

氮磷钾平衡施肥对金丝小枣生长发育的影响

李俊英¹, 黄素芳², 孙文元², 赵花其²

(1. 沧州职业技术学院, 河北 沧州 061001; 2. 沧州市农林科学院, 河北 沧州 061001)

摘要:以6个金丝小枣主产县市具有代表性的中等肥力水平的枣园为研究对象,研究了氮磷钾平衡施肥对金丝小枣生长发育的影响。结果表明:氮磷钾平衡施肥能增加金丝小枣二次枝抽生枣股数,比对照增加1.39个;枣股抽生枣吊数比对照增加0.7个,果吊比增加0.8;能有效增加枣果的平均单果重、可溶性固形物含量及制干率;并能显著增加枣果产量;能降低金丝小枣裂果率及浆烂病发病率。

关键词:金丝小枣;氮磷钾平衡施肥;生长发育;产量;裂果率;浆烂率

中图分类号:S 665.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)07-0167-03

金丝小枣为枣树的优良品种,以其皮薄、核小、肉厚、味美、质地细腻、营养丰富而驰名中外。沧州是金丝小枣的故乡和重要的原产地,其栽培面积达27万hm²,年产量80万t,现已成为沧州市的支柱性产业。然而近年来由于片面追求产量,盲目施肥,特别是偏施氮肥,造成树体营养不平衡。同时激素的盲目过多使用,在刺激枣树生长、坐果的同时,降低了枣果品质,加重了病害发生,致使枣果的品质和产量下降,使枣产业受到重创。

对枣园进行氮磷钾平衡施肥,是增强枣园土壤肥力,从而提高枣树树体自身健康状况,并从根本上提升枣果实品质和产量的重要途径。因此,现以沧县、献县、泊头、青县、河间、黄骅6个金丝小枣主产县市具有代表性的中等肥力水平的枣园为研究对象,研究了氮磷钾平衡施肥对金丝小枣生长发育的影响,旨在增强枣树树体营养及抗病能力,增加枣果产量和品质,降低病害发病率,确保枣产业健康良好发展。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验地选择平坦、整齐、肥力均匀,具有代表性的中等肥力水平的枣园,选择避开靠近道路、堆肥场所等特殊地块,涉及沧县、献县、泊头、青县、河间、黄骅6个金丝小枣主产县市。供试氮肥:尿素(N≥46%)沧州大化集团;磷肥:重过磷酸钙(P₂O₅≥46%),廊坊市亚太龙兴有

限公司;钾肥:硫酸钾(K₂O≥50%)沧州大化集团复合肥料有限责任公司。

1.2 试验方法

参照《测土配方施肥技术规范(试行)修订稿》中肥料效应田间试验设计,采用“3414”方案处理编号。试验设4个处理,以空白不施肥为对照(CK),其它4个处理分别为无氮区(PK)、无磷区(NK)、无钾区(NP)和氮磷钾区(NPK),对照和处理分别为“3414”完全实施方案中的1、2、4、8和6。自2006年开始连续5年定点测试跟踪调查。田间试验设3个区组。采用随机区组排列,区组内土壤、地形等条件应相对一致。小区面积:选择土壤肥力差异小的地块和树龄相同、株形和产量相对一致的成年枣树进行试验,每个处理10株。磷肥作基肥一次性施入,氮肥50%作基肥施入,剩余均分2次于新梢阶段和坐果期进行追施,钾肥50%作基肥施入,剩余50%于盛花期进行追施,施肥方式为辐射状开沟施肥。小区除施肥措施外,实施的其它各项管理措施一致。

表1 试验处理与“3414”方案设计

Table 1 The design of 5 processing experiment and the treatment number of '3414' plan

处理	“3414” 方案处理	内容	N肥 /kg·株 ⁻¹	P肥 /kg·株 ⁻¹	K肥 /kg·株 ⁻¹
CK	1	N0P0K0	0	0	0
PK	2	N0P2K2	0	2	2
NK	4	N2P0K2	2	0	2
NP	8	N2P2K0	2	2	0
NPK	6	N2P2K2	2	2	2

1.3 项目测定

于枣树生长期对二次枝抽生枣股数、枣股抽生枣吊数、吊果比进行测定。枣果白熟期采集新鲜金丝小枣枣果,称量单果重;用游标卡尺测量枣果的大小(纵径、横

第一作者简介:李俊英(1968-),女,河北盐山人,副教授,现主要从事枣树栽培及病虫害防治技术等研究工作。E-mail:13932763730@126.com.

责任作者:孙文元(1968-),男,河北献县人,副研究员,现主要从事枣树栽培及病虫害防治技术等研究工作。

基金项目:国家“十二五”科技支撑计划资助项目(2013BAD14B03)。

收稿日期:2013-12-31

径),并对枣果的可溶性固形物含量、枣果的制干率进行统计。裂果率及浆烂率调查方法按每处理取4株,每株按东、西、南、北、中5个方位选取5个枝,每枝随机调查枣果250个,分级记录发病果数,计算发病率和病情指数。金丝小枣浆烂病分级标准如下:1级:无症状;2级:有直径小于或等于2 mm病斑一处;3级:病斑直径大于2 mm,小于或等于果面面积的1/8;4级:病斑面积大于果面面积的1/8、小于或等于果面面积的1/4;5级:病斑面积大于果面面积的1/4。发病率(%)=发病果数/调查果数×100%。病情指数=Σ(病果数×该病级数值)/(调查总果数×发病最高级值)×100。

2 结果与分析

2.1 不同施肥处理对枣树生长的影响

由表2可以看出,氮磷钾区树体二次枝抽生枣股数、枣股抽生枣吊数及果吊比都高于对照,说明平衡施入各种养分才能确保树体生长需求。

表2 不同施肥处理枣树
生长情况调查(2006~2010年)

Table 2 The growth of jujube of different fertilizer treatments in 2006~2010

处理	树势	二次枝抽生枣股数/个	枣股抽生枣吊数/个	吊果比	有无大小年
CK	弱	4.73	3.0	0.97	有
PK	弱	5.23	2.6	1.12	有
NK	中	5.41	3.2	1.11	有
NP	中	4.50	3.3	1.13	有
NPK	好	6.12	3.7	1.93	无

2.2 不同施肥处理对枣果经济性状及产量的影响

从表3可以看出,氮磷钾平衡施肥区枣果的平均单果重、可溶性固形物含量及制干率都略高于其它3个处理和对照。平均单株产量较对照株增产10.9 kg,增产86.51%。比无氮、无磷、无钾区分别增产39.88%、22.40%和31.28%。氮磷钾区667 m²产量达到了15 862.5 kg,与无氮(11 475 kg)、无磷(12 960 kg)、无钾区(12 030 kg)667 m²产量差异达显著水平,无氮、无磷、无钾区667 m²产量与对照产量达差异显著水平。表明氮磷钾平衡施用有利于枣果干物质积累,有利于提高枣果品质,并达到增产增收的目的。

表3 不同施肥处理枣树果实经济性状及
产量调查(2006~2010年)

Table 3 The survey of jujube fruit economic traits and yield of different fertilizer treatments in 2006~2010

处理	果实大小/cm		可溶性固形物	制干	平均单果	单株产量	产量
	纵径	横径	含量/%	率/%	重/g	/kg	/kg·hm ⁻²
CK	3.2	2.4	32.2	52.5	16.3	12.6	8 505.0c
PK	3.2	2.5	33.7	53.3	16.5	16.8	11 475.0b
NK	3.1	2.4	34.6	54.3	16.7	19.2	12 960.0b
NP	3.0	2.4	34.9	54.1	16.5	17.9	12 030.0b
NPK	3.4	2.71	35.4	57.4	17.0	23.5	15 862.5a

2.3 不同施肥处理对金丝小枣病害的影响

从表4可以看出,空白对照区的裂果率、浆烂率分别为41.2%和21%,均最高;氮磷钾区裂果率、浆烂率分别为19.3%和14%,均最低,分别比对照降低21.9和7个百分点。无氮区烂果率比对照减少5个百分点,无钾区浆烂率比对照增加11个百分点,说明偏施氮肥或钾元素缺乏都可导致浆烂病发生,平衡施入氮磷钾肥可降低金丝小枣裂果率及浆烂率。

表4 不同施肥处理对病害发生率的影响

Table 4 The effect of different fertilizer treatments on the incidence of fruit disease

处理	调查果数/个	裂果率/%	烂果率/%
CK	3 000	41.2	21
PK	3 000	33.7	16
NK	3 000	37.3	21
NP	3 000	36.7	32
NPK	3 000	19.3	14

3 结论与讨论

枣园氮磷钾平衡施肥可增强枣园土壤的肥力,提高枣树树体自身的健康状况,增强树势及树体抗逆性,从根本上提高枣果实品质和减少病害的发生。该试验对不同立地条件下的枣园进行了测土配方施肥技术研究,特别是对不同枣园土壤中氮、磷、钾、钙、镁、硫等植物生长必需的营养元素有效成分的含量和土壤的物理性状进行了分析,评估了各类枣园区域土壤的供肥能力与物理性状的优劣和等级,结果表明,氮磷钾平衡施肥能增加金丝小枣二次枝抽生枣股数、枣股抽生枣吊数及果吊比;能有效增加枣果的平均单果重、可溶性固形物含量及制干率;能显著增加枣果产量;并能降低金丝小枣裂果率及浆烂病发病率。因此,对于枣园管理必须制定出长期和短期的施肥计划,实行动态施肥管理,才能使枣果实现优质、高产的目的。枣树测土配方施肥研究有待进一步深入研究。

参考文献

- [1] 曲泽洲,王永惠.中国果树志·枣卷[M].北京:中国林业出版社,1993.
- [2] 杨文胜,王福喜,王黎元.中国北方地区枣树科研与生产的考察[J].阴山学刊,1997(S2):33-36.
- [3] 梁鸿.中国红枣及红枣产业的发展现状、存在问题和对策的研究[D].西安:陕西师范大学,2006.
- [4] 高京草.中国枣资源研究与利用[D].杨凌:西北农林科技大学,2005.
- [5] 魏天军,魏象廷.中国枣果实病害研究进展[J].西北农业学报,2006(1):88-94.
- [6] 汪星.陕北红枣裂果成因及防治途径研究[D].杨凌:西北农林科技大学,2011.
- [7] 陈贻金.枣树病虫及其防治[C].北京:中国科学技术出版社,1993.
- [8] 齐树亭,张立震.金丝小枣土宜条件调查报告[J].河北农业大学学报,1986(3):53-61.
- [9] 李福如,杜增峰.追肥对金丝小枣浆烂果的影响[J].河北林果研究,1998,14(2):141-142.

微生物菌肥对温室番茄产量和品质的影响

孟阿静, 马彦茹, 杨新华, 王新勇, 葛春辉, 孙九胜

(新疆农业科学院 土壤肥料与农业节水研究所, 新疆 乌鲁木齐 830091)

摘要:以“京尊 108”番茄为试材,研究了微生物菌肥对温室番茄生长及种植效益的影响。结果表明:施用微生物菌肥能显著提高温室番茄的果实品质,菌肥处理的番茄单果重及单株结果数较对分别增加 12.35%、13.47%,达差异显著水平($P < 0.05$);微生物菌肥处理的果实维生素 C 含量、番茄红素含量较对照分别增加 130.56%、30.33%,均达极显著差异水平($P < 0.01$)。

关键词:番茄;微生物肥料;产量;品质

中图分类号:S 641.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)07-0169-03

番茄是我国重要的园艺作物之一,从发展趋势看,人们对番茄需求量加大的同时,对其品质也提出了更高的要求^[1-3]。但近年来由于生产者追求低成本,高产量,

过量施用化肥,易导致土壤肥力下降,土传病害加重,从而使番茄品质下降。大量研究结果表明,微生物肥料具有高效率、无毒害、无污染等特点^[4],不但能减少农产品污染,而且能改善农产品的品质^[5-6]。王朋等^[7]研究表明微生物肥料可以明显降低辣椒、白菜、茄子中的亚硝酸盐含量,提高辣椒、白菜中维生素 C 含量,并提高作物品质;孙越等^[8]研究认为生物有机肥可以改善西红柿品质,减少病害,培肥地力。现以“京尊 108”番茄为试材,研究了微生物菌肥对温室番茄生长及种植效益的影响,以期为该肥料在新疆温室番茄应用推广提供借鉴。

第一作者简介:孟阿静(1989-),女,硕士,研究实习员,研究方向为微生物及新型肥料研制。E-mail:gch-1998@163.com.

责任作者:孙九胜(1969-),男,新疆人,硕士,副研究员,研究方向为植物营养。E-mail:sunjiusheng2008@sohu.com.

基金项目:新疆自治区国际合作交流资助项目(20126004);新疆农科院优秀青年基金资助项目(xjny-2012-024);国家自然科学基金资助项目(31260501)。

收稿日期:2013-12-19

[10] 蒋中波. 黄土高原山地红枣不同水分下施肥效应研究[D]. 杨凌:西北农林科技大学,2009.

[11] 王斌,张月华,王玉奎,等. 氮磷钾施肥比例对枣幼树生长及结果的影响[J]. 园艺学报,2007,34(2):473-476.

[12] 柴仲平. 滴灌条件下红枣水肥耦合效应研究[D]. 乌鲁木齐:新疆农业大学,2010.

[13] 杨阳. 不同水分管理下施肥对陕北山地枣树生长及产量效应研究[D]. 北京:中国科学院研究生院,2011.

[14] 曹瑞芳. 枣树需水规律与灌溉制度研究[D]. 杨凌:西北农林科技大学,2011.

[15] 王斌. 大红枣品种选育及平衡施肥技术研究[D]. 济南:山东农业大学,2004.

Effect of the Balanced NPK Fertilization on the Growth of *Ziziphus jujuba* Mill. cv. Jinsixiaozao

LI Jun-ying¹, HUANG Su-fang², SUN Wen-yuan², ZHAO Hua-qi²

(1. Cangzhou Technical College, Cangzhou, Hebei 061001; 2. Cangzhou Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Cangzhou, Hebei 061001)

Abstract: Taking the orchards that had a moderate level of fertility and representative in 6 main producing counties as object, the effect of balanced NPK fertilization on the growth of *Ziziphus jujuba* Mill. cv. Jinsixiaozao were studied. The results showed that the effective mother fruit branch and the output of jujube branch were increased under balanced NPK fertilization, the mean fruit weight, the soluble solids content and the ratio of dried jujube had improved. The yield was significantly increased. The incidence of thick rotten disease and fruit cracking were reduced.

Key words: *Ziziphus jujuba* Mill. cv. Jinsixiaozao; balanced NPK fertilization; growth; yield; fruit cracking rate; rotting rate