

# 豆类作物中的大豆皂甙研究概况<sup>\*</sup>

焦连庆 于 敏

(吉林省中医中药研究院中药所植化室 130021)

周慧明 张忠诚

(天津药物研究院中药室 300193)

## STUDY SURVEY SOYASAPONIN IN BEAN

LQ Jiao M Yu

*(Department of Phytochemistry, Institute of Traditional Chinese  
Materia Medica, Academy of Traditional Chinese Medicine  
and Materia Medica of Jilin Province 130021)*

HM, Zhou ZHCH, Zhang

*(Department of Traditional Chinese Materia Medica,  
Academy of Materia Medica, Tianjin, 300193)*

## 摘 要

从十二种豆类作物中发现了十八种大豆皂甙,进一步研究表明,大豆皂甙对心血管、肝损伤疾病有治疗作用,并具有抗衰老和减肥的作用。本文就大豆皂甙的研究和开发利用作一简要综述。

国外学者对多种豆类中的大豆皂甙进行了分析,并确定了十八种大豆皂甙的结构。对十二种豆类作物及不同产地的大豆、大豆植株的不同部位、多种豆制品中的大豆皂甙的研究表明,大豆皂甙具有多种生物药学活性。展示了大豆及其它豆类作物的深加工和综合利用具有较高的经济价值和社会效益,显示了豆类作物良好的开发应用前景。

\* 本文于1992年7月10日收到。

This paper was received on July 10, 1992.

## 一、大豆皂甙的成分 Component of soyasaponin

除了大豆的成分中含有大豆皂甙外,在其它豆类作物中也发现了大豆皂甙。经过提取、分离、纯化,应用现代光谱仪器,测定了得到的十八种大豆皂甙的结构,它们分别是大豆皂甙(Soyasaponin) I ~ V<sup>[1,2,3]</sup>,大豆皂甙 A<sub>1-6</sub><sup>[4,5]</sup>,大豆皂甙 A<sub>3</sub><sup>[6]</sup>和乙酰基大豆皂甙(Acetyl-soyasaponin)A<sub>1-6</sub><sup>[4,5]</sup>。大豆皂甙 I ~ V 的皂甙元是大豆皂甙元 B,其余十三种皂甙是大豆皂甙元 A,十八种大豆皂甙的糖链部分由六种单糖组成:β-D-葡萄糖醛酸,β-D-葡萄糖,β-D-半乳糖,β-D-木糖,α-L-阿拉伯糖,α-L-鼠李糖。

## 二、大豆皂甙的含量 Content of soyasaponin

大豆皂甙存在于多种豆类作物中 Price 等研究确认,有十二种豆类作物种子中含有大豆皂甙,而以大豆种子含量最高,为 0.65%,扁豆次之,为 0.41%<sup>[7]</sup>。

北川勋等对大同产地的大豆及多种豆制品中的大豆皂甙的含量分析表明,中国产大豆中的大豆皂甙含量最高,其它产地的大豆中大豆皂甙含量相近<sup>[8]</sup>。

在大豆植株的不同部位大豆皂甙含量也不相同<sup>[9]</sup>,胚芽中的大豆皂甙含量最高,而种皮中没有测出<sup>[10]</sup>(表 1)。

表 1 豆制品、不同产地大豆、大豆植株不同部位及其它豆类作物中的大豆皂甙含量

Table 1 Content of soyasaponin in bean products, bean of various place of production, various part and other kinds of bean

名 称	含 量 (%) <sup>*</sup>	名 称	含 量 (%)	名 称	含 量 (%) <sup>*</sup>
豆 浆	0.15	黑大豆(日本)	0.22	蚕 豆	0.01
豆 付	0.30	大豆种皮	—	赤 小 豆	0.34
冻干豆 <sup>[1]</sup>	0.33	大豆胚轴	0.24	绿 豆	0.05
豆 豉	0.25	大豆胚芽	1.82	花 生 米	0.10
干 豆 付	0.41	大豆豆荚	0.14	黄 豌 豆	0.11
豆 奶	0.39	大豆豆叶	0.72	四 季 豆	—
豆 付 渣	0.10	大豆豆茎	0.08	扁 豆	0.11
大豆(日本秋田)	0.27	大豆豆枝	0.11	鹰 嘴 豆	0.23
大豆(日本香川)	0.29	大豆主根	0.08	利 马 豆	0.10
大豆(日本佐贺)	0.26	大豆侧根	0.21	青 豆	0.18
大豆(美国)	0.28	大豆根须	0.60	菜 豆	0.35
大豆(加拿大)	0.25	大豆豆节	0.31	青 刀 豆	0.41
大豆(中国)	0.33	大 豆	0.65 <sup>*</sup>		

\* 含量系指脱脂后的重量计

## 三、大豆皂甙的医疗保健 Medical treatment and health protect of soyasaponin

大豆皂甙的毒性实验和溶血性实验结果表明,大豆皂甙的毒副作用很小<sup>[11,12,13]</sup>,这就为大豆皂甙的广泛应用提供了安全保障。大豆皂甙的生物药理学活性实验证明,大豆皂甙能够改善心肌供氧,提高肌体的耐缺氧能力,还能减少体内的脂肪含量,起到抗衰老、减肥的保健作用<sup>[11,13,16,17]</sup>。大豆皂甙可以降低体内转氨酶的含量,抑制过氧化脂质的产生,减少

血脂含量,还能改善体内纤维蛋白的溶解,调节肌体的溶血系统,从而达到护肝,抗肝损伤,防治血栓塞,治疗高血脂、高血压、动脉硬化等病症<sup>[13,14,16,17,18,19]</sup>。

#### 四、大豆皂甙的开发前景 (Exploitation prospect of soyasaponin)

由于大豆皂甙对我国第一死亡病因心血管疾病有良好的治疗作用,因此,把大豆皂甙开发成心血管疾病用药,将有很好的经济效益和社会效益。豆类作物种子首先作为食用,因此,开发大豆皂甙的食用产品更易于被人们接受,特别是兼有治疗作用的保健食品日受欢迎,将为大豆皂甙在食用方面的综合开发利用提供了可能,并显示了潜在的巨大市场。

以大豆为例,我国的大豆产量每年约 11.5 亿公斤左右<sup>[20]</sup>,继美国、巴西之后,居世界第三位<sup>[21]</sup>。大豆植物除种子被利用之外,十数倍于大豆产量的其余部分几乎白白地弃掉了。根据我们的研究,这些弃掉部分中的大豆皂甙的粗总含量约为 1%。如果将大豆皂甙开发成心血管药物,或减肥、抗衰老的强化食用产品或添加剂,即以占全国大豆产量一半<sup>[22]</sup>的东北地区每年弃掉部分就可提供 500 吨以上的粗总皂甙。虽然国内大豆皂甙的成分研究工作刚刚开始,但豆类作物中大豆皂甙的综合开发利用则展示了一个诱人的开发前景。

#### 参 考 文 献

- [1] I. Kitagawa et al. Chem. Pharm. Bull., 1974, 22(12):3010
- [2] J. C. Burrows et al. Phytochemistry, 1987, 26(4):1214
- [3] 谷山登志男等:药学杂志,1988,108(6):562
- [4] I. Kitagawa et al. Chem. Pharm. Bull., 1988, 36(8):2819
- [5] T. Taniyama et al. Chem. Pharm. Bull., 1988, 36(8):2829
- [6] C. L. Curl et al. Journal of Natural Products, 1988, 51(1):122
- [7] K. R. Price et al. J. Sci. Food Agric., 1988, 42(2):183
- [8] 北川勋等:药学杂志,1984, (104(3):275
- [9] M. Shimoyamada et al. Agric. Biol. Chem., 1990, 54(1):77
- [10] 谷山登志男等:药学杂志,1988,108(6):561
- [11] 朱莉芬等:1981,广东医学,2:31
- [12] 谷泽久之:1982,日本第 15 回和汉药シンポジウム,日本,119
- [13] 高贵清等,1984,中药通报,4:40
- [14] 大南宏治等:1981,Proc. Symp. WAKAN-YAKU,14:157
- [15] Y. Kawano et al. 1986, International Journal of Obesity, 10:293
- [16] H. Obminami et al. 1984, Planta Medica, 50(5):440
- [17] 北川勋等,1983,化学と生物,21(4):224
- [18] M. Kubo et al. 1984, Chem. Pharm. Bull., 32(4):1467
- [19] 有地滋等:1982,基础と临床,16:135
- [20] 中国食品工业年鉴,1989,轻工业出版社,217
- [21] 世界经济年鉴,1989,中国社会科学出版社,801
- [22] 中国食品工业年鉴,1989,轻工业出版社,222