银杏综合研究及开发利用进展

全国第十七次银杏学术研讨会论文集

Yinxin Zonghe Yanjiu ji Kaifa Liyong Jinzhan

◇ 曹福亮 陈怀亚 / 主编

東南大學出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

银杏综合研究及开发利用进展

——全国第十七次银杏学术研讨会论文集

主　编：曹福亮　陈怀亚

副主编：汪贵斌　赵洪亮　孟宪峰

东南大学出版社

·南京·

内容提要

本书共收录60余篇学术论文，论文内容涉及银杏遗传育种、银杏抗性生理、银杏资源培育、银杏产业的可持续发展、银杏产品加工利用等方面。论文作者是来自北京、河北、山东、安徽、江苏、辽宁、浙江、福建、江西、湖南等17个省(市、自治区)的270多名专家学者、部门领导、企业经理及银杏生产经营者，他们就当前银杏产业中有关生产、科研、开发利用、产业化基础、发展前景等问题进行了广泛的阐述，重点探讨了银杏资源的高效利用与产业的可持续发展。

此论文集的出版，对加快银杏产业化进程，提升银杏产业层次，实现银杏产业持续健康科学发展具有十分重要的现实意义。同时为广大银杏科研部门、农林院校科研工作者及生产部门提供参考，将会对银杏产业的健康发展起到推动作用。

图书在版编目(CIP)数据

银杏综合研究及开发利用进展：全国第十七次银杏学术研讨会论文集/曹福亮，陈怀亚主编．—南京：东南大学出版社，2009.7

ISBN 978-7-5641-1627-9

Ⅰ.银… Ⅱ.①曹… ②陈… Ⅲ.银杏—资源开发—学术会议—中国—文集 Ⅳ.F326.13-53 S664.3-53

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第048643号

银杏综合研究及开发利用进展

——全国第十七次银杏学术研讨会论文集

出版发行	东南大学出版社
出 版 人	江 汉
社 址	南京四牌楼2号(邮编:210096)
电 话	(025)83794400(办公室)/83362442(传真)
网 址	http://press.seu.edu.cn
印 刷	南京京新印刷厂
开 本	787 mm×1092 mm 1/16
字 数	450千字 20.25印张
版 次	2009年7月第1版 2009年7月第1次印刷
书 号	ISBN 978-7-5641-1627-9
定 价	45.00元

本社图书若有印装质量问题，请直接与读者服务部联系。电话(传真)：025-83792328

全国第十七次银杏学术研讨会代表合影

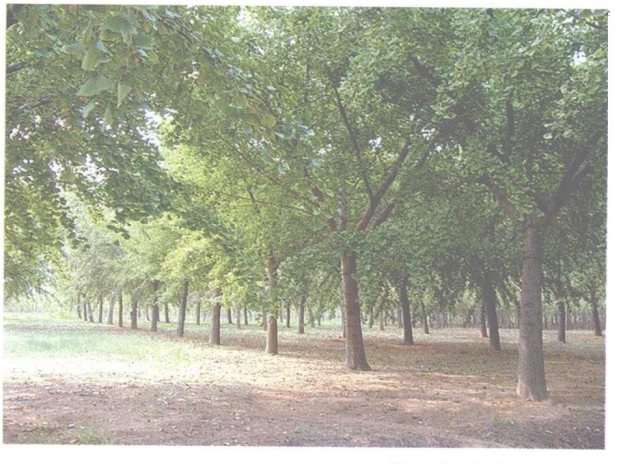
全国第十七次银杏学术研讨会暨中国林学会银杏分会 2008 年年会会场

银杏产品展厅

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

邳州古银杏群落

全国唯一经过认定的银杏叶中药材 GAP 基地



邳州银杏种质资源圃

全国唯一的银杏专类园区——邳州国家级银杏博览园

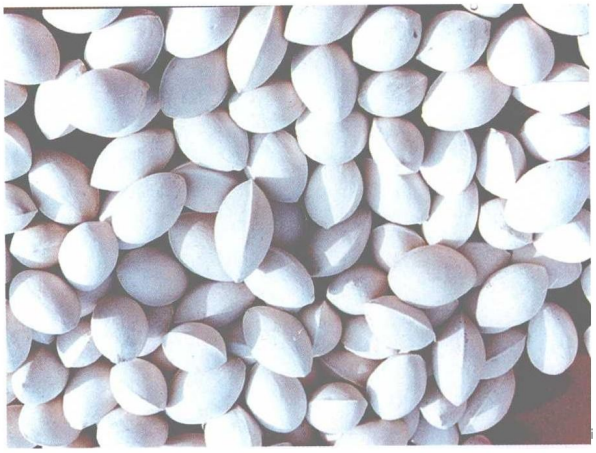
银杏幼苗圃

银杏早果密植丰产示范园

银杏林农复合经营（银经间作）

银杏林农复合经营（银果间作）

银杏良种——亚甜结果状



优质银杏果

编 委 会

顾　　问	李正理	李　晔	侯庆生	王澄方	郭大孝
	陈路旺	汤扬中	刘燕君	鞠章网	褚生华
	史继孔				
名誉主任委员	郑德明	徐　先	陈　鹏	林　协	李连玉
主 任 委 员	曹福亮	孟铁林			
副主任委员	程水源	苏金乐	李登开	李克申	李　群
	汪贵斌	王义强	邓荫伟	葛成林	李治民
	颜廷峰	郭克荣	李继忠	卜凡敬	胡汉军
	王文劲	沙维春	陈怀亚		
主　　编	曹福亮	陈怀亚			
副 主 编	汪贵斌	赵洪亮	孟宪峰		
编　　委	曹福亮	程水源	苏金乐	李登开	王义强
	邓荫伟	李　群	王　莉	田常杰	齐之尧
	邢世岩	许明仁	李连茹	李　伟	张文龙
	张宏章	张良富	宋永诗	陈廷玉	陈德贵
	汪贵斌	宫玉臣	俞建国	赵明水	宋　彭
	王雪峰	王广栋	赵洪亮	姚渭溪	郭俊荣
	凌裕平	徐登奎	隋道庆	揭二龙	彭方仁
	葛成林	潘小平	钱丙炎	汤荣星	陈健康
	杨建军	孙景龙	娄可贞	孔祥永	孟宪峰
	马连宝	宋国涛	赵惠忠		

目 录

第一部分 银杏遗传育种

河南银杏核用品种种核特征比较研究 …… 谢 洋 苏金乐 3

邳锡雄株1号 …… 钱丙炎 杨 钟 季跃进 8

叶籽银杏 *trn*S-G 序列测定与分析 …… 邢世岩 董雷雷 10

银杏雌花形态的多样性 …… 杨天秀 18

银杏雌配子体及胚胎发育论述 …… 姚林梅 邢世岩 张 芳 21

银杏雌树成熟叶 cDNA 文库的构建 …… 王义强 谭晓风 陈介南 等 25

宁化县银杏古树种核特征研究 …… 汪贵斌 曹福亮 朱灿灿 等 31

宁化县银杏古树种仁特征研究 …… 汪贵斌 曹福亮 朱灿灿 等 38

银杏花色素合成酶基因的克隆与表达分析 …… 王 燕 许 锋 李琳玲 等 45

银杏苗期生理生化指标的变异和选择研究 …… 莫昭展 曹福亮 汪贵斌 等 59

银杏新品种——大金果(大马铃铁富4号)选育研究报告 … 赵洪亮 孟宪峰 马连宝 等 66

第二部分 银杏抗性生理

不同银杏品种(系)耐热性初步研究 …… 欧祖兰 曹福亮 77

低温胁迫下银杏活性氧代谢与膜伤害的关系 …… 郁万文 曹福亮 86

热胁迫下银杏耐热感热品种超微结构的差异 …… 欧祖兰 曹福亮 92

水分胁迫对银杏叶片叶肉细胞超微结构的影响 …… 汪贵斌 曹福亮 景 茂 98

用电导法配合 Logistic 方程初步鉴定苗期银杏抗寒性 …… 曹福亮 郁万文 107

第三部分　银杏资源培育

伏牛山古银杏群资源与保护 …… 丁向阳　李晓梦　119
银杏树可以造就一个良好生态环境的优势 …… 陈贞镇　125
浅谈实生银杏树的树形问题 …… 袁桂春　129
郯城银杏复合经营模式的研究 …… 苏明洲　宫玉臣　肖丙志　131
现代养猪业＋银杏丰产林资源节约型生态种养一体化技术和生产模式探讨
…… 赵丹宁　董海涛　肖克奇　135
安陆白兆山顶银杏大树移植探讨 …… 潘小平　陈　俊　144
银杏盆景制作技术 …… 宋国涛　项庆峰　146
银杏是城市森林的优良树种 …… 齐之尧　李家玉　150
银杏树叶片枯黄失绿的原因及对策 …… 王振金　乔　栋　孔祥永　153
银杏行道树、庭荫树速生大苗的培育及出圃 …… 李桂香　韩绍玲　156
银杏营养贮藏蛋白质的糖蛋白特性分析 …… 彭方仁　郭红彦　谭鹏鹏　等　158
银杏与碳汇 …… 李连茹　164
早期银杏园的夏季管理 …… 项庆峰　宋国涛　季跃进　166
怎样保持银杏树的观赏性 …… 赵洪波　陈昌兵　黄　莹　等　168
叶用银杏高效栽培模式探讨 …… 曹　刚　曹登山　刘　娟　等　170
银杏茶黄蓟马的发生规律和防治方法 …… 花春艳　张　琳　张燕玲　等　172

第四部分　银杏产业的可持续发展

银杏离市场有多远——对泰州市发展银杏产业的几点思考 …… 顾万海　周宝梅　177
大力栽植良种白果树　构筑农民千年富 …… 杨景华　180
近百年郯城银杏市场的变迁——银杏营销研究之一 …… 侯九寰　183
发挥资源优势　实施创新推动　郯城县狠抓银杏中药现代化科技产业
…… 侯九寰　邓夫胜　苏明洲　186
关于弘扬银杏文化　建设和谐邳州的思考与建议 …… 赵仁东　189
国家级银杏博览园建设中银杏资源的保护和农民利益问题的解决途径
…… 汤扬中　沙维春　陈怀亚　等　192
江苏省古银杏森林公园建设现状及对策 …… 田金余　李　群　袁　觉　等　197
当前郯城银杏市场发展概观——银杏营销研究之二 …… 侯九寰　201
留坝县银杏产业发展所面临的困难和问题 …… 石贵涪　204

培育大资源　做优产业链 …… 杨　勇　孔祥永　杨　钟　等　206
邳州银杏经济发展与思考 …… 孙景龙　孟宪峰　209
浅析姜堰市银杏产业发展之路 …… 章　霞　212
山东省中医药现代化科技产业(郯城银杏)示范县建设思路与策略
…… 宫玉臣　苏明洲　邓夫胜　等　214
山区古银杏保护管理措施及建议 …… 吴宗祥　217
山西银杏与时俱进 …… 裴永福　孙引科　卓金刚　219
实现银杏资源的高效利用与银杏产业可持续发展的建议 …… 彭怀远　223
泰兴市银杏产业发展现状及发展对策 …… 李　群　田金余　袁　觉　等　225
郯城万亩古银杏森林公园建设思路及策略 …… 张振学　苏明洲　禚昌宇　等　231
郯城县银杏生态旅游开发初探 …… 张振学　苏明洲　孙庆刚　等　235
银杏产业发展,敢问路在何方 …… 李治民　239
论邳州银杏高效林农复合经营技术研究在当前银杏生产中的现实意义
…… 孟宪峰　马连宝　韩素梅　等　242
银杏古树的保护与管理初探 …… 周　鹏　247
抓银杏产业化建设　促生态旅游业发展 …… 湖北省随州市曾都区洛阳镇人民政府　250

第五部分　银杏产品加工利用

白果致过敏成分及其致敏机理研究进展 …… 杨剑婷　吴彩娥　255
论银杏叶茶的保健医疗作用 …… 裴永福　王世歌　葛进哲　等　262
生物转化银杏叶制备复合型生物饲料添加剂的研究 …… 赵林果　曹福亮　汪贵斌　269
银杏保健茶走俏市场 …… 董云岚　276
银杏绿茶保健饮料的研制 …… 王佳宏　曹福亮　278
银杏叶提取物预防和治疗老年痴呆症的研究和展望 …… 姚渭溪　290
中药—银杏叶复合饲料添加剂的制备 …… 金　丽　曹福亮　曹一达　292
专家系统在林业中的应用 …… 董　薇　300
银杏叶提取物对不同类型疾病的药用机理和临床应用研究进展 …… 王国霞　曹福亮　305

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

第一部分

银杏遗传育种

河南银杏核用品种种核特征比较研究*

谢　洋[1,2]　苏金乐[1]

(1 河南农业大学,郑州 450002; 2 河南科技大学,洛阳 471003)

摘要:对河南银杏主产区10个银杏栽培品种的种核形态、种核性状、各性状之间的相关系数、种仁可溶性蛋白质含量等进行比较分析。结果表明,不同品种种核性状变异程度不同;核型指数对提高产量有重要意义;不同品种间种仁可溶性蛋白质含量差异较大,有一定的育种潜力。

关键词:河南;银杏;核用品种;品种特征;比较研究

Comparative Research on Varietal Characteristic of *Ginkgo biloba* Nut-used Cultivars in Henan Province

Xie Yang[1,2], Su Jin-le[1]

(1. Henan Agricultural University, Zhengzhou 450002, Henan, China;
2. Henan University of Science and Technology, Luoyang 471003, Henan, China)

Abstract: A research was conducted on morphological characteristics, properties, Correlation coefficient and soluble protein content of ten *Ginkgo biloba* nut-used cultivars in Henan Province. The results showed that the yield of ten cultivars have little difference; the karyotypic index of *Ginkgo biloba* have important significance to increase yield; because there is great difference in content of soluble protein among them, it have breeding potentialities.

Key words: Henan; *Ginkgo biloba*; nut-used cultivars; varietal characteristic; comparative research

河南省银杏资源丰富。果用银杏研究起步较早但进展缓慢[1~3]。本研究从全国四大银杏基地之一的河南新县采集有代表性的栽培品种,对种核性状、种仁可溶性蛋白质含量等进行比较分析,以期为品种改良推广提供理论依据。

* 基金项目:河南省科技攻关计划资助项目(991060016)。

1 材料与方法

1.1 材料收集

试验材料采集于河南省新县樟王寨林场和周河乡银杏基地两个银杏集中引种栽培区，共采集了10个银杏核用品种的种实。每一品种随机从6～8株树龄、树势基本一致的母树上采集。为研究银杏的遗传特性，并与栽培品种加以比较，还选取当地有代表性的品种，从散生的百年大树上采种(表1)。

表1 银杏种核采种地点与品种

地点	品种编号	品种名称	母株数	备注
樟王寨林场	1	卡房林冲	6	
	2	卡房20号	6	
	3	郭家河1号	6	
	4	郭家河2号	6	
	5	泗店2号	7	
周河乡	7	大佛指*	6	
	8	信阳20号	6	
	9	当地农家品种	6	
苏河乡	11	药白果	1	实生古树
	12	面白果	1	实生古树
	13	药白果(存疑)	1	实生古树

注：11、12、13号品种三个单株生长在一起，13号品种是否药白果，有待进一步鉴定。

* 为从外省引入之品种。

1.2 性状研究与测定方法

针对种核的形态与产量指标，研究单种重、单核重、单仁重、核长、核宽、出核率、出仁率等性状，并计算核形指数(核长/核宽)。针对种仁质量指标，测定可溶性蛋白的含量。

种仁可溶性蛋白质含量测定，采用考马斯亮蓝G-250染色法[4]。

1.3 统计分析

按照林木种子检验标准，从每个样本中随机抽取50枚种子测量各性状指标，作为该品种的代表值进行统计分析，计算不同性状的变异系数和性状间的简单相关系数。

2 结果与分析

2.1 种核形态特征

从所收集的11个品种种核分析，不同品种种核形态特征有一定的差异(表2)。

表2 不同品种种核形态特征

编号	品种	核形指数	最宽处	顶点	顶端	两侧	三棱	其他
1	卡房林冲	1.28	约1/2处	小突尖			有	核较小
2	卡房20号	1.44	约1/2处	小突尖			有	核较小
3	郭家河1号	1.43	约1/2处	有明显的尖	微尖	较锐，呈翼状	有	核较大
4	郭家河2号	1.42	约1/2处		较尖	较锐，呈翼状	无	核较大，较瘦

续表

编号	品 种	核形指数	最宽处	顶 点	顶 端	两侧	三 棱	其他
5	泗店 2 号	1.43	约 1/2 处				无	核较小
7	大佛指	1.66	1/2 处以下	小突尖	较尖	较锐	有	核大
8	信阳 20 号	1.41	1/2 处以上	有明显的尖	微尖	较锐,呈翼状	有	核较大
9	当地农家品种	1.37	约 1/2 处				有	核较小
11	药白果	1.5	1/2 处以下	突尖	微尖	一侧较锐,一侧较钝	有	核较小,瘦长
12	面白果	1.24	约 1/2 处				有	核较小
13	药白果(存疑)	1.41	约 1/2 处	突尖	微尖	一侧较锐,一侧较钝	有	核较小

注:表中空白处为特征不明显。

从表 2 可以看出,河南银杏品种种核比较明显的特征是:种核不大,核宽较大,种核三棱者较多。种核形态与佛指类银杏有明显差别。

2.2 种核性状比较分析

为显示河南银杏栽培品种种核性状和变异强弱,计算出不同性状的平均值和变异系数,见表 3。

表 3 不同品种种核性状和变异程度

品种	单种重/g	单核重/g	单仁重/g	出核率/%	出仁率/%	核长/cm	核宽/cm	核形指数
1 卡房林冲	10.53	2.31	1.81	21.99	78.00	2.15	1.68	1.28
2 卡房 20 号	8.18	2.08	1.69	25.45	80.98	2.24	1.56	1.44
3 郭家河 1 号	10.66	2.61	2.03	24.50	77.93	2.38	1.67	1.43
4 郭家河 2 号	9.96	2.18	1.73	21.91	79.42	2.21	1.56	1.42
5 泗店 2 号	10.31	2.28	1.78	22.15	78.00	2.26	1.58	1.43
7 大佛指	6.59	1.95	1.68	29.51	86.13	2.39	1.44	1.66
8 信阳 20 号	6.68	1.70	1.41	25.47	82.61	1.97	1.40	1.41
9 当地农家品种	7.02	1.63	1.25	23.23	76.56	2.00	1.46	1.37
平均值	8.74	2.09	1.67	24.28	79.95	2.20	1.54	1.43
变异系数	20.7	15.6	14.6	10.60	3.9	7.1	6.6	7.5
平均值*	9.05	2.12	1.67	23.53	79.07	2.17	1.56	1.40
变异系数*(%)	19.0	16.4	15.7	6.8	2.6	6.7	6.4	4.0
平均值**		2.2			78.2	2.2	1.6	1.4
变异系数**(%)		14.3			1.2	9.6	3.3	7.2

注:* 为未计算 7 号品种大佛指之值。** 为相关研究的结果[5]。11、12、13 号为实生大树,未计入其中。

从表 3 中数据可以看到:(1)单种重、单核重、单仁重均以郭家河 1 号为首。出核率与出仁率以大佛指最高。大佛指的核型指数最大。(2)不同品种,种核性状变异程度不同。单种重、单核重和单仁重差异较大,其余性状差异不大。尤其是出仁率,品种间的差异更小。(3)除单核重外,各性状的变异系数,计算了大佛指的均比未计算时高,反映出河南当地品种种核性状与江苏大佛指有明显差异。(4)河南银杏品种的主要产量性状表现与国内主要栽培区的其他品种相

比[5]并不低，出仁率还略高一些；性状的变异系数，单核重和出仁率高于国内主要栽培区的品种。

2.3 各性状间的相关关系

分析种核间的相关关系对性状改良具有指导意义。种核各性状间的相关关系见表4。

表4 种核各性状间的相关系数

性状	单核重	单仁重	出核率	出仁率	核长	核宽	核形指数
单种重	0.896**	0.760*	−0.685	−0.613	0.377	0.926**	−0.470
单核重		0.972**	−0.299	−0.316	0.695	0.899**	−0.133
单仁重			−0.099	−0.086	0.801*	0.801*	0.062
出核率				0.870**	0.351	−0.542	0.841**
出仁率					0.262	−0.592	0.798*
核长						0.421	0.590
核宽							−0.483

从表4可以看出：(1)单种重与单核重、单仁重均呈正相关，其中单种重与单核重呈极显著正相关；(2)单核重与单仁重呈极显著正相关；(3)出核率与出仁率呈极显著正相关；(4)单种重、单核重、单仁重均与核宽呈正相关，其中单种重、单核重与核宽则呈极显著正相关，这表明核宽是一个比较重要的产量指标，提高核宽可增加单种重与单核重；(5)出核率、出仁率均与核形指数呈正相关，其中出核率与核形指数则呈极显著正相关，而核宽的提高对出核率、出仁率不利，这是由于种核宽的品种外种皮比较厚、核壳也比较厚。

本次试验虽未测壳厚，但这种推断与实际剥壳过程中观察到的现象相符，也与张云跃[5]的研究结果一致。但核长与单核重并未像前人研究的那样[5]，表现出显著相关。

2.4 不同品种可溶性蛋白质含量的比较

各参试品种种仁内可溶性蛋白质含量的方差分析见表5。

表5 种仁可溶性蛋白质含量的方差分析与多重比较

处 理	均值/(mg·g^{-1})	5%显著水平	1%极显著水平
9 当地农家品种	0.087	a	A
13 药白果(存疑)	0.084	b	AB
8 信阳20号	0.082	b	B
11 药白果	0.082	b	BC
1 卡房林冲	0.078	c	CD
7 大佛指	0.078	c	CD
12 面白果	0.076	cd	DE
2 卡房20号	0.075	cde	DE
3 郭家河1号	0.149	cde	DE
5 泗店2号	0.073	de	DE
4 郭家河2号	0.072	e	E

注：相关报道[1]显示药白果、面白果营养价值较高，故与栽培品种一起加以分析。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com