

# 锥栗农家品种资源调查研究\*

龚榜初 陈增华

**摘要** 以锥栗主产区福建省建瓯市为重点,开展其农家品种资源调查,选出了乌壳长芒、温洋红、长芒仔等5个坚果达70~101粒/kg的大果型农家品种;坚果102~135粒/kg的8个中果型农家品种。首次分析了锥栗的营养成分,锥栗含有丰富的淀粉、蛋白质、糖、氨基酸,不同农家品种间其含量有较大差异,以麦塞仔、长芒仔、乌壳长芒的含量最高,其蛋白质、糖、氨基酸含量分别在9.9%、17.8%、6.1%以上。

**关键词** 锥栗 资源调查 优良农家品种 营养成分

锥栗(*Castanea henryi* Rehd. et Wils.)属壳斗科栗属植物,是我国南方著名的木本粮食和果材兼用树种,果实甜香可口,风味明显优于板栗而深受群众喜爱。锥栗在闽北和浙南山区资源分布最为集中,并有大面积人工林。江西、湖南、鄂西、广东、广西北部、四川、江苏等地有零星分布。长期以来,锥栗由于实生繁殖,加之人工选择的结果,形成了许多优良的农家品种。近年来,在局部范围内开展过资源调查和选优工作<sup>[1,2]</sup>,选出了一些优良类型和单株,但还有许多优良资源未被发掘,生产上严重存在着优劣混杂现象。为选出大果、高产、优质的类型,作者于1984~1995年以锥栗主产区福建省建瓯市为重点,进行了农家品种资源的调查,现将结果报道如下。

## 1 调查材料和方法

(1)以福建省建瓯市大面积实生锥栗林为调查重点,以福建省浦城、政和县及浙江省庆元县等地作一般调查。调查对象年龄在9~25年生,接近或进入盛果期。

(2)以大中果、高产、优质为主要选择目标,兼顾一般和特殊的优良性状,在与群众座谈、访问的基础上,再实地调查,采样分析,进行比较鉴定。品种资源调查同优株选择相结合。

(3)调查内容包括树体性状、一年生枝、叶片大小、产量、成熟期、母枝抽生结果枝、雄花枝、发育枝、纤弱枝比例,总苞和坚果的重量、形状、色泽、肉质风味,以及繁殖方式、适应性、抗性等。一年生枝长、粗,叶片大小,总苞重量等在树冠中上部4个不同方位共取样40个以上进行测量,求得平均数。

(4)氨基酸用邻苯二甲醛柱后衍生法,HPLC分析测定<sup>[3]</sup>。淀粉、总糖用蒽酮比色法测定。凯氏定氮法测定蛋白质含量。HPLC法测定糖分组成<sup>[3]</sup>。

1996—09—01 收稿。

龚榜初副研究员(中国林业科学研究院亚热带林业研究所 浙江富阳 311400);陈增华(福建省建瓯市林业委员会)。

\* 本研究为中国林科院亚林所科学基金资助项目。承王劲风研究员审阅本文,费学谦、陆祥芳、裴致达分析营养成分,一并致谢!

## 2 资源和生产概况

在闽北和浙南山区, 锥栗大多分布在海拔 450 ~ 1 200 m 的山地红壤、黄红壤, 土层深厚处。近年来, 建瓯市营建了大面积人工林, 管理水平逐年提高, 浙江庆元也有小面积人工林发展, 其它很多产区锥栗处于自然放任状态。锥栗目前仍是一个自然混杂群体, 生产上品种严重优劣混杂, 单位面积产量低, 平均 666 m<sup>2</sup> 产量不到 10 kg, 株产不到 1 kg, 而高产者可达 15 ~ 20 kg/株。

建瓯市是锥栗最重要的产区, 以龙村、水源、川石 3 个乡分布最为集中, 1993 年全市产量达 34 万多公斤, 1994 年发展到 5 800 hm<sup>2</sup>, 总产达 91 万 kg(含少量板栗)。龙村乡栽培历史悠久, 70 年代就有锥栗林 1 500 hm<sup>2</sup>, 现已发展到 2 100 多 hm<sup>2</sup>; 1953 年产量达 65 万 kg, 60 年代产量有所下降, 最高年份 1966 年为 38 万 kg; 由于品种良莠不齐, 粗放经营, 70 年代产量又急剧下降到 1.8 ~ 16.1 万 kg, 大小年非常明显; 80 ~ 90 年代产量虽有所回升, 但仍增长缓慢, 1987 年为 16.4 万 kg, 1994 年为 16.8 万 kg。水源乡近 10 年发展锥栗相当迅速, 1994 年达 2 064 hm<sup>2</sup>, 产量 34 万 kg。

## 3 锥栗主要农家品种简介

锥栗存在同物异名或同名异物的现象, 容易混同, 经综合比较分析, 调查整理出 19 个农家品种, 除表 1 所列外, 还有薄壳仔、猪屎榛、北榛、实榆子、大毛榛、小毛榛、禾榛等。按栗果大小可分为大、中、小三类, 大果类型 70 ~ 101 粒/kg, 如乌壳长芒、红紫榛、温洋红、黄榛、长芒仔等; 中果类型 102 ~ 135 粒/kg, 如蔓榛、油榛、白露仔、麦塞仔、穗榛、大尖嘴、薄壳仔、猪屎榛等; 小果类型每公斤 165 粒以上, 如嫁接毛榛、毛榛等。按成熟期可分为早、中、较晚、晚 4 类, 早

表 1 锥栗主要农家品种(优株)的生长量及经济性状

品种名称	株号	树龄	树高 (m)	地径 (cm)	冠幅 (m × m)	干高 (m)	母枝抽生果 枝率(%)
乌壳长芒	2	9	4.7	16.0	5.8 × 5.3	0.70	61.1
乌壳长芒	52	10	5.2	18.2	5.6 × 5.2	1.00	69.7
红紫榛	11	15	6.0	17.8	5.3 × 5.7	0.60	70.2
温洋红	33	9	5.7	18.2	5.3 × 6.1	0.50	68.3
蔓榛	4	17	5.5	23.3	6.1 × 6.6	0.68	71.2
蔓榛	23	10	4.5	21.0	5.8 × 5.5	0.40	70.4
蔓榛	28	9	4.5	15.7	5.5 × 5.6	0.50	72.2
黄榛	20	13	5.0	19.6	6.3 × 6.8	0.70	65.4
黄榛	36	25	6.5	30.8	6.9 × 8.0	0.80	68.7
油榛	5	23	6.0	24.3	6.8 × 6.0	0.40	73.1
油榛	10	22	6.0	24.7	6.3 × 5.9	0.90	67.6
长芒仔	48	9	4.0	16.9	4.9 × 4.8	0.27	64.8
白露仔	55	11	5.0	16.0	4.7 × 4.5	0.30	-
麦塞仔	61	14	5.0	17.5	5.8 × 5.0	0.10	66.2
嫁接毛榛	58	15	6.0	19.4	4.9 × 4.8	0.20	59.8
穗榛	13	12	5.0	15.1	6.7 × 4.8	0.70	58.9
大尖嘴	41	20	7.0	19.5	7.2 × 9.7	1.10	65.1

(续表 1)

品种名称	果枝平均 结苞数(个)	总苞平均重 (g)	苞皮厚度 (cm)	坚果单粒重 (g)	出籽率 (%)	平均产量 (kg/株)	产量/冠幅 (kg/m <sup>2</sup> )
乌壳长芒	4	33.14±5.01	0.27±0.06	11.5±1.81	34.7	7.8	0.254
乌壳长芒	4	29.38±4.95	0.22±0.07	10.1±1.7	34.4	10.5	0.361
红紫榛	3~4	22.24±3.91	0.21±0.04	11.57±1.88	52.03	11.4	0.377
温洋红	3~4	47.95±12.73	0.28±0.05	13.74±2.89	31.67	10.2	0.304
蔓榛	4~5	25.71±3.87	0.17±0.05	7.25±0.52	34.7	15.8	0.392
蔓榛	5~6	20.19±3.33	0.21±0.05	7.14±1.0	35.38	9.8	0.307
蔓榛	4~5	22.32±4.44	0.24±0.05	7.69±1.1	38.09	8.7	0.282
黄榛	3	35.95±5.06	0.22±0.06	12.07±1.73	35.26	13.2	0.308
黄榛	3~4	25.06±4.70	0.21±0.05	8.55±1.97	34.13	16.6	0.301
油榛	4	25.17±2.12	0.20±0.06	7.44±0.64	29.58	15.2	0.373
油榛	5~6	23.67±4.19	0.23±0.05	8.83±1.51	37.32	12.7	0.342
长芒仔	2~3	55.33±16.67	0.29±0.06	13.26±3.40	36.18	7.5	0.319
白露仔	2~3	17.79±2.88	0.17±0.03	7.89±1.20	44.4	6.3	0.298
麦塞仔	3~4	34.71±8.93	0.26±0.06	8.03±1.43	23.14	8.8	0.303
嫁接毛榛	3	18.46±4.88	0.23±0.06	4.93±0.71	26.7	5.6	0.238
穗榛	4~5	31.38±5.97	0.24±0.05	9.83±1.10	31.82	9.5	0.209
大尖嘴	3	27.38±4.14	0.25±0.06	8.57±1.51	32.78	13.7	0.196

熟类型 9 月上旬成熟, 如白露仔; 中熟类型 9 月中旬~下旬成熟, 如乌壳长芒、红紫榛; 较晚熟类型 9 月 15 日~10 月 5 日成熟, 如麦塞仔、嫁接毛榛、油榛、薄壳仔等; 晚熟类型 9 月 25 日~10 月 15 日成熟, 如温洋红、蔓榛、黄榛、长芒仔、穗榛、大尖嘴、猪屎榛、北榛、实榆子、毛榛等。主要农家品种形态特征简述如下。

(1) 乌壳长芒 树势强健。一年生枝长  $25.46 \pm 4.54$  cm, 粗  $0.46 \pm 0.07$  cm, 顶端有少量黄褐色茸毛, 皮孔点圆或椭圆形, 较密。芽圆锥形, 黄褐色或淡褐色。叶片长  $15.8 \pm 1.93$  cm, 宽  $5.8 \pm 0.53$  cm, 卵状椭圆形、椭圆形, 基部近圆形或楔形。总苞圆球形, 刺束密且较硬。坚果圆锥形至短圆锥形, 顶端圆尖或近圆形, 紫褐色, 光亮, 美观, 果顶密布少量茸毛, 底较大, 近椭圆形。果肉黄白色, 味较香甜, 品质中上。成熟期 9 月中下旬。丰产性好, 抗病性强, 但不耐旱。是目前主栽农家品种之一。

(2) 红紫榛 树势强健。一年生枝长  $40.52 \pm 14.78$  cm, 粗  $0.70 \pm 0.11$  cm, 顶端有少量茸毛, 皮孔中密。芽圆锥形, 淡褐色。叶片长  $18.3 \pm 2.66$  cm, 宽  $5.3 \pm 0.62$  cm, 狭长椭圆形, 锯齿钝而短。总苞圆球形, 刺中密。坚果近圆球形或椭圆形, 顶端圆, 红褐色, 光亮, 美观, 果顶有少量茸毛, 底座中大, 椭圆形。涩皮易剥离, 肉细香甜, 风味好。成熟期 9 月中下旬。丰产性好, 盛果期长, 适应性强, 宜一般山地栽培。

(3) 温洋红 一年生枝顶端有少量茸毛, 皮孔中密。芽扁圆锥形。叶长  $17.8 \pm 1.51$  cm, 宽  $4.99 \pm 0.71$  cm, 狭长椭圆形, 锯齿短。总苞大, 椭圆或圆球形, 刺中密而硬, 成熟时呈“一”字或“人”字开裂。每苞含果多为 1 个, 少数 3 个。坚果大, 圆锥形, 红褐色, 光亮, 美观, 顶端有少量茸毛, 底座较大, 近圆形。果肉细、香、甜, 风味好。成熟期 9 月下旬~10 月上旬。抗病性强, 结果早, 栽植第三年株产  $0.25 \sim 0.5$  kg。

(4) 蔓榛 又名穗榛、蕾榛、仁嘴榛、长芒仔、厚蕊仔等。在建瓯、浦城等地均有分布。树势较强。一年生枝一般无毛, 长  $22.5 \pm 4.02$  cm, 粗  $0.46 \pm 0.05$  cm, 皮孔较密。芽短圆锥形, 淡褐

色。叶片长  $16.1 \pm 1.51$  cm, 宽  $6.38 \pm 0.61$  cm, 卵状椭圆形或长椭圆形。总苞较小, 近圆球形, 刺束较密而硬。坚果短圆锥形至圆锥形, 棕褐色, 有光泽, 顶端密布少量茸毛, 底座小至中大, 椭圆形或近圆形。肉细, 味甜, 品质中上。成熟期 9 月下旬至 10 月上旬。抗病虫性和适应性强。

(5) 黄榛 在建瓯、浦城、政和等地均有分布。树势较强。一年生枝长  $27.8 \pm 7.2$  cm, 粗  $0.52 \pm 0.06$  cm, 顶有少量茸毛, 皮孔较密。芽三角形, 灰褐色。叶片长  $16.45 \pm 1.6$  cm, 宽  $5.81 \pm 0.74$  cm, 长椭圆形、椭圆形或卵状椭圆形。总苞圆球形, 刺束密而硬。坚果大, 短圆锥形, 黄褐色, 果面密布黄白色茸毛, 尤以中上部为多, 底较大。果肉较甜, 品质中上。成熟期 9 月下旬至 10 月上旬。产量较高, 大小年明显, 适宜深厚土壤栽植。

(6) 油榛 在建瓯、浦城等地均有分布。树势中等。一年生枝长  $27.6 \pm 5.6$  cm, 粗  $0.5 \pm 0.08$  cm, 顶端微有茸毛, 皮孔较密。芽圆锥形, 淡褐色。叶片较大, 长  $19.0 \pm 1.81$  cm, 宽  $6.9 \pm 0.64$  cm, 椭圆形。总苞圆球形或近椭圆形, 刺束中密而较软。坚果圆锥形或近椭圆形, 果顶圆尖, 褐色, 光亮, 顶端有少量茸毛, 底中大, 圆形或近椭圆形。果肉细、甜, 品质中上。成熟期 9 月中下旬至 10 月初。丰产、稳产性、抗性等不同单株间差异较大。

(7) 长芒仔 又名圆蒂仔。树势中等。一年生枝顶端有少量茸毛, 皮孔较密。芽三角形或圆锥形。叶片长  $18.9 \pm 3.03$  cm, 宽  $6.33 \pm 0.62$  cm, 披针状椭圆形或椭圆形, 基部近圆形或楔形。总苞大, 圆球形或椭圆形, 刺束密而中硬, 每苞含果 1 个, 少数 2~3 个。坚果大, 扁圆球形, 纵切面椭圆形, 棕褐色, 光亮, 仅顶端有极少量茸毛, 底座大, 椭圆形。品质中等, 成熟期 9 月下旬至 10 月上旬。丰产性较好, 抗性强。

(8) 白露仔 树势较弱, 树冠较开张。一年生枝长  $16.8 \pm 5.0$  cm, 粗  $0.29 \pm 0.06$  cm, 皮孔中密。芽三角形, 棕褐色。叶片较小, 长  $12.79 \pm 2.11$  cm, 宽  $5.86 \pm 0.75$  cm, 椭圆形或卵状椭圆形, 先端圆尖, 基部近圆形, 叶片薄, 呈草绿色, 光泽少。总苞较小, 圆球形或椭圆形, 刺束中密较硬。坚果圆锥形, 棕褐色, 果壳密布茸毛, 尤以中上部为多, 底座较小, 明显凸出, 呈椭圆形或近圆形。果肉淡黄色, 肉质稍粗, 甜度一般。成熟期 9 月上中旬。早熟稳产, 耐干旱, 但抗病性较弱, 树较低, 生长缓慢。

(9) 麦塞仔 树势较强。一年生枝长  $21.4 \pm 5.9$  cm, 粗  $0.31 \pm 0.07$  cm, 皮孔较密。芽扁三角形, 褐色。叶片长  $17.5 \pm 1.53$  cm, 宽  $6.07 \pm 0.79$  cm, 狭长椭圆形或长形, 基部楔形。总苞椭圆形, 刺束较密、较硬, 每苞含果 1 个, 极少数 2 个, 呈“一”字或“人”字开裂。坚果圆锥形或近椭圆形, 棕褐色, 有光泽, 有明显纵向肋纹, 果顶密布少量茸毛, 底凸出, 较大。果肉淡黄色, 细嫩、甜, 品质中上。成熟期 9 月下旬至 10 月初。较丰产稳产, 适宜较好立地条件栽植。

(10) 嫁接毛榛 树势较强。一年生枝长  $18.9 \pm 7.24$  cm, 粗  $0.31 \pm 0.08$  cm, 皮孔密。芽圆锥形, 黄褐色。叶片较小, 长  $14.41 \pm 1.06$  cm, 宽  $4.72 \pm 0.40$  cm, 长形或披针状椭圆形, 基部半圆形。总苞小, 近圆球形, 刺束较密而硬。坚果圆锥形, 棕褐或棕黄色, 果顶密布茸毛, 底座中大, 近圆形或椭圆形。果肉淡黄或黄白色, 细嫩而甜, 风味极佳, 品质上等。成熟期 9 月中下旬至 10 月初。适应性强, 较耐干旱, 但丰产性较差。

(11) 穗榛 又名蔓榛。树势强健。一年生枝无毛, 长  $29.3 \pm 8.71$  cm, 粗  $0.52 \pm 0.07$  cm, 皮孔密。芽扁三角形, 褐色。叶片长  $17.21 \pm 1.63$  cm, 宽  $6.42 \pm 0.63$  cm, 长椭圆形或卵状椭圆形, 基部楔形或近圆形。总苞圆球形或椭圆形, 刺束密而硬。坚果圆锥形或短圆锥形, 棕褐色, 有光泽, 果顶密布中等量茸毛。果肉细嫩、香甜, 品质中等。成熟期 10 月上旬至中旬。适应性

较强,丰产性一般,大小年明显。

(12)大尖嘴 又名歪嘴榛。树势中等。小枝皮孔密。芽椭圆形,褐色。叶片长  $16.89 \pm 1.69$  cm,宽  $6.53 \pm 0.66$  cm,长椭圆形或卵状椭圆形。总苞近圆球形,刺束中密而较软,每苞含果大多 1 个,极少数 2 个。坚果圆锥形或短圆锥形,果尖较硬,褐色,果面中上部茸毛较多,尤以果顶处密布;底座中大、外凸,圆形或椭圆形。品质中下。成熟期 9 月下旬至 10 月上旬。抗性强,丰产性一般。

## 4 锥栗的营养价值

### 4.1 锥栗不同农家品种的营养成分

锥栗含有丰富的淀粉、糖和蛋白质,不同农家品种的营养成分含量有较大差异(见表 2),以麦塞仔、长芒仔的蛋白质含量,红紫榛、长芒仔的糖含量较高。锥栗的总糖含量一般高于南方板栗。

表 2 锥栗不同品种的营养成分及糖分组成

(单位:%,干样)

品种名称	株号	蛋白质	总糖	淀粉	含水量	糖分组成 <sup>①</sup>	
						棉籽糖	蔗糖
乌壳长芒	52	9.94	17.83	26.90	47.99	1.31	10.49
红紫榛	11	7.03	27.90	30.05	42.14	微量	19.70
黄榛	20	6.77	19.11	30.93	45.56	1.38	14.13
长芒仔	48	10.21	27.43	26.56	35.08	微量	19.48
白露仔	55	6.64	18.91	33.14	45.85	1.0	12.15
麦塞仔	61	10.93	21.53	30.73	45.82	1.26	14.97
嫁接毛榛	58	8.42	22.87	30.26	46.13	1.13	13.57

①样品中还含有微量葡萄糖、果糖、甘露糖等。

### 4.2 不同农家品种的氨基酸含量

锥栗含有所测的 15 种蛋白质氨基酸(脯氨酸、胱氨酸和色氨酸未测),其中包括 7 种人体必需氨基酸,不同农家品种的氨基酸含量有很大差异(表 3),如长芒仔的 ASP、GLU、LEU、TYR、PHE 等含量是黄榛的 2 倍多。以乌壳长芒、麦塞仔、长芒仔的氨基酸总含量最高,为 6.1% 以上,白露仔、黄榛含量较低,约 4.1%。人体必需氨基酸含量以乌壳长芒、麦塞仔最高,为 2.4%,而白露仔含量仅 1.4%。

表 3 锥栗不同品种的蛋白质水解氨基酸含量

(单位:mg/g,干样)

品种名称	株号	ASP	THR	SER	GLU	GLY	ALA	VAL	MET
乌壳长芒	52	10.52	3.46	3.51	13.26	3.73	5.07	5.21	0.40
红紫榛	11	8.23	4.31	2.66	11.68	2.96	4.15	3.81	微量
黄榛	20	6.33	5.05	1.65	6.45	3.47	3.87	3.56	0.45
长芒仔	48	12.01	2.96	3.52	13.24	3.18	4.72	4.75	0.64
白露仔	55	6.49	2.36	2.24	9.51	1.96	3.06	2.65	0.27
麦塞仔	61	9.73	3.02	3.35	12.98	3.10	4.47	4.87	0.29
嫁接毛榛	58	9.83	3.03	2.98	12.22	2.74	3.95	4.04	少量

(续表 3)

品种名称	株号	ILE	LEU	TYR	PHE	HIS	LYS	ARG	总量	必需氨基酸总量
乌壳长芒	52	3.81	5.49	2.51	2.47	1.20	3.80	0.22	64.64	24.63
红紫榛	11	2.84	4.03	1.64	2.35	0.78	3.77	0.29	53.51	21.11
黄榛	20	2.25	2.06	1.24	2.02	1.06	2.36	微量	41.79	17.73
长芒仔	48	2.88	4.99	2.59	2.52	1.07	1.81	0.27	61.16	20.55
白露仔	55	1.94	3.41	1.65	1.87	0.97	2.25	微量	40.64	14.75
麦塞仔	61	3.71	5.58	2.39	3.02	1.12	3.47	0.15	61.24	23.96
嫁接毛榛	58	3.09	4.57	2.11	2.49	0.90	2.19	微量	54.13	19.41

## 5 小结与建议

(1) 大果型的锥栗农家品种乌壳长芒、红紫榛、温洋红、长芒仔、黄榛等, 极具市场竞争力, 在选择优株建立良种采穗圃的基础上, 可大力发展。中果类型中, 一些具有特别优良性状的农家品种也可适当推广发展, 如早熟稳产的白露仔; 丰产稳产, 风味佳的麦塞仔; 产量较高, 抗性强, 对立地条件要求不高, 品质中上的蔓榛; 品质较好的油榛等。其它农家品种及小果类型, 市场竞争力弱, 除作种质资源保存外, 还不宜发展。

(2) 锥栗含有丰富的淀粉、糖、蛋白质、氨基酸, 糖分含量一般高于南方板栗。不同农家品种中, 以麦塞仔、长芒仔、乌壳长芒的蛋白质、氨基酸、糖分含量最高, 红紫榛糖分、氨基酸含量也较高, 而白露仔、黄榛的营养含量相对较低。

(3) 锥栗产量较低, 加之产区大多数群众对锥栗管理粗放, 任其自然生长, 缺乏栽培技术。因此, 应加强高产高效栽培管理技术研究, 充分发挥林地经济效益; 建立密植高产示范园, 以点带面, 提高产区的经营管理水平。

(4) 改变产区群众将锥栗同板栗、大中小果都混在一起上市出售的习惯, 对栗果进行分级, 加强宣传, 以提高锥栗的商品价值。开展栗果贮藏保鲜、加工利用技术研究, 延长锥栗供应期, 开发出锥栗系列化商品。

## 参 考 文 献

- 1 练发良, 吴连海, 余太明, 等. 庆元金粟优良单株选择初报. 浙江林业科技, 1992, 12(6): 27~29.
- 2 范辉华. 龙村乡锥栗农家品种的调查. 福建林学院学报, 1994, 14(3): 277~281.
- 3 费学谦, 王劲风, 周立红, 等. 甘、涩柿果实主要化学成分的研究. 林业科学研究, 1994, 7(1): 106~107.

## Research on the Cultivated Varieties of *Castanea henryi*

Gong Bangchu    Chen Zenghua

**Abstract** The cultivated varieties of *Castanea henryi* were investigated in Jianou City of Fujian Province, the main production area of *C. henryi* in China. The 5 cultivars of large-size nut type of *C. henryi* (i. e. Wukezhangmang、Wenyanghong、Zhangmangzi and so on) contain 70 ~ 101 nuts/kg and 8 cultivars of mid-size nut type with 102 ~ 135 nuts/kg. The nutrient components of starch, protein, sugar and amino acid were analysed for the first time, and showed greater differences among the cultivated varieties. The cultivated varieties of the highest nutrient content were Maisaizi, Zhangmangzi and Wukezhangmang, and their content of protein, sugar and amino acid were more than 9.9%、17.8% and 6.1% respectively.

**Key words** *Castanea henryi* resource investigation superior cultivated variety nutrient component

Gong Bangchu, Associate Professor (The Research Institute of Subtropical Forestry, CAF Fuyang, Zhejiang 311400); Chen Zenghua (The Forestry Commission of Jianou City, Fujian).

## “广州市城市林业现状调查与发展研究” 成果通过鉴定

“广州市城市林业现状调查与发展研究”成果于 1997 年 10 月 17 日在中国林业科学研究院热带林业研究所通过鉴定。该成果在总体上达到了国内先进水平,其中基于 GIS 技术的城市绿化管理信息系统部分属国内领先水平。

该项成果在广泛调查了广州市各类森林和城乡绿地现状,在现状分析的基础上将广州市的城市林业结构分类定位于城区森林、近郊森林和远郊森林三大部分。并从分析广州市城市森林体系和岭南文化特征入手,提出了建立城乡一体化的城市林业体系的规划和发展思路,建立了一套基于 GIS 技术的城市林业管理信息系统。在以上基础上进而提出了较为系统的结构框架与总体构想,富有新意,基本符合国际城市林业的发展潮流。

在技术手段方面有创新,将 GIS 技术运用于城市绿地的信息管理,建立了城市林业管理信息系统,该系统信息丰富,界面友好,操作方便;通过定期的资料数据、图形图象的更新、追加,能达到对系统的动态管理,是今后实现城市森林监控及动态管理的技术保证。研究结果合理可行,符合生产管理需要,具有较大的发展潜力和广阔的应用前景,为国内城市林业管理提供了成功的借鉴和实用工具。

中国林科院热带林业研究所 陈荷美