

## 银杏制品的发展现状

段 蕊

(淮海工学院食品工程系,连云港 222005)

**摘 要** 对我国银杏树的种植,银杏叶、果的加工等几个方面的现状进行了论述,主要涉及银杏叶提取物(EGb)含 EGb 的食品、银杏叶茶、银杏果系列食品等产品。

**关键词** 银杏,银杏叶提取物,银杏叶,银杏果

银杏 *Ginkgo biloba* L. 是古代二叠纪孑遗植物,是唯一含萜类化合物银杏内酯和白果内酯的植物,该植物已载入《中国药典》<sup>[1]</sup>。由于银杏果、叶良好的医疗保健作用,自 20 世纪 80 年代,银杏的科研和生产步入高潮。世界许多国家都对银杏产品进行了深度的开发,获得了一定的经济和社会效益。我国的银杏树资源占世界资源总量的 70%,从 20 世纪 90 年代开始,我国银杏的种植和生产有了很大的发展。

## 1 种植情况

至 2000 年,我国的银杏种植面积近 18 万 km<sup>2</sup>,年产白果约 1.3 万 t,年产叶近 3 万 t<sup>[2]</sup>,目前我国银杏的自然分布北起辽宁东南部,西达甘肃东部、四川盆地西缘,南到广东广西,东到江苏沿海及台湾地区<sup>[3]</sup>。形成产业的种植区主要分布在江苏、山东、广西、湖北、浙江、河南等几个省(区),栽植面积占全国总面积的 70%,产量占全国的 74%。同时安徽、云南、贵州等省也加大基地建设,据统计,安徽省全省银杏育苗 1 300 多 km<sup>2</sup>、培育苗木 9 000 多万株,全省栽植银杏 4 400 多万株,成片育林 1.13 万 km<sup>2</sup>;云南近 5a 来,新造相对集中连片的银杏幼林基地有 1.6 万 km<sup>2</sup>,全省现有银杏苗圃地 65.33 km<sup>2</sup><sup>[4]</sup>。因此,银杏的种植得到了很大的发展,银杏果叶的产量也不断增长,成为经济的增长点。在我国 20 世纪 70 年代以前,人们主要取银杏

的果实,所以主要种植一些丰产品种。近 20 多年来,随着银杏叶经济价值的提高,人们已经不再单纯的以取银杏果为目的,而开始叶用林的种植研究。关于叶用品种的研究我国还处于萌芽阶段,对品种的标准尚不完善。刘立军等<sup>[3]</sup>人将此标准分为 2 部分,第一部分为产量指标,第二部分为内含物指标,运用 100 分计分法,具体情况如表 1 所示。

表 1 银杏树叶用品种的鉴定项目和指标

指 标	项 目	得 分
产品指标	每米枝上单生的叶片数	7
	每米长枝上的短枝数	5
	每个短枝上的叶片数	6
	每米长度带短枝长枝上的叶片数	7
	单叶面积	7
	单叶重量	7
	单株叶产量及叶面积	7
	叶面积系数	6
物质指标	营养成分 水分、糖、蛋白质、脂肪、粗纤维、单宁、维生素、微量元素、叶绿素	18
	药用成分 银杏内酯、白果内酯、黄酮苷	29

银杏叶和银杏果都是非常宝贵的资源,各地在大力推广种植的基础上,银杏加工业也蓬勃兴起。

## 2 银杏叶的加工

在银杏的综合利用中,银杏叶加工的研究最为深入,目前的银杏叶产品已经广泛应用于医药业、化妆品、食品制造业。以银杏叶为原料的加工产品主要有银杏叶提取物(EGb),以 EGb 为原料如天宝宁、百路达、银

杏叶片等药物制剂,银杏茶、银杏叶保健食品等。

### 2.1 银杏叶提取物

EGb 具有较高的医疗保健作用,其中的药用成分对抑制小动脉收缩、增加血流量、降低血压等均有良好的作用,是治疗老年性痴呆和糖尿病的首选药物,是心血管和脑血管动脉硬化的有效治疗剂。此外还具有降低胆固醇、抗菌消炎、抗病毒的作用<sup>[5,6]</sup>。

银杏叶富含银杏内酯、白果内酯和黄酮等多种活性成分,提取浓缩银杏叶有效成分黄酮类物质和萜内酯获得的提取物即是 EGb,这是银杏加工业的主要方面。EGb 提取率与银杏叶中有效成分含量和提取工艺有关。影响银杏叶中有效成分含量的因素有采摘时间、银杏部位、银杏树年龄、雌雄、产地树种、栽培条件等<sup>[7]</sup>。

关于 EGb 的提取工艺研究很多<sup>[8-10]</sup>,包括水回流浸提工艺、石油醚-乙醇浸提工艺、乙醇浸提工艺、超临界萃取等。其中以水回流浸提工艺提取率最低,乙醇浸提工艺相对较高。国外主要采用以体积分数 60% 丙酮为提取溶剂,经过一系列精制过程得到 EGb761,有效成分含量较高<sup>[11]</sup>。我国以含水乙醇浸提工艺较多,而后经大孔树脂吸附,再以体积分数 60% 乙醇解析,洗脱液经浓缩至干,获得标准的 EGb<sup>[5]</sup>。

检测方法除了分光光度法,更准确的是采用 HPLC 法进行测定<sup>[12,13]</sup>,目前国际上还没有统一的检测方法,各厂商都有自己的质控指标。对于药用 EGb 国际公认的标准是银杏黄酮苷  $\geq 24\%$ ,萜内酯  $\geq 6.0\%$ ,银杏酸  $\leq 10\text{mg/kg}$ ;应用于食品和饮料的 EGb 黄酮苷  $\geq 20\%$ ,银杏酸  $\leq 10\text{mg/kg}$ ,原花色素  $< 10\%$ <sup>[14]</sup>。

EGb 的应用主要是 2 个方面,一是制成银杏药物制剂产品,二是作为保健食品饮料的添加剂。全世界每年银杏叶提取物制品的总销售额约 50 亿美元,其中美国市场约 20 亿美元,欧洲市场约 20 亿美元,其他国家约

10 亿美元,其中韩国为 1.3 亿美元,我国估计为 8500 万美元<sup>[15]</sup>。德国、法国、英国、意大利等国的银杏制剂产品销量增长也很快。法国益普生公司 1995 年银杏制剂收入为 15 亿法郎(约合 20 亿元人民币),德国史瓦伯公司 1995 年银杏制剂销售额为 6.8 亿马克(约合 37 亿元人民币)<sup>[16]</sup>。

与之相比,我国银杏产业过分依赖国际市场,许多银杏企业规模小,无力大规模投资,多数银杏企业只生产原料,并且主要销往国外。但近几年,市场发生了很大的变化,1997 年出口干银杏叶 6000~7000 t,每吨 3200 美元,1998 年下半年全国出口不足 600 t,每吨 1500 美元,至 1999 年 6 月,国内积压干叶 2000 t。我国现有生产 EGb 的企业 100 余家,目前实际开工的仅 20 余家,年产量 100 t。1996 年前每年向北美市场出口 200~300 t,价格高时 3000~4000 元/kg。1999 年上半年已下降为 500~600 元/kg,已低于厂家的成本价,导致不少厂家停产,1999 年 6 月止,国内积压浸膏 80 t<sup>[16]</sup>。我国最大的银杏制剂厂是上海百路达药业公司,1997 年,百路达银杏叶胶囊顺利地获得了美国 FDA 认证。1997 年 7 月百路达银杏叶胶囊正式在美国上市。此后,出口西欧、东南亚等市场。天津阳成科技天然制品有限公司,上海杏灵科技药业有限公司,贵州中天企业股份有限公司等企业也生产出高质量的银杏叶提取物。1997 年上海百路达药业公司销售额约 1 亿元人民币,1993 年以来的累计销售额为 2.4 亿元人民币<sup>[16]</sup>,与国外的企业相比还有相当的差距。因此国内银杏企业应加大创新力度,制订并实施银杏 GAP 管理,尤其加快银杏叶保健食品与其他用途的开发,拓展国内市场,满足人们日益增长的对生活保健的需求,创立特色产品以逐步摆脱严重依赖国际市场的局面。

### 2.2 银杏茶

我国饮茶的历史渊远流长,银杏茶的开发使人们在品茶的同时获得了更多的保健作

用,银杏茶富含多种维生素和矿物质元素,是制作茶饮料的优质原料。利用银杏叶制作的银杏叶茶已投放市场,并取得了较好的效益。其基本工艺流程为<sup>[17]</sup>:

采叶→去杂清洗→切条→杀青→揉捻→炒干→再揉捻→再炒干

据不完全统计,全国现有银杏茶厂 100 多家,其中山东 20 余家,河南 10 余家,浙江 10 余家,几乎各省均有不同数量的生产厂家。产量最大的也不超过 5<sup>[6]</sup>。这就导致银杏茶产品质量参差不齐,主要的问题为原料收购,原料叶的采收缺乏监控,银杏的采青抢收现象在一些地方十分严重<sup>[2]</sup>。一些种植户为了赶早上市,往往叶子未老熟就采摘,而且直接放到阳光下晒干,或者不顾树龄,幼树和多年老树树叶同时采摘加工,致使内含物达不到标准,影响产品质量。一般来说银杏茶原料选择 2~5 a 生的叶子为最佳。

加工方面,银杏叶不同于传统的茶叶,其加工方法和具体操作也与传统茶叶的炒制有所区别,银杏茶的生产在保证茶品色泽、滋味的同时,尤其要保证有效成分的含量,如鲜叶堆放过久,杀青温度过低,干燥不及时等加工不当都会导致有效成分含量降低。再者生产中的卫生管理不善,有些厂家未采取封闭式管理或工艺上无分拣冲洗工序使银杏叶的含尘量过高,致使茶汤浑浊、感官质量变差<sup>[6]</sup>。因此发展银杏茶,首先应加紧制定或完善鲜叶质量、采摘要求、加工工艺方面的企业和国家标准,加强生产过程中的质量监控,杜绝农药、化肥的使用。其次,改进银杏茶的生产工艺和加工设备,对不同的鲜叶分别进行加工,杀青采用高温快杀,多闷少抖,适当揉捻,注意发展香气<sup>[14]</sup>;建立对银杏茶的有效成分和有害成分快速简便的检测方法,对银杏茶原料和生产进行适时监控。

目前市场上除了单纯以银杏叶为原料的银杏茶,还有将银杏叶与枸杞、桂圆、绞股蓝、西洋参等复配的固体茶饮料。

我国已步入老龄社会,老年人口不断增

加,许多老人都有饮茶的习惯,也希望饮食具有保健效果。提高银杏茶生产厂家的生产水平,把银杏茶产品做好、做精,在建立消费者信心的同时,必将极大地开拓国内市场,造福于民,促进了银杏茶生产企业的进一步发展、壮大。

### 2.3 含有 EGb 的食品

发展含有 EGb 的保健食品是银杏深加工的一条有效途径,关于这方面的开发报道比较多<sup>[18~21]</sup>,有固体食品、复合饮料、保健酒类及口香糖等。以保健银杏桃汁为例其工艺大致为:

成熟桃子→质量分数 1% 食盐水漂洗→去核切块→护色→95℃ 水加热(5 min)→打浆→调配(桃浆、EGb 浸膏、糖酸等)→胶磨→均质→灌装→杀菌→成品

糊状保健食品为:

谷物→膨化→粉碎→混合包装→成品

↑  
EGb 其他配料

目前,饮料的生产和消费量都很大,保健食品是在普通饮料的基础上添加保健成分,由于 EGb 具有较多的功能性,是一类非常有前途的食品添加成分,但 EGb 本身具有强烈的中草药味道,工艺上在解决稳定性、风味的同时保证 EGb 的含量,是生产成功的关键。对各类银杏叶茶保健饮品的具体成分,可根据生产的类型分别制定控制指标,总的原则是:每日摄入黄酮苷的总量不少于 96 mg,原花色素的摄入量不大于 50 mg,烷基酚的摄入量不高于 0.05 mg。固体保健饮品,还应考虑增加萜内酯指标<sup>[14]</sup>。目前来说,这一大类产品在国外品种丰富,除了饮料,还有含 EGb 的巧克力、口香糖等<sup>[5]</sup>。而国内这方面仅处于开发或少量生产阶段,市场还远未被发掘,因此发展的前景也非常广阔。此类产品的生产、销售的扩大势将减少 EGb 过分依赖出口的现状,同时进一步满足人们对保健食品多样性的需求。

## 3 银杏果加工

银杏果,又名白果,内含多种生物活性营

养物质,每百克干果中含蛋白质 13.4 g,脂肪 3 g,碳水化合物 71.2 g,钙 19.6 mg,胡萝卜素 0.2 mg,硫胺素 0.44 mg,尼克酸 2.6 mg,另外还含有少量的赤霉素和细胞分裂素等。据《本草纲目》和《本草再新》记载,银杏可食可药。食则补心养气,益肾润肺,涩精固元,延年益寿;入药可止咳平喘,对老人哮喘、妇女白带、小儿遗尿等皆有一定的疗效。1992 年被我国卫生部确定为药食同源果品。近年来,在诗礼白果鸡、白果什锦圆糕、白果月饼等传统食品的基础上,先后有白果罐头、白果干酪、银杏汁、银杏果茶、银杏酒等新兴食品问世。以银杏汁为例<sup>[22,23]</sup>。

银杏浆汁的工艺为:

银杏果→去杂→熟化→脱壳→浸泡→磨浆→分离→残渣  
↓  
浆汁  
渣→酶处理→分离→浆汁

以所得浆汁为基料,加入蔗糖、蜂蜜、植物胶经过调配后可以制成天然银杏汁;也可以与银耳、花生浆、枣汁等复配成银杏蛋白露、银杏枣汁等食品。

白果富含碳水化合物,可以作为优质的酿酒原料,其工艺流程大致为:

银杏果→清洗→脱壳→粉碎→拌入谷糠→混合均匀→蒸煮→散冷→拌曲→发酵→蒸馏→原酒→勾兑→成品

成品酒清香醇美,能治疗痰喘咳嗽,对肺结核和老年哮喘患者尤为适宜。

另外还有银杏果脯、银杏蜜、银杏冰淇淋等新食品的报道<sup>[24,25]</sup>。

#### 4 其他制品

除以上研究外,还有银杏外种皮的研究。银杏外种皮是指种子硬壳外边的肉质部分,新鲜银杏外种皮与种核的质量比例大致为 3:1,所以全国每年的银杏外种皮估计至少 3.0 万 t。长期以来被视为废物丢弃,既浪费资源又污染环境。20 世纪 90 年代末扬州大学、中国药科大学等单位开展了银杏外种皮的研究工作。据研究<sup>[26]</sup>银杏外种皮与种核

的成分基本一致,富含蛋白质、脂肪、碳水化合物、胡萝卜素、各种氨基酸等,唯酚酸性成分更高。酚酸性成分包括白果酸、氢化白果酸、氢化白果亚酸等,另外还含有黄酮类化合物和萜内酯。

结果表明,银杏外种皮具有提高免疫力,清除自由基,抗衰老作用,其中的酚酸性成分具有先天性抗菌作用,被广泛用做土农药。据报道,在产区,凡堆放外种皮的地方,第 2 年往往寸草不生,目前对银杏外种皮进行生物除草剂、农药方面的开发研究。

#### 5 发展与展望

我国银杏资源占世界之最,因此必须振兴银杏产业,摆脱过分依赖国际市场的现状,树立国产品牌,大力发展国内、国际市场。

(1) 加强银杏加工生产企业间的沟通与合作,提高国内企业的竞争力,严格银杏叶提取物(EGb)生产的品质控制,建立从银杏树品种选育、栽培管理到银杏叶采摘、EGb 生产全过程的质量管理体系。

(2) 大力开发含 EGb 的功能性食品。目前国内此类食品还十分有限,应加大开发各种含 EGb 的食品,包括固体食品、饮料、休闲食品,甚至糖果等,同时作好此类食品的宣传工作。产品质量在保证品质、风味的基础上,尤其要确保有效成分的含量。

(3) 开发多样化的银杏果制品。目前虽然对银杏果加工的报道较多,但除了银杏罐头和银杏汁等,几乎没有其他的工业化的银杏果制品,这远远没有发挥出银杏果应有的经济价值。因此银杏果的生产企业应开发生产系列产品,克服产品单一的缺点,这样才能创立品牌,获得较好的经济效益。

(4) 加强其他制品的研究与生产。目前已有以银杏外种皮为原料的农药的产品,应进一步加强此方面的研究,提高产量,降低成本。

#### 参 考 文 献

1 龚苏晓编译. 国外医学中医中药分册,2001(2):

- 75~77
- 2 银杏热中的冷思考,中国绿色时报,2000-06-29
  - 3 刘立军.时珍国医国药,2001(5):396~399
  - 4 云南银杏产业发展迅速,广州市信息中心经济预测处,2001
  - 5 史清文,刘塑兰.天然产物研究与开发,1995(1):71~76
  - 6 梁立兴,李虹等.我国银杏茶开发的现状,陕西政报,2000-06
  - 7 郭炎荣.海峡药学,2001(2):1~2
  - 8 杨胜远,梁智群.食品科学,1998(2):24~25
  - 9 胡敏,张艳红,胡艳等.食品与发酵工业,1998,24(4):31~34
  - 10 王成章,郝青,陈祥等.天然产物研究与开发,1998(2):66~69
  - 11 刘顺良,张喜旺,郭翠英.中国药业,2001,10(5):46~47
  - 12 陆玲.食品技术,1998(2):23~24
  - 13 胡敏,姜发堂,张声华.食品与发酵工业,1997,23(4):40~43
  - 14 黄友谊,冀志霞.食品工业,2001(2):40~41
  - 15 国内外银杏叶市场现状,三九健康网产品信息.  
http://www.999.com.cn
  - 16 当前银杏产业面临的形势,中国产业,1999(2):1
  - 17 梁立兴.林业科技开发,2000(3):41~42
  - 18 杨胜远,梁智群.食品科学,1996(12):40~41
  - 19 金绍黑.农村实用科技,1997(4):20~21
  - 20 郝文,马芳芳.食品工业科技,2000(1):63~64
  - 21 刘俊红.食品研究与开发,1999(12):48~50
  - 22 戴忠厚,花相军.广州食品工业科技,1997(1):26~28
  - 23 赵伯涛,王玉成.中国野生植物资源,1995(1):31~34
  - 24 陈维军,谢笔钧.中国养蜂,1996(2):22
  - 25 徐群英.食品工业,2001(1):6~7
  - 26 赵肃清,李锋,孙远明.武汉植物学研究,2000(6):515~518

## Recent Status of Development of *Ginkgo* Products

Duan Rui

(Department of Food Science, Huaihai Institute of Technology, Lianyungang, 222005)

**ABSTRACT** The planting situation of *Ginkgo* and processing of leaves and fruits in China were introduced in this paper. The products include EGb food with EGb, *Ginkgo* leaves tea and series products of *Ginkgo* fruit.

**Key words** *Ginkgo*, EGb, leaves of *Ginkgo*, fruit of *Ginkgo*

### 欢迎订阅《中国甜菜糖业》

《中国甜菜糖业》是中国甜菜制糖行业的核心刊物,是《中国学术期刊(光盘版)》电子杂志收录期刊、万方数据——数字化期刊群入网期刊,2001年起列入国家科技部中国科技论文统计源期刊。

《中国甜菜糖业》面向甜菜制糖科研工作者、大专院校有关专业师生、甜菜生产、制糖企业的技术人员及管理人员。本刊主要栏目有:研究报告、综述、生产实践、综合利用、生产管理、国内外甜菜制糖科技、信息之窗等。报道内容有甜菜育种、良种繁育、栽培耕作、植物保护、生物技术、甜菜保藏、甜菜制糖工艺、甜菜制糖设备、分析、自动化、节能、副产品综合利用、先进经验介绍、国内外科研及生产动态等。

《中国甜菜糖业》集科学性、指导性、实用性、知识性于一体,专业性强、信息量大、内容丰富、优质服务是本刊的特点。

本刊为季刊,季末25日出版,大16开本,56页,每期定价为5.00元,全年定价20.00元。国内统一刊号:CN23-1320/TS,国际刊号:ISSN1002-0551,邮发代号:14-15,全国各地邮局(所)均可订阅,如在邮局漏订,可直接与编辑部联系邮购,免邮费。本刊可刊登彩色、黑白广告,优质的服务,低廉的价格,长期刊登,价格优惠,欢迎用户广为利用。

编辑部地址:黑龙江省哈尔滨市南岗区学府路333号

邮编:150086 电话:(0451)6683245 传真:(0451)6662881