

# 两种常用除草剂对芒果园杂草的防效及安全性

张 生<sup>1</sup>, 覃建林<sup>2</sup>, 卢 瑞<sup>3</sup>

(1. 广西田园生化股份有限公司, 广西 南宁 53007; 2. 广西农业科学院植物保护研究所, 广西 南宁 530007; 3. 农业部农药研制与施用技术重点实验室, 广西 南宁 530007)

**摘要:** 在广西百色市田东县桂七芒果基地进行了30%草甘膦水剂和20%百草枯水剂2种常用除草剂对芒果园杂草的防效试验, 结果表明: 30%草甘膦水剂和20%百草枯水剂各用量处理对芒果园中杂草有较好的防效, 30%草甘膦水剂用量为6 000~9 000 g/hm<sup>2</sup>的处理, 药后30 d对禾本科杂草、阔叶杂草的株防效和鲜重防效均达到了95%以上。20%百草枯水剂各处理在药后3 d时, 对禾本科杂草和阔叶杂草的株防效均达90%以上, 药后7 d时除处理D对禾本科杂草的鲜重防效为93.91%外, 其余处理的株防效和鲜重防效均达到了95%以上。30%草甘膦水剂在用量6 000 g/hm<sup>2</sup>以下对芒果树安全, 20%百草枯水剂用量在4 500 g/hm<sup>2</sup>以下对芒果树安全。

**关键词:** 除草剂; 30%草甘膦水剂; 20%百草枯水剂; 杂草; 防效; 安全性

**中图分类号:** S667.7; S482.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2015)11-0030-04

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2015.11.011

## Control Effect and Safety of Two Kinds of Herbicides on Weed in Mango Orchard

ZHANG Sheng<sup>1</sup>, QIN Jianlin<sup>2</sup>, LU Rui<sup>3</sup>

(1. Guangxi Tianyuan Biochemical Co., Ltd, Nanning Guangxi 53007, China; 2. Institute of Plant Protection, Guangxi Academy of Agricultural Sciences, Nanning Guangxi 530007, China; 3. Key Laboratory of Pesticide Development and Application Technology, Ministry of Agriculture, Nanning Guangxi 530007, China)

**Abstract:** Use 30% glyphosate aqueous solution and 20% paraquat aqueous solution to control mango orchard weeds in Guangxi province, Baise city Tiandong county Guiqi mango base. The result shows that two agents each treatment control mango orchard weed with good effect. After 30 days of spraying, 30% glyphosate aqueous solution's single and fresh weight control effect on gramineous weeds and broadleaf weeds both above 95%; after 3 days of spraying, 20% paraquat aqueous solution control effect on gramineous weeds and broadleaf weeds over 90%, after 7 days of spraying every treatment's single and fresh weigh control effect above 95% besides treatment D is 93.91%. 30% glyphosate aqueous solution under 6 000 g/hm<sup>2</sup> and 20% paraquat aqueous solution under 4 500 g/hm<sup>2</sup> both safe to mango tree.

**Key words:** Herbicides; 30% glyphosate AS; 20% paraquat AS; Weed; Control effect; Safety

芒果果实椭圆滑润, 果皮呈柠檬黄色, 肉质细腻, 气味香甜, 含有丰富的糖、维生素, 蛋白质含量 0.65%~1.31%。果肉含胡萝卜素 2 281~6 304 μg/100 g、可溶性固形物 14.0%~24.8%, 而且人体必需的微量元素硒、钙、磷、钾、铁等含量也高, 有“热带水果之王”的美称, 营养价值极高<sup>[1-6]</sup>。芒果园除草是芒果树生产管理中的一个

重要环节。杂草与芒果树争水、争肥、争生长空间, 严重影响果实的质量和产量<sup>[1]</sup>。杂草的防除通常主要有人工除草和化学除草, 但近几年随着人工劳动成本的大幅度增加, 除草剂在果园除草中应用也越来越普遍, 一般种植户使用草甘膦和百草枯的比较多<sup>[7-8]</sup>。我们通过草甘膦和百草枯在芒果园中对杂草防除效果及芒果树的安全性试

收稿日期: 2015-09-22

作者简介: 张 生(1984—), 男, 山西广灵人, 助理工程师。主要从事植物保护及农药研究开发工作。联系电话: (0)18776904309。

熟期有 80%植株泛黄时即可收获。

### 参考文献:

- [1] 张 磊, 何继红, 董孔军, 等. 谷子新品种陇谷 12 号选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2015(5): 1-3.
- [2] 田 岗, 王玉文, 李会霞, 等. 谷子新品种长农 0302 选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2011(9): 12-14.
- [3] 闫宏山, 刘金荣, 王素英, 等. 谷子新品种豫谷 14

的选育[J]. 安徽农业科学, 2009(3): 1 012-1 014.

- [4] 何继红, 杨天育, 吴国忠, 等. 高蛋白丰产抗病谷子新品种陇谷 10 选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2004 (3): 10-12.
- [5] 李 萍, 张喜文, 郭二虎, 等. 春谷新品种晋谷 35 选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2002(10): 10-12.

(本文责编: 杨 杰)

验, 以期为田间安全应用提供指导。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

供试药剂为 30% 草甘膦水剂 (广西化工院生产)、20% 百草枯水剂 (瑞德丰生物科技有限公司生产)。指示芒果树品种为桂七。防治对象为广西芒果园常见禾本科杂草和阔叶杂草, 马唐 [*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.]、稗草 [*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv]、莲子草 [*Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb]、绿苋 [*Altemanthera Paronychioides*] 等为优势种。

### 1.2 试验方法

试验在广西壮族自治区百色市田东县桂七芒果基地进行, 芒果株高 100 ~ 120 cm。试验设 7 个处理, 处理 A 为施 30% 草甘膦水剂 3 000 g/hm<sup>2</sup>, 处理 B 为施 30% 草甘膦水剂 6 000 g/hm<sup>2</sup>, 处理 C 为施 30% 草甘膦水剂 9 000 g/hm<sup>2</sup>, 处理 D 为施 20% 百草枯水剂 2 250 g/hm<sup>2</sup>, 处理 E 为施 20% 百草枯水剂 4 500 g/hm<sup>2</sup>, 处理 F 为施 20% 百草枯水剂 6 750 g/hm<sup>2</sup>, 处理 G 为空白对照。各药剂处理对水量均为 600 kg/hm<sup>2</sup>, 空白对照为喷等量清水。试验采用随机区组排列, 重复 4 次, 小区面积 15 m<sup>2</sup>, 各个小区设有 1 m 保护行。于 2014 年 4 月 10 日上午按试验设计用量采用卫士牌 WS-16 背负式喷雾器 [喷头为低容量喷头 (雾滴大, 流量小)] 将稀释好的药液均匀喷于杂草茎叶, 以杂草叶面上有小水珠滴落为准。施药时按低浓度至高浓度顺序喷施, 不同药剂更换时对喷雾器进行清洗, 以免出现交叉污染。另外喷雾过程中药严格行间定向喷雾, 不能喷洒到芒果树叶片或茎干上, 以免造成药害。

### 1.3 调查方法

1.3.1 对杂草的防效调查 调查时每小区随机抽取 4 个样点, 每点取 0.25 m<sup>2</sup>, 施药前调查杂草发生基数, 施药后调查杂草残存株数和测量鲜重, 并计算株防效和鲜重防效。

株防效 (%) = [(对照区杂草株数 - 处理区杂草株数) / 对照区杂草株数] × 100

鲜重防效 (%) = [(对照区杂草鲜重 - 处理区杂草鲜重) / 对照区杂草鲜重] × 100

由于草甘膦与百草枯性质和作用方式的不同,

2 种药剂各处理对杂草防效调查时间有所不同。30% 草甘膦水剂各处理防效调查时间为药后 15 d (调查杂草残存株数)、药后 30 d (调查杂草残存株数和鲜重)。20% 百草枯水剂施药各处理防效调查时间为药后 3 d (调查杂草残存株数)、药后 7 d (调查杂草残存株数和鲜重)。

1.3.2 对芒果树的安全性调查 30% 草甘膦水剂各处理分别于药后 15、30、45 d 进行, 20% 百草枯水剂各处理分别于药后 3、7、15 d 进行, 以空白对照芒果树生长情况为对比。

## 2 结果与分析

### 2.1 对芒果园杂草的防效

2.1.1 30% 草甘膦水剂对芒果园杂草的防效 从表 1 可以看出, 30% 草甘膦水剂不同用量各处理对芒果园中禾本科杂草和阔叶杂草都有较高的防效。在药后 15 d 时, 3 个处理对禾本科杂草和阔叶杂草的株防效均以处理 C 最高, 分别为 93.16%、92.26%; 处理 B 次之, 分别为 87.33%、87.05%; 处理 A 最低, 分别为 83.39%、79.46%。方差分析结果表明, 对禾本科杂草的株防效 3 个处理间差异均达极显著水平; 对阔叶杂草的株防效处理 C 与处理 B 差异显著, 且二者均与处理 A 差异极显著。

药后 30 d 时, 3 个不同剂量处理对禾本科杂草的株防效和鲜重防效均以处理 C 最高, 分别为 96.49%、99.22%; 处理 B 次之, 分别为 96.32%、96.25%; 处理 A 最低, 分别为 92.98%、92.45%。对阔叶杂草的株防效和鲜重防效也均以处理 C 最高, 分别为 99.01%、98.98%; 处理 B 次之, 分别为 95.70%、95.74%; 处理 A 最低, 分别为 94.87%、94.88%。当 30% 草甘膦水剂用量高于 6 000 g/hm<sup>2</sup> 时, 药后 30 d 对禾本科杂草、阔叶杂草的株防效和鲜重防效均达到了 95% 以上。对防效进行的方差分析结果表明, 对禾本科杂草的株防效处理 C 与处理 B 差异不显著, 且二者均与处理 A 差异极显著, 鲜重防效 3 个处理间差异均达极显著水平; 对阔叶杂草的株防效和鲜重防效均表现为处理 C 与处理 A、处理 B 差异极显著, 处理 B 与处理 A 差异不显著。

2.1.2 20% 百草枯水剂对芒果园杂草的防效 从表 2 可以看出, 20% 百草枯水剂不同用量各处理对芒

表 1 30% 草甘膦水剂对芒果园杂草的防效

处理	药后 15 d 株防效		药后 30 d			
	禾本科杂草	阔叶杂草	禾本科杂草		阔叶杂草	
			株防效	鲜重防效	株防效	鲜重防效
A	83.39 cC	79.46 cB	92.98 bB	92.45 cC	94.87 bB	94.88 bB
B	87.33 bB	87.05 bA	96.32 aA	96.25 bB	95.70 bB	95.74 bB
C	93.16 aA	92.26 aA	96.49 aA	99.22 aA	99.01 aA	98.98 aA

表 2 20%百草枯水剂对芒果园杂草的防效

处理	药后 3 d 株防效		药后 7 d			
	禾本科杂草	阔叶杂草	禾本科杂草		阔叶杂草	
			株防效	鲜重防效	株防效	鲜重防效
D	90.85 cC	91.98 cC	95.34 cB	93.91 cC	95.78cB	95.50 cC
E	95.27 bB	95.26 bB	97.93 bA	96.92 bB	97.50 bAB	97.38 bB
F	99.06 aA	98.96 aA	99.14 aA	98.86 aA	98.91 aA	99.08 aA

果园中禾本科杂草和阔叶杂草都有较高的防效。在药后 3 d 时, 3 个处理对禾本科杂草和阔叶杂草的株防效均以处理 F 最高, 分别为 99.06%、98.96%; 处理 B 次之, 分别为 95.27%、95.26%; 处理 A 最低, 分别为 90.85%、91.98%。方差分析结果表明, 对禾本科杂草和阔叶杂草的株防效 3 个处理间差异均达极显著水平。

药后 7 d 时, 3 个不同用量处理对禾本科杂草的株防效和鲜重防效均以处理 F 最高, 分别为 99.14%、98.86%; 处理 E 次之, 分别为 97.93%、96.92%; 处理 D 最低, 分别为 95.34%、93.91%。对阔叶杂草的株防效和鲜重防效也均以处理 F 最高, 分别为 98.91%、99.08%; 处理 E 次之, 分别为 97.50%、97.38%; 处理 D 最低, 分别为 95.78%、95.50%。当 20%百草枯水剂各处理在药后 3 d 时对禾本科杂草和阔叶杂草的株防效均达 90%以上, 药后 7 d 时各处理除处理 D 对禾本科杂草的鲜重防效为 93.91%外, 其余处理的株防效和鲜重防效均达到了 95%以上。对防效进行的方差分析结果表明, 对禾本科杂草的株防效处理 F 与处理 E 差异显著, 且二者均与处理 D 差异极显著, 鲜重防效 3 个处理间差异均达极显著水平; 对阔叶杂草的株防效处理 F 与处理 E 差异显著, 与处理 D 差异极显著, 处理 E 与处理 D 差异显著, 鲜重防效 3 个处理间差异均达极显著水平。

## 2.2 安全性

**2.2.1 不同用量 30%草甘膦水剂对芒果树的安全性** 从表 3 可以看出, 处理 A 在药后 15、30、45 d 时芒果树均表现生长正常; 处理 B 在在药后 15、30 d 时表现为芒果树叶色微黄, 但在药后 45 d 时芒果树恢复正常; 处理 C 在药后 15 d 时表现为芒果树叶色微黄, 在药后 30、45 d 时表现为叶色微黄, 生长略受抑制。说明 30%草甘膦水剂在用量为 6 000 g/hm<sup>2</sup> 以下对芒果树安全性好, 当 30%草甘膦水剂用量达到或超过 9 000 g/hm<sup>2</sup> 时, 会抑制芒果树生长, 影响芒果的品质。

**2.2.2 不同用量 20%百草枯水剂对芒果树的安全性** 从表 4 可以看出, 处理 D 在药后 3、7、15 d 时芒果树均表现生长正常; 处理 E 在药后 3、7 d 时表现为芒果树底部少量叶片有灼烧斑, 但在药

表 3 30%草甘膦水剂不同用量下对芒果树安全性调查结果

处理	药后芒果树药害反应			安全性评价
	药后 15 d	药后 30 d	药后 45 d	
A	芒果树正常	芒果树正常	芒果树正常	安全性好
B	芒果树叶色微黄	芒果树叶色微黄	芒果树恢复正常	安全性好
C	芒果树叶色微黄	芒果树叶色微黄, 生长略受抑制	芒果树生长略受抑制	安全性差
G(CK)	芒果树正常	芒果树正常	芒果树正常	

后 15 d 时芒果树恢复正常; 处理 C 在药后 3、7、15 d 时均表现为芒果树底部少量叶片有灼烧斑。说明 20%百草枯水剂用量为 4 500 g/hm<sup>2</sup> 以下时对芒果树安全性好, 但当用量达到 6 750 g/hm<sup>2</sup> 时, 芒果树底部叶片灼烧斑点比较明显且不易恢复, 影响芒果树的正常生长。

表 4 20%百草枯水剂不同用量下对芒果树安全性结果

处理	药后芒果树药害反应			安全性评价
	药后 3 d	药后 7 d	药后 15 d	
D	芒果树正常	芒果树正常	芒果树正常	安全性好
E	芒果树底部少量叶片有灼烧斑	芒果树底部少量叶片有灼烧斑	芒果树恢复正常	安全性好
F	芒果树底部少量叶片有灼烧斑	芒果树底部少量叶片有灼烧斑	芒果树底部少量叶片有灼烧斑	安全性略差
G(CK)	芒果树正常	芒果树正常	芒果树正常	

## 3 小结与讨论

1) 试验结果表明, 30%草甘膦水剂和 20%百草枯水剂各用量处理对芒果园中杂草有较好的防效, 30%草甘膦水剂药后 30 d 对禾本科杂草、阔叶杂草的株防效和鲜重防效均达到了 95%以上; 20%百草枯水剂各处理在药后 3 d 时对禾本科杂草和阔叶杂草的株防效均达 90%以上, 药后 7 d 时各处理除处理 D 对禾本科杂草的鲜重防效为 93.91%外, 其余的株防效和鲜重防效均达到了 95%以上。整体防效均达到 95%以上。

2) 30%草甘膦水剂在用量为 6 000 g/hm<sup>2</sup> 以下时对芒果树安全性较好。当用量达到 9 000 g/hm<sup>2</sup> 时, 会抑制芒果树生长, 影响芒果树的质量和产量。20%百草枯水剂用量为 4 500 g/hm<sup>2</sup> 以下对芒果树安全性较

# 当归温室育苗及大田移栽技术研究

温宏昌<sup>1,2</sup>, 蔡立群<sup>1</sup>, 赵春燕<sup>2</sup>, 王娟<sup>2</sup>

(1. 甘肃农业大学, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃省天水市农业科学研究所, 甘肃 天水 741001)

**摘要:** 在温室中采用不同育苗基质、苗龄、覆膜方式研究对当归生长发育的影响, 结果表明, 在配方为 60% 田园土、20% 腐熟厩肥、20% 炉渣混合基质中, 育出的当归苗株高、叶面积、根长、根粗优于其他基质; 温室苗大田移栽后, 田间早期抽薹率为 0。以温室育苗苗龄 100 d 时移栽最好, 干当归产量达到 1 387.88 kg/hm<sup>2</sup>。覆膜栽培比露地栽培具有明显的高产优势, 当归在覆膜栽培方式下比露地栽培生长势好、产量高, 干当归产量达 1 973.20 kg/hm<sup>2</sup>。

**关键词:** 当归; 温室育苗; 移栽; 抽薹率, 干归产量

**中图分类号:** S567.23 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2015)11-0033-03

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2015.11.012

当归 [*Angelica sinensis* (Oliv.) Diels] 为伞形科 (Umbelliferae) 多年生药用草本植物, 因产地不同有岷归、秦归、云归等别名。全株有特异香气。主根粗短, 肥大肉质, 下部分为多数粗长支根。茎直立, 带紫色, 夏季开花, 花白色, 复伞形花

序, 双悬果<sup>[1]</sup>。其干燥的贮藏根为常用中药材, 药用历史悠久, 药效奇特, 历来是医家珍品。当归性辛、温, 味甘, 归肝、心、脾经, 是补血活血, 去瘀生新, 润肠通便, 调经止痛的良药<sup>[2-5]</sup>。甘肃省是全国当归种植面积最大的省份, 主要分

**收稿日期:** 2015-04-21

**作者简介:** 温宏昌(1980—), 男, 甘肃天水人, 助理研究员, 主要从事科研管理及作物栽培工作。联系电话: (0)13893835573。

**通讯作者:** 蔡立群(1976—), 男, 甘肃永昌人, 博士, 副教授, 主要从事恢复土壤学方面的教学与研究。E-mail: cailq@gsau.edu.cn

好; 当用量达到 6 750 g/hm<sup>2</sup>, 芒果树底部叶片灼烧斑点比较明显且不易恢复, 影响芒果苗的正常生长。  
3) 30% 草甘膦水剂与 20% 百草枯水剂都是灭生性广谱除草剂, 2 种药剂在一定剂量下对芒果园杂草都有较好的防效, 但是两者对杂草的作用方式不同。草甘膦为内吸性除草剂, 有内吸传导作用, 对杂草作用较慢, 但草甘膦可以斩草除根, 持效期较长。20% 百草枯水剂为触杀型除草剂, 对杂草反应较快, 一般 3 d 杂草就可以死亡, 但是百草枯不能杀死杂草根部, 持效期短, 杂草返青快。目前芒果园除草中选用草甘膦的较多。芒果园用百草枯除草时, 一定要行间定向喷雾并将喷头压低, 不能将药液喷洒到芒果树叶片或是茎干上, 以免对芒果树产生药害。当芒果树根部较浅时, 不宜用草甘膦除草, 以免对芒果树产生药害。

4) 化学除草最大优点是减轻劳动强度, 除草效果好。草甘膦持效期长, 可以减少用药次数, 从而可以降低芒果园除草的成本。不足之处是长期使用化学除草剂, 会使土壤板结, 不利于芒果树根系的生长。中耕除草不仅在于除草, 还有松土、保水、改良土壤肥料状况的作用。所以, 芒果园除草要将中耕除草与化学除草结合起来, 这样一方面可以减

轻劳动强度, 又可以保证土壤结构不受破坏。

## 参考文献:

- [1] 余会康, 陈安芳, 阮翠冰. 闽东气候变化与芒果生长分析[J]. 中国农业资源与区划, 2014, 35(4): 63-68.
- [2] 辛明, 张娥珍, 何光全, 等. 芒果果实品质评价因子的选择[J]. 南方农业学报, 2014, 45(10): 1 818-1 824.
- [3] 石胜友, 马小卫, 许文天, 等. 不同芒果种质果实品质性状多样性分析[J]. 热带作物学报, 2014, 35(11): 2 168-2 172.
- [4] 杨克沙, 赵海云, 顾承真, 等. HPLC 法测定云南不同品种芒果中芒果苷的含量[J]. 食品工业科技, 2014, 35(16): 61-63; 67.
- [5] 谭德锦, 王文林, 郑树芳, 等. 5 个芒果品种在广西龙州的引种试验[J]. 中国果树, 2014(2): 46-48.
- [6] 赵家桔, 周兆禧, 朱敏, 等. 3 个品种芒果发育及后熟过程中类胡萝卜素含量的变化研究[J]. 西南农业学报, 2014, 27(5): 2 124-2 130.
- [7] 罗泽明. 芒果园低产的原因和对策[J]. 广西林业科学, 2001, 30(S1): 57-58.
- [8] 黄国弟, 陆利群, 周俊岸, 等. 低产值芒果园综合治理技术[J]. 广西热带农业, 2008(2): 29-30.

(本文责编: 郑立龙)