

# 板栗新品种云丰结果枝粗度、结苞量及坚果重量的研究

陆 斌, 邵则夏, 杨卫明, 宁德鲁, 陈 芳

(云南省林业科学院, 云南昆明 650204)

**摘 要:**本文在调查板栗新品种云丰结果枝生长状态和结苞量、坚果重量的基础上, 进行统计分析。认为:(1)云丰板栗不同粗度结果枝出现频率呈正态分布, 97% 以上的结果枝基部粗度在 0.4~0.9 cm 之间。(2)云丰板栗结苞量与结果枝基部粗度相关性最为密切, 结果枝粗度对结苞量呈正相关。(3)结果枝粗度、结苞数和单果重呈线性关系, 在结果枝粗度相同的情况下, 结苞数与单果重呈负相关。为云丰板栗定株定产、定枝定果、疏花疏果、限产保质、合理修剪、确定量化指标提供依据。

**关键词:**板栗; 结果枝粗度; 结苞量; 坚果重

**中图分类号:**S664.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-7461(2006)04-0077-03

Study on Diameter of Fruit Branch, Number and Weight of Fruit of Chestnut

LU-Bin, SHAO Ze-xia, YANG Wei-ming, NING De-lu, CHENG Fang

(Yunnan Academy of Forestry, Kunming, Yunnan 650204, China)

**Abstract:** Growth states, number and weight of chestnut were investigated and analyzed statistically. The results showed that: (1) Above 97% of the base diameter of fruit branch were between 0.4~0.9 cm, the occurrence frequency of fruit bearing branch was in normal distribution; (2) The number of chestnut fruit showed some positive relation with base diameter; (3) The thickness of fruit bearing branch, the number of fruit and the weight of individual fruit were positively correlated, the number of fruit and the weight of individual fruit however, were negatively correlated when the thickness of the fruit bearing branch was the same. The results can provide basis for the control of yield, number of fruit, flower and fruit thinning, quality, rational pruning and quantitative indexes.

**Key words:** chestnut; diameter of fruit branch; fruit number; nut weight

板栗新品种云丰是云南省林业科学院选育出优质、早实、丰产、抗性好的板栗新品种, 按照《云南省园艺植物新品种注册保护条例》进行了新品种注册登记(云园植新登第 19990001 号)。2000 年该品种被国家林业局列为“十五”推广品种。也是云南广泛栽培的板栗品种<sup>[1-3,5]</sup>。

云丰板栗结果习性好, 一个结果枝可以结栗苞 4~10 个。栗苞结得过多, 树体营养供应不足, 影响生长发育, 栗苞不整齐, 出现一些籽粒小或发育不饱满的空瘪栗果, 致使产量下降, 栗果品质差, 经济效益低。栗树大量结苞后, 树体消耗营养过多, 结果枝生长不良, 果前梢短而弱, 影响翌年开花结果。

摸清云丰板栗结果枝生长与结实的关系, 探索各种生长状态结果枝的最佳结苞量, 将为板栗定株

定产、定枝定果、疏花疏果、限产保质、合理修剪、确定量化指标提供依据。笔者于 2003~2004 年开展了栗树结果枝生长与结实调查研究。

## 1 研究栗园的概况

试验地设置在云南玉溪市峨山县兴旺栗园, 北纬 24°11', 东经 102°24'。年平均温度 16.1℃, 绝对最高气温 32.6℃, 绝对最低气温 -5℃, 年均 ≥10℃ 的活动积温为 5 084.1℃。年降雨量 986.5 mm, 全年平均日照 2 272.5 h<sup>[4]</sup>。试验地海拔 1 650 m 的缓坡台地, 土壤为微酸性山地红壤, pH 值 6.0~6.5, 质地偏粘, 土壤含石量 5%~10%, 肥力较低。试验地区是云南板栗的主产区, 自然生态条件适合板栗生长。

云丰板栗试验地面积  $6.7 \text{ hm}^2$ , 株行距  $4 \text{ m} \times 4 \text{ m}$ , 1996 年嫁接。嫁接后 2 a 开花结果, 现已进入结果期。板栗长势中庸, 树势较整齐, 平均树高  $3.2 \text{ m}$ , 平均冠幅  $3.2 \text{ m} \times 2.8 \text{ m}$ , 栗园郁闭度  $0.7 \sim 0.8$ 。管理水平中等, 每年冬季结合修剪每株施有机肥  $50 \text{ kg}$ , 萌芽期每株追施尿素  $0.2 \text{ kg}$ , 普钙  $1 \text{ kg}$ ; 抽梢期、幼果期叶面喷施多元磷酸二氢钾一次; 中等强度修剪。

## 2 研究方法

2003 ~ 2004 连续两年 8 月 10 至 15 日, 在兴旺果园品种区内, 选择长势结果相近 9 株云丰栗树, 分为 3 组, 每组 3 株, 作 3 次重复, 进行观测。对植株结果枝的生长状态进行全株测定, 测定内容为: 枝条基部粗度、长度、叶片数、果前梢长度和结苞数, 运用通径分析法确定相关性。将结果枝基部粗度分为 5 个等级 (处理): 1. 果枝  $0.41 \sim 0.50 \text{ cm}$ ; 2. 果枝  $0.51 \sim 0.60 \text{ cm}$ ; 3. 果枝  $0.61 \sim 0.70 \text{ cm}$ ; 4. 果枝  $0.71 \sim 0.80 \text{ cm}$ ; 5. 果枝  $0.80 \text{ cm}$  以上。每株栗树按结果枝粗度归类统计结苞个数; 每个等级按不同结苞量分别进行称重考种, 统计出各类球苞内板栗均重, 运用多元回归统计法进行相关性分析。

## 3 结果与分析

### 3.1 不同基径粗度结果枝的频率分布

据实际观测, 结果枝基部粗度  $0.40 \text{ cm}$  以下, 占  $1.12\%$ ;  $0.41 \sim 0.50 \text{ cm}$ , 占  $11.80\%$ ;  $0.51 \sim 0.60 \text{ cm}$ , 占  $21.91\%$ ;  $0.61 \sim 0.70 \text{ cm}$ , 占  $31.46\%$ ;  $0.71 \sim 0.80 \text{ cm}$ , 占  $22.47\%$ ;  $0.8 \text{ cm}$  以上, 占  $11.24\%$ 。基本呈正态分布 (图 1)。

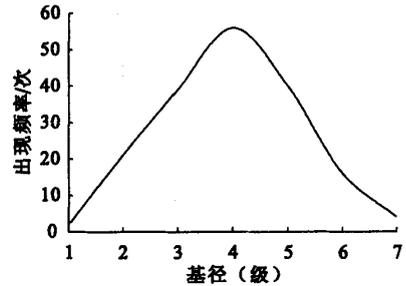


图 1 不同基径粗度结果枝的出现频率分布  
Fig. 1 Frequency of occurrence of the branches with different base diameters

在正常管理, 枝条密度合理的条件下, 板栗  $97\%$  以上的结果枝基部粗度在  $0.4 \sim 0.9 \text{ cm}$  之间。

不同径级结果枝在植株的分布, 出现频率呈正态分布。以基部粗度  $0.5 \sim 0.7 \text{ cm}$  的结果枝最多, 大约占  $76\%$ , 是栗树结果的主要枝条。如果留枝量过多或过少, 则枝条偏细或偏粗, 结果枝基部粗度出现频率将呈偏正态分布。

### 3.2 结果枝基部粗度、长度、叶片数、果前梢长度和结苞数相关性

结果枝基部粗度、长度、叶片数、果前梢长度和结苞数调查统计汇总于表 1。

表 1 结果枝各性状和结苞数统计分析

Table 1 Statistical analysis of the fruit bearing branch characters and fruit number

变量	平均值	标准差	膨胀系数 VIF
粗度 $x_1$	0.651	0.1153	3.66263
长度 $x_2$	16.386	3.08895	1.9351
叶片数 $x_3$	10.08	1.4119	2.29842
果前梢长度 $x_4$	4.356	3.3931	2.15546
结苞数 $y$	2.3	1.18235	

对表 1 实测统计数进行通径分析 (表 2)。

表 2 各性状对结苞数的通径系数

Table 2 Path coefficients of different branch characters to fruit number

通径系数分析	间接效应					
	直接作用	通过 $x_1$	通过 $x_2$	通过 $x_3$	通过 $x_4$	相关系数
作用因子						
粗度 $x_1$	1.056 19		-0.050 37	0.138 94	-0.419 47	0.725 06
长度 $x_2$	-0.076 16	0.698 61		0.115 9	-0.314 75	0.423 6
叶片数 $x_3$	0.190 89	0.768 73	-0.046 24		-0.280 12	0.633 26
果前梢长度 $x_4$	-0.581 02	0.762 52	-0.041 25	0.092 03		0.232 27
剩余通径系数 = 0.529 430						

从分析结果可看出: 结果枝粗对结苞数影响的效果最大, 直接效应为  $1.056 19$ 。其次是果前梢长, 直接效应为  $-0.581 02$ , 呈负相关。然后是叶片数, 直接效应为  $0.190 89$ 。 $x_2$ 、 $x_3$ 、 $x_4$  对  $y$  (结苞数) 的影响主要是通过  $x_1$  对  $y$  的影响来实现的。 $x_2$ 、 $x_3$ 、 $x_4$  通过结果枝粗  $x_1$  影响结苞数  $y$  的间接效应分别为  $0.698 61$ ,  $0.768 73$ ,  $0.762 52$  都显著大于同一因素的直接作用。这说明果枝粗是影响结苞数的主导因

子。剩余通径系数值为  $0.529 430$ , 这是由于受试验误差和其他未入选因子的影响。

可见, 板栗结苞量与结果枝基部粗度相关性最为密切, 结果枝粗度对结苞量呈正相关。板栗结果枝的粗度增加, 结苞数增多。其次是果前梢长度与结苞数呈负相关。适当控制果前梢的生长, 既增加当年产量, 又保证次年产量的关键。

### 3.3 结苞量与枝粗度、栗苞坚果均重的关系

依据实际数据,汇总平均结果如表3。

表3 云丰品种板栗各结果枝粗度的坚果平均重  
Table 3 Average weight of the fruit in the branches with different thickness g

径级	结果枝粗 等级/cm	结 苞 数					
		1	2	3	4	5	6
1	0.41-0.50	7.9	7.2, 7.3	6.5, 6.2, 6.6			
2	0.51-0.60	9.0	8.3, 8.2	7.6, 7.6, 7.5			
3	0.61-0.70	10.2	9.6, 9.2	8.7, 8.5, 8.8	8.1, 7.6, 8.0, 8.2	7.4, 7.3, 7.2, 7.4, 6.8	
4	0.71-0.80	10.7	10.8, 10.3	9.9, 9.8, 9.9	9.1, 9.8, 8.3, 8.0	8.5, 8.4, 8.4, 8.7, 8.0	7.8, 7.5, 7.1, 7.6, 7.0, 7.9
5	0.8 以上	12.2	11.3, 10.9	10.8, 10.6, 11.1	10.2, 10.3, 9.6, 9.5	8.8, 8.9, 9.7, 9.0, 9.5	8.8, 8.6, 8.9, 8.6, 8.4, 6.3

以结苞数(Y)为应变量,结果枝基部粗度径级(X)和坚果平均重(Z)为自变量,进行二元回归计算分析。得到回归方程为: $Y=9.3532+1.2974X-1.1802Z$ ,回归平方和(U)为2.0664,残差平方和(Q)为0.2705,复相关系数(R)为0.9404,正态分布(F)为511.9054,置信区间(e)为0.0635。回归效果较好。

依据方程,可直观看云丰等板栗品种,在中等管理水平的前提下,果枝粗0.41~0.50 cm 结1个栗苞;果枝粗0.51~0.60 cm 结2个栗苞;果枝粗0.61~0.71 cm 结3个栗苞;果枝粗0.71~0.80 cm 结4个栗苞为合适的负载量。将能保证栗实坚果生长良好,单果重达8 g 以上,品质优良。

#### 4 结论与讨论

通过对板栗新品种云丰结果枝生长状况和结苞数、单果重的调查,经分析后认为:云丰板栗不同粗度结果枝出现频率呈正态分布,97% 以上的结果枝基部粗度在0.4~0.9 cm 之间;云丰板栗结苞量与结果枝基部粗度相关性最为密切,结果枝粗度对结苞量呈正相关;结果枝粗度、结苞数和单果重呈线性关系,在结果粗度相同的情况下,结苞数与单果重呈负相关。结果枝粗度、结苞数和单果重的关系为: $Y$

$=9.3532+1.2974X-1.1802Z$  (Y为结苞数,X为结果枝粗,Z为坚果重)。

板栗各品种间存在一些差异,在同一果园中云富、云腰、云良等品种结果枝基部粗度、结苞量与栗苞内坚果重的关系与云丰基本相同,而云珍结果枝在粗0.71~0.80 cm 时,结苞量可达5个,比云丰可多留1个,同样能够保证坚果的重量。

此外,肥水管理,对板栗坚果产量和品质的影响极为明显,在改善肥水管理的情况下,可以明显增加产量和增加坚果重量。

#### 参考文献:

- [1] 陆斌,邵则夏. 早熟、丰产的板栗新品种云丰、云富[J]. 经济林研究,2000,18(3):43-44.
- [2] 陆斌,邵则夏,杨卫明,等. 板栗新品系的生物学特性[J]. 果树学报,2004,21(2):176-178.
- [3] 陆斌,邵则夏,杨卫明,等. 板栗新品系授粉试验[J]. 西北林学院学报,2002,17(2):41-44.
- [4] 云南省气象局. 云南气候图册[M]. 昆明:云南人民出版社,1982.31-54.
- [5] 邵则夏,杨卫明,陆斌,等. 板栗良种选育与早实丰产栽培技术[M]. 昆明:云南大学出版社,2000.20-22.
- [6] 魏振国,鲁刚,刘维国,等. 板栗幼树不同类型结果枝与结苞量的相关性[J]. 落叶果树.1996,(增):5.