

# 森草净防除苹果园杂草的效果\*

武菊英 江国铨 贾春虹

关键词 森草净 防除效果 苹果园 化学除草

目前果树生产迅速发展,但果园除草还远远不能满足生产需要,首先是除草剂品种单一,最常选用的药剂绝大部分是草甘膦和百草枯。这两种药剂对杂草有很好的效果,但两者都是茎叶处理剂,只有杂草长到一定高度时才施用,而此时杂草与果树竞争已给生产带来了损失。两者的持效期很短,一个生长季一般需喷2到3次才能有效控制草害,因而费工费时,成本提高。另外有人误认为对果园杂草防除越干净效果越好,而没有意识到由此导致地面裸露,土壤的蓄水保温能力降低,破坏生态环境<sup>[1]</sup>。

针对上述情况,进行了苹果园除草研究,通过实验以探索新型磺酰胺类除草剂森草净在苹果园应用的安全性和防除效果,研究出既能有效地控制杂草生长,并不使其枯死,又不影响果树产量,并能保护生态环境的药剂及其使用技术。

## 1 试验地点

北京平谷鱼子山果园,1994年和1995年的降水量分别为589 mm和584 mm,主要集中在6~9月,占全年降水量的82%;土壤为粘壤土,果树品种为红星和国光(*Malus pumila* Mill. cv. Starking franks and Ralls janet),树龄8 a,长势健壮。

## 2 材料与方 法

### 2.1 供试药剂

10% 森草净水剂(西安现代化研究所),40%阿特拉津(河北宣化农药厂),33%除草通(美国氰胺公司),80%敌草隆(以色列柯尔公司),80%阿灭净(以色列柯尔公司),10%草甘膦水剂(镇江农药厂)。

### 2.2 杂草种类

1年生杂草主要有马唐(*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.)、狗尾草(*Setaria viridis* (L.) Beauv.)、牛筋草(*Eleusine indica* (L.) Gaertn.)、反枝苋(*Amaranthus retroflexus* L.)、藜(*Chenopodium album* L.)、铁苋菜(*Acalypha australis* L.)、马齿苋(*Portulaca oleracea* L.);多年生杂草主要有苦苣菜(*Sonchus oleraceus* L.)、小蓟(*Cirsium japonicum* DC.)、田旋化(*Convolvulus arvensis* L.)。

1997—03—31 收稿。

武菊英助理研究员,江国铨,贾春虹(北京市农林科学院植保环保所 北京 100081)。

\* 本研究属1994~1996年北京市农林科学院植保环保所和西安现代化研究所合作项目。

## 2.3 试验方法

2.3.1 小区试验 1994年和1995年对小区土壤进行施药处理,施药时间为6月28日和6月2日。施药前中耕除草,平整地块,用机动喷雾器施药。药剂用量见表1,以阿特拉津加除草通为对照药,以不施药为空白对照。药后浇水。小区面积 $80\text{ m}^2$ ,重复3次,药后30、50、70 d分别调查各处理杂草株数和鲜重,计算防效(防效=[对照区杂草株数(或鲜重)-处理区株数(或鲜重)]/对照区株数(或鲜重) $\times 100\%$ 。每小区5点取样,每点 $0.25\text{ m}^2$ 。

当杂草高度在 $20\sim 25\text{ cm}$ 时,喷雾处理。药剂种类及剂量见表2,施药时加水量为 $300\text{ kg/hm}^2$ ,各处理都加喷施水量的 $0.2\%$ 的中性洗衣粉以增加附着性,药后20、40 d调查各处理的株高,地上部鲜重,计算防效。其它同上。

2.3.2 大区土壤施药示范 1995年进行大区土壤施药示范,面积为 $8\text{ hm}^2$ ,药剂为森草净 $0.030\text{ kg/hm}^2$ ,加水量为 $300\text{ kg/hm}^2$ ,用背负式喷雾器喷施,药后30、50、70 d调查防效。采取随机取样法,每处理区取10个点,每点 $0.25\text{ m}^2$ 。

## 3 结果与分析

### 3.1 土壤处理对杂草的防效

从表1看出,森草净 $0.015\text{ kg/hm}^2$ 的药效只能维持1个月左右。30 d内对1年生杂草的防效达 $93.5\%$ ,可有效地控制住草害。50 d后药效降低到 $63.1\%$ 。森草净 $0.025$ 、 $0.045$ 、 $0.090\text{ kg/hm}^2$ 和阿特拉津加除草通( $0.855\text{ kg/hm}^2 + 0.743\text{ kg/hm}^2$ )的持效期在70 d以上,对1年生杂草的防效达 $85.5\%$ 以上。因此这4个处理一次用药可控制整个生长季的草害,与 Metzzer<sup>[4]</sup>在 $0.070\text{ kg/hm}^2$ 用量下的试验结果相同。

表1 森草净对果园杂草土壤处理的防除效果

(单位:%)

药剂	用量 ( $\text{kg/hm}^2$ )	30 d		50 d		70 d	
		1年生	多年生	1年生	多年生	1年生	多年生
森草净	0.015	93.5	28.0 c	63.1 c	10.5 c	-	-
森草净	0.025	96.8	32.5 b	91.8 b	12.5 c	85.5 b	12.0 c
森草净	0.045	100.0	34.7 b	94.2 ab	28.0 b	95.0 a	25.5 b
森草净	0.090	100.0	68.0 a	100.0 a	65.2 a	100.0 a	63.8 a
阿特拉津加除草通	0.855+ 0.734	100.0	62.5 a	100.0 a	61.3 a	92.5 ab	60.1 a

注:表中不同字母表示多重比较(LSD)差异显著。

几个处理对多年生杂草的防效都较差,最高只有 $68.0\%$ 。此结果与曹勋程<sup>[2]</sup>的结果不相同,是药剂的原因,还是其它原因,有待继续研究。

### 3.2 茎叶处理对杂草的防效

从防效看,森草净加草甘膦( $0.025\text{ kg/hm}^2 + 0.075\text{ kg/hm}^2$ )、森草净加敌草隆( $0.025\text{ kg/hm}^2 + 1.20\text{ kg/hm}^2$ )、森草净加阿灭净( $0.025\text{ kg/hm}^2 + 1.20\text{ kg/hm}^2$ )和草甘膦( $0.300\text{ kg/hm}^2$ )单用4个处理对杂草的防效都很好,20 d时,对1年生杂草的株高和鲜重防效分别为 $95.8\% \sim 100\%$ 和 $97.2\% \sim 100.0\%$ ,所以在杂草 $20\sim 25\text{ cm}$ 时作茎叶处理可有效地控制草害。特别是森草净和草甘膦的混用,充分发挥了两种药剂各自的优势,提高了药效,降低了成本,在林业和果园生产中得到了广泛的应用<sup>[3]</sup>。由于草甘膦无土壤效应,单用时控制时间只有20 d,药后40 d调查时,小区内已长出新草,对1年生杂草株高和鲜重的防效分别下降为 $80\%$ 和 $78\%$ 。

2%。

森草净加草甘膦、敌草隆或阿灭净 3 个处理虽防效显著,但杂草都干枯腐烂,地表裸露。从表 2 看出,3 个处理区的杂草覆盖度显著降低,只有 3.8%~8.0%。因此从保护果园生态环境的角度看,这 3 个处理不是理想的选择。

表 2 森草净及其混剂茎叶处理对果园杂草的防效及处理区的杂草覆盖度 (单位:%)

药 剂	用 量 (kg/hm <sup>2</sup> )	20 d					40 d				
		1 年生		多年生		覆盖度	1 年生		多年生		覆盖度
		株高	鲜重	株高	鲜重		株高	鲜重	株高	鲜重	
森草净	0.030	45.3 c	34.8 c	15.8 e	18.3 e	82.3 ab	7.8 e	12.1 d	-	-	100.0 a
森草净	0.045	48.2 c	44.3 c	21.2 d	25.0 e	84.0 ab	22.0 d	20.1 c	8.5 e	11.2 d	98.6 a
森草净	0.060	52.16 bc	75.3 b	35.3 c	38.2 cd	79.6 b	75.0 c	78.2 b	35.2 d	63.5 bc	89.3 b
森草净	0.090	65.0 b	78.2 b	38.6 c	40.1 c	77.5 b	85.0 b	90.0 ab	75.3 b	70.8 b	78.5 c
森草净加草甘膦	0.025+ 0.075	95.8 a	97.2 a	85.2 ab	88.0 a	8.0 c	82.5 b	80.0 b	80.1 ab	83.8 a	4.0 d
森草净加敌草隆	0.025+ 1.20	100.0 a	100.0 a	78.5 bc	75.2 b	6.5 c	100.0 a	100.0 a	48.3 c	49.6 c	4.0 d
森草净加阿灭净	0.025+ 1.20	100.0 a	100.0 a	81.3 b	79.1 b	6.5 c	100.0 a	100.0 a	49.2 c	48.5 c	3.8 d
草甘膦	0.30	100.0 a	100.0 a	90.2 a	91.5 a	5.0 c	80.0 bc	78.2 b	90.1 a	75.6 b	89.3 b
对 照	-	-	-	-	-	91.0 a	-	-	-	-	100.1 a

注:表中不同字母表示多重比较(LSD)差异显著。

森草净 0.060、0.090 kg/hm<sup>2</sup> 两个处理对杂草的生长有显著的抑制作用(表 2)。药后 20 d 株高和鲜重的抑制率分别为 52.1%~65.0% 和 75.3%~78.2%。这种抑制作用到 40 d 时仍很明显,杂草高度只有 15~20 cm,但覆盖度却在 78.5%~89.3%。这就有效地控制了草害,同时又改善了果园的生态环境。森草净的这种抑制植株高生长的作用也可用于草坪建植中, Morre<sup>[4]</sup>通过茎叶喷施森草净,抑制了草坪草的高度,减少了修剪次数。

森草净剂量为 0.030、0.045 kg/hm<sup>2</sup> 时,药后 20 d 内对杂草有一定的抑制作用,株高和鲜重的防效分别为 45.3%~48.2% 和 34.8%~44.3%。但这种抑制作用迅速降低,40 d 时处理区杂草高度已达 75~85 cm,显然不能有效地控制草害。如果药后 20 d 时再喷施一次,控制时间可能会继续延长,有待继续试验。

### 3.3 大区土壤施药对杂草的防效

大区土壤施药示范结果表明:森草净用量为 0.030 kg/hm<sup>2</sup> 时,防除杂草的效果显著,达 87% 以上,持效期在 70 d 以上。药后 30~50 d 杂草的覆盖度只有 5%,主要是多年生双子叶杂草和鸭跖草(*Commelina communis* L.)。而对照区杂草丛生、覆盖度 100%,高度 80 cm 左右,严重影响果树生产。药后 70 d,处理田块有马齿苋出苗,杂草覆盖度略有增加,为 8.5%,但对果树生产不会带来危害。

### 3.4 对果树的安全性

通过两年在平谷鱼子山粘壤土苹果园的试验观察,森草净用量为 0.015~0.090 kg/hm<sup>2</sup> 时,无论是先施药后浇水,还是先浇水后施药,或是药后连续遇中至大雨,处理区果树均未表现任何药害症状。果树生长正常、树势健壮。与对照区相比,处理区苹果品质提高,产量明显增加,增产幅度在 7%~10%。

## 4 结 论

通过两年的试验结果得出:森草净既有显著的土壤处理效果又有良好的茎叶处理作用。用

量为  $0.015 \text{ kg/hm}^2$  时可在 1 个月内控制草害; 用量为  $0.025 \sim 0.090 \text{ kg/hm}^2$  时, 施用 1 次可控制整个生长季节的草害。当果园杂草长到  $20 \sim 25 \text{ cm}$  时, 森草净  $0.060 \sim 0.090 \text{ kg/hm}^2$  茎叶处理可显著地抑制杂草生长, 但杂草不枯死, 地表不裸露, 既提高了产量又保护了环境。森草净与敌草隆、阿灭净和草甘膦混用可提高药效, 延长土壤处理的持效期。上述处理在本试验条件下对苹果树安全无害。因此森草净是一种经济有效的新型果园除草剂, 值得大面积推广。

### 参 考 文 献

- 1 郭昭卿, 赵国晶. 温带果园杂草综合治理研究. 见: 中国植物保护学会杂草学分会主编. 第五届中国杂草科学学术会议文集. 北京: 农业出版社, 1994. 174.
- 2 曹焘程. JD8805 防治果园杂草新技术. 杂草学报, 1993, 7(1): 5 ~ 10.
- 3 McCormick L H, Hartwig N C. Control of the noxious weed mile-a-minute in reforestation. Northern Journal of Applied Forestry, 1995, 12(3): 127 ~ 132.
- 4 Morre D J. A 10-year evaluation of plant growth regulator carryover in roadside test plots in Indiana. Journal of Plant Growth Regulation. 1993, 12(2): 91 ~ 93.

## Chemical Weed Control with Sulfometuron in Apple Orchard

Wu Juying    Jiang Goukeng    Jia Chunhong

**Abstract** Two-year field studies were conducted to determine efficiency of sulfometuron for weed control in apple orchard. Pre-emergence application of sulfometuron at  $0.015 \text{ kg/hm}^2$  provided good weed control one month after treatment. The term of effective control lasted for 70 days when sulfometuron was applied at  $0.025, 0.045$  and  $0.09 \text{ kg/hm}^2$ , control efficiency was  $85.5\% \sim 100\%$ . But above treatment had poor control to perennial weed, only  $12.0\% \sim 68.0\%$ . Post-emergence application of sulfometuron at  $0.060$  and  $0.090 \text{ kg/hm}^2$  gave significant suppress of weeds 40 days after treatment and the suppressing level of plant height and weight were  $75\% \sim 85\%$  and  $78.2\% \sim 90.0\%$ , respectively. Sulfometuron plusing diuron ( $1.20 \text{ kg/hm}^2$ ), armzine ( $1.20 \text{ kg/hm}^2$ ) or glyphosate ( $0.30 \text{ kg/hm}^2$ ) improved the level of weed control compared with sulfometuron post-emergence used alone. All treatments had no bad effect on the growth of apple tree compared with the check.

**Key words** sulfometuron    control efficiency    apple orchard    chemical weed control

Wu Juying, Assistant Professor, Jiang Guokeng, Jia Chunhong (Institute of plant Protection, Beijing Academy of Agricultural and Forestry Science Beijing 100081).