

# 3 种铁肥对苹果黄化病的防效

杨军泽

(天水市果树研究所, 甘肃 天水 741002)

**摘要:** 在天水市秦州区柳滩川地苹果园进行了 3 种铁肥对苹果黄化病的防效试验。结果表明, 对黄化病苹果树连续喷施 3 次螯合铁 1 000 倍液, 能使叶片复绿; 第 3 次药后 10 d 防效达 69.6%, 叶片的铁质量分数增加为 143 mg/kg, 并有明显改善果实品质的效果。

**关键词:** 苹果; 铁肥; 黄化病; 防效; 铁质量分数; 果实品质

**中图分类号:** S661.1      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1001-1463(2018)03-0062-03

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2018.03.018

近年来, 中国苹果产业发展较快, 其中地处黄土高原苹果优势区的甘肃已成为最具发展潜力和优势的新兴苹果产区。天水的气候条件与美国、新西兰、法国等国家的著名苹果产区相近, 具备生产优质高档苹果果品的生态条件<sup>[1-4]</sup>, 近年来天水市苹果产业发展迅猛, 截止 2016 年种植面积已达 11.0 万 hm<sup>2</sup>。元帅系苹果一直是天水市苹果的主栽品种<sup>[5]</sup>。但由于多数果园土壤较瘠薄, 且施肥种类单一, 导致苹果黄化病日渐加重, 严重影响苹果产量和品质的提高, 成为制约天水苹果产业可持续发展的重要因素之一。为了筛选出防治苹果黄化病的适宜药剂, 为苹果黄化病防治提供科学依据, 2016 年我们在天水市秦州区柳滩川地苹果园进行了 3 种铁肥对苹果黄化病的防效试验, 现将结果报道如下。

## 1 材料与方 法

### 1.1 试验园基本情况

试验设在天水市果树研究所的柳滩川地苹果园。当地年平均气温 10.9 ℃, 年平均降水量 550 mm, 无霜期 182 d。试验园土壤为砂壤土, 耕层土壤有机质质量分数为 8.00 g/kg, 土壤 pH 8.2。有灌溉条件。

### 1.2 供试材料

供试铁肥为螯合铁肥(有效铁质量分数 ≥ 12.8%)由蓬莱奇宝肥业有限公司生产, 欧力普铁(有效铁质量分数为 ≥ 6%)由青岛益佰农肥业有限公司生产, 活菌叶丽青(Ca+Fe+Zn+B ≥ 20 g/L)由山

西献丰生物科技有限公司生产。指示苹果品种为 9 年生元帅系苹果首红。防治对象为苹果黄化病。

### 1.3 试验方法

试验共设 4 个处理, 即: 处理 A, 喷施螯合铁剂 1 000 倍液; 处理 B, 喷施欧力普铁 4 000 倍液; 处理 C, 喷施活菌叶丽青 500 倍液; 处理 D, 空白处理(喷清水, CK)。每处理 5 棵树, 3 次重复。5 月份树体出现黄化后, 选取树体黄化程度一致的苹果树进行叶面喷施铁肥溶液, 每树喷施液肥量 10 kg, 对照喷等量清水。分别于 5 月 16 日、5 月 27 日、7 月 7 日各喷 1 次, 并于 5 月 15 日和每次喷施后 10 d(即 5 月 26 日、6 月 6 日、7 月 17 日)进行树体黄化指数调查。每树东南西北各调查 5 个新梢, 共 20 个。7 月 17 日选取各处理植株新梢 5 枝, 从梢部起摘取第 1、3、5、7 片叶片测定铁质量分数。果实成熟后每树东南西北方向随机采果各 3 个, 测定果实品质。

黄化分级标准为: 0 级, 无黄化; 1 级, 新梢有 1~2 片新叶失绿黄化; 2 级, 新梢有 4 片新叶失绿黄化; 3 级, 新梢有 6 片新叶失绿黄化; 4 级, 新梢有 8 片以上新叶失绿黄化。

黄化指数 =  $\sum(\text{各级病叶数} \times \text{相对级数值}) / (\text{调查总叶数} \times 4)$

防治效果 =  $[(\text{对照区黄化指数} - \text{药剂处理区黄化指数}) / \text{对照区黄化指数}] \times 100$

叶片铁质量浓度采用邻菲罗啉比色法测定<sup>[6]</sup>。果实品质主要测定单果重(SE602 型 F 电子天平测

收稿日期: 2017-09-04; 修订日期: 2017-12-28

作者简介: 杨军泽(1970—), 男, 甘肃靖远人, 助理研究员, 主要从事果树栽培技术研究工作。联系电话: (0)13993849750。E-mail: 2980497839@qq.com。

定)、可溶性固形物质量分数(用日本爱宕 PAL-101  $\alpha$  型数显糖度计测定)、总酸(用 GMK-835F 型酸度计测定)和果实硬度(用 FT327 型果实硬度计测定)<sup>[7]</sup>。

#### 1.4 数据统计

采用 Excel 软件对数据进行分析,并用 DPS7.05 专业统计分析软件进行显著性分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 病情指数及防效

从表 1 可以看出,第 1 次喷药后 10 d,处理 A 病情指数最低,为 0.38,明显低于空白对照(0.50),防效为 24.0%;处理 B、处理 C 病情指数较低,分别为 0.42、0.45,防效分别为 16.6%、10.0%。第 2 次喷药后 10 d,处理 A 病情指数最低,为 0.27,明显低于空白对照(0.53),防效为 49.1%;处理 B 病情指数为 0.32,防效为 39.6%;处理 C 病情指数为 0.33,防效为 37.7%。第 3 次喷药后 10 d,处理 A 病情指数最低,为 0.17,明显低于空白对照(0.56),防效为 69.6%;处理 B 病情指数为 0.20,防效为 64.3%;处理 C 病情指数为 0.22,防效为 60.7%。

### 2.2 叶片铁质量分数

从表 2 可见,空白对照随着树体增长黄化程度加剧,叶片铁质量浓度呈下降趋势。随着喷药次数的增多,喷药后各处理叶片铁质量分数呈增加趋势,其中处理 A 叶片铁质量分数增加最为明显,第 1 次药后 10 d、第 2 次药后 10 d、第 3 次药后 10 d 的叶片铁质量分数分别为 95、112、143 mg/kg,分别比空白对照增加 15、32、63 mg/kg;处理 B 次之,第 1 次药后 10 d、第 2 次药后 10 d、第 3 次药后 10 d 的叶片铁质量分数分别为 90、101、132 mg/kg,分别比空白对照增加 8、19、50 mg/kg;处理 C 居第 3 位,第 1 次药后 10 d、第 2 次药后 10 d、第 3 次药后 10 d 的叶片铁质量分数分别为 85、95、108 mg/kg,分别比空白对照增加

2、12、25 mg/kg。

表 2 不同处理的叶片铁质量分数

处理	叶片铁质量分数 / (mg/kg)			
	药前	第1次药后10d	第2次药后10d	第3次药后10d
A	80	95	112	143
B	82	90	101	132
C	83	85	95	108
D(CK)	85	80	75	74

### 2.3 果实品质

果实成熟后(9月25日)对各处理果实品质的测定结果(表3)表明,处理 A 的果实品质最佳,单果重最高,为 235 g;可溶性固形物质量分数最高,为 12.4%;总酸质量分数最低,为 0.25%;果实硬度最高,为 7.4 kg/cm<sup>2</sup>。处理 B、处理 C 的果实品质较佳,单果重分别为 201、197 g;可溶性固形物质量分数分别为 11.2%、10.9%;总酸质量分数分别为 0.28%、0.30%;果实硬度高,为 7.2、7.0 kg/cm<sup>2</sup>。

表 3 不同处理对果实品质的影响

处理	单果重 /g	可溶性固形物质量分数 /%	总酸质量分数 /%	果实硬度 / (kg/cm <sup>2</sup> )
A	235	12.4	0.25	7.4
B	201	11.2	0.28	7.2
C	197	10.9	0.30	7.0
D(CK)	186	10.3	0.32	6.8

## 3 结论

在天水市秦州区柳滩川地苹果园进行了 3 种铁肥对苹果黄化病的防效试验。结果表明,3 种供试铁肥对苹果黄化病均有明显防效。以 5 月中旬每隔 10 d 喷 1 次,连续喷施 3 次螯合铁 1 000 倍液的效果最好,病叶复绿性好,第 3 次药后 10 d 的防效达到 69.6%,叶片铁质量分数增加至 143 mg/kg。并有明显改善果实品质的效果,果实品质

表 1 不同处理对苹果黄化病的防效

处理	药前病情指数	第1次药后10d		第2次药后10d		第3次药后10d	
		病情指数	防效 /%	病情指数	防效 /%	病情指数	防效 /%
A	0.46	0.38	24.0	0.27	49.1	0.17	69.6
B	0.47	0.42	16.6	0.32	39.6	0.20	64.3
C	0.46	0.45	10.0	0.33	37.7	0.22	60.7
D(CK)	0.46	0.50		0.53		0.56	

# 基于DEA的甘肃省农业资源配置效率研究

刘晓玉, 刘学录

(甘肃农业大学资源与环境学院, 甘肃 兰州 730070)

**摘要:** 采用数据包络分析(DEA)方法, 对2006—2015年甘肃省域及市域的农业资源配置效率进行了分析。结果表明, 配置效率的阶段性波动特征明显, 随时间的推进而逐步升高并趋向稳定。配置效率的相对有效性总体较高的年份居多, 配置效率针对政策的实施具有相对滞后效应。配置效率在地区间呈现不平衡发展状态。在农业生产投入要素配置中冗余情况仍然存在, 农业资源配置的技术效率与综合效率的变化具有同步性。

**关键词:** 农业资源; 配置效率; 数据包络分析法; 甘肃省

**中图分类号:** F224.5 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2018)03-0064-04

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2018.03.019

## DEA Based Research on the Efficiency of Agricultural Resources Allocation in Gansu

LIU Xiaoyu, LIU Xuelu

(College of Resources and Environment, Gansu Agricultural University, Lanzhou Gansu 730070, China)

**Abstract:** Data envelopment analysis (DEA) method is adopted, the efficiency of agricultural resources allocation was analyzed in Gansu province and city areas from 2006 to 2015. The results show that the characteristics of the phased fluctuation of the allocation efficiency are obvious, and it gradually increases with the advance of time and tends to be stable. The relative efficiency of the allocation efficiency is generally high, and the allocation efficiency has a relatively lagging effect on the implementation of the policy. The allocation efficiency develops unbalancedly in the region. In the allocation of input factors of agricultural production, redundancy still exists, and the change of technical efficiency of agricultural resource allocation is in synchrony with the change of comprehensive efficiency.

**Key words:** Agricultural resources; Allocation efficiency; Data envelopment analysis; Gansu province

在推进农业供给侧结构性改革和响应“一带一路”倡议的大背景下, 甘肃省农业可持续发展的关

键在于提高农业资源的利用率和产出率, 以实现农业资源的高效配置<sup>[1-2]</sup>。我们将农业资源配置效

收稿日期: 2017-11-03

作者简介: 刘晓玉(1991—), 女, 甘肃金昌人, 硕士, 主要从事农业资源利用方面的研究。联系电话: (0)13519687336。E-mail: 517466425@qq.com。

通信作者: 刘学录(1966—), 男, 甘肃天水人, 教授, 博士, 主要从事草业科学、土地资源管理和景观生态学方面的研究工作。E-mail: liuxl@gsau.edu.cn。

最佳, 单果重最高, 为 235 g; 可溶性固形物质量分数最高, 为 12.4%; 总酸质量分数最低, 为 0.25%; 果实硬度最高, 为 7.4 kg/cm<sup>2</sup>。建议在天水苹果生产中将螯合铁作为防治苹果黄化病的推荐药剂。

### 参考文献:

- [1] 马丽荣, 李红霞, 张国和. 天水市苹果出口基地现状及发展对策[J]. 甘肃农业科技, 2015(11): 70-73.
- [2] 杨全保. 天水市苹果潜皮蛾的发生及综合防治[J]. 甘肃农业科技, 2017(11): 91-92.
- [3] 徐浩翔, 孟全省. 静宁苹果产业发展现状及对策[J].

甘肃农业科技, 2015(1): 64-66.

- [4] 贾世隆. 陇东苹果生产中存在的问题及可持续发展对策[J]. 甘肃农业科技, 2002(2): 23-25.
- [5] 李少华, 任继永. “花牛苹果”品牌策划运营策略建议[J]. 商场现代化, 2014(2): 80-81.
- [6] 马美范. 邻菲罗琳比色法测定啤酒中铁含量及试验条件的探讨[J]. 山西食品工业, 1996(4): 37-39.
- [7] 陈柏, 颜敏华, 王学喜, 等. 不同浓度 1-MCP 对黄冠梨褐心病的控制效果[J]. 甘肃农业科技, 2016(5): 16-19.

(本文责编: 郑立龙)