

淡竹叶并刺趾铁甲生物学特性

戴小华^{1,2}, 徐家生¹, 江智敏¹

(1. 赣南师范学院 生命与环境科学学院, 江西 赣州 341000; 2. 江西省脐橙工程技术研究中心, 江西 赣州 341000)

摘要:采用野外实地调查法,系统研究了江西地区淡竹叶上的潜叶昆虫—并刺趾铁甲 *Dactylispa approximata* Gressitt(江西新纪录种)的生物学习性,描述了并刺趾铁甲的潜道特征、形态结构及其生活史,以期对淡竹叶并刺趾铁甲的预报和防治提供理论基础和技术支持。

关键词:潜叶昆虫;潜道;形态结构;生活史;趾铁甲;淡竹叶

中图分类号:S 433.5 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)22-0125-03

趾铁甲隶属于鞘翅目(Coleoptera)铁甲科(Hispidae)趾铁甲属(*Dactylispa*)。该属种类繁多,是铁甲亚科中最大的一属,目前全球有 360 余种,主要分布于非洲及东洋 2 个地区^[1]。我国已知 103 种(含亚种),大多分布于华东、华南及西南诸省,华北及东北的种类极少。其中江西分布有 15 种(其中包括 2 亚种)^[1-2]。

趾铁甲属昆虫躯体一般为长方形。趾铁甲属与近缘属的重要区别特征包括:前胸前缘的每边具刺 2 或 3 个,个别种类 4 个;触角无刺;头顶较狭,和复眼背阔相等或稍阔;后头明显收缩;前胸第 1 侧刺斜指向上。根据鞘翅刻点特征,该属又可区分为 3 个亚属^[1]。

趾铁甲幼虫主要潜食禾本科、壳斗科、蔷薇科等植物的叶片^[3],是重要的农林害虫,对这类昆虫防治的基础是进行形态、分类和生物学方面的研究。淡竹叶(*Lophatherum gracile* Brongn)属竹亚科(Bambusoideae)淡竹叶属(*Lophatherum*),是江西常见的一种具有较高利用和开发价值的药用和观赏植物^[4]。近年来,部分趾铁甲种类成为淡竹叶生长过程中的主要虫害之一。

研究趾铁甲的生活史及其对淡竹叶的危害,结合前人研究结果及该课题组的前期工作,根据淡竹叶的地域特色、种植特点,提出合理防治趾铁甲为害的标准,为刺趾铁甲的及时预报和防治提供理论基础和技术支持,对淡竹叶的生产方面具有重要的实践意义。

1 材料与方法

通过野外实地调查,采集有潜道(特别是有活虫)的淡竹叶叶片,放入封口塑料袋中。根据采集的时间、地点等进行编号整理。在采集过程中,用 GPS 定位仪测定

采集标本地的经纬度和海拔,以利于后续的研究分析。在实验室先利用 EPSON 扫描仪对拥有虫道的植物叶片进行扫描(对于拥有活虫的叶片,在实验室进行培养),然后做成植物标本保存,最后进行寄主植物鉴定(由刘仁林博士鉴定)。对已经培养出的潜叶甲,进行解剖、鉴定,并制成生活史标本,并对其生物学、潜道及寄主植物进行多样性分析。

自 2009 年 5 月至 2011 年 8 月,采集江西赣州、井冈山、龙南等地淡竹叶潜叶活虫标本 34 份,在实验室室温下饲养,饲养出潜叶甲 11 只,再用 IPM Scope 显微摄像头和 Canon 7D+微距镜头进行拍摄。经美国 Smithsonian 研究所自然历史博物馆的 Charles L. Staines Jr. 博士鉴定为并刺趾铁甲 *Dactylispa approximata* Gressitt,其为江西新纪录种。并结合采集记录、扫描的潜道叶片及成虫相片等对并刺趾铁甲潜道、成虫形态及其生物学等进行了初步描述。标本保存在赣南师范学院生命与环境科学学院和江西省脐橙工程技术研究中心害虫防控实验室。

2 结果与分析

2.1 并刺趾铁甲潜道描述

淡竹叶的叶片为披针形,常多皱缩卷曲,宽为 1.0~3.5 cm,表面为浅绿色或黄绿色,平行脉并具横行小脉,从而形成明显的长方形网格状,叶背的表面尤为清晰,质地轻而柔软^[4](图 1a)。

并刺趾铁甲幼虫蛀入嫩叶内取食,使嫩叶呈现不规则弯曲的白色或淡黄色虫道,虫道中间有由其幼虫排泄物形成的黑线,受害叶片易枯萎发黄脱落。并刺趾铁甲为害造成的潜道类型一般有多种:如沿淡竹叶叶主脉潜叶为害,其取食叶肉,潜道痕迹或如细线般弯曲的线状(图 1b);或沿淡竹叶叶外缘潜叶为害,潜道先细线而后宽阔成斑状(图 1c);当 1 个叶片内有 2 只或 2 只以上并刺趾铁甲取食时,潜道呈不规则的斑块状并基本覆盖整个叶片(图 1d)。当并刺趾铁甲从淡竹叶中羽化后,叶片

第一作者简介:戴小华(1973-),男,博士,副教授,研究方向为潜叶昆虫和昆虫生态学。E-mail:leafminer@vip.qq.com.

基金项目:国家自然科学基金面上资助项目(31070341);2010 年人力资源和社会保障部留学人员科技活动项目;赣州市果业基金科技支撑计划资助项目(No. 7)。

收稿日期:2012-07-30

被取食部分仅留下很薄的白色透明的上下表皮,严重影响叶片光合作用。

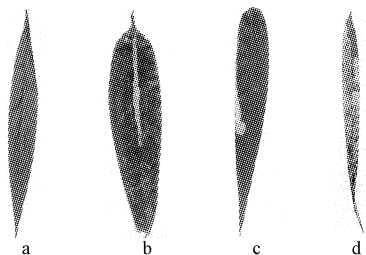


图1 并刺趾铁甲寄主植物-淡竹叶正常叶片及其潜道多样性
注:a:正常叶;b:线状潜道;c:线斑状潜道;d:斑状潜道。

Fig. 1 Normal leaf and mine shape diversity on *Lophatherum gracile*, the host plant of *Dactylispa approximata*

Note: a: Normal leaf; b: Linear mine; c: Linear-blotch mine; d: Blotch mine.

2.2 并刺趾铁甲蛹描述

并刺趾铁甲蛹呈长椭圆形,长4.6~4.9 mm左右,宽2.3~2.5 mm左右。体前端深褐色,从头端至体中部颜色渐变浅至浅黄色,体后端颜色又变深趋于黄褐色。头部口器、触角等器官轮廓清晰可见。胸部附肢轮廓亦清晰可见。腹部两侧有刺突多对,末端有1对叉状突起,叉端部黄褐色(图2)。

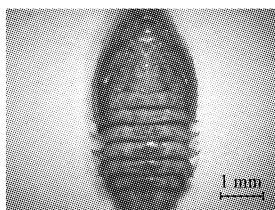


图2 并刺趾铁甲蛹形态

Fig. 2 Pupa morphology of *Dactylispa approximata*

2.3 并刺趾铁甲成虫描述

并刺趾铁甲体狭长,体长:4.3~5 mm;体阔:1.5~1.9 mm(含刺:3.3~3.8 mm)。完全羽化成虫体色较深(图3a);胸刺淡色或黑色;体背棕色,具黑斑,翅端无红斑^[1]。而羽化未完全成虫颜色较浅(图3b):除前胸背板呈深红棕色及中胸小盾片前端呈深褐色外,其余各部分均呈浅淡黄色。

该种和趾铁甲属其它种类的重要区别特征包括:前胸背板中部具横突区;小盾片无圆形凹窝;鞘翅第3、4行刻点全部分开,不在IV₅前或IV₃附近并合;前缘每侧具2刺,刺上无小刺,至多第2侧刺有时具小刺;侧缘每边具3刺。行距II有4刺;行距IV有2刺,其中IV₁缺如;行距VI在肩部具3或4个刺,如具4刺则其第1刺极小,最后一刺长大,在肩刺后面有2刺,其中VI₃缺如;行距VIII具1个刺(VIII₅);小盾片侧具4个小刺。侧缘及端缘总共约有大刺11~13个,且在大刺之间夹杂有较细小的刺及刺突^[1]。

2.4 并刺趾铁甲生活史描述

结合野外观察,并查阅实验室近年所采活虫标本及

出虫记录,并刺趾铁甲1 a发生1代,其在潜道内完成全部生活史,每年发生的时间因地区而异。幼虫为害淡竹叶最早于赣南4月发现潜道,在井冈山则于5月中、下旬发生潜道。幼虫蛀入淡竹叶表皮下,幼虫期体型微小,隐蔽取食,造成的潜道较小;随着并刺趾铁甲的生长、取食,形成虫道,随着虫体生长虫道逐渐加宽,直到并刺趾铁甲出虫为止,且虫道中有幼虫排泄物形成的1条黑线。1片淡竹叶叶上一般有1~3条虫道。蛹在淡竹叶潜道内形成,赣南于5月上、中旬形成蛹,6月初成虫羽化(实验室2009年6月5日成虫羽化);而在井冈山则于6月下旬至7月上旬形成蛹,7月中、下旬出现成虫(实验室2011年7月18日成虫羽化)。并刺趾铁甲以成虫的形式潜入土中进行越冬,翌年3~5月成虫开始活动,成虫有刺能飞,大多在白天活动,栖息于淡竹叶等禾本科杂草上^[1](2012年3月30日在江西九连山国家自然保护区徐家生、丁幸禄等发现成虫已栖息于淡竹叶上)。

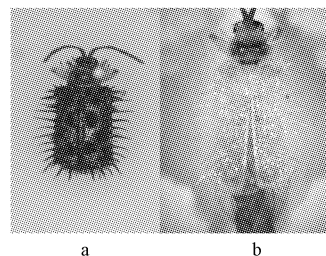


图3 并刺趾铁甲成虫形态

注:a:羽化完全成虫;b:羽化未完全成虫。

Fig. 3 Adult morphology of *Dactylispa approximata*

Note: a: Completely emergent adult; b: Incompletely emergent adult.

3 结论与讨论

并刺趾铁甲为江西新纪录种,在国内分布地还包含福建、广东、广西、四川、西藏等省市区^[1-2];寄主植物为淡竹叶 *Lophatherum gracile* Brongn.

并刺趾铁甲1 a发生1代,其发生的时间因地区而异。其在潜道内完成全部生活史。赣南3月成虫开始出现活动,4月中旬成虫交配产卵于淡竹叶叶片正面,孵化出幼虫潜叶为害,至5月下旬成虫化蛹,6月初成虫羽化。而在井冈山并刺趾铁甲的发生时间相比赣南则略滞后1个半月。并刺趾铁甲以成虫的形式潜入土中进行越冬。

每年5~8月淡竹叶并刺趾铁甲发生情况严重,严重危害时,植物叶面虫道密布,使叶片早期枯死或脱落,不仅影响淡竹叶的光合作用与产量,还破坏淡竹叶的美观。目前,该虫卵和幼虫的生活状态未知,需要进一步调查研究。试验将根据并刺趾铁甲的生活习性及其发生规律,针对淡竹叶的地域特色、淡竹叶种植特点,提出合理防治并刺趾铁甲为害的标准,探讨并应用于并刺趾铁甲的及时预报及防治提供理论基础和技术支持。

苯醚甲环唑在黄瓜和土壤中的残留及安全性评价

王绍敏¹, 宋国春², 李喆³, 于建垒², 孙靖雨³

(1. 山东省农业管理干部学院, 山东 济南 250100; 2. 山东省农业科学院 植物保护研究所, 山东 济南 250100;

3. 山东农业大学 植保学院, 山东 泰安 271018)

摘要:为了探明苯醚甲环唑的黄瓜上的残留特性和使用安全性,通过田间试验和室内检测,研究了苯醚甲环唑在黄瓜及土壤中的残留动态及最终残留量。结果表明:苯醚甲环唑在黄瓜中的半衰期为 2.9~4.0 d,药后 14 d 消解 92% 以上;在土壤中的半衰期为 12.5~16.1 d,药后 42 d 消解 85% 以上。以苯醚甲环唑 250 g/L 乳油 125.0~187.5 g/hm²,连续施药 4~5 次,最后 1 次施药后 2 d 收获的黄瓜中苯醚甲环唑残留量均低于 1 mg/kg,推荐该药在黄瓜上的安全间隔期为 2 d。

关键词:苯醚甲环唑;黄瓜;残留;安全性

中图分类号:S 482.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)22-0127-04

苯醚甲环唑又名恶醚唑,属三唑类杀菌剂,具有保护、治疗和内吸活性,其作用机理主要是抑制病菌细胞

第一作者简介:王绍敏(1966-),女,山东冠县人,硕士,副教授,现主要从事化学保护教学及农药残留等研究工作。E-mail: wsmnyzx@126.com.

责任作者:于建垒(1964-),男,山东海阳人,本科,研究员,现主要从事农药残留污染与治理研究等工作。E-mail: yujianlei@yahoo.com.cn.

基金项目:济南市高校自主创新资助项目(201202056)。

收稿日期:2012-07-20

麦角甾醇的生物合成,从而破坏病原菌细胞膜结构与功能^[1],对果树、蔬菜等作物的黑星病、白粉病、褐斑病等多种真菌性病害具有保护和治疗作用^[2]。由于苯醚甲环唑内吸性强、用量低、低毒、不污染环境,其使用范围和使用量逐年增加,是当前蔬菜病害综合防治中的理想农药,但长期、大量使用该农药对环境和食品不可避免地带来潜在的危机。所以,开展农作物中苯醚甲环唑的残留研究,对于指导安全合理使用该药具有重要意义。

冯雪玲等^[3]研究并建立了气相色谱法测定水和土壤中苯醚甲环唑残留量的分析方法;沈伟健等^[4]建立了

科技大学出版社,2009.

(感谢美国 Smithsonian 研究所自然历史博物馆的 Charles L. Staines Jr. 博士协助鉴定并刺趾铁甲,赣南师范学院刘仁林博士帮助鉴定潜叶虫寄主植物标本,赣南师范学院潜叶昆虫兴趣小组各位同学协助采集制作标本、扫描潜道叶片和整理寄主植物名录,以及九连山国家级自然保护区和井冈山国家级自然保护区提供的采集便利。)

参考文献

- [1] 孙彩虹,虞佩玉,陈世襄,等. 中国动物志·昆虫纲·铁甲科[M]. 北京:科学出版社,1986.
- [2] 动物大全—趾铁甲属. [EB/OL]. <http://dwdq.kupan.cn/COLEOPTERA/HISPIDAE/Dactylispa.html> 2012-05-10.
- [3] Santiago-Blay J A. Leaf-mining chrysomelids[A]. In: Jolivet P, Santiago-Blay J A, Schmitt M. New Developments on the Biology of Chrysomelidae [M]. The Hague: SPB Academic Publishing, 2004; 305-306.
- [4] 邢福武,曾庆文,陈红锋,等. 中国景观植物(上下册)[M]. 武汉:华中

Bionomics of *Dactylispa approximatea* on *Lophatherum gracile*

DAI Xiao-hua^{1,2}, XU Jia-sheng¹, JIANG Zhi-min¹

(1. School of Life and Environmental Science, Gannan Normal University, Ganzhou, Jiangxi 341000; 2. Jiangxi Provincial Research Center of Navel-Orange Engineering and Technology, Ganzhou, Jiangxi 341000)

Abstract: Through field investigation, bionomics of *Dactylispa approximata*, a new recorded leaf miner on *L. gracile* in Jiangxi was systematically studied in this paper. Mine characteristic, adult and pupa morphology and life history of *D. approximatea* were described. A theoretical basis and technical support were provided for the forecast and control of *D. approximatea* on *L. gracile*.

Key words: leaf-mining insect; mine; morphology; life history; *Dactylispa approximatea*; *Lophatherum gracile*