

文章编号 :1003-8701(2014)02-0047-04

氮、磷、钾配施对干旱区滴灌红枣产量和品质的影响

王晶晶,陈奇凌,李铭,郑强卿,李鹏程

(新疆农垦科学院,新疆 石河子 832000)

摘要:通过在滴灌条件下设置不同施肥处理,以6年树龄红枣为试验对象,研究了氮、磷、钾不同配比对新疆南疆干旱区红枣产量和品质的影响。结果表明:采用平衡施肥能增加红枣产量,并能增加红枣果实中可溶性糖含量和Vc含量,从而提高红枣产品品质,增加效益。当氮、磷、钾肥分别控制在35、5~17、20 kg/667m²时能显著提高红枣商品果率、果实中可溶性糖和Vc含量。

关键词:施肥;滴灌;产量;品质;红枣

中图分类号:S665.106.2

文献标识码:A

Effect of Nitrogen, Phosphorus and Potassium Fertilizer on Yield and Quality of Zizyphus jujube

WANG Jing-jing, CHEN Qi-lin, LI Ming, ZHENG Qiang-qing, LI Peng-cheng

(Xinjiang Academy of Agricultural Reclamation Sciences, Shihezi 832000, China)

Abstract: Through the different fertilization treatments in the drip irrigation condition, and using 6-years-old jujube as test object, the effects of different ratio of nitrogen, phosphorus and potassium on the yield and quality of jujube in arid area of south Xinjiang was studied. The results showed that the use of balanced fertilization could increase the yield of jujube, and increase the content of soluble sugar and VC content in fruit of jujube, thus improve product quality and increase benefit. When N, P, K were applied at 35, 5~17, 20 kg/667m², the jujube commodity fruit rate, fruit soluble sugar and VC content were significantly improved.

Keywords: Fertilization; Drip irrigation; Yield; Quality; *Zizyphus jujube*

枣树为鼠李科(Rhamnaceae)枣属(*Zizyphus* Mill),与桃、李、栗、杏并称为我国古代五果,有3000多年的栽培历史^[1-2]。新疆南疆地区位于塔里木盆地四周,干旱少雨,昼夜温差大,全年日照时数长,有利于枣果干物质积累,果实着色好,含糖量高,品质优良。红枣作为南疆林果业发展的优势树种,在新疆绿洲生态建设中担负重任。目前,南疆红枣发展规模较大,但由于大部分枣园水肥管理不当,果实品质差、产量较低、经济效益不显著。目前,已有学者研究了氮、磷、钾施肥量及配比对枣树产量的影响^[3-4]。随着人们对红枣品质重视

程度的不断提高,品质高低成为决定红枣价格和 market 的主要因素。有关红枣平衡施肥、提高产量和品质的研究少有报道^[5-7],但针对南疆干旱区滴灌红枣品质提升的平衡施肥还有待深入研究。为此,该研究通过红枣的田间施肥试验,探讨红枣高产优质施肥量及其配比,研究施用氮、磷、钾对新疆干旱区滴灌红枣产量和品质指标的影响,为指导农户合理施肥、科学施肥,提高肥料利用率、增加农户收益提供理论依据。

1 材料与amp;方法

1.1 试验地概况

试验区选在新疆兵团十四师二二四团(37°12'14"N, 79°22'01"E)地处欧亚大陆腹地,塔克拉玛干沙漠南缘,海拔1304~1379 m,属典型大陆性极端干旱荒漠气候类型。年平均气温12.2℃,极端最高气温40.6℃,最低气温-21.6℃。≥10℃年

收稿日期:2013-09-30

基金项目:国家科技支撑项目(2011BAD48B03);新疆生产建设兵团青年资金专项(2012CB024)

作者简介:王晶晶(1983-),女,硕士,助理研究员,主要从事果树栽培生理研究。

积温 4 100 ~ 4 700℃·d, 年均日照时数 2 655 h, 无霜期 244 d。多年平均降水量为 33.4 mm, 多年平均蒸发量为 2 602 mm。年均大风 11.5 次, 沙暴

天数 18 ~ 52 d。由于气候干燥、温差较大, 病虫害少, 没有污染, 有利于发展绿色食品。试验地土壤类型为风沙土, 主要理化性质如表 1。

表 1 土壤主要理化性质调查

mg/kg

水溶性氮	有效磷	速效钾	有机质(g/kg)	交换性钙	交换性镁	交换性锰	有效锌	有效铁	pH	有效硼
9.70	20.03	90.27	2.07	5.24×10^3	105.83	1.79	0.73	2.39	7.96	0.55

1.2 试验方法与设计

试验于 2011 ~ 2012 年在新疆兵团十四师二二四团进行。供试红枣品种为 6 年树龄的骏枣, 株行距为 1.5 m × 4.0 m, 全生育期灌水定额为 500 m³/667 m², 各处理为同一水平。氮肥、磷肥、钾肥各设 5 个水平进行不同水平的梯度设计(表 2), 共设 20 个处理, 每处理一行(面积 300 m²), 随机区

组排列, 各处理重复 3 次。氮:磷:钾为 1:0.65:0.81, 每亩地所施的纯氮为 10.5 kg; 纯磷 6.825 kg; 纯钾 8.505 kg。氮肥选用尿素(N 含量 46%), 磷肥选用磷酸一铵(P₂O₅ 含量 64%), 钾肥选用硫酸钾(K₂O 含量 50%)。坐果前施入氮肥 70%, 磷肥 50%, 钾肥 20%, 剩余在红枣坐果阶段追施, 施肥方式为随水滴施。

表 2 氮、磷、钾组合设计试验方案

kg/667 m²

处理	结构矩阵			实施方案		
	X1	X2	X3	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
F1	1	1	1	35	17	20
F2	1	1	-1	35	17	14
F3	1	-1	1	35	5	20
F4	1	-1	-1	35	5	14
F5	-1	1	1	11	17	20
F6	-1	1	-1	11	17	14
F7	-1	-1	1	11	5	20
F8	-1	-1	-1	11	5	14
F9	1.681 8	0	0	47	11	17
F10	-1.681 8	0	0	0	11	17
F11	0	1.681 8	0	23	23	17
F12	0	-1.681 8	0	23	0	17
F13	0	0	1.681 8	23	11	23
F14	0	0	-1.681 8	23	11	0
F15	0	0	0	23	11	17

注: 设计方案中共有 20 个处理号, 其中 16 ~ 20 同 15 处理水平相同。

1.3 测定方法

在红枣采收期, 每个处理随机抽 10 株进行单采单收, 根据单株产量和栽植密度计算出亩产量。果实单果重采用电子秤测定 30 粒重, 取平均值。果实 Vc 含量用钼蓝比色法测定^[8], 可溶性糖采用蒽酮比色法^[8]。土壤有机质用硫酸重铬酸钾外加热法测定; 土壤全氮、全磷、全钾、碱解氮、有效磷、有效钾测定均用常规分析方法; 土壤 pH 用水浸提电位法测定。以上土壤理化指标测定参照《土壤农化分析》^[9]中的方法测定。

1.4 数据处理

图、表中所列数据均为平均值, 采用 Mi-

crosoft Excel 2003 和 SPSS 16.0 软件进行数据处理、制图, 并对差异显著指标进行 Duncan 多重比较。

2 结果与分析

2.1 氮磷钾施肥对比对骏枣果实单果质量、果形指数及产量的影响

不同氮磷钾施肥对比对骏枣果实单果质量、果形指数及产量均产生了一定影响。由表 3 可知, 增施肥料均能增加红枣的产量, 但施肥各处理与对照产量差异显著。F10、F12 产量较低, 说明氮、磷含量缺乏对红枣产量影响较大。处理 3 的产量

最高,其产量比处理 12 增加了 46.4%,二者之间差异显著。说明红枣产量的提高不仅与肥料供给有关还与肥料的种类及配比有关。F3 的果实平均单果重为 13.89 g,为各处理最大值,且与其他处理差异显著,但果形指数相对较小。施肥处理对红枣果形指数的影响不明显,果形指数最大出现在钾肥较丰富的处理 5 和处理 7,均为 1.63。

表 3 施肥对红枣产量的影响

处理	产量(kg/667 m ²)	平均单果重(g)	果形指数
F1	512.5g	12.24e	1.61a
F2	558.9f	12.18e	1.47b
F3	695.6a	13.89a	1.54ab
F4	674.3c	11.99ef	1.58a
F5	638.0d	12.93c	1.63a
F6	665.5c	11.82f	1.62a
F7	599.5e	13.01c	1.63a
F8	609.4e	12.50d	1.60a
F9	639.2d	11.13h	1.57ab
F10	517.0g	11.36g	1.60a
F11	663.3c	11.93ef	1.60a
F12	475.2h	11.36g	1.53ab
F13	649.0cd	11.76f	1.56ab
F14	523.6g	12.47d	1.53ab
F15	681.6b	13.28b	1.56b

注:同列数值不同字母表示差异达 5%显著水平($P < 0.05$),下表同。

2.2 施肥对红枣果实商品率的影响

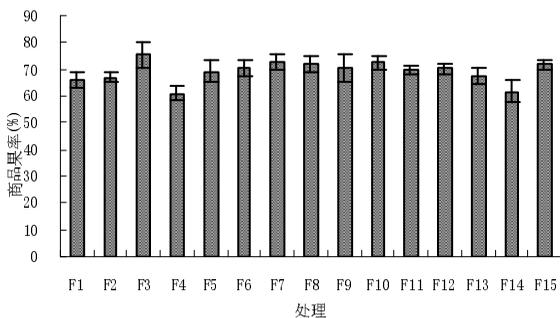


图 1 施肥对红枣商品果率的影响

评价果实外观品质的一个主要指标是商品果率。图 1 为红枣二级以上商品果率的比较, F3 的商品果率达到 75.3%, 明显高于其他各处理。F4 和 F14 磷钾肥施用量相对缺乏, 果实商品果率相对较低。F5 ~ F10 处理果实商品果率相差不明显。说明在磷钾肥适中的情况下, 氮肥量的多少对果实品质影响较小。

2.3 施肥对红枣果实内在品质的影响

单果质量和果形指数是衡量红枣果实外观品

质的主要标准, 可溶性糖、维生素 C 含量是衡量红枣果实营养品质的重要指标, 其含量高低决定着红枣果实的营养价值和口感, 进而影响红枣的商品价值。由表 4 可知, 相对其他各处理, F3 的可溶性糖含量最大, 为 86.6%。含糖量最小值为 71.4%, 出现在氮含量丰富, 磷、钾肥相对较少的 F4。不同施肥处理红枣果实中的 Vc 含量较高, 在 13.1 ~ 24.2 mg/kg。处理 1 钾肥含量高, 果实中的 Vc 含量最大, F6 和 F4 钾肥含量低或缺失, 果实中的 Vc 含量相对较小。说明土壤中增施钾肥有利于增加红枣果实中维生素 C 含量。

表 4 施肥对红枣品质的影响

处理	可溶性糖(%)	维生素 C (mg/kg)
F1	79.9bc	24.2a
F2	79.1bc	20.9b
F3	86.6a	20.7b
F4	71.4d	12.2e
F5	76.6c	19.5bc
F6	75.3c	13.1d
F7	75.5c	17.6c
F8	84.3ab	14.1d
F9	76.9c	21.5b
F10	85.1a	17.1c
F11	82.1b	21.6b
F12	82.6b	19.5bc
F13	85.9a	18.9bc
F14	67.6e	13.5d
F15	73.6cd	16.6cd

3 讨论与结论

新疆地处干旱区, 枣树生长期气温高、降水少, 特别是沙质土壤中有效营养成分普遍缺乏, 因此凡是增加肥料投入的技术措施均会对枣树产量和品质产生影响, 所以选择正确的肥料种类和肥量进行施肥意义尤为重大。

本研究针对不同氮磷钾施肥配比对红枣果实产量与品质的影响分析, 结果表明不同氮磷钾施肥配比对红枣果实产量及品质均产生了一定影响。红枣产量在一定的氮、磷、钾肥水平下随施用量的增加而增加, 增加到一定量后降低, 说明过量施用任何一种肥均不利于红枣产量的提高, 氮肥供应过量使枣树的营养生长过旺而影响了红枣果实生长发育。在氮肥缺失的处理 F10 和磷肥缺失的处理 F12 产量相对较低, 土壤中适量增施氮、磷肥能提高红枣果实单果质量和产量。

可溶性糖和维生素 C 是衡量枣果营养品质的 2 个重要指标,其含量高低决定枣果营养价值和口感,进而影响枣果的商品价值。在一定氮素施用水平固定的基础上,增施磷肥和钾肥能显著提高红枣产量,同时也有利于红枣果实品质的提高。由表 3 可以看出,不同氮磷钾施肥配比对骏枣果实内在品质产生了一定影响。适量施用磷肥 (F13) 能显著提高红枣果实中可溶性糖含量,增幅为 4.0%,与不施磷处理(F12)相比差异显著。这可能是适量施磷促进红枣果实糖分的运输和积累。在肥料三要素中,钾素对果实品质的改善最为有利,有“品质元素”之称^[7],从表 3 可知,增施钾肥能提高红枣果实中 Vc 含量,F14、F15 与不施钾处理 (F13)有显著差异。

在滴灌条件下施用氮、磷、钾肥对提高红枣果实产量与改善品质有较大作用。在滴灌水量确定的条件下,氮、磷是影响产量的主要因素,钾是影响品质的主要因素。本研究仅设计氮、磷、钾施肥

配比在红枣生产上进行初步研究,综合分析表明,处理 3 效果为佳。

参考文献:

- [1] 党维勤,郑妍,晓锋,等.谈黄土丘陵沟壑区红枣产业的发展[J].中国水土保持,2007(5):52-54.
 - [2] 高新一,马元忠.枣树高产栽培新技术[M].北京:金盾出版社,2003.
 - [3] 刘国宏,谢香文,王则玉.不同施肥水平对成龄红枣生长及产量的影响[J].新疆农业科学,2012,49(11):2081-2087.
 - [4] 柴仲平,王雪梅,孙霞,等.不同氮磷钾配比滴灌对灰枣产量与品质的影响[J].果树学报,2011,28(2):229-233.
 - [5] 陈波浪,盛建东,李建贵,等.氮、磷、钾肥对红枣产量和品质的影响[J].北方园艺,2011(3):1-3.
 - [6] 付明胜,刘立斌,刘红梅.陕北旱地枣园平衡施肥技术的研究[J].土壤肥料,2002(3):3-6.
 - [7] 高小军.黄土丘陵区枣树平衡施肥技术[J].山西农业科学,2009,37(12):86.
 - [8] 邹琦.植物生理学实验指导[M].北京:中国农业出版社,2000.
 - [9] 鲍士旦.土壤农化分析[M].北京:中国农业出版社,2000:25-114.
-
- (上接第 32 页)
- [17] 于小玉,喻方圆,刘建兵,等. ISSR 在油茶品种鉴别和遗传多样性分析中的应用[J].南京林业大学学报(自然科学版),2013,37(1):61-66.
 - [18] 施维属,王江波,李开拓,等.24 份甜橙种质资源的 ISSR 分析[J].热带作物学报,2010,31(6):902-907.
 - [19] 李恩香,黄玉琴,蒋满英,等.江西省龙牙百合种质资源遗传多样性研究[J].园艺学报,2010,37(5):811-816.
 - [20] 缪恒彬,陈发棣,赵宏波.85 个大菊品种遗传关系的 ISSR 分析[J].园艺学报,2007,34(5):1243-1248.
 - [21] 吴兴恩,范眸天,龚洵,等.22 份柑橘资源的 ISSR 分析[J].云南农业大学学报,2006,21(1):36-41.
 - [22] 罗文彬,蔡南通,邱永祥,等.甘薯种质资源遗传多样性的 ISSR 分析[J].西北农林科技大学学报(自然科学版),2008,36(10):110-114.