

团体标准

T/GDPPS 013—2024

红火蚁生防饵剂施用技术规程

Guidelines for application technique of biocontrol bait in *Solenopsis invicta*
Buren

2024 - 12 - 16 发布

2024 - 12 - 16 实施

广东省植物保护学会 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的规则起草。

本文件由广东省植物保护学会提出并归口。

本文件起草单位：中国农业科学院植物保护研究所、华南农业大学、广西格林森有害生物防治技术有限公司。

本文件主要起草人：张蕾、马琳、陈利标、陆永跃、王磊。

引 言

红火蚁 *Solenopsis invicata* Buren 是国际重大危险性入侵害虫，自 2005 年发布我国发现红火蚁以来，已扩散危害至 12 个省/区。红火蚁的入侵及扩散分布，对人类健康及生命安全、农业生产、经济发展、城市环境和生物多样性等造成严重的影响和威胁。

目前已有多种高效杀虫剂可用于红火蚁的防控，如茚虫威、高效氟氯氰菊酯等，但完全依赖化学药剂对红火蚁进行防治仍然存在很多问题。一方面基于红火蚁的习性，化学药剂因为其作用效果迅速，可以快速灭杀大量红火蚁工蚁，但也会使得化学药剂不能传递给蚁后，导致蚁巢中蚁后仍然存活，一段时间后蚁群又会‘死灰复燃’。另一方面，仍需考虑长期使用杀虫剂可能诱导红火蚁产生较高的抗药性。

生物防治因其绿色、环保、安全等优势，近年来，生防制剂的开发、应用及机制研究已成为热点问题。目前已研发及在研的可用于红火蚁防控的生防资源有病原线虫、真菌、病毒等生防菌剂，以及天然昆虫生长调节剂/类似物和植物/微生物源有效杀虫及趋避活性制剂。然而，生防制剂常需要一定的起效时间。为达到较好的即时及较持久的防治效果，需进一步研发田间适用剂型及制定配套施用技术。

引诱饵剂仍是目前红火蚁防治最广泛有效的剂型。饵剂被工蚁主动觅食带回蚁巢，通过交哺作用将制剂有效成分传递给不同社群及蚁后，破坏蚁后的生殖系统或毒杀蚁后使整个蚁巢消亡。生防菌、天然昆虫生长调节剂/类似物和植物/微生物源有效杀虫及趋避活性成分可与化学药剂和引诱饵剂结合，形成高效持效防控毒饵。

开展田间防效监测是室内研发的生防饵剂在推广应用前的必要过程。自然环境条件下，发生区生境、天气情况、施药量及施药方法等对毒饵的防效均有潜在的影响。为此，生防饵剂最佳施用时间、施用量及次数等配套施用方法与技术需进一步规范。

红火蚁生防饵剂施用技术规程

1 范围

本文件规定了红火蚁 *Solenopsis invicata* Buren 生防饵剂防控策略、防控适期、施用技术和注意事项等。

本文件适用于红火蚁生防饵剂的施用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 17980.149-2009 农药 田间药效试验准则（二）第 149 部分：杀虫剂防治红火蚁

GB/T 20477-2006 红火蚁检疫鉴定方法

GB/T 23626-2009 红火蚁疫情监测规程

NY/T 2415-2013 红火蚁化学防控技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 引诱饵剂 bait

对红火蚁具有显著诱食作用的制剂，通常包含载体和引诱剂。

3.2 生防饵剂 biocontrol bait

以生防药剂（如生防菌、植物/微生物源有效杀虫活性成分等）为有效成分与引诱饵剂结合，制备形成具有一定持效性的用于防控有害生物的毒饵。

3.3 化学-生防复配型饵剂 chemical-biological integrated bait

以生防药剂和化学药剂为有效成分与引诱饵剂结合，制备形成的高效且具有一定持效性的用于防控有害生物的毒饵。

4 防控策略

按照 GB/T 20477-2006 和 GB/T 23626-2009，科学普查红火蚁实地发生情况，确定防控

重点和具体方法；采用点面结合，选择合适的生防饵剂产品，防治红火蚁；适期、适量使用，防早、防小是红火蚁生防饵剂防控的主要策略；

5 防控适期

在红火蚁低发区或未发生区，蚁巢一经发现，即可根据发生地气候条件，及时开展防控灭生工作。在红火蚁适生高发区，根据发生地气候条件，建议每年集中开展2次全面防控。第一次全面防治在春季红火蚁婚飞高峰前1个-2个月进行。第二次全面防治选择在夏、秋季气候条件适宜时进行。并辅以全年点防，以达到较好的红火蚁防控效果。

6 防控技术

6.1 饵剂制备

参照生防制剂有效成分的基本生化参数，包括储存条件（温湿度、避光、封装等）、生物活性（含量、毒力等）等，搭配引诱载体，选择适宜的饵剂制备工艺流程，如加热烘干温度、贮存条件等，并测定贮存稳定性和热储稳定性，明确标注推荐施用方法、用量和有效期限。

6.2 饵剂施用技术

饵剂施用主要以单个蚁巢为防治单位。按照 GB/T 23626-2009（附录 F），对发生程度高（三级及以上）的区域可在整个发生区均匀撒施饵剂进行防治。

6.2.1 饵剂选择

对农田、城市居住区、绿地等需即时起效，大幅降低种群数量的发生区，需选择复配型饵剂。对水源地等生态涵养保护区，以及远郊区荒地、林地等人流稀少的发生区，可仅选择生防饵剂。

6.2.2 饵剂用量

根据蚁巢大小和饵剂商品使用说明确定饵剂用量，一般直径在 20cm~50cm 的蚁巢，使用商品标签推荐用量即可；当蚁巢直径明显大于 50cm 或小于 20cm 时，可增加或减少 1/2 饵剂用量。

6.2.3 饵剂施用方法

施药时，气温在 21℃~32℃或地表温度为 22℃~34℃，空气湿度≤70%为宜；在干燥的蚁

巢表面及地面施药；洒水后、雨天及下雨前 12h 内不建议施药；推荐施药时段为 17:00~19:00，此时间段，工蚁外出活动显著增加，利于短时间内将饵剂搬运回巢。

对所有可见活蚁巢进行防治，将饵剂环状投放于蚁巢外围 50cm~100cm 或均匀撒布于蚁丘表面。

6.3 调查防效

选择复配型饵剂防控红火蚁 2 周~4 周内，调查评价防控效果。

选择生防饵剂防控红火蚁 4 周~7 周内，调查评价防控效果。

6.4 效果评价

6.4.1 红火蚁防效评价

在施用复配饵剂（2 周~4 周内）和生防饵剂（4 周~7 周内）后对发生区开展红火蚁防效调查。按要求或根据实际情况确定调查次数，调查活蚁巢数量、诱集工蚁数量和蚁群级别，参考 GB/T 17980.149-2009（6.2.3）计算方法，计算活蚁巢防治效果、工蚁防治效果和蚁群防治效果。参考 GB/T 17980.149-2009（附录 B），基于野外蚁后不便于观察，红火蚁蚁群存活情况按优化的红火蚁蚁群分级标准（参见附录 A）进行分级。

6.4.2 本地蚂蚁多样性评价

在施用生防饵剂前和 4 周~7 周后，建议对发生区开展本地蚂蚁的多样性综合评价。根据发生区面积试剂情况，按照网格法布点，采用陷阱法或诱集法在对角线进行多点取样，取样点不低于 5 个。将采集的蚂蚁带回实验室，结合形态和分子标记鉴定蚂蚁种类和数量（附录 B）。采用 Shannon-Wiener 多样性公式[见式(1)]、Pielou 均匀度公式[见式(2)]和 Simpson 优势度公式[见式(3)]、分别计算发生区蚂蚁类群的多样性指数（ H' ）、均匀度指数（ E ）和优势度指数（ C ）。

$$H' = - \sum_{i=1}^S (N_i/N) \ln (N_i/N) \cdots \cdots (1)$$

$$E = H' / \ln S \cdots \cdots (2)$$

$$C = \sum_{i=1}^S (N_i/N)^2 \cdots \cdots (3)$$

式中：

S ——物种的数量；

N —— S 个物种的总个体数量；

N_i ——物种 i 的个体数量。

7 注意事项

7 安全注意事项

施药时，人员要做好防护工作，如穿戴胶鞋、手套和口罩等防护用具，并涂刷滑石粉，避免被红火蚁蜇伤或农药中毒。施药蚁巢应插上明显的警示标识或防护栏，避免造成人、畜中毒或其他意外发生。

8 建档及管理

施用生防饵剂防控红火蚁时需建立工作档案，记录施用饵剂、施用量、施用时间及环境（生境、天气等）、防效调查结果等（参见附录 C）。

附录 A

(资料性附录)

A.1 红火蚁蚁群分级标准

红火蚁蚁群分级标准如下：

- 0 级——无任何虫态存活；
- 1 级——仅有工蚁存活；
- 2 级——有工蚁、幼虫/蛹存活；
- 3 级——有工蚁、幼虫/蛹、有翅生殖蚁存活。

A.2 红火蚁蚁群各虫态示意图



