Study on the response effect of different agents in western Chongqing region

Dongyuan Hou¹ Pengjun He² Siyu Zhang²

1. Chongqing Tongnan District, State-owned Forest Management and Service Center, Chongqing, 400000, China
2. Chongqing Tongnan District Sichuan Pepper Industry Development Station, Chongqing, 400000, China

Abstract

The harm of kudzu vine to Chongqing Tongnan district forestry is becoming more and more serious, and the effective control of kudzu vine is imminent. In order to provide scientific basis for the chemical control of kudzu, the effect of several common agents. The results showed that 30% glyphosate had the best effect on kudzu, 25% cyclazinone, 21% amcloparyl acid and 48% trichloropyroxyacetic acid emulsion, and 15% suspension had the worst effect. The control effect of kudzu vine rhizome is worse than that of kudzu vine leaves. Given the possibility of kudzu vine leaves, it is recommended to choose the control effect of the root of kudzu vine leaves.

Keywords

kudzu; control effect; 30% glyphosate; 25% cyclozinone solution; 21% amcloparyl acid water; 48% trichloropyroxyacetic acid emulsion

渝西地区灾变葛藤对不同药剂响应效果的研究

侯栋元¹ 何朋俊² 张思宇²

1. 重庆市潼南区国有林管理服务中心, 中国 · 重庆 400000
2. 重庆市潼南区花椒产业发展站, 中国 · 重庆 400000

摘要

葛藤对重庆市潼南区林业的危害日趋严重, 葛藤的有效防治迫在眉睫。为了给葛藤的化学防治提供科学依据, 本试验研究了几种常见药剂对葛藤的防治效果。结果表明: 30% 草甘膦水剂对葛藤的防治效果最佳, 25% 环嗪酮可溶液剂、21% 氨基吡啶酸水剂和 48% 三氯吡氧乙酸乳油的防治效果次之, 15% 双草醚悬浮剂的防治效果最差。药剂对葛藤根茎的防治效果相较于葛藤叶片更差, 鉴于可能与葛藤叶片的遮挡相关, 建议选择在葛藤叶片部分凋落后, 追施药剂以提高对葛藤根茎的防治效果。

关键词

葛藤; 防治效果; 30%草甘膦水剂; 25%环嗪酮可溶液剂; 21%氨基吡啶酸水剂; 48%三氯吡氧乙酸乳油

1 引言

葛藤, 别称野葛或葛根, 隶属于豆科葛藤属, 是一种多年生的藤本植物。全球范围内, 葛藤属植物共有 25 种, 主要分布于亚热带和温带地区。在中国, 除西藏、青海和新疆之外, 其他地区均有其分布, 尤其在长江和黄河流域更为普遍 [1-3]。葛藤作为一种喜光植物, 拥有发达的根系和极快的生长速率, 适应性极强。然而, 其攀附习性对其他植物构成负面影响, 限制它们的生长, 甚至在极端情况下导致死

亡, 对物种多样性造成不利影响 [4]。

葛藤破坏日益严重, 需采取有效防控措施。目前, 防治手段分为三大类: 一是人工防治, 包括挖掘和焚烧等, 但成本高、耗时且效果有限, 主要用于小区域 [5]。二是生物防治, 研究表明, 紫茎甲 (*Sagrafemorata*) 的幼虫是抑制葛藤生长的有效天敌, 但生物防治同样存在局限性。一方面, 天敌的引入对生物多样性的破坏有潜在负面影响; 另一方面, 生物防治的效果缓慢 [6]。三是化学防治, 化学防治是控制葛藤生长的较有效手段, 通过喷洒化学试剂抑制其生长, 尽管可能对环境有一定影响, 但效果优于人工和生物防治 [7]。

综上所述, 本研究专注于化学防治策略, 对不同化学药剂在葛藤防治方面的效能进行了比较研究。旨在为葛藤的化学防治提供技术支持, 以促进其在更广泛区域的实施, 并为控制其他类似藤本植物提供科学的参考依据。

【基金资助】2024 年度潼南区科研项目 (项目编号: TK-2024-41)。

【作者简介】侯栋元 (1993-), 男, 中国山西晋城人, 硕士, 工程师, 从事农业害虫与昆虫防治研究。

2 材料与方 法

2.1 试验地概 况

试验地设置在重庆市潼南区上和镇倒塘村 G351 国道旁, 试验地为山坡, 土壤为紫色土, pH 值 6.3, 土壤肥力 75mg/kg, 整体气候温暖潮湿。

2.2 试验材料

试验对象: 葛藤

试验药剂: 25% 环嗪酮可溶液剂、15% 双草醚悬浮剂、21% 氨基吡啶酸水剂、30% 草甘膦水剂和 48% 三氯吡氧乙酸乳油

2.3 试验方案

本研究构建 6 个尺寸为 30 m×10 m 的标准样方区域, 并将每个区域细分为 10 m×10 m 的小样方。为确保样方的独立性, 在每个样方的边界处设置 50 cm-100 cm 的间距。每个样方对应一个处理, 每个处理分为 3 个重复, 6 个处理依次为 25% 环嗪酮可溶液剂 (C1), 15% 双草醚悬浮剂 (C2), 21% 氨基吡啶酸水剂 (C3), 30% 草甘膦水剂 (C4), 48% 三氯吡氧乙酸乳油 (C5) 以及清水对照 CK。选择在晴朗且无风的天气条件下, 利用机动喷雾设备对选定区域内的葛藤植株进行药液喷施作业, 确保药液均匀覆盖于叶片及藤蔓表面, 直至观察到叶片及茎部有明显滴水现象为止。

2.4 调查方法

分别于施药后的 1 d、5 d、10 d、15 d、20 d、25 d、30 d、45 d、60 d 调查样地内葛藤的药害程度, 统计防治效果。

其中叶面防治效果计算公式为: $P=(B-A)/B \times 100\%$ 。式中: P—叶面防治效果 (%); A—药剂处理后葛藤的盖度 (%); B—对照处理后葛藤的盖度 (%), 盖度是指葛藤地上部分垂直投影面积占样地总面积的百分比。

根茎的防治效果计算公式如下: $P_1=(B_1-A_1)/B_1 \times 100\%$ 。式中 P_1 —根茎防治效果 (%); A_1 —药剂处理后根茎的存活率 (%); B_1 —清水对照处理后根茎的存活率 (%), 存活率以根茎是否干枯为判断准则。

3 结果与分 析

根据表 1 数据, 施药后第 1 天, 五种药剂对葛藤叶片的防治效果均低于 10%。施药后第 5 天, C4 (15.8%) 防治效果最佳, C2 (2.7%) 最差。施药后第 10 天, 除 C2 外, 其余四种药剂的防治效果均显著增长, 具体为 C1 (18.8%)、C3 (28.5%)、C4 (48.8%)、C5 (25.7%), C4 防治效果依旧领先, C2 效果最弱。施药后第 15 天, 三种药剂的防治效果超过 50%, 分别为 C1 (61.3%)、C3 (50.6%) 和 C4 (90.4%), C2 防治效果最低, 为 10.8%, C5 与 C3 防治效果相近, 为 48.1%。施药后第 20 天, 除 C2 外, 其他四种药剂的防治效果均超过 70%, C4 防治效果最好, 达到 96.5%。施药后第 25 天, C1 和 C4 防治效果均达到 100%, 叶片全部枯死, C3 和 C5 防治效果相近, 分别为 82.2% 和 77.3%, C2 防治效果最差, 为 15.8%。施药后第 30 天, 五种药剂的防治效果分别为 C1 (100%)、C2 (28.8%)、C3 (97.4%)、C4 (100%) 和 C5 (86.3%)。施药后第 45 天, C1、C3 和 C4 三种药剂的防治效果均达到 100%, 叶片全部枯死, C5 防治效果高达 95.8%, C2 防治效果不佳, 为 49.6%。施药后第 60 天, 除 C2 外, 其他四种药剂防治效果均达到 100%, 而 C2 在施药后长达两个月的时间里, 防治效果仅为 60.7%。

根据表 1 的结果分析, 随着时间的推移, 五种药剂对葛藤叶片的防治效果呈现逐渐增强的趋势。具体而言, C4 药效启动速度最快, 尽管在施药后的前五天内药效释放较为缓慢, 但在第 5 天至第 10 天期间, 其防治效率显著提高, 并在施药后的第 25 天达到 100% 的防治效果。相比之下, C2 药效启动速度最慢, 且防治效果最不理想, 从施药开始直至第 60 天, 其防治效果均明显低于其他四种药剂。C3 和 C5 对葛藤叶片的防治效果整体相近, 但 C3 略优于 C5, 并能在较短的时间内达到 100% 的防治效果。C1 在施药初期的防治效果增长较慢, 仅略高于 C2, 然而在施药后的第 10 天至第 15 天期间, 其防治效果迅速提升, 并在施药后的第 25 天与 C4 同步达到 100% 的防治效果。

表 1 不同药剂处理对葛藤叶片的防治效果 (%)

处理	施药后 1d	施药后 5d	施药后 10d	施药后 15d	施药后 20d	施药后 25d	施药后 30d	施药后 45d	施药后 60d
C1	4.7	9.2	18.8	61.3	85.9	100.0	100.0	100.0	100.0
C2	0.0	2.7	5.2	10.8	13.4	15.8	28.8	49.6	60.7
C3	5.1	10.2	28.5	50.6	73.3	82.2	97.4	100.0	100.0
C4	8.6	15.8	48.8	90.4	96.5	100.0	100.0	100.0	100.0
C5	4.9	9.6	25.7	48.1	70.7	77.3	86.3	95.8	100.0

分析表 2 可知, 在施药后第 1 天和第 5 天, 除 C4 在施药后第 5 天对葛藤根茎有轻微防治效果外, 其他 4 种药剂对葛藤根茎的防治效果均为 0。在施药后第 10 天, 除 C2 外, 其他 4 种药剂均不同程度上表现出对葛藤根茎的防治效果, 其中防治效果最好的是 C4。在施药后第 15 天, 除 C2 外, 其他四种药剂对葛藤根茎的防治效果均出现翻倍式增长, 其

中 C4 (72.8%), C3 (30.2%), C1 (28.8%), C5 (24.1%)。在施药后第 20 天, 5 种药剂防治效果从大到小依次为: C4 (88.4%) > C1 (63.3%) > C3 (43.5%) > C5 (37.6%) > C2 (0%)。在施药后第 25 天, 除 C2 外, 其他四种药剂对葛藤根茎防治效果均超过 50%, 其中最高的是 C4 (95.7%)。在施药后第 30 天, C2 开始出现防治效果, 但仅有 7.2%,

C4 的防治效果达到 100%，C1 防治效果也超过 90%，C3 和 C5 防治效果分别为 79.8% 和 72.5%。在施药后第 45 天，C1 和 C4 防治效果均达到 100%，C3 和 C5 防治效果也达到了 99.7% 和 94.6%，C2 防治效果一般，仅有 27.4%。在施药后第 60 天，除 C2 外，其他四种药剂对葛藤根茎防治效果均达到 100%。

结合表 2 来看，随着时间推移，5 种药剂对葛藤根茎的防治效果逐步提升。其中，C4 起效最快，于施药后第 5 天

开始，到施药后第 30 天达到 100%。相比之下，C2 对葛藤根茎防治效果最差，直到施药后一个月，才开始表现出对葛藤根茎的轻微防治效果，并在施药后两个月，防治效果依旧不足 50%。C3 和 C5 对葛藤根茎的防治效果整体相似，均于施药后第 10 天，开始发挥作用，并于施药后第 60 天，达到 100% 防治效果。C1 在施药后 10 天之内，防治效果不如 C3 和 C5，但在施药后第 15~20 天，防治效果快速提升，超过前两者，并于施药后第 45 天，防治效率达到 100%。

表 2 不同药剂处理对葛藤根茎的防治效果 (%)

处理	施药后 1d	施药后 5d	施药后 10d	施药后 15d	施药后 20d	施药后 25d	施药后 30d	施药后 45d	施药后 60d
C1	0.0	0.0	4.7	28.8	63.3	80.1	91.3	100.0	100.0
C2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.2	27.4	40.5
C3	0.0	0.0	11.2	30.2	43.5	52.9	79.8	99.7	100.0
C4	0.0	7.9	29.7	72.8	88.4	95.7	100.0	100.0	100.0
C5	0.0	0.0	8.6	24.1	37.6	62.8	72.5	94.6	100.0

4 结论与讨论

本研究表明：① 5 种药剂均对葛藤叶片和根茎表现出了不同程度的防治效果。在施药后 60 天的时间内，随着时间的推移，整体防治效果逐步提升。除双草醚外，其他药剂对葛藤叶片和根茎的防治效果最终都达到了 100%。② 5 种药剂中，对葛藤叶片和根茎防治效果最好的是草甘膦，起效时间最快，杀灭时间最短；其次是环嗪酮、氨基吡啶酸和三氯吡氧乙酸，三种药剂完全杀灭葛藤叶片和根茎的时间略晚于草甘膦；防治效果最差的是双草醚，其不仅起效时间慢，且在 60 天的时间内，未能完全杀灭葛藤叶片和根茎。③ 5 种药剂对葛藤根茎的防治效果均不及对葛藤叶片的防治效果，具体表现为对葛藤根茎产生防治效果的时间滞后于对葛藤叶片产生防治效果的时间，且在施药后的同一时期内，对葛藤根茎的防治效果不及葛藤叶片。

除此之外，我们还发现本研究有以下几点值得深入讨论：① 双草醚对葛藤的防治效果差，对葛藤叶片和根茎的防治效果均不足 70%，结合表 1 中的推荐浓度，猜测可能由于推荐浓度过低，导致防治效果不理想。② 氨基吡啶酸和三氯吡氧乙酸对葛藤表现出的防治效果极为相似，推测其原因是两种药剂都属于吡啶类化合物，具有相似的化学结构和作用机理，可在化学防治中组合使用以提高防治效果。③ 试验结果中环嗪酮、三氯吡氧乙酸以及草甘膦对葛藤的防治效果在 60 天后均达到 100%，这与孙伟^[7]等（2012）对葛藤的药效研究结果一致，进一步表明以上三种药剂用于对葛藤的防治是切实可行的。而三种药剂对葛藤防治效果达到 100% 的时间点与孙伟等的研究不尽相同，推测可能是因为药剂状

态不同和浓度不同所导致的。④ 试验结果可以看出，同种药剂对葛藤根茎的防治均滞后于葛藤叶片，猜测可能因为葛藤叶片过于繁茂，使得药剂不能有效与根茎接触。为提高防治效果，建议在葛藤叶片部分凋落后，根茎有效暴露在空气中时，追加施药一次。

综上所述，以上几种药剂，对葛藤防治效果最好的是 30% 草甘膦水剂，强烈推荐；25% 环嗪酮可溶液剂、21% 氨基吡啶酸水剂和 48% 三氯吡氧乙酸乳油亦表现出较好的防治效果，建议使用；15% 双草醚悬浮剂的防治效果最差，不建议使用。考虑到药剂对葛藤根茎的防治效果相较于葛藤叶片更差，而这可能与葛藤叶片遮挡有关，建议选择选择在葛藤叶片部分凋落后，追施药剂以提高对葛藤根茎防治效果。

参考文献

- [1] 戴丽, 陶惠萍, 曾祥福, 等. 林业有害植物葛藤风险分析[J]. 中国森林病虫, 2011, 30(1): 29-32.
- [2] 王昶远, 徐艳梅, 张恩伟. 葛藤对林木的危害与防治方法[J]. 中国森林病虫, 2010, 29(4): 46.
- [3] 孙伟, 印毅. 林业有害植物葛藤研究进展与综合治理策略[J]. 西南林学院学报, 2010, 1(30): 80-81.
- [4] 黄志春. 乐清市柳市镇葛藤危害特点及防治对策[J]. 现代农业科技, 2010, 9(1): 80-81.
- [5] 蒋景德, 成聪, 孙伟. 苏州市葛藤危害情况及综合防治[J]. 现代园艺, 2012, 21(12): 35-37.
- [6] 苏长江. 国家级自然保护区内有害生物葛藤的防治对策[J]. 南方农业, 2016, 10(9): 126-128.
- [7] 孙伟, 蒋景德, 徐元元. 不同药剂防治葛藤药效研究[J]. 现代农业科技, 2012, 14: 99-101.