

中图分类号: S532 文献标识码: B 文章编号: 1672-3635(2016)01-0043-03

马铃薯田芫菁危害特点及防治技术

王娟, 杨俊伟*, 陈云, 岳新丽, 帅媛媛, 郭芳, 王慧

(山西省农业科学院高寒区作物研究所, 山西 大同 037008)

摘要: 介绍了芫菁科昆虫分类地位、形态特征、生物学特性和马铃薯田主要为害类群、为害特点及综合防治措施。并对目前存在问题和今后发展方向做了简要分析, 以期今后马铃薯田芫菁的研究和防治提供参考。

关键词: 芫菁; 马铃薯; 防治对策

Damage Characteristics and Prevention Technology of Meloidae in Potato Field

WANG Juan, YANG Junwei*, CHEN Yun, YUE Xinli, SHUAI Yuanyuan, GUO Fang, WANG Hui

(Crop Research Institute for Cold Region, Shanxi Academy of Agricultural Sciences, Datong, Shanxi 037008, China)

Abstract: The taxonomic status, morphological and biological characteristics, main damage groups, symptoms and the comprehensive prevention strategies of Meloidae in potato fields were introduced. The present problems and the future development trend were also briefly analyzed, which would provide a reference for future research and prevention of Meloidae.

Key Words: Meloidae; potato; control strategy

芫菁科(Meloidae)隶属鞘翅目(Coleoptera)拟步甲总科(Tenebrionoidea)。因其体内含有防卫性的斑蝥素(Cantharidin)而俗称斑蝥。迄今为止, 全球记录芫菁科4亚科约120属3 000余种^[1]。芫菁科分布于除新西兰、南极及一些孤立海洋岛屿外的世界各大陆, 干旱、半干旱地区的种类最为丰富^[2]。目前, 中国记录的约有192个种(亚种)^[3]。芫菁成虫食性复杂, 大多数种类是农牧业生产中的重要害虫, 主要为害农作物包括马铃薯、花生、甜菜、豆类以及牧草、杂草等, 有的种还危害药用植物如黄芪、甘草等。

马铃薯作为重要的粮食、蔬菜、饲料和加工原料, 近年来在中国得到快速发展^[4]。尽管芫菁不

是马铃薯种植区的主要害虫, 但在部分地区由于芫菁的爆发和聚集性取食等特点, 对马铃薯产量和品质的影响不容忽视。在适宜的温度内, 芫菁的卵、幼虫及蛹的发育速率随温度的升高而加快^[5]。由于全球气候变暖的影响, 虽然在不同区域、季节和生态条件下, 气候变暖幅度存在差异, 但整个变暖的趋势, 有利于芫菁蛹的安全越冬, 其发育速度加快, 发育历期缩短。本文介绍了马铃薯田芫菁发生的主要类群、危害特点及综合防治方法。

1 形态特征及生物学特性

芫菁科成虫虫体柔软, 圆筒形, 体长3~30 mm, 通常10~15 mm, 头下口式, 比前胸背板大, 触

收稿日期: 2015-10-30

基金项目: 山西省农业科学院攻关项目(YGG1404)。

作者简介: 王娟(1982-), 女, 助理研究员, 从事马铃薯育种与栽培技术研究。

*通信作者(Corresponding author): 杨俊伟, 助理研究员, 从事马铃薯病虫害防治研究, E-mail: 289225327@qq.com。

角11节, 稀见8~9节, 通常呈丝状或念珠状, 有时可见雄虫触角中间变粗的节, 较狭窄的颈部。体色不一, 常见黑色、灰色、褐色、黄褐色, 有些种类的体表还呈现出鲜亮的金属彩色; 体表常具细疏的毛, 少数种类则有密毛^[3]。卵长椭圆形, 卵块常排列成菊花状。芫菁科昆虫具复变态, 幼虫共6龄。

第1龄幼虫比较活泼, 被称为三爪蚬(Triungulin), 幼虫2~4龄和6龄为蛴螬型, 5龄幼虫为无足的伪蛹(越冬型虫态), 6龄后化蛹。部分类群中活泼的1龄幼虫进化出复杂的寄生与生存机制^[6], 2~4龄幼虫属半寄生性捕食者(Semi-parasitic predators), 寄生于蝗虫卵囊或蜂巢中, 取食蝗卵或蜂幼虫^[1]。

2 主要为害类群及特点

国外报道在马铃薯田发生危害的芫菁种类有: 短翅芫菁属中的 *Meloe violaceus* Marsham^[7], *M. impressus* Kirby 和 *M. larevis* Leach^[8]。豆芫菁属中的 *Epicauta murina*^[9], *E. fabricii*^[10], *E. funebris* 和 *E. vittata*^[11]。从国内的报道来看, 在马铃薯田发生危害的芫菁种类主要有芫菁亚科(Meloidae)中的豆芫菁属(*Epicauta*)和斑芫菁属(*Mylabris*), 就危害程度而言, 豆芫菁属较斑芫菁属更为严重一些。目前中国已知豆芫菁32种(亚种)^[12]。在马铃薯田发生为害的种类主要有: 中华豆芫菁、锯角豆芫菁、白条豆芫菁、暗头豆芫菁、西伯利亚豆芫菁、凹胸豆芫菁、存疑豆芫菁和花生豆芫菁^[13-17]。

芫菁成虫属于植食性昆虫, 对马铃薯及其他农作物的危害也仅由该虫态引起。虽然不是所有的芫菁科成虫均被视为严重的农业害虫, 但某些种类由于其羽化是爆发性的, 个体骤然成群出现及聚集性取食习性, 使得一些农作物种植小区遭受不容忽视的危害^[18], 在山西省忻州地区, 芫菁已成为马铃薯田中继二十八星瓢虫后的第二大虫害。

芫菁成虫具有短距离飞翔的能力, 为害种类成虫期较长, 常群集取食, 在一些受害较重的马铃薯田间斑块中每株马铃薯最多可聚集十几头甚至更多, 吃光较嫩茎叶后转移区域继续为害, 在食物不足时也有取食老叶的现象。受害较轻的马铃薯田间, 其马铃薯茎叶残缺不全; 受害较重的田块中常见叶、茎、花全被吃光, 仅留老茎秆, 马铃薯田间受害斑块地面上布满蓝黑色颗粒状粪

便。芫菁成虫取食时对食物表现出明显的喜好性, 如对中华豆芫菁的室内饲养研究中就发现, 中华豆芫菁成虫最喜食苜蓿叶、大豆叶, 其余依次为甜菜叶、马铃薯叶^[19]。实际调查结果也表明并不是所有的芫菁都会对马铃薯造成严重危害, 以及危害种类对不同的马铃薯品种的危害程度亦不同。

3 综合防治措施

芫菁幼虫主要捕食蝗卵或寄生于蜂巢之内, 既是蝗虫的重要天敌, 同时也对野生蜂特别是一些重要的野生传粉蜂有一定的危害。寄生性种类的三爪蚬, 直接附于寄主蜂类的身体上, 进入蜂巢内, 以寄主的卵或蜂蜜为食, 经过复变态发育为成虫, 离开蜂巢。基于芫菁在农业生态上的益害两面性, 应采取“预防为主, 综合防治”的植保方针。在田间实际操作中应树立以农业防治, 物理防治为基础。在使用药剂防治时, 为了达到延缓芫菁成虫抗药性的目的, 贯彻以植物源农药或生物农药等新型环保农药为主的绿色理念, 科学合理地搭配使用农药, 最大程度减少化学农药的频繁使用。目前, 在生物防治方面尚未见系统性研究报道, 仅见报道球孢白僵菌(*Beauveria bassiana*)可以有效地降解斑蝥素^[20]。

3.1 农业防治

芫菁发生严重的马铃薯田, 多数情况下以靠近杂草丛生、苜蓿和豆类等芫菁喜食类作物种植区。多数爆发为害的情况发生在山区的坡地、靠山地带及杂草丛生的田埂, 这可能与芫菁幼虫寄生一些野生蜂等行为和以蝗卵为食的习性有关。因此, 马铃薯种植时应尽量避免靠近上述这些田地。同时, 在芫菁经常爆发区的马铃薯收获以后应及时耕翻土地, 将卵和幼虫翻入地下, 破坏其越冬环境以便大量减少越冬基数。

幼虫以蝗卵为食的习性为治理芫菁提供了有效的途径, 治理蝗虫的同时便可兼治芫菁。以往的调查研究表明, 前期如果治蝗彻底, 次年马铃薯等作物受芫菁危害的压力会明显减轻。

芫菁喜食早熟马铃薯品种, 因此在常年易发芫菁危害的田间选种晚熟品种。使马铃薯与麦谷类作物、瓜果类作物、油料作物等轮作, 避免重茬, 抑制马铃薯田芫菁的发生与为害。

3.2 物理防治

3.2.1 人工捕捉

由于芜菁科成虫期较长, 且具有成群聚集取食的习性, 多集中在一些成虫相邻的寄主上, 群集性可能与交尾盛期相关。为害盛期的马铃薯田中芜菁食量较大, 利用其成虫群集在植株上为害的习性, 可在为害盛期及时进行人工捕捉杀灭。

3.2.2 拒避成虫

田间发现有芜菁为害的迹象时, 用铁丝把成虫穿刺后串起来挂在成虫聚集区域的马铃薯植株上, 对成虫可以起到一定的拒避效果。

3.3 化学防治

田间成虫为害时可以用90%晶体敌百虫1 000倍液或21%增效氰·马乳油(灭杀毙)6 000倍液或2.5%溴氰菊酯3 000倍液或10%溴·马乳油1 500倍液或10%菊·马乳油1 000倍液或50%辛硫磷乳剂1 000倍液或2.5%功夫乳油4 000倍液或21%灭杀毙乳油5 000倍液等喷药防治。交替使用10 d喷1次, 连喷3次。注意叶背也要喷到药液, 以防害虫漏网。

4 存在问题

针对马铃薯田芜菁为害的研究不够深入, 目前主要集中在斑蝥素的开发利用上, 缺乏系统性, 加之马铃薯田芜菁仅在少数种植区爆发, 未引起足够重视。芜菁在生态上的益害两面性也未引起关注, 对蝗虫的控制作用和对一些野生传粉蜂的危害研究方面深度不够, 未见系统性的研究报告。另外, 人们对芜菁在自然界的天敌了解甚少。因此, 未来应在控制芜菁大爆发以免对农作物造成严重危害下, 在充分利用芜菁的有益方面进行深入的研究。

[参 考 文 献]

- [1] Bologna M A, Oliverio M, Pitzalis M, *et al.* Phylogeny and evolutionary history of the blister beetles (Coleoptera, Meloidae) [J]. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 2008, 48(2): 679–693.
- [2] Bologna M A, Giulio A D. Biological and morphological adaptations in the pre-imaginal phases of the beetles family Meloidae [J]. *Atti Accademia Nazionale Italiana di Entomologia*, Anno LIX, 2011, 141–151.
- [3] 王新谱, 潘昭, 任国栋. 中国芜菁科属级分类概况(鞘翅目) [J]. *昆虫分类学报*, 2010, 32(s1): 43–52.
- [4] 王国良, 屈冬玉. 增强我国马铃薯产业脱贫致富能力的科技对策研究报告 [R]. 北京: 中国农业科学院, 2011.
- [5] 周游, 雷朝亮. 不同温度和土壤含水量对大斑芜菁生长发育的联合作用 [J]. *生态学报*, 2002, 22(11): 1859–1865.
- [6] Saul-Gershenz L S, Millar J G. Phoretic nest parasites use sexual deception to obtain transport to their host's nest [J]. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2006, 103(38): 14039–14044.
- [7] Schoyen T H. Beretning omskadeinsekterog plantesygdommeri landog havelbruket 1915 [M]. Kristiania: Abstract in Rev Appl Ent, Ser A, 1916: 37–92.
- [8] Pinto J D, Selander R B. The bionomics of blister beetles of the genus *Meloe* and a classification of the New World species [M]. Urbana: Urbana Univ of Illinois Press, 1970: 1–222.
- [9] Arnold D C. Blister beetles of Oklahoma [M]. Stillwater: Oklahoma St Univ Exp Sta Tech Bull, 1976.
- [10] Kirk V M, Balsbaugh E U Jr. A list of the beetles of South Dakota [M]. Vermillion: South Dakota St Univ Agric Expt Sta Tech Bull, 1975, 42: 1–139.
- [11] Marschalek D A. Blister beetles (Coleoptera: Meloidae) of Wisconsin: distribution and ecology [D]. Madison: University of Wisconsin, 2013.
- [12] 任国栋, 王继良. 中国豆芜菁属一新种及二雌性补充描述(鞘翅目, 芜菁科) [J]. *动物分类学报*, 2007, 32(3): 705–710.
- [13] 孙慧生, 卢志俊, 王志强. 芜菁对马铃薯危害特点及防治研究 [J]. *中国马铃薯*, 2007, 21(6): 379–380.
- [14] 费永祥, 邢会琴, 张建朝, 等. 豆芜菁对马铃薯的为害与防治技术 [J]. *中国蔬菜*, 2010(5): 24–25.
- [15] 张锋, 张淑莲, 陈志杰, 等. 存疑豆芜菁成虫特性及其行为的研究 [C]//当代昆虫学研究: 中国昆虫学会成立60周年纪念大会暨学术讨论会论文集. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2004.
- [16] 杨秀林, 赵书文, 张俊峰. 1999年忻州地区豆芜菁大发生 [J]. *植保技术与推广*, 2000, 20(5): 42.
- [17] 申春新, 赵树文, 王晋瑜. 豆芜菁的发生与防治 [J]. *植物医生*, 2012, 25(5): 19–20.
- [18] Ghoneim K. Agronomic and biodiversity impacts of the blister beetles (Coleoptera, Meloidae) in the world, A review [J]. *International Journal of Agricultural Science Research*, 2013, 2(2): 21–36.
- [19] 李秋荣, 张雅林, 刘林丽, 等. 中华豆芜菁的室内人工养殖研究 [J]. *环境昆虫学报*, 2008, 30(2): 159–166.
- [20] 李晓飞, 陈祥盛, 侯晓晖. 芜菁寄生菌降解斑蝥素 [J]. *昆虫知识*, 2008, 45(4): 608–610.