

新菠萝灰粉蚧生物学特性与发生规律的研究

黄标¹,邓业余¹,郑立权¹,黎志文¹,吴军亮¹,赵家流¹,文尚华²

(1. 湛江农垦东方红农场,广东雷州 524251;2. 广东省湛江农垦局生产科技处,广东湛江 524022)

摘要 [目的]明确新菠萝灰粉蚧的生物学特性及发生规律。[方法]通过室内外盆栽和苗圃及大田跟踪观察研究新菠萝灰粉蚧的生物学特性,研究气候因子、剑麻龄期及长势、立地环境、剑麻品种、天敌等对其发生危害的影响。[结果]据鉴定,新菠萝灰粉蚧是外来物种,整年在田间为害,对剑麻威胁大。该虫体长为0.8~3.0 mm,卵形而稍扁平,若虫触角及足发达、活泼;成虫披白色蜡粉,其触角退化,行走缓慢。孤雌生殖,世代重叠,27~34 d 一世代,每雌虫繁殖倍数为36~85倍,平均55倍;高温致死温度为48℃,低温致死温度约为3℃。传播途径为种苗、风、雨、蚂蚁及自身爬行迁移。剑麻生长旺盛、叶色浓绿,粉蚧危害严重;低温干旱有利于其暴发蔓延,大雨、暴雨对其有较大杀伤力,但其隐蔽空间较大,可避开灾害。48%乐斯本600倍稀释液等扑杀有特效;主要天敌为草蛉;利用控氮增钾和生物多样性进行防治有较好防效。[结论]为生产中新菠萝灰粉蚧的防治提供了参考。

关键词 新菠萝灰粉蚧;生物学;发生规律

中图分类号 S435.63 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)29-147-03

Biological Characteristics and Occurrence Regularity of *Dysmicoccus neobrevipes* (Beardsli)
HUANG Biao, DENG Ye-yu, ZHENG Li-quan et al (Dongfanghong Farm of Zhanjiang State Farms, Leizhou, Guangdong 524251)
Abstract [Objective] The aim was to understand biological characteristics and occurrence regularity of *D. neobrevipes*. [Method] Biological characteristics *D. neobrevipes* were studied through indoor and outdoor potted experiments as well as observation in nursery and field. Effects of climatic factors, age and growth vigor of sisal hemp, site condition, sisal hemp varieties and natural enemy on the occurrence and damage of *D. neobrevipes* were studied. [Result] According to identification, *D. neobrevipes* belonged to alien species, damaged in field in the whole year, and could damage sisal hemp seriously. The body length of *D. neobrevipes* was 0.8-3.0 mm, egg shape and slightly flat; nymph had developed antenna and foot; adult was covered with white waxy powder, had degenerated antenna. *D. neobrevipes* belonged to female parthenogenesis, and had overlapping generations, 27-34 days per generation; the propagation coefficient per female was 36-85, averagely 55. The high killed temperature was 48℃, and the low killed temperature was about 3℃. *D. neobrevipes* was spread through seedling, wind, rain, ants and crawling. When sisal hemp grew well, *D. neobrevipes* damaged seriously. Low temperature and dry weather were helpful for occurrence and development of *D. neobrevipes*, and heavy rain and rainstorm could kill *D. neobrevipes* well. The 600 times of 48% Lesiben EC liquid had good effect on *D. neobrevipes*. The main natural enemy was lacewing. Increasing K fertilizer and controlling N fertilizer and biodiversity had good control effects on *D. neobrevipes*. [Conclusion] The results provide reference for control of *D. neobrevipes* in production.
Key words *Dysmicoccus neobrevipes* (Beardsli); Biological characteristics; Occurrence regularity

新菠萝灰粉蚧于1998年首先在我国海南昌江市青坎农场剑麻暴发,2001年蔓延全昌江及相邻地区的剑麻,危害植株达100%,且虫口密度大,单株麻可达数万头的粉蚧危害,并由该虫引起的紫色卷叶病^[1-2]大暴发,造成年减产30%以上,甚至失收。2005~2006年该虫进一步传播蔓延至广东湛江徐海麻区,其中东方红农场14队、17队和五一农场5队及地方个体户剑麻发生危害严重,发生危害面积超过1 330 hm²,经防治收到一定的效果,但2007年10月后湛江垦区乃至地方剑麻再次大暴发,并伴随紫色卷叶病(或心轴腐烂)大量发生,对剑麻产业具有毁灭性威胁。为此,笔者于2006年11月至2009年初通过试验研究了该虫的生物学特性及发生规律,旨在为该虫的防控提供参考。

1 材料与方法

1.1 材料 以新菠萝灰粉蚧为研究对象。

1.2 方法

1.2.1 形态特征及生活习性等生物学特性的研究。进行室内外盆栽和苗圃及大田跟踪观察,研究该虫形态特征及生活

习性。调查剑麻间种菠萝的田块、剑麻受害情况及接种菠萝粉蚧,鉴定新菠萝灰粉蚧是否与菠萝粉蚧同种。于室内恒温测定致死温度。

1.2.2 发生规律的研究。

1.2.2.1 传播途径的研究。

1.2.2.2 与气候关系的研究。选取广东省东方剑麻集团农业研究所15路西苗圃、17路西大田有代表性的植株进行定点和随机调查不同月份虫口变化情况,并测量月平均气温和月降雨量等,探讨该虫发生规律与气象因子的关系。

1.2.2.3 不同麻龄、长势、管理技术、立地环境的虫害情况调查。对海南、广东麻区开展不同麻龄及生长情况(包括产量、叶片汁液含量等)和管理技术、立地环境的虫害情况调查,探讨与虫害的关系。

1.2.2.4 品种抗性调查。对广东省东方剑麻集团农业研究所品种园(大田)进行虫害情况调查,探讨虫害与品种的关系。

1.2.2.5 接种鉴定新菠萝灰粉蚧与紫色卷叶病的关系。于2007年10月选100株株重为0.25 kg的无病苗在试验地进行盆栽,15 d防一次虫,连续预防8个月后,选取株高为50 cm、大小一致的健壮苗60株,分为3个处理,每处理20株,其中处理①接无病株的粉蚧,处理②接病株上的粉蚧,处理①、②每株接虫约100头,处理③(CK)连续15 d防一次虫。各处理均铺彩布,建水槽及水槽内放药。此外,建防虫网,防

基金项目 剑麻病虫害防治财政项目。
作者简介 黄标(1960-),男,广东遂溪人,高级工程师,从事剑麻植物保护、栽培研究。
鸣谢 试验得到广东省农垦总局、湛江农垦局、东方剑麻集团及有关高等院校院所的领导和专家的大力支持与指导,郭成财对试验也做了部分工作,谨此致谢。
收稿日期 2015-08-26

治外界虫入内为害。

1.2.2.6 天敌调查。对海南、广东麻区调查受新菠萝灰粉蚧危害田块的天敌种类、数量及粉蚧虫口密度,探讨天敌防控效果。

2 结果与分析

2.1 该虫分布及危害和生物学特性

2.1.1 分布及危害。目前新菠萝灰粉蚧主要分布在海南昌江、东方和广东湛江、廉江、揭阳,且有迅速蔓延趋势。该虫先是在肥厚叶基为害,然后蔓延至叶片顶部及心叶(叶轴),还有大田走茎苗及其植株头部(含地下 2 cm 左右)也发生该虫危害。该虫大量吸食剑麻汁液,消耗植株营养,致营养衰竭;同时排泄蜜露,引起煤烟病的大量发生,严重影响光合作用,植株生势衰弱,部分叶片凋萎卷缩。此外,伴随紫色卷叶病(常兼心轴腐烂)大量发生,该病首先致使植株根系坏死,然后顶上叶片出现紫色卷叶和退绿黄斑,黄斑初期为黄豆大小,以后扩大连片,最后干枯。该病主要是冬季至夏季发生(病原尚未鉴定),次年 4 月后逐渐恢复,需 2~3 年才能恢复正常,而病害可复发 2 次或 3 次。虫害严重的麻区(往往伴随紫色卷叶病大量发生)年减产 30% 以上,甚至失收。

2.1.2 生物学特性。

2.1.2.1 形态特征。若虫:体呈淡黄色至淡红色,触角及足发达、活泼,1 龄体长约 0.8 mm,2 龄体长为 1.1~1.3 mm,可产生白色蜡粉,3 龄体长约 2.0 mm。成虫:体呈淡红色,体长为 2.0~3.0 mm,体卵形而稍扁平,披白色蜡粉,其触角退化,行走缓慢。

经大量调查剑麻间种菠萝的田块,未发现菠萝粉蚧转移到剑麻上,在菠萝上发现有 2 种粉蚧,一种主要在头部,一种主要在地上部分,经反复接种剑麻相应部位也未能接上,菠萝粉蚧与新菠萝灰粉蚧比较其特征主要差异为:菠萝粉蚧蜡粉少,颜色偏淡,虫体略小。其中在地上部分的粉蚧与新菠萝灰粉蚧相似。

2.1.2.2 生活习性。成、若虫整年在田间为害,先是在叶基为害,然后蔓延至叶片顶部及叶轴和潜入半张开的心叶缝隙为害,甚至迁移到开花麻花轴上为害珠芽苗,以及为害走茎苗和幼龄麻植株头部,吸食剑麻汁液,并引起煤烟病和紫色卷叶病等病害发生。当植株煤烟病严重和出现紫色卷叶病时,该虫便大部分或全部转移到其他植株上。

2.1.2.3 致死温度。

(1)高温致死温度。经室内 46~50 ℃,每摄氏度为 1 个

处理,每处理 3 次重复,每重复成虫 5 头、若虫 5 头,恒温处理 10 min,结果 47 和 48 ℃的死亡率分别为 60% 和 100%,即高温致死温度为 48 ℃。

(2)低温致死温度。经室内 0、3、5、8 ℃处理,每处理 3 次重复,每重复成虫 5 头、若虫 5 头,恒温处理 24 h,结果 8、5、3、0 ℃死亡率分别为 30%、60%、90%、100%,可见低温致死温度约为 3 ℃。

2.1.2.4 世代。经调查测定该虫世代重叠,27~34 d 为一世代,平均每个世代为 29 d,6~7 月高温不利于该虫生长繁育,每世代为 30~34 d;8~5 月温度下降或较低有利于该虫生长发育,每世代只需 27~29 d。该虫没有明显的休眠期。

2.1.2.5 繁殖倍数。该虫主要是孤雌生殖,经大田 3 次,每次 21 头雌虫的测定,单头雌虫繁殖倍数为 36~85 倍,每次平均繁殖倍数分别为 57、52、55 倍;室内防虫盒测定,共 8 盒,每盒 1 头,结果单头雌虫繁殖倍数为 46~86 倍,平均 56 倍,可见,单头雌虫繁殖倍数约为 55 倍。该雌虫产若虫后并没有立即死亡,从产虫到死亡经历 26~35 d,产虫后 20~30 d 才死亡。

2.1.2.6 有效药剂。经试验,单独使用机油乳油、矿物油等油类药剂喷杀该虫效果差,主要原因是蜡粉多,无法封闭。此外,单独使用清洁剂溶解蜡质类药剂无效或效果很差。48% 毒死蜱或 40% 速扑杀 600 倍稀释液、24% 螺虫乙酯 2 800 倍稀释液等药剂均有特效。

2.2 发生规律

2.2.1 传播途径。远距离传播主要是靠种苗(带虫)传播。近距离传播主要是自身迁移和蚂蚁、风、雨传播,蚂蚁喜好吸食其分泌物(蜜露),在吸食过程中进行搬运。

2.2.2 与气候因子的关系。

2.2.2.1 与气温及雨量的关系。由表 1、表 2、图 1 可知,新菠萝灰粉蚧与气温、雨量呈显著或极显著负相关,11、12 月等冬(或春)季虫口极显著大于其他季节。即低温干旱季节有利于其生育繁殖,虫口密度呈极显著增加,危害严重,但低温在 10 ℃以下,该虫受抑制或死亡,如 2008 年春当地最低气温 10.0~5.8 ℃长达 23 d,致粉蚧大量死亡,否则 2008 年冬季以来粉蚧造成的损失更严重,广西麻区尚未暴发新菠萝灰粉蚧,与其冬季温度较低有直接关系;雨季,受大雨,尤其是台风暴雨冲刷,对粉蚧消灭作用较大,从而抑制繁殖,使虫口密度大幅度下降,危害减轻;高温不利于该虫生长发育,尤其高温又遇雨季,虫害较轻。但遇恶劣气候,该虫往往转移到

表 1 气温、雨量与粉蚧调查结果

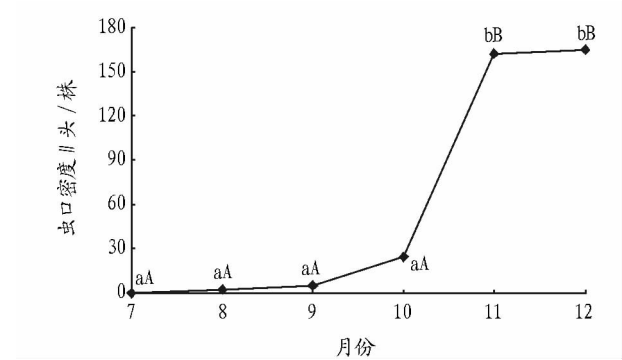
月份	月平均气温	月平均雨量	大田定点观察地	苗圃定点观察地	苗圃随机观察		
	℃	mm	上部虫口//头/株	上部虫口//头/株	地上部虫口//头/株	地下部虫口//头/株	全株虫口//头/株
7	28.4	155.9	0.30	0.53	0.07	0.93	1.00
8	27.8	561.4	0.08	2.53	12.20	1.33	13.53
9	27.4	221.9	1.93	5.13	1.46	1.07	2.53
10	25.1	457.7	31.10	26.07	15.74	9.53	25.27
11	21.1	67.2	80.90	202.80	201.80	23.67	225.47
12	17.2	42.4	157.50	175.87	161.13	52.27	213.40

注:苗圃定点株地上部虫口为 3 次重复(每小区 5 株)平均数;苗圃随机观察地上、地下、全株虫口均为 3 次重复(每小区 5 株)平均数;大田定点观察株地上部虫口为 10 株平均数。

表2 气温、雨量与粉蚧相关性分析

因子	大田定点观察地上部虫口	苗圃定点观察地上部虫口	苗圃随机观察		
			地上部虫口	地下部虫口	全株虫口
气温	-0.993 16**	-0.907 67*	-0.873 66*	-0.981 74**	-0.922 87**
雨量	-0.756 00	-0.829 88*	-0.805 29	-0.732 13	-0.817 84*

注:表中数据为相关系数;*表示 $P<0.05$,**表示 $P<0.01$ 。



注:图中数据为大田定点、苗圃定点、苗圃随机观察地上部粉蚧虫口密度平均值;不同大、小写字母分别表示不同处理间在 0.01、0.05 水平差异显著。

图1 地上部虫口方差分析结果

小行走茎苗上(包括头部及地上部植株)。

2.2.2.2 与麻龄及长势的关系。剑麻(寄主)汁液丰富,有利于该虫源源不断吸食,满足生长发育需要,一般与气候变化关系不大,其整年在田间为害,所以危害严重。

苗期(苗圃)及大田幼龄麻、中龄麻、老龄麻等不同麻龄均可发生危害。

大量的调查结果表明:生长旺盛的虫害严重,且引发的紫色卷叶病等也严重,相反,生势差的虫害较轻,紫色卷叶病也较轻。这与汁液丰富有利于粉蚧虫吸食有密切关系。

2.2.2.3 与立地环境的关系。调查结果表明,剑麻间种作物、保留麻园矮草、少化除和不滥用药剂有利于生物多样性,改良生态环境,促进天敌大量繁衍,虫害轻,反之则重。

2.2.2.4 品种与虫害的关系。调查结果表明,引5、引8、引9、引10、灰叶剑麻、无刺剑麻等抗虫能力强,达极显著水平,可探讨作育种亲本;而引1、引2、引3、东26、南亚2号、东27、东109、广西76416、H·11648麻等抗虫能力差。

2.2.2.5 紫色卷叶病与新菠萝灰粉蚧有密切关系。结果表

明,接种粉蚧5个月后处理①接无病株上的粉蚧和处理②接病株上的粉蚧,其紫色卷叶病的发病率分别为24.3%和85.7%,平均发病率达55.0%,而处理③CK(不接虫及保持防虫,确保无虫害)无发病。故紫色卷叶病与粉蚧危害有密切关系,可能是粉蚧吸食剑麻汁液过程中释放出一种有毒物质致剑麻根系坏死而发生紫色卷叶病或传病引起的病害,该病还在分离鉴定中。

2.2.2.6 天敌效应。

(1)引进天敌。2008年4、6、10月在东方剑麻集团东方红农场等单位大量释放华南农业大学提供的隐唇瓢虫(从澳大利亚引进),均因不适应当地气候环境,而没有建立起种群。

(2)当地天敌。近年来,对海南、广东粉蚧危害的麻区进行调查,发现当地丽草蛉在大量繁衍和捕食粉蚧,对控制粉蚧危害有明显效果。但据试验新菠萝灰粉蚧危害30d也可导致紫色卷叶病的发生。此外,该天敌还有卵期、蛹期不能捕食粉蚧,成虫食量小和不能及时捕食等不足。

3 讨论与建议

鉴于新菠萝灰粉蚧是一种外来物种,其蔓延迅速,危害严重,建议高度重视,建立长效机制,实行短、长期防控策略相结合,应用“综合防治,预防为主”,包括建立监测防控技术体系,选育抗虫抗病优质高产品种,创新栽培技术,改良生态环境、生物防治和加快筛选生物药剂,群防群治,确保有效减轻该虫危害,把损失降到最低水平。

应进一步研究鉴定紫色卷叶病病原,该病究竟是粉蚧传毒或是传病,该研究对于指导生产将有重要意义。

参考文献

[1] 谢钟琛,谢文龙,肖文生,等. 福建柑橘黄龙病爆发成因及其危害流行规律[J]. 湖南农业大学学报(自然科学报),2007,33(12):99-103.
[2] 何衍彪,詹儒林,赵艳龙. 菠萝粉蚧及菠萝凋萎病研究进展[J]. 广东农业科学,2007(2):47-50.

(上接第134页)

[2] 刘玉彬. 云南省水稻螟虫发生规律初步研究[C]//云南省农业科学院植物保护所. 云南省农科院植保所论文集(上册). 云南农科院植保所,2008:257-264.

[3] 周金玉. 性诱剂在云南省推广应用情况[M]//周金玉. 云南绿色植保理念与实践. 昆明:云南科学技术出版社,2010:319-321.
[4] 赵秀瑜. 大理州植保机构现状及体系建设对策探讨[M]//周金玉. 云南绿色植保理念与实践. 昆明:云南科学技术出版社,2010:584-587.