

# 配方施肥对美人指葡萄生长和果实品质的影响

黄素平, 吴传雪, 吕秀兰\* (四川省阿坝州农业畜牧局, 四川阿坝州 624000)

**摘要** [目的]研究配方施肥对美人指葡萄生长和果实品质的影响。[方法]以四川省彭山区避雨栽培条件下6年生美人指葡萄为试材,分析了配方施肥对美人指葡萄生长与果实品质影响。[结果]基肥株施3.6 kg 干鸡粪、1.0 kg 过磷酸钙与0.09 kg 硫酸镁,萌芽肥株施0.18 kg 尿素与0.01 kg 速效硼,壮果肥株施0.25 kg 磷酸一铵与0.09 kg 尿素,着色肥株施0.40 kg 硫酸钾的配方施肥能使美人指葡萄生长健壮,显著提高枝梢长度、粗度及叶片面积,增加果实的纵横径、粒重、单穗重,还能提高美人指葡萄浆果的可溶性固形物、总糖、 $V_c$ 的含量,降低可滴定酸的含量。[结论]合理施肥能显著促进美人指葡萄的生长及提高内在品质。

**关键词** 美人指葡萄;配方施肥;生长;果实品质

中图分类号 S146+.1;S663.1 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2016)33-0029-04

## Effects of Formula Fertilization on Growth and Fruit Quality of Manicure Finger Grape

HUANG Su-ping, WU Chuan-xue, LU Xiu-lan\* (Aba Bureau of Agriculture and Animal Husbandry, Aba Prefecture, Sichuan 624000)

**Abstract** [Objective] Effects of formula fertilization on growth and fruit quality of Manicure finger grape were investigated. [Method] 6-year-old Manicure Finger grapevine were conducted under rain-shelter in Pengshan County of Sichuan Province to investigate growth and fruit quality by formula fertilization. [Result] The results showed that formula fertilization by using dried chicken manure 3.6 kg/plant, calcium superphosphate 1.0 kg/plant and magnesium sulfate 0.09 kg/plant as based fertilizer, using urea 0.18 kg/plant and available boron 0.01 kg/plant as sprouting fertilizer, using ammonium dihydrogen phosphate 0.25 kg/plant and urea 0.09 kg/plant as fruit enlargement fertilizer, using potassium sulfate 0.40 kg/plant as veraison fertilizer, could promote the Manicure Finger grape growth and improve the length and diameter of shoot and leaf area, increased the size, grain weight, and single panicle weight, meanwhile, enhanced the content of soluble solids and total sugar and  $V_c$  and reduced the content of titratable acid. [Conclusion] Rational fertilization could improve significantly the growth and fruit quality of Manicure Finger grape.

**Key words** Manicure Finger grape; Formula fertilization; Growth; Fruit quality

美人指为欧亚种晚熟葡萄品种,20世纪90年代开始引入我国,其果粒长、粒大、果皮薄、肉脆、品质佳、风味独特、外形美观、颜色艳丽,深受消费者的喜爱<sup>[1]</sup>。近年来其栽培面积,尤其是在设施条件下的栽培面积不断扩大,但美人指葡萄在四川省彭山地区存在口味偏淡、颜色偏暗、果粒大小不一等问题,严重影响其口感和商品价值。

配方施肥是根据作物需肥规律、土壤供肥能力、肥料效率提出的大量元素和微量元素的配比方案以及相应的施肥技术,作为生产管理上的一项关键技术,其对提高葡萄产量、改善品质、提高土壤肥力和保护环境等方面具有重要的作用。美人指属于生长势强旺的葡萄品种,施肥中应注意控氮,多施用钾肥<sup>[2]</sup>。目前关于西南地区美人指葡萄配方施肥方面的研究还未见报道。笔者以四川省彭山地区种植的美人指为材料,通过施入不同组合配比的肥料,探讨不同肥料组合对其生长和果实品质的影响,为美人指的推广提供科学依据。

## 1 材料与与方法

**1.1 试验地概况** 试验地位于四川省眉山市彭山区葡萄示范园,该地属亚热带湿润气候,海拔约600 m;年平均日照时数1 293.7 h,年平均气温17.1℃,年平均无霜期308 d,年平均降雨量983.4 mm,年平均相对湿度为82%。试验地采用地膜、天膜双膜覆盖,种植密度为1 650株/hm<sup>2</sup>,其他土、肥、水管理,病虫害防治同常规。

**1.2 供试品种** 2014年10月5日选择长势一致、生长健壮

的6年生美人指葡萄为试验材料,每个处理5株,重复3次,共150株葡萄苗。

**1.3 供试肥料** 尿素(四川泸天化股份有限公司生产)、磷酸一铵(四川省什邡华建化工有限公司生产)、硫酸钾和硫酸镁[青上化工(株洲)有限公司生产]、干鸡粪(成都绿丰源生物肥料有限公司生产)、过磷酸钙(云南丰化有限公司生产)、硼砂(滨州市澳尔农化有限公司生产)、平衡肥(以色列化工集团生产,N:P:K=19:19:19)、高钾肥(以色列化工集团生产,N:P:K=12:15:32),供试肥料各成分含量如表1所示。

**1.4 试验设计** 试验针对尿素、磷酸一铵、硫酸钾各设计3个水平,其中尿素施375、450、525 kg/hm<sup>2</sup>,磷酸一铵施300、375、450 kg/hm<sup>2</sup>,硫酸钾施600、675、750 kg/hm<sup>2</sup>,尿素除150 kg/hm<sup>2</sup>配合壮果肥施入外均作为萌芽肥施入,另在萌芽期均株施0.01 kg 硼,磷酸一铵作为壮果肥一次性施入,硫酸钾作为着色肥一次性施入,基肥施有机肥6 000 kg/hm<sup>2</sup>、过磷酸钙1 800 kg/hm<sup>2</sup>和硫酸镁150 kg/hm<sup>2</sup>。采用正交设计,以当地常规施肥为对照,共10个处理(表2),在离主蔓50~60 cm,土层20 cm处施入,条状沟施入,每次施肥后每株灌水量不低于5 kg。

**1.5 生长发育动态测定** 发芽后每7 d测量1次枝梢长度,每10 d测量1次枝梢粗度。测量从枝梢基部到生长点之间的长度,在枝梢摘心后停测;粗度测定部位为枝梢基部第2节中部,在无明显增长时停测,各处理随机测15个枝梢,求平均值。发芽后,选择枝梢第3节的叶片,每10 d调查叶片中脉长度;根据葡萄叶面积计算公式: $Y = 0.693 3X^2 + 5.506 9X - 15.196 6$  ( $R^2 = 0.941 9$ ),其中 $X$ 为叶片中脉长

作者简介 黄素平(1971-),女,四川蓬溪人,高级农艺师,从事农业管理和土壤肥料研究。\*通讯作者,教授,博士,从事葡萄栽培配套关键技术研究及推广工作。

收稿日期 2016-09-26

度,得出叶面积生长变化,各处理随机测 15 个叶片,求平均值。各处理随机选择 5 个果穗,在每穗的上、中、下选 3 个果

粒,共 15 个果粒进行标记,从结果开始每 10 d 用游标卡尺测量果粒的纵横径。

表 1 供试肥料各成分含量

Table 1 The component content of tested fertilizers

肥料 Fertilizer	氮(N) Nitrogen	磷(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) Phosphorus	钾(K <sub>2</sub> O) Potassium	有机质 Organic matter	重金属 Heavy metal
尿素 Urea	460	0	0	0	0
磷酸一铵 Ammonium dihydrogen phosphate	120	610	0	0	0
硫酸钾 Potassium sulfate	0	0	500	0	0
干鸡粪 Dried chicken manure	43	27	27	730	0
过磷酸钙 Calcium superphosphate	0	120	0	0	0

表 2 美人指葡萄施肥方案

Table 2 Fertilization scheme of Manicure Finger grape

处理 Treatment	萌芽肥(2月底—3月上旬) Sprouting fertilizer (the end of Feb. - first ten days of Mar.)		壮果肥(5月30日—6月5日) Fruit expanding fertilizer (May 30 - Jun. 5)		着色肥(6月底—7月5日) Veraison fertilizer (the end of Jun. - Jul. 5)		基肥(9月底—10月10日) Based fertilizer (the end of Sep. - Oct. 10)	
	尿素 Urea	速效硼(磷酸二氢钾) Available boron (Potassium phosphate monobasic)	磷酸一铵(平衡肥) Ammonium dihydrogen phosphate (balancing fertilizer)	尿素 Urea	硫酸钾(高钾肥) Potassium sulfate (high-potassium fertilizer)	干鸡粪 Dried chicken manure	过磷酸钙 Calcium superphosphate	硫酸镁 Magnesium sulfate
①	0.13	0.01	0.20	0.09	0.35	3.6	1.0	0.09
②	0.13	0.01	0.25	0.09	0.40	3.6	1.0	0.09
③	0.13	0.01	0.30	0.09	0.45	3.6	1.0	0.09
④	0.18	0.01	0.20	0.09	0.45	3.6	1.0	0.09
⑤	0.18	0.01	0.25	0.09	0.40	3.6	1.0	0.09
⑥	0.18	0.01	0.30	0.09	0.35	3.6	1.0	0.09
⑦	0.23	0.01	0.20	0.09	0.40	3.6	1.0	0.09
⑧	0.23	0.01	0.25	0.09	0.45	3.6	1.0	0.09
⑨	0.23	0.01	0.30	0.09	0.35	3.6	1.0	0.09
CK	0.25	0.02	0.15	0.10	0.25	3.0	0.5	0.07

注:括号中为 CK 施肥种类。

Note: Fertilizers in parenthesis are fertilization types of CK.

**1.6 果实品质测定** 果实成熟后,从各个处理中随机取 50 个果穗测单穗重、单粒重;使用游标卡尺测果粒纵径和横径;用 WYT-4 型手持糖量测定仪测可溶性固形物含量;用酸碱中和法<sup>[3]</sup>测可滴定酸含量,以酒石酸计,折算系数为 0.075;用蒽酮比色法<sup>[3]</sup>测总糖含量;用改良 2,6-二氯酚法<sup>[3]</sup>测 V<sub>c</sub> 含量。

**1.7 数据处理** 试验数据采用 Microsoft Excel 软件进行统计分析并绘制相关图表,采用 SPSS 软件进行显著性分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 配方施肥对美人指葡萄生长动态的影响

**2.1.1 对枝梢长度生长动态的影响。**由图 1 可知,各配方施肥处理和 CK 美人指葡萄枝梢摘心前长度随时间延长呈迅速上升的趋势,其中一部分处理枝梢长度较 CK 有明显增加,由大到小分别为处理⑤、处理⑨、处理④、处理③、处理②、处理①、处理⑥、处理⑦、处理⑧,分别较 CK 增加了 9.64%、5.75%、5.43%、4.05%、2.35%、1.94%、0、-0.24%、-0.68%。可以看出,处理⑤对美人指葡萄枝梢摘心前长度的促进效果最好。

**2.1.2 对枝梢粗度生长动态的影响。**由图 2 可知,各配方施肥处理和 CK 美人指葡萄的枝梢粗度随时间延长呈先明显升高,再缓慢上升的趋势,逐渐趋于平稳。大部分处理枝

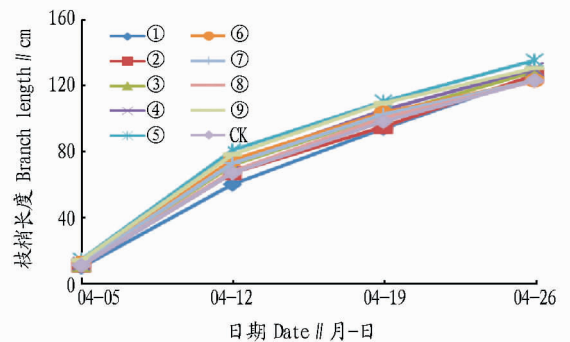


图 1 配方施肥对美人指葡萄枝梢长度的影响

Fig. 1 Effects of formula fertilization on branch length of Manicure Finger grape

梢粗度较对照均有明显增大,说明适宜的配方施肥有利于枝梢粗度的生长。

美人指葡萄枝梢粗度基本停止生长后(6月9日),各配方施肥处理与 CK 的枝梢粗度为 10.76~13.12 mm,由大到小分别为处理⑤、处理⑥、处理④、处理②、处理⑦、处理①、处理⑧、处理③、处理⑨,分别较 CK 增加了 16.52%、14.79%、13.90%、10.57%、9.80%、5.60%、-0.20%、-2.71%、-4.49%。可以看出,处理⑤对促进美人指葡萄

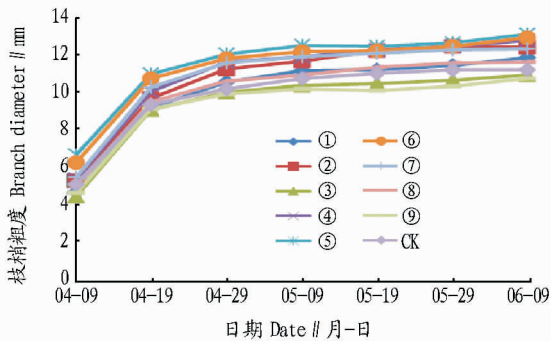


图2 配方施肥对美人指葡萄枝梢粗度的影响

Fig. 2 Effects of formula fertilization on branch diameter of Manicure Finger grape

枝梢粗度的效果最佳。

**2.1.3 对叶面积增长动态的影响。**由图3可知,各配方施肥处理和CK美人指葡萄的叶片面积随时间延长先明显升高,再缓慢上升的趋势,逐渐趋于平稳。大部分处理叶面积较CK均有明显增大。

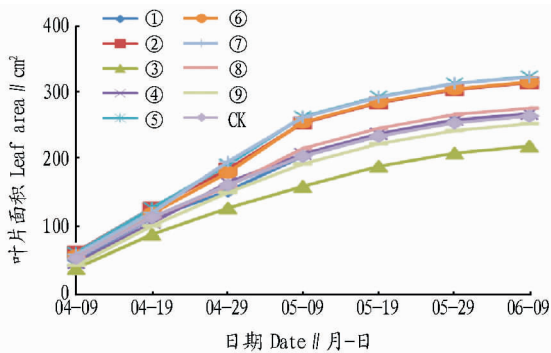


图3 配方施肥对美人指葡萄叶面积的影响

Fig. 3 Effects of formula fertilization on leaf area of Manicure Finger grape

美人指葡萄枝条叶面积基本停止生长后(6月9日)测量,各配方施肥处理与CK叶面积为219.69~323.70 cm<sup>2</sup>,由大到小分别为处理⑤、处理⑦、处理⑥、处理②、处理⑧、处理④、处理①、处理⑨、处理③,分别较CK增加了22.29%、22.03%、19.11%、18.58%、4.60%、1.44%、0.24%、-4.48%、-17.00%。可以看出,处理⑤对美人指葡萄叶面积增大的效果最明显。

**2.1.4 对果实纵横径增长动态的影响。**由图4可知,各配方施肥处理与CK在美人指葡萄生长前期(5—6月)迅速生长,果粒纵径出现第1次生长高峰。果粒纵径由大到小分别为处理⑧、处理⑤、处理③、处理②、处理④、处理⑥、处理⑦、处理⑨、处理①,分别比CK增加了6.54%、6.31%、6.15%、3.31%、3.15%、2.85%、2.77%、2.54%、-3.15%。可以看出,处理⑧对增加美人指葡萄果粒纵径效果最佳,其次是处理⑤和处理③。在7月25日出现第2次生长高峰,纵径由大到小分别为处理⑤、处理③、处理⑨、处理⑦、处理②、处理⑥、处理①、处理④、处理⑧,分别比CK增加了12.80%、8.05%、5.53%、3.58%、2.74%、2.68%、2.57%、-0.34%、-3.50%。可见处理⑤对增加美人指葡萄果粒纵径的效果

最佳。处理⑧在第1次生长高峰期对果粒纵径的促进效果最佳,在第2次生长高峰期对果粒纵径的促进效果最差,可能是处理⑧在第1次生长高峰期肥效表现明显,其后表现缓慢。

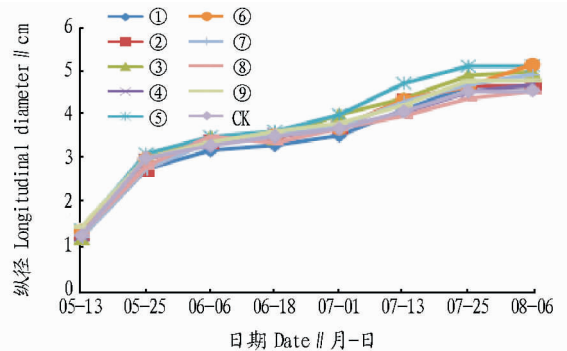


图4 配方施肥对美人指葡萄果粒纵径的影响

Fig. 4 Effects of formula fertilization on longitudinal diameter of Manicure Finger grape

由图5可知,美人指葡萄果实横径在6月6日出现第1次生长高峰期,各处理与CK的果实横径为1.43~1.62 cm,增长量在整个生长周期中最大,果粒横径由大到小分别为处理⑦、处理①、处理④、处理③、处理②、处理⑧、处理⑨、处理⑤、处理⑥,分别较CK增加了6.57%、5.26%、5.26%、3.94%、2.63%、1.97%、1.97%、-4.60%、-5.92%。在7月25日出现第2次生长峰值,这时各处理及CK的果实横径为2.05~2.20 cm,其增长量排第2。美人指葡萄横径由大到小分别为处理⑨、处理④、处理⑧、处理①、处理⑦、处理⑥、处理②、处理⑤、处理③,分别较CK增加了7.31%、5.85%、5.36%、5.36%、4.87%、4.39%、3.41%、2.43%、1.46%。从2次生长峰的出现来看,各处理果粒横径均比CK高,处理⑦对美人指葡萄果粒横径增加效果最佳。

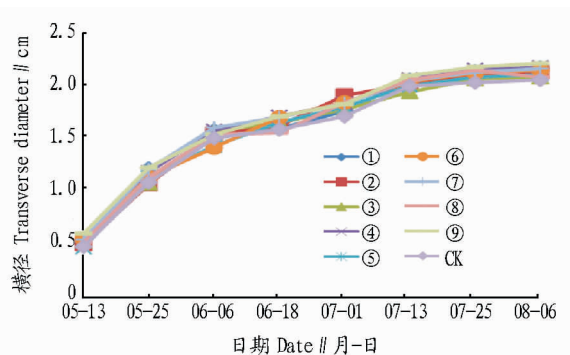


图5 配方施肥对美人指葡萄果粒横径的影响

Fig. 5 Effects of formula fertilization on transverse diameter of Manicure Finger grape

## 2.2 配方施肥对美人指葡萄果实品质的影响

**2.2.1 对果实外观品质的影响。**由表4可知,通过适宜的配方施肥,可以提高美人指葡萄的粒重,其中以处理⑤最高,粒重达16.07 g,高于CK 4.49 g,处理⑤粒重显著高于其余各处理及CK。由此看出,不同配方施肥以处理⑤美人指葡萄的粒重最高,对浆果的生长促进效果最好。

表4 配方施肥对美人指葡萄果实外观品质的影响

Table 4 Effects of formula fertilization on fruit appearance quality of Manicure Finger grape

处理 Treatment	粒重 Grain weight g	单穗重 Single panicle weight//g	果粒纵径 Longitudinal diameter//cm	果粒横径 Transverse diameter//cm
①	13.47 c	1 376.20 cd	4.60 ab	2.19 a
②	14.89 b	1 601.40 b	4.61 ab	2.15 a
③	13.91 bc	1 478.20 bc	5.06 a	2.10 a
④	14.21 bc	1 565.70 b	4.63 ab	2.20 a
⑤	16.07 a	1 798.30 a	5.08 a	2.12 a
⑥	13.69 bc	1 387.50 cd	4.92 a	2.16 a
⑦	13.01 c	1 254.70 de	4.86 ab	2.18 a
⑧	13.03 c	1 256.80 de	4.48 b	2.10 a
⑨	13.12 c	1 357.90 cd	4.75 ab	2.23 a
CK	11.58 d	1 134.80 e	4.50 b	2.07 a

注:同列数据后小写字母不同表示在0.05水平上差异显著。

Note: Different lowercase letters following the data within the same column showed significant difference at 0.05 level.

美人指葡萄的单穗重因不同施肥处理而不同,其中以处理⑤单穗重最高(1 798.30 g),比CK高58.47%。各配方施肥处理单穗重由大到小的顺序为处理⑤、处理②、处理④、处理③、处理⑥、处理①、处理⑨、处理⑧、处理⑦,分别比CK增重58.47%、41.12%、37.97%、30.26%、22.27%、21.27%、19.66%、10.75%、10.56%。由此可见,不同配方施肥处理以处理⑤单穗重最高,最有利于浆果的生长。

处理⑤与处理③果粒纵径显著大于CK,分别高12.89%与12.44%;除处理⑧,其余各处理之间果粒纵径差异不显著。各配方施肥处理果粒纵径由大到小的顺序为处理⑤、处理③、处理⑥、处理⑦、处理⑨、处理④、处理②、处理①、处理⑧,分别比CK增加12.89%、12.44%、9.33%、8.00%、5.56%、2.89%、2.44%、2.22%、0.44%。不同配方施肥处理以处理⑤果粒纵径最大,效果最好。

**2.2.2 对果实内在品质的影响。**由表5可知,通过配方施肥处理,能提高浆果可溶性固形物的含量,其中处理⑤含量最高(18.13%),比CK高2.06个百分点,而处理③可溶性固形物含量最低(15.00%),且较CK低1.07个百分点。各配方施肥处理浆果可溶性固形物含量由高到低的顺序为处理⑤、处理⑨、处理②、处理①、处理⑥、处理⑦、处理④、处理⑧、处理③,分别比CK高12.82%、11.08%、9.09%、7.65%、2.49%、0.62%、-2.49%、-6.47%、-6.66%。各种不同配方施肥处理以处理⑤可溶性固形物含量最高。

美人指葡萄总糖含量随施肥配比的的不同而有所不同。处理⑤美人指葡萄总糖含量最高(16.04%),比CK高4.03个百分点。各配方施肥处理浆果总糖含量由高到低的顺序为处理⑤、处理⑨、处理②、处理①、处理⑥、处理⑦、处理④、处理③、处理⑧,分别比CK高33.56%、27.06%、15.24%、13.57%、5.41%、5.08%、1.08%、-4.83%、-6.41%。不同配方施肥处理以处理⑤总糖含量最高。

不同配方施肥处理能适当降低葡萄可滴定酸的含量。除处理③外,其余各处理的可滴定酸含量均显著低于CK。

各配方施肥处理浆果可滴定酸含量由低到高的顺序为处理⑤、处理⑨、处理⑧、处理②、处理④、处理①、处理⑦、处理⑥、处理③,分别较CK低23.08%、19.23%、19.23%、17.31%、11.54%、9.62%、9.62%、7.69%、3.85%。不同配方施肥处理以处理⑤可滴定酸含量最低。

表5 配方施肥对美人指葡萄果实内在品质的影响

Table 5 Effects of formula fertilization on fruit internal quality of Manicure Finger grape

处理 Treatment	可溶性固形物 Soluble solid %	总糖 Total sugar %	可滴定酸 Titratable acid g/100 mL	V <sub>c</sub> mg/100 mL
①	17.30 c	13.64 bc	0.47 c	5.60 c
②	17.53 bc	13.81 b	0.43 de	5.52 c
③	15.00 g	11.43 e	0.50 ab	4.54 d
④	15.67 f	12.14 de	0.46 cd	4.91 cd
⑤	18.13 a	16.04 a	0.40 g	7.91 a
⑥	16.47 d	12.66 cd	0.48 bc	7.18 bc
⑦	16.17 de	12.62 cd	0.47 c	4.71 d
⑧	15.03 g	11.24 e	0.42 ef	5.27 cd
⑨	17.85 ab	15.26 a	0.42 ef	4.91 cd
CK	16.07 e	12.01 de	0.52 a	4.62 d

注:同列数据后小写字母不同表示在0.05水平上差异显著。

Note: Different lowercase letters following the data within the same column showed significant difference at 0.05 level.

不同配方施肥处理能提高美人指葡萄V<sub>c</sub>的含量。各配方施肥处理V<sub>c</sub>的含量由高到低的顺序为处理⑤、处理⑥、处理①、处理②、处理⑧、处理④、处理⑨、处理⑦、处理③,分别比CK高71.21%、55.41%、21.21%、19.48%、14.07%、6.28%、6.28%、1.95%、-1.73%。不同配方施肥处理以处理⑤的V<sub>c</sub>含量最高。

### 3 讨论

**3.1 配方施肥对美人指葡萄生长动态的影响** 美人指葡萄植株枝梢长度、粗度、叶片面积随时间逐渐增长,不同配方施肥处理对植株的生长作用不同,在枝梢摘心前枝梢长度呈直线趋势迅速增长,在整个生长周期枝梢长度、粗度及叶面积的均有1次明显的增长,呈先快后慢,后逐渐停止增长的生长趋势,生长动态呈双“S”型曲线。该研究表明,不同的生长高峰期,美人指葡萄果实纵横径根据不同施肥处理的不同而不同。总体来看,处理⑤对果粒纵径的增长效果最明显,处理⑦对果粒横径的增长效果最好。

**3.2 配方施肥对美人指葡萄果实品质的影响** 果实的外观品质是其直观评价的重要依据,主要有果皮色泽、亮度、果实大小、性状等。合理的配方施肥可以改善美人指葡萄的外观品质,包括粒重、单穗重、果粒纵横径增加,果实性状整齐一致等。该研究表明,通过适宜的施肥配方,可以提高美人指葡萄的粒重、单穗重,但对果粒纵横径影响较小,其中以处理⑤粒重、单穗重最高,处理⑤粒重、单穗重显著高于CK;处理⑤果粒纵径最高。这与赵翠芳<sup>[4]</sup>的研究结果一致。果实内在品质指标有可溶性固形物、总糖、可滴定酸以及V<sub>c</sub>等。葡萄果实的含糖量直接决定了葡萄的口感、风味和商品价值<sup>[5]</sup>。合理的配方施肥可以改善果实的内在品质,促进果实

(下转第130页)

表1 收获期拔苗与剪苗处理甘薯黑痣病发病情况

Table 1 The incidence of sweet potato black scurf disease of pulling and cutting seedlings at the harvesting stage

品种 Varieties	病情指数 Disease index		病薯率 Disease rate of potato//%	
	拔苗 Pulling seedlings	剪苗 Cutting seedlings	拔苗 Pulling seedlings	剪苗 Cutting seedlings
金山57号 Jinshan 57	36.83 ± 11.88	0	58.16 ± 10.62	0
商薯19号 Shangshu 19	31.50 ± 6.36	0	59.20 ± 6.46	0
栗子香 Lizixiang	22.05 ± 16.65	0	50.24 ± 20.75	0
徐薯22号 Xushu 22	13.40 ± 8.19	0	25.91 ± 12.40	0
胜利百号 Shenglibaihao	13.04 ± 3.09	0	23.34 ± 10.73	0
烟薯25号 Yanshu 25	5.62 ± 3.18	0	15.85 ± 5.68	0
济徐23号 Jixu 23	4.44 ± 2.09	0	12.54 ± 2.47	0

表2 贮藏后拔苗与剪苗处理甘薯黑痣病发病情况

Table 2 The incidence of sweet potato black scurf disease of pulling and cutting seedlings after storage

品种 Varieties	病情指数 Disease index		病薯率 Disease rate of potato//%	
	拔苗 Pulling seedlings	剪苗 Cutting seedlings	拔苗 Pulling seedlings	剪苗 Cutting seedlings
金山57号 Jinshan 57	45.61 ± 15.19	0	66.57 ± 26.40	0
商薯19号 Shangshu 19	42.66 ± 11.23	0	61.59 ± 16.16	0
栗子香 Lizixiang	30.37 ± 18.23	0	65.79 ± 15.95	0
徐薯22号 Xushu 22	18.33 ± 11.73	0	39.69 ± 13.07	0
胜利百号 Shenglibaihao	21.44 ± 5.39	0	39.85 ± 14.77	0
烟薯25号 Yanshu 25	9.17 ± 6.06	0	24.12 ± 7.93	0
济徐23号 Jixu 23	8.37 ± 3.43	0	33.97 ± 5.74	0

### 3 结论与讨论

甘薯黑痣病可以通过种薯、秧苗、土壤等传播,在防治时考虑采取综合措施才能取得理想效果<sup>[8]</sup>。该研究表明,通过苗床剪苗取苗技术可以有效地隔离病薯或苗床黑痣病菌,抑制黑痣病向无病地的传播。

另外,带病薯苗栽插在大田收获期和越冬贮藏后,参试的甘薯品种间黑痣病发病率和病情指数均表现显著性差异,为建立甘薯黑痣病抗性评价体系及筛选抗性品种奠定了基础。

### 参考文献

[1] 佚名. 中国农作物病虫害[M]. 中国农业出版社, 2014: 857.

- [2] 王铁华. 介绍甘薯采苗剪[J]. 中国农业科学, 1953(4): 155.
- [3] 司权民, 刘均安. 防治甘薯黑斑病的建议[J]. 中国农业科学, 1951(7): 20-21.
- [4] 司权民, 李庆丰. 甘薯黑斑病防治示范总结[J]. 农业科学通讯, 1954(3): 118-121.
- [5] 周信. 用二次高剪苗的办法消灭甘薯黑斑病[J]. 农业科学通讯, 1955(3): 154-155.
- [6] 祁永复, 袁宝忠. 甘薯大屋窑的调查研究[J]. 作物学报, 1965, 4(3): 256-264.
- [7] 冯荣扬, 郭良珍. 甘蔗赤斑病的严重度与产量损失的关系[J]. 西南大学学报(自然科学版), 2000, 22(4): 323-326.
- [8] 刘晓芸, 杨兰, 王会君, 等. 甘薯黑痣病防治药剂的筛选[J]. 河南农业科学, 2014, 43(11): 93-96.

(上接第32页)

风味形成。根据测定结果表明,不同的配方施肥处理,能提高美人指葡萄可溶性固形物的含量,以处理⑤可溶性固形物含量最高(18.13%),比CK高2.06个百分点。美人指葡萄总糖含量随施肥配比的的不同而有所不同,处理⑤总糖含量最高。果实中V<sub>c</sub>含量代表果实营养水平的高低<sup>[6]</sup>,不同的配方施肥处理能提高美人指葡萄V<sub>c</sub>的含量,其中处理⑤美人指葡萄V<sub>c</sub>含量最高,除处理③外,其余处理的浆果V<sub>c</sub>含量均高于CK。

### 4 结论

合理的配方施肥能显著提高美人指葡萄枝梢长度、粗度及叶片面积。美人指葡萄枝梢摘心前枝梢长度呈直线趋势迅速增长,出现先迅速生长后缓慢增长,然后逐渐停止增长的趋势。合理的配方施肥能显著提高美人指葡萄的外观及内在品质,粒重、单穗重均显著增加,同时还能提高其可溶性固形物、总糖及V<sub>c</sub>的含量,降低可滴定酸的含量。

总体来说,处理⑤的效果最好,即在四川省眉山市彭山区葡萄示范园,基肥株施3.6 kg干鸡粪、1.0 kg过磷酸钙、

0.09 kg硫酸镁,萌芽肥株施0.18 kg尿素、0.01 kg速效硼,壮果肥株施0.25 kg磷酸一铵、0.09 kg尿素,着色肥株施0.40 kg硫酸钾,可显著促进美人指葡萄的生长和提高果实品质。

### 参考文献

- [1] PONI S, QUARTIERI M, TAGLIAVINI M. Potassium nutrition of Cabernet Sauvignon grapevines (*Vitis vinifera* L.) as affected by shoot trimming [J]. Plant and soil, 2003, 253(2): 341-351.
- [2] RUHL E H. Effect of potassium and nitrogen supply on the distribution of minerals and organic acids and the composition of grape juice of *Sultana vines* [J]. Australian journal of experimental agriculture, 1989, 29(1): 133-137.
- [3] 中国科学院上海植物生理研究所, 上海市植物生理学会. 现代植物生理学实验指南[M]. 北京: 科学出版社, 1999: 127-128.
- [4] 赵翠芳. 葡萄测土配方施肥校正对比试验初报[J]. 安徽农学通报, 2011, 17(6): 34, 38.
- [5] 郭红梅, 梁晔, 郭峰. 无核白葡萄平衡施肥技术应用[J]. 新疆农业科技, 2009(4): 67.
- [6] 谢兆森, 曹红梅, 王世平. 影响葡萄果实品质的因素分析及栽培管理[J]. 河南农业科学, 2011, 40(3): 125-128.