

几个板栗株系的开花结果习性比较分析

程中平^{1*}, 王章利¹, 殷照东¹, 陈艳梅², 梅利娟², 王业华¹

(1. 中国科学院武汉植物园, 武汉 430074; 2. 孝感学院, 湖北孝感 432000)

摘要: 采用在美国育成的几个株系,并以常见的本地栽培品种‘桂花香’作对照,对刚进入结果幼树的枝梢开花习性,枝梢生长情况与开花坐果关系,以及树冠不同部位的枝梢开花与坐果进行调查分析。结果表明:对全部参试材料而言,末级梢的长、粗度区间分别以 20.0 ~ 59.9 cm 和 0.5 ~ 1.49 cm 的雌花量和坐果数较高;株系 95-1-26 和 95-1-9 雌花着生部位较其它 3 个株系或品种的节位高出一倍以上,其平均着生节位与末级梢平均节位基本上相等;从树冠立体分布上看,其外围和树冠上部水平方向中膛结果数较多,但对于每个株系来说,又存在一定的差异。以上研究结果对幼年结果树的枝梢培养、树体的整形修剪,以及达到早期丰产具有实践指导意义。

关键词: 板栗株系; 枝梢生长; 树体结构; 开花结果

中图分类号: S664.2

文献标识码: A

文章编号: 1000-470X(2009)06-0655-06

Flowering and Fruiting Analyses of Selected Chestnut Individuals

CHENG Zhong-Ping^{1*}, WANG Zhang-Li¹, YING Zhao-Dong¹, CHEN Yan-Mei², MEI Li-Juan², WANG Ye-Hua¹

(1. Wuhan Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences, Wuhan 430074, China; 2. Xiaogan College, Xiaogan, Hubei 432000, China)

Abstract: Young trees of selected chestnut individuals, ‘Guihuaxiang’ used as control, were studied on flowering and fruiting relations with shoots, characters of shoot growth, and proportions of a canopy. The results as follows: length and thickness of terminal shoots with scales of 20.0 – 59.9 cm and 0.5 – 1.49 cm, respectively, had higher number of female flowers and fruiting sets; Nodes which female flowers grew on for 95-1-26 and 95-1-9 from base of shoots were two times higher than ones of the other three; Fruiting sets were higher on the periphery and in the middle of upper canopy for all accessions, but there existed differences among individuals. It could provide practical use for fostering fruiting shoots, training and pruning, and getting higher production for young fruiting trees.

Key words: Chestnut selection, Growth of shoot, Structure of tree, Flowering and fruiting

全世界可供食用的栗属植物有板栗 (*Castanea mollissima*)、锥栗 (*C. henryi*)、茅栗 (*C. seguinii*)、日本栗 (*C. crenata*)、欧洲栗 (*C. sativa*) 和美国栗 (*C. dentata*) 等几个种^[1], 其中板栗也称中国栗, 原产中国, 经济价值高, 在中国栽培极为广泛, 栽培品种较多。中国先后选育出了 300 多个品种, 并应用于生产^[2]。随着生产和市场需要, 人们还在继续进行新品种选育和引选工作。本试验以黄宏文博士利用美国农业部 1934 年从中国引进的板栗第一、二代混合群体的种子进行实生播种选育而成的株系^[3], 以目前栽培较为普遍的板栗品种‘桂花香’作为参照品种, 在中国科学院武汉植物园内栽种进行比较试验。由于这些株系引入到新的环境条件下, 其开花结果也会有相应的反应, 有必要对其开花结果习性进行

了解。另一方面, 从众多的报道上看, 板栗成年结果树的开花坐果与枝梢的生长关系已有了较全面的认识^[4-6], 但对于刚进入结果幼树与成年结果树的开花习性是否有异同点还不得而知。我们通过对这些新引进且刚进入结果的幼年板栗株系进行枝梢生长情况与开花结果习性, 以及树体部位与坐果关系进行调查分析, 以期培养利于结果枝梢、促进开花坐果、指导合理修剪、构建有效树体结构、使幼树尽早投产等提供栽培管理依据。

1 试材与方法

1.1 试材

将从美国引进的板栗优良株系和本地栽培的参照品种‘桂花香’进行育苗, 于 2005 年 1 月定植于

收稿日期: 2008-11-01, 修回日期: 2009-03-29。

基金项目: 中国科学院知识创新工程重要方向性项目 (KSCX2-YW-N-032); 武汉市科技攻关项目 (200920322141)。

作者简介: 程中平 (1963 -), 男, 博士, 研究员, 从事果树资源评价、育种及栽培技术研究。

* 通讯作者 (Author for correspondence. E-mail: chenpz@rose.whiob.ac.cn)。

中国科学院武汉植物园里。在定植地采用80 cm宽深进行抽槽,然后在槽中最底层铺入草、枝,回填土层后,再在其上将有机肥、复合肥与表土混合进行回槽,并起垄用于苗木定植。幼树管理基本上按照秋施基肥、生长季节补充施以速效氮肥和复合肥。田间采用锄草清耕与刈割交替使用。对于病虫害防治,只是树体出现较重症状时喷药,一年喷2~3次,尽量减少果实产生残毒,与此同时,达到防治效益的最大化。经过几年的生长,幼树的树体基本上形成,并开始陆续结果。

1.2 方法

在四年生自然圆头形板栗树中,随机从每个株系及‘桂花香’品种中取样3株,对每株开花枝条的末级梢用钢圈尺和游标卡尺测量其长度及其基部粗度;对花枝在末级梢上的着生部位、花在花枝上的着生部位进行记载,并在末级梢上挂牌,统计其最后坐苞数。对开花的末级梢长度和粗度进行区间划分,统计每区间的开花数及其坐苞数,并计算各区间占全部区间的分配比例;统计花枝在末级梢上着生部位和花在花枝上着生部位。将树冠的垂直部分分成三个部分(按每1/3为一部分),分别为上部、中部和下部;水平方向又依树干与树冠外围之间的距离分成三等分,依次为内膛、中膛和外围。然后,对上述调查的开花末级梢进行区域定位,统计其开花和坐苞数。

2 结果与分析

2.1 板栗末级梢类型与开花结果的关系

将板栗树体抽生的末级梢按其长度与粗度分别分成6个和5个区间(表1)。从长度区间上看,全部参试株系和品种的统计结果显示,20.0~39.9 cm和40.0~59.9 cm两区间雌花数及坐苞数较高,即末级梢长度在20~59.9 cm之间有利于开花结果。各个株系或品种又表现出不同差异,95-1-26、95-1-9、95-4-41三个株系在40.0~59.9 cm区间内的末级梢上着生雌花数最多,但坐苞数只有95-1-26在此区间最多,95-1-9的坐苞数在20.0~39.9 cm和40.0~59.9 cm两区间内相等,而95-4-41则以20.0~39.9 cm区间最高。95-4-27和‘桂花香’在20.0~39.9 cm和40.0~59.9 cm两区间内着生雌花数比例较其它区间大,坐苞数95-4-27在二区间内相等,‘桂花香’则以20.0~39.9 cm区间着苞数较多。

从粗度区间上看,将全部参试株系和品种进行统计,以0.5~0.99 cm和1.0~1.49 cm两区间雌花量和坐苞数较多,即0.5~1.49 cm粗度末级梢雌花量和坐苞数均较高。各个株系和品种又表现出一定的差异,95-1-26、95-1-9、95-4-41、95-4-27的末级梢粗度区间在0.50~0.99 cm和1.00~1.49 cm雌花数占其它区间的87%以上,其中95-1-26、95-1-9在1.00~1.49 cm,以及95-4-41、95-4-27在0.50~0.99 cm的雌花数及坐苞数均占50%以上。‘桂花香’与以上4个株系不同,雌花数则以1.5~1.99 cm区间最高,坐苞数又以0.50~0.99 cm区间最高。

2.2 雌雄花及雌雄花枝着生部位

对花枝在末级梢上的着生节位与雌雄花在花枝上的着生节位的调查结果表明(见表2),95-1-26和95-1-9雌花枝着生部位较其它3个株系或品种的节位高出1倍以上,其平均着生节位与末级梢平均节位基本上相等,说明雌花枝着生位置较其它株系更靠近末级梢的顶端。95-4-41、95-4-27、‘桂花香’的雌花枝平均着生节位与末级梢平均节位基本相差2~3节,说明雌花枝在离末级梢顶端相差2~3的节位上着生。雌花在花枝上的着生部位除95-4-27和‘桂花香’少1~2节外,其它株系的平均着生节位在14节左右。雄花枝的平均着生部位除‘桂花香’高于雌花枝着生部位外,其它株系均是雄花枝低于雌花枝的着生部位。95-1-26、95-4-41和‘桂花香’的雄花枝在花枝上着生部位较雌花着生部位低,而95-1-9、95-4-27雄花着生部位高于雌花。

2.3 树体不同部位开花与坐果

将供试株系和品种树体按树冠纵横向进行开花坐苞数统计,结果表明,雌花数以树冠上部外围和中膛花量最高,坐苞数则是在树冠的外围和树冠上部水平方向中膛结果较多(见表3)。但具体到各个株系或品种又有一定的差别,95-1-26主要集中在树冠上部的外围和中膛坐苞,95-1-9树冠中部中膛坐苞数也较高,‘桂花香’在上部外围着苞则为0。从树冠纵向上看,以树冠上部开花坐苞较高,其次是树冠中部和下部。各个株系和品种又表现出一定的差异,如95-4-27树冠中部开花坐苞较高,‘桂花香’虽然上部雌花量较大,但坐苞却是树冠中部最高。从树冠的横向上看,以树冠外围雌花量最大,且坐苞最高,其次是中膛和内膛。各个株系和品种除了95-1-9中膛雌花量和坐苞数较高外,其它均遵循上述规律。

表 1 板栗枝梢生长与开花结果情况

Table 1 Relation of terminal shoots growth with flowering and fruiting

项目 Item	株系或品种 Selection or cultivar																	
	95-1-26						95-1-9						95-4-41					
	雌花 枝数 FFS	占比例 SR(%)	雌花 数 FF	占比例 SR(%)	坐苞 数 BN	占坐 苞数 比例 SR(%)	雌花 枝数 FFS	占比例 SR(%)	雌花 数 FF	占比例 SR(%)	坐苞 数 BN	占坐 苞数 比例 SR(%)	雌花 枝数 FFS	占比例 SR(%)	雌花 数 FF	占比例 SR(%)	坐苞 数 BN	占坐 苞数 比例 SR(%)
末级梢长度 (cm) Length of terminal shoots																		
≤19.9	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
20.0~39.9	3	13.0	4	8.2	1	9.1	7	25.0	22	28.6	5	38.5	7	29.2	24	34.8	12	36.4
40.0~59.9	10	43.5	28	57.1	7	63.6	10	35.7	23	29.9	5	38.5	9	37.5	28	40.6	9	27.3
60.0~79.9	6	26.1	10	20.4	2	18.2	9	32.1	27	35.1	2	15.4	4	16.7	9	13.0	6	18.2
80.0~99.9	2	8.7	4	8.2	0	0.0	2	7.1	5	6.5	1	7.7	3	12.5	6	8.7	6	18.2
≥100	2	8.7	3	6.1	1	9.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	4.2	2	2.9	0	0.0
末级梢粗度 (cm) Thickness of terminal shoots																		
≤0.49	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
0.50~0.99	4	17.4	8	16.3	2	18.2	10	35.7	25	32.5	0	0.0	16	66.7	56	81.2	24	72.7
1.00~1.49	14	60.9	35	71.4	7	63.6	17	60.7	43	55.8	13	100	8	33.3	13	18.8	9	27.3
1.50~1.99	2	8.7	2	4.1	1	9.1	1	3.6	9	11.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
≥2.0	3	13.0	4	8.2	1	9.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

项目 Item	株系或品种 Selection or cultivar															
	95-4-27						‘桂花香’ ‘Guihuaxiang’						全部试材 All accessions			
	雌花 枝数 FFS	占比例 SR(%)	雌花 数 FF	占比例 SR(%)	坐苞 数 BN	占坐 苞数 比例 SR(%)	雌花 枝数 FFS	占比例 SR(%)	雌花 数 FF	占比例 SR(%)	坐苞 数 BN	占坐 苞数 比例 SR(%)	雌花数 FF	坐苞数 BN	占总 果数 比例 SR(%)	
末级梢长度(cm) Length of terminal shoots																
≤19.9	1	2.3	1	0.8	1	2.6	1	6.3	3	5.2	1	10.0	4	2	1.9	
20.0~39.9	19	43.2	46	34.8	16	42.1	8	50.0	21	36.2	6	60.0	117	40	38.1	
40.0~59.9	16	36.4	57	43.2	16	42.1	3	18.8	28	48.3	3	30.0	164	40	38.1	
60.0~79.9	7	15.9	24	18.2	5	13.2	1	6.3	2	3.4	0	0.0	72	15	14.3	
80.0~99.9	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	18.8	4	6.9	0	0.0	19	7	6.7	
≥100	1	2.3	4	3.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	9	1	1.0	
末级梢粗度(cm) Thickness of terminal shoots																
≤0.49	5	11.4	11	8.3	3	7.9	3	18.8	3	5.2	2	20.0	14	5	4.8	
0.50~0.99	27	61.4	69	52.3	22	57.9	7	43.8	22	37.9	6	60.0	180	54	51.4	
1.00~1.49	12	27.3	52	39.4	13	34.2	1	6.3	3	5.2	1	10.0	146	43	41.0	
1.50~1.99	0	0.0	0	0.0	0	0.0	5	31.3	30	51.7	1	10.0	41	2	1.9	
≥2.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	1	1.0	

Notes: FFS, SR, FF, BN short for female flower shoots, shared rates, female flowers, balls of nuts.

表 2 雌花枝和雌花、雄花枝和雄花着生部位

Table 2 Nodes of female flower shoots and male flower shoots growing on terminal shoots or female flowers and male flowers growing on flower shoots

株系或 品种 Selection or cultivar	末级梢 总节数 Nodes of terminal shoots	末级梢平 均节数 Average nodes of terminal shoots	雌花枝在 末级梢上 着生部位 Nodes female flo- wer shoots growing on terminal shoots	雌花枝 平均着 生部位 Average nodes of female flo- wer shoots growing on terminal shoots	雌花 在 花枝着 生部位 Nodes of female flo- wer growing on female flower shoots	雌花平 均着生 部位 Average nodes of female flo- wer growing on female flower shoots	雄花枝 在末级 梢上着 生部位 Nodes male flower shoots growing on terminal shoots	雄花枝 平均着 生部位 Average nodes of male flower shoots grow- ing on terminal shoots	雄花 在 花枝着 生部位 Nodes of male flowers growing on male flower shoots	雄花平 均着生 部位 Average nodes of male flower growing on male flower shoots
95-1-26	12~43	22.4	12~42	22.3	10~23	14.0	11~43	21.8	1~19	9.5
95-1-9	9~34	19.4	10~33	19.0	11~34	14.0	9~30	18.4	2~22	19.1
95-4-41	9~32	18.8	4~29	16.9	11~19	14.6	2~32	12.7	2~19	10.7
95-4-27	7~37	15.7	5~37	13.8	8~18	13.3	6~37	12.1	3~19	15.4
‘桂花香’ ‘Guihuaxiang’	11~33	19.9	5~29	16.6	7~19	12.0	5~33	18.2	3~15	10.8

表 3 树体不同部位开花结果情况
Table 3 Flowering and fruiting of different parts of canopy

项目 Item	株系或品种 Selection or cultivar																	
	95-1-26						95-1-9						95-4-41					
	着生雌 花末 级梢 TS	占全部 比例 SR(%)	雌花 数 FF	占全部 花数 比例 SF(%)	坐苞 数 BN	占总 苞数 比例 SR(%)	着生雌 花末 级梢 TS	占全部 比例 SR(%)	雌花 数 FF	占全部 花数 比例 SF(%)	坐苞 数 BN	占总 苞数 比例 SR(%)	着生雌 花末 级梢 TS	占全部 比例 SR(%)	雌花 数 FF	占全部 花数 比例 SF(%)	坐苞 数 BN	占总 苞数 比例 SR(%)
树冠双向部位 Part of horizon and uprightness																		
上外 UO	5	21.7	12	24.5	3	27.3	10	35.7	37	48.1	4	30.8	2	8.3	4	5.8	4	12.1
上中 UM	6	26.1	18	36.7	5	45.5	3	10.7	8	10.4	2	15.4	9	37.5	45	65.2	10	30.3
上内 UI	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	6.1
中外 MO	4	17.4	6	12.2	1	9.1	4	14.3	6	7.8	2	15.4	3	12.5	8	11.6	5	15.2
中中 MM	4	17.4	5	10.2	1	9.1	3	10.7	8	10.4	4	30.8	2	8.3	2	2.9	2	6.1
中内 MI	1	4.3	1	2.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	3.0
下外 DO	0	0.0	0	0.0	0	0.0	6	21.4	14	18.2	1	7.7	7	29.2	8	11.6	9	27.3
下中 DM	1	4.3	1	2.0	0	0.0	1	3.6	2	2.6	0	0.0	1	4.2	2	2.9	0	0.0
下内 DI	2	8.7	6	12.2	1	9.1	1	3.6	2	2.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
树冠纵向部位 Part of uprightness																		
上部合计 TU	11	47.8	30	61.2	8	72.7	13	46.4	45	58.4	6	46.2	11	45.8	49	71.0	16	48.5
中部合计 TM	9	39.1	12	24.5	2	18.2	7	25.0	14	18.2	6	46.2	5	20.8	10	14.5	8	24.2
下部合计 TD	3	13.0	7	14.3	1	9.1	8	28.6	18	23.4	1	7.7	8	33.3	10	14.5	9	27.3
树冠横向部位 Part of horizon																		
外部合计 TO	9	39.1	18	36.7	4	36.4	20	71.4	57	74.0	7	53.8	12	50.0	20	29.0	18	54.5
中部合计 TM	11	47.8	24	49.0	6	54.5	7	25.0	18	23.4	6	46.2	12	50.0	49	71.0	12	36.4
下部合计 TD	3	13.0	7	14.3	1	9.1	1	3.6	2	2.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	9.1

项目 Item	株系或品种 Selection or cultivar														
	95-4-27						‘桂花香’ ‘Guihuaxiang’						全部试材 All accessions		
	着生雌 花末 级梢 TS	占全部 比例 SR(%)	雌花 数 FF	占全部 花数 比例 SF(%)	坐苞 数 BN	占总 苞数 比例 SR(%)	着生雌 花末 级梢 TS	占全部 比例 SR(%)	雌花 数 FF	占全部 花数 比例 SF(%)	坐苞 数 BN	占总 苞数 比例 SR(%)	雌花数 FF	坐苞数 BN	占总 苞数 比例 SR(%)
树冠双向部位 Part of horizon and uprightness															
上外 UO	11	25.0	46	34.8	11	28.9	3	18.8	6	10.3	0	0	105	22	21.0
上中 UM	3	6.8	12	9.1	3	7.9	6	37.5	27	46.6	2	20.0	110	22	21.0
上内 UI	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	9	15.5	1	10.0	9	3	2.9
中外 MO	14	31.8	38	28.8	9	23.7	4	25.0	13	22.4	5	50.0	71	22	21.0
中中 MP	1	2.3	8	6.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	23	7	6.7
中内 MI	5	11.4	9	6.8	6	15.8	0	0.0	0	0.0	0	0.0	10	7	6.7
下外 DO	9	20.5	18	13.6	9	23.7	2	12.5	2	3.4	2	20.0	42	21	20.0
下中 DM	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	6.3	1	1.7	0	0.0	6	0	0.0
下内 DI	1	2.3	1	0.8	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	9	1	1.0
树冠纵向部位 Part of uprightness															
上部合计 TU	14	31.8	58	43.9	14	36.8	9	56.3	42	72.4	3	30.0	224	47	44.8
中部合计 TM	20	45.5	55	41.7	15	39.5	4	25.0	13	22.4	5	50.0	104	36	34.3
下部合计 TD	10	22.7	19	14.4	9	23.7	3	18.8	3	5.2	2	20.0	57	22	21.0
树冠横向部位 Part of horizon															
外围合计 TP	34	77.3	102	77.3	29	76.3	9	56.3	21	36.2	7	70.0	218	65	61.9
中膛合计 TC	4	9.1	20	15.2	3	7.9	7	43.8	28	48.3	2	20.0	139	29	27.6
内膛合计 TI	6	13.6	10	7.6	6	15.8	0	0.0	9	15.5	1	10.0	28	11	10.5

注:上外、上中、上内、中外、中中、中内、下外、下中、下内分别表示树冠上部外围、上部中膛、上部内膛、中部外围、中部中膛、中部内膛、下部外围、下部中膛、下部内膛。

Notes: UO, UM, UI, MO, MP, MI, DO, DM, DI, TU, TM, TD, TP, TC, TI, TS, SR, FF, SF, BN short for upper and outer part, upper and middle part, upper and inner part, middle and outer part, middle and inner part, down and outer part, down and middle part, down and inner part, total of upper part, total of middle part, total of down part, total of periphery, total of middle chest, total of inner part, terminal shoots with flowers, shared rates, female flowers, shared flowers, balls of nuts, respectively.

3 讨论

本研究对几个板栗株系以‘桂花香’品种作对照,开展对进入幼年结果树的开花坐苞等方面的习性比较分析,从参试株系和品种得到的结果来看(表1),末级梢的长度在20.0~59.9 cm区间、粗度在0.50~1.49 cm区间的末级梢雌花量与坐苞数较高。因此,我们对品种结果习性还未有全面了解之前,可以参照以上标准对幼年树末级梢进行培养,并在冬季修剪时将其作为优先考虑保留的对象。关于板栗开花结果与枝梢的长度和粗度关系的研究,虽曾有不少的报道,夏仁学等^[4]曾对羊毛栗一次花结果母枝粗度与雌花序数量之间的相关性进行分析,结果表明两者间存在极显著的正相关关系;耿玉韬等^[6]通过对板栗结果母枝长度、粗度和结果苞数的调查分析,证明结果母枝粗度和结实力呈明显的直线相关,而结果母枝长度对产量影响较小。这一调查结果与陈在新等^[7]得到结果母枝粗度和栗苞着生数呈显著正相关的结论一致,但由于这些基本数据来源于成年结果期树,因此,得到的结果为坐苞与枝长的关系不大密切,而与粗度成显著正相关。这是由于板栗从幼树开始坐果后,树体的生殖生长和营养生长趋于达到一个平衡点,相对于幼年树来说,成年树营养生长得到缓和,枝梢的最大长度也有限,因此,呈现坐苞只与枝梢粗度成正相关。本研究与前人得到的结论有其异同点,结苞数与枝梢的长、粗度有关,有利于开花结果的为枝梢长度与粗度分布的中间区段,而不是呈直线的线性相关关系。本研究是针对刚开始结果的幼树,其营养生长强于生殖生长,有许多较强旺枝产生,不可能出现枝条越粗而出现开花量大且坐苞数多的趋势。尽管均处在幼年阶段,但由于株系和品种不同、自身特性不同,在考虑一般性的同时,还要考虑品种的特殊性。如95-1-26的长度区间在40.0~59.9 cm区间雌花量与坐苞最高,其次,60.0~79.9 cm比20.0~39.9 cm区间雌花及着苞数高。‘桂花香’的结果母枝小于或等于0.49 cm也能坐苞。这说明在按照一般规律处理的同时,还得针对不同品种来确定其结果末级梢的主要类型。

板栗不同品种表现出的开花特性不尽相同(表2),对于雌花枝发生部位的了解,有利于对板栗末级梢的处理。95-1-26和95-1-9雌花枝平均着生部位与末级梢的节数基本相同,说明雌花枝着生在末级梢的顶端,其它的3个株系或品种的雌花枝着生

少于末级梢2~3节,说明雌花枝着生节位较上述两株系低。因此,如果想利用这些株系或品种末级梢抽生结果枝,我们在修剪时应该采取不同的处理方法。对于末级梢顶端抽生雌花枝的株系或品种,不能进行短剪;对于着生在顶端以下节位的,可根据离顶端节位的多少进行短剪。雄花枝和雄花一般较多,可以不予考虑,但在采取抑雄促雌增加雌花量时,也要相应考虑其着生位置,使其朝着向雌花分化方向发育,从而获得较多的结果枝和雌花。从雌花着生看,与夏仁学等^[5]对板栗的开花结果习性与性别表现调查结果相一致,一次花的混合花序从果枝顶部向基部混合花序逐渐减少,且雌花序一般着生在上部的1~3个雄花序的基部。因此,对上部混合花序的保留和管理是促进坐果的关键。

板栗开花结果与树体的有关要素有关,除了上面提到的末级梢的长、粗度外,树体的部位由于受光照等气候条件影响,形成了开花着果的不同格局。冯建灿等^[8]对板栗产量构成进行了与之相关的分析,认为板栗产量虽由多个性状共同决定,但其中结果母枝粗度、每结果母枝抽生的结果枝数量和果枝的最多结苞数及单位投影面积的产量是决定单株产量的关键。彭方仁等^[9]通过单株产量及与其相关产量构成因子的简单相关分析和逐步回归分析,明确了在保证树干一定粗度生长的条件下,应该保留适宜的结果母枝数,以促进母枝抽生结果枝。李冬生等^[10]初步确立了板栗丰产的树体结构为:树高3.2~4.2 m,枝下高1.0~1.5 m,冠幅6.5~8.5 m,树冠体积15~88 m³,单位冠幅面积强母枝量约28条/m²,单位冠幅面积强枝量约30条/m²,单位冠幅面积果枝量约17条/m²,叶果比1:35~45。陈在新等^[11]对果枝粗、长度、结果枝数量和着生的雌花序数与单株产量关系进行了调查研究,结果表明,板栗单株产量与其雌花序数呈显著线性相关;雌花序数与结果母枝、结果枝粗度及结果枝数量呈极显著线性相关。陈桂枝等^[12]研究了与板栗单株产量有密切联系的树高、干周、枝条总量、果枝总量、果枝长度、坚果重量等6个性状,发现果枝数量和单株产量关系最密切。王广鹏等^[13]对板栗8个主要园艺性状(即:树冠径、树高、干周、母枝抽生果枝数、株结篷数、单果重量、粒/篷、出实率)与单株产量之间的关系进行了线性回归方程分析,结果表明,株结篷数与单株产量关系最密切。虽然他们从不同的角度对产量构成因子进行了分析,但对于找出一种简单而又直观和实用的总苞在树冠的立体分布规律方面的

研究还未见报道。本研究正是从此角度开展调查研究工作。从调查结果分析来看(表3),在注重末级梢长、粗度培养的同时,还要考虑其分布有利于坐果的树冠部位。上部外围末级梢枝条在达到其适合的长、粗度时,才能使其开花坐果数量大,保证上部外围枝多结果。如果枝梢长得过长,可采用摘心或化学调控等手段,增加分枝级数和抑制营养生长。对于过短枝,由于其难以成花,在冬季修剪时可以将其疏除,减少萌芽对养分的损耗。这不仅可以改善树的通风透光条件,有利于提高板栗幼年树体的产量,还可以缓和幼树的生长势,使其尽快达到营养生长和生殖生长平衡。对于板栗这种产量较低的果树,如何使其早果并尽快产生效益,采用关键的技术措施尤为重要。

参考文献:

- [1] 华南农学院. 果树栽培学各论(南方本,下册)[M]. 北京:农业出版社,1981.
- [2] 田应秋,梁及芝. 我国板栗生产现状、存在问题及发展对策[J]. 柑桔与亚热带果树信息,2005,21(6): 11-12.
- [3] Huang H, Norton J D, Dane F, Boyhan G E. Recent Progress in Chinese Chestnut Breeding at Auburn University. 87th Annu. Rept. [C]. [s. l.]: Nor. Nut Grow. Assoc., 1996, 87: 8-11.
- [4] 夏仁学,马梦亭. 影响板栗雌雄花序形成因子的研究[J]. 果树科学 1989,6(2): 77-84.
- [5] 夏仁学,徐娟,李国怀,马梦亭. 板栗的开花结果习性与性别表现[J]. 武汉植物学研究,1998,16(2): 154-158.
- [6] 耿玉韬,胡喜来,王俊明,王炳灵. 板栗结果母枝粗度及长度与结实力关系的研究[J]. 陕西林业科技,1991,(4): 9-10.
- [7] 陈在新,艾继洲,李昌周,戴胜利,刘兴田. 板栗高产树的枝梢特征及其与栗苞数的关系[J]. 湖北农学院学报,1994,14(1): m45-48.
- [8] 冯建灿,雷桂芝,陈玉玲. 板栗产量构成分析研究[J]. 经济林研究,1999,17(3): 16-18.
- [9] 彭方仁,方宝龙. 板栗产量构成因子的通径分析[J]. 河北林果研究,1998,13(2): 166-169.
- [10] 李冬生,王晓明,唐时俊,李昌珠,纪晓农. 板栗树体结构与产量关系的研究[J]. 湖南林业科技,1994,21(1): 9-12.
- [11] 陈在新,李晓明. 板栗植物学特征与单株产量的关系[J]. 落叶果树,1999(1): 4-5.
- [12] 陈桂枝,胡波,杨清平. 板栗主要性状指标与单株产量的关联分析[J]. 林业科技开发,2000,14(6): 15-16.
- [13] 王广鹏,刘庆香,孔德军. 板栗主要园艺性状与单株产量的通径分析[J]. 河北农业科学,2004,8(3): 60-62.