

中国银杏种植业良种化进程的思路*

The Progress of Improved Variety System for the
Planting Industry of *Ginkgo biloba* L. in China

金代钧 李 锋 赵志国

Jin Daijun Li Feng Zhao Zhiguo

(广西植物研究所 桂林 541006)

(Guangxi Institute of Botany, Guilin, 541006)

摘要 阐述良种化的概念和意义;根据我国银杏生产发展的现状,提出中国银杏种植业现阶段良种化的进程是:加快产区良种选育和新产区良种引种试验,加快良种苗木繁殖体系建设,用良种接穗改造低产劣种株,同时稳步发展良种苗种植;认为银杏在现阶段只宜采用科学的选择育种方式。

关键词 银杏 良种化 良种选育

Abstract The concept and significance of the improved variety system were expounded. According to the current situation of the development of *Ginkgo biloba* L. in China, the progress of improved variety system for the planting industry of *Ginkgo biloba* L. in China in the present period is to accelerate the selection and breeding of improved varieties in the old productive areas and the introducing experiments of improved variety in the new productive areas, to erect the reproduction system of improved variety seedlings, to improve the low output plants by grafting with the buds from improved varieties and to develop steadily the plantation of improved variety seedlings. The paper also points out that the selection and breeding of improved varieties is the only suitable method for the present period and describes the scientific procedure of the selection and breeding of improved varieties.

Key words *Ginkgo biloba* L., improved variety system, selection and breeding of improved variety

中图法分类号 S792.95.04

银杏 (*Ginkgo biloba* L.) 是第四纪冰川后,在我国华东地区残存下来的孑遗植物。银杏经过我国劳动人民长期栽培利用,逐渐形成了以收种核(白果)为主要目的的种植业。但我

1997-08-18收稿,1997-12-15修回。

* '97全国银杏良种选育研讨会主题报告。

国银杏种植业由于是在小农经济条件下产生和发展起来的,经营分散、管理粗放、产品的商品化程度低,所以发展缓慢。从 3000 多年前发展到本世纪中期,产区仅有银杏结实树 30 余万株,白果总产不足 5 000 t,市场白果商品很少。中国是银杏的“故乡”,当今世界已有 56 个国家引种了银杏,形成种植业的国家除我国外还有日本、韩国。因日、韩两国白果产量不到我国的 1/3,而且国内需求量大,所以国际市场的白果基本上都是中国产品。80 年代后,国际白果市场需求的逐渐增加和银杏叶黄酮药物的开发利用,给我国银杏种植业带来了良好的经济效益。中国出口的白果超过 3 000 t,每吨售价上升到 5 000 多美元,产区白果收入万元以上的农户超过 5 800 多户,一些乡镇白果的税收占总财政收入 50% 以上,如:广西灵川海洋乡的财政收入 128 万元中白果的税收就占 98 万元。银杏产区出现快速富民富政的形势,诱发了全国发展银杏生产热。新老产区,迅猛发展,不到 10 年时间全国已新植银杏 3 600 万株,面积近 5 万 hm^2 ,其中叶用园 0.1 万 hm^2 。但是多数果用园未能达到种植良种化,种后未能用良法抚育管理,对其未来的经营效益令人担忧。面对当前产业经营状况,探讨我国的银杏种植业良种化进程,不仅有利于银杏育种学科发展,而且对提高产业经营效益均具有重要意义。

1 银杏种植业良种化的意义

不少中外学者对作物品种下了定义。我们认为:品种是一群形态和性状相似、遗传性和生产力水平相近的栽培植株之总称。作物品种间的经济性状有较大差异,也就是品种间有优劣之分。具有优良经济性状的品种,称之为良种。良种具有较高的遗传增益,所以也有人把遗传增益高的品种称为良种。所谓良种化就是用良种种植、用良种改造非良种,科学抚育管理,实现生产水平的一致性,达到丰产优质的经营目的。

1.1 良种化是建立现代银杏种植业的基础

决定现代银杏种植业成败的关键是经营效益,经营效益取决于产品的市场竞争力,而市场竞争力的基础则是银杏种植业的良种化。

没有良种化产品就没有市场竞争力,就不可能实现丰产、优质和高效益运营。银杏经济寿命可达 1 000 余年。若银杏种植业不实现良种化,到将来盛产期再去改造,不仅改造的难度大,而且改造后到盛产期所需时间也较长,势必影响白果的质量和单位面积产品的年产量。

1.2 良种化能成倍增产增收

银杏是雌、雄异株的异花授粉植物,世代极长、结实晚、易无性繁殖。银杏自然授粉和人工授粉形成的子代均是杂种,杂种在有性繁殖条件下,子代易产生变异分离;杂种在无性繁殖条件下,能保持亲本性状表现出杂种优势效应。因此,现阶段银杏育种方式应是选择育种。育出的良种无性系只经过 1~2 个无性世代选择,其选择效果相对要好。银杏良种无性系是经济性状最优的杂种当代表现型,具有较高的遗传增益。

采用银杏良种无性系种植,一般比对照无性系增产增收 1~2 倍,如在桂北种植良种桂 G86-1,比对照无性系增产白果 2.40 倍,97% 的白果达到特级品。

1.3 良种化能确保产品质量

银杏良种在现阶段主要通过表型性状的单株选择或综合性状值评选产生,种核(白果)大小和种仁品质是选择的重要指标。因为种核是经营银杏种植业的主产品,种核品质决定市场竞争力。种核大小通常用单粒克重表示,而市场产品分级则按千克粒数表示。目前我国白果

为二级品,每千克 481~ 520 粒为三级品,每千克多于 520 粒为等外品。种核越大品级越高,越受消费者喜爱,市场价格就高,目前每千克级差价超过 10 元,特级品比一级品每千克高 20 元以上。三级白果现已进不了国际市场,二级品也不太受欢迎,随着市场产品的丰富,消费者对白果的大小更加挑剔,产品分级可能会提高,种仁质量测定主要是口感和营养成分含量。因此,目前银杏良种选育中规定了优树标准,种核大小平均单粒重 > 3 g 并具良好色泽,种仁应具甜糯性。所以用良种无性系种植可确保产品质量,形成市场竞争优势,如桂 G86-1 号,产品最大单粒重达 4.8 g,平均单粒重 3.3 g 左右,每千克只有 300 粒左右,而且外观和种仁品质良好,产品深受市场欢迎,国内的收购价就可达到每千克 80~ 100 元人民币。

2 当前我国银杏种植业的良种化进程

中国银杏种植业历史悠久,直到本世纪 60 年代才有学者深入产区开展品种资源调查。良种选育到 80 年代才起步,按照科学程序选出的无性良种极少。在良种种源缺乏和良种苗繁育体系不完善的状况下,10 年间却形成了全国性的发展银杏生产热,建成了约 50 万公顷(近 3600 万株)的银杏种植业。如此规模投产后,若平均株产达到 1.5 kg,就可满足目前国际市场最大容量,如若到盛产期达到老产区现有产量水平(平均株产 16 kg),就会超过目前国际市场最大容量的 10 倍。产品过多就会造成产品积压和市场压价,引发激烈的市场竞争。据我们不完全的调查,新植银杏中有 35% 是用实生苗种植,嫁接苗种植的仅 20% 是无性系良种,有近 30% 的砧苗;种植密度不合理和抚育管理不善的占总的 58%。面对这种状况,我们提出我国当前银杏种植业的良种化进程应是:

2.1 加快产区良种选育和新发展区良种引种试验

经过长期栽培活动中无意识选择,各产区都形成了一些银杏地方品种或称农家品种。这些品种未按性状和科学程序选择,只是根据显著的形态或性状特征而命名形成的,农家品种间有显著的优劣之分,较优良的农家品种内植株间也存在有性状差异。因此,只有通过单株选择或综合性状值评选出的优株在完成了当代鉴定试验后繁殖出的株系才是良种资源,只有良种资源才宜用于发展种植业和改造非良种。良种是一定环境条件和一定栽培水平的表现型,所以引种良种应开展生态适应性和生产力水平的试验。为此,当前要实现我国银杏种植业良种化,首要的是加快产区的良种选育工作和新发展区的引良试验。采取专业队伍与果农相结合,普查和重点相结合,实测与访问相结合等方式,对中选的优树可用大砧换冠快速鉴定。引种试验也可用示范园合并试验和大砧嫁接进行。

2.2 加快良种苗木繁殖体系建设

苗木是造园的物质基础,没有合格的良种壮苗,就无法取得早实、丰产优质效果实现经营目标。为了确保良种苗纯度必须建立采穗圃,为了获得枝条粗壮短枝饱满的接穗,可用大砧嫁接建园。切忌密度过大。苗圃应选择地势平缓阳光足、能排能灌的地方,幼苗期要搭半荫棚防暴雨暴晒。当前应培养一批嫁接能手,确保嫁接成活率并节省良种接穗。建立银杏苗出圃规格标准及其管理机构,严把苗木质量关。各地应取消不具备两圃条件及技术力量的育苗个体户及经销商。

2.3 用良种资源改造低产、劣种株

一种产业需要一定的规模,但规模只宜根据市场的可容量确定,当前我国银杏种植业已

良种接穗,嫁接换冠。不提倡大面积淘汰更新,因为目前多数新果园是良莠混杂和砧苗与嫁接成活株间杂,只有在结实 2~3 年后方可准确判别。在集中良种资源改造非良种株和对实生树嫁接的同时,在人力、土地及良种苗充裕地方,用良种嫁接苗稳步营造一些高标准新果园。

2.4 全面推行良法抚育管理

实施良种种植必须有配套的良好抚育管理才能实现良种化,因为良种在不当的抚育措施下优良性状不能表现和发挥。如大粒型的良种若授粉过多,种实变小且大量掉落;过度重剪可使单位面积减产。当前在实施嫁接实生树、用良种接穗改造非良种株的同时,应重点抓好如下几方面的抚育管理:(1)幼龄果园要间套作物,覆盖地面,减少水分蒸发和杂草生长,也起到以耕代抚效果;(2)调整种植密度,不少幼龄果园密度过大必须通过移植、间伐调整株行距到 $4\text{ m} \times 4\text{ m}$,防止树冠挤压和自然稀疏;(3)扶正和适度修剪,培育良好树冠和树体结构;(4)适度人工授粉,林地要配植 5%左右的授粉雄株,以确保自然授粉,在其自然授粉不能满足条件下辅以适量人工授粉,切忌过量;(5)合理施肥,切忌过量施用 N 素肥,防止长枝徒长抑制短枝和短枝转化为长枝;(6)适时灌水,特别是在种实膨大期应注意果园排灌,积水易发生根腐病,干旱影响种核膨大生长。

3 银杏良种选育的程序

银杏是雌雄异株的异花授粉植物,由于产区分布地域辽阔、栽培方式和水平不同,形成大量不同性状的变异杂种单株和类型,有丰富的选择资源。银杏的变异较广、形态和经济性状都有多方面的变异,性状变异主要表现在开花期、成熟期、结实性、外种皮、出核率、种核形态、种核单粒重、种仁成分等。性状变异的变幅大,但变异相关性较简单,每平方米产核量 $1.3\text{ kg} \sim 0.3\text{ kg}$,产量年变幅 20%~200%,出核率 20%~36%,单核重 $4.8\text{ g} \sim 0.8\text{ g}$ 。开展选择育种比其他育种方式不仅成本低、见效快,而且能获得更大的增益,银杏又是容易无性繁殖的树种,所以我国现阶段银杏宜采用选择育种方式,其程序如下:

3.1 确定优株的选择标准

由于我国银杏良种选择起步晚,梁主新先生在《中国银杏》中谈过一些优株选择标准,其他尚无报道。我们从 80 年代选择桂 G86-1 以来对选优标准作过一些研究。目前我国尚未制定统一的银杏优株选择标准,我们就此发表一些浅见:优树选择标准的依据应是各产区盛产期性状变异极限值的平均数,只宜制定可量化的主要经济性状选择标准,力求全国统一。综合性状选择标准如下:

- (1) 树龄:实生树 40 年生以上,嫁接树 12 年生以上,植株生长正常无病虫害;
- (2) 产量:按单株冠幅乘积计算,每平方米产种核量,大年 1.2 kg 以上,小年 0.8 kg 以上,3 年平均 1.0 kg 以上;
- (3) 种核:随意取样 50 粒求其重量平均值,单粒重 3.0 g 以上,变幅 $< \pm 0.5\text{ g}$ 。特异性状选择,如大白果平均单粒重 4.0 g 以上,变幅 $< \pm 0.5\text{ g}$ 。

3.2 优株选择步骤与方法

银杏选优采取专业队伍访问调查和果农报优相结合,应采用初选、复选、决选、评价 4 个步骤。

基本符合选优标准的, 予以编号标记、登记并采集标本, 作为初选优株。

(2) 复选: 第 2 年到果定型期再实测初选优株性状指标, 不符合标准的淘汰, 符合标准的定为复选优株, 予以登记。

(3) 决选: 第 3 年果定型期再实测复选优株各项性状指标, 符合标准的可作为中选优株, 采样分析和登记, 并作优株标记, 施行优株保护措施。

(4) 对中选优株主要经济性状作出分析评价。

3.3 优株当代鉴定试验

要把优株变成良种就必须证明在无性后代的遗传性是稳定的, 性状是优良的, 适应性是强的。鉴定的方法一是进行生产力试验; 二是区域试验。两个试验可合并安排, 采用原株(中选优株)接穗嫁接在大砧上。鉴定试验要根据不同气候土壤类型多布点, 以确定品种的生产力水平和适应推广地域。未经当代鉴定的优株株系(家系)在不同的生态环境, 不一定都能表现出优良性状。生产力试验和区域试验是良种选育重要过程, 又是良种繁育的开端。通过选优和对优株(原株)当代鉴定试验繁育出的株系称为无性系品种。

参考文献

- 1 林 协. 银杏的起源与分布. 生物学通报, 1965, (3): 32~ 33.
- 2 南京林产工业学院. 树木遗传育种学. 北京: 科学出版社, 1980, 79~ 100.
- 3 梁立新. 中国银杏. 济南: 山东科学技术出版社, 25~ 36.
- 4 刘燕君. 湖北省安陆市银杏品种资源调查及良种选择初报. 全国首届银杏学术研讨会论文集, 1992, 75~ 83.

(上接第 34 页)

参考文献

- 1 朱莉芬, 李美珠, 钟伟新等. 苦丁茶的心血管药理作用研究. 中药材, 1994, 17 (3): 37.
- 2 陈 一, 李开双, 谢唐贵. 苦丁茶冬青叶的降压作用研究. 中草药, 1995, (5): 250~ 252.
- 3 陈正华主编. 木本植物组织培养及其应用. 北京: 高等教育出版社, 1986. 34.
- 4 焦鸿俊主编. 基础生物化学. 南宁: 广西民族出版社, 1995. 207.
- 5 王桂文, 周 兴, 李海鹰等. 木本经济植物苦丁茶组培增殖研究. 广西农业大学学报, 1997, 16 (2).
- 6 王桂文, 周 兴, 李海鹰等. 苦丁茶冬青茎段离体培养. 植物生理学通讯, 1995, 31 (5): 358.