

“红地球”葡萄冬季不同修剪方式对结果母枝萌芽特性的影响

李小龙¹, 惠竹梅², 张振文^{1,2}

(1. 西北农林科技大学 葡萄酒学院, 陕西 杨凌 712100; 2. 陕西省葡萄与葡萄酒工程中心, 陕西 杨凌 712100)

摘要:以“红地球”葡萄为试材, 对其结果母枝采用单芽、双芽、三芽、四芽和五芽的冬季修剪方式, 考察了修剪方式对结果母枝不同节位冬芽萌芽率、果枝率、结果系数及花序着生位置的影响, 旨在研究陕西渭北地区主栽鲜食“红地球”葡萄的冬季修剪反应, 为冬季简化修剪提供理论依据。结果表明: “红地球”葡萄结果母枝上不同节位冬芽, 尤其是低节位的冬芽成花能力均较强; 不同修剪方式下, 冬芽萌芽率、果枝率均随结果母枝上芽位的上移而降低, 长梢修剪较短梢修剪结果母枝低节位冬芽的萌芽率降低, 易导致结果部位上移和外移; 结果母枝留芽量对新梢结果系数的影响不大, 花序主要着生在新梢上的第3~5节位。试验表明, “红地球”葡萄冬季修剪适宜采用短梢修剪, 增加短枝数量即可保证产量。

关键词:“红地球”葡萄; 冬季修剪; 不同节位; 萌芽率; 果枝率

中图分类号:S 663.105⁺.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)15-0017-05

冬季修剪是实现葡萄丰产、稳产、优质的一项重要树体管理措施, 具有调整树体和负载能力、调节结果部位和结果枝合理布局、改善葡萄的适应性和抵御不利环境能力、防治结果部位上移和外移、延长树体寿命等作用^[1-2]。葡萄冬季修剪主要有短梢修剪、中梢修剪和长梢修剪。短梢修剪可有效控制树冠上移和外移, 但其抽生的新梢结果枝却有可能减少; 中梢修剪和长梢修剪可显著的提高产量, 其萌发抽生结果枝的能力较强, 但其萌芽率有所下降, 尤其是结果母枝基部冬芽萌芽率较低, 有可能导致新梢上移和外移, 缩短树体寿命。葡萄一年生枝(结果母枝)不同节位冬芽形成花芽的能力存在差异(即芽的异质性), 受品种遗传性、树体(新梢)营养水平及环境条件的影响^[3-7]。因此, 不同生态地区的不同栽培品种, 其一年生枝(结果母枝)不同节位对不同修剪方法的反应各异, 故应采用适宜当地及品种的冬季修剪方法。该试验通过对渭南市临渭区下吉镇葡萄园主

栽鲜食品种冬季修剪反应的研究, 探讨不同冬季修剪方法对当地主栽品种一年生枝(结果母枝)冬芽萌芽特性的影响, 以期对陕西渭北地区主栽鲜食葡萄冬季简化修剪参考理论依据及适宜方法。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验于2013—2014年在陕西省渭南市临渭区下吉镇“渭南秦浓农业科技开发有限责任公司”鲜食葡萄示范园进行。陕西渭北地区光能资源丰富, 年辐射量一般在 $4.9 \times 10^9 \sim 5.83 \times 10^9 \text{ J/m}^2$ 。光合生产潜力较大, 年总辐射量中能够被植物利用的生理辐射约为 $2.4 \times 10^9 \sim 2.9 \times 10^9 \text{ J/m}^2$, 年平均气温在 $5.4 \sim 13.5^\circ\text{C}$, 年降雨量在533~709 mm。渭南市临渭区北部属暖温带、半干旱季风气候, 土壤肥沃, 适合多种类型葡萄的生长。下吉镇地势南高北低, 呈阶梯状分布, 平均海拔600 m, 年平均气温 $10.9 \sim 12.1^\circ\text{C}$ 、降雨量约为570 mm、日照时数2 200 h、无霜期199~255 d。

渭南秦浓农业科技开发有限责任公司鲜食葡萄示范园于2010年建设, 主栽葡萄品种为“红地球”、“夏黑”、“金手指”等, 株行距 $1.0 \text{ m} \times 3.0 \text{ m}$ (每222株/667 m^2), V形架、单干双臂树形、V形叶幕。

1.2 试验材料

“红地球”(‘Red Globe’), 又名晚红、红提, 欧亚种, 从美国引入。果穗长圆锥形, 穗重800 g, 最大可达

第一作者简介:李小龙(1989-), 男, 山东济宁人, 硕士研究生, 研究方向为葡萄与葡萄酒。E-mail: 914997874@qq.com.

责任作者:张振文(1960-), 男, 陕西铜川人, 硕士, 教授, 现主要从事葡萄与葡萄酒等研究工作。E-mail: zhangzhw60@nwsuaf.edu.cn.

基金项目:陕西省科技统筹创新工程资助项目(2013KTDZ02-01-04); 国家现代农业产业技术体系建设专项资助项目(CARS-30-zp-09)。

收稿日期:2015-05-18

2 500 g;果粒圆形或卵圆形,平均粒重 12~14 g,大者可达22 g;果皮中厚,暗紫色;果肉硬脆,味甜,可溶性固形物含量 17%,品质极佳。果刷粗长,着生极牢,耐拉力强,不脱粒,特耐运输贮藏。陕西渭北地区 9 月下旬至 10 月上中旬成熟,是优良的晚熟鲜食品种。宜在干旱或半干旱地区发展。

1.3 试验方法

2013 年冬季修剪时采用 3 种简化修剪方法(表 1),设置 5 个处理(A、B、C、D、E),即短梢修剪(A.留单芽、B.留双芽)、中梢修剪(C.留 3 芽、D.留 4 芽)、长梢修剪(E.留 5 芽以上)。每个处理植株 50 株,重复 3 次,共计处理植株 750 株。

不同冬季修剪反应的相关数据于 2014 年葡萄萌芽后至开花前进行调查。

表 1 “红地球”葡萄冬季修剪方法试验设计

Table 1 Design of experiment of winter pruning of 'Red Globe' grapes

处理 Treatment	冬剪结果母枝留芽量 Buds number in canes/个	植株数 Number of plants/株	重复 Repeat/次
A	1	50	3
B	2	50	3
C	3	50	3
D	4	50	3
E	≥5	50	3

1.4 项目测定

萌芽率:2014 年葡萄萌芽后立即调查不同长度结果母枝冬芽总数、新梢数,计算萌芽率。萌芽率(%)=结果母枝上的新梢数/结果母枝上冬芽总数×100。结果枝率:在上述调查的基础上,当新梢生长达到 7 个叶片以上时调查带有花序的新梢数,计算结果枝率。结果枝率(%)=结果母枝上结果枝数/结果母枝上新梢总数×100。结果系数:在进行上述调查时,同步调查结果母枝结果枝上所有花序的数量,并计算结果系数。结果系数=结果母枝上结果枝的花序总数/结果母枝上新梢总数。花序着生位置:当新梢生长达到 8 个叶片以上时调查结果枝上不同节位着生的花序数量。

2 结果与分析

2.1 冬季修剪方式对结果母枝冬芽总体萌发特征的影响

表 2 显示了结果母枝不同留芽量对“红地球”葡萄结果母枝萌芽率、结果枝率和结果系数的影响。萌芽率、果枝率均随着冬剪结果母枝留芽量的增加而下降,但结果系数略有上升。

冬季修剪时,结果母枝的留芽量对萌芽率影响较大。结果母枝单芽、双芽、三芽、四芽和五芽以上修剪时,其平均萌芽率分别是 100.00%、93.43%、85.74%、79.06%和 74.23%;结果母枝冬剪留芽量超过 3 芽(包括 3 芽)以后则萌芽率明显下降,尤其是结果母枝留芽量为

4 芽(包括 4 芽)以上时,萌芽率低于 80%。此外,结果母枝的留芽量对新梢结果枝率有较大的影响。结果母枝单芽、双芽、三芽、四芽和五芽以上修剪时,其新梢平均结果枝率分别为 97.83%、78.39%、76.85%、69.41%和 55.87%;尤其是结果母枝留芽量 4 芽(包括 4 芽)以上时,新梢结果枝率低于 70%。

表 2 不同修剪下“红地球”葡萄的萌发特性

Table 2 Characteristics of different pruning of 'Red Globe'

结果母枝留芽量 Buds number in canes/个	萌芽率 Germination rate/%	果枝率 Fruit percent/%	结果系数 Fruiting coefficient
1	100.00	97.83	1.02
2	93.43	78.39	1.04
3	85.74	76.85	1.06
4	79.06	69.41	1.02
≥5	74.23	55.87	1.11

在试验中还发现留芽量为 4 芽(包括 4 芽)以上的结果母枝存在上部着生枝条影响通风透光的现象,而 3 芽(包括 3 芽)以下修剪,枝条在葡萄架面上的分布较为均匀。

2.2 冬季修剪方式对结果母枝不同节位冬芽萌发和结果的影响

2.2.1 单芽修剪对结果母枝不同节位冬芽萌发和结果的影响 由表 2 可以看出,单芽修剪结果母枝冬芽的萌芽率高达 100.00%,果枝率甚至达到 97.83%,但结果系数略低,为 1.02,需要预留较多的结果母枝即可保证产量。因此,“红地球”的预备枝和结果母枝采用单芽修剪效果最好。

2.2.2 双芽修剪对结果母枝不同芽位萌发和成花结果的影响 从图 1a 可以看出,“红地球”葡萄采用双芽修剪方式时,结果母枝上不同节位冬芽的萌芽率及结果状况明显不同。随着结果母枝节位的上移,萌芽率呈略有上升趋势,但果枝率却下降。结果母枝第 1 节位冬芽的萌芽率 92.54%、果枝率 83.78%,第 2 节位的萌芽率 94.31%、果枝率 73.01%,第 1 节位冬芽的萌芽率较单芽修剪略有降低。因此,“红地球”的预备枝和结果母枝均可采用双芽修剪。

2.2.3 三芽修剪对结果母枝不同节位冬芽萌发和结果的影响 从图 1b 可以看出,三芽修剪最明显的反应是结果母枝第 1 节位和第 3 节位冬芽的萌芽率明显降低,第 2 节位冬芽萌芽率最高,不同节位结果枝率则随结果母枝节位的上移而降低。结果母枝第 1~3 节位冬芽萌芽率分别为 84.21%、91.44%和 81.58%,果枝率分别为 83.90%、78.27%和 68.39%。结果母枝低节位(第 1、2 节位)冬芽萌芽率明显低于单芽修剪和双芽修剪,第 1 节位冬芽萌芽率的降低不利于下一年冬季修剪,有可能导致部分结果部位外移,但三芽修剪的总体萌芽率、果枝率、结果系数均较高,在“红地球”葡萄冬季修剪中可适当采用。

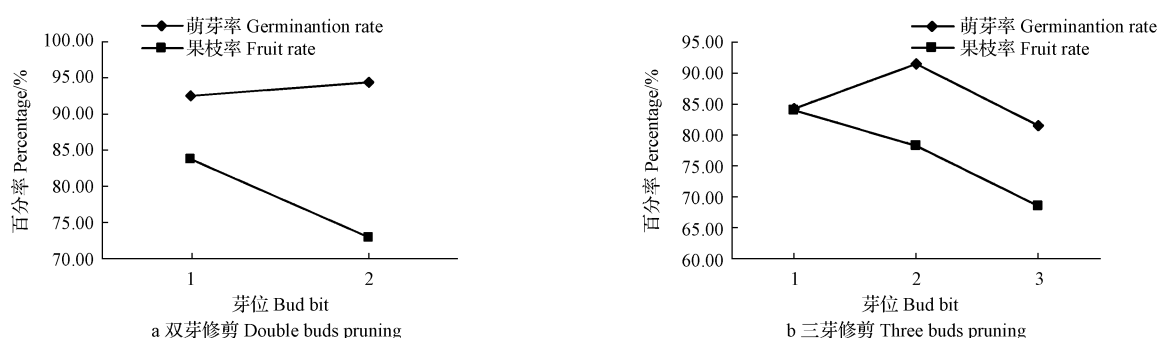


图1 双芽和三芽修剪方式下不同节位的萌芽率和果枝率

Fig. 1 The comparison of germination rate and fruit rate of double buds pruning and three buds pruning

2.2.4 四芽修剪对结果母枝不同节位冬芽萌发和结果的影响 由图 2a 可以看出,四芽修剪方式下结果母枝冬芽的萌芽率、结果枝率均随着节位的上移而呈现出明显的下降趋势。结果母枝第 1~4 节位冬芽萌芽率分别

为 81.92%、77.40%、72.32% 和 74.58%,果枝率分别为 93.79%、81.82%、70.63% 和 69.39%。结果母枝低节位(第 1 节位和第 2 节位)冬芽萌芽率明显的低于单芽修剪和双芽修剪,在“红地球”葡萄上不宜采用。

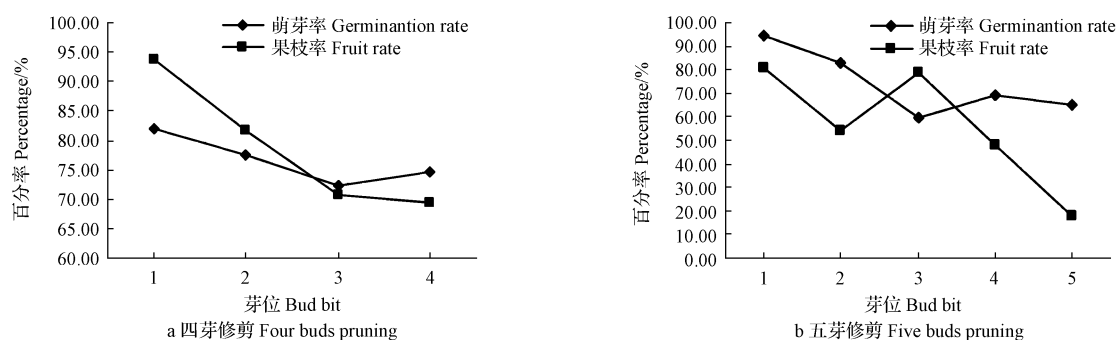


图2 四芽和五芽修剪方式下不同节位的萌芽率和果枝率

Fig. 2 The comparison of germination rate and fruit rate of four buds pruning and five buds pruning

2.2.5 五芽修剪对结果母枝不同节位冬芽萌发和结果的影响 由图 2b 可以看出,五芽修剪方式下结果母枝冬芽的萌芽率、结果枝率的变化趋势与四芽修剪基本相似。结果母枝第 1~5 节位冬芽萌芽率分别为 94.23%、82.69%、59.62%、69.23% 和 65.38%,果枝率分别为 81.02%、54.19%、78.71%、47.78% 和 17.65%。结果母枝低节位(尤其是第 2 节位)冬芽萌芽率明显的低于单芽修剪和双芽修剪,在“红地球”葡萄上不宜采用。

2.3 结果母枝留芽量对不同节位结果枝花序分布的影响

2.3.1 结果母枝留芽量对不同节位结果枝花序分布的总体影响 表 3 数据表明,在结果母枝采用不同留芽量冬剪的情况下,其不同节位新梢结果枝上花序着生在第 1~5 节位,平均为 6.18%、40.86%、40.98%、10.63% 和 1.35%,但结果部位主要集中在第 2~3 节位,占 80% 以上。

2.3.2 结果母枝不同留芽量对不同节位结果枝花序分布

的影响 由图 3 可知,“红地球”结果母枝采用单芽修剪,新梢结果枝在第 1~6 节位虽然均有花序,但花序主要集中在第 3~5 节位,占 90.48%(图 3a)。双芽修剪,新梢结果枝在第 1~6 节位虽然均有花序,但花序主要集中在第 3~5 节位,平均超过了 90%(图 3b)。由图 4 可知,“红地球”结果母枝采用三芽修剪,新梢结果枝在第 1~5 节位均有花序,与结果母枝单芽和双芽修剪相比,新梢第 6 节位上没有花序,且花序主要集中在第 3~4 节位,平均超过了 85%(图 4a)。四芽修剪,与结果母枝三芽修剪结果相似,新梢结果枝在第 1~5 节位也均有花序,但花序主要集中在第 3~4 节位,平均超过了 83%(图 4b)。“红地球”结果母枝采用五芽修剪调查数据(图 5)表明,除了结果母枝第 1 节位结果枝,其它节位结果枝上花序均主要着生在第 3~4 节位,平均接近 90% 或 90% 以上,但结果母枝第 1 节位结果枝的花序主要着生在第 2~3 节位,达到 88.89%。结果母枝上第 2~5 节位结果枝第 3 节位的花序数量呈“反”正态分布,而第 4 节位的花序数量则呈正态分布。

表 3 “红地球”新梢结果枝花序着生位置统计

Table 3 Statistical table of inflorescence location of ‘Red Globe’

结果母枝留芽量 Bud number in canes/个	结果枝萌发节位 Node of germination in canes	花序在结果枝上着生的节位 The inflorescence position of shoots from canes/%					合计
		2	3	4	5	6	
1	1	2.38	35.71	23.82	30.95	7.14	100
	2	4.04	26.26	45.45	18.18	6.07	100
2	2	1.00	27.00	39.00	26.00	7.00	100
	平均 Average	2.52	26.63	42.23	22.09	6.54	100
	1	5.63	49.30	40.84	4.23	0	100
	2	2.42	45.78	40.96	10.84	0	100
3	3	7.46	43.28	35.83	13.43	0	100
	平均 Average	5.17	46.12	39.21	9.50	0	100
	1	8.64	40.74	41.98	8.64	0	100
	2	5.55	41.67	41.67	11.11	0	100
4	3	7.69	36.54	44.23	11.54	0	100
	4	5.55	40.75	44.44	9.26	0	100
	平均 Average	6.86	39.93	43.08	10.14	0	100
	1	37.04	51.85	11.11	0.00	0	100
5	2	5.26	47.37	42.10	5.27	0	100
	3	0	20.00	70.00	10.00	0	100
	4	0	40.00	60.00	0	0	100
	5	0	66.67	33.33	0	0	100
	平均 Average	8.46	45.18	43.31	3.05	0	100
总平均 The total average		6.18	40.86	40.98	10.63	1.35	100

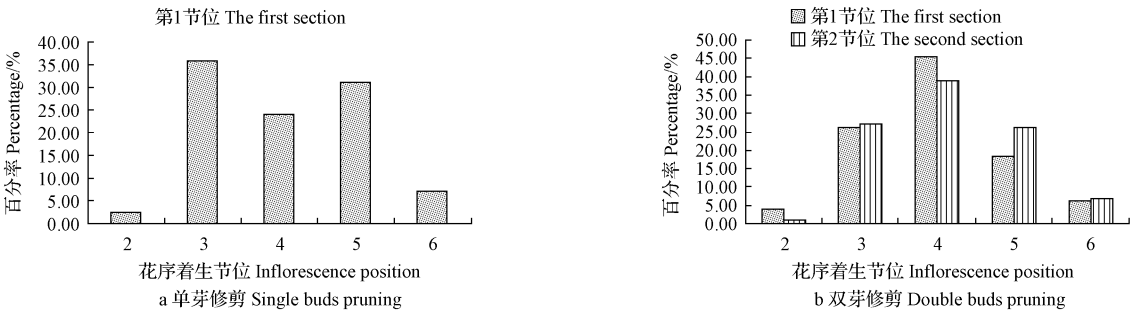


图 3 “红地球”单芽和双芽修剪不同节位新梢的花序分布

Fig. 3 Inflorescence location of shoots from different nodes of buds with one and two buds pruning

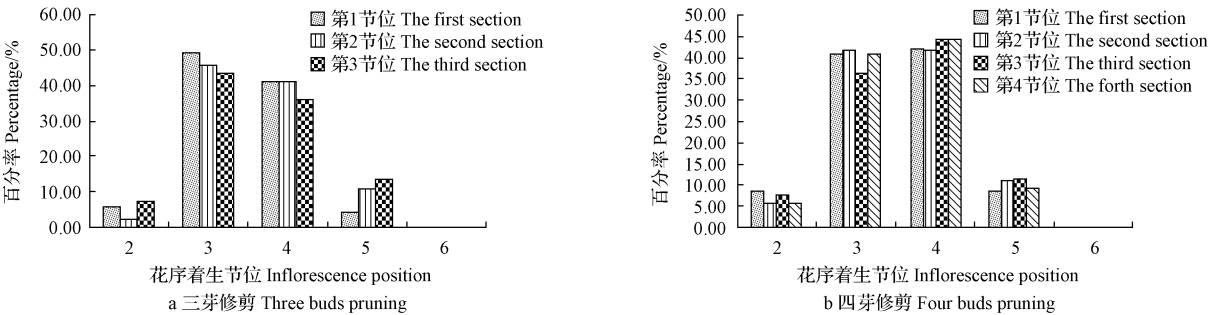


图 4 “红地球”三芽和四芽修剪不同节位新梢的花序分布

Fig. 4 Inflorescence location of shoots from different nodes of buds with three and four buds pruning

3 结论

“红地球”葡萄在结果母枝不同的留芽量下,萌发率、成枝率随着芽位的上移而有所下降。单芽修剪、双芽修剪、三芽修剪结果较好,都超过了 80%,另外结果枝也多分布在第 1、3 节位。所以,“红地球”适合双芽或三芽修剪,结果枝多分布在第 1、2 节位。该修剪技术简便

易操作,易于推广和管理,还可减少很多疏花疏果的工序。这与楚燕杰等^[8]报道的保留 4~8 节位有所差异,因此在进行葡萄修剪时一定要与当地的具体条件相结合,以确定最适宜的修剪方式。

晁无疾等^[9]曾报道第 3 节是“红地球”葡萄的花芽分化最低节位,该试验调查显示,“红地球”葡萄结果母

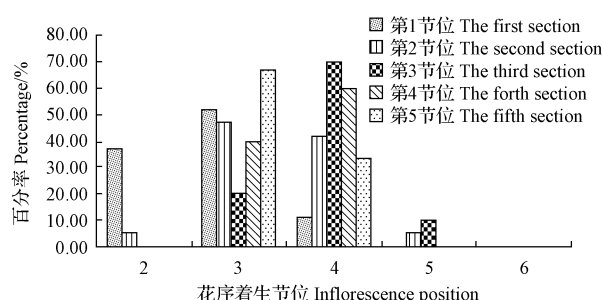


图5 “红地球”五芽修剪不同节位新梢的花序分布

Fig. 5 Inflorescence location of shoots from different nodes of buds with five buds pruning

枝各个节位均可以进行花芽分化,而第3节位及第4节位是较为集中进行花芽分化的节位,第6芽位很少有花序出现。这种花芽分布的差异性可能是由于环境条件及管理水平不同而造成的。由于“红地球”葡萄各个节位均可成花,是萌芽率、果枝率都很高的品种,栽培上要特别注意控制产量,否则难以达到优质高效的目的,尤其是“红地球”葡萄在幼树期很容易形成的花芽,产量上升很快,更注意控制幼树期的产量^[10-12]。

5种修剪方式下,“红地球”葡萄的结果母枝均表现出明显的顶端优势现象,较高位的芽,其萌芽率、果枝率均明显高于低位的芽,这是由于芽的异质性造成的,即不同部位的芽在发育过程中由于所处的环境条件不同以及枝条内部营养状况的差异,造成芽的生长势以及其它特性的差异^[13-14]。

葡萄的产量由萌芽率、结果枝率、穗数和穗重等决定,而一定数量的果穗又必须由一定的叶面积来供养,叶面积与新梢数量紧密相关,但最终由结果母枝的留芽量来决定,因此在实际修剪要根据预定的产量,合理确

定留芽量和负载量^[15-16]。

结果母枝留芽量越少,其新梢结果枝花序分布的节位越多,花序主要着生在结果母枝上的第3、4节位。

3个供试品种的调查结果显示,结果枝的结果系数大多在1.0~1.2之间。

参考文献

- [1] 贺普超,罗国光. 葡萄学[M]. 北京:中国农业出版社,1999:73-98.
- [2] 严大义. 葡萄生产技术大全[M]. 北京:中国农业出版社,1989.
- [3] 李德美,刘俊,董继先. 砧木在葡萄种植中的优势分析[J]. 河北林业科技,2004(5):59-60.
- [4] 陈卫平,尚红莺,周军,等. 贺兰山东麓酿酒葡萄的生态适应性[J]. 西北植物学报,2007,27(9):1855-1860.
- [5] KAISER C, SKINKIS P, SMITH D L. Olmstead protecting grapevines from winter injury[J]. A Pacific Northwest Extension publication,2008(3):13-16.
- [6] 李玉鼎,张军翔,张海军. 埋土厚度与出土前后灌水对葡萄延迟萌芽的影响[J]. 中外葡萄与葡萄酒,2002(6):19-20.
- [7] 吴亮,梁智,王碧箫,等. 玻璃棉保温被在新疆红地球葡萄免埋土越冬防寒中的应用研究[J]. 河北林业科技,2010(4):8-9.
- [8] 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.
- [9] 晁无疾,刘国英,贾会来,等. 红地球葡萄的整形修剪[J]. 宁夏科技,2002(1):53.
- [10] 汪心泉. 红地球葡萄类型及主要栽培特性[J]. 中外葡萄与葡萄酒,1999(1):29.
- [11] 晁无疾,王铮. 葡萄品种高节位花芽分化观察研究[J]. 中国果树,2002(2):23-25.
- [12] 管仲新. 修剪方式对红地球葡萄成花的影响[J]. 山西果树,2008(1):3-5.
- [13] 苗卫东,王同福. 红地球葡萄修剪粗度和留芽量与花穗数关系的研究[J]. 河南职业技术学院学报,2004(2):36-37.
- [14] 张一萍. 葡萄良种引种指导[M]. 北京:金盾出版社,2004.
- [15] 覃炳树. 夏黑葡萄避雨栽培技术[J]. 南方园艺,2011(4):33-35.
- [16] 郑雨明. 夏黑葡萄大棚栽培技术[J]. 山西果树,2012(3):20-21.

Response of ‘Red Globe’ Grape to Different Form of Winter-pruning

LI Xiaolong¹, XI Zhumei², ZHANG Zhenwen^{1,2}

(1. College of Horticulture, Northwest A&F University, Yangling, Shaanxi 712100; 2. Shaanxi Engineering Research Center for Viti-Viniculture, Yangling, Shaanxi 712100)

Abstract: Taking ‘Red Globe’ grape as material, the germination rate, ratio of branches to shoots, fruiting coefficient and the inflorescence position of shoots from canes with one, two, three, four or five buds were investigated. A comprehensive investigation was carried out to determine the response of ‘Red Globe’ grape planted in Linwei District of Weinan city to different forms of winter-pruning, which could provide a theoretical basis for the winter simplified pruning. The results showed that the winter buds on different nodes had strong capability to be floral, especially the buds from low nodes. The germination rate and ratio of branches to shoots of ‘Red Globe’ decreased from base to the top buds of canes. The germination rate of buds on long canes pruning was lower than that on short canes pruning. These easily made fruiting position shift up. There was no significant effect of buds number in canes on fruiting coefficient of shoots and inflorescence was mainly located on 3—5th node of shoots. Results indicated that ‘Red Globe’ was suitable for spur (short canes) pruning and it could ensure yield through increase of spur amount.

Keywords: ‘Red Globe’ grape; winter-pruning; different nodes; germination rate; fruiting coefficient