

干果 研究进展

(8)

中国园艺学会干果分会

刘孟军 王文江 赵 锦 主编

中国林业出版社

Ganguo Yanjiu Jinzhan

干果研究进展

(8)

中国园艺学会干果分会

刘孟军 王文江 赵 锦 主编

中国林业出版社

图书在版编目(CIP)数据

干果研究进展. 8 / 刘孟军, 王文江, 赵锦主编. --北京 : 中国林业出版社, 2013.11
ISBN 978-7-5038-7266-2

I. ①干… II. ①刘… ②王… ③赵… III. ①干果—文集 IV. ①S66-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 265794 号

中国林业出版社·自然保护图书出版中心

责任编辑: 张 锴 刘家玲

出版发行 中国林业出版社

(北京西城区德内大街刘海胡同7号 100009)

网 址 www.lycb.forestry.gov.cn

E-mail: wildlife_cfph@163.com

电 话 (010) 83225836

印 刷 北京中科印刷有限公司

版 次 2013 年11月第1 版

印 次 2013 年11月第1 次

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 18

字 数 450千字

定 价 80.00 元

编 委 会

顾 问 郝荣庭

主 编 刘孟军 王文江 赵 锦

副主编 代 丽 刘新云 王红霞

编 委 (按姓氏笔画排列)

王文江 王红霞 王玖瑞

代 丽 刘 平 刘孟军

刘新云 张志华 李 俊

李宪松 赵 锦 赵智慧

高清月 彭建营

前 言

全国干果生产、科研进展学术研讨会已先后在河北省保定市（1999 年，2001 年）、河南省新郑市（2003 年）、山东省泰安市（2005 年）、新疆维吾尔自治区阿克苏市（2007 年）、甘肃省陇南市（2009 年）和四川省成都市（2011 年）成功举办了 7 届，得到了全国干果同仁的大力支持，不仅促进了我国干果产业的学术交流与发展，同时也为各承办地区的干果产业发展起到了积极推动作用。第八届全国干果生产、科研进展学术研讨会于 2013 年 11 月 29 日至 12 月 1 日在河北保定召开，同时正式出版《干果研究进展（8）》论文集。

经编委会认真审阅，本次研讨会共收录各地作者的论文 72 篇。作者来自北京、辽宁、河北、河南、山东、山西、陕西、新疆、云南、甘肃、江苏、安徽等省（自治区、直辖市）的干果科研、生产、营销、推广及主管部门等单位。论文涉及核桃、枣、板栗、柿、榛、扁桃、阿月浑子等干果树种，内容涵盖产业动态、种质资源与遗传育种、生物技术及其应用、栽培生理与栽培技术、病虫害害及其防治、采后处理与市场营销等内容，充分反映了我国干果科研与生产的最新进展。

衷心地希望这本论文集能为干果业同行提供有益的参考，并以这次研讨会为契机，加强沟通和交流，携手共进，为推动中国干果业可持续健康发展做出更大贡献。

论文选自祖国各地，试验结果各有所据，作者论点也有不同，为尊重作者原意和考虑版面安排的需要，稿件编辑中只做了必要的修改，作者文责自负。

限于编委知识水平有限，加之时间紧、编辑工作量大，文中错漏之处尚希见谅和指正。

编委会

2013 年 11 月于河北保定

目 录

产业动态

中国引种澳洲坚果的概况	王裔娜 王其海 吴国良 (1)
新疆核桃产业现状与分析	王国安 张强 黄闽敏等 (5)
生态循环模式在核桃生产上的应用与展望	孙晓丽 陈秀梅 王红霞等 (9)
黄淮海地区美国山核桃种植潜力调查分析	刘广勤 张普娟 生静雅等 (14)
赞皇县核桃产业发展存在问题及发展对策	雷玲 商素娟 张国霞等 (18)
平谷区核桃产业的生产现状与发展对策	周士龙 王俊青 王山全等 (21)
如何利用资源优势, 促进新疆灰枣可持续发展	陈谟林 唐宗伟 李海涛 (25)
赞皇县枣产业发展的制约因素及其对策	雷玲 商素娟 张国霞等 (29)
沧州金丝小枣产业现状及发展对策	刘进余 刘瑞华 张立树等 (31)
沧州金丝小枣种植生产中存在的问题及发展建议	陈莹莹 李超 赵锦 (36)
临猗县鲜食枣设施栽培现状及发展思路	马光跃 王五喜 张志善 (40)
适宜于华北地区园林绿化的几种观赏果树树种	周士龙 张晓华 尹松娟等 (44)

种质资源与遗传育种

薄壳核桃新品种金薄香 6 号选育研究	田歌 武彦霞 田鑫等 (48)
石门核桃资源及选种报告	徐平 毛向红 张新英 (54)
中国南方核桃新秀——漾江 1 号、漾杂 1 号、漾杂 2 号、漾杂 3 号的选育	杨源 (61)
枣优异种质资源评价标准规范探讨	王永康 李登科 赵爱玲等 (65)
鲜食鸡心枣——新郑红 8 号的选育	赵旭升 李海涛 杨丽等 (72)
扁桃植物自交不亲和性研究进展	曾斌 高启明 田嘉等 (75)
晋扁系列扁桃新品种选育及开发应用前景	田歌 王璐 张志玲等 (81)
早熟板栗‘燕山早生’新品种简介	程丽莉 胡广隆 黄武刚 (86)

生物技术及其应用

核桃编码 DELLA 蛋白 <i>GAI</i> 基因的克隆与分析	徐丽 陈新 张力思等 (88)
<i>LFY</i> 基因在果树上的研究进展	何富强 王红霞 张志华 (93)
SSR 分子标记在果树上的研究进展	李慧 赵锦 刘孟军 (96)
转录组技术在植物中的应用	卜娇迪 赵锦 刘孟军 (100)
原位杂交技术在果树上的应用	刘京京 彭建营 (103)
枣树转基因研究现状与展望	李超 苑赞 刘孟军 (108)
枣花药愈伤组织再生植株	韩晶 罗蒙蒙 王玖瑞等 (111)
枣 SSR-PCR 体系的建立与优化	肖京 李慧 赵锦等 (115)
枣花粉过敏原 <i>Zizj1</i> 基因的克隆与生物信息学分析	苑赞 刘志国 赵锦等 (119)

泰山酸枣二倍体和四倍体生长特性和离体叶片再生能力比较·····	孙清荣 孙洪雁 张琼等(124)
湖北随州和湖南湘西野生板栗遗传多样性分析·····	胡广隆 程丽莉 聂改珍等(127)

栽培生理与栽培技术

太行山诸环境因子与麻核桃的关系·····	郭建朝 程森 褚发朝等(131)
核桃有机化生产栽培技术·····	商素娟 雷玲 张国霞等(134)
核桃疏雄技术研究进展·····	巩芳娥 张进德(137)
核桃良种高密度采穗圃快速营建技术·····	辛国 张进德 汪海(141)
几种除草剂对核桃园除草效果及安全性的初报·····	李二欣 陈秀梅 祝海波等(145)
辽宁省核桃良种繁育与栽培技术改进及主要成效·····	宫永红 赵宝军 刘枫(149)
滕州矮化密植金铃枣园建设可行性研究·····	张丽 胡晓华 张连增等(152)
核桃高接改造技术·····	刘枫 赵宝军 宫永红等(155)
太行山区优种核桃高标准建园技术·····	于俊杰 商素娟 雷玲等(158)
玉田孤树小枣目伤等培植骨干枝和花期喷赤霉素提高座果率技术试验·····	崔启志(162)
金丝小枣无公害生产环境与节水型配套栽培技术·····	刘进余 李志欣 张立树等(165)
金丝小枣密植园改造技术·····	张福霞 王爱华 温如意等(169)
枣叶片叶绿素含量与 SPAD 值相关性研究·····	王中堂 周广芳 张琼等(172)
南疆红枣的简化栽培技术·····	高清月 刘嘉彬 王志敏等(175)
枣树生长季的保花保果措施·····	刘新云(180)
七月鲜枣在新疆的栽培表现·····	王长柱(182)
巴州若羌灰枣成龄枣园周年修剪法·····	王雨 古丽仙 魏春霞等(183)
圆铃枣抗落果新品种——新圆铃及栽培要点·····	郑雨明(187)
平欧杂种榛品种间亲和性研究·····	刘振盼 解明 郑金利(189)
应用电导法测定晋扁系列扁桃抗寒性研究初报·····	杨晓宇 田歌 王璐等(193)
低温胁迫对扁桃花原基解剖结构的影响·····	钟海霞 陆婷 刘立强等(197)
阿月浑子和黄连木花粉形态的扫描电镜观察·····	李旭新 屈平 贺磊等(203)
阿月浑子单芽绿枝嫁接育苗技术·····	辛国 张进德 吕瑞娥等(207)
平欧杂种榛鲜种子冷库层积效果初探·····	马庆华 张丽 霍宏亮等(210)
新形势下提高花椒栽培生产效益的方法探讨·····	杨建雷 杨双奎(215)

病虫害及其防治

陇南市核桃园主要病虫害的发生与综合防治措施·····	张海燕 张进德(220)
陕北酸枣主要病虫害及综合防治技术·····	刘启明(224)
红枣裂果机理研究进展·····	王振磊 吴翠云 林敏娟(227)
壶瓶枣的防裂果研究·····	张鹏飞 由慧敏 石杰等(231)
枣缩果病研究进展·····	宋韬亮 王文江 刘孟军等(236)
北京板栗主要虫害调查与防治技术研究·····	曹庆昌(240)
枣树皮暗斑螟的无公害防治技术·····	王学森 王爱华(244)

采后处理与市场营销

植物抗坏血酸的合成代谢及其生物学功能·····	巩素娟 赵智慧 刘孟军(246)
红枣中生物碱的研究进展·····	李帅江 巩素娟 赵智慧等(249)
加工型枣沧蜜1号无公害生产技术规程·····	刘进余 张立树 李志欣等(252)
喷雾干燥加工速溶果汁粉研究进展·····	罗蒙蒙 韩晶 赵智慧等(256)
枣属植物脂溶性成分研究进展·····	李帅江 赵智慧 刘孟军(259)
枣干制技术研究进展·····	裴艳梅 彭建营(262)
‘圆铃2号’和金丝4号’干枣不同部位总黄酮醇含量的比较·····	张琼 周广芳 王中堂等(266)
金丝小枣人工制干设施类型及技术·····	温如意 张福霞 王爱华等(269)
柿功能性成分研究进展·····	寇静静 赵智慧 王文江(271)

中国引种澳洲坚果的概况

王裔娜 王其海 吴国良*

(河南农业大学园艺学院, 郑州 450000)

摘 要: 澳洲坚果 (*Macadamia nut*) 是原产于澳大利亚的常绿乔木果树, 也是新兴的高档坚果类树种。在澳洲坚果研究上, 国内外对其不同种质生长的物候期调查及其植物学特性系统、详细的研究很少。本文介绍了我国引种澳洲坚果的概况。

关键词: 澳洲坚果; 引种; 概况

1 概述

1.1 经济利用价值

澳洲坚果是著名的高级干果, 营养丰富, 富含不饱和脂肪酸、蛋白质、多种矿物元素和维生素。据分析, 每 100g 种仁含油脂 50.0~80.0g、多在 70.0g 以上, 蛋白质 9.0g, 糖 6.0g, 磷 240mg, 钙 53mg, 铁 2mg, 维生素 B₁ 486mg。种仁经过制作, 香酥可口, 有特殊的奶油甜香味, 被认为是当今世界品质最佳的食用坚果之一, 有“干果皇后”之美称。烘干的果仁可制巧克力馅心、高级糕点、菜肴配料等, 经济价值很高^[1]。

澳洲坚果为常绿果树, 树冠从圆锥形至紧凑圆头形, 枝繁叶茂, 叶色浓绿, 树形婆娑, 婀娜多姿, 总状花序下垂, 气味芬芳, 还是一种良好的绿化美化观赏树种。

1.2 栽培历史

澳洲坚果原产澳大利亚昆士兰州东南部与新南威尔士州交界地区, 1857 年被发现。1882 年澳洲坚果引入美国夏威夷, 1946 年以后迅速发展, 1956 年开始成功的商品性栽培和良种推广^[2]。现今世界上种植澳洲坚果的国家和地区包括美国的夏威夷、加利福尼亚州、佛罗里达州, 中、南美洲, 东、南非洲以及东南亚等, 但是主要生产国仍然是美国和澳大利亚, 其中美国是世界上澳洲坚果最大的生产国, 近两年年产量近 3 万 t, 销售产值达 3 亿美元左右; 次为澳大利亚, 据 1997 年统计年产量为 2.2 万 t, 销售产值达 1912 万美元。

我国在 1910 年把澳洲坚果引入台湾, 1940 年引入大陆, 但数量不多, 到 1980 年前后以及 21 世纪初期才较大量引种, 现四川、广东、广西、云南、福建有栽培, 浙江、海南有少量试种, 总栽培面积约 1000hm²。目前多数处于幼树期或始果期, 产量量少。从较大范围试种和研究结果看, 澳洲坚果在我国亚热带气候区与北热带气候区引种试种是成功的^[3]。

2 地理分布和适生区域

澳洲坚果在我国引种的时间不长, 在东南沿海的广东、广西引种时间不过 10 余年, 在云南及四川攀西地区引种仅 6~8 年, 且各地试种点不多, 集约化管理水平不高。根据已有的研究结果尚不能进行完善的适生区划。

根据已有资料初步推断澳洲坚果的适宜区为: 年平均气温 17℃以上, 最冷月平均气温

10℃以上, 极端最低气温 0℃以上, 极端最高气温 38℃以下, 生长期气温 9~31℃, 花芽分化期气温 18~20℃, 年降水量 750~1200mm 以上且无风害的南亚热带地区与北热带地区, 包括福建连江、永春、南靖东南的县市; 广东阳江、信宜、阳春以南和雷州半岛; 广西梧州、合山、百色以南; 云南德宏、西双版纳、昌宁、思茅、临沧, 四川的攀西地区以及海南和台湾, 与澳洲坚果在我国的分布状况基本一致^[4]。在上述范围内, 可通过品比试验, 筛选适合当地的优良品种推广种植。

3 对环境条件的要求

3.1 温度

澳洲坚果适生于热带和亚热带地区。Woodroof (1979) 考察澳洲坚果生长的生态环境后得出结论: 凡是番石榴生长繁茂或可种植咖啡的地方, 均适合种植澳洲坚果。Jasper Guywoodroof 指出: 澳洲坚果耐轻霜, 它适生的气候与柠檬或甜橙的适生气候相似。据美国保罗·H·汤姆森和澳大利亚 Peter Kermode 等学者对澳洲坚果的生态学特性研究后认为: 年平均气温在 16℃以上、极端最低气温在-4℃以上、最冷月平均气温在 10℃以上的地区可种植澳洲坚果。澳洲坚果具有一定的抗寒性和耐热性, 一些品种可忍耐-6.7℃极端最低温和短暂 46℃极端最高温。长期超过 40℃的高温导致叶片枯死, 产量降低。低于 6℃幼树不能成活, 老树的花和叶受害, 但轻微冻害对生长无影响。10~15℃澳洲坚果开始生长, 低于 10℃、高于 35℃生长停止, 24~30℃树体生长最佳。15~30℃种仁含油量最高, 25~30℃种仁最优。昼夜温差至少为 8℃。在开花期, 晚上的气温最好在 19℃以下。果实发育期白天的理想气温为 25~30℃^[5]。

3.2 降水量

澳洲坚果生长最理想的年降水量是 1500~2500mm (也有认为 1000mm 以上) 且分配较均匀。以果实的油类物质积累期和坐果期最多为好。年降水量低于 1000mm 的地方, 要重视灌溉, 特别是在旱季。

3.3 光照

澳洲坚果属喜光树种, 对光照条件有较高的要求。种植澳洲坚果的地区, 年日照时数应在 1600h 以上, 否则生长差、产量低; 年日照时数在 2300h 以上的地区, 生长发育好、产量高。特别是开花期, 新梢生长和果实发育期, 需要充足的光照。

3.4 土壤

澳洲坚果能在砖红壤、红褐土和岩溶土等土壤上生长, 但在土层深厚、排水良好、富含有机质, pH 值 5~6.5 的土壤上生长最好, 在 pH 值 7~8 的土壤上也能生长。在盐碱地、石灰性土壤和质地黏重的土壤上生长不良。含镁量高的土壤, 有时对大树生长不利, 使叶片发黄, 导致生长势减弱和产量不佳。

3.5 海拔高度

海拔高度对树木的生长发育有间接影响, 它通过气候因素随高度的变化而造成影响, 一般热带地区可种植在海拔较高的地方, 在热量条件稍差的亚热带可种植在海拔较低的地方^[6]。热带地区在海拔 450~1050m 的地区以避免高温的危害。在我国四川攀西干热河谷区, 因特殊中小气候和山地逆温层的存在, 澳洲坚果在海拔 1100~1400m 的地段仍然生长良好。

3.6 坡向坡度

在山区种植澳洲坚果以阳坡和半阳坡为好, 坡度 10° 以下的缓坡利于排水。

4 引入主要的优良品种

澳洲坚果是山龙眼科 *Proteaceae* 澳洲坚果属 *Macadamia* 木本常绿果树。该属植物共有 10 种, 原产澳大利亚 7 种, 原产新卡里多尼亚 3 种, 其中仅 2 种供食用, 即光壳种澳洲坚果 *Macadamia ternifolia* F. Muell., 另一种为粗壳种澳洲坚果 *M. tetraphylla* Johnson, 因加工性能稍差栽培较少^[7]。

美国和澳大利亚的农艺专家在长期从事澳洲坚果栽培的同时, 十分重视优良品种的选育, 自 1936 年开始, 从光壳种和粗壳种的实生群体中相继选出了几十个优良品种(无性系)。我国从 1974 年开始, 先后引进澳洲坚果品种 36 个, 其中美国的 19 个、澳大利亚的 17 个, 下面就主要的光壳种栽培品种作一介绍。

4.1 Hindee (H2)

1948 年从澳大利亚昆士兰州 Gilston 选出。树冠稀疏, 枝条密, 分枝健壮, 叶短而宽。种子中等大, 形状不规则, 种脐宽大。壳果平均粒重 7.05g, 种仁平均粒重 2.33g, 出仁率 30%~35%, 一级种仁率 85%~90%, 在澳大利亚产量高^[8]。在我国广东、广西等地表现出早结、丰产、稳产的特性。但抗风性差, 比其他品种易发生树衰病。

4.2 Keauhou (246)

该品种是由美国夏威夷选出的最老的栽培品种。树冠开展, 宽阔, 分枝多, 花香。果大, 珠孔大而突出。壳果平均粒重 7.2g, 种仁平均粒重 2.8g, 出仁率 39%, 一级种仁率 85%。产量较高, 但有随地区而变化的倾向。在我国表现不佳, 只能作授粉树种植。

4.3 Kau (344)

该品种由美国夏威夷农业试验站 1953 年选出。树干直立, 枝条粗壮, 分枝少, 抗风力强。坚果中等大小, 种仁品质极好。壳果平均粒重 7.6g, 种仁平均粒重 2.9g, 出仁率 38%, 一级种仁率 98%。高产抗寒性强, 适宜密植^[9]。在我国广东表现出抗风、抗寒、早结、丰产特性。

4.4 Keaau (660)

该品种由美国夏威夷农业试验站 1948 年选出, 具有突出向上生长的习性。树冠直立紧凑, 叶缘呈波浪形。坚果小, 深棕色, 圆形, 光滑, 缝合线像一条小沟。壳果平均粒重 5.7g, 种仁平均粒重 2.5g, 出仁率 44%, 一级种仁率 97%。果实成熟早且集中, 在大多数地方表现好。在我国广东地区, 产量一般, 抗风性好, 是一个适宜密植的品种^[10]。

4.5 Kakea (508)

于 1936 年由美国夏威夷选出, 是一个优越的商业栽培品种。树冠窄, 圆形至圆锥形, 有顶端生长的优势, 幼树需要截顶。枝条健壮, 节间短。坚果中等大, 种仁质量优, 壳果平均粒重 7.0g, 种仁平均粒重 2.5g, 出仁率 36%, 一级种仁率 90%^[11]。耐寒, 较适宜冷凉地区种植。在我国广东湛江产量不高, 高温季节顶梢和叶片变色, 不抗风。

4.6 Manka (741)

1957 年选出, 1977 年命名。树冠直立紧凑, 枝条生长旺盛, 萌芽能力弱。坚果中等大, 很圆, 种仁质量好, 壳果平均粒重 6.5g, 种仁平均粒重 2.8g, 出仁率 43%, 一级种仁率 98%^[12]。

高产, 适宜在较高的海拔地段上种植。在我国广东湛江地区, 抗性较好、高产、稳产。在四川攀西地区, 浅薄贫瘠土壤上易出现早衰现象^[13]。

4.7 Pahala (788)

1963 年选出, 1981 年命名的最新栽培品种之一。具有向上生长的优势, 树形较窄, 要求生存空间较小。出仁率 39.8%, 一级种仁率 87.6%^[14], 宜于密植。该品种全面的生产能力还未完全评定。

4.8 Own Choice (O. C)

从澳大利亚昆士兰州 Beermah 地区的野生丛林中选出的实生树后代。树冠密集、开张、灌木型, 枝条多而细小。果壳薄, 种子中等大, 壳果平均粒重 7.75g, 种仁平均粒重 2.7g, 出仁率 33%~37%, 一级种仁率 95%~100%, 种仁质量优。果实成熟后不易脱落。原产地 10 年生单株产壳果 26kg, 开花期早, 高产, 抗风性好。在我国南方各地均表现出早结、高产的性能。

主要参考文献

- [1] Duxbury D. Lipid scientists shake healthy macadamia nut tree. Food Processing, 1995, 54(6): 83.
- [2] 王代谷, 欧珍贵. 澳洲坚果引种及栽培概述. 贵州农业科学, 2007, 35(3): 151-152.
- [3] 石雅琴, 乌兰娜. 浅谈园林植物物候期观察的重要性和方法. 内蒙古林业调查设计, 2009, 32(1): 69-70, 106.
- [4] 杜丽清, 陆超忠, 张秀梅. 我国澳洲坚果发展现状、前景及存在的问题. 柑橘与亚热带果树信息, 2004, 20(12): 1-2.
- [5] 孙光明. 澳大利亚的澳洲坚果. 世界农业, 1999, 246(10): 41-42.
- [6] Curb J D, Wergowske G, Dobbs J C, Abbott R D, Huang B. Serum lipid effects of a high-monounsaturated fat diet based on macadamia nuts. Arch Intern Med, 2000, 160(8): 1154-1158.
- [7] 岳海, 陈丽兰, 陈国云, 等. 云南省澳洲坚果品种鉴别分析研究. 西南农业学报, 2008, 21(5): 1395-1400.
- [8] 贺熙勇, 倪书邦. 世界澳洲坚果种质资源与育种概况. 中国南方果树, 2008, 37(2): 34-38.
- [9] 倪秀梅. 坚果的营养及其对心血管疾病危险性的保护作用. 山东食品科技, 2003(7): 14-16.
- [10] 刘晓, 陈健. 澳洲坚果的起源、栽培史及国内外发展现状. 西南园艺, 1999, 27(2): 18-20.
- [11] 刘晓, 陈健, 曾平. 澳洲坚果在我国栽培与发展中存在的几个重要问题. 中国南方果树, 2002(3): 362-381.
- [12] 陈丽兰. 澳洲坚果抽梢物候观测初报. 云南热作科技, 2002, 25(3): 39-40.
- [13] Garg M L, Blake R J, Wills R B. Macadamia nut consumption lowers plasma total and LDL cholesterol levels in hypercholesterolemic men. J Nutr, 2003, 133(4): 1060-1063.
- [14] 陈作泉. 澳洲坚果树生长、开花、果实发育生理学. 广西热作科技, 1995(2): 45-46.

Introduction and Overview of *Macadamia* Nuts in China

Wang Yina Wang Qihai Wu Guoliang*

(Department of Horticulture, Henan Agricultural University, Zhengzhou 450000, China)

Abstract: *Macadamia*, a kind of evergreen fruit tree originated in Australia, is a burgeoning top-grade nut tree species. So far, the systemic observation on the phenophase, botanical characteristics of different *Macadamia* resources is still limited. This article introduced the general situation of *Macadamia* nut introduction in China.

Key words: *Macadamia* nut; Introduction; Overview

新疆核桃产业现状与分析

王国安 张强 黄闽敏 阿卜杜许库尔·牙合甫

(新疆林业科学院, 乌鲁木齐 830063)

摘要: 新疆独特的气候和自然环境、较充足灌溉水源和完备灌溉设施、丰富的核桃品种资源、成熟配套核桃丰产栽培技术等优势, 随着自治区“大力发展特色林果业”战略的贯彻落实, 使新疆核桃种植业进入了跨越式发展时期, 每年以 $2\sim 3\times 10^4\text{ hm}^2$ 的速度猛增。截至 2012 年年底, 新疆核桃种植面积已达 $29.17\times 10^4\text{ hm}^2$, 结果面积达 $20.69\times 10^4\text{ hm}^2$, 年产核桃 $30.48\times 10^4\text{ t}$ 。新疆已成为中国核桃生产的重要主产区之一, 自 2010 年起新疆核桃总产量稳居全国第二名。

关键词: 新疆; 核桃产业; 生产现状; 发展趋势

核桃是新疆最具特色的传统林果树种之一, 栽培历史悠久, 种质资源十分丰富。新疆核桃壳薄、仁香、品质上乘, 享誉国内外。21 世纪以来, 随着新疆“大力发展特色林果业”战略的贯彻落实, 使新疆核桃种植业进入了跨越式发展时期, 每年以 $2\sim 3\times 10^4\text{ hm}^2$ 的速度猛增。截至 2012 年年底, 新疆核桃种植面积已达 $29.17\times 10^4\text{ hm}^2$, 结果面积达 $20.69\times 10^4\text{ hm}^2$, 年产核桃 $30.48\times 10^4\text{ t}$ 。核桃已成为促进新疆核桃主产区农村经济社会发展、农民持续增收的支柱产业和主导产业, 新疆已成为中国核桃生产的重要主产区之一, 自 2010 年起新疆年生产核桃总量稳居全国第二名。

1 新疆核桃的发展现状

新疆特别是南疆光照时间长、有效积温高、昼夜温差大、生长季降雨少、空气干燥, 既利于果实成熟, 又抑制病虫害滋生, 具有适合核桃生长发育的气候条件; 通气透水性良好土壤和灌溉供水设施齐全等栽培条件, 以及发展核桃的产业政策, 具核桃产业发展的独特优势。

1.1 核桃生产面积

据资料统计, 新疆核桃种植规模发展十分迅猛, 自 2003 年起平均每年种植 $2\times 10^4\text{ hm}^2$, 到 2012 年底面积达 $29.17\times 10^4\text{ hm}^2$, 较 2003 年增加 $19.40\times 10^4\text{ hm}^2$ 。详见表 1。

表 1 2003~2012 年间各年度核桃面积 单位: $\times 10^4\text{ hm}^2$

科 目	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
全 疆	9.77	12.16	13.28	14.85	16.94	20.34	24.79	26.48	28.02	29.17
和田地区	—	—	—	—	5.58	5.85	6.57	7.49	8.78	9.35
喀什地区	—	—	—	—	5.06	5.67	8.24	8.71	8.95	9.33
阿克苏地区	—	—	—	—	6.10	8.47	9.25	9.04	9.44	9.59
其他地区	—	—	—	—	0.20	0.35	0.73	1.24	0.85	0.90

新疆核桃主要分布在阿克苏、喀什、和田三个地区。三地区核桃种植面积 $28.27\times 10^4\text{ hm}^2$, 占全疆核桃总面积 96.90%, 其中三地区分别为 $9.59\times 10^4\text{ hm}^2$ 、 $9.33\times 10^4\text{ hm}^2$ 和 $9.35\times 10^4\text{ hm}^2$ 。

1.2 核桃产量

据资料统计,新疆核桃的年总产量逐年以 40%~50%幅度提高,在 9 年间,从 2004 年 $2.4 \times 10^4 \text{t}$ 提升到 2012 年 $30.48 \times 10^4 \text{t}$,核桃总产量提高 $28.06 \times 10^4 \text{t}$,详见表 2。从表 2 可知,阿克苏、喀什、和田三个地区 2012 年的核桃产量达 $30.28 \times 10^4 \text{t}$,约占当年全疆核桃总产量的 99.34%。其中阿克苏地区年产核桃 $10.51 \times 10^4 \text{t}$,喀什地区 $11.95 \times 10^4 \text{t}$,和田地区 $7.82 \times 10^4 \text{t}$ 。

表 2 2004~2012 年间各年度核桃产量

单位: $\times 10^4 \text{t}$

科 目	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
全 疆	2.40	3.43	3.74	6.82	7.74	12.26	18.57	23.42	30.48
和田地区	—	—	—	—	2.77	3.62	4.97	6.27	7.82
喀什地区	—	—	—	—	3.05	5.47	8.30	9.61	11.95
阿克苏地区	—	—	—	—	1.86	3.06	5.07	7.43	10.51
其他地区	—	—	—	—	0.06	0.11	0.23	0.11	0.20

2 新疆核桃生产的独具优势

2.1 主栽品种

新疆独特的自然条件和悠久的核桃栽培历史造就了新疆核桃的丰富种质资源。新疆核桃专家在核桃资源普查、优树选择基础上,从中选育出 30 个核桃优良品种:①结果早,嫁接第二年开始开花结果,6~8 年进入丰产期;②丰产性强,盛果期冠影平方米产仁量达 209~569.7g 以上;③品质优良,出仁率 50%~65.9%,最高达 74%;核仁含油率高、油质好,一般在 65%~72%,最高达 75.8%。

从 30 个核桃优良品种中,选择出新疆核桃生产主栽品种:扎 343、新丰、温 185、新新 2 四个品种(表 3)。

表 3 新疆四个核桃主栽品种产量品质汇总表

品种名称	冠影产仁量 (g/m^2)	单粒重 (g)	出仁率 (%)	脂肪含量 (%)	综合评价
扎 343	237.40	15.40	54.10	67.50	树势强,产量中,坚果外观好,带壳销售品种。
新丰	370.00	13.60	53.10	71.20	树势较强,产量高,种仁含油率高,油用品种。
新新 2	324.30	11.60	53.20	65.30	树势中庸,产量高,坚果外观好,带壳销售品种。
温 185	452.00	11.20	65.90	68.90	树势较弱,产量高,出仁率高,带壳销售或仁用品种。

2.2 主栽品种配套

新疆核桃研究人员,根据主栽品种的品种特性和“花型”(雌先型或雄先型),把四个主栽品种配套出适用于“林农间作栽培”和“园式栽培”的主栽配套品种。

(1)“园式栽培”主栽配套品种温 185、新新 2,具有“树冠紧凑,树体较矮小,丰产性强尤其早期丰产,对肥水及生产管理技术要求高”等特点。

(2)“农林间作栽培”主栽配套品种扎 343、新丰,具有“长势旺,树冠开张,树冠高大,适应性强,丰产性中上”等特点。

2.3 核桃丰产栽培技术成熟配套

新疆林业科学院在核桃品种选育、配套的基础上,完成了《核桃丰产栽培技术研究》和《核桃集约栽培优化模式的研究》等科研项目,组装配套出相应的栽植、整形修剪、土肥水

管理、病虫害防治等栽培技术措施,以实现高产优质。研究表明,采用温 185、新新 2 主栽配套品种和相应的栽培技术,定植(或实生苗嫁接)后第五年每亩(1 亩=1/15hm²,下同)可生产核桃 63.19kg,第八年可达 273.69kg,第十一年可达 332 kg。研究成果已对新疆核桃产业的发展提供着技术支撑,也必将为新疆油料核桃生产发挥积极推动作用。

2.4 主要栽培模式

2.4.1 林农间作栽培 核桃与棉花、粮食间作是新疆核桃的主要栽培模式,占到核桃栽培总面积的 90%以上。其特点是核桃行距 8m 以上,株距 4~6m(每亩 15~20 株),有利于长期间作。选用树势强、树冠较大的扎 343、新丰品种,盛果期每亩生产核桃在 150kg 左右。

2.4.2 园式栽培 园式栽培也称建园式栽培,即以经营核桃为主要目标,前期可间作矮秆农作物。园式栽培多限于国营林农场、公司企业及科技示范园的经营范围。其特点是单位面积株数多,株行距 3~5m×4~6m(每亩 22~55 株),经营管理水平要求高。选用小冠丰产型的新新 2、温 185 品种,盛果期每亩可生产核桃 250~300kg。

2.5 核桃抗寒越冬技术的制定和实施

随着全球气候的异常变化和核桃种植区域的扩大,新疆核桃冻害情况频繁发生,核桃冻害已成为危及新疆核桃产业健康持续发展的主要自然灾害。对此,新疆核桃科研人员开展了修建定植行保护垄带、控肥控水、间作物筛选、栽培适生区规划、树体越冬保护防寒、幼树及嫁接 1~2 年生枝条防冻药剂筛选确定等核桃抗寒越冬技术的研究及推广工作。目前各项抗寒防冻技术已开始在生产中推广应用,有效防止了核桃冬季低温冻害的危害。

2.6 独特的栽培生态环境条件

新疆独特的气候和自然环境条件,非常适宜核桃的生长发育,生产的核桃壳薄、仁香、品质上乘,在国内外享有盛誉。特别是南疆光热资源丰富,具有适合核桃生长发育的气候条件,如光照时间长、有效积温高、昼夜温差大、生长季降雨少、空气干燥,有利于核桃果实成熟和脂肪转化,同时抑制核桃病虫害的发生,核桃病虫害少。

新疆是绿洲农业,是典型的灌溉型农业。新疆绿洲大都分布在山前冲积平原上,土壤多为透气性良好的沙土或沙壤土。21 世纪以来,随着“农业产业结构调整、发展特色林果业”发展战略的贯彻落实,新疆核桃进入农田,种植在绿洲内部的一、二类农田内,立地条件优越。与内地核桃种植在山区丘陵地区不同,新疆核桃多以与农作物间作模式种植,具有土壤条件好,灌溉有保障,防护林完备,交通管理便利等诸多有利因素,具备集约精细经营管理的各类条件,有利于优质丰产栽培、标准化生产各项措施的贯彻落实。

3 发展趋势

3.1 新优品种选育

在保持“早实丰产”特点基础上,以优质专用品种为选育目标,采取引进、杂交、实生选育等育种途径,选育出品质上乘的带壳销售、仁用及油用等新一代优良新品种。

3.1.1 带壳销售品种 品质要求:坚果单粒重 14g 以上;出仁率 50%以上;种仁黄白色或浅黄色,无涩味异味,口感甜香,易取全仁或半仁;坚果外壳色浅,光滑美观,中或薄壳且不露仁。产量指标:产量中上。盛果期每平方米冠影产仁量 200g 以上,亩坚果产量 180kg,大小年产量差异不超过 25%。

3.1.2 仁用品种 品质要求:种仁黄白色或浅黄色,丰满;坚果单粒重 12g 以上,出仁率 60%

以上,易取全仁或半仁。壳薄而不露且坚硬,可机械破壳。产量指标:产量中上。盛果期每平方米冠影产仁量 200g 以上,亩坚果产量 180kg,亩种仁产量 100kg 以上。大小年产量差异不超过 30%。

3.1.3 油用品种 品质要求:坚果出仁率 55%以上,种仁含油量 70%以上。产量指标:产量高。盛果期每平方米冠影产仁量 300g 以上,亩坚果产量 220kg,亩产油量 80kg 以上。大小年产量差异不超过 35%。

3.1.4 施肥技术研究 根据各核桃主产区土壤肥力状况、不同栽培模式、不同品种、不同树龄、不同产量水平等情况,采用测土配肥、树体营养诊断等技术手段,研究解决新疆核桃科学施肥技术。2012 年本研究已在新疆林业厅立项实施。

3.2 优化核桃农作物间作种植模式

针对新疆核桃主产区人多地少、核桃以林农间作为主的栽培模式,统筹林农牧协调发展的需要,开展核桃、农作物间作优化模式的研究。以实现核桃、农作物长期间作、产量效益最大化、有利于机械化作业为目标,通过品种选配、合理株行距确定、整形修剪技术改进、肥水管理调控、树体保护;不同农作物种植方法效益试验、水土光热肥综合利用、方便机械化作业等相关技术的系统研究,提出新疆核桃、农作物间作优化种植模式。

3.3 发展油用核桃生产

新疆独特的生态气候条件、丰富的品种资源、优越的灌溉栽培条件、成熟配套的优质丰产栽培技术、政府重视与政策支持,加之新疆核桃被纳入国家木本油料发展规划等都为新疆发展油料核桃提供了优越条件和环境;以建成的 $29 \times 10^4 \text{hm}^2$ 品种核桃生产基地为基础,加上品种和幼树的增产作用,预计 6~8 年后,新疆核桃年产量将超过 $80 \times 10^4 \text{t}$,至少有 $60 \times 10^4 \text{t}$ 核桃可用于加工核桃油,即每年可生产食用核桃油 $1.5 \times 10^4 \text{t}$ 以上。届时,新疆将成为中国重要的核桃油生产基地。

3.4 发展“核桃综合加工”企业

随着新疆近 $29 \times 10^4 \text{hm}^2$ 核桃树逐渐进入盛果期,预计 2015 年核桃总产量将突破 $40 \times 10^4 \text{t}$ 。只有通过综合加工,才能实现不断增值、增效,否则将会出现增产不增效的局面。

核桃除果仁可食用外,核桃枝、核桃花、核桃青皮、核桃壳、核桃叶等还可入药,这些部分也应引起关注,进行相关研究,加快核桃资源综合开发利用步伐,提高核桃的利用价值。

主要参考文献

- [1] 新疆维吾尔自治区乡镇企业局.促进农产品加工业发展.管理观察,2009(1):67.
- [2] 郑宏.发展新疆林果特色产品加工业初探.新疆农机化,2006(1):36-37.
- [3] 冯春林,赵强,马桂萍,等.加快新疆特色林果业发展的政策研究.新疆林业,2008(6):6-8.
- [4] 依买提·肉孜.加快新疆特色林果业生产机械化发展的思考.新疆农机化,2008(6):40-42.
- [5] 新疆维吾尔自治区农业厅.新疆林果产业现状及发展对策.中国果业信息,2009,26(7).
- [6] 刘莉.新疆特色林果业喜忧沉思录.大陆桥视野,2007(4):22-25.
- [7] 安元芝.新疆用新型工业化思路发展特色林果业.中国林业,2006(3):20.
- [8] 王国安,尚新业.新疆核桃的发展现状与趋势.自:干果研究进展,2009(6).

生态循环模式在核桃生产上的应用与展望

孙晓丽¹ 陈秀梅² 王红霞¹ 张志华¹

(1 河北农业大学, 保定 071001; 2 定州市林业局, 定州 073000)

摘 要: 本文主要介绍了生态循环农业及生态循环模式在果树上的应用, 并针对我国核桃产业在生产经营模式中存在的问题提出了科学的解决方法, 通过将其其他果树生产上应用的生态循环模式引用到核桃生产经营中, 达到安全、高效、绿色、循环生产的目的, 为我国核桃产业健康持续发展提供了科学依据和保障。

关键词: 核桃; 生态循环模式; 应用

核桃 (*Juglans regia* L.), 是世界著名的四大坚果 (核桃、扁桃、板栗、腰果) 之一, 也是我国重要的经济树种, 具有很高的经济价值。其种仁营养丰富, 医疗保健作用突出; 外果皮可作良好的医药、化工原料^[1]; 木材质地坚硬, 是航空、交通和军事工业的重要原料; 果壳也是国防工业制造防毒面具的优质材料^[2]。核桃虽然全身是宝, 然而当前我国栽培核桃的首要目的是获取其坚果。但作为我国传统出口换汇商品的核桃, 却因坚果质量较差, 在国际市场中的地位逐渐被美国取代, 这与美国发展循环农业, 重视农业可持续发展有着必然的联系。生态农业即生态循环农业是在世界人口不断增长, 生态环境不断恶化, 农业可持续发展受到威胁的背景下诞生的, 并从 20 世纪 80 年代开始引起各国普遍重视, 且发展势头很快。在我国未来核桃栽培管理经营过程中, 要充分吸收各国发展生态农业的经验, 总结生态循环模式, 在坚持“农林牧副渔并举, 山水林田路综合治理”的原则下, 优化品种布局、栽培管理及经营模式, 生产出安全优质核桃, 满足人民生活需要, 并为促进农民增收, 协调经济、社会和生态效益, 实现农业可持续发展做出贡献。

1 生态循环农业

1.1 生态循环农业的内涵

生态循环农业, 又名生态农业, 是一种全新的理念和策略, 是针对人口、资源、环境相互协调发展的农业经济增长新方式。生态农业立足于生态学原理, 运用可持续发展思想、循环经济理论与产业链延伸理念, 通过农业技术创新, 调整和优化农业生态系统内部结构及产业结构, 延长产业链条, 提高农业系统物质能量的多级循环利用, 最大限度地利用农业生物质能源, 利用生产中每一个物质环节, 倡导清洁生产和节约消费, 严格控制外部有害物质的投入和农业废弃物的产生, 最大限度地减轻环境污染和生态破坏^[3-4], 提高植物的光能利用率和生物能转化率, 生产出高产、优质、无污染的农产品, 确保良好的生态效益、经济效益和社会效益。基于目前我国农业发展中存在的资源存量不足、浪费明显、开发利用不合理、环境污染严重等问题, 发展生态循环农业已成为我国农业经济快速、全面、和谐发展的必然选择。

1.2 发展生态循环农业的必要性