

不同水肥管理模式对大青葡萄产量及品质的影响

刘 冰

(宁夏回族自治区国有林场和林木种苗工作总站,宁夏 银川 750001)

摘 要:以当地主栽品种大青作为供试材料,采用随机区组试验方法,设置优化水肥管理模式与常规水肥管理模式两个处理,研究不同水肥管理模式对大青葡萄产量及品质的影响。结果表明,优化施肥模式有助于降低葡萄新梢伸长,减少新梢发生数,增加叶片鲜干比、促进叶面积增加,可实现增产10%以上。优化施肥模式可有效提高大青葡萄果实中的总糖、维生素C、可溶性固形物含量等,有利于均衡糖酸比,改善大青葡萄品质。

关键词:水肥模式;大青葡萄;产量;品质

中图分类号:S663.1

文献标志码:A

The Impact of Different Water and Fertilizer Management Modes on the Yield and Quality of Daqing Grapes

LIU Bing

(Ningxia State-owned Forest Farm and Forest Seedling Work Station, Ningxia Yinchuan 750001, China)

Abstract: To study the effects of different water and fertilizer management modes on the yield and quality of Daqing grapes, the locally cultivated variety Daqing was used as the test material, and a randomized block experiment was conducted to set up two treatments, including optimized water and fertilizer management mode and conventional water and fertilizer management mode. The results showed that optimizing the fertilization mode could be helpful to reduce the elongation of grape new shoots, decrease the number of new shoots, increase the fresh to dry ratio of leaves, promote the increase of leaf area, and achieve a yield increase of more than 10%. Optimizing the fertilization mode could effectively increase the total sugar, vitamin C, soluble solids and other contents in Daqing grape fruit, which was beneficial for balancing the sugar acid ratio and improving the quality of Daqing grapes.

Key Words: water and fertilizer mode; Daqing grapes; yield; quality

大青葡萄是宁夏具有地方特色的鲜食中晚熟葡萄品种之一,栽培历史悠久。因其果粒大、果皮薄、果肉甜、含糖量高、气味清香、产量高,在宁夏有一定的品牌效应、市场份额和知名度,是吴忠市重点发展的优势产业,2009年被宁夏回族自治区林木品种审定委员会审定宁夏林木良种。据统计,宁夏大青葡萄种植区域主要集中在吴忠市利通区和青铜峡市,种植面积291.67 hm²,产量309万 kg。随着连年种植,设施大青葡萄栽培中出现了产量、品质下降,病虫害加重等制约产业发展的问题。为进一步优化水肥管理,提高大青葡萄产量,优化品质,提高种植效益,本研究从优化水肥管理入手,研

究不同水肥管理模式对大青葡萄产量、品质及种植效益的影响,以期提出水肥优化管理方案,为进一步优化大青葡萄水肥管理提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地位于宁夏吴忠市利通区东塔寺乡白寺滩村,该地区成土母质为冲积物和黄河淤积物。地势平坦,地形为高原、冲积平原、平地。年平均气温11.2℃,≥10℃年积温4 044℃,50 cm土壤温度年均15.2℃,≥10℃天数189 d,年降水量190 mm,年均相对湿度91%,年干燥度9.01,年日照时数2 726 h。

1.2 试验设计

试验采取随机区组设计,每小区面积1 334 m²。以当地主栽品种大青葡萄作为试材,温室葡萄为6

收稿日期:2024-07-13

作者简介:刘冰(1980-),男,林业工程师,主要从事林木良种繁育及林业技术试验示范工作,E-mail:zhuzhiming166@163.com。

年生,露地为4年生。根据等投入原则设置两个处理,每个处理3次重复。处理1:优化水肥管理模式,水管理采用滴灌技术,水源为地下水,滴水次数为12次,单次灌溉定额为330 m³/hm²;基肥与追肥采用复合微生物菌肥与含腐殖酸大量元素水溶肥,其中,基肥复合微生物菌肥(N-P₂O₅-K₂O=4-4-7)采用环状开沟施肥,施用量为300 kg/hm²,追肥采用含腐殖酸大量元素水溶肥,分别追施开花期专用肥(N-P₂O₅-K₂O=10-5-5)、膨果期专用肥(N-P₂O₅-K₂O=7-6-6)及转色期专用肥(N-P₂O₅-K₂O=5-5-10)各300 kg/hm²,随水滴施。处理2:常规水肥管理模式,灌水方式为畦灌,灌水量350 m³/667 m²,施肥方式为基施复合肥(15-15-15)50 kg/667 m²,追施复合肥(10-10-25)50 kg/667 m²,分两次追施。除水肥管理条件不同外,其他田间管理措施同大田,且两处理保持一致。

1.3 测定指标

1.3.1 果实品质测定 果实膨大期后间隔5 d单株取样,每处理随机取10株选取样果,在田间采用手持式折光仪糖度计测定可溶性固形物,然后取样带回实验室测定果实品质变化,样品采用液氮冷冻法,冻干后粉碎成粉末,测定果实总糖、可滴定酸、单宁、总酚及维生素C含量。其中,总糖采用蒽酮比色法测定;可滴定酸用氢氧化钠滴定法测定;维生素C含量用钼蓝比色法测定;单宁采用福林-丹尼尔斯法测定;总酚用福林-消卡法测定^[1]。

1.3.2 果实产量与构成因素测定 产量根据实收计产,其中,果穗质量、单粒质量采用天平称取,果穗数通过实地统计。

1.3.3 新梢生长动态测定 萌芽后测定新梢长度,测量从基部到中心生长点的距离,在摘心后停测;粗度测定部位为距新梢基部处,在无明显增长时停测。各处理随机测10枝新梢,取平均值。

1.3.4 叶片生长动态测定 展叶后一周左右选择新梢(结果枝)第三节的叶片定期调查叶片中脉长度即为横长,测定最宽处的数值为纵宽;采用CI-202叶面积激光仪测定葡萄叶面积^[2]。

1.3.5 叶片SPAD测定 采用SPAD 502叶绿素含量测定仪,分别测定葡萄上、中、下3个部位叶片的SPAD值,随机测定10株,取平均值。

1.3.6 叶片鲜干比 采用烘干法测定百叶干鲜质量,计算干鲜比。

2 结果与分析

2.1 不同水肥管理模式对大青葡萄新梢及叶片生长的影响

优化模式均降低了温室葡萄、露地葡萄新梢长,减少了新梢发生数量。其中,温室葡萄优化模式的新梢长和新梢发生数分别较常规模式降低4.00%、7.15%;露地葡萄优化模式的新梢长和新梢发生数分别较常规模式降低10.77%、20.28%(表1)。

优化模式对葡萄叶片的横长及纵宽生长均有提高效果。温室葡萄中的横长、纵宽在优化模式下相比常规模式分别提高3.52%、2.96%。露地葡萄中的横长、纵宽在优化模式下相比常规模式分别提高3.95%、1.43%(表1)。

2.2 不同水肥管理模式对大青葡萄叶片SPAD的影响

通过对大青葡萄上、中、下3个部位的叶片SPAD值监测发现,优化处理提高坐果期、膨大期、成熟期的温室葡萄SPAD值,比常规模式分别提高0.94%~15.42%、0.13%~2.66%、6.00%~12.40%。同时优化处理也提高坐果期、膨大期、成熟期露地葡萄的SPAD值,提高范围分别是0.59%~7.96%、2.09%~5.63%、1.78%~9.91%。此外,上、中、下3个部位的叶片SPAD值略有差异,但差异不明显(表2)。

2.3 不同水肥管理模式对大青葡萄叶片鲜干比的影响

优化模式能提高温室葡萄、露地葡萄的百叶鲜质量、百叶干质量、鲜干比、叶柄鲜质量、鲜干比、叶面积,其中温室葡萄分别提高5.18%、4.87%、0.32%、6.05%、0.25%、7.17%;露地葡萄分别提高3.50%、0.06%、3.24%、6.68%、12.39%、4.87%;叶柄干质量在优化模式下均降低,温室葡萄、露地葡萄较常规模式分别降低2.18%、5.20%(表3)。

表1 不同水肥管理模式对大青葡萄新梢及叶片生长的影响

| 处理 | 温室葡萄 | | | | 露地葡萄 | | | |
|------|------------|------------|-----------|------------|------------|------------|-----------|-----------|
| | 新梢长/cm | 新梢发生数/枝 | 叶横长/cm | 叶纵宽/cm | 新梢长/cm | 新梢发生数/枝 | 叶横长/cm | 叶纵宽/cm |
| 常规模式 | 80.88±6.19 | 42.84±0.55 | 14.2±0.12 | 13.50±0.65 | 62.32±3.21 | 25.68±0.58 | 15.2±1.02 | 14±0.65 |
| 优化模式 | 77.78±6.97 | 39.98±0.75 | 14.7±0.25 | 13.9±0.35 | 56.26±3.05 | 21.35±1.02 | 15.8±1.28 | 14.2±0.35 |

2.4 不同水肥管理模式对大青葡萄产量及构成因素的影响

葡萄在不同环境与不同模式下的长势问题,最终可体现在产量、果穗质量、穗粒数、单粒质量、果粒横径、纵径及横纵径比等指标上。通过分析对比可知,在温室环境下,优化模式比常规模式产量增加11.54%;在露地环境下,优化模式比常规模式产量增加12.24%。在温室大青葡萄优化模式下果穗质量比常规模式增加2.16%,而在露地环境下优化模式比常规模式的葡萄果穗质量增加2.12%,两种栽培模式下果粒增加效果不明显。穗粒数与田间疏花疏果措施有关,相比之下,温室大青葡萄比露地大青葡萄的穗粒数增加29%左右,温室与露地两种栽培方式下优化模式比常规模式葡萄穗粒数分别减少了2.2%、4.62%(表4)。

单粒质量在两种栽培环境下稍有变化。温室大青葡萄的单粒质量比露地大青葡萄平均增加17%左右,而优化模式下单粒质量在温室环境下相

比常规模式葡萄增加4.24%,在露地环境优化模式比常规模式葡萄单粒质量增加6.47%。

横纵径表征了大青葡萄的商品率。在温室栽培环境下,优化模式的葡萄果粒横径、纵经比常规模式分别增加1.54%、6.77%;在露地栽培下,优化模式的葡萄果粒横径、纵经比常规模式分别增加3.24%、4.55%。在温室、露地两种栽培方式下,常规模式和优化模式的横纵径比均无明显变化,相对平稳。

由此可见,葡萄在优化模式下的长势总体比在常规模式下好,虽说没有常规模式下的穗粒数多,但优化模式下的葡萄颗粒饱满,进而提高了产量与商品率。

2.5 不同水肥管理模式对大青葡萄产量效益的影响

通过对大青葡萄当年效益分析得出,温室葡萄为6年生,正处盛果期,优化模式下增产率为11.54%,露地大青葡萄为4年生,产量处于上升期,优化模式相比常规模式增产率为12.24%。露地葡萄因优化模式投入量较高,所以降低了产投比(表5)。

表2 不同水肥管理模式对大青葡萄叶片SPAD的影响

| 叶片 | 萌芽期 | | 坐果期 | | 膨大期 | | 成熟期 | |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 常规模式 | 优化模式 | 常规模式 | 优化模式 | 常规模式 | 优化模式 | 常规模式 | 优化模式 |
| 上部叶 | 39.98 | 42.84 | 50.33 | 50.80 | 47.67 | 49.67 | 49.20 | 55.30 |
| 中部叶 | 48.17 | 52.43 | 48.17 | 55.60 | 52.43 | 52.50 | 51.30 | 54.47 |
| 下部叶 | 49.40 | 54.43 | 50.17 | 53.33 | 50.43 | 51.77 | 50.50 | 53.53 |

表3 不同水肥管理模式对大青葡萄百叶鲜质量及鲜干比的影响

| 栽培方式 | 处理 | 百叶鲜质量/g | 百叶干质量/g | 百叶鲜干比 | 叶柄鲜质量/g | 叶柄干质量/g | 叶柄鲜干比 | 叶面积/cm ² |
|------|------|---------|---------|-------|---------|---------|-------|---------------------|
| 温室葡萄 | 常规模式 | 245.63 | 78.52 | 3.13 | 33.25 | 11.45 | 2.90 | 182.54 |
| | 优化模式 | 258.36 | 82.34 | 3.14 | 35.26 | 11.20 | 3.15 | 195.62 |
| 露地葡萄 | 常规模式 | 256.34 | 92.32 | 2.78 | 38.65 | 16.54 | 2.34 | 198.85 |
| | 优化模式 | 265.32 | 92.38 | 2.87 | 41.23 | 15.68 | 2.63 | 208.54 |

表4 不同水肥管理模式对大青葡萄产量及果粒的影响

| 栽培方式 | 处理 | 产量/ kg·667 m ⁻² | 果穗质量/g | 穗粒数/粒 | 单粒质量/g | 果粒横径/cm | 果粒纵径/cm | 横纵经比 |
|------|------|-------------------------------|--------|-------|--------|---------|---------|---------|
| 温室葡萄 | 常规模式 | 1 750 | 452.32 | 91 | 4.971 | 1.92 | 1.95 | 0.984 6 |
| | 优化模式 | 1 952 | 462.31 | 89 | 5.19 | 1.95 | 1.98 | 0.984 8 |
| 露地葡萄 | 常规模式 | 258 | 263.25 | 65 | 4.05 | 1.79 | 1.82 | 0.983 5 |
| | 优化模式 | 289.6 | 268.95 | 62 | 4.34 | 1.85 | 1.89 | 0.978 8 |

2.6 不同水肥管理模式对大青葡萄品质的影响

相比常规模式,优化模式下的温室葡萄、露地葡萄的总糖分别提高4.21%、2.02%;维生素C含量分别提高33.68%、21.71%;可溶性固形物含量分别提高

14.34%、9.66%;总酸含量分别降低43.31%、36.83%(见图1)。由此可见,优化模式有助于均衡糖酸比,提高维生素C及可溶性固形物含量,改善葡萄品质^[3]。

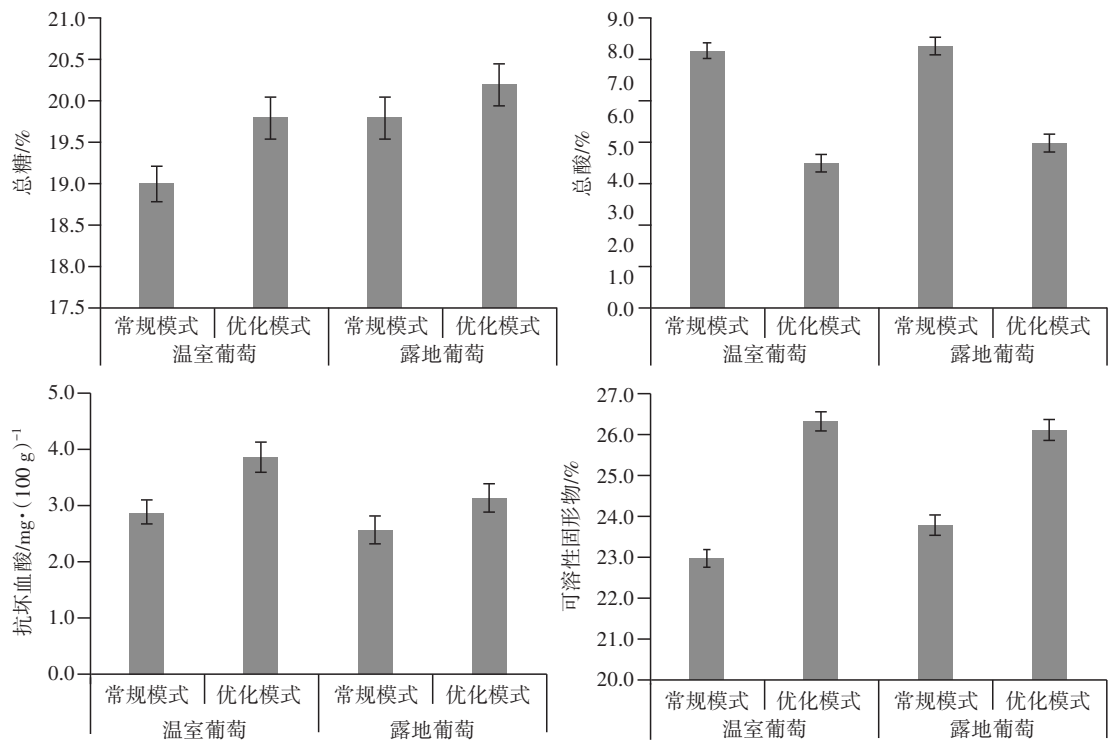


图1 水肥管理模式对大青葡萄品质的影响

表5 不同水肥管理模式下的大青葡萄效益分析

| 栽培环境 | 处理 | 每667 m²产量/kg | 每667 m²产值/元 | 每667 m²成本/元 | 每667 m²效益/元 | 产投比 |
|------|------|----------------|-------------|-------------|-------------|------|
| 温室葡萄 | 常规模式 | 1 750.02±42.58 | 35 000.4 | 6 400 | 28 600.4 | 5.47 |
| | 优化模式 | 1 952.38±56.45 | 39 047.6 | 7 000 | 3 2047 | 5.58 |
| 露地葡萄 | 常规模式 | 258.12±14.89 | 5 162.4 | 1 450 | 3 712.4 | 3.56 |
| | 优化模式 | 289.60±9.84 | 5 792.0 | 1 750 | 4 042 | 3.30 |

注:大青葡萄价格按20元/kg计算,投入包括水、肥、药等。其中不计人工费,温室常规模式水、肥、药投入分别为100元/667 m²、1 300元/667 m²、5 000元/667 m²;大棚常规模式水、肥、药投入分别为50元/667 m²、400元/667 m²、1 000元/667 m²;温室与露地在优化模式每667 m²在肥料投入上分别增加600元、300元。

3 讨论与结论

通过测定不同水肥管理模式对大青葡萄产量、产量构成以及改善品质的作用,以期进一步优化大青葡萄水肥管理方案。通过对大青葡萄生长指标及产量监测发现,水肥优化模式有利于降低大青葡萄苗新梢伸长,减少新梢发生数量,增加叶片鲜干比,促进叶面积增加,扩大光合作用面积,进而增加葡萄产量。经测定,水肥优化模式可有效提高大青葡萄产量,其中温室栽培的优化模式比常规模式增产11.54%,露地栽培的优化模式比常规模式增产12.24%。

优化水肥模式在增加葡萄产量的同时,对改善品质也有重要意义。测定结果表明,优化水肥模式

可不同程度增加温室葡萄、露地葡萄的总糖、维生素C、可溶性固形物含量,其中,可溶性固形物比常规模式增加9.66%~14.34%,可见,优化水肥模式有助于均衡糖酸比,改善大青葡萄品质^[4]。

参考文献:

[1]高俊凤.植物生理学实验指导[M].北京:高等教育出版社,2006.
[2]叶尚红,陈疏影,刘平祖.农业院校植物生理生化实验教材体系探讨[J].植物生理学通讯,2004,40(4):487-488.
[3]辛守鹏,李明,郝紫微,等.不同葡萄品种对嫁接‘阳光玫瑰’生长及果实品质的影响[J].北方果树,2022(3):19-20.
[4]唐莎莎.无核白葡萄果实品质评价研究[D].乌鲁木齐:新疆农业大学,2013.