

豆类萌发期皂苷和异黄酮含量变化的分析

王 莘¹,宋英姬²,苏玉春¹,董 浩^{*}

(1. 吉林农业大学生物技术学院,吉林 长春 130118; 2. 吉林建工学院 环境化学系,吉林 长春 130121)

豆类是一种营养丰富的保健源,为人类提供了多种生理活性物质如蛋白质、低聚糖、矿质元素、皂苷、异黄酮和植酸等。本实验主要针对豆类萌发期异黄酮和皂苷进行研究

大豆异黄酮、大豆皂苷类物质都具有苦涩或豆腥味,影响大豆制品的风味和质量,在生产工艺中除去这些味道为佳,但这些物质在食品、卫生方面都有重要的保健和医疗意义。大豆异黄酮具有多种生理功能,预防骨质疏松、防止心血管疾病、减轻或避免因雌激素减少引起的更年期综合症^[1-3]。大豆皂苷对人类健康有益的生理功能近些年来已经被人类所认识,可以抑制血清中脂类氧化,抑制过氧化脂质的生成,降低血清中胆固醇的含量。在医药和化妆品中也广泛用作添加剂^[4]。

1 实验材料及仪器

1.1 材料:市售

1.2 仪器: 101A-2型干燥箱(上海市仪器总厂);FW-100型高速万能粉碎机(天津市泰斯特仪器有限公司);ES-120J电子分析天平(沈阳龙腾电子称量仪器有限公司);751紫外-可见分光光度计(上海精密科学仪器有限公司);超声提取器(浙江象山县石浦海天电子仪器厂)。

1.3 方法:皂苷含量测定:重量法^[5];异黄酮测定:葛根素标样—紫外分光光度法

2 结果

2.1 皂苷的含量

2.1.1 大豆中皂苷含量:如表 1中数据所示可见大豆在不同萌发期皂苷的含量变化情况,可见大豆在萌发 20 h时,皂苷含量达到最大值为 1.93%,较对照增加 68.6%。其后含量有降低的趋势,但在大豆发芽后皂苷含量明显增加。可见食用大豆芽可摄取更多的皂苷。

2.1.2 绿豆中皂苷含量:表 2中数据可见,绿豆在不同萌发期的皂苷含量变化情况。随着绿豆的萌发皂苷含量出现先低后高的现象,萌发达 13 h时含量

低于对照,可能是用于种子自身代谢用含量才降低;萌发 26 h,皂苷含量高于对照;萌发达 39 h时皂苷含量达最大值 1.19%,较对照增加 138%。利用此时的绿豆芽可得较多的皂苷。

2.1.3 黑大豆中皂苷含量:表 3中分析数据可见黑大豆在不同萌发期的皂苷含量变化情况。在黑大豆萌发期间可获得更多的皂苷。随着萌发时间的增加,皂苷含量不断增加,萌发达 54 h时,含量达最大值 1.515%,且较对照增加 16.4%。

表 1 不同萌发期大豆中的皂苷含量

Table 1 Contents of soyasaponin in soybean during different sprouting periods

萌发期 /h	含量 %	萌发期 /h	含量 %
对照	1.145	40	1.635
20	1.930	56	1.313

表 2 不同萌发期绿豆中的皂苷含量

Table 2 Contents of soyasaponin in green gram during different sprouting periods

萌发期 /h	含量 %	萌发期 /h	含量 %
对照	0.50	26	0.66
13	0.30	39	1.19

表 3 不同萌发期黑大豆中的皂苷含量

Table 3 Contents of soyasaponin in wild soybean during different sprouting period

萌发期 /h	含量 %	萌发期 /h	含量 %
对照	1.301	36	1.418
18	1.433	54	1.515

2.2 豆类异黄酮含量:由表 4可见,大豆在萌发期异黄酮含量要高于对照,在萌发 40 h时达最大值 1.55%,较对照增加 66.7%;绿豆在萌发 39 h时异黄酮含量达最大值 0.48%,较对照增加 54.8%;黑大豆在萌发 54 h时出现最大值为 1.11%,较对照增加 24.7%;3种豆总体上看,大豆的异黄酮含量最高,黑大豆次之,绿豆最低;3种豆总体趋势是发芽期的异黄酮含量升高。

* 收稿日期: 2003-01-17
基金项目: 吉林省科委资金项目 (20020211)
作者简介: 王 莘 (1959-),女,沈阳人,硕士,副教授,研究方向为农业生物工程

表 4 不同萌发期豆类异黄酮含量

Table 4 Contents of isoflavones in legumen during different sprouting periods

品种	萌发期 /h	吸光度	含量 %
大豆	对照	0.600 5	0.93
	20	0.829 0	1.42
	40	0.888 0	1.55
	56	0.849 5	1.47
绿豆	对照	0.310 0	0.31
	13	0.244 5	0.17
	26	0.321 9	0.34
	39	0.388 9	0.48
黑大豆	对照	0.579 5	0.89
	18	0.370 5	0.44
	36	0.637 5	1.01
	54	0.681 5	1.11

4 讨论

从结果分析中的数据看,大豆在萌发 20 h 时,皂苷含量达最大值 1.93% 且较对照增加 68.1%;萌发 40 h 时异黄酮含量达最大值 1.55%,且较对照增加 66.7%。绿豆在萌发 39 h 时皂苷含量达最大值 1.19%,且较对照增加 138%;异黄酮含量在萌发 39 h 时达最大值 0.48%,且较对照增加 54.8%。黑大豆在萌发 54 h 时皂苷含量达最大值 1.515%,较对照增加 16.4%;萌发 54 h 时异黄酮含量达最

大值 1.11% 且较对照增加 24.7%。其中绿豆、大豆皂苷和异黄酮含量增加较为显著。豆类的贮藏物质蛋白质、脂肪、淀粉在豆类萌发期不断地被酶解放出能量和可溶性的小分子物质。部分物质的转化使皂苷和异黄酮的含量增加。在萌发期间皂苷和异黄酮含量的明显增加与萌发期间物质的新陈代谢活动有关,不断有其它物质转变为异黄酮和皂苷。

皂苷和异黄酮对动物及人体生理代谢有着重要的意义,豆芽中的皂苷和异黄酮含量明显较未发芽状态增加,所以食用豆芽更有益于身体健康,对豆芽进行加工在保健品和医药制品的研制方面有一定的开发价值。

References

[1] Sun M, Bai Y P, Xue G T, et al. Physiological activity and production exploitation of soybean isoflavones [J]. *Soybean Bull.*, 1997(5): 21-23.
[2] Morris P F, Savard M E, Ward E W B. Identification and accumulation of isoflavonoids and isoflavone glucosides in soybean leaves and hypocotyles in resistance responses to physiological and molecular plant pathology [J]. *Physiol Mol Plant Pathol.* 1991, 39(3): 229-244.
[3] Graham T L, Kim J E, Graham M Y. Role of constitutive isoflavone conjugates in the accumulation of glyceollin in soybean infected with *phytophthora megasperma* [J]. *Mol Plant Microbe Interact.* 1990(3): 157-166.
[4] Wang Z C. Study on soyasaponin in soybean [J]. *Soybean Sci* (大豆科学), 1996, 15(1): 74-77.
[5] Wang Q. *Analysis of Chinese Herbal Drugs* (中药分析学) [M]. Fuzhou: Fujian Science and Technology Press, 1996.

生晒山参 西洋参 红参和生晒参的 FTIR 图谱研究

楼余淦¹, 凌明², 程存归^{3*}

(1. 浙江省浦江县人民医院, 浙江 浦江 322000; 2. 浙江省金华市药品检验所, 浙江 金华 321000; 3. 浙江师范大学生命与环境科学院, 浙江 金华 321004)

人参是我国传统的滋补品,为五加科植物人参 *Panax ginseng* C. A. Mey. 的干燥根。栽培者为“园参”,野生者为山参,多于秋季采挖洗净;“园参”经晒干或烘干,称为生晒参;“园参”经蒸制后干燥,称红参。山参经晒干,称生晒山参。西洋参为五加科植物西洋参 *P. quinquefolius* L. 的干燥根,均系栽培品,秋季采挖洗净,晒干或低温干燥。上述 4 种参的药材性状、显微结构、理化性质和薄层色谱等方面已有很多报道,并已收载于《中华人民共和国药

典》2000 年版一部。

本实验利用傅里叶变换红外光谱仪借助 OMNI 采样品直接快速准确地测定生晒山参、西洋参、红参和生晒参等 4 种参的芦头、芯部和表皮的红外光谱^[1~3],经过 KubelKa-Munk 函数转换,使红外光谱吸收峰的强度与药材中的有效成分成正比,因而可以从红外吸收图谱总体吸收峰的情况鉴别上述 4 种参的真伪,从红外吸收图谱某些特征峰的强弱反映出相应成分的含量,进而鉴定人参的内在质量。

* 收稿日期: 2003-03-11
作者简介: 楼余淦(1963-),男,浙江浦江人,1984年毕业于浙江医科大学药系(现浙江大学药学院),医学学士学位,副主任药师,研究方向为医院药学管理,医院制剂开发及中药指纹图谱等。 Tel (0579) 4121905 (O) (0579) 4110186 (H)