

葡萄结果性状的数量分布及相关性分析

张 义, 张 贵 丽

(长江大学 园艺园林学院, 湖北 荆州 434025)

摘 要:以引进的“黄玫瑰”、“白罗莎里奥”、“香妃”和“醉金香”4个葡萄品种为试材,对其结果母枝粗度、结果枝粗度、结果枝上第1花穗长度和第1果穗长度的数量分布以及相关性进行了研究。结果表明:各品种结果母枝、结果枝粗度、第1花穗长度和第1果穗长度均表现出集中分布的现象。各品种结果母枝粗度均集中分布在 (1.00 ± 0.30) cm之间;“白罗莎里奥”结果枝较细,绝大多数分布在1.10 cm以下,而其它品种集中分布的范围是 (1.00 ± 0.20) cm;“黄玫瑰”花穗偏小,多在10 cm以下,“白罗莎里奥”花穗较大,多在12 cm以上,而“香妃”和“醉金香”居于中间,多在 (10.0 ± 0.30) cm范围内;“黄玫瑰”的果穗偏小,集中分布在13 cm以下,而其它品种均集中分布在13~20 cm。相关分析表明,除了“白罗莎里奥”外的品种结果母枝粗度与结果枝粗度间未有显著相关性;除“白罗莎里奥”外,其它品种的结果枝粗度与第1花穗长度间均存在极显著的正相关性;除“香妃”外其它品种的结果枝粗与第1果穗长度间没有显著相关性;所有品种的第1花穗长度与第1果穗长度间均存在极显著的正相关性。这说明健壮的结果枝上抽出的花穗要大,可以根据开花前花穗的长度来推断未来果穗的长度。

关键词:葡萄;结果母枝;结果枝;花穗;果穗;数量分布;相关关系

中图分类号:S 663.101 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)21-0023-05

近年来湖北省葡萄发展迅速,一些新品种陆续被引进,研究这些葡萄新品种的结果习性,是制定丰产优质栽培技术的重要依据。关于葡萄的结果习性的研究,多集中于结果母枝粗度、其上芽位与结果枝率、结果系数间的关系方面^[1-5],而关于结果母枝和结果枝与花穗、果穗大小间的关系尚少见报道。葡萄果穗的大小是衡量葡萄果实质量与商品性的一个重要指标,弄清结果母枝、结果枝、花穗大小及果穗大小间的相互关系,有利于提前预测和适时培养良好的果穗质量。该试验主要就4个本地新引进葡萄品种的结果母枝粗度、结果枝粗度、花穗长度与果穗长度的分布及相互间的关系进行了研究,以期为这些品种优质丰产栽培技术的研究制定提供一些参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验在湖北省荆州市金秋农业高新技术有限公司葡萄科技园进行。该园地势平坦,平均海拔35~37 m,属亚热带季风气候,四季分明。年平均气温16.7℃,年平均降雨量1191.2 mm,年平均日照1714.8 h。土壤为沙壤土,pH值中性,肥力中等。

1.2 试验材料

供试材料为湖北省荆州市金秋农业高新技术有限公司引进的4个葡萄新品种(其中“黄玫瑰”、“白罗莎里奥”和“香妃”为欧亚种(*Vitis vinifera* L.),“醉金香”为欧美杂交种(*Vitis vinifera* × *Vitis labrusca*))。品种名称与基本情况见表1。

表 1

4 个葡萄品种的栽培管理情况

Table 1

Cultivation management of four grape varieties

品种 Variety	树龄 Tree age/a	栽培模式 Cultivation mode	架式 Canopy frame style	冬季修剪方式 Pruning form in winter
“黄玫瑰” ‘Yellow Rose’	5	大棚	水平小棚架	中梢修剪
“白罗莎里奥” ‘Rosario Bianco’	7	避雨栽培	双十字 V 形架	中长梢修剪
“香妃” ‘Xiangfei’	5	大棚	水平小棚架	中短梢修剪
“醉金香” ‘Zui Jinxiang’	6	大棚	水平小棚架	中短梢修剪

注:短梢修剪(结果母枝留1~3芽短截);中梢修剪(留4~7芽短截);长梢修剪(留8芽以上短截)。

Note: Short shoot pruning(Retain 1-3 buds on base branch); middle shoot pruning(Retain 4-7 buds on base branch); long shoot pruning(Retain more 8 buds on base branch)

第一作者简介:张义(1964-),男,硕士,副教授,现主要从事果树栽培与生理方向等研究与教学工作。E-mail:zhyimail@163.com.
收稿日期:2014-07-14

1.3 试验方法

所有品种均为SO₄砧嫁接苗,株行距1.2 m×2.5 m。大棚均为镀锌钢管大棚,避雨栽培在大棚中进行。施肥

以有机肥和磷钾肥为主。基肥每 667 m² 施生物有机肥 800 kg, 钙镁磷肥 100 kg, 硫酸钾肥 25 kg, 尿素 10 kg; 萌芽肥每 667 m² 施氨基酸冲施肥 10 kg; 壮果肥施 2 次, 每次均 667 m² 施 121 kg 复合肥和 5 kg 尿素; 着色肥每 667 m² 施氨基酸水溶性肥 5 kg; 采果肥每 667 m² 施硫酸钾复合肥 40 kg+ 尿素 15 kg。各品种均进行疏副穗和疏果。田间病虫害发生轻。

试验于 2012 年进行, 先于萌芽前各品种随机选择一个大棚, 棋盘式选取 12 株生长正常的植株, 标记其上的结果母枝, 并在以下时期跟踪调查其上的生长结果状况。

1.4 项目测定

萌芽末期标记并调查结果母枝基部粗度、总芽数和萌芽数。始花期: 大棚栽培品种在 4 月 20 日、避雨栽培的“白罗莎里奥”在 5 月 4 日进行调查。顺序标

记并调查结果母枝上结果枝的粗度以及其上第 1 花穗的长度。果实成熟期调查每个结果枝上第 1 果穗的长度。

1.5 数据分析

试验数据采用 DPS 7.0 软件进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 葡萄结果母枝粗度的分布及与结果枝率的关系

2.1.1 葡萄结果母枝粗度的分布 由表 2 可以看出, “黄玫瑰”结果母枝粗度集中分布区为 0.91~1.30 cm, 占总数的 81%; “白罗莎里奥”0.71~1.30 cm, 占 87%; “香妃”0.71~1.30 cm, 占 91%; “醉金香”0.91~1.40 cm, 占 88%。各品种在此分布范围内各级别的数量分布均较均匀。总体来看, 各品种结果母枝的粗度均在 (1.00±0.30)cm 范围分布。

表 2 结果母枝粗度的数量分布

品种 Variety	结果母枝粗度分组 Roughness of the group of base fruitage branch/cm												结果母枝总数 Total base fruitage branch
	0.61~0.70	0.71~0.80	0.81~0.90	0.91~1.00	1.01~1.10	1.11~1.20	1.21~1.30	1.31~1.40	1.41~1.50	1.51~1.60	1.61~1.70	1.71~1.80	
“黄玫瑰” ‘Yellow Rose’	—	3	5	10	22	19	19	3	2	1	1	1	86
“白罗莎里奥” ‘Rosario Bianco’	2	11	9	8	7	5	5	1	2	—	—	—	50
“香妃” ‘Xiangfei’	1	9	14	26	28	9	11	4	2	1	2	—	107
“醉金香” ‘Zui Jinxiang’	—	—	3	16	16	24	18	10	4	2	2	—	95

2.1.2 结果母枝粗度与结果枝率的关系 由表 3 可以看出, “白罗莎里奥”在结果母枝粗度分布最集中的范围在 0.91~1.30 cm 内, 其结果枝率也是最高的; “黄玫瑰”则以较粗的结果母枝结果枝率高, 其高结果枝率集中分

布范围是粗度为 1.01~1.60 cm; “香妃”和“醉金香”结果枝率未表现出集中分布的特点, 粗细结果母枝上均有较高的结果枝率。

表 3 结果母枝粗度与结果枝率的关系

品种 Variety	结果母枝粗度分组 Roughness of the group of base fruitage branch/cm												%
	0.61~0.70	0.71~0.80	0.81~0.90	0.91~1.00	1.01~1.10	1.11~1.20	1.21~1.30	1.31~1.40	1.41~1.50	1.51~1.60	1.61~1.70	1.71~1.80	
“黄玫瑰” ‘Yellow Rose’	—	27.7	53.6	35.2	49.1	52.9	58.9	55.6	75.0	60.0	37.5	33.3	
“白罗莎里奥” ‘Rosario Bianco’	35.0	54.4	52.6	46.2	35.7	48.3	34.2	20.0	60.0	—	—	—	
“香妃” ‘Xiangfei’	50.0	51.7	47.5	55.6	43.9	61.9	49.3	45.0	55.0	50.0	55.0	—	
“醉金香” ‘Zui Jinxiang’	—	—	87.5	52.8	65.4	61.1	68.3	57.5	66.7	62.5	57.5	—	

2.2 结果枝粗度分布及与结果母枝间的关系

由表 4 可知, 各品种的结果枝粗度均有较集中的分布, 其中, “黄玫瑰”集中分布在 0.81~1.30 cm, 占总数的 90.5%; “白罗莎里奥”分布在 0.61~1.10 cm, 占 86.4%; “香妃”分布在 0.81~1.10 cm, 占 77.8%; “醉金香”分布在 0.81~1.40 cm, 占 93.2%, 而最集中分布在 0.91~

1.30 cm, 占 79.5%。综合来看, “白罗莎里奥”结果枝较细, 绝大多数在 1.10 cm 以下, 其它品种结果枝粗度最集中分布的范围为 (1.00±0.20)cm。

对结果母枝粗度与结果枝粗度间进行相关关系分析, 除了“白罗莎里奥”存在极显著正相关 ($R=0.6700^{**}$, $F=76.56$, $P=0.0001$) 外, 其它的品种均没有

表 4 各组结果枝粗度的数量分布

Table 4 Quantitative distribution of roughness of fruitage branch 条

品种 Variety	结果枝粗度分组 Roughness of the group of fruitage branch/cm										结果枝总数 Total fruitage branch
	0.51~0.60	0.61~0.70	0.71~0.80	0.81~0.90	0.91~1.00	1.01~1.10	1.11~1.20	1.21~1.30	1.31~1.40	1.41~1.50	
“黄玫瑰” ‘Yellow Rose’	3	2	5	25	39	48	58	20	10	—	210
“白罗莎里奥” ‘Rosario Bianco’	1	10	19	29	12	13	2	7	1	2	96
“香妃” ‘Xiangfei’	1	7	12	42	64	45	14	8	1	—	194
“醉金香” ‘Zui Jinxiang’	—	3	5	12	28	38	34	28	10	3	161

表现出显著的相关性(“黄玫瑰”、“香妃”和“醉金香”的 R 值分别是 0.1290、0.0019 和 0.0209)。原因可能有二方面:第一,1 个结果母枝上要抽生多个结果枝;第二,可能受修剪强度的影响。“白罗莎里奥”采用中长梢修剪,而其它品种采用中或中短梢修剪。

2.3 结果枝上第 1 花穗长度的分布及与结果枝粗度间的关系

由表 5 可以看出,各品种第 1 花穗长度均表现出集中分布现象,其中,“黄玫瑰”以短花穗数量多,集中分布在 4.1~10.0 cm,占总数的 89.0%;“香妃”集中分布在 5.1~14.0 cm,占总数的 92.6%,而以 6.1~12.0 cm 的最集中,占 76.7%;“醉金香”最集中分布在 8.1~13.0 cm,占 75.1%;“白罗莎里奥”以 12.1 cm 以上长度的数量较多,占总数的 82.3%,但集中度不如其它品种。综合来看,“黄玫瑰”花穗偏小,多在 10 cm 以下,“白罗莎

表 5 结果枝上第 1 花穗的数量分布

Table 5 Quantitative distribution of the first spica of fruitage branch 条

第 1 花穗长度的分组 Length of the first spica /cm	品种 Variety			
	“黄玫瑰” ‘Yellow Rose’	“白罗莎里奥” ‘Rosario Bianco’	“香妃” ‘Xiangfei’	“醉金香” ‘Zui Jinxiang’
0~3.0	10	—	2	4
3.1~4.0	10	—	2	2
4.1~5.0	22	—	2	3
5.1~6.0	44	—	8	3
6.1~7.0	38	3	21	7
7.1~8.0	39	2	25	9
8.1~9.0	29	2	27	23
9.1~10.0	15	4	26	31
10.1~11.0	1	4	19	30
11.1~12.0	2	2	27	20
12.1~13.0	—	5	11	17
13.1~14.0	—	10	11	8
14.1~15.0	—	6	3	4
15.1~16.0	—	9	2	—
16.1~17.0	—	14	1	—
17.1~20.0	—	28	—	—
20.1~	7	—	—	—
总数量 Total quantity	210	96	187	161

里奥”花穗较大,多在 12 cm 以上,而“香妃”和“醉金香”居于中间,多在分布于(10.0±0.30)cm。

由表 6 相关性分析表明,除“白罗莎里奥”外,其它品种的结果枝粗度与第 1 花穗长度间均存在极显著的正相关性。这说明健壮的结果枝上抽出的花穗要大。

表 6 结果枝粗度与第 1 花穗长度的相关性

Table 6 Relationship between roughness of the fruitage branch and the length of the first spica

品种 Variety	相关系数 Correlation index(R)	回归方程 Regression equation	概率 Probability(P)
“黄玫瑰” ‘Yellow Rose’	0.2676 **	$Y=3.3227+3.1693X$	0.0002
“白罗莎里奥” ‘Rosario Bianco’	0.1057	$Y=17.7587-2.3062X$	0.3328
“香妃” ‘Xiangfei’	0.4244 **	$Y=3.0438+6.9165X$	0.0001
“醉金香” ‘Zui Jinxiang’	0.3639 **	$Y=4.3235+5.2445X$	0.0001

注:回归方程中的 Y 代表第 1 花穗长度, X 代表结果枝粗度。

Note: Y represent the length of the first spica in regression equation, X represent roughness of the fruitage branch.

2.4 结果枝上第 1 果穗长度的分布及与结果枝粗度、第 1 花穗长度间关系

从结果枝上第 1 果穗长度的数量分布(表 7)上可知,各品种第 1 果穗均有集中分布现象,其中,“黄玫瑰”第 1 果穗长度集中分布在 8.1~13.0 cm,占 90.1%;“白罗莎里奥”分布在 14.1~20.0 cm,占 76.2%;“香妃”分布在 12.1~17.0 cm,占 83.4%;“醉金香”分布在 13.1~19.0,占 72.4%。另外,“黄玫瑰”的穗形偏小,集中分布在 13 cm 以下,而其它品种均集中分布在 13 cm 以上,20 cm 以下。

由表 8 相关性分析表明,只有“香妃”的结果枝粗度与第 1 果穗长度间有极显著的相关性,其余品种均没有表现出相关性;所有品种的第 1 花穗长度与第 1 果穗长度间均存在极显著的正相关性。这说明可以根据开花前花穗的长度来推断未来果穗的长度。

表 7

各葡萄品种第 1 果穗长度的数量分布

Table 7

Quantitative distribution of the first cluster of each grape variety

个

品种 Variety	第 1 果穗长度分组 The length of the first spica/cm															第 1 果穗总数 Total quantity of the first spica/个
	4.1~ 8.0	8.1~ 9.0	9.1~ 10.0	10.1~ 11.0	11.1~ 12.0	12.1~ 13.0	13.1~ 14.0	14.1~ 15.0	15.1~ 16.0	16.1~ 17.0	17.1~ 18.0	18.1~ 19.0	19.1~ 20.0	20.1~ 21.0	21.1~ 25.0	
“黄玫瑰” ‘Yellow Rose’	9	24	33	43	55	19	10	0	0	0	0	0	0	0	0	193
“白罗莎里奥” ‘Rosario Bianco’	0	0	0	0	5	4	4	9	8	17	9	9	12	4	3	84
“香妃” ‘Xiangfei’	0	0	1	7	4	18	11	22	22	22	19	12	7	5	1	151
“醉金香” ‘Zui Jinxiang’	2	0	3	2	5	6	15	18	17	18	10	14	7	5	5	127

表 8

第 1 果穗长度与结果枝粗度、第 1 花穗长度间的相关性

品种 Variety	结果枝粗度与第 1 果穗长度间的相关性 Correlation of roughness of the group and the length of the first cluster			第 1 花穗长度与第 1 果穗长度间的相关性 Length correlation of the first spica and the first cluster		
	相关系数 Correlation index(R)	回归方程 Regression equation	概率 Probability(P)	相关系数 Correlation index(R)	回归方程 Regression equation	概率 Probability(P)
“黄玫瑰” ‘Yellow Rose’	0.0869	$Y=12.8282+1.4448X$	0.2294	0.3162 *	$Y=11.3936+0.443900X$	0.0001
“白罗莎里奥” ‘Rosario Bianco’	0.1480	$Y=18.5161-2.0933X$	0.1737	0.5256 *	$Y=11.2772+0.340582X$	0.0001
“香妃” ‘Xiangfei’	0.3500 *	$Y=9.4080+6.2045X$	0.0001	0.3822 *	$Y=11.4258+0.415684X$	0.0001
“醉金香” ‘Zui Jinxiang’	0.0783	$Y=14.2874+1.4589X$	0.3870	0.3418 *	$Y=11.4347+0.441578X$	0.0001

注:Y 代表第 1 花穗长度或第 1 果穗长度,X 代表结果枝粗度或第 1 花穗长度。

Note:Y represent length of the first spica or cluster,X represent roughness of fruitage branch or the length of the first spica.

3 结论

分析表明,各品种结果母枝、结果枝粗度、第 1 花穗长度和第 1 果穗长度均表现出集中分布的现象,其中,各品种结果母枝粗度均集中分布在 (1.00 ± 0.30) cm。“白罗莎里奥”在结果母枝粗度分布最集中的范围内的结果枝率也是最高的;“黄玫瑰”则以较粗的结果母枝结果枝率高,“香妃”和“醉金香”粗细结果母枝上均有较高的结果枝率。“白罗莎里奥”结果枝较细,绝大多数分布在 1.10 cm 以下,而其它品种集中分布的范围是 (1.00 ± 0.20) cm。“黄玫瑰”花穗偏小,多在 10 cm 以下,“白罗莎里奥”花穗较大(多在 12 cm 以上),而“香妃”和“醉金香”居于中间,多在分布在 (10.0 ± 0.30) cm。“黄玫瑰”的穗形偏小,集中分布在 13 cm 以下,而其它品种均集中分布在 13~20 cm。

相关分析表明,除了“白罗莎里奥”结果母枝粗度与结果枝粗度间存在极显著正相关外,其它品种都没有表现出显著的相关性;除“白罗莎里奥”外,其它 3 个品种的结果枝粗度与第 1 花穗长度间均存在极显著的正相关

性。这说明健壮的结果枝上抽出的花穗要大。只有“香妃”的结果枝粗度与第 1 果穗长度间有极显著的相关性,其余 3 个品种均没有表现出相关性。由于果穗的生长时间较长,期间会受到施肥和疏果等其它因素的影响,从而削弱了结果枝粗度的影响。所有品种的第 1 花穗长度与第 1 果穗长度间均存在极显著的正相关性。这说明可以根据葡萄开花前花穗的长度来推断未来果穗的长度。

参考文献

- [1] 傅波. 紫珍香葡萄结果母枝粗度和芽位与新梢结实性的关系[J]. 北方果树,1992(3):20-22.
- [2] 阿布都萨拉木艾尼瓦,肖开提买斯塔尼. 美国黑提葡萄结果母枝粗度、芽位与新梢孕穗率的关系[J]. 新疆林业,2003(3):20-21.
- [3] 楚燕杰,董良利,王军,等. 红地球葡萄结果母枝粗度、芽位与新梢孕穗率的关系[J]. 山西果树,2000(3):3-4.
- [4] 徐小利. 贵人香葡萄结果母枝粗度和芽位与新梢结实性的关系[J]. 河南农业科学,1989(11):16-18.
- [5] 冯建忠,柴菊华,鄢新民,等. 葡萄结果母枝粗度与新梢结实性的关系[J]. 华北农学报,2006,21(增刊):151-155.

Quantitative Distribution and Correlation Analysis of Fruiting Traits in Some Grape Varieties

ZHANG Yi,ZHANG Gui-li

(College of Gardening and Horticulture,Yangtze University,Jingzhou,Hubei 434025)

Abstract: With ‘Yellow Rose’, ‘Rosario Bianco’, ‘Xiangfei’ and ‘Zui Jinxiang’ four introduced grape varieties as materials,their quantitative distribution and relationships of base fruiting shoots,fruiting shoots,flower clusters and fruit clusters were studied. The results showed that,the diameters of base fruiting shoots and fruiting shoots,the lengths of flower clusters and fruit clusters showed phenomenon of concentrated distribution for all varieties. Diameters of base

几种苹果砧木的有性后代对“红富士”苹果果实糖酸含量的影响

史娟, 郭兴科, 张媛, 张学英, 李中勇, 徐继忠

(河北农业大学 园艺学院, 河北 保定 071001)

摘要:以“西府海棠”×“珠美海棠”、“西府海棠”×“P22”、“西府海棠”×“S19”杂交后代和“八棱海棠”实生后代嫁接的“红富士”苹果为试材,研究不同砧木有性后代对“红富士”苹果果实糖酸含量的影响。结果表明:同一杂交组合后代上嫁接的“红富士”苹果果实糖酸含量有较大分离,不同组合后代上嫁接的“红富士”苹果果实可溶性固形物、苹果酸含量及固酸比存在显著差异。

关键词:苹果砧木;杂交后代;“红富士”苹果;可溶性固形物;苹果酸

中图分类号:S 661.104⁺.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)21-0027-04

果实内在品质是影响苹果在国内外市场上竞争力的关键因素之一,随着苹果集约化生产的发展,人们除了通过对果树进行整形修剪、套袋、叶面喷肥等措施来改善果实品质外,也开始重视砧木对果实内在品质的影响。果实内在品质主要由糖、酸、香味物质、蛋白质、矿物质等因素构成^[1]。其中糖酸含量及糖酸比对果实风味品质有重要的影响^[2-3]。目前,不同砧木对果实糖酸含量的影响已有少量报道^[4-5],但不同砧木杂交后代对同一苹果品种糖酸含量的影响鲜见报道。该研究以几

种砧木有性后代嫁接的“红富士”为试材,对果实可溶性固形物、苹果酸含量及固酸比进行了测定和比较,探讨不同砧木有性后代对其上嫁接品种的果实糖酸含量的影响,以为砧木改良和苹果生产提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

2007年春季选配“西府海棠”×“珠美海棠”、“西府海棠”×“S19”和“西府海棠”×“P22”3个组合,2008年春季,播种杂交种子及“八棱海棠”自然授粉的种子。2009年移栽杂种实生苗至保定市顺平县试验园,株行距为0.75 m × 3.0 m,栽后即嫁接“红富士”品种。

1.2 试验方法

试验树所处立地条件及管理水平一致,分别于2012年10月19日和2013年10月15日每棵树采摘20个果实,运回实验室备用待测。

第一作者简介:史娟(1987-),女,硕士研究生,研究方向为果树栽培生理研究。E-mail:shijuan0416@126.com.

责任作者:徐继忠(1964-),男,博士,教授,现主要从事果树结实生理与分子生物学研究工作。E-mail:xjzhxw@126.com.

基金项目:河北省科技厅资助项目(14226307D);农业部公益性行业科研专项资助项目(201203075-05)。

收稿日期:2014-07-16

fruiting shoots of all varieties were concentrated in (1.00 ± 0.30) cm. ‘Rosario Bianco’ fruiting shoots were finer and concentrated below 1.10 cm, other varieties were concentrated in (1.00 ± 0.20) cm. Flower clusters of ‘Yellow Rose’ were smaller, most below 10 cm; those of ‘Rosario Bianco’ were larger, most above 12 cm, and those of ‘Xiangfei’ and ‘Zui Jinxiang’ were in the middle, most in (10.0 ± 0.30) cm. Fruit clusters of ‘Yellow Rose’ were smaller too and most were below 13 cm, those of other varieties were concentrated between 13—20 cm. Correlation analysis results showed that diameters of base fruiting shoots and fruiting shoots had no significant correlation among most varieties; there were a significant positive correlation between the diameters of fruiting shoots and the first flower clusters for the other varieties except ‘Rosario Bianco’, there were no significant correlation between the diameters of fruiting shoots and the first fruit clusters for the other varieties except ‘Xiangfei’, and there were significant positive correlation between the first flower clusters and the first fruit clusters for all varieties. These suggested robust fruiting shoots could occur bigger flower clusters and the flower cluster length before the blossom could forecast the length of fruit cluster.

Keywords: grape; base fruiting shoots; fruiting shoots; flower clusters; fruit clusters; quantitative distribution; correlation