

黔南州红火蚁监测及防控措施

罗全丽

(贵州省黔南州植物保护植物检疫站, 贵州都匀 558000)

摘要 红火蚁属全球重要检疫性有害生物,主要通过带土苗木、花卉和草坪等途径传入,黔南州于2017年4月首次发现,红火蚁疫情在黔南州已涉及7个县(市)。红火蚁的监测调查方法包括访问调查、目测踏查、火腿肠诱集和挖巢调查等。采取毒饵法、灌巢法、粉剂灭巢法、二阶段处理等防控措施在黔南州取得了很好的防效并进行推广。

关键词 红火蚁; 监测方法; 防控措施; 贵州黔南

中图分类号 S433.89 **文献标识码** A **文章编号** 1007-5739(2019)12-0089-02

红火蚁(*Solenopsis invicta* Buren)属于昆虫纲膜翅目蚁科火蚁属,是全球重要的检疫性有害生物,被世界自然保护联盟(IUCN)列为“全球100种最具破坏力的人入侵物种”之一^[1]。红火蚁竞争力强、繁殖快、食性杂、习性凶猛,入侵后可对当地的生产生活造成严重危害。

红火蚁原产于南美洲巴拉那河流域,于2004年入侵我国广东^[2]。截至2018年底,红火蚁已扩散到浙江、福建、江西、湖南、广东、广西、海南、重庆、四川、云南、贵州等11个省市334个县(市、区)^[3]。黔南州于2017年4月在罗甸县首次发现红火蚁。黔南州红火蚁主要通过带土苗木、花卉和草坪从外省传入。

1 发生分布

红火蚁在黔南州主要分布于绿化带、公园、广场和荒地。经疫情普查,已有8个县(市)15个乡镇(街道)20个村发生,共32.79 hm²。其中,罗甸县红火蚁发生面积8.28 hm²,分布于4个乡镇8个村;平塘县红火蚁疫情涉及3个乡镇3个村,面积11.93 hm²;荔波县2个乡镇3个村发生红火蚁,面积0.33 hm²;惠水县1个村发生红火蚁,面积6.67 hm²;都匀市1个村发生红火蚁,面积0.03 hm²;三都县1个村发生红火蚁,面积0.007 hm²;长顺县1个村发生红火蚁,面积5.13 hm²;福泉市红火蚁发生1个村,面积0.17 hm²。黔南州各县(市)红火蚁初次发生时间、地点、密度和面积见表1。

表1 黔南州红火蚁初次发生时间、地点、密度和面积

县(市)	日期	地点	蚁丘密度 穴·(100 m ²) ⁻¹	发生面积 hm ²
罗甸县	2017-04	罗甸城区	0.41	2.900
平塘县	2017-10	平舟镇	0.32	0.440
荔波县	2018-03	荔波城区	0.29	0.330
惠水县	2018-04	好花红镇	0.74	6.670
三都县	2018-07	大河镇	0.01	0.007
都匀市	2018-07	匀东镇	0.08	0.030
长顺县	2018-09	长顺城区	0.03	0.330
福泉市	2018-09	金山街道办事处	0.45	0.130

2 监测调查

2.1 访问调查

访问居民、医务人员等,了解当地是否出现过蚂蚁叮咬伤人事件。访问当地农事操作人员及绿化植被维护人员,了解是否发现地面有隆起的蚁巢。访问当地管理人员,了解是否从红火蚁发生区调入高风险物品^[4],对调查结果做好记录。

收稿日期 2019-03-14

2.2 目测踏查

红火蚁未发生区,制订合理路线进行踏查,调查红火蚁易滋生区域。如发现可疑蚁丘,用铁丝等插入蚁丘5~10 cm,观察是否有蚁群出巢并表现出攻击行为。采集疑似红火蚁标本进行鉴定,并用定位工具进行标记。

2.3 火腿肠诱集

红火蚁发生区,用新鲜的火腿肠作为诱饵进行诱集,监测红火蚁发生动态。将火腿肠薄片(厚1 cm、直径2 cm)放入监测瓶中,固定在地面进行诱集。发生区内每个村庄或社区设置3个以上监测点,每个监测点随机放置5个监测瓶,瓶间相距10 cm^[5]。放置30 min后,鉴定、统计诱集到的蚂蚁。诱集时间应设定在8:00—17:00红火蚁活动密集的时段。

2.4 挖巢调查

挖巢调查常用于红火蚁防控后期且温度低于10℃时。在施药防控、大幅干扰蚁丘的情况下仍未发现蚂蚁活动的蚁巢,可采取挖巢处理。使用锄头、铁铲等工具由浅至深、由外向里逐步挖开蚁巢,检查红火蚁各虫态残存情况。同时,挖取土样放入封口袋中,带回实验室分离、观察红火蚁各虫态,并统计数量^[6]。

3 防控措施

3.1 毒饵法

毒饵法适用于不同类型红火蚁发生地。依据红火蚁发生特点,在发生区选用氟蚁脲、氟虫腈、氟虫胺、茚虫威、多杀霉素等杀蚁饵剂或配制毒饵,进行点状或环状撒施。毒饵剂撒放应于9:00—17:00、地表温度不低于20℃、红火蚁活动密集的时段进行。单个蚁巢撒施毒饵适用于红火蚁发生较轻、蚁巢密度较小、分布较分散区域,在距蚁巢10~100 cm处点状或环状施放毒饵。普遍撒施毒饵适用于红火蚁发生较重、蚁巢密集、分布普遍的发生区,进行全覆盖撒施毒饵。在使用毒饵剂防治红火蚁后,仍分布有活蚁的地点要补施毒饵。

3.2 灌巢法

将拟除虫菊酯类、有机磷类、氨基甲酸酯类等触杀性药剂按其使用说明书配制成规定浓度的药液。在上午气温低于10℃、红火蚁活动弱时进行防治,以活蚁巢为中心,先将药液施于蚁巢外围一周,形成封闭药液带,通过高压水泵对蚁巢实施灌药或直接将药液浇灌到蚁巢上,使整个蚁巢湿透。灌药时要迅速且不能扰动蚁巢,减少红火蚁外逃转移的机率。

3.3 颗粒剂、粉剂灭巢法

在施用防治红火蚁专用的拟除虫菊酯类、有机磷类、氨

基甲酸酯类等触杀性较强的颗粒剂与粉剂时,先将药剂均匀撒布于蚁丘表面及附近区域,然后立即洒水,隔2~3 d洒水1次,连续洒水3次以上。施用高效氯氟菊酯等粉剂时,要先破坏蚁巢,待工蚁大量涌出后迅速将药剂撒于工蚁身上。施药最好选择无风的天气进行。

3.4 二阶段处理法

二阶段处理法即先在红火蚁发生区域撒布毒饵剂,10~14 d后再处理单个蚁巢。大面积撒施毒饵剂对红火蚁的防效较高,而采用药液灌巢法、颗粒剂、粉剂灭巢法等处理单个蚁巢速效性较强,两者结合使用,可以提高防效。

(上接第84页)

报告为“未检出”时,或者接近超标限量时,实验室需要利用检出限和定量限进行风险评估或者法规决策。对于现代仪器分析方法来讲,检出限可分为仪器检出限和方法检出限2个部分,定量限也可分为仪器定量限和方法定量限。农药残留定量检测主要应用色谱法和质谱法,均可采用信噪比法评估检出限和定量限;较低浓度的分析物浓度的确定可根据检测标准的方法检出限或超标限量确定;典型可接受的信噪比是3:1为检出限,10:1为定量限^[3-4]。由于农产品的基质较复杂,不同的基质可能需要分别评估检出限和定量限。

3.2.1 仪器检出限和仪器定量限。仪器信噪比法评估:根据阿维菌素标品浓度0.20 μg/mL检测谱图信噪比(s/n)约为10:1;阿维菌素标品浓度0.40 μg/mL检测谱图信噪比(s/n)约为20:1。按照信噪比3:1为检出限,10:1为定量限,可以推算出仪器检出限为0.003 3 mg/kg,仪器定量限为0.010 mg/kg。

3.2.2 方法检出限和仪器定量限。仪器信噪比法评估:按照下述加标实验方案,加标浓度0.20 mg/kg,检测谱图信噪比(s/n)约为20:1。按照信噪比(s/n)3:1为检出限,10:1为定量限,可以推算出方法检出限为0.003 3 mg/kg,方法定量限为0.010 mg/kg。

3.3 正确度和精密度

测量结果的正确度用于表述多次重复测定结果的平均值与参考值之间的接近程度,表示的是系统误差,系统误差可通过加标回收试验进行评估,方法回收率的偏差范围可参考相关规定进行评价(可参考GB/T 27404附录F.1)^[5-6]。精密度通过测量结果重复性和再现性进行评估。重复性(repeatability)是指在正常和正确操作情况下,由同一操作人员,在同一实验室内,使用同一仪器,并在短期内对相同试样所做多个单次测试结果的分散性,用测试结果变异系数进行评价(可参考GB/T 27404附录F.3)。再现性(reproducibility)是指在正常和正确操作情况下,用相同的方法、同一试验材料,在不同的条件下获得的单个结果之间的一致程度^[7-9]。不同的条件指不同操作者、不同实验室、不同或相同的时间,对不同试样所做多个单次测试结果,在95%置信概率水平独立测试结果的最大差值^[10-12]。在实例中选择了用加标回收率评定正确度,加标回收检测结果的重复性评定精密度。

阿维菌素加标试验方案:样品为菠菜;称样量20 g;标液浓度4.0 μg/mL,加入100 μL(0.40 μg);加标量0.020 mg/kg;7组平行样。

4 参考文献

- [1] 李艳敏,孟幼青,王荣洲,等.浙江省红火蚁发生防控现状与未来对策思考[J].浙江农业科学,2018,59(12):2167-2170.
- [2] 曾玲,陆永跃,何晓芳,等.入侵中国大陆的红火蚁的鉴定及发生为害调查[J].昆虫知识,2005,42(2):144-148.
- [3] 李月红,钱明辉,季崇杰.不同饵料对红火蚁的引诱作用比较[J].浙江农业科学,2018,59(12):2192-2193.
- [4] 钱明辉,李月红,李艳敏,等.红火蚁生物学观察及冬季根除技术[J].浙江农业科学,2018,59(12):2222-2224.
- [5] 赵琳,黄俊,王荣洲,等.红火蚁疫情根除防控监管技术探讨[J].浙江农业科学,2018,59(12):2235-2237.
- [6] 韦加贵,黄奎,陈和新,等.富宁县红火蚁监测发生及防控技术[J].云南农业科技,2017(4):51-53.

7组平行样的检测结果见表1。平均值 \bar{x} 为0.018 1;标准偏差S为0.001 09;变异系数(相对标准偏差)CV为6.0%。

表1 平行样检测结果及回收率

平行样	检测结果 $X/\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$	加标回收率/%
1	0.017 7	88.5
2	0.017 5	87.5
3	0.020 1	100.5
4	0.017 7	88.5
5	0.017 1	85.5
6	0.019 2	96.0
7	0.017 6	88.0

4 结论

以阿维菌素农药残留检测标准变更为实例,对比了标准变化内容,从“人、机、物、法、环”5个方面分析实验室是否满足新标准要求,设计了线性范围、检出限、定量限、正确度、精密度等方法验证参数的试验方案,通过对施工检验结果评价符合相关要求,可以证明实验室具备此标准方法检测能力,以期为大家开展化学分析方法发生变更时的验证工作提供参考。此外,试验方案设计时可从再现性、基质效应、测量不确定度评定等方面做继续探析。

5 参考文献

- [1] 冯秀梅,陈君.化学分析方法验证和确认的应用研究[J].中国无机分析化学,2018,8(5):61-66.
- [2] 许明哲,黄宝斌,杨青云,等.分析方法确认内容介绍[J].药物分析杂志,2015,35(1):183-189.
- [3] 郑征伟,苗水,毛秀红,等.食品分析水平测试计划农药残留能力验证中分析方法的选择及其结果评价[J].农药学报,2011,13(3):293-298.
- [4] 李淑敏,李静,应波.离子色谱法同时测定饮用水中三价铬与六价铬分析方法验证[J].中国卫生检验杂志,2011,21(10):2403-2405.
- [5] 侯雪,郑卫东,胡莉,等.浅析化学检测实验室的方法确认和方法验证[J].实验室研究与探索,2016,35(2):255-258.
- [6] 田强兵.分析化学中检出限和测定下限的探讨[J].化学分析计量,2007(3):72-73.
- [7] 高婷婷,杜鹏,徐泽琼,等.污水中常见违禁药物分析方法优化及验证[J].环境科学,2017,38(1):201-211.
- [8] 王思寰,吴越,王玉,等.药品分析方法验证要点的讨论[J].药物分析杂志,2018,38(9):1646-1651.
- [9] 鲁静,付凌燕,王旭.质量分析方法验证中检出限和定量限测定方法探讨[J].中国药品标准,2012,13(1):33-35.
- [10] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会.合格评定 化学分析方法确认和验证指南:GB/T 27417-2017[S].北京:中国标准出版社,2017.
- [11] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会.实验室质量控制规范 食品理化检测:GB/T 27404-2008[S].北京:中国标准出版社,2008.
- [12] 逢瑜,于新兰,李海芳,等.农药残留测定结果不确定度评定方法指南介绍[J].中国新药杂志,2018,27(1):17-21.