

黔南州惠水县豚草防控研究

李松柏¹ 张耀荣^{2*}

1.云南省玉溪市新平彝族傣族自治县扬武镇农业农村发展服务中心 云南 玉溪 653406

2.贵州省林业科学研究院 西南喀斯特山地生物多样性保护国家林业和草原局重点实验室 贵州 贵阳 550005

【摘要】：针对贵州省黔南州豚草入侵前期，及时通过调查发现其集中分布的区域，采用物理防治的方法，设置不同程度的物理防治方法，控制较大植株。分别采用4种割除方式，比较物理割除的效果。研究比较4年间，针对豚草不同除治程度的除治效果，同时探究豚草种群衰退后对入侵区域生物多样性的影响。结论如下：除治4年期间，防治效果取得明显效果，豚草种群明显消退，种群总体降低率达到80-90%；采取人工割除留茬2cm的除治效果达95%，割除留茬5-6cm的除治效果达93.8%、割除留茬10cm的除治效果达88.5%；处理方式为铲除的除治效果达98.1%；除治效果最好的是铲除，豚草的再生成活率不到2%；效果最差的是留茬高度为10cm以上人工割除方法，同时发现，当留茬上茎节数为3-5节时，豚草植株成活率仍然可以达到89%。通过4年的连续治理，惠水县豚草基本得到有效治理，看不到成片的单优群落存在，治理获得较好效果。随着除治时间的推移，豚草种群消退后，相关区域小班生物多样性呈现显著上升，其中，Gleason丰富度指数、Margalef丰富度指数、Simpson辛普森多样性指数、Shannon香农-威纳多样性指数变化差异显著，均呈现显著上升趋势。

【关键词】：惠水县；豚草；物理防治；生物多样性

DOI:10.12417/3041-0630.26.10.048

引言

【研究意义】豚草(*Ambrosia artemisiifolia*)为菊科，豚草属植物，原产北美洲，属国家重点管控的外来入侵物种，目前在全世界范围内造成入侵危害。于20世纪30年代侵入中国，豚草花粉对人的危害以及其恶性入侵繁殖扩散对于我国生态环境的影响危害严重，鉴于此分别于2003年和2010年被列入我国外来入侵物种名单，并于2022年12月被农业农村部、自然资源部等六部门列入《重点管理外来入侵物种名录》。豚草自2018年开始，首次发现入侵黔南州，仅分布于一个街道，发生面积350亩。2019年通过外来入侵物种普查调查全州发生面积共计850余亩，扩散入侵至两个街道，发生面积成倍增长。同时发现分布生境广，在防护绿地、公园绿地、果园、林缘公路、人工牧草地均有集中生长，并在继续扩散蔓延。因此，为了保护黔南州生态环境的安全，对豚草的防控成了重中之重。同时，对现有除治的经验和措施的归纳总结，对生态环境生物多样性的恢复的分析比较，都为今后研制绿色、高效的防控技术提供了理论支持。**【前人研究进展】**对于豚草的有效防控一直是世界难题。针对入侵农田的豚草，多采用化学防控，此方法见效快，能快速杀死植株，但由于过度使用，对农作物产生药害，而且产生了抗草甘膦等药剂的特性^[1-2]；物理防控上，由于它们强大的再生能力，需要进行多次刈割，耗时耗力，而且防控效果不理想^[3]；生物防控的研究越来越多^[4]，但把天敌引入到新

区域需要时间适应当地环境，并明确其对其它植物的危害情况^[5]。防控工作的目的一是将入侵植物从群落中清除；二是希望群落能恢复到入侵前的物种多样性^[6]。然而，清除外来入侵植物往往有利于继发入侵和/或本地优势杂草，而不是本地生物多样性的恢复^[7]，植物群落的自然恢复潜力可能有限^[8]。**【本研究切入点】**针对黔南州豚草入侵现状，及主要种群分布区域，设置不同程度的物理割除的防治方法。**【拟解决的关键问题】**比较研究4年间，针对豚草不同除治程度的除治效果，同时探究豚草种群衰退后对入侵区域生物多样性的影响。

1 材料与方法

1.1 试验区概况

试验地点位于贵州省黔南州惠水县东经106°23'20"-107°05'14"，北纬25°40'26"-26°17'25"，位于贵州省中南部，距贵阳40公里，是贵州中南部重要交通枢纽。东靠平塘县，南接罗甸县，西达长顺县，北邻省会贵阳市，东北部与龙里县、贵定县接壤。涟江街道（106°38'4.462"N，26°8'12.337"E）和濛江街道（106°38'4.462"N，26°8'12.337"E）。

种群分布范围主要是涟江街道的星光村、九龙村以及百鸟河数字小镇、七里冲果树场、国有烂坝林场，海拔范围1010-1150米，分布类型有2种：①沿路带状分布，该类型在道路一侧或两边形成5-1000米长，5-20米宽的单优群落，间

第一作者：李松柏（1991年03月），男，彝族，云南省玉溪市，助理工程师，大学本科，云南省玉溪市新平彝族傣族自治县扬武镇农业农村发展服务中心，营造林工程。

通讯作者：张耀荣（1991年08月），男，土家族，贵州省铜仁市德江县，工程师，大学本科，贵州省林业科学研究院，森林资源保护。

断分布，平均株高 1.5 米，平均密度 126 株 / 平方米，盖度 40-70%；②撂荒地分布，该类型在撂荒地、农地和新开垦的农地上，形成 2-60 亩不等连片分布单优群落，株高 1.6 米，密度 163 株 / 平方米，盖度 60-90%。

1.2 试验设计

在豚草集中分布的区域设置 7 个 600m² 样地，样地内采用五点取样法每个样地内设置 5 个 1x1m² 小样方，在 2019 年 9 月记录样地内豚草的发生情况，包括种群密度（株/m²）、株高（cm）、平均地径（cm），采用物理防治的方法，控制较大植株，采用 5 种割除方式，比较物理割除的效果。技术措施上，主要采取人工割除（挖除）的除治方法对豚草进行清理与治理，人工割除或挖除豚草全株，晒干烧毁。经过 7 月中旬和 9 月中旬两次集中治理，防治面积达到 850 亩。

1.3 防治方法

采用控制较大植株，采用 5 种割除方式，分别为地上部分保留 3-5 节割除、保留 10cm 割除、5-6cm 割除 2cm 割除和完全铲除的方式。通过割除留桩防治效果比较，5 种处理，3 个重复，最终比较物理割除的效果。经过每年 7 月中旬和 9 月中旬两次集中治理，连续四年，防治面积达到 850 亩。

2 结果与分析

2.1 防除效果

通过连续 4 年的除治，试验区的 7 个样地，35 个样方，除治取得明显效果，豚草种群明显消退，种群总体降低率达到 80-90%，采取人工割除留茬 2cm 的除治效果达 95%，割除留茬 5-6cm 的除治效果达 93.8%、割除留茬 10cm 以上的除治效果达 88.5%。处理方式为铲除的除治效果高达 98.1%，而地上部分留 3-5 节的，豚草存活率仍达 89%。割除效果比较详见下图 1。

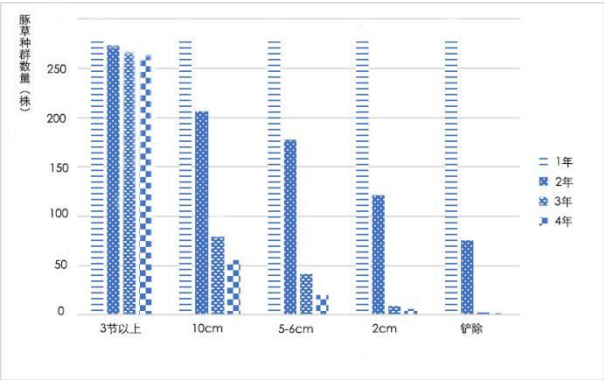


图 1 割除效果比较

2.2 豚草除治对生物多样性的影响

随着除治时间的推移，豚草种群消退后，相关区域小班生物多样性呈现显著上升，其中，Gleason 丰富度指数、Margalef 丰富度指数、Simpson 辛普森多样性指数、Shannon 香农-威纳多样性指数变化差异显著，均呈现显著上升趋势。详见表 1，图 2。

表 1 除治豚草时间对植物多样性的影响

除治时间 (m)	Gleason 丰富度指数	Margalef 丰富度指数	Simpson 辛普森多样性指数	Shannon 香农-威纳多样性指数
6	1±2e	0.66±0.76f	1.12±2d	1.71±1.71f
12	6±2d	2.834±1.20e	6±2d	5.19±2.61e
18	18±5.29c	7.502±1.84d	18±5.29c	20.56±4.69d
24	34±2b	13.467±1.30c	30±2b	22.02±3.91c
32	32±5.29b	16.763±2.95b	32±5.29b	36.43±4.49b
36	36±2b	38.51±0.54a	50.67±6.11a	52.69±3.78a

注：表中小写字母表示不同除治时间的差异性（P<0.05）。

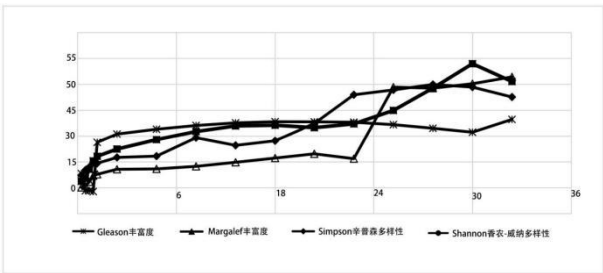


图 2 除治豚草时间对植物多样性的影响差异度

3 讨论

在惠水县，豚草营养生长的最高峰是 6-7 月，生殖生长的最高峰是 8-10 月，所以除治时间采用 2 次除治的方法，第一次除治时间在 6-7 月，第一次除治完成后，埋在土里的豚草种子还会继续发芽生长，少数豚草还会成活，需要进行第二次除治，第二次除治时间在 9-10 月，二次除治后，埋在土里的豚草种子还会继续发芽生长，但进入冬季后就会被自然冻死，不会在萌

发。

4 结论

通过试验结果可以得出，除治效果最好的是铲除的方法，豚草的再生成活率不到 2%；效果最差的是留茬 3-5 节以及高度为 10cm 的人工割除方法，当留茬上茎节数为 3-5 节时，豚草植株成活率仍然可以达到 90%。通过 4 年的连续治理，惠水

县豚草基本得到有效治理，基本看不到成片的单优群落存在，治理获得较好效果。同时，随着除治时间的推移，豚草种群消退后，相关区域小班生物多样性呈现显著上升，其中，Gleason 丰富度指数、Margalef 丰富度指数、Simpson 辛普森多样性指数、Shannon 香农-威纳多样性指数变化差异显著，均呈现显著上升趋势。

参考文献：

[1] 温耀辉.入侵植物三裂叶豚草的危害及防控技术[J].现代农业科技,2025,(2):77-80.

[2] 寇冬梅,何秀龙,易凤姣,等.三裂叶豚草入侵对贵阳市花溪区本土植物群落结构和物种多样性的影响[J].杂草学报,2024,42(4):26-33.

[3] 汪廷桢,付开赞,丁新华,等.5 种牧草对新疆伊犁河谷三裂叶豚草生物替代控制作用[J].新疆农业科学,2024,61(12):3042-3050.

[4] 付胜杰,穆立蕾,刘旭.豚草、三裂叶豚草在黑龙江省的适生区分布研究[J].草业科学,2025,42(5):1182-1194.

[5] 李晓龙,朱秀娥,田太安,等.贵阳市三裂叶豚草秋冬季植株开花动态观察[J].贵州林业科技,2024,52(1):58-62.[6]张芷瑞.外来入侵植物对土壤酶活性的影响研究[J].辽宁林业科技,2024,(2):29-32.

[7] 陈爱群,孙明明,刘新军,等.不同苗后除草剂对入侵伊犁河谷的豚草和三裂叶豚草的防效[J].新疆农垦科技,2023,46(3):37-40.

[8] 郝丽芬,韩雨轩,吴乾美,等.中国草地外来生物入侵现状与防控建议[J].植物保护,2022,48(4):10-20.