

品品质方面的综合评价隶属度集。但由于工艺不同,所耗费的原辅材料、加工费用也不同。因此,还要按经济学中少投入,多产出的原则对各工艺方案进行筛选。

先进行成本分析

$$Y = \frac{\text{某方案综合隶属度值}}{\text{同方案的成本}}$$

从上式中可以看出,当某方案食品品质逾佳,即综合评价的隶属度值逾高时,Y值逾大,反之逾小。当某方案原辅材料、加工费逾低,即成本逾低时,Y值逾大,反之逾小。

将待选各方案用上式比较后,按最大值原则,选择Y值最大的,也就是质量高、成本低的方案为最佳方案。

在实际工作中,可能会出现两个Y值相同的最大值。其中一个是高质高成本,另一个为低质低成本。在这种情况下,一般说来是选择低成本的方案。因为待选方案的前提必须是合格产品,所以低质是相对的,而低成本则是绝对的。还可以在前面4个步骤中对比两个方案的次峰值,选择次峰值高的方案。因为次峰值高,说明该方案有更多的可取之处。

至此,待选工艺方案的全面分析和筛选全部完成。

6 讨 论

6.1 各元素的隶属度和权重 应用模糊数学对食品工艺进行分析的关键在于确定各元素的隶属度和权重。

确定各元素的隶属度是全面分析的基础工作,基础的好坏,影响着整个分析和筛选的结果。因此,本文重点讨论了各元素在[0,1]实区间的隶属函数,以求得各元素较明确的隶属度,为全面分析工作打下基础。

确定权重对最后综合隶属度起着至关重要的作用。我们认为权重本身就是模糊的,对权重要求十分精确或是尽善尽美,在实际中是不可能做到的。确定权重的关键在于统一,如乳粉、面包的标准中对各指标确定了分数值,其实也就确定了各指标的权重。大家都对某食品的各项指标采用同一权重,问题也就迎刃而解了。

6.2 营养和成本的分析 我们认为对工艺进行分析和筛选,除按标准对理化卫生和感官指标进行分析外,不能忽略对营养和成本的分析,否则,其分析是很不全面的。本文试图运用经济学的方法对食品营养和成本进行分析,以达到用尽可能少的投入,生产出质量高的食品的目的。在这两方面的研究还远远不够,有待今后进一步深入探讨。

参 考 文 献

- 1 吕志俭,姜汝焘.应用模糊数学评价食品的感官质量.食品科学,1986,(3):1~5.
- 2 鲁维杰.如何进行食品工业产品分级的浅见.食品科学,1991,(1):5~8.
- 3 刘凤璞译.模糊数学及其应用.北京:科学出版社,1986.

鱼精核蛋白的开发利用

王梦鹤 刘风元 刘宇峰 黑龙江省科学院应用微生物所 150010

摘 要 作为鱼类精巢主要成分的核蛋白,由鱼精蛋白和脱氧核糖核酸组成,营养价值很高,具有增强活力、抗衰保肝之功效。日本等国作为健康食品已经商品化。我省盛产鲑鱼和鲟鳇鱼,其精巢数量很大,正在开发利

用,成为高营养的健康食品。

1 前言

鱼类的精巢由于具有独特的臭味,不被人们接受,几乎和废弃物同样处理,没有被开发利用。近几年,由鱼精提炼的核蛋白,作为健康食品在西欧等国及日本被开发利用,核蛋白作为高营养品,可以单独食用,也可以和其它成分组合成新型的营养食品。

我省抚远县位于三江平原的最东北角,北临黑龙江,东靠乌苏里江,水产资源十分丰富,是全国最大的鲑鱼、鲟鲤鱼捕捞基地。目前,这两类鱼的鱼籽在国内外已经享有盛誉,是高营养的美味佳品,成为该县的重要创汇产品。但两鱼的精巢(俗称鱼白)尚未被利用。鱼精巢的一般成分:水份75%~80%,脂质4%~5%,灰分3%~4%,其余是以蛋白质为主的氮素化合物为16%~18%。

2 鱼精核蛋白的成分及其功能

核蛋白是由鲑鱼或鲟鲤鱼的精巢分离、提取的白色纤维状物质。核蛋白的主要成分是脱氧核糖核酸(DNA)和碱性蛋白质(鱼精蛋白),其中DNA占大约2/3,鱼精蛋白占1/3。

占核蛋白组成大部分的DNA,可以促进细胞的活化。因而可以防止老化现象。从营养医学的角度来看,核酸有各种各样的作用:

1. 防止皮肤老化。
2. 防止胆固醇增加,预防动脉硬化。
3. 预防脑溢血和脑的老化。
4. 对心脏代谢和心率不齐有一定功效。
5. 增强胃肠蠕动,促进消化吸收。
6. 调节眼神经疲劳和解除听觉障碍。
7. 改善骨髓机能,对老年性贫血以及减轻抗癌剂的副作用有一定效果。
8. 增加呼吸功能、增强体力,防止肌肉疲劳。
9. 防止性机能衰退。

DNA 又可以作为抗癌剂等医用。DNA 的保湿性和紫外吸收性,可以用于化妆品。

核蛋白中的另外1/3是碱性蛋白质也称鱼精蛋白,其构成的氨基酸大多是精氨酸。精氨酸在医学上被认为能提高肝功能,有效地解除疲劳,具有强精作用等,对老人和运动员有特效。

DNA 和鱼精蛋白组合的核蛋白,可能具有协同的效果,许多科学工作者为了确认这个效果,使用大白鼠作动物实验,研究结果表明对其耐久力和生殖能力有影响。

以雄大白鼠作试验,分别饲养5个月,测定其行走距离和肌肉中ATP及糖源含量,还进行繁殖能力试验,纯系大白鼠每日口服,饲养1个月后交配,作胎儿数比较并测定精巢DNA含量。结果表明:实验群与对照群比较,行走距离延长了,大腿部肌肉的ATP含量是对照组的2倍,糖源的含量增加,胎儿数也比对照组多。

以上的实验结果,确认核蛋白有以下效果:

1. 由于肌肉中ATP、糖源含量增加,耐久力增加。
2. 精巢的DNA含量即精子数增加,生殖力增强。

因此,核蛋白具有DNA和精氨酸的协同作用,即耐久力增强,精力增强等生理效果,期待着对人也有同样的作用。

核蛋白可以单独作为食品材料,也可以和其它材料配合使用,如大豆蛋白、维生素类,效果更好。

另外,以精氨酸为主成分的碱性蛋白质具有抗菌作用,对水产品、畜肉制品、蔬菜及果类等食品有防腐的效果,因此作为天然食品的保鲜剂的利用是很有希望的。

3 国内外开发利用情况

日本用鱼精作为蛋白质营养源,在磨碎的鲑鱼精中加入粉末状植物蛋白和调味剂,装入肠衣中,制成口感良好的营养食品,还有将鱼精和明太鱼肉混合磨碎作成鱼糕,成为保健熟食品。

80年代,在日本妇女中食用核酸食品,形成了核酸食品美容热。女性每天服用0.8g DNA

和2 g Vc, 4周后近一半人老年斑消失, 一些人脸上的皱纹全部消失, 粗糙的皮肤变得丰润, 由于皮肤细胞每15天更新一次, 故核酸对皮肤的保养有明显益处。

以精氨酸为主要成分的碱性蛋白质, 因具有碱基很容易用酸性溶剂把它提取出来, 这些提取物对于乳酸菌的抗菌活性最高, 300×10^{-6} 即可抑制发育, 对其它细菌如枯草杆菌及大肠杆菌也具有高度的抗菌作用。日本利用它作天然食品的保鲜剂。

日本的日鲁渔业(株)把鲑鱼的鱼精蛋白作为天然食品的保鲜剂和医药品素材, 已经制成各种制品。目前, 健康食品领域的核蛋白的应用已经商品化, 把核蛋白和大豆蛋白混合, 制成“蛋白物”出售, 450 g的纸筒装售价5500日元。

在日本和苏联, 以鱼精为原料制成各种药剂, 如精氨酸注射液、脱氧核糖核酸、脱氧核苷酸等。

从70年代起, 我国就开始对鱼精巢资源进行开发、利用。上海的生化制药厂生产的硫酸鱼精蛋白注射液, 在人体大手术上得到利用; 上海长阳制药厂用鲱鱼精巢制成脱氧核糖核酸, 可以提高白血球及改善造血机能等。

核蛋白作为食品的有效性质是肯定的, 核蛋白在人们营养中的重要意义, 也会随着人们生活水平的提高而被认识和接受。近年来世界食品发展趋势之一是多功能化, 即不但要求食品营养丰富、美味可口, 而且要求食品具有疗效, 防病保健的功能。在世界上也已经提出了功能性食品的概念。核蛋白本身, 既是营养保健食

品, 也可以和其他的营养物配合, 构成新的食品, 开发利用的前景是可观的。

4 工艺流程

鱼精

↓加水磨碎、混合、过滤

过滤液

↓加盐沉淀、离心分离

沉淀

↓水悬浊液、离心分离

沉淀

↓乙醇悬浊(二次)、离心分离

沉淀

↓真空干燥

核蛋白

全部操作宜在低温下进行

核蛋白的得率为15%(以鱼精计)

5 结束语

抚远县广大水域中的鱼类有21科、76种, 常见的经济鱼类有11科, 34种; 全县年捕捞量一般在175万 kg, 其中鲑鱼的年产量可达100万 kg, 鲟鲤鱼的年产量可达35万 kg, 其它鱼40万 kg。根据测算, 年产鲑鱼鱼精巢大约2万 kg, 鲟鲤鱼精巢1万 kg。这些资源目前除鲑鱼鱼精少量被人们腌食外, 其它鱼精巢全部当废物扔掉, 十分可惜。

目前我所已经分离提取出核蛋白, 正在建厂投产。可以预见, 由于核蛋白所具有的特定功能逐渐被认识, 一定会实现商品化。