

大棚葡萄配方施肥技术研究

乔宝营, 朱运钦, 黄海帆, 张传伟, 孙元峰, 李道德

(河南农业职业学院, 河南 中牟 451450)

摘要:以塑料大棚栽培的矢富罗莎葡萄为试材, 研究了在不同生长发育时期追施不同比例和数量的 N、P、K 肥料对葡萄萌芽结果、果实经济性状和产量的影响。结果表明, 各处理对大棚葡萄的萌芽结果和果实经济性状影响不显著, 但产量有显著差异; 667 m² 施 N 8.0~25.0 kg、P₂O₅ 4.0~12.5 kg、K₂O 9.60~25.0 kg 的范围内, 随着化肥施用量的增加, 产量呈递增趋势, 产投比先呈递增趋势, 然后又呈下降趋势。试验认为: 667 m² 追施纯 N 10.0~15.0 kg, P₂O₅ 5.0~7.5 kg, K₂O 15.0~22.5 kg, 效果好。

关键词: 塑料大棚; 葡萄; 配方施肥

中图分类号: S 663.106⁺.2; S 625.2 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2008)03-0106-02

我国的设施葡萄栽培始于 20 世纪 70 年代末、80 年代初, 至 21 世纪初已发展到 7 500 km², 约占葡萄总面积的 5%^[1]。设施葡萄在节省土地、节约水资源、消化剩余劳力、调节市场供应、高效优质和保证食品安全等诸多方面均较露地葡萄有巨大优势, 是实现资源、环境的和谐发展的重要途径^[2]。由于棚室内温度高、湿度大, 有机肥料的分解和肥力发挥都较露地快^[3], 因此, 进行大棚葡萄施肥技术的研究, 是实现大棚葡萄丰产稳产的重要途径之一。

1 材料与方法

1.1 供试场地与材料

试验设在位于河南省中牟县官渡镇的河南省农业高新科技园大棚内, 大棚占地面积共计 2 880.0 m²。供试葡萄品种为 5a 生矢富罗莎(Yatomi Rosa)。架式为圆拱形棚架, 架宽 6.0 m, 南北走向。沿每个拱形棚架的东西两条边线各栽植 1 行, 行距 6.0 m, 株距 1.0 m。采用龙干形整枝, 结果枝组错落分层排列。每年 2 月上旬开始升温, 其它同常规管理。土壤质地为沙壤土, 0~20 cm 土层深度, 土壤有机质含量为 0.45%, 水解氮为 20.5 mg/kg, 速效磷为 19.0 mg/kg, 速效钾 100.0 mg/kg, pH 为 8.5; 20~40 cm 土层深度, 土壤有机质含量为 0.27%, 水解氮为 13.0 mg/kg, 速效磷为 5.5 mg/kg, 速效钾为 60.0 mg/kg, pH 为 8.0。

试验化肥为: 含 N 46% 的尿素, 含 P₂O₅ 12% 的过磷酸钙, 含 K₂O 50% 的硫酸钾。以下各处理区 N、P、K 实际用量均以该化肥包装袋上标识的元素含量计算。

1.2 试验方法

1.2.1 试验处理设计 试验共设 4 个处理, 以不施化肥作对照(表 1)。采用单项分组随机试验设计, 重复 4 次, 3 株为 1 个小区, 小区占地面积为 9.0 m², 小区间设保护行。15 株为一个区组, 区组内植株生长势相似。

表 1 各处理 N、P、K 配比和数量

处理	N : P : K	9.0 m ² 小区用量/g			折合 667 m ² 用量/kg		
		N	P ₂ O	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
CK	-	0	0	0	0	0	0
1	1 : 0.5 : 1.2	108	54	130	8.00	4.00	9.60
2	1 : 0.5 : 1.5	135	67	202	10.00	5.00	15.00
3	1 : 0.5 : 1.5	202	101	304	15.00	7.50	22.50
4	1 : 0.5 : 1.0	337	169	337	25.00	12.50	25.00

在 2006 年和 2007 年, 在葡萄萌芽前、幼果膨大期、着色期和果实采收后, 分别追施 N 肥总量的 30%、40%、10%、20%, P 肥为 20%、40%、20%、20%, K 肥为 10%、20%、60%、10%。

1.2.2 调查内容与方法 2007 年, 在葡萄花序分离期和果实成熟期, 调查萌芽结果情况和果实经济性状, 并对当年产量进行测定。调查数据采用随机区组试验方差分析。

葡萄萌芽结果情况: 葡萄花序分离期分别调查各小区萌芽数、结果枝数和花序数, 并计算萌芽率、果枝率和结果系数。果实经济性状: 在果实成熟期, 分别调查各小区果穗数、每果穗粒数和着色果粒数, 并计算果穗着色率。根据果穗着色率对着色情况进行分级, 按加权平均法计算着色指数。分极标准(表 2)和计算公式如下:

$$\text{着色指数} = \frac{\sum T_i \cdot i}{5n} \times 100$$

式中, T_i 为着色级别为 i 的果穗数; i 为着色级别; n 为调查总果穗数。每小区选有代表性的 4 个果穗, 用托盘天平测定穗重和粒重, 手持折光测糖仪测定可溶性固形物含量。产量测定: 小区产量为当年采收时小区实测

第一作者简介: 乔宝营(1972-), 男, 讲师, 研究方向: 果树栽培与生理。E-mail: qiaobaoying@yahoo.com.cn.

基金项目: 河南省科技攻关资助项目(0624070013)。

收稿日期: 2007-09-24

产量。667 m²产量(kg)=小区产量(kg) / 小区占地面积(m²)×667(m²)。

表 2		果穗着色分级标准					
着色级别		0	1	2	3	4	5
果穗着色率/%	不着色	<10	11~25	26~50	51~75	>75	

2 结果与分析

2.1 不同处理对葡萄萌芽结果的效果

从表 3 可以看出, 各处理萌芽率随 N、P、K 施用量增加, 呈递增趋势。处理 2 果枝率最高, 为 40.51%, 比对照高 10.18%; 其次为处理 1 和处理 4, 分别为 34.94%、34.20%, 比对照高 4.61%、3.87%; 处理 3 果枝率较低, 为 30.74%, 比对照高 0.41%。各处理结果系数接近。经统计分析, 各处理施用不同比例和数量的 N、P、K 对萌芽率、果枝率和结果系数影响不显著。

表 3 不同处理对葡萄萌芽结果的影响					
处理	萌芽率/%	较 CK 高/%	果枝率/%	较 CK 高/%	结果系数
CK	64.22	0	30.33	0	1.02
1	67.58	3.36	34.94	4.61	1.06
2	65.62	1.40	40.51	10.18	1.00
3	70.16	5.94	30.74	0.41	1.10
4	70.60	6.38	34.20	3.87	1.03

注: 表中负数字前标记“-”者, 表示比前列对照低, 以下同。

2.2 不同处理对葡萄果实经济性状的效果

从表 4 可以看出, 各处理随着 K 比例降低果穗重呈递减趋势, 其中施用 K 比例(N:P:K=1:0.5:1.5)较高的处理 2 和处理 3 果穗较重, 分别为 759.35 g 和 735.82 g, 比对照高 118.27 g 和 94.74 g; 处理 4 果穗最小, 为 649.98 g, 比对照高 8.9 g。各处理果粒重比较接近, 其中处理 3 果粒最大, 为 6.15 g, 比对照重 0.51 g; 处理 2 果粒最小, 为 5.63 g, 与对照接近。各处理随着 K 比例的增加着色指数呈递增趋势。在 N、P、K 比例为 N:P:K=1:0.5:1.5 时, 随着 N、P、K 施用量的增加, 着色指数反而降低。施用 K 比例(N:P:K=1:0.5:1.5)较高的处理 2 和处理 3 着色指数高, 分别为 87.64%和 87.55%, 比对照高 0.78%和 0.69%; 施用钾比例(N:P:K=1:0.5:1.0~1.2)较低的处理 1 和处理 4 着色指数低, 分别为 86.42%和 85.27%, 比对照低 0.44%和 1.59%。随着 N、P、K 施用量的增加, 各处理可溶性固形物含量接近, 并且呈递减趋势。经统计分析, 施用不同比例和数量的 N、P、K 对着色指数、穗重、粒重和可溶性固形物含量影响不显著。

表 4 不同处理对葡萄果实经济性状的影响							
处理	穗重 / g	较 CK 高 / g	粒重 / g	较 CK 高 / g	着色 指数	较 CK 高	可溶性 固形物 %
CK	641.08	0	5.64	0	86.86	0	10.1
1	714.42	73.34	5.82	0.18	86.42	—0.44	10.5
2	759.35	118.27	5.63	—0.01	87.64	0.78	9.9
3	735.82	94.74	6.15	0.51	87.55	0.69	9.7
4	649.98	8.9	5.98	0.34	85.27	—1.59	9.7

3 产量和经济效益评价

由表 5 可以看出, 各处理随着 N、P、K 施用量的增加, 产量呈递增趋势。与对照相比, 处理 1 产量差异达

显著水平, 处理 2、处理 3 和处理 4 达极显著水平。

随着 N、P、K 施用量的增加, 产量、产值、增产及增收均有递增的趋势, 而产投比先呈递增趋势, 然后又呈下降趋势; 每 667 m²施 N 10.00 kg、P₂O₅ 5.00 kg、K₂O 15.00 kg, 产投比最大, 为 27.10, 其次是每 667 m²施 N 15.00 kg、P₂O₅ 7.50 kg、K₂O 22.50 kg, 产投比为 20.34, 每 667 m²施 N 8.00 kg、P₂O₅ 4.00 kg、K₂O 9.60 kg 和 N 25.00 kg、P₂O₅ 12.50 kg、K₂O 25.00 kg, 产投比较低, 分别为 16.52 和 15.30。

表 5		各处理产量及经济效益分析					
处理	小区产量		折合 667m ² 产量和经济效益				
	/kg	产量/kg	产值/元	增产/kg	增收/元	投入/元	产投比
CK	15.57 cB	1 153.39	9 227.12	—	—	—	—
1	18.69 bB	1 384.51	11 076.08	231.32	1 850.6	112.0	16.52
2	22.74 aA	1 684.53	13 476.24	531.34	4 250.7	156.8	27.10
3	23.64 aA	1 751.20	14 009.6	598.01	4 784.1	235.2	20.34
4	23.88 aA	1 768.98	14 151.84	615.79	4 926.3	322.1	15.30

注: ①小区产量数据用邓肯氏新复极差法检验, 小写字母表示 5%差异水平, 大写字母表示 1%差异水平。②化肥价格: 46%尿素 110 元/50kg, 12%过磷酸钙 30 元/50kg, 50%硫酸钾 140 元/50kg。③葡萄价格: 当年销售平均价格为 8.00 元/kg。

4 小结与讨论

试验结果表明, 在葡萄的不同生育时期, 施用不同比例和数量的 N、P、K 对大棚矢富罗莎葡萄的萌芽结果和果实经济性状影响不显著, 但对产量影响显著。在 667m²施 N 8.0~25.0 kg、P₂O₅ 4.0~12.5 kg、K₂O 9.60~25.0 kg 的范围内, 随着 N、P、K 施用量的增加产量呈递增趋势, 产投比先呈递增趋势, 然后又呈下降趋势。

科学追施化肥和控制负载量, 不仅能提供葡萄所需的各种营养物质, 调节葡萄营养生长和生殖生长之间的关系, 而且能达到降低成本、提高品质和丰产高效的目的。对大棚栽培的矢富罗莎葡萄而言, 建议 667m²追纯 N 10.0~15.00 kg, P₂O₅ 5.0~7.50 kg, K₂O 15.0~22.50 kg, N、P、K 比例为 N:P:K=1:0.5:1.5, 并分别在萌芽前、幼果膨大期、着色期和果实采收后按比例施入, 效益最佳。

葡萄需钾量大, 有“钾质作物”之称, 其需要量居 N、P、K 三要素的首位, 但以果实膨大至着色期需钾最多^[4-5]。试验也证实这一观点。

由于不同葡萄品种需肥特点和土壤肥力水平有差异, 因此对于其它土壤条件和葡萄品种所需 N、P、K 具体比例和用量还需进一步研究。

参考文献

[1] 陈履荣. 浙江省鲜食葡萄设施栽培的现状与前景[J]. 中外葡萄与葡萄酒, 2004(6): 32-35.
[2] 李丽秀, 修德仁. 浅议我国设施葡萄发展趋势[J]. 中外葡萄与葡萄酒, 2006(2): 20-21.
[3] 温明霞, 聂振朋, 林媚等. 我国大棚葡萄的营养及施肥现状[J]. 中国果菜, 2006(4): 6-8.
[4] 李淑玲, 何尚仁, 杨建国等. 葡萄营养与施肥[J]. 北方园艺, 2000(3): 19-20.
[5] 张兴旺. 葡萄的需肥特性和施肥要点[J]. 北京农业, 2001(2): 22-23.