

DAGUO ZHENZI YUZHONG YU ZAIPEI

大果榛子 育种与栽培

梁维坚 董德芬 编著

中国林业出版社



本书由

大连市人民政府资助出版

The published book is sponsored
by the Dalian Municipal Government

内 容 提 要

本书是我国第一部比较完整、全面介绍榛树育种、优良品种及栽培技术的书籍。

本书内容包括榛子的用途及经济价值；世界榛树栽培研究概况及发展趋势，主产国的栽培特点；我国榛子品种改良及育种技术；远缘杂交育种，平欧杂种新品种，欧洲榛引种及新品种；榛树的生物学特性及对环境条件的要求；繁殖技术及商业化栽培园的建园规划设计；栽培园管理技术；整形修剪技术；营养的供给方法及配比；榛园土壤管理技术；主要病虫害防治及采收、采后果实处理、贮藏及加工技术。本书还对我国栽培平欧杂种榛子的市场前景及经济效益作了分析。

前 言

榛子是重要的坚果，是国际上四大坚果之一，由于它独特的风味和丰富的营养而深受广大消费者喜爱。榛树栽培在中亚及欧洲有上千年的历史，而在我国基本上处于利用野生资源的状况。直到 20 世纪末，科技人员选育出抗寒大果榛子新品种以后才使我国的榛子生产从野生走上园艺化栽培。

大果榛子是指榛子的栽培品种，它包括平欧杂种榛子及欧洲榛。特别是新选育的平欧杂种榛子，通过 10 年的区域试验、对比观察，确认它是抗寒、适应性强、大果、丰产、优质榛子新品种，深受广大生产者和消费者的欢迎。许多果农对栽培大果榛子表现出极大的兴趣，他们纷纷引种建园。现在，辽宁已出现栽培大果榛子热，此外，河北、北京、山东、河南、山西、新疆、云南等十多个省（自治区、直辖市）相继引种栽培。抗寒大果榛子的选育成功，极大地调动了农村干部和农民调整种植结构、发展干果生产的积极性。

由于榛子进入园艺化栽培时间短，广大栽培者对榛树的生长发育特性、品种特点、适宜栽培范围、如何繁殖苗木及建立榛园等一系列技术问题尚不清楚，迫切希望得到技术指导资料。对此，我们深感责无旁贷。我们对 20 年来试验、研究成果认真整理和总结，并且借鉴榛树栽培发达国家的技术和经验，写出本书，以满足生产者之急需。本书文字通俗易懂，注重科学性和实用性，可供高、中等农林院校师生、农林科技工作者、技

术人员及果农阅读。

由于编写时间仓促，书中不妥及错漏之处在所难免，恳请同行及广大读者批评指正。

在编写过程中，引用了国内外学者已发表的资料，另外，程本正编审为本书绘制了全部插图，特此致谢！

编著者

2002年1月于大连

目 录

前 言

第一章 概述	(1)
一、榛子的用途及经济价值	(1)
二、国内外榛子生产概况	(4)
(一) 起源及历史	(4)
(二) 世界榛子的生产与消费	(5)
(三) 主要生产国概况	(11)
(四) 国内科研生产现状	(15)
三、平欧杂种榛子发展远景	(17)
(一) 平欧杂种榛子的特点	(17)
(二) 国内生产发展概况	(18)
(三) 发展平欧杂种榛子的前景分析	(18)
四、平欧杂种榛子生产经济效益分析	(20)
(一) 建园投入	(20)
(二) 每年投入、产出和利润	(20)
第二章 榛子品种改良及优良品种	(24)
一、杂交育种	(24)
(一) 育种目标	(25)

(二) 杂交育种	(26)
(三) 杂种苗培育、评价和选择	(36)
(四) 品种试验(无性系测定)	(37)
(五) 杂交品系观察记载项目	(38)
(六) 新品种评定	(44)
二、引种	(46)
(一) 引种历史	(46)
(二) 引种试验及选种	(47)
三、主要优良品种、品系	(54)
(一) 平欧杂种榛子	(54)
(二) 欧洲榛	(71)
第三章 榛树生物学特性及对环境条件的要求 ...	(75)
一、树体结构及其生长习性	(75)
(一) 根	(75)
(二) 枝干	(76)
(三) 芽	(77)
(四) 叶	(77)
(五) 花	(79)
(六) 果实	(79)
二、结果习性	(81)
(一) 花芽分化	(81)
(二) 开花结实特性	(82)
(三) 落花落果	(84)
(四) 空粒现象	(84)
三、年生长发育周期(物候期)	(85)

(一) 树液流动期	(85)
(二) 开花期	(86)
(三) 萌芽及新梢生长期	(86)
(四) 果实生长发育期	(86)
(五) 落叶期	(88)
(六) 休眠期	(88)
四、榛树的生命周期.....	(90)
(一) 幼树期	(91)
(二) 初果期	(91)
(三) 盛果初期	(91)
(四) 盛果期	(91)
(五) 衰老期	(92)
五、榛树对环境条件的要求	(92)
(一) 温度	(93)
(二) 水分和湿度	(94)
(三) 光照	(95)
(四) 土壤	(95)
(五) 地势	(96)

第四章 苗木繁殖	(97)
一、苗圃地选择和规划	(97)
(一) 苗圃地选择	(97)
(二) 苗圃规划	(98)
(三) 苗圃设计	(100)
二、自根苗的培育	(101)
(一) 自根苗的概念	(101)

(二) 自根苗的种类	(101)
(三) 压条育苗	(101)
(四) 扦插育苗	(105)
三、嫁接苗的培育	(108)
(一) 砧木的培育	(109)
(二) 砧木的选择与准备	(111)
(三) 接穗的准备	(112)
(四) 嫁接程序与方法	(113)
(五) 嫁接后的管理	(114)
四、苗木出圃和贮藏	(115)
(一) 起苗	(115)
(二) 苗木分级	(116)
(三) 苗木贮藏	(117)
(四) 苗木包装与运输	(118)

第五章 榛园的建立

一、园地选择	(120)
(一) 气候	(120)
(二) 地势	(120)
(三) 土壤	(121)
(四) 水源	(121)
(五) 社会条件	(121)
二、规划与设计	(122)
(一) 准备工作	(122)
(二) 榛园规划	(122)
(三) 榛园设计	(124)

三、品种选择及授粉树配置	(125)
(一) 品种选择	(125)
(二) 授粉树配置	(126)
四、栽植	(127)
(一) 栽植密度与方式	(127)
(二) 整地	(128)
(三) 苗木准备	(130)
(四) 栽植技术	(131)
五、栽植后当年的管理	(132)
(一) 保证植株成活的关键措施	(132)
(二) 促进植株健壮生长的措施	(133)
第六章 栽培榛园管理	(135)
一、整形修剪	(135)
(一) 目的	(135)
(二) 方法	(135)
二、土肥水管理	(139)
(一) 土壤管理	(139)
(二) 营养与施肥	(141)
(三) 灌水与排水	(148)
三、除蘖	(148)
四、保花保果技术	(149)
(一) 防止落花落果的措施	(149)
(二) 防止坚果空粒或瘪仁的措施	(150)

第七章 病虫害及其他灾害的防治	(151)
一、病害及其防治	(151)
榛叶白粉病（榛子白粉病、白粉病）	(151)
二、虫害及其防治	(152)
（一）榛实象鼻虫（榛实象甲、榛实象）	(153)
（二）金龟子类	(154)
（三）介壳虫类	(156)
（四）木蠹蛾	(158)
三、其他自然灾害及其防治	(159)
（一）冻害	(159)
（二）冻旱（抽条）	(161)
（三）霜冻	(162)
（四）涝害	(164)
 第八章 坚果采收与贮藏	 (165)
一、采收	(165)
（一）采收期的确定	(165)
（二）采收前的准备	(166)
（三）采收技术	(166)
二、采后处理	(167)
（一）脱苞	(167)
（二）除杂	(168)
（三）干燥	(168)
三、贮藏	(169)
（一）贮藏条件	(169)

(二) 贮藏方法	(169)
第九章 坚果及果仁食品加工	(171)
一、坚果加工	(171)
(一) 分级	(171)
(二) 脱壳	(171)
(三) 烘烤	(172)
二、果仁食品加工	(173)
(一) 加工种类	(173)
(二) 加工技术和工艺流程	(173)
附录：榛园作业历（沈阳）	(175)
参考文献	(177)

第一章 概 述

榛子是重要的坚果树种之一，也是木本油料树种。

大果榛子即榛子的栽培品种，包括平欧杂种榛子 (*Corylus heterophylla* × *Corylus avellana*) 和欧洲榛 (*C. avellana* L.)。其特点是坚果大，平均单果重 2~4g，具有丰产特性，果仁有较高的营养价值和商品价值。

一、榛子的用途及经济价值

榛子具有较高的经济价值，用途广泛。榛子果仁营养丰富，据分析，榛仁含脂肪 57.1%~69.8%，含蛋白质 14.1%~18.0%，含碳水化合物 6.5%~9.3%，水分含量只有 4.1%~5.8%，含有多多种维生素 (V_C 、 V_E 、 V_B) 以及 Ca、P、K、Fe 等矿物质元素 (表 1-1~表 1-3)。榛仁风味清香，有丰富的营养，发热量高，因此成为人们喜爱的干果食品。榛仁广泛应用在食品工业中，以榛仁为原料可制成多种多样的糖果、巧克力、糕点、冰淇淋，如榛仁巧克力则是畅销欧洲各国的高档巧克力。此外，以榛仁为原料制成的榛子粉、榛子米、榛子乳、榛子酱是高级营养品，特别适宜儿童、年老体弱及病后恢复的人群享用，是健康益寿的佳品。榛仁可以榨油，榛油色清黄，味香，含不饱和脂肪酸，据美国专家研究，榛子脂肪中含 50% 的亚油酸，能

稀释胆固醇，每周吃5次榛仁，每次吃6g，能使心肌梗死的发病率减少50%，并可起到预防心脏病的作用。榛仁可入药，据《开宝本草》记载：“榛仁性味甘、平，无毒，有调中、开胃、明目功用”。果壳是制作活性炭的原料，树皮和果苞含单宁物质达8.5%~14.5%，可提炼制成栲胶。树叶含粗蛋白15.9%，可做养柞蚕及猪饲料。榛木坚硬致密，可制手杖、伞柄，也可做架材。榛树根系发达，而且呈水平状分布，可以固定土层，防止土壤冲刷和滑坡，是水土保持及改良林地土壤的良好树种。此外，榛树为灌木状，可以做家庭绿篱栽植。刺榛有带刺的果苞，欧洲榛具有多种颜色的叶片和弯曲的树枝，可以作为庭园及公园等观赏树种配置。

除上述经济价值和多种用途外，栽培榛树还具有以下特点：

①榛树对土壤、地势的适应性强，可以在山区、丘陵地、沟谷、河边地种植，可充分利用土地资源。

②榛子坚果耐贮藏运输，可以在交通不便的边远山区种植。

③榛树作为经济作物，具有投入少，易管理，见效快，经济效益高的特点，因此对于山区农民增加收入、脱贫致富具有重要意义。

表 1-1 平欧杂种榛子营养成分

营养成分	脂肪 (g)	蛋白质 (g)	碳水化 合物 (g)	热量 (J)	灰分 (g)	水分 (g)	V _C (mg)	V _E (mg)	V _B (mg)	Ca (mg)	P (mg)	Fe (mg)	K (mg)
每 100g	57.1	16.2	6.5			4.1							
果仁	~	~	~	2782	2.4	~	33.9	14.2	微量	307	300	7.85	581.5
的含量	62.1	18.0	9.3			5.1							

表 1-2 欧洲榛营养成分

营养成分	脂肪 (g)	蛋白质 (g)	碳水化 合物 (g)	热量 (J)	水分 (%)	V _{B1} (mg)	烟酸 (mg)	V _C (mg)	Ca (mg)	P (mg)	Fe (mg)	K (mg)
每 100g	63.3	14.1	6.9									
果仁	~	~	~	856.0	5.8	0.62	1.2	微量	282.0	455.0	4.6	950.0
的含量	69.8	17.0	8.6									

表 1-3 欧洲榛油（巴塞罗那和地捷里）的脂肪酸成分

成 分	品 种 含 量	巴 塞 罗 那		地 捷 里	
		固体酸酯分 35.63%	液体酸酯分 64.41%	固体酸酯分 63.02%	液体酸酯分 36.96%
饱和的棕榈酸		0.49	1.80	0.04	0.46
硬脂酸		1.57	0	0.77	0
花生酸（20 烷酸）		1.41	0	3.05	0
不饱和油酸		24.42	31.78	47.38	17.45
亚油酸		2.77	14.05	5.29	9.94
C ₂₀ 单乙烯型		4.97	15.98	6.49	8.76
C ₂₂ 单乙烯型		0	0.40	0	0
不可皂化的		0	0.40	—	0.35

注：译自美国《TREE NUTS》Filberts P. 268

二、国内外榛子生产概况

（一）起源及历史

欧洲榛起源于亚洲的小亚细亚地区的黑海沿岸及欧洲的地中海沿岸，在公元前由此向希腊和罗马传播，并被当作果园作物得以广泛的分布。后来，欧洲榛的栽培逐步深入到欧洲其他国家。据史料记载，欧洲榛栽培利用历史悠久，前苏联的高加索黑海沿岸及意大利在公元前 3 世纪到公元前 4 世纪已食用欧洲榛；在土耳其北部的黑海沿岸及意大利已有 1000 年以上的栽培历史。

榛子真正走向园艺化栽培是在 19 世纪。其大面积栽培的品

种主要来源于欧洲榛，其次来源于大果榛 (*Corylus maxima* Mill.)。由于近百年来不断地选种和育种，产生许多优良品种，并进行无性繁殖，在世界各地传播，其栽培范围超过了它们的自然分布区。

(二) 世界榛子的生产与消费

1. 世界榛子栽培面积和产量

榛子的现代化栽培始于 20 世纪 30 年代，首先在意大利、西班牙、土耳其、美国等主产国家兴起，经过 40~70 年代以及 80~90 年代的发展，形成了现在的榛子栽培格局。

目前，世界的榛子栽培面积达 61.27 万 hm^2 ，榛坚果产量为 62.59 万 t 左右，不同年份其产量有所差异。其中，土耳其的面积和产量均占第一位，其栽培面积为 40.5 万 hm^2 ，坚果产量为 44.6 万 t，分别占世界榛子总面积的 66.1%、总产量的 71.3%；意大利占第二位，栽培面积为 7.14 万 hm^2 ，产量为 12.02 万 t，分别占世界总量的 11.7% 和 19.2%；占世界第三位的是西班牙，栽培面积为 2.9 万 hm^2 ，产量为 1.98 万 t，分别占世界总量的 4.7% 和 3.2%。

从世界各国的发展趋势看，全世界 1961~1965 年榛子年平均总产量 21.8 万 t，到 1979 年年产量为 43.4 万 t，15 年增长了近 1 倍。到 1996 年榛子世界总产量达 62.59 万 t，18 年间增长了 43.5%。主产国土耳其的产量最高，1979 年年产量为 27 万 t，到 1996 年达 44.6 万 t，18 年间增长了 65.2%，同期，1979 年意大利年产量为 8.5 万 t，1996 年为 12.02 万 t，18 年间增长了 41.4%（表 1-4~表 1-10）。