

文章编号: 1000-5692(2003)04-0434-04

乙氧氟草醚、乙草胺和盖草能在苗圃中的应用

李建荣

(福建省福安市林业局, 福建 福安 355000)

摘要: 为了探讨乙氧氟草醚、乙草胺和盖草能在森林苗圃中的应用效果, 进行马尾松 *Pinus massoniana*、火力楠 *Michelia macclurei* 和乳源木莲 *Manglietia yuyuanensis* 苗圃化学除草正交试验。试验结果表明, 乙氧氟草醚和乙草胺在苗圃播种后芽前期使用和苗期使用乙氧氟草醚、乙草胺和盖草能除草率达 90% 以上, 持效期 45~63 d, 同时对种子发芽出苗和苗木生长安全。采用 20% 乙氧氟草醚、90% 乙草胺和 10.8% 盖草能, 使用剂量为 $0.105 \text{ mL} \cdot \text{m}^{-2}$ 进行化学除草, 比人工除草减少除草用工 59.1%~66.7%, 降低除草成本 46.8%~62.9%。表 3 参 4

关键词: 育苗; 除草; 化学除草剂; 苗圃; 应用效果

中图分类号: S723.1 **文献标识码:** A

苗圃杂草是危害苗木的最大障碍。积极消灭杂草, 将杂草的发生抑制到最低阈线, 是提高苗木产量和质量的一项重要措施^[1~4]。笔者从 1994 年开始在福建省福安市苗圃试验应用化学除草技术, 取得了较理想效果, 获得一些经验。现将乙氧氟草醚、乙草胺和盖草能在马尾松 *Pinus massoniana*, 火力楠 *Michelia macclurei* 和乳源木莲 *Manglietia yuyuanensis* 苗圃中应用效果研究进行概述, 供育苗技术人员参考应用。

1 试验地概况

试验地位于福建省福安市苗圃, $27^{\circ}04' \text{N}$, $119^{\circ}38' \text{E}$, 海拔为 20~30 m。土壤为花岗岩母岩冲积土, 土质为壤土。年平均气温为 $14\text{~}20^{\circ}\text{C}$, 极端高温 43.2°C , 极端低温 -5.2°C , 大于等于 10°C 积温 $4000\text{~}16500^{\circ}\text{C}$, 年日照时数达 1906 h, 无霜期 230~300 d, 年平均水量 1350~2150 mm, 春季平均降水量 260~370 mm, 占 16%~22%, 5~6 月梅雨季节降水量 420~690 mm, 占 25%~34%。试验地生长的主要杂草有: 稗 *Echinochloa crusgalli*, 马唐 *Digitaria sanguinalis*, 看麦娘 *Alopecurus aequalis*, 早熟禾 *Poa annual*, 狗尾草 *Setaria Viridis*, 香附子 *Cyperus rotundus*, 鸭跖草 *Commelinaceae* 和马齿苋 *Portulaca oleracea* 等。

2 材料与方法

2.1 试验材料

2.1.1 供试药剂 20% 乙氧氟草醚 (oxyfluorfen, goal), 江苏响利农药有限公司出品。乙氧氟草醚毒性小, 土壤中移动小, 附于 0~3 cm 土层中, 3 周内被土壤微生物分解成 CO_2 , 为环保型除草剂。

收稿日期: 2003-04-14; 修回日期: 2003-06-21

作者简介: 李建荣(1961—), 男, 福建福安人, 工程师, 从事森林培育研究。

90%乙草胺 (acetochlor), 美国孟山都公司出品。该除草剂毒性小, 土壤中移动小, 附于0~5cm土层中, 易被土壤微生物降解, 为环保型除草剂。10.8%盖草能 (haloxyfop, gallant), 美国陶氏益农公司出品。该产品毒性中等, 性质稳定, 在土壤中残效期较长, 对鱼类有毒。严禁把剩余药液及洗涤喷药器的水倒入池塘、河流和湖泊, 使用时注意保持环境。

2.1.2 苗圃培育苗木 马尾松、火力楠和乳源木莲。

2.2 试验立法

为了探讨乙氧氟草醚、乙草胺和盖草能防除杂草的效果和对发芽出苗和苗木生长的影响, 试验在当年播种的马尾松、火力楠、乳源木莲圃地上进行。

苗圃播种后芽前期采用乙氧氟草醚、禾耐斯2种化学除草剂3种剂量处理, 苗期采用乙氧氟草醚、乙草胺和盖草能3种化学除草剂3种剂量处理, 试

验按 $L_9(3^4)$ 正交试验设计 (表1), 各树种设对照小区, 每小区面积为 10 m^2 , 并在小区对角线交叉处设 $1\text{ m} \times 1\text{ m}$ 的固定样方。施药后30 d, 60 d, 90 d调查杂草和苗木株数。苗木生长情况在播后60 d及秋后苗木生长停止后, 采用 $1\text{ m} \times 1\text{ m}$ 固定样方调查。

3 结果与分析

3.1 播后芽前处理结果分析

3.1.1 对种子发芽出苗的影响 调查各小区的出苗数, 以对照的出苗率为100%, 分别计算各小区的出苗率 (表2), 各小区出苗率经方差分析结果表明, 乙氧氟草醚和乙草胺使用后对马尾松、火力楠和乳源木莲种子发芽出苗没有显著影响。

表1 苗圃化学除草正交试验水平因素

Table 1 Level factors in orthogonal test of chemical herbicides at nursery

重 复	A		B		C	
	代号	树种	代号	药剂名称	代号	剂量/ ($\text{mL} \cdot \text{m}^{-2}$)
I	A ₁	马尾松	B ₁	20%乙氧氟草醚	C ₁	0.075
II	A ₂	火力楠	B ₂	90%乙草胺	C ₂	0.105
III	A ₃	乳源木莲	B ₃	10.8%盖草能	C ₃	0.135

说明 播后芽前处理 B₃为空白。

表2 苗圃化学除草正交试验结果

Table 2 Results of orthogonal test of chemical herbicides at nursery

区 号	处理	播后芽前				苗 期							
		出苗期 率/ %	杂草株 数/ 株	除草 率/ %	持效 期/d	杂草株 数/ 株	除草 率/ %	持效 期/d	苗高/ cm	苗木得 分	地径/ cm	得 分	苗木质 量总分
1	A ₁ B ₁ C ₁	93.7	25	86.3	45	67	75.3	40	26.8	10.3	0.38	10.0	20.3 喷雾
2	A ₁ B ₂ C ₂	95.3	17	90.7	63	27	90.0	54	27.2	10.5	0.40	10.5	21.0 喷雾
3	A ₁ B ₃ C ₃	100	194	0		6	97.8	50	27.4	10.5	0.41	10.8	21.3 喷雾
4	A ₂ B ₁ C ₂	95.8	12	93.4	52	20	92.6	45	67.0	10.8	0.66	10.8	21.6 毒土
5	A ₂ B ₂ C ₃	98.8	9	95.1	75	18	93.4	66	68.0	10.9	0.66	10.8	21.7 喷雾
6	A ₂ B ₃ C ₁	100	176	0		77	71.6	48	64.3	10.3	0.63	10.0	20.6 喷雾
7	A ₃ B ₁ C ₃	89.4	7	96.2	60	16	94.1	48	65.9	9.6	0.63	9.5	19.2 毒土
8	A ₃ B ₂ C ₁	94.4	54	70.5	60	79	70.8	41	72.4	10.6	0.70	10.6	21.2 喷雾
9	A ₃ B ₃ C ₂	100	179	0		12	95.6	55	78.0	11.4	0.76	11.5	22.9 喷雾
10	ck	100	183	0		271	0			10.0	10.0	20.0	

为了进一步分析乙氧氟草醚和乙草胺对种子发芽出苗的影响, 分别进行B₁, B₂的LSD检验, 结果表明没有显著影响, 但B₁C₃对种子发芽出苗有轻微的影响。扩大试验表明, 乙氧氟草醚和乙草胺对带壳出土的苗木安全, 沙性过重土壤不宜使用乙草胺。

3.1.2 除草效果 施用乙氧氟草醚和乙草胺后的杂草株数见表2, 将表2的B, C除草率经方差分析和LSD检验。结果表明, 使用除草剂除草控草能力显著, 除草剂B₁和B₂间差异不显著; 除草剂的除草控草能力随剂量的提高而提高, 但差异不显著; 除草控草的持效期也随药剂剂量的提高而延长。从

除草剂成本和种子出苗安全考虑, 马尾松、火力楠和乳源木莲苗圃播后芽前使用化学除草应选择 B_1C_2 和 B_2C_2 组合, 除草率达 90.7%~93.7%, 持效期 52~63 d。

3.2 苗期处理结果分析

3.2.1 苗木质量 为了解化学除草剂对苗木质量的影响, 在秋后苗木生长停止后, 对各样方内苗木进行实测, 采用数学平均法求出各样方内苗木的平均高和平均地径(表2), 然后采用评分法评估各区苗木质量。苗木质量评估以对照平均高和平均地径分别为10分, 以此为基数推算各样方苗高和地径得分, 将苗高分加地径分得苗木质量总分(表2)。

从表2可知, $A_3B_1C_3$ 的苗木质量低于对照外, 其他试验区的苗木质量都高于对照。方差分析结果表明, 各小区间的苗木质量没有显著差异。从试验观察可知, 苗木出土1个月内, 未木质化前, 不宜使用喷雾法进行化学除草(可用毒土法除草), 阔叶树苗圃苗期不宜采用乙氧氟草醚喷雾防除杂草(可采用边喷药边洗苗的方法或毒土法除草)。 B_1C_3 对苗木有轻微药害, 而 B_3C_3 喷在苗木茎叶上仅使叶色转黄且易恢复, 施药后15 d 对苗木无抑制作用, 因此, 苗期化学除草不宜使用 B_1C_3 和 B_3C_3 。

3.2.2 除草效果 从表2可知, 施用乙氧氟草醚、乙草胺和盖草能除草效果显著, 除草率随药剂剂量的增加而提高。方差分析和LSD检验结果表明, 药剂间无显著差异, 剂量 C_1 、 C_2 和 C_3 间差异显著, C_2 与 C_3 差异不显著。因此从除草成本和苗木安全考虑, 苗期化学除草应选择 B_1C_2 、 B_2C_2 和 B_3C_2 , 其除草率达 90.0%~95.6%, 持效期为 45~55 d。

3.3 经济效益

根据以上分析, 现

将苗圃播后芽前期采用 B_1C_2 、 B_2C_2 进行处理, 苗期分别采用 B_1C_2 、 B_2C_2 、 B_3C_2 进行处理, 进行经济分析比较(表3)。从表3可知, 化学除草比人工除草减少除草费用 46.8%~62.9%, 减少除草用工 59.1%~66.7%。

表3 化学除草与人工除草的经济比较

Table 3 Economical comparison between chemical weeding and artificial weeding

处 理	化学除草费用/ (元·hm ⁻²)			人工除草费用/ (元·hm ⁻²)	化学除草与人工除草比较/ %				
	除草用 工工资	药剂 费用	合计 费用		用 款		用 工		
					人 工	化 除	人 工	化 除	
$B_1C_2+B_1C_2$	2 550	720	3 350	6 300	100	53.2	100	40.5	
$B_1C_2+B_2C_2$	2 100	380	2 480	6 300	100	39.4	100	33.3	
$B_1C_2+B_3C_3$	2 400	555	3 050	6 300	100	47.9	100	39.0	
$B_2C_2+B_1C_2$	2 580	550	3 130	6 300	100	49.7	100	40.9	
$B_2C_2+B_2C_2$	2 130	210	2 340	6 300	100	37.1	100	33.8	
$B_2C_2+B_3C_3$	2 430	380	2 810	6 300	100	44.6	100	38.6	

4 小结

试验结果分析表明: 20%乙氧氟草醚和90%乙草胺作为马尾松、火力楠和乳源木莲苗圃播后芽前化学除草, 使用剂量0.105 mL·m⁻², 除草率达90%以上, 持效期达52~63 d, 且对种子发芽出苗没有影响; 苗期采用20%乙氧氟草醚、90%乙草胺和10.8%盖草能进行化学除草, 使用剂量0.105 mL·m⁻², 除草率达90%以上, 持效期45~55 d, 对苗木生长没有影响。

苗圃采用化学除草, 省工, 经济效益好, 比人工除草减少用工59.1%~66.7%, 减少除草费用46.8%~62.9%。

苗圃应用化学除草应根据不同的树种和苗木不同的生长期, 不同的土壤、温度、湿度等变化因子, 选择适合的化学除草剂和恰当的剂量、方法, 以确保苗木安全。

参考文献:

- [1] 张殿京, 程幕如. 化学除草应用指南[M]. 北京: 农村读物出版社, 1987. 488~550.
- [2] 陈国海. 林业化学除草技术[M]. 北京: 学苑出版社, 1998. 381~423.
- [3] 张世渊, 张幼法, 蒋莹莹. 草甘膦在松杉撒播苗圃苗后除草应用技术研究[J]. 林业科学, 1993, 6(2): 251~254.
- [4] 何云芳, 高立旦, 施玲玲, 等. 化学除草剂在林业上的应用[J]. 浙江林学院学报, 2001, 18(3): 305~309. <http://www.cnki.net>

Application of oxyfluorfen, acetochlor and haloxyfop in forest nursery

LI Jian-rong

(Forest Enterprise of Fuan City, Fuan 355000 Fujian, China)

Abstract: An orthogonal test of the chemical herbicides in the nurseries of *Pinus massoniana*, *Michelia macclurei* and *Manglietia yuyuanensis* is conducted to study the weeding effects of oxyfluorfen, acetochlor and haloxyfop. The results show that the weeding effects of oxyfluorfen, acetochlor before emergence and oxyfluorfen, acetochlor and haloxyfop during seeding stage are over 90%. The effective duration is 45~63 days. These chemical herbicides are safe for seed germination and seedling growth. The labor use of applying $0.105 \text{ mL} \cdot \text{m}^{-2}$ herbicide consisting of 20% oxyfluorfen, 90% acetochlor and 10.8% haloxyfop is 59.1%~66.7% less than that of manual weeding and the cost of the former is 46.8%~62.9% less than the latter. [Ch, 3 tab. 4 ref.]

Key words: nursery stock growing; weed control; chemical herbicides; nursery; applying effect

欢 迎 订 阅

《福建林学院学报》

《福建林学院学报》是福建农林大学主办的与林有关的综合性学术类期刊, 刊载全科林学的科研报告、学术论文、文献综述、专题讨论等文章。1960年创刊, 国内外发行, 面向全国组稿。

《福建林学院学报》鼓励学术创新, 推动科技成果的转化, 促进学术交流, 长期以来被确定为国家科技部中国科技论文统计源期刊、中国科学引文数据库源期刊、中国学术期刊综合评价数据库源期刊、中国自然科学核心期刊、万方数据(ChinaInfo)系统科技期刊群、《中国学术期刊(光盘版)》、福建省科技厅海峡信息《福建出版物之窗》首批入编期刊。

根据中国科学引文数据库公布的“2000年被引频次最高的中国科技期刊300名排行榜”与“2000年影响因子最高的中国科技期刊300名排行榜”, 《福建林学院学报》的总被引频次为385次, 排名第75位; 影响因子为0.4747, 排名第52位。总被引频次与影响因子同时进入中国科技期刊100强。近年来, 《福建林学院学报》荣获福建省高校优秀学报一等奖, 福建省优秀科技期刊一等奖, 华东地区最佳期刊, 全国高校优秀学报一等奖, 全国优秀科技期刊二等奖, 全国首届《CAJ-CD 规范》执行优秀奖等。国际标准刊号ISSN 1001-389X, 国际刊名代码CODEN FLXUE7, 国内统一刊号CN35-1095/S。季刊, 大16开本, 96页, 进口铜版纸印刷, 定价8.00元, 全年订费40.00元(含邮资)。过刊有部分库存: 1984~1998年, 季刊, 16开本, 96页, 每期订费6.00元(含邮资); 1999~2002年, 季刊, 大16开本, 96码, 每期订费10.00元(含邮资)。

读者请从邮局汇款到该刊编辑部订阅。联系人: 卢凤美。联系地址: 353001福建南平福建林学院学报编辑部; 电话: 0599-8508082。国外读者请向中国出版对外贸易总公司办理。地址: 北京782信箱; 邮政编码: 100011。