

24% 滴酸·二氯吡和 24% 氨氯吡啶酸防治薇甘菊成效^{*}

黄传勇¹ 古育成¹ 林健斌¹ 黄万和²

(1. 中山市三乡镇农业服务中心, 广东 中山 528463; 2. 广东省野生动物监测救护中心, 广东 广州 510520)

摘要 为了抑制薇甘菊 *Mikania micrantha* 的生长蔓延, 该研究连续 2 年 (2021—2022 年) 采用人工清除与化学防治相结合的方式, 在中山市三乡镇实施薇甘菊防治。化学防治使用 24% 滴酸·二氯吡或 24% 氨氯吡啶酸药剂, 每年在花期前对薇甘菊进行喷药, 连续治理 3 个月, 期间至少喷药 3 次, 不适合喷药的地点则使用人工清除。防治工作结束后, 调查其残存率和复发度。结果表明, 在 74.35 hm² 和 34.60 hm² 的防治任务作业区域中, 薇甘菊残存率均控制在 0.3% 及以下, 复发度控制在 0.2% 及以下, 两次薇甘菊防治都取得了显著成效, 24% 氨氯吡啶酸防治薇甘菊的效果与 24% 滴酸·二氯吡相当。

关键词 薇甘菊; 24% 氨氯吡啶酸; 24% 滴酸·二氯吡; 残存率; 复发度

中图分类号: S763.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 2096-2053 (2024) 06-0146-06

DOI: 10.20221/j.cnki.2096-2053.202406022

Prevention Effectiveness of 24% Drop Acid Clopyralid and 24% Picloram on *Mikania micrantha* in Sanxiang Town

HUANG Chuanyong¹ GU Yucheng¹ LIN Jianbin¹ HUANG Wanhe²

(1. Agricultural Service Center in Sanxiang Town Zhongshan City, Zhongshan, Guangdong 528463, China;

2. Wildlife Monitoring, Rescue and Conservation Center of Guangdong Province, Guangzhou, Guangdong 510520, China)

Abstract To inhibit the growth and spread of *Mikania micrantha*, this study was conducted for two consecutive years (2021—2022) to implement the control of *M. micrantha* in Sanxiang town of Zhongshan city by combining artificial clearance and chemical control. 24% drop acid clopyralid or 24% picloram was selected as a chemical control agent to spray *M. micrantha* before the flowering period of each year and was continuously treated for three months. At least three times agent spraying was carried out during the period, meanwhile, manual removal was used in areas unsuitable for spraying. After the prevention and treatment, the residual rate and recurrence rate were investigated. The results showed that the residual rate of *M. micrantha* was controlled below 0.3% and the recurrence rate was controlled below 0.2% and below in the control area of 74.3 hm² and 34.6 hm² of the prevention task. The control *M. micrantha* had achieved remarkable results, and the effect of 24% picloram on *M. micrantha* was equivalent to that of 24% drop acid clopyralid.

Key words *Mikania micrantha*; 24% picloram; 24% drop acid clopyralid; residual rate; recurrence rate

薇甘菊 *Mikania micrantha*, 菊科假泽兰属多年生藤本植物, 中国首批外来入侵物种之一、公认的林业有害植物, 原产于热带美洲地区, 上个世纪 80 年代已入侵中国香港^[1]。薇甘菊的生长速度惊人,

^{*} 第一作者: 黄传勇 (1973—), 男, 工程师, 主要从事林业技术和工程管理工作, E-mail: 411295903@qq.com。

通信作者: 黄万和 (1973—), 男, 高级工程师, 主要从事林业生物监测工作, E-mail: 490446226@qq.com。

繁殖能力强，在其适生地攀援缠绕于乔灌木植物，重压于其冠层顶部，阻碍附主植物的光合作用继而导致附主死亡，形成单优势群落，致使森林退化为灌木丛或草丛，具有“碰草覆盖，遇树攀援”的危害特性^[2]，被称为“植物杀手”、“生态杀手”或“美丽杀手”^[3]。薇甘菊在气候温和潮湿、水资源与森林植被丰富的地方散生蔓延、复生繁殖，严重影响当地林木生长更新和生物多样性的发展，造成生态灾害，其带来的直接和间接经济损失难以估算，例如广西、云南、海南、广东等^[4-7]。防控薇甘菊的方式主要有手工清除、化学防控，较为常用的是人工清除和化学防控。其中，化学防控使用的药剂多种多样，目前国内使用最多的是紫薇清（24%滴酸·二氯吡）^[8-14]。

高光照强度和高土壤湿度正向影响薇甘菊的生长速度^[15]。近年来，受气候等因素影响，属亚热带季风气候的中山市，光热充足，雨量充沛，太阳辐射能量丰富，为薇甘菊的扩散繁殖提供了良好的环境条件。经黄传勇等人实地踏查、调查发现，截至2020年10月份，中山市已受到较为严重的薇甘菊入侵，且扩散趋势未被遏制^[16]。如不及时采取治理措施，将加重生态安全问题，其带来的损失更是不可估量。因此，持续观测并开展薇甘菊防控工作十分必要。

本研究连续两年对中山市三乡镇薇甘菊危害状况进行调查并开展防治，化学药剂使用了24%滴酸·二氯吡和24%氨氯吡啶酸，均收到了良好的成效，可为中山市辖所有镇（街道）的薇甘菊防治提供参考借鉴。

1 材料与方法

1.1 研究区概况

三乡镇隶属于广东省中山市，位于珠江三角洲中部、中山市南部，毗邻珠海，地处山区与冲

积平原中间，山丘环列，主要地形为洪积扇平原、台地和丘陵，全镇海拔最高473 m，版图总面积93.68 km²。三乡镇地处低纬度，镇中心坐标为N22°21′，E113°26′，全境属亚热带季风气候，光热充足，雨量充沛，干湿明显，台风灾害较多。

1.2 薇甘菊危害调查

通过罗山株山、城桂公路、金凤路、小琅环公园周边、竹溪路等实地踏查发现，薇甘菊主要分布于三乡镇各主要交通干线两侧的绿地：有的零星攀爬于路边的绿化隔离带，有的攀爬于绿地的大树树干上，严重影响城市绿化美观，也有些薇甘菊散生或连片分布于公路两侧的杂草地、山体护坡、林缘、荒田以及路边隔离铁丝网或围墙上（图1）。



注：左图为2021年，右图为2022年。

Note: The left image is 2021 and the right image is 2022.

图1 三乡镇薇甘菊危害状况
Fig. 1 Hazard status map of *Mikania micrantha* in Sanxiang town

调查时间为2021年的5—6月（萌生期）和2022年的5—6月（萌生期）。采用目测和踏查相结合的方法，运用GPS定位仪来统计薇甘菊分布面积，并记录危害特征。薇甘菊发生面积=危害面积（轻度+中度+重度）^[17]。危害程度由其他植物受薇甘菊攀援覆盖或植物生长受阻状况决定（表1）。薇甘菊盖度通过设置标准地调查，乔木林样方面积为10 m×10 m，灌木林和草灌丛样方面积为5 m×5 m，草丛样方面积为1 m×1 m。每公顷取1个样方。

表1 薇甘菊危害程度等级

Table 1 The damage degree grade of *Mikania micrantha*

分类 Class	盖度/% Coverage			
	无危害	轻度危害	中度危害	重度危害
薇甘菊（新发区）	0	≤5	6~20	≥21
薇甘菊（旧发区）	0	≤30	31~60	≥61

1.3 防治方法

1.3.1 人工清除 时间为每年的8—9月，本项人

工清除范围主要是零星分布于路线两侧零星隐生或攀爬于绿化隔离带内的灌木层内、绿化灌木球上或

大树树干上的薇甘菊；不适宜采用化学喷药的地方，如菜园、苗圃、果园、鱼塘及水源地等地，尤其是木质化程度较低的植物（如香蕉 *Musa 'Hybrids'*）及古树名木。

在薇甘菊营养生长初期，夏初至种子成熟前，连续进行 2 次以上人工清除。方法：先清除薇甘菊地上部分的藤蔓，使用刀、枝剪等将上树的薇甘菊藤蔓在离地面 0.5 m 处割断，再用铲或锄挖出根部，集中销毁或置于阳光下晒干。完成第 1 次全面

清理后 2 个月内进行复查，若发现残留或新萌发薇甘菊植株，及时安排 2 次或 3 次拔根除治。清除时采用人工拔根或喷药处理。

1.3.2 化学防治 最适宜防治的时期为营养生长期。采用 24%滴酸·二氯吡水剂（商品名为紫薇清）和 24%氨氯吡啶酸（商品名为益霖薇净）为药剂，施药量见表 2。防治时的施药浓度根据薇甘菊生长时间、危害程度等确定，施药时应根据地势、林地状况及薇甘菊生长适当调整。

表 2 施药量参照
Table 2 Dosage reference

生境类型 Habitat types	特征描述 Feature description	施药量/ (mL · m ⁻²) Optimum dosage	
		24%滴酸·二氯吡水剂	24%氨氯吡啶酸
A	薇甘菊大面积覆盖的草灌丛，薇甘菊生长约 3 a 以上，盖度大于 50%，杂草高 50 cm 以上的生境	0.2	125
B	薇甘菊大面积覆盖的草灌丛，薇甘菊生长约 2 a 以下，盖度小于 50%，杂草高 50 cm 以上的生境	0.1	100
C	一般草灌丛，薇甘菊生长约 2 a 以下	0.1	100
D	一般灌木林，薇甘菊生长约 3 a 以上	0.2	125
E	一般灌木林，薇甘菊生长约 2 a 以下，盖度 50%	0.1	100
F	高度在 4 m 以上的乔木林，被薇甘菊覆盖	0.1	100
G	高度在 4 m 以下的乔木林，被薇甘菊覆盖	0.2	125
H	湿润或潮湿生境中的薇甘菊	0.3	150

10—11 月为薇甘菊普遍开花季^[18]，尽量在 9 月底之前开始防治，薇甘菊种子成熟前完成；施药时还应选择无风或微风无雨的天气，避免中午高温时段施药。治理期间至少喷药 3 次。2021 年 8 月 26 日开始，9 月 20 日完成第 1 次全面喷药，10 月 21 日完成第 2 次补喷，11 月 21 日完成第 3 次补喷。2022 年 10 月 13 日开始，10 月 20 日完成第 1 次全面喷药，2022 年 12 月 27 日完成第 2 次补喷（第 1 次喷药后 60 d），2023 年 1 月以后（第 2 次喷药后 30 d）根据前 2 次喷药效果，对薇甘菊复生严重区域进行补喷，2023 年 3 月 3 日完成第 3 次补喷。

1.4 残存率和复发度测定

时间为第 1 次施工后 30 d 和第 1 次施工后 90 d。统计施药区域内样方薇甘菊盖度。 $R_s = C_1 / C_2 \times 100\%$ ^[4]，式中 R_s 为薇甘菊残存率， C_1 为施药后盖度， C_2 为施药前盖度。

采用步行测量法，在施药区域内每步行 20 步，选取 1 个抽样点，察看半径 5 m 范围内有无薇甘菊

出现。每施药区域抽样点数不少于 10 个。 $R_r = N_1 / (N_2 \times 100\%)$ ， R_r 为复发度， N_1 为施药后出现薇甘菊的抽样点数， N_2 为施药区总抽样点数。

2 结果与分析

2.1 调查结果及防治区域的确定

2021 年防治明细见表 3，散生或连片分布的薇甘菊面积 74.35 hm²，其中，轻度危害面积 13.95 hm²，中度危害面积 29.27 hm²，重度危害面积 0.30 hm²。2022 年防治明细见表 4，危害程度均为重度。

2.2 防治成效

2021 年 11 月底和 2022 年 12 月初防治成效见表 5 与表 6。从表中得知，无论是用 24%滴酸·二氯吡还是 24%氨氯吡啶酸药剂，防治后各地薇甘菊残存率均处于 0.1%~0.3%之间，达到薇甘菊残存率不高于 5%的标准，复发度均处在 0.1%~0.2%之间，达到乔木林、灌木林和草灌丛薇甘菊复发度应低于 5%，草丛应低于 10%的要求。

表 3 2021 年三乡镇薇甘菊防治区域及其危害程度

Table 3 The prevention and control region and damage degree of *Mikania micrantha* in Sanxiang town in 2021

分布地点	危害群落	危害植物	分布面积/hm ²	发生程度	化学药剂
Distribution location	Harmful community	Harmful plants	Distribution area	Occurrence degree	Chemical agent
罗三妹山	灌木林	金合欢 <i>Vachellia farnesiana</i>	9.82	轻度	24%滴酸·二氯吡
城桂公路	草丛	杂草	0.20	轻度	24%氨氯吡啶酸
平埔工业区	草灌丛	金合欢	19.65	中度	24%氨氯吡啶酸
G105 国道两侧	草灌丛	杂草	1.32	轻度	24%氨氯吡啶酸
G105 国道两侧	草灌丛	杂草	0.11	轻度	24%氨氯吡啶酸
三鑫学校	草丛	杂草	0.30	重度	24%氨氯吡啶酸
金凤路	草丛	杂草	0.30	轻度	24%氨氯吡啶酸
小琅环路	草丛	杂草	0.30	轻度	24%氨氯吡啶酸
小琅环路	草丛	杂草	0.46	轻度	24%氨氯吡啶酸
小琅环路	草丛	杂草	0.09	轻度	24%氨氯吡啶酸
小琅环路	草丛	杂草	0.32	轻度	24%氨氯吡啶酸
小琅环路	草丛	杂草	0.48	轻度	24%氨氯吡啶酸
小琅环公园周边	草灌丛	杂草	0.83	中度	24%氨氯吡啶酸
小琅环公园周边	草灌丛	杂草	0.18	中度	24%氨氯吡啶酸
小琅环公园周边	草灌丛	杂草	0.05	中度	24%氨氯吡啶酸
小琅环公园周边	草灌丛	杂草	0.11	中度	24%氨氯吡啶酸
竹溪路	灌木林	黄皮 <i>Clausena lansium</i>	0.11	零星分布	
竹溪路	灌木林	黄皮	0.07	零星分布	
平东石场	草灌丛	火龙果 <i>Selenicereus undatus</i>	0.30	零星分布	
白石良种场	草灌丛	金合欢	0.27	零星分布	
石岐鸽场	草丛	杂草	0.15	零星分布	
碧华公园	草丛	杂草	0.32	轻度	24%氨氯吡啶酸
泉林山庄	草丛	杂草	0.51	中度	24%氨氯吡啶酸
金凤路	草丛	杂草	0.03	轻度	24%氨氯吡啶酸
金凤路	草丛	杂草	0.04	轻度	24%氨氯吡啶酸
八亩隧道	草丛	杂草	37.94	中度	24%滴酸·二氯吡
G105 国道	草丛	杂草	0.16	轻度	24%氨氯吡啶酸
合计			74.35		

表 4 2022 年三乡镇薇甘菊防治区域及其危害程度

Table 4 The prevention and control region and damage degree of *Mikania micrantha* in Sanxiang town in 2022

分布地点	危害群落	危害植物	分布面积/hm ²	发生程度	化学药剂
Distribution location	Harmful community	Harmful plants	Distribution area	Occurrence degree	Chemical agent
小琅环公园	灌木林	金合欢	16.60	重度	24%滴酸·二氯吡
尖角岭森林公园	灌木林	金合欢	3.30	重度	24%氨氯吡啶酸
中珠排洪渠及水库周边	草灌丛	杂草	13.30	重度	24%氨氯吡啶酸
雍陌小学教育路侧	草灌丛	杂草	1.30	重度	24%滴酸·二氯吡
合计			34.60		

3 讨论与结论

薇甘菊严重危害着农田、林地，对各地区造成不均等巨额损失^[15]。截至目前，薇甘菊入侵广东约有 40 年的历史，绝大部分地区深受其害，珠

三角地区的薇甘菊早已泛滥成灾。广东阳光充足、温暖湿润的气候特点更是为薇甘菊生长繁殖提供了天然的温床。

在充分吸取前人经验的前提下，本研究采用人工清除与化学防治结合的方式，对广东省中山

表 5 2021 年三乡镇薇甘菊防治后残存率和复发度

Table 5 The residual rate and recurrence rate of *Mikania micrantha* after prevention and control in Sanxiang town in 2021

分布地点 Distribution location	序号 Number	残存率/% Residual rate	复发度/% Recurrence rate
罗三妹山	1	0.1	0.2
罗三妹山	2	0.2	0.1
罗三妹山	3	0.3	0.1
城桂公路、小琅环路	4	0.1	0.1
平铺工业区	5	0.1	0.2
平铺工业区	6	0.2	0.1
平铺工业区	7	0.3	0.1
平铺工业区	8	0.1	0.1
平铺工业区	9	0.2	0.2
平铺工业区	10	0.3	0.1
平铺工业区、G105 国道	11	0.1	0.1
平 G105 国道两侧、金凤路、三鑫学校	12	0.2	0.1
小琅环公园周边、竹溪路、平东石场、白石良种场	13	0.3	0.1
石岐鸽场、碧华公园、金凤路、泉林山庄	14	0.1	0.1
八亩隧道	15	0.2	0.2
八亩隧道	16	0.1	0.1
八亩隧道	17	0.3	0.1
八亩隧道	18	0.1	0.1
八亩隧道	19	0.1	0.2
八亩隧道	20	0.2	0.1
八亩隧道	21	0.3	0.1
八亩隧道	22	0.1	0.2
八亩隧道	23	0.2	0.1
八亩隧道	24	0.1	0.1
八亩隧道	25	0.2	0.1

表 6 2022 年三乡镇薇甘菊防治后残存率和复发度

Table 6 The residual rate and recurrence rate of *Mikania micrantha* after prevention and control in Sanxiang town in 2022

分布地点 Distribution location	序号 Number	残存率/% Residual rate	复发度/% Recurrence rate
小琅环公园	1	0.1	0.2
小琅环公园	2	0.2	0.1
小琅环公园	3	0.3	0.1
小琅环公园	4	0.1	0.1
尖角岭森林公园	5	0.2	0.2
中珠排洪渠及水库周边	6	0.3	0.1
中珠排洪渠及水库周边	7	0.1	0.1
中珠排洪渠及水库周边	8	0.2	0.1
雍陌小学教育路侧	9	0.1	0.2

市三乡镇的薇甘菊危害进行化学防治，薇甘菊防治成效以残存率和复发度为检验标准。要达到既防除薇甘菊又对生态环境影响最小，且工作高效，水剂施药一般采用担架式压力喷雾机进行作业。施药时应保持喷雾器的喷头上有雾状物，对不同

群落类型采用不同的施药方法。对几乎没有其他植物生长、薇甘菊大面积分布的区域，可采用非定向喷雾法，对植物茎、叶均匀喷雾至药液微流淌；对覆盖其他植物或其他植物混合生长的薇甘菊，应采用定向喷雾法，只对薇甘菊的茎、叶

均匀喷雾至药液微流淌。对攀援在乔木或灌木上的薇甘菊,宜采用定向喷雾法,只对攀援树干离地面 3 m 以下的薇甘菊茎、叶均匀喷雾至药液微流淌;对攀上乔木或高大灌木的薇甘菊,可在地面上寻找根茎部,对其均匀喷雾至药液微流淌;也可对薇甘菊根部土壤均匀喷雾至土壤表面湿润。在不适宜喷雾的地区,可采用对薇甘菊根部土壤撒施药物的方法进行防除。

2021 年和 2022 年的两次人工清除与化学防治结合的防治措施都取得了良好的成效,防治任务的 74.35 hm² 和 34.67 hm² 作业区域中,薇甘菊残存率均控制在 0.3% 及以下,复发度控制在 0.2% 及以下,防治效果显著。2015 年 12 月 31 日,原农业部办公厅印发《第八届全国农药登记评审委员会第十八次全体会议纪要》,评审委员会建议:“不再受理、批准含 2,4-滴丁酯成分农药产品的田间试验、登记申请;不再受理含 2,4-滴丁酯成分农药产品的登记续展申请,停止办理相关产品登记续展”^[19]。自 2021 年 1 月 29 日起,我国全面停止供应国内的 2,4-滴丁酯产品生产,而紫薇清的主要成分是 2,4 滴,虽然紫薇清防治薇甘菊的效果显著,按 2 年有效期计算,2023 年 1 月 28 日后再也无法使用紫薇清进行防治。连续两年成功的案例,证明紫薇清和益霖薇净对薇甘菊的防治成效相当,即使未来市面上缺少紫薇清药剂,益霖薇净也可以取而代之,为珠三角地区甚至广东省今后对抗薇甘菊危害提供良好借鉴。

薇甘菊防治工作需要长期投入和持续性观测,化学防治是使用药剂喷杀薇甘菊,长此以往农田林地以及生长于此的其他植物也将不可避免地受到损害。长远来看,群落改造不失为一个利于生态健康的手段。植树造林本就有利于生态发展,群落改造是通过种植乔木增加郁闭度,影响薇甘菊生境从而达到防治的效果^[20-21]。

参考文献

- [1] 王伯荪,李鸣光,余萍,等. 菟丝子属植物的生物学特性及其对薇甘菊的防除[J]. 中山大学学报(自然科学版),2002(6):49-53.
- [2] 张丽. 薇甘菊的生物学特性及防治方法探讨[J]. 农技服务,2016,33(9):89-90.
- [3] 王强,陈贤兴,周昕. “植物杀手”:薇甘菊[J]. 大自然,2022(5):70-73.
- [4] 甘德煜,周云川,彭新成,等. 广西国有博白林场薇甘菊危害现状及防控措施[J]. 广西林业科学,2022,51(3):438-444.
- [5] 李国瑞,李宏德,惠安萍. 镇康县薇甘菊发生现状及防控对策[J]. 农业科技通讯,2022(4):217-219.
- [6] 苟志辉,王鑫,曾亚红,等. 薇甘菊在海南岛分布特征及其生长环境调查[J]. 热带农业科学,2024,44(3):57-66.
- [7] 容仁立,许祝菴,王小倩,等. 台山市 5 种不同地类薇甘菊危害的动态监测[J]. 河北林业科技,2021(4):9-12.
- [8] 樊林华,李华东,符樱瀚,等. 不同除草剂防治桉树林薇甘菊试验[J]. 桉树科技,2021,38(4):36-39.
- [9] 赵丹阳,刘建锋. 70%灭薇净防除薇甘菊安全性试验[J]. 广东农业科学,2012,39(10):108-111.
- [10] 田琳,谭海军. 麦草畏的生产及发展概述[J]. 世界农药,2010,32(6):18-20,50.
- [11] 何宜玲,陆峰,曹方元. 2,4-D 麦草畏 AS 防除小麦田阔叶杂草试验[J]. 大麦与谷类科学,2009(4):39-41.
- [12] RINELLA M J, HAFERKAMP M R, MASTERS R A, et al. Growth regulator herbicides prevent invasive annual grass seed production[J]. Invasive Plant Science and Management, 2010, 63(4):487-490.
- [13] 张晖,孙德莹,许晓丹,等. 紫薇清防治薇甘菊林间药效试验[J]. 辽宁林业科技,2012(6):12-14.
- [14] 黄茂俊,周立峰,刘细平,等. 防治薇甘菊新药剂的研制[J]. 广东林业科技,2013,29(3):53-59.
- [15] 彭冠明,关玉亮,郑晓钟,等. 不同地类薇甘菊的危害分析[J]. 林业与环境科学,2023,39(1):141-146.
- [16] 陈志云,马红岩,王玲,等. 广东中山市薇甘菊地理分布及适生区预测[J]. 亚热带植物科学,2021,50(3):222-226.
- [17] 李静. 普洱市外来有害生物薇甘菊的发生与防控[J]. 乡村科技,2019(2):94-95.
- [18] 刘艳宏. 薇甘菊为害现状及防控措施[J]. 云南农业,2018(11):72-73.
- [19] 农业部办公厅. 农业部办公厅关于印发《第八届全国农药登记评审委员会第十八次全体会议纪要》的通知[J]. 中华人民共和国农业部公报,2016(2):28-31.
- [20] 董笑懿,许少嫦,钟育灵,等. 人工乔木群落对薇甘菊的防治效果[J]. 林业与环境科学,2023,39(1):106-111.
- [21] 姚永广,陈奎,韦广绥,等. 桉树相思树混交林对薇甘菊入侵的控制效果评价[J]. 安徽农业科学,2024,52(4):110-112,117.

[1] 王伯荪,李鸣光,余萍,等. 菟丝子属植物的生物学特性及其对薇甘菊的防除[J]. 中山大学学报(自然科学