

菜蚜的识别与防治

本期特邀嘉宾：北京市农林科学院植物保护研究所虞国跃研究员

菜蚜，通常说来有2个意思，其一指蔬菜上的蚜类昆虫，种类非常多；其二指昆虫分类上的菜蚜属，甚至种菜蚜，它们是常见的蔬菜害虫之一，一个地区常常有1~3种或更多的菜蚜，甚至同一地点同时有2~3种一起发生。

我国已知菜蚜属 *Eurydema* 的13种^[1]，最近从分子水平上对一些种进行研究，把秦岭菘蓂 (*Bagrada qinlingensis* Zheng, 1982年) 归至该属^[2]，但一些种类或相互之间的关系仍不清楚，如云南菜蚜 (*Eurydema pulchra* Westwood, 1837年) 不知是菜蚜的异名还是有效的种。

菜蚜 (*Eurydema dominulus* Scopoli, 1763年) 属半翅目，蚜科 (Pentatomidae)，又名河北菜蚜、斑菜蚜、花菜蚜、姬菜蚜等。菜蚜取食多种十字花科的蔬菜，如油菜、大白菜、萝卜、甘蓝、花椰菜、芥菜等，也可取食二月兰、印度蔊菜及菊科植物等。国内分布很广，如北京、陕西、内蒙古、黑龙江、吉林、河北、天津、山西、河南、江苏、浙江、江西、福建、湖北、湖南、广东、广西、海南、四川、贵州、云南、西藏等地；国外分布于日本、朝鲜半岛、俄罗斯、东南亚、欧洲。

危害症状

每年5—9月为主要危害时期。成虫和若虫刺吸蔬菜汁液，且喜欢刺吸植物的幼嫩部分，如嫩芽、嫩茎、嫩叶、花蕾和幼荚；被刺处留下黄白色至褐色斑点。蔬菜幼苗子叶期受到菜蚜的刺吸，生长受到影响，植株矮小，延迟抽薹和开花，严重时幼苗可干枯死亡。在抽薹开花期，菜蚜的刺吸可使花蕾枯萎，影响开花，或影响种子饱满。此外，菜蚜可携带十字花科细菌性软腐病菌而传播。

形态特征

卵

鼓形，高0.80~0.89 mm，直径0.68~0.79 mm。灰黑色，具白色环：顶端假卵盖的中央及周缘白色，侧边中部具白色横带，其内具灰黑色圆斑或小斑点。在显微镜下观察，假卵盖白环外缘上可

见34~39枚白色短棒状精孔突（封三图1）。

若虫

共分为5龄。1龄若虫体长1.20 mm，长卵圆形，体橙色，头胸部背面黑色，触角黑色，节间略浅，腹部侧缘具黑点列，各节具黑斑，中部2节较大。2龄若虫体长约2.0 mm，体稍长形，其他同1龄若虫。3龄若虫体长约2.7 mm，前胸背板中央及两侧具橙黄色纹，腹部中央具4个黑色横纹，且中间2个较大。4龄若虫体长约4 mm，小盾片具1对卵形斜生的橙黄斑（有时无），可见翅芽向后延伸，腹部黑斑扩大，其中第4~6节黑斑上可见臭腺孔。5龄若虫体长5~6 mm，翅芽伸长至第4腹节，其余同4龄若虫（封三图2）。

成虫

体长6~9 mm。体黄色、橙黄色、橙红色或深红色，具黑色斑纹。头黑色，侧前缘同体色。

收稿日期：2022-08-03

前胸背具6个黑斑,分成两排,前缘2个,后缘4个(可扩大,同侧的2个可相连);小盾片中基部具心形大黑斑,两侧近端部具1个长形黑斑。前翅缘片基部约2/5处具长形黑斑,可缩小或消失。胸部侧板各具1个近方形的完整黑斑,斑内无浅色纹。腹部侧接缘具黑斑,腹面同体色,各节具3个黑斑,中间1列黑斑可扩大,与侧斑相接,可中部缩减,略呈2斑状。足胫节黑色,中间大部分浅色(封三图2、图3)。

注:虫体颜色的深浅(从黄至红)是一个色素沉积的过程,通常年龄(日龄)越大,颜色越深(封三图3)。云南菜蚜(*Eurydema pulchra* Westwood, 1837年)模式产地是印度尼西亚的爪哇,与菜蚜的区别是头部侧叶具淡色斑,有时中叶基部还有1淡色斑(封三图4)。目前,云南菜蚜已被归为菜蚜的异名^[3],但所用的材料来自东北亚,并没有研究模式产地的标本。我国南方如云南、海南的标本,其头部具明显宽大的浅色斑纹,因此仍被认为是有效种^[4]。较多人认同章士美和胡梅操^[5]的看法,认为两者是异名关系。

横纹菜蚜(*Eurydema gebleri* Kolenati, 1846年)可与菜蚜同时发生,甚至在同株蔬菜或同一叶片上。它分布很广,但稍偏北部地区,外形和习性与菜蚜相近,有时它的发生量比菜蚜大。该种成虫腹部侧接缘无黑斑,前翅革片黑色,近端部具白斑(或红斑),侧缘白色或淡黄色,胸部侧板各具1黑斑,斑内具浅色纹。总体看,前胸背板后的背面以黑色为主,具一个类似倒写的“火”字浅色纹(封三图5)。若虫与菜蚜也相似,横纹菜蚜若虫的前胸背板具较宽的浅色,不呈条形,即前胸背板的黑斑较大;此外,头部具明显的浅色侧斑(封三图6)。

红菜蚜(*Eurydema ornata* Linnaeus, 1758年)又名甘蓝菜蚜,可与上述2种菜蚜同时发生。国内分布于北京、甘肃、青海、宁夏、新疆、河南、云南、西藏等地,在新疆为害油菜,有时非常严重,可造成大面积减产。体长7~8 mm;外形与菜蚜相近,且本种的斑纹变化较多,其主要辨别特征是前翅两侧近中部的黑斑下方具灰色长条纹(封三图7)。

蓝菜蚜(*Eurydema oleracea* Linnaeus, 1758年)为害油菜,有时可与上述菜蚜的1~2种同时发生。国内仅知分布于新疆,国外分布于中亚、俄罗斯、土耳其、欧洲。体长5~7 mm,外形与上述几种明显不同,体蓝黑色,有光泽,具白斑,有时白斑可转为红色(封三图8)。

生活习性

由于菜蚜分布较广,在不同地区1年发生的代数有差异,北京1年1~3代,以2代为主;江西1年2~4代,以3代为主^[5-6]。由于成虫寿命较长,最长可达330 d,这样世代可重叠,在季节较晚时所产的卵,由于天气变冷,若虫不能发育到成虫而被冻死。以成虫在土缝、石块和落叶枯草中越冬,3月下旬开始活动,多在二月兰(诸葛菜)等植物上取食,4月中下旬开始交配产卵,出蛰后至产卵为18~27 d。雌虫在十字花科植物上产卵,也可在桑、苹果等其他植物上产卵,成块状,多数情况下为12粒,分成2排,每排6粒,偶可见3排,每排4粒。每雌可产卵100余粒,多可至300余粒。初孵若虫待在卵壳周围,约1 d后可开始在卵壳附近取食,不进食时仍回卵壳处休息。2龄后可分开取食,也保持群集生活。有时可见不同龄期的若虫和成虫可在同一片叶子上取食。在北京,越冬代早期所产的卵,至6月中下旬可发育成第1代成虫,经约2周长的产卵前期后,雌虫产下第2代卵,经过近1个月的时间可产生第2代成虫。少数个体可产卵,发育为第3代,多数个体不再产卵而准备越冬。在北京未发现成虫具趋光性。

在江西,白僵菌是重要的致病因素,致死率在50%左右^[5],食虫虻、鸟类可捕食成虫或若虫,中华通草蛉幼虫可捕食卵。

防治方法

农业防治

清除菜田内外的十字花科杂草,尤其在冬春季节,这样可减少越冬基数。在卵及若虫盛期,可人工摘除卵块及群集的若虫和成虫。

化学防治

在十字花蔬菜田,通常由于其他蔬菜害虫的发生,所采取的化学防治措施可以兼防菜蚜。在油菜籽田,有时菜蚜的发生量非常大,宜采取化学防治措施。可先用触杀性农药进行防治^[7],如用2.5%溴氰菊酯乳油2 000~3 000倍液、2.5%高效氯氟氰菊酯乳油2 000倍液、4.5%高效氯氟氰菊酯乳油1 000~1 500倍液或2.5%溴氰菊酯乳油2 000~3 000倍液进行喷雾。

参考文献

- [1] RIDER D A, ZHENG L Y, KERZHNER I M. Checklist & nomenclatural notes on the Chinese Pentatomidae (Heteroptera). II. Pentatominae[J]. Zoosystematica Rossica,2002(11):135-153.
- [2] ZHAO W, ZHAO Q, LI M, et al. DNA barcoding of Chinese species of the genus *Eurydema* laporte,1833 (Hemiptera: Pentatomidae)[J]. Zootaxa,2017,4286(2):151-175.
- [3] JUNG S, KERZHNER I M, LEE S. Species of the genus *Eurydema* (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae) in Far East Asia: an integrated approach using morphological, molecular and data crossing analyses for taxonomy[J]. Zootaxa,2011,2917:48-58.
- [4] 王景顺,李淑娟,彩万志,等.河南昆虫志半翅目:异翅亚目[M].北京:科学出版社,2017:474-607.
- [5] 章士美,胡梅操.菜蚜研究初报[J].江西农业科技,1984(7):16-17,26.
- [6] 王世璋.中国经济昆虫志第三十一册半翅目(一)[M].北京:科学出版社,1985:91-92.
- [7] 石宝才,魏书军,宫亚军.蔬菜近似害虫识别图鉴[M].北京:中国农业出版社,2018:136-146.

中国农业科学院创制马铃薯单倍体诱导系

马铃薯是世界上最重要的块茎类粮食作物,全球约有13亿人以马铃薯为主食。不同于谷物类粮食作物,栽培马铃薯是依靠薯块进行无性繁殖的同源四倍体。由于四倍体遗传的复杂性,马铃薯的遗传改良进程缓慢。二倍体马铃薯遗传变异丰富、基因组相对简单,开展二倍体马铃薯杂交育种将极大助力马铃薯产业的发展。然而,二倍体马铃薯大多自交不亲和,且经过长时间的无性繁殖,基因组中积累了大量的有害突变,在育种过程中常会发生自交衰退的现象,这为创制高纯度的二倍体自交系带来了挑战。传统方法获得马铃薯二倍体自交系一般需要多代自交,周期长、效率低,而单倍体育种只需通过单倍体诱导和加倍2个世代即可实现纯系的创制,显著加快自交系的选育进程和效率,是农业生物育种中的共性关键技术。

2022年9月,中国农业科学院深圳农业基因组研究所黄三文团队在《aBIOTECH》杂志上发表了题为“Construction of homozygous diploid potato through maternal haploid induction”的论文。报道了利用双单倍体技术构建高纯度二倍体马铃薯自交系的方法体系,为二倍体马铃薯杂交育种提供了强有力的技术保障。研究人员发现,玉米和番茄中单倍体诱导基因DMP在马铃薯中具有较高的保守性,并利用CRISPR/Cas9系统结合FAST-Red荧光筛选标记,获得了StDMP功能缺失的突变体。在此基础上,进一步通过杂交、荧光筛选、分子标记鉴定、流式细胞仪测定以及秋水仙素加倍获得了近乎100%纯合的二倍体马铃薯材料。此外,该研究通过对单倍体进行全基因组测序发现,单倍体的基因组均来自母本,不含有父本的片段和非整倍体片段,说明StDMP突变体可诱导产生纯母本来源的单倍体。此外,通过分析基因组的杂合SNP分布发现,与高代自交系相比,单倍体的基因组几乎不含任何杂合的区域,基因组纯合度显著高于高代自交系。该研究构建的利用双单倍体技术获得高纯度二倍体马铃薯自交系的方法,与传统自交的方法相比,不用克服马铃薯自交不亲和的结构性障碍,且大幅缩短了育种周期,大约可在8个月内完成,这将为实现马铃薯快速育种提供新的解决方案。



菜蝽 危害症状识别

Eurydema dominulus

HAZARD SYMPTOM RECOGNITION



图1 菜蝽卵及1龄若虫



图2 菜蝽3、4、5龄若及成虫



图3 菜蝽成虫对

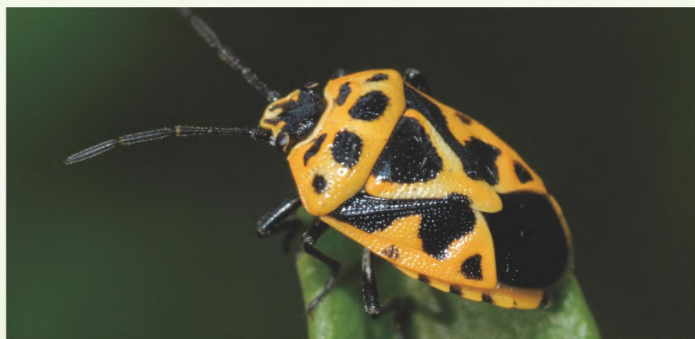


图4 “云南菜蝽”



图5 横纹菜蝽成虫



图6 横纹菜蝽5龄若虫



图7 红菜蝽



图8 蓝菜蝽