

2006 年鲁西地区夏玉米穗期蚜虫暴发成灾 原因分析及防治措施

孙广勤, 王春云, 杨中旭

(山东省聊城市农业科学院 252000)

摘要 调查并分析了导致 2006 年玉米穗期玉米缢管蚜 [*Rhopalosiphum maidis* (Fitch)] 暴发成灾的主要因素, 认为田间有一定的初始种群数量、感蚜寄主品种的大面积种植、适宜玉米缢管蚜种群高速增长的气候条件以及防治工作的缺失是导致 2006 年当地夏玉米田穗期玉米缢管蚜暴发成灾的主导因素; 提出了以清除田间、路、沟旁杂草, 隔行去雄、品种抗性改良和促进田间自然控制为主要内容的农业措施与精准化学防治措施相结合的综合防治对策。

关键词 夏玉米; 玉米缢管蚜; 暴发因素; 防治措施

中图分类号 S 435.132

玉米缢管蚜 [*Rhopalosiphum maidis* (Fitch)] 在鲁西地区夏玉米田常年均有发生, 但尚无大面积暴发成灾的记录。近年, 随着当地种植结构的调整、耕作制度及气候条件的变化、玉米感蚜品种的

连续大规模连片种植, 导致 2006 年玉米缢管蚜穗期大发生, 其发生面积和为害程度为当地历史所少见, 聊城市发生危害面积达 24.94 万 hm^2 , 占夏玉米总面积的 87.4%, 损失惨重。对此笔者在系

统调查研究的基础上讨论分析了玉米缢管蚜在当地生态环境条件下的发生为害特点及成灾主要因素,结合当地的实际情况提出了穗期玉米缢管蚜的综合防治措施。

1 发生概况

玉米缢管蚜在鲁西夏玉米产区常年均有发生,但由于虫口密度低,发生为害面积小,时空分布不均匀,为害损失较小,因此农民常年不进行防治已形成习惯。但是,2006年玉米缢管蚜的发生情况超出了人们的预料,据抽样调查统计,全市发生为害面积达24.94万hm²,占夏玉米总面积的87.4%,其中轻发生地块占29.6%,严重发生(单株玉米蚜量万头以上)地块占41.2%,绝产(商品产量等于或低于生产成本)地块占16.6%。

2 为害特点及损失

夏玉米穗期蚜虫的为害,主要集中在抽雄穗前后和雌穗灌浆期以成、若蚜刺吸所在器官,主要是心叶、雄穗及中、上部叶片的营养物质和水分;严重为害时,雄穗、穗梗和上部嫩叶上的玉米缢管蚜聚集成堆,可遍布整个雄穗,形成“黑穗”,使花粉难以发育成熟;成熟的花粉,散粉、授粉困难,造成雌穗缺粒和秃顶,甚至籽粒空秕;雌穗穗3叶(雌穗下1叶、雌穗苞叶、雌穗上1叶的总称)及其他上部叶片上玉米缢管蚜分泌大量“蜜露”覆盖叶表面,且易感霉污病,形成黑霉层,严重影响功能叶片的光合作用,减少了光合产物的形成和积累,最终导致玉米产量和质量下降。据9月初在冠县甘屯、兰沃、东昌府区侯营镇、道口铺镇、张炉集、朱老庄6个乡镇调查,重发生田空籽雌穗占31%~80%,秃顶率46%~90%,缺粒穗率50%以上,产量损失平均达60.5%,其中甘屯乡一个村的3个农户损失最重,平均产量损失84.5%,空穗率平均40.5%。

3 发生特点

3.1 虫口密度大、为害期长

据8月上旬对冠县的兰沃、甘屯、梁堂,东阿县的牛角店、陈集,阳谷县的定水镇、周店,东昌府区的张炉集、道口铺、堂邑等3个县区10个乡镇的调查,单株蚜量调查参照丁伟等的方法^[1],夏玉米田有“窝腻”地块达70.5%,虫株率平均88.4%,穗3

叶蚜量平均2860头;8月中旬调查,玉米田中“窝腻”地块占88.5%,有虫株率100%,雄穗黑穗率67.6%,最高地达88.0%,单株穗3叶平均蚜量6550头,最高达10460头,平均单株蚜量8020头,最高单株蚜量32300头;8月下旬田间有虫株率仍为100%,穗3叶平均蚜量2840头,雄穗黑穗率70.5%,单株蚜量5050头。虽然田间蚜量有所下降,但总体上,田间玉米缢管蚜的种群数量仍在一个较高的密度水平上,继续在田间为害夏玉米。由于当地农民没有专门防治夏玉米穗期缢管蚜的传统习惯,导致98%以上的农户均没有进行及时有效的防治,使得玉米缢管蚜在夏玉米的整个生长期全程为害。

3.2 发生为害的不均匀性

2006年鲁西地区夏玉米穗期玉米缢管蚜发生为害范围及程度虽然为有历史记录以来之最,但调查结果显示,就发生范围和发生程度而言,同比条件下,较大跨度区域间、田块间、田内株间存在着不同程度的差异,如冠县的重发生面积比莘县多64%,单株虫口密度平均比莘县高240%。据气象资料分析,同期降雨量莘县比冠县多76%~180%(因乡镇间有差异)。研究表明,雨量可有效压低玉米缢管蚜的田间密度,而干旱少雨则有利于田间玉米缢管蚜种群的增长。由此表明,较大跨度区域间玉米缢管蚜发生范围及为害程度存在的差异,可能与玉米缢管蚜在不同地域发生为害的环境、气候的差异有关。田块间、株间玉米缢管蚜发生为害的不均匀性,主要是由于能够直接影响田间小气候的植株密度差异及害虫在田内的时空分布特征所致。

3.3 玉米品种间的抗虫性差异

调查显示,不同玉米品种间,玉米缢管蚜的发生为害存在不同程度差异,调查发现浚单20、郑单958,玉米缢管蚜发生为害偏轻,而聊玉18、聊玉93-1等品种种植田玉米缢管蚜发生为害较重,调查中未发现高抗品种。

4 玉米缢管蚜暴发成灾的原因分析

4.1 玉米缢管蚜的生物学特性

玉米缢管蚜属于典型的r对策昆虫^[2],在夏玉米生殖生长阶段,玉米缢管蚜的生育历期短,繁殖速率高。据研究,此期的平均世代历期6~8d,日繁殖

量70头左右,日产仔量3.8~5.7头,成、若蚜比例大体为1:9,内禀增长率最高^[3],有翅和无翅蚜混生,有翅成蚜极有利于在田内和田间扩散为害,由此可见,玉米缢管蚜独特的生物学特性是极易导致其突发为害的内因。

4.2 田间一定的初始种群数量

当地夏玉米田穗期玉米缢管蚜大发生所需的虫量基数(以虫株率表示)主要来源于7月中旬至8月初(夏玉米心叶末期至孕穗期)田内的蚜量。据7月下旬抽样调查,冠县、东昌府区、阳谷、东阿夏玉米田蚜株率平均高于20%,81%的调查田虫株率高于30%。有研究提出,这一阶段的田间虫株率高于20%即为穗期玉米缢管蚜大发生的虫源基数指标^[4]。

4.3 大面积种植玉米感蚜品种

目前,鲁西夏玉米产区的主推品种均为感玉米缢管蚜品种,另外高感玉米缢管蚜的特种用途(甜、糯、菜、青饲等)玉米品种近年面积也有增加,为玉米缢管蚜的取食提供了丰富的寄主(食物源)条件。

4.4 气候条件

已有研究表明,玉米缢管蚜活动的温度为23~28℃^[5],最适宜玉米缢管蚜生长、发育、繁殖的温度为25℃^[3]。当地历史资料分析表明,夏玉米蚜害最重的阶段一般在食物源条件良好的7月底至8月中旬,2006年的这一时间段当地气温均在26~28℃范围内,为玉米缢管蚜种群的高速率增长提供了极为适宜的温度条件;其次,玉米缢管蚜在田间的种群密度与降雨量密切相关。研究认为,穗期玉米缢管蚜在旬内连续3d降雨量低于25mm时,有利于田间玉米缢管蚜种群的增长^[6]。而当地此期除个别乡、镇降雨达到50mm以上外,全市大多数乡、镇夏玉米种植区域旬内连续3d降雨均在0~25mm,较常年同期偏少22%~180%,这种少雨干旱的气候条件有利于玉米缢管蚜的生长、发育和繁殖。

4.5 防治工作不到位

常年玉米缢管蚜虽有发生,但多为点片或零星轻度发生,故当地农民对玉米缢管蚜的严重危害性认识不足,加上田间高温炎热,植株高而密,农事操作环境恶劣,形成了常年不防治玉米穗期蚜虫的习惯。据调查,重发生区内有98%以上的农户未采取

有效防治措施。

5 防治措施

5.1 充分利用农业措施

首先,结合田间管理,人为调控玉米缢管蚜适生环境,根据市场和种植结构调整的需要,适度压缩夏玉米种植面积,插花种植一些玉米缢管蚜的非寄主植物种类。

其次,应及时清除田(间)边、路、沟旁的禾本科杂草,尽可能压低向夏玉米田转移的虫源基数;再就是于夏玉米抽雄前或刚抽雄穗这一时期,采用隔行去雄穗(可带1片顶叶)的措施,去掉的雄穗应带出田外集中处理,既可增加玉米群体产量,又能有效减少田间一部分玉米缢管蚜种群数量;同时,有关育种单位和种子管理部门应加强对玉米缢管蚜抗源的引进和抗性品种的选育工作。

5.2 实施精准施药技术

根据玉米缢管蚜在田间的分布特点,喷施药剂要精准到位,提高杀虫剂的靶标效率。据观察穗期玉米缢管蚜发生高峰一般出现在抽雄穗初盛期至小穗未散开之前阶段,在当地一般年份为7月底至8月中旬,此时田间气温较高,熏蒸、触杀内吸性杀虫剂的作用可得到最充分发挥。因此,根据杀虫剂的不同杀虫特点,在此阶段可选用以下化学防治方法:在田间玉米缢管蚜种群上升初期,(一般在玉米心叶期)可采用40%氧乐果乳油、80%敌敌畏乳油100倍液浸麦秆1h后在每株玉米喇叭口内放置2~3根浸药麦秆,防治效果可达90%以上;抽雄穗前也可采用毒沙法,施用方法:用3%呋喃丹颗粒剂,按1:2的比例与同粒径细沙混匀后,直接将毒沙放入有蚜株的心叶内,每株1.5~2g,一般1hm²用75~90kg;也可将毒沙施于玉米根部周围7~10cm处的表土下,1.5~2g/株,如土壤干旱,需浇水,以利玉米根部吸收。当田间玉米缢管蚜种群数量较大时(单株蚜量达3000头以上)或上述方法不足以控制为害时,可随时喷施10%吡虫啉乳油2000倍液、3%啉虫脒乳油3000倍液、40%氧乐果乳油1500倍液、45%马拉硫磷乳油1000倍液、2.5%高效氯氟氰菊酯乳油2500倍液,均可有效控制田间玉米缢管蚜种群为害。

参考文献

[1] 丁伟,赵志模,王进军,等.3种玉米蚜种群的生态位分析[J].

- 应用生态学报, 2003, 14(9): 1481 - 1484.
- [2] 孙广勤, 李庆良. 两种不同施药方式对鲁西夏玉米田昆虫种群结构的影响[J]. 山东农业科学, 2003(增): 100 - 102.
- [3] 王永宏, 苏丽, 仵均祥. 温度对玉米蚜种群增长的影响[J]. 昆虫知识, 2002, 39(4): 277 - 280.
- [4] 尹永忠. 玉米蚜的研究[J]. 植物保护, 1980(5): 13 - 15.
- [5] 赵恒川, 王立. 玉米蚜发生规律及防治[J]. 山东农业科学, 1984, (2): 54.
- [6] 王存晋. 玉米蚜田间发生消长规律研究[J]. 国外农学—杂粮作物, 1997(5): 49 - 51.