

中华人民共和国国家标准

主要造林树种林地化学除草技术规程

GB/T 15783—1995

The state technical standard of chemical
weed control in main plantation trees

1 主题内容与适用范围

本标准规定了我国主要造林树种(落叶松 *Larix*、马尾松 *Pinus massoniana* FSLamb、红松 *Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc、油松 *Pinus tabulaeformis* Carr、杉木 *Cunninghamia lanceolata* Lamb. Hook、杨树 *Populus spp*、榆树 *Ulmus spp*、桉树 *Eucalyptus spp*、泡桐 *Paulownia*、云杉 *Picea asperata* Mast、樟子松 *Pinus sylvestris* L. var. *mongolica* Litv、橡胶树 *Hevea brasiliensis* HB. K Muell. -Arg. 等)造林前的林地除草及幼林抚育的化学除草方法。

本标准适用于上述树种,也适用于一般造林绿化树种。

2 术语

2.1 杂草 weeds

指人们暂时不需要生长的植物即在林地危害林木生长发育的杂草(含灌木和非目的乔木树种等)。

2.2 目的树 objective trees

人们所需求的树木,可通过人工栽培或自然生长,有一定生态、社会、经济效益。

2.3 林地除草剂 forest herbicide

用来防除或控制林地的“杂草”种,为改善目的树种生长发育、促进速生丰产的除草剂。

2.3.1 选择性除草剂 selective herbicide

在一定剂量范围内及一定环境中,能杀死某些植物,而对另一些植物不产生伤害的除草剂。

2.3.2 灭生性除草剂 unselective herbicide

在一定剂量内及在一定环境条件下可以杀死绝大多数植物的除草剂。

2.4 作用方式 mode of action

指药剂控制“杂草”的生理生化途径。

2.4.1 触杀型 contact

只与植物接触部分起杀伤作用的除草剂。

2.4.2 传导型 systemic

被植物吸收后在植物体内转移到生长活跃部位对植物起杀伤作用。

2.5 处理方法 methods of treatment

除草剂达到防除植物的途径。

2.5.1 茎叶处理 foliage treatment

将除草剂施于植物茎叶表面而发挥作用的方法。

2.5.2 土壤处理 soil treatment

将除草剂施于土壤而发挥作用的方法。

国家技术监督局1995-12-08批准

1996-07-01实施

2.6 剂型 formulation

除草剂的商品形态。通常将原药根据使用的不同要求,混上填充剂、添加剂等,按一定比例数量,经一定加工配制而成的药剂,常见的有水剂、油剂、可湿粉剂、粉剂、乳油、胶悬剂、干燥悬浮剂、颗粒剂、胶囊剂、微粒剂等。

2.7 混用 mixing

指不同除草剂按一定比例混在一起使用。

2.7.1 罐混 tank-mixing

指两种或两种以上的不同除草剂,在配药液时,在同一容器中混合,现用现配的方式。

2.7.2 混剂 mixture

指含有两种或两种以上活性物质混制成定型商品除草剂。

2.8 有效成分 affective ingredients

指不同剂型药剂中含有生物活性的原药比率,指剂型中具有杀草活性的物质。

2.9 药效 efficiency of herbicide

指药剂对防除对象的控制程度。

2.9.1 杀草率 percentage of weed control

是计算除草剂防除效果的一种表达方式,通常用杀草率,即:

$$\text{杀草率}(\%) = \frac{\text{对照区杂草数(或鲜重)} - \text{处理区杂草数(或鲜重)}}{\text{对照区杂草数(或鲜重)}} \times 100$$

2.9.2 药效等级 class of herbicide effect

衡量防除植物产生不同效果的标准,通常分四级,见下表。

药效等级

级别	代表符号	出现症状、形态特征
0	0	未出现异常变化、生长发育正常
I	+	芽出现异态,叶片或叶某一部位变色(如黄色),或扭曲变态,生长发育受到某一时间的抑制。植株易恢复正常生长发育
II	++	芽和叶片产生严重形态变色,有的干枯或脱落,有的茎秆扭曲,某些器官已受到严重损害或破坏,生长发育明显受阻,不易恢复生长发育
III	+++	植株死亡

2.10 植被类型 vegetation type

指林地植物种群的类型。

2.10.1 草本型 herbaceous

指茎内木质部不发达的植物种群。

2.10.2 木本型 xylophyta

指茎内木质部发达的植物种群。

2.10.3 混生型 mixing type

指草本与木本植物混合生长的植物种群。

2.11 药害 phytotoxicity

指药剂对目的树的伤害程度。

2.12 半致死剂量 (LD₅₀)50% lathal dosage

指杀死试验动物 50% 所需的口服剂量(浓度), LD₅₀ 越大, 毒性越小, 是农药毒性的表示指标之一。

3 常用林地除草剂

见附录 A(参考件)。

4 常用施药器械

见附录 B(参考件)。

5 配药与用药方法

5.1 配药方法

5.1.1 直接法: 把除草剂、水剂、添加剂按一定比例、顺序, 直接混配成药液的方法。

5.1.2 母液法: 用直接法先配成高浓度药液, 称为母液, 使用时按一定比例稀释后使用。

5.1.3 混合法: 根据药剂的可混性将二种或二种以上除草剂, 按一定比例混合一起施用的混配方法。

5.1.4 配制药液的水必须是清水。

5.1.5 水剂、乳油、胶悬剂, 先取少量水加入喷雾器中, 再用量筒取规定量药, 倒入少量水中, 搅拌均匀, 以后边搅拌边加水至规定水量。

5.1.6 可湿性粉剂, 称取定量药剂在小容器中, 加入少量水调成糊状, 再倒入喷雾器药箱内, 边加水边搅拌至规定水量。

5.2 用药方法

5.2.1 茎叶处理

5.2.1.1 喷雾法: 指用器械将药液形成雾状, 喷在植物茎叶上, 根据药液量多少可分高容量(405~705 L/ha)、中容量(150~405 L/ha)、低容量(51~150 L/ha)、超低容量(5~30 L/ha)等。

5.2.1.2 喷洒法: 除草剂配成药液后, 用喷洒器(或喷洒枪)喷洒距离在 10~15 m 内的植物茎叶上或土壤上。山地道路的下坡陡坡不能进行喷雾时可采用。

5.2.1.3 涂抹法: 用涂抹器把配制好的药液涂抹在防除植物茎叶上。因没有飘移可用于敏感树种幼林中除草。

5.2.1.4 砍痕法: 将非目的树的树干处砍成一圈, 在砍痕内施用除草剂, 杀死树木。在林分中用于单株高大树木的处理。

5.2.1.5 茎干注射法: 通过注射器把除草剂药液注射到被防除树木的主干木质部或韧皮部。在林分中用于单株树木的处理。

5.2.1.6 根桩法(截面法): 用喷雾或涂抹法把除草剂药液施于刚伐后的桩面韧皮部, 防止根桩萌条再生。(根桩: 南方称树兜)

5.2.2 土壤处理

5.2.2.1 药土法(或称毒土法): 按一定比例稀释后的除草剂药液, 均匀喷洒于过筛的有机质含量少、湿润的细土或细沙, 充分混拌, 然后堆沤 2~3 h 后施于防除杂草生长的土表, 将药土混入一定深度的土壤中(视除草剂挥发情况而定)。常用于种子园和果园化学除草。

5.2.2.2 封闭法: 把除草剂药液均匀施于土表, 不再耙动, 形成药土层, 杀死萌发的杂草。常用于果园和种子园化学除草。

5.2.2.3 点射法: 把除草剂药液用点射器(喷枪), 点射到预定部位, 除草剂通过雨水淋溶进入土壤中, 杀死附近的灌木和杂草。用于造林前穴状除草。

5.2.2.4 土壤注射法: 用注射器(或喷枪)把除草剂药液按要求注入防除植物的一定深度的根区内, 用以杀死多年生深根杂草或灌木。用于造林前除草和幼林除草。

6 造林前林地的除草

6.1 造林地化学除草作业设计

- 6.1.1 根据造林的整地方式和植株配置,规划化学除草方式。
- 6.1.2 确定造林地采用化学除草的面积。
- 6.1.3 调查造林地主要植被类型及主要防除杂草的种类,选择适用的除草剂。
- 6.1.4 根据杂草对药剂的敏感时期,确定喷药时间。
- 6.1.5 根据所在地区的气候条件、立地条件及植物本身的生物学特性和除草剂本身的性质等确定用药量[见附录 C(参考件)]。
- 6.1.6 根据除草剂达到植物途径确定用药方法。
- 6.1.7 根据作业面积,计算用药量和用工量[见附录 D(参考件)]。

6.2 适用于造林地化学除草的主要除草剂见附录 C(参考件)。

6.3 操作实施,根据已选好的药剂,按要求配药并记录[见附录 E(参考件)]。

6.3.1 全面实施:作业人员在造林地排列成等距横队,作业人员间隔适宜(机动喷雾器 4~6 m,手动喷雾 3 m 左右),均匀喷雾。

6.3.2 带状施药:在施药现场应在前端(山顶)依施药人员行走方向插花杆二根(距离 10 m),作业人员行走时将眼睛与二根花杆形成一线,掌握好喷头移动距离,均匀喷洒。

6.3.3 穴状施药:首先是定穴位,用树枝作标记,进行穴喷,喷幅直径为 80~100 cm。

6.4 注意事项

- 6.4.1 喷药前对蜂有影响的除草剂,必须通知养蜂人员将蜂搬迁(特别是 2,4-D 类药剂)。
 - 6.4.2 易冲刷的茎叶处理剂用药后 12 h 内应无雨,6 h 内下雨(叶面滴水)要重施药。
 - 6.4.3 药剂现用现配,最好当天用完。
 - 6.4.4 施药后 48 h 内禁止人畜进入喷洒现场。
 - 6.4.5 在施药前应对饮水区域作出标记和设立安全带。
 - 6.4.6 喷药用后的药品包装容器应回收妥善处理,禁止乱放,禁止施药人员私自取用。
- 6.5 做好试验记录。

7 幼林化学除草

7.1 幼林指造林后尚未郁闭的林分,一般在造林后 6 个月或第二年就可使用化学除草技术。

7.2 幼林除草时间:生长季节开始后以茎叶处理为主,阳性树种杂草高度为 5 cm 左右,阴性树种杂草高度为 10 cm 左右,能明显看到幼树的情况下用药,最迟杂草高度不要超过幼树高度 1/3(幼树在 1 m 高度内)。

7.3 除草方式:根据树种及生产需要可进行全面、带状或穴状喷药处理。

7.3.1 除草前要测定树高和地径,为了避免误差,测地径时要方向一致。

7.3.2 对土壤粘重与低湿地,在土壤处理前要松土和挖好排水沟等。

7.4 幼林除草常用除草剂见附录 F(参考件)。

7.5 除草实施

7.5.1 使用草甘膦、百草枯必须避开或遮挡林木绿色部分。

7.5.2 对药剂有抗性的树种,要搞清树木生长阶段的差异,选择抗性最大阶段用药,避开敏感阶段。

7.5.3 对药剂中抗树种,一定要掌握好用药量,不宜过高。

7.5.4 使用所有药剂尽量避免喷于林木。

7.5.5 进行土壤封闭施药必须在杂草大量萌发前用药,用药后不要再松动表土。

7.6 注意事项

- 7.6.1 林木有病虫害和新栽苗木不宜用药。
- 7.6.2 喷洒时喷头放低,尤其是草甘膦、百草枯,防止除草剂飘移到附近敏感作物上。
- 7.6.3 喷洒时必须露水已干,不宜清晨用药。
- 7.6.4 为了防止重复喷洒,可以在除草剂中加染料以示区别。
- 7.6.5 在施药前应对造林地进行适当清理,清除路障和妨碍作业的各类灌木、萌条等。
- 7.6.6 对补植苗木用药量适当减少。

8 试验结果的统计方法

选择有代表性的调查统计点 3~5 个($1\text{ m}^2\sim 2\text{ m}^2$)调查统计。

- 8.1 试验区在施药前调查记录杂草种类(阔叶、窄叶)和数量、高度、生育期(嫩叶期、成叶期、花期、果期)。
- 8.2 施药后杂草数量统计(选择下列方法中一种),计算除草效果,见附录 G、H(参考件)。
 - 8.2.1 株数统计法(按阔叶、窄叶或按杂草种类)。
 - 8.2.2 活草重量统计法(分阔叶、窄叶或杂草种类)。

9 试验结果的分析方法

根据情况选择以下方法中的一种。

- 9.1 平均数百分比法。
- 9.2 两组平均数的显著性测定。
- 9.3 随机区组试验的统计分析。

10 化学除草成本核算

见附录 I(参考件)。

附 录 A
常用林地除草剂
(参考件)

表 A1

序号	除草剂名称	剂型	作用方式	防除植被类型	适用范围
1	草甘膦 Glyphosate	10%水剂 (41%水剂)	传导	一年生、多年生草 本、木本	造林地化学除草
2	林草净 Velpar	25%水剂	传导	草本与木本	造林地化学除草
3	盖灌能 Garlon520	24%乳油	传导	阔叶草与木本	造林地化学除草
4	绿草定 Garlon4	61.6%乳油	传导	阔叶草与木本	造林地化学除草
5	森草净 Oust	10%水剂	传导	草本与木本	造林地化学除草
6	甲磺隆 Ally	25%可湿性粉剂	传导	一年生草本	幼林除草
7	调节磷 Krenite	40%水剂	触杀	阔叶草与木本	幼林除草
8	2,4-D 丁酯	72%乳油	传导	阔叶草与木本	造林地化学除草
9	磺草灵 Asulox	40%水剂	传导	草本	幼林除草
10	2甲4氯 MCPA	70%钠盐	传导	阔叶草与木本	造林地化学除草
11	果尔 Goal	24%乳油	触杀	一年生草本	幼林除草
12	拿扑净 Naba	20%乳油	传导	一年生或多年生 窄叶草	幼林除草
13	稳杀得 Onecide	35%乳油	传导	一年生或多年生 窄叶草	幼林除草
14	盖草能 Gallant	12.5%乳油	传导	一年生或多年生 窄叶草	幼林除草
15	百草枯 Gramoxone	20%水剂	触杀	杂草地上部分	幼林除草

续表 A1

序号	除草剂名称	剂型	作用方式	防除植被类型	适用范围
16	扑草净 Prometryne	50%可湿性粉剂	传导	一年生杂草	幼林除草
17	阿特拉津 Atrazine	50%可湿性粉剂	传导	一年生杂草	幼林除草
18	氟乐灵 Trefla	48%乳油	触杀	一年生杂草	幼林除草

注：① 此表是截止 1993 年的林地除草剂。有些除草剂如西玛津、茅草枯等因现在使用不多，故不列出。

② 防除植被类型：此表简略表示，详见除草剂杀草谱，一般幼林抚育期除草剂用药均在杂草幼嫩时期。

附录 B 常用施药器械 (参考件)

表 B1

药械	参数	适用范围	特点
背负式手压喷雾器	压力 3~4 kg/cm ² , 容量 16 L	苗圃、林地, 苗圃用喷孔径 1.3 或 1.6 mm, 林地用 0.7 或 1.0 mm	结构简单、使用方便、维修容易、价格低廉
压缩喷雾器	压力 2.5 kg/cm ² , 喷幅 1.5 m	用于苗圃或林地试验地	结构简单、使用方便、维修容易、价格低廉
担架式机动喷雾机	压力 10~25 kg/cm ² , 射程 15 m	苗圃、林地	压力高、排液量大、工作效率高、就地吸水、自动混药
背负式机动弥雾喷雾机	风机转速 5000 r/min	林地、防火线	喷粉、喷雾、撒颗粒肥料
伸缩喷洒枪	射程 10 m, 抽一次射一次	林地	轻便, 操作简单, 便于山上作业, 只作茎叶处理
遮挡式喷雾机	喷片孔径 0.5~0.7 mm	幼林除草	定向喷雾, 对幼树安全
化学药液涂抹器	长 1.7 m, 口径 3 cm, 孔径 0.8~0.9 mm	幼林除草	轻便, 操作简单, 无飘移, 只作茎叶处理
喷射枪	容量 20 mL, 管孔径 2 mm	穴状整地, 幼林除草等	定点喷射, 只作土壤处理
改进喷射壶(手动打气)	喷头为铲形, 喷雾呈扇形	平坦防火线除草	操作简单, 作茎叶处理

附 录 C
造林地化学除草的主要除草剂
(参考件)

表 C1

除草剂名称	剂型	防除植物种类	剂量 (商品量) kg/ha	药液量 kg/ha	施药方法
草甘膦	10%水剂	一年生杂草 多年生窄叶草 多年生阔叶草 灌木与萌条 非目的乔木	4.5~10 10~20 20~30 30~40 50以上	450	喷雾法
林草净	25%水剂	一年生杂草 多年生杂草 杂竹 灌木与萌条 非目的乔木	2~3 3~10 6~10 10~15.0 15~20	450	喷雾法或点射法等
盖灌能	24%乳油	一年生阔叶草 多年生阔叶草 灌木与萌条 非目的乔木	2~3 3~5 5~7.5 7.5~10	450	喷雾法或根桩涂抹法
森草净	10%水剂	一年生杂草 多年生杂草 灌木与萌条 非目的乔木	4.5~7.5 7.5~15 15~20 20~30	450	喷雾法或根桩涂抹法
调节磷	10%水剂	灌木与萌条等	15~30	450	喷雾法
绿草定	61.6%乳油	一年生阔叶草 多年生阔叶草 灌木与萌条	2~3 3~5 5~7.5	450	喷雾法
2,4-D丁酯 (或2甲4氯)	72%乳油	一年生阔叶草 多年生阔叶草 灌木与萌条 非目的乔木	2~3 3~5 5~7.5 7.5~10	450	喷雾法
稳杀得	35%乳油	一年生禾本科窄叶草 多年生深根禾本科窄叶草	2~3 3~5	450	喷雾法

续表 C1

除草剂名称	剂型	防除植物种类	剂量 (商品量) kg/ha	药液量 kg/ha	施药方法
拿捕净	20%乳油	一年生禾本科窄叶草 多年生禾本科窄叶草	2~3 3~5	450	喷雾法
盖草能	12.5%乳油	一年生禾本科窄叶草 多年生禾本科窄叶草	2~3 3~5	450	喷雾法
阿特拉津	50%可湿性 粉剂	一年生杂草 多年生杂草	2~3 3~5	450	喷雾法
百草枯	20%水剂	对植物绿色部分 都有杀伤作用	3~6	450	喷雾法

注：此外还可以将草甘膦+林草净,草甘膦+森草净,草甘膦+绿草定,草甘膦+调节膦,绿草定+拿捕净,草甘膦+盖草能,进行罐混。以上药剂的配制方法是取每种药剂单用的 1/2 剂量,先各加少量水稀释,然后混合搅拌加水到规定水量。

附录 D 作业设计表 (参考件)

表 D1

用药目的	面积	树种	植被类型	除草方式	配方	除草剂 及数量	作业时间	作业天数	作业人数 及分工
备注	配药用具(量筒,1%天平,搅棒,各种容量器皿) 劳保用品(毛巾、肥皂、脸盆、风镜、手套、工作服等) 财务预算(药剂等物料费,用工费,交通费等)								

附录 E
配药记录
(参考件)

表 E1

日期 年月日	用药目的	面积 ha	除草剂 名称	药剂量 kg/ha (L/ha)	药液量 kg/ha (L/ha)	药械名称	按药械每次配		共计
							药剂量	加水量	药+水

附录 F
幼林除草常用的除草剂及敏感性
(参考件)

表 F1

序号	除草剂名称	剂型	树木对除草剂的敏感性										用量 (商品量) mL/株
			落叶松	杉木	樟子松	马尾松	红松	泡桐	榆树	橡胶树	杨树	桉树	
1	果尔	24%乳油	R	R	R	R	R	S	R	S	S	SR	2
2	盖草能	12.5%乳油	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	2
3	拿捕净	20%乳油	R	R	R	R	R	SR	R	SR	SR	SR	2
4	磺草灵	40%水剂	S	S	SR	SR	SR	S	SR	S	S	S	1
5	甲磺隆	25%可湿性粉剂	SR	SR	R	R	R	SR	SR	SR	SR	SR	0.06
6	氟乐灵	48%乳油	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	1
7	草甘膦	10%水剂	S	S	S	S	SR	S	R	S	S	S	30
8	百草枯	20%水剂	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	2
9	果尔+拿捕净	—	R	R	R	R	R	SR	SR	SR	SR	SR	1+1
10	果尔+乙草胺	—	R	R	R	R	R	SR	SR	SR	SR	SR	1+1
11	林草净	25%水剂	S	S	R	S	R	SR	SR	S	S	S	0.5

注：幼树开始生长季节用药，尽量避开绿色部分。S(敏感)：指与杂草同样敏感(绿色部分)，可用遮挡法喷雾或避开绿色部分。SR(中抗)：指稍高于杂草抗性，严格控制用量即可。R(抗性)：树木大于杂草的抗性。

附录 G
造林地化学除草调查用表
(参考件)

表 G1

林班号	用药次数	施药前植被调查				施药方式	面积	配方	用药时间	施药后一个月调查			备注
		分布图	类型	平均高度	覆盖度					除草灭灌率, %	抗性杂草	处理方式	

调查时间: 调查人员:

附录 H
幼林地化学除草调查统计表
(参考件)

表 H1

作业位置	用药次数	用药前目的树种调查				用药前植被调查				施药方式	配方	处理方式和药械	用药时间年月日	用药后调查杀草率 %			施药后目的树种调查			
		树种	年龄	平均胸(地)径, cm	平均高, m	类型	主要种类	平均高, cm	对目的树影响					15天	30天	抗性杂草种类	当年		二年	
																	平均高 m	胸(地)径 cm	伤苗率 %	平均高 m

调查时间: 调查人员:

附录 I
化学除草成本核算
(参考件)

表 I1

用药目的	树种	面积 ha	人工除草费			化学除草成本核算							占人工除草费 %		
			工资元/工日	用工数个	合计	工资元/工日	用工数个	工资费元	药剂费元	其他费用元	物料费元	化除费合计, 元			

附加说明：

本标准由中华人民共和国林业部提出。

本标准由中国林业科学研究院林研所负责起草。

本标准主要起草人陈国海、许恩光、许华美、刘仁达。