

郭绍杰,吴新宏,李 铭,等. 水肥耦合对新疆克瑞森无核葡萄产量的影响[J]. 江苏农业科学,2013,41(10):125-126.

水肥耦合对新疆克瑞森无核葡萄产量的影响

郭绍杰¹, 吴新宏², 李 铭¹, 苏学德¹, 李鹏程¹

(1. 新疆农垦科学院林园研究所,新疆石河子 832000; 2. 新疆生产建设兵团四师 62 团,新疆伊宁 835000)

摘要:采用 2 因素 3 水平试验设计,研究了滴灌条件下不同水肥耦合处理对新疆克瑞森无核葡萄产量的影响,建立了不同水肥和葡萄产量之间的模型和回归分析,旨在寻找适合葡萄生长的水肥组合,为新疆葡萄栽培提高水肥的利用效率提供理论依据。结果表明,新疆克瑞森无核葡萄产量在年灌水总量在 6 000 m³/hm² 和氮磷钾年施肥量在 367.2 kg/hm² 时最高,与其他水肥组合差异达极显著。

关键词:新疆;克瑞森无核葡萄;水肥耦合;产量

中图分类号: S663.106;S663.107

文献标志码: A

文章编号: 1002-1302(2013)10-0125-02

滴灌条件下水肥耦合技术是目前果树营养调控方面的新课题。水分和养分既是影响葡萄生产的主要胁迫因子,也是一对联因互补、互相作用的因子,它们既有自己特殊的作用,又互相牵制、互相制约,影响着彼此效果的发挥^[1]。在影响葡萄生长的诸多因子中,水、肥两因子起着决定性作用,而且只有养分和水分最容易人为调控。不同养分在葡萄产量和品质形成中有不同的作用,施肥量越高,葡萄产量也就越高,但其糖度不一定高,着色不一定好。不同的灌溉量和灌溉方式对葡萄产量品质形成都有影响,灌水量太大则葡萄品质不好,滴灌有利于葡萄产量和品质提高。就水分和养分对葡萄产量、品质的影响已有一些研究^[2],但对葡萄水肥耦合效应却少有报道。本试验针对干旱地区滴灌葡萄管理中注重氮肥施用、轻视氮磷钾的配合施用而造成树体营养不平衡,对产量、品质影响较大的问题^[3],以及不能准确把握生育期施肥量和灌水量、影响产量效益等问题,侧重研究水肥配合施用对葡萄产量和品质的影响,为提升克瑞森葡萄管理技术提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验地区概况

试验设在新疆博乐市南郊八十六团,该地属大陆性干旱荒漠气候,日照时间长,昼夜温差大。春季气温冷暖多变,夏季高温,气候炎热,伴有干热风,秋季凉爽,冬季长而寒冷,年均气温 5.6℃,年均降水 181 mm,年平均蒸发量 1 562.4 mm。极端最高气温 44℃,极端最低气温 -36℃。年平均日照时数 2 815.8 h,≥10℃的积温 3 587.9℃,无霜期 187 d。光、热、水要素配合良好,适宜种植葡萄等农作物。试验地为沙质壤土,pH 值 8.2~9.0,地下水位 1 m 以下,排灌条件良好。地势平坦。0~40 cm 平均土壤有机质 9.0 mg/kg,水解性氮

26.0 mg/kg,有效磷 5.7 mg/kg,速效钾 108.0 mg/kg。

1.2 方法

试验设 2 因素 3 水平,共 9 个处理,1 个对照,总共 10 个处理。灌水 3 个水平,施肥 3 个水平(氮、磷、钾)。每小区设为 10 株,株行距为 1 m×3.5 m,利用 Origin 8.0 进行统计分析。

秋施基肥统一施果树专用肥 7 500 kg/hm²。追肥在 3 个时期进行:开花前、开花后幼果开始生长期和浆果着色初期。全生育期共滴水 13 次,每次灌水量 300~400 m³/hm²。萌芽及新梢生长期滴水 3 次(萌芽前、萌芽后、开花前)。浆果生长期每隔 10~15 d 滴水 1 次共 6 次,浆果成熟期滴水 2 次,冬灌 1 次。

表 1 水肥耦合试验方案

处理	总灌水量 (m ³ /hm ²)	总施肥量 (kg/hm ²)	施 N 量 (kg/hm ²)	施 P ₂ O ₅ 量 (kg/hm ²)	施 K ₂ O 量 (kg/hm ²)
I	6 450	321.15	146.70	85.05	89.40
II	6 450	367.20	167.70	97.20	102.30
III	6 450	413.40	188.70	109.50	115.20
IV	6 000	321.15	146.70	85.05	89.40
V	6 000	367.20	167.70	97.20	102.30
VI	6 000	413.40	188.70	109.50	115.20
VII	5 550	321.15	146.70	85.05	89.40
VIII	5 550	367.20	167.70	97.20	102.30
IX	5 550	413.40	188.70	109.50	115.20
CK	5 250	0	0	0	0

2 结果与分析

2.1 灌溉量相同条件下不同施肥量与产量之间的关系

克瑞森无核葡萄滴灌水肥耦合试验,通过 1 年试验和数据采集分析,首先进行了在 6 450 m³/hm² 灌溉量条件下不同施肥量相关性分析和模型拟合,得出: $y = 4\,823.019\,47 - 68.790\,29x + 0.221\,92x^2$ 模型,相关系数 $r = 0.936\,72$, y 表示葡萄产量, x 表示不同水平施肥量,两者之间相关性差异显著(图 1)。

在 6 000 m³/hm² 灌溉量条件下不同施肥量相关性分析和模型拟合,得出: $y = 4\,803.256\,95 + 3.458\,07x + 0.028x^2$ 模型,相关系数 $r = 0.977\,35$, y 表示葡萄产量, x 表示不同水平施肥量,两者之间相关性差异极显著(图 2)。

收稿日期:2013-03-22

资金资助:农业部农垦农技推广专项(编号:2013355)。

作者简介:郭绍杰(1962—),男,安徽人,副研究员,硕士生导师,主要从事林果栽培及生理生态技术研究工作。E-mail:guoshj000@163.com。

通信作者:吴新宏(1971—),农艺师,主要从事林果栽培及技术研发工作。Tel:(0999)3173015;E-mail:1650927691@qq.com。

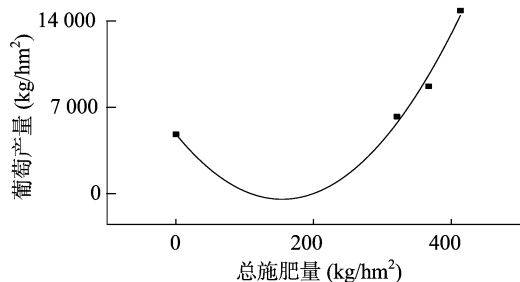


图1 6450 m³/hm²灌溉条件下不同施肥量相关性分析

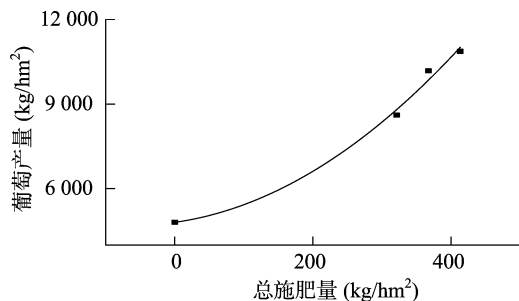


图2 6000 m³/hm²灌溉条件下不同施肥量相关性分析

在 5550 m³/hm² 灌溉量条件下不同施肥量相关性分析和模型拟合, 得出: $y = 4798.7474 - 23.91508x + 0.09807x^2$ 模型, 相关系数 $r = 0.90562$, y 表示葡萄产量, x 表示不同水平施肥量, 两者之间相关性差异显著(图3)。

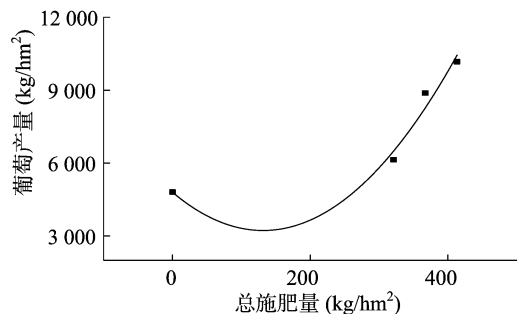


图3 5550 m³/hm²灌溉条件下不同施肥量相关性分析

2.2 施肥量相同条件下不同灌溉量与产量之间的关系

通过 1 年试验和数据采集分析, 在 321.15 kg/hm² 施肥量条件下不同灌溉量相关性分析和模型拟合, 得出: $y = -239775.86614 + 83.08936x - 0.00696x^2$ 模型, 相关系数 $r = 0.61584$, y 表示葡萄产量, x 表示不同水平灌溉量, 两者之间相关性差异不显著(图4)。

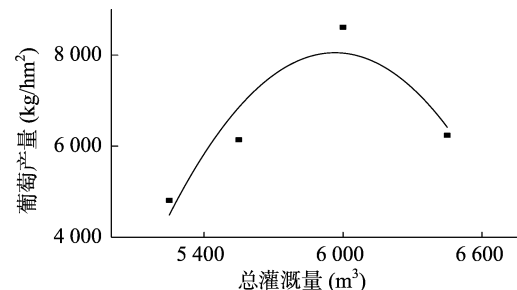


图4 321.15 kg/hm²施肥量条件下不同灌溉量相关性分析

在 367.2 kg/hm² 施肥量条件下不同灌溉量相关性分析和模型拟合, 得出: $y = -336710.89528 + 115.60823x - 0.00962x^2$ 模型, 相关系数 $r = 0.94506$, y 表示葡萄产量, x 表

示不同水平灌溉量, 两者之间相关性差异极显著(图5)。

在 413.4 kg/hm² 施肥量条件下不同灌溉量相关性分析和模型拟合, 得出: $y = -137873.43189 + 43.49134x - 0.00308x^2$ 模型, 相关系数 $r = 0.71868$, y 表示葡萄产量, x 表示不同水平灌溉量, 两者之间相关性差异显著(图6)。

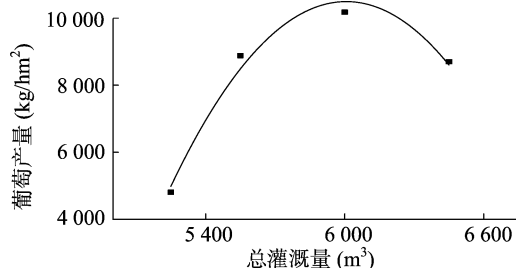


图5 367.2 kg/hm²施肥量条件下不同灌溉量相关性分析

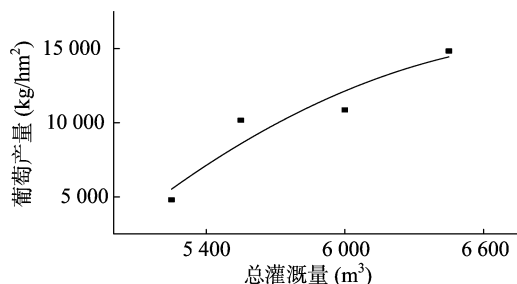


图6 413.4 kg/hm²施肥量条件下不同灌溉量相关性分析

3 结论

在水和肥配合的情况下, 在一定的施肥水平下, 增加灌溉量可以提高葡萄的产量。

低灌溉量的条件下, 增施肥料, 并不能提高葡萄的产量。高水高肥却可以显著提高葡萄的产量。在高灌溉量的条件下, 水分促进了葡萄植株对营养物质的吸收, 从而增加了葡萄的产量^[4]。在灌水量不足的情况下, 水分限制了葡萄植株对营养的吸收, 增施肥料, 并不能达到提高葡萄产量的目的。说明灌溉量是通过影响植株对养分的吸收间接影响到葡萄产量。

水肥因素对葡萄产量的形成贡献不同。按影响大小顺序是: 磷肥、氮肥、灌水、钾肥。实际这与试验区的土壤肥力条件、地下水位等有关。从 3 种肥料与灌水之间的耦合作用对葡萄产量的效应就可看出, 水肥之间的耦合效应只有在一定范围内表现为协同效应。

处理 VI 的葡萄产量较好; 处理 V 具有较高的产量和水分利用效率。综上所述, 中等浇水量和高施肥量的处理 V 和处理 VI 是比较理想的水肥组合。

参考文献:

- [1] 王智琦, 马忠明, 张立勤. 水肥耦合对作物生长的影响研究综述[J]. 甘肃农业科技, 2011(5): 44-48.
- [2] 孙霞, 柴仲平, 蒋平安. 水肥耦合在我国果树上的应用现状及展望[J]. 现代园艺, 2010(5): 23-25.
- [3] 关军锋, 李广敏. 干旱条件下施肥效应及其作用机理[J]. 中国生态农业学报, 2002, 10(1): 59-61.
- [4] 冯耀祖. 滴灌施肥条件下全球红葡萄水肥耦合效应研究[D]. 北京: 中国农业大学, 2006: 35-36.