工业手册编写组. 罐头工业手册第三, 六分册. 中国轻工业出版社, 1982, P 288.

[6] 崔桂友主编. 烹饪原科学. 中国商业出版社. 1997, P111.

[7] 赵晋府主编. 食品工艺学. 中国轻工业出版社 2005, P179~182.

便是一座小型营养库,以最常见的猪骨与猪肉各100克的营养成份作对比,猪骨中含蛋白质32.4%,而猪肉为16.7%;猪骨含铁8.62毫克,猪肉为2.4毫克^[1]。营养比较法还证实,骨头中除易于引起现代文明病的脂肪低于全脂奶粉外,其蛋白质、磷、钙、铁、锌等营养成分均高于奶粉、猪肉、牛肉、鸡蛋,其中有的甚至高出数倍、数十倍。通过测试还发现,从畜禽和鱼类骨头中摄取的铁、钙、磷,要比从植物性食物中摄取的质量更佳。

1.1.1 丰富的矿物质

骨中含有丰富的矿物质,最主要的是羟磷灰石晶体和无定型磷酸氢钙(CaHPO_4),在其表面还吸附了 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Na^+ 、 Cl^- 等离子。更为重要的是,骨粉中丰富的Ca和P是人体必需的常量矿物元素,而且它们的比例(Ca:P=2:1)是体内吸收钙磷的较佳比例。骨粉中还有人体所必需的微量元素,如:Co、Cu、Fe、Mn、Si、Zn等^[2]。

1.1.2 优质的蛋白质

骨中含有12.0%~35.0%的蛋白质,其中含量最高的是组成胶原纤维的胶原蛋白。而且组成蛋白质的氨基酸达17种,其中包含人体所需的8种必需氨基酸。

1.1.3 合理的脂肪酸比例

骨中含有合理的脂肪酸比例,主要的饱和脂肪酸有棕榈酸和硬脂酸,不饱和脂肪酸有油酸和亚油酸。饱和脂肪酸与不饱和脂肪酸的比例接近1:1,与营养协会推荐人体摄入脂肪酸的组成比例相符。另外,骨粉中还含有微量的豆蔻酸(14:0)、豆蔻油酸(14:1)、棕榈油酸(16:1)、亚麻酸(18:3)等脂肪酸^[3]。

1.1.4 其他营养成分

骨中还含有脑组织发育不可缺少的磷脂质、磷蛋白以及被认为有加强皮下细胞代谢、防止衰老的软骨素,骨胶原。此外,还有多种维生素,如: V_A 、 V_D 、 V_{B1} 、 V_{B2} 、 V_{B12} 等。

1.2 骨的加工

美国、日本等西方国家对骨的开发利用十分活跃。他们利用剔除肉以后的猪、牛、鸡、鸭等畜禽动物的骨头,制成了新型的美味食品——骨糊肉和骨味系列食品。骨味系列食品包括骨松、骨味素、骨味汁、骨味肉等等。用骨糊肉可制成烧饼、饺子、香肠、肉丸等各种风味独特、营养丰富的食

品。这些食品不仅价格低廉、工艺简单,而且味道鲜美、营养丰富。国内在这方面的起步较晚,但也有些产品面市。下面介绍几种骨加工产品。

1.2.1 骨粉

骨粉的加工技术,以往都是直接把畜禽骨砸碎,研磨成生的骨粉,或蒸煮粉碎研磨成熟骨粉。近几年里,新型食用骨粉是先将要约带5%左右的肉筋的新鲜鸡骨、猪骨、羊骨用清水冲洗干净,放入微粒粉碎机粉碎,然后放在零下40℃冷冻,再干燥成粉,包装备用^[4]。

过去主要把骨粉作为饲料,促进家畜的生长发育,可增加其食欲,增强对疾病的抵抗力。骨粉还可作为牙膏的磨料,占牙膏重量的30%~80%。现在,作为人类食用的骨粉,也开始进入市场。以骨粉为原料的骨质产品有骨粉加大豆粉制成的补钙肽糜,骨粉方便面、高钙面条等。

1.2.2 骨脂

骨脂,在工业上用途颇广,例如供机械润滑及制皮革使用,还可以直接加工肥皂、香皂、日用化妆品和食品添加剂等。

骨脂的加工技术,一般是把骨头装入高压蒸汽锅,加三个气压左右,蒸煮大约10个小时,使骨脂及胶汁全部溶出,集于上层,再进行分离,得到脂胶混液,然后把混液盛入水浴锅,二次加热使骨脂浮而骨胶沉。反复几次可提完胶汁,留下淡黄色、透明、无异味、无水分以及无其它夹杂物的优良骨脂,并将其趁热装油脂桶(罐)中,妥善保管备用^[4]。

1.2.3 骨胶及明胶

粉碎后的畜禽骨骼经洗涤脱脂,加酸去杂,浸泡熬煮,浓缩成胶冻状即为骨胶。优质的骨胶称作明胶,医药上用明胶来制丸剂、胶囊,食品工业上有明胶来制肉冻、酱类及软糖等,明胶还可用作微生物的培养基及照相用明胶。还可供制造膏药、复写纸、木器粘合剂、织物糊粘等。

1.2.4 骨泥

鲜骨经过清洗、冷冻、碎骨后,再经过粗磨、细磨达到食用标准(经过超微细粉碎后的骨泥颗粒平均为24微米,多数骨泥细度在100目以上),即可得含多种营养成分的新鲜食品——骨泥。骨泥可作肉类的代用品,营养成分却比肉类更丰富,如铁的含量为肉的3倍,且钙质含量是肉类无法比拟

的。以骨泥为原料的骨类食品有骨泥饼干,富钙米粉等。骨泥还可制作肉丸、肉馅、灌制肉肠及汤圆;另外,将新鲜肉泥采用肉松配方炒制,炒制成骨泥松,成品为酱红色颗粒状^[5]。

1.2.5 骨汤浓缩物

鲜骨的提取物浓缩成为浅褐色或褐色膏状,是天然的调味料,可用在肉类制品中改善其品质。粉碎后的畜禽骨加水熬制成骨汁,浓缩骨汁,同时加入适量的环状糊精,浓缩后喷雾干燥成骨汁粉,可作汤料调味,或作骨头汤冲剂。

此外,骨中的磷钙质可制成磷酸氢钙片、维丁钙片;四肢骨可制骨宁注射液、健肝片、骨活性肽干粉等;软骨可制硫酸软骨素、透明质酸等;蹄壳可制妇血宁和多种氨基酸等产品。

2 血液的开发利用

2.1 血的营养特性

畜禽血液营养丰富,全血一般含有20%左右的蛋白质,干燥血粉的蛋白质含量达80%以上,是全乳粉的三倍。从氨基酸组成来看,氨基酸组成平衡,血液蛋白质是一种优质蛋白质,其必需氨基酸总量高于人乳和全蛋,尤其是赖氨酸含量很高,接近9%。从蛋白质互补的角度来看,由于谷物蛋白质中赖氨酸含量低,蛋氨酸和胱氨酸含量高,异亮氨酸含量适当,血液的高赖氨酸含量使其成为一种很好的谷物蛋白的互补物,这对改善食物中总体蛋白质质量有重要意义^[6]。此外,还含有钙、磷、铁、锰、锌等矿物质,硫胺素、核黄素、泛酸、叶酸、烟酸等维生素。

2.2 血液的加工

国外对血液的加工利用较早,主要用于食品、饲料、制药等工业。有报道,禽血具有一定的抗癌作用,所以西方国家对禽血的加工利用有了新的发展。如比利时、荷兰等国将禽血掺入到红肠制品;日本已利用禽血液加工生产血香肠、血饼干、血罐头等休闲保健食品;法国则利用动物血液制成新的食品微量元素添加剂^[7]。近年来我国加大了资金的投入和科研的力度,相继开发出了一些血液产品,如畜禽饲料、血红素、营养补剂、超氧化物歧化酶等高附加值的产品。下面简介几种血液产品。

2.2.1 血浆冷冻品和血浆粉

采集卫生而新鲜的血液,然后加入抗凝剂,同

时加入1.5%浓度的盐水5%~10%进行充分搅拌后泵入专用分离机进行分离,将血液分离成血浆和血球两部分。全血分离后得到血浆可经冷却、冷冻以冰蛋形式制成冷冻血浆或血浆冰片。或将液体血浆真空浓缩喷雾干燥制成血浆粉。

血浆可应用于肉品加工中。例如血浆蛋白以5%~17%的比例添加到香肠中可以获得满意的乳化和效果,且产品在0~4℃贮存一个月后肉眼观察含血浆蛋白的香肠呈粉红色,而对照品则变成灰白色。血浆是最好的可溶性蛋白质,其乳化脂肪的能力优于其它蛋白质,能够保证肉制品的稳定性和外形。在波洛尼亚香肠和烟熏猪里脊肉中添加10%和6%的冷冻血浆,产品风味明显改善,制品的色泽也很好,红色加深,且不褪色^[8]。

此外,血浆可以在蛋糕、面包、饼干等面制品中添加应用。它的乳化性、凝固性和起泡性均优于蛋清。在面制品中加入血浆蛋白,可以增加产品的营养价值。在机能和特性方面,血浆蛋白具有良好的吸水性、热稳定性和凝胶形成性。

2.2.2 营养强化剂

血红素中的铁为二价铁离子,它在人体的消化吸收过程中不受植酸和磷酸的影响其吸收率很高,因此可将其制成保健食品,用于治疗缺铁性贫血引起的各种疾病。此外,血红蛋白的降解产物可制成氨基酸口服液、注射液以及复合液用于补充强化各种氨基酸。

2.2.3 肉品发色剂

由血红蛋白合成的亚硝基血色原可使腌肉制品获得较稳定的粉红色,并因此可减少亚硝酸盐的使用量。从1990年起,Shahidi和Pegg等人对动物血液制取亚硝基血色原的方法、化学结构和抗氧化能力等方面进行了一些研究,取得了较好的效果。以畜禽血液为原料制得的发色剂加入肉制品后,不仅没有任何害处,而且还会对改善产品质地、提高营养价值、改进风味等带来好处,因为血液中的其它成分都具有较高营养价值^[6]。

2.2.4 饲料工业中的血粉

利用畜禽血液通过发酵或酶处理生产饲料用血粉,其蛋白质含量比鱼粉高出20~30%,且适口性好,可完全替代鱼粉作饲料。

2.2.5 医药工业的药物

用小牛血或猪血制取胰岛素。先用亲水溶剂

稀释,经调节pH值、冷却、中和等过程,制得产品。经试验,该胰岛素可以降低动物血中高血糖,用于治疗长期服用胰岛素或口服糖尿药造成的组织坏死。

用猪、牛、羊、马的血液制取抗炎类新药。即将血清(或血浆)进行超过滤分离、凝胶过滤等工艺过程,即得到产品。对治疗关节炎、风湿病及其它炎症均有效^[9]。

此外,还可利用血液制取伤口愈合剂、人体组织粘结剂和具有免疫调节作用的药物。

3 内脏的开发利用

畜禽内脏包括心、肝、胰、脾、胆、胃、肠等。它们既可以直接烹调食用,也可以加工成各种营养丰富的特色食品,但它们更是医药工业中生化制药的重要原料。

肝脏可用于提取多种药物,如肝浸膏、水解肝素、肝宁注射液等。胰脏含有淀粉酶、脂肪酶、核酸酶等多种消化酶,可以从中提取高效能消化药物胰酶、胰蛋白酶、糜蛋白酶、糜胰蛋白酶、弹性蛋白酶、激肽释放酶、胰岛素、胰组织多肽、胰脏镇痉多肽等,用于治疗多种疾病。心脏可制备许多生化制品,如细胞色素、乳酸脱氢酶、柠檬酸合成酶、延胡索酸酶、谷草转氨酶、苹果酸脱氢酶、琥珀酸硫激酶、磷酸肌酸激酶等^[10]。猪胃粘膜中含有多种消化酶和生物活性物质,利用它可以生产胃蛋白酶、胃膜素等。从猪脾脏中可以提取猪脾核糖、脾腺粉等。猪、羊小肠可做成肠衣,剩下的肠粘膜可生产抗凝血、抗血栓、预防心血管疾病的药物,如肝素钠、肝素钙、肝素磷酸酯等,猪的十二指肠可用来生产治疗冠心病的药物冠心舒、类肝素等。猪、牛、羊胆汁在医药上有很高价值,可用来制造粗胆汁酸、脱氧胆酸片、胆酸钠、降血压糖衣片、人造牛黄、胆黄素等几十种药物。

4 皮、毛的开发利用

4.1 羽毛

由于家禽羽毛结实耐用,弹性强,保暖性能好,可用来制作羽绒被、羽毛褥、羽绒服装和枕心的填充料,是我国一项传统的出口商品,也是一种优良的工业原料,而羽绒的下脚料或残次品,含18种氨基酸,除赖氨酸较低外,其他均高于鱼粉,因

此可加工成羽毛粉饲养畜禽。

4.2 大牲畜绒毛

马、牛、驴等大牲畜身上的绒毛,是高档的毛纺织品原料,可以制成呢绒、地毯、服装等毛绒产品,具有细软、耐用、美观大方等优点,且价值高、用途广。

4.3 猪鬃

是指猪颈部和背部长而硬的鬃毛,其他部位长度在5厘米以上的硬毛也称猪鬃。由于猪鬃硬度适中,具有弹性强、耐热、耐磨等特点,因此很适合制作各种民用、军用及工业用刷,另外还是提取光氨酸、谷氨酸的好原料。

4.4 动物皮

动物皮中胶原蛋白的含量可达90%以上,是世界上资源量最大的可再生动物生物质资源,因此可利用动物皮生产胶原蛋白。另外,动物皮主要供给制革业,作为制革工业的原材料,最终制作成高附加值的各类皮具等皮制品^[11]。

此外,动物的皮毛,如兔、羊、貂等动物的皮毛可以经过加工后制皮毛服装。

5 结束语

我国是一个畜禽生产大国,畜禽副产物的利用问题尤为重要。如何合理开发利用这些宝贵资源,应该引起各方面的高度重视。因为畜禽副产物的综合利用好坏将影响畜牧业、食品工业等相关产业的健康发展。为此,国家应该在政策等方面给予支持,科研院所应该加强科技攻关,同时开展与企业的合作,力争尽快转化为高附加值的产品。我们相信,随着社会经济和科学技术的发展,畜禽副产物资源一定会得到更好的综合利用。

参考文献

- [1] 陈魁元.巧烹调骨头,多吸收营养[J].中国食品信息,1989(10):24.
- [2] 李玉娥.动物骨粉的应用研究[J].贵州畜牧兽医,2005(2):20~21.
- [3] 白建等.动物骨粉产品的研发[J].畜禽业,2005(3):36~37.
- [4] 杨腾高.畜禽骨的综合加工技术[J].新疆农垦科技,1989(4):44~45.
- [5] 吴立芳,马美湖.我国畜禽骨骼综合利用的研究进展[J].现代食品科技,2005(1):138~142.