

江苏龙灯牌水溶肥在苹果上的应用效果研究

朱赛 曹邦州

(江苏省睢宁县耕地质量保护站,江苏睢宁 221200)

摘要 为验证江苏龙灯农业科技有限公司生产的新型水溶肥料在苹果上的应用效果,以五年生富士苹果为试验对象开展了本试验。结果表明,江苏龙灯农业科技有限公司生产的水溶肥 a 3.75 kg/hm² 兑水 3 000 kg/hm² (稀释 800 倍)分别于苹果开花前、幼果形成期、果实膨大期各叶面喷施 1 次,苹果产量较常规对照增加 3 200 kg/hm²、增幅为 8.23%,较清水对照增加 2 500 kg/hm²、增幅为 6.31%;施用水溶肥 b(施用方法同水溶肥 a)苹果产量较常规对照增加 3 300 kg/hm²、增幅为 8.48%,较清水对照增加 2 600 kg/hm²、增幅为 6.57%。

关键词 苹果;江苏龙灯牌水溶肥;应用效果

中图分类号 S661.1;S147.5 **文献标识码** A **文章编号** 1007-5739(2019)11-0057-02

苹果含有丰富的糖类、有机酸、纤维素、维生素、矿物质、多酚及盐酮类营养物质,营养丰富,口感好,深受人们的喜爱^[1]。

适时适量施肥对提高苹果产量和品质具有重要作用。大量元素水溶肥料是可以经水溶解或稀释用于灌溉施肥、叶面施肥、无土栽培、浸种蘸根等用途的液体或固体肥料,具有水溶性好、农药兼容性强、养分易吸收等特点^[2-3]。叶面施肥作为作物营养元素补充的一种辅助形式,能够弥补根系吸收养分的不足,从而促进作物对养分的吸收、运输和转化,对作物增产增收作用明显^[4-6]。

为验证江苏龙灯农业科技有限公司生产的新型水溶肥料在苹果上的应用效果,特进行了本次肥效试验。试验时间为 2015 年 5 月 8 日至 11 月 2 日,试验地点在睢宁县王集镇苏塘村林海果蔬专业合作社果园。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地土壤为沙土,肥力中等,含有机质 18.7 g/kg、全氮 0.98 g/kg、有效磷 29.4 mg/kg、速效钾 152.6 mg/kg,pH 值 8.1。

1.2 供试材料

供试肥料为大量元素水溶肥料 a(由江苏龙灯农业科技有限公司生产,N+P₂O₅+K₂O≥50.0%,B+Mn:0.5%~3.0%,产品形态为粉剂)、大量元素水溶肥料 b(由江苏龙灯农业科技有限公司生产,N+P₂O₅+K₂O≥50.0%,B:1.0%~3.0%,产品形态为粉剂)、复合肥、尿素及商品有机肥等。供试作物为苹果,主栽品种为富士,五年生。

1.3 试验设计

试验设 4 个处理,分别为 2014 年 11 月上旬施商品有机肥 15 t/hm²,2015 年 3 月中旬施复合肥 1 125 kg/hm²、尿素 600 kg/hm²,6 月上旬施复合肥 750 kg/hm²,不施叶面肥和调节剂(常规对照,CK₁);每次用由江苏龙灯农业科技有限公司生产提供的大量元素水溶肥料 a 3.75 kg/hm² 兑水 3 t/hm² (稀释 800 倍),于苹果开花前、幼果形成期、果实膨大期各进行叶面喷施 1 次,其他施肥措施同 CK₁(A);每次用由江苏龙灯农业科技有限公司生产提供的大量元素水溶肥料 b 3.75 kg/hm² 兑水 3 t/hm² (稀释 800 倍),于苹果开花前、幼果形成期、果实膨大期各进行叶面喷施 1 次,其他施肥措施同 CK₁(B);每次用与处理 A 等量清水同时期喷施,其他施肥措

施同 CK₁(清水对照,CK₂)。3 次重复,随机区组设计^[7-8]。区组沿着土壤肥力递变的方向设置,一个区组要保证在一块田内,而且土壤肥力要均匀一致。小区面积 66.7 m² 以上,长、宽比以 2~3:1 为宜,小区间要隔离。

1.4 试验过程

2015 年 3 月 15 日全园灌水。4 月初花芽萌动,4 月 18 日盛花。5 月中旬开始疏果,每个花序留 1 个果,麦收前套袋结束。果园生长季节不中耕,只使用割草机除草。每月喷药防治病虫害 2 次。5 月 12 日、6 月 1 日、7 月 20 日按试验设计喷施肥料和清水。6 月下旬调查叶面积,10 月上旬摘袋,10 月底测产,按处理收获、称重、调查相关性状^[9]。

2 结果与分析

2.1 不同处理对苹果植物学性状的影响

从表 1 可以看出,处理 A 较 CK₁ 和 CK₂ 单株叶面积分别增加 4.02 m² 和 3.81 m²,裂果率分别减少 0.73、0.17 个百分点,病株率无差异,单株结果数分别增加 8 个和 7 个,平均单果重分别增加 3.8、3.4 g;处理 B 较 CK₁ 和 CK₂ 单株叶面积分别增加 2.28 m² 和 2.07 m²,裂果率分别减少 0.67、0.11 个百分点,病株率无差异,单株结果数分别增加 7 个和 6 个,平均单果重分别增加 3.4、3.0 g。

表 1 不同处理对苹果农艺性状及产量结构的影响

处理	密度 株·hm ⁻²	单株叶 面积/m ²	裂果率 %	病株率 %	单株果数	单果重 kg
A	1 425	44.83	2.29	0	137	0.217 2
B	1 425	43.09	2.35	0	136	0.216 8
CK ₁	1 425	40.81	3.02	0	129	0.213 4
CK ₂	1 425	41.02	2.46	0	130	0.213 8

2.2 不同处理对苹果产量的影响

从表 2 可以看出,处理 A、B 对苹果有明显的增产效果。与 CK₁ 相比,处理 A 产量增加 3 200 kg/hm²,增幅为 8.23%;与 CK₂ 相比,处理 A 产量增加 2 500 kg/hm²,增幅为 6.31%。与 CK₁ 相比,处理 B 产量增加 3 300 kg/hm²,增幅 8.48%;与 CK₂ 相比,处理 B 产量增加 2 600 kg/hm²,增幅 6.57%。

为了比较各处理间的差异显著性,对产量结果进行方差分析。从表 3 可以看出,该试验重复间产量差异不显著、处理间产量差异极显著。

为了进一步验证每 2 个处理平均数间的差异显著性,用平均值多重比较检验各处理间差异显著性(LSR 法)。从表 4 可以看出,在 5%和 1%水平上,供试肥料处理(处理 A、

表2 不同处理对苹果产量的影响

处理	小区产量/kg·m ⁻²				折合产量 kg·hm ⁻²	较 CK ₁ ±		较 CK ₂ ±	
	I	II	III	平均		增产/kg·hm ⁻²	增幅/%	增产/kg·hm ⁻²	增幅/%
A	4.20	4.20	4.23	4.21	42 100	3 200	8.23	2 500	6.31
B	4.15	4.30	4.21	4.22	42 200	3 300	8.48	2 600	6.57
CK ₁	3.91	3.86	3.91	3.89	38 900			-700	-1.77
CK ₂	3.86	3.92	4.10	3.96	39 600	700	1.80		

B)与清水对照处理(CK₂)、常规对照处理(CK₁)之间差异显著,清水对照处理与常规对照处理之间差异不显著。这说明供试叶面肥对苹果有显著的增产效果。

表3 产量结果方差分析

变异来源	平方和	自由度	方差	F值	F _{0.05}	F _{0.01}
处理间	0.256	3	0.085	16.398**	4.757	9.780
重复间	0.014	2	0.007	1.307	5.143	10.925
误差	0.031	6	0.005			
总和	0.301	11				

注: C=198.86, * 表示有显著差异, ** 表示有极显著差异。

表4 产量的差异显著性测定(LSR法)

处理	小区产量 kg·m ⁻²	差异显著性	
		LSR _{0.05}	LSR _{0.01}
A	4.21	a	A
B	4.22	a	A
CK ₁	3.89	b	B
CK ₂	3.96	b	B

3 结论与讨论

试验结果表明,于5月中旬、6月上旬和7月中旬分3次进行叶面喷施龙灯牌大量元素水溶肥料 b(N+P₂O₅+K₂O ≥ 50.0%, B: 1.0%~3.0%, 产品形态为粉剂)和龙灯牌大量元素水溶肥料 a(N+P₂O₅+K₂O ≥ 50.0%, B+Mn: 0.5%~3.0%, 产品形态为粉剂),均对苹果有明显的增产效果。与常规对照处理相比,喷施大量元素水溶肥料 a 增产 3 200 kg/hm²,增幅为 8.23%,喷施大量元素水溶肥料 b 增产 3 300 kg/hm²,增幅为

8.48%;与清水对照处理相比,喷施大量元素水溶肥料 a 增产 2 500 kg/hm²,增幅为 6.31%,喷施大量元素水溶肥料 b 增产 2 600 kg/hm²,增幅为 6.57%。这说明江苏龙灯农业科技有 限公司生产的大量元素水溶肥 a(N+P₂O₅+K₂O ≥ 50.0%, B: 1.0%~3.0%, 产品形态为粉剂)和大量元素水溶肥 b(N+P₂O₅+K₂O ≥ 50.0%, B+Mn: 0.5%~3.0%, 产品形态为粉剂)对增加苹果产量、改善品质有重要作用,提高了苹果生产效益,在生产中有较高的推广应用价值。

4 参考文献

- 王竹良,李宝忠,闫振华,等.腐植酸水溶肥在苹果树上的施用方法及效果研究[J].腐植酸,2015(3):12-17.
- 明亮.大量元素水溶肥对苹果增产效果的初报[J].农业与技术,2016,36(7):25-26.
- 廖国蛟.叶面施肥的作用及其注意事项[J].农民致富之友,2018(17):72.
- 杨爱华.新型大量元素水溶肥在番茄上的肥效试验报告[J].农业科技与信息,2018(13):15-16.
- 杨飞雪.“苏州富美实”腐植酸水溶肥在苹果上对比试验报告[J].农业开发与装备,2016(2):70.
- 李娜,李长领,冯晓一,等.果树根外追肥技术[J].现代农村科技,2018(10):52.
- 孔晓君,庄美琪,胡姗姗,等.大量元素水溶肥在茶树上的应用效果[J].安徽农业科学,2018,46(15):121-123.
- 何流,刘晓霞,于天武,等.果实膨大期施用黄腐酸水溶肥对苹果叶片生长、果实品质及产量的影响[J].山东农业科学,2018,50(4):79-83.
- 李治林,李峰,李文云,等.康勃大量元素水溶肥在玉米上的喷施效果分析[J].安徽农学通报,2017,23(18):52-53.

(上接第56页)

退化、提高蔬菜产量及品质有重要意义^[10]。

本试验结果表明,不考虑肥料成本的情况下,将施用量与番茄产量作散点图,进行两者关系的拟合,商品有机肥最佳施用量为 24.89 t/hm²,番茄最佳产量为 56 802.36 kg/hm²,经济效益为 211 346.21 元/hm²;生物有机肥最佳施用量为 10.81 t/hm²,番茄最佳产量为 55 435.27 kg/hm²,经济效益为 209 771.13 元/hm²。

考虑施肥成本的情况下,将肥料施用量与经济效益结合散点图,进行两者关系的拟合,得出最佳商品有机肥的施用量为 24.46 t/hm²,最佳经济效益为 211 450.55 元/hm²;生物有机肥的最佳施用量为 10.60 t/hm²,最佳经济效益为 209 850.78 元/hm²。

上述结果显示,在研究作物最佳施肥量的问题时,考虑施肥成本和考虑施肥成本,得出的结果之间存在一定的差异。以往最佳施肥量的研究多是不考虑肥料的施用成本^[11-12],取得最佳施肥量并不是最优施用量,最佳施肥量应是在考虑施肥成本的前提下进行的研究,只有这样才能取得最优的经济收益。

本次试验结果表明,藁城区番茄生产中商品有机肥的

最佳施用量为 24.46 t/hm²,最佳经济效益为 211 450.55 元/hm²;生物有机肥的最佳施用量为 10.60 t/hm²,最佳经济效益为 209 850.78 元/hm²。

4 参考文献

- 薛玉霞.生物有机肥功效与优点[J].四川农业科技,2013(10):45.
- 褚剑峰,吴爱芳,叶国华,等.商品有机肥在蔬菜生产中的应用情况[J].长江蔬菜,2013(3):41-43.
- 张英杰,焦雪辉,王舒葵,等.中国设施果树区域发展[J].农业工程技术(温室园艺),2010(8):94-100.
- 李莉.我国设施果树生产现状分析[J].山西果树,2010(6):41-43.
- 段丽丽,朱有为.浙江省商品有机肥发展现状及对策建议[J].浙江农业科学,2013(8):925-926.
- 杨文叶,季淑枫,李丹,等.连续施用商品有机肥对耕地质量及蔬菜产量的影响[J].农业资源与环境学报,2014,8(31):319-332.
- 张胜爱,郝秀琴,崔爱珍,等.不同播种措施对河北冬小麦产量影响研究[J].中国农学通报,2013,29(15):98-102.
- 张彦才,黄绍文,王丽英,等.设施黄瓜番茄施肥技术[N].河北农民报,2014-10-23(A03).
- 杜金钟,郝月皎.藁城市耕地资源评价与利用[M].北京:中国农业出版社,2011:108.
- 过慈明,惠富平.近代江南地区化肥和有机肥使用变化研究[J].中国农史,2012(1):55-64.
- 彭艳华,任可爱,吴勇,等.湘阴辣椒氮肥施用量试验[J].中国农技推广,2018(11):58-59.
- 赖春莲,曾宪强,蓝开玉,等.早稻最佳施肥水平试验研究[J].江西农业,2018(20):16-17.