

赤眼蜂防治玉米螟田间应用技术

张 帆

玉米螟是为害菜用玉米的重要害虫。防治玉米螟可采用多种措施,包括农业防治,如消灭越冬虫源,选用抗玉米螟的品种,改进耕作制度,设置诱集田等;生物防治,如释放赤眼蜂、白僵菌封垛;化学防治,如在心叶末期使用颗粒剂防治,用化学农药蘸花丝等;物理防治,如利用高压汞灯以及性诱器诱杀成虫等。

各地多年的实践证明,利用赤眼蜂防治玉米螟是一种最可行和有效的方法,这种方法不仅简便易行、成本低廉、省工省力,而且不污染环境、不杀伤天敌、对人畜无害。据各地多年放蜂后调查,赤眼蜂对玉米螟的控制效果在70%以上,每667 m²能挽回玉米损失30~40 kg,投入产出比可达1:(20~40)。实践证明,利用赤眼蜂防治玉米螟具有显著的经济效益、社会效益和生态效益。近年来推广应用范围不断扩大,已成为目前防治玉米螟的一项非常重要的措施。本文对其田间应用技术进行介绍。

1 利用赤眼蜂防治玉米螟的原理

赤眼蜂是膜翅目的一种体形非常小的昆虫(图1),体长

仅0.4~1.2 mm,是一种卵寄生蜂,由于其单眼和复眼都为红色,故称赤眼蜂。

赤眼蜂在田间能主动寻找玉米螟卵,然后用产卵管刺破玉米螟卵卵壳,并将自己的卵产入玉米螟卵内,以玉米螟卵为营养(图2),经过幼虫、蛹(图3)及成虫等阶段,最后咬破玉米螟卵卵壳飞出,寻找新的玉米螟卵寄生,在25~28℃条件下12 d(天)左右就可繁殖1代。这样,赤眼蜂在田间循环往复,世代繁殖,将玉米螟消灭在胚胎时期,达到控制玉米螟的效果。

2 赤眼蜂田间释放的方法

2.1 放蜂时间的确定 结合各地玉米螟的预测预报工作,参考历年玉米螟发生为害情况的调查数据和当地气象资料,分析掌握玉米螟化蛹、羽化和产卵进度,使放蜂期与田间玉米螟产卵期相吻合,根据理论预测并综合各地放蜂经验,一般在玉米螟产卵初期放第1次蜂。

综合各地多年放蜂经验,放蜂日期可参考以下3个指标来确定。①化蛹进度:以吉林省一般年份为例,当东部地区玉米螟化蛹进度达10%时即为第1次放蜂日期,中西部地区往后推延15 d(天)。②成虫发生期调查:黑光灯同时诱集到玉米螟雌、雄成虫2 d(天)后即可放蜂。③田间百株卵量调查:当玉米田间百株卵量达到1~2块时即可放蜂。

张 帆,研究员,北京市农林科学院植保环保研究所,100097,电话:
010-51503688, E-mail: zdf131@263.net
收稿日期:2006-07-20

峰期,每个性诱器每天诱蛾量2003年198头,2004年64头,2005年49头;2003~2005年为害高峰期平均百株毛豆幼虫量分别为35、23、19头。

使用性诱剂在虫情测报上可以短期预测预报,指导用药防治。斜纹夜蛾药剂防治适期为二龄幼虫期,通过性诱器诱蛾量可判断出成虫始盛高峰期,从而推断出下一代幼虫的二龄幼虫期,在此时期施药防治。如2003年8月19日诱蛾量突增,为成虫盛期,当时本地区温度28℃左右,那么8月19日加产卵前期3 d(天),加卵发育历期3~4 d(天),再加一龄期2~3 d(天),即8月27~29日就是药剂防治适期。

3 经济效益分析

没有使用性诱剂的田块每茬毛豆喷药4次,使用性诱剂的田块有的用药1次,有的不用药。按喷1次药计算,防治药

剂为15%安打悬浮剂3750倍液或24%美滴悬浮剂3000倍液,没有使用性诱剂的田块每667 m²农药费用40~43元,雇工费用5元,总计45~48元;使用性诱剂的田块每667 m²农药费用12元,性诱芯2条5元,性诱瓶2元(一个性诱瓶4元,可以用2~3季,所以按2元计算),雇工费用2元,总计21元。使用性诱剂比没有使用性诱剂费用减少24~27元。

4 使用性诱剂应注意的问题

性诱剂使用时间因春秋气候条件不同而异,夏天温度高,有效释放时间短,宜20~25 d(天)更换1次,春天可25~30 d(天)更换1次。

要经常清理性诱瓶,尤其是夏天,应1~2 d(天)清理并清洗1次,超过2 d(天)虫子易腐烂发臭,影响诱蛾效果。

性诱瓶中的溶液不要有很浓的异味,以免影响诱蛾效果,以无味的洗洁精或洗衣粉效果最佳,经济且易清洗。

2.2 放蜂次数及间隔时间 放蜂次数取决于田间产卵情况及赤眼蜂群体羽化完成时间,一般每个世代放蜂2次。根据预测预报,如果当代玉米螟重发生,田间卵量较多,卵期延长,则应放蜂3次。另外,如果蜂卡羽化持续时间较长,如使用长效蜂卡,则放蜂时间可持续7~14 d(天),即使放蜂次数减少,也可有效地控制玉米螟的为害。放蜂间隔时间,如仅放2次间隔期为7 d(天),放3次间隔期为5 d(天)。

2.3 放蜂数量与点位 放蜂数量根据玉米螟发生程度来确定,一般年份为每667 m²放15 000头,轻发生年每667 m²放10 000头即可。放2次蜂时,蜂量比例为前40%后60%;放3次蜂时则为20%、40%、40%较好。

根据资料,松毛虫赤眼蜂飞行半径可达30 m,20 m内效果较好。为保证放蜂效果,提倡每667 m²设2~3个放蜂点,以便赤眼蜂更加有效地寻找寄主产卵寄生,并有一定的飞行重叠区,提高田间整体寄生率。

具体安排时可参考下列的设点方法。选地块上风头第10垄(垄宽60 cm)为第1个放蜂垄,距地头5步为第1个放蜂点,然后每40步为1个放蜂点。如果每667 m²设2点,则每28垄为1个放蜂垄;设3点时每20垄为1个放蜂垄。

2.4 蜂种的包装形式和田间释放方法 目前提供的蜂种有两种包装形式:①纸卡式包装(图4):赤眼蜂寄生卵发育到一定时期后,将其用胶均匀地粘着在一定规格的纸上,制成赤眼蜂寄生卵卡。②袋式包装(图5、6):利用特制的带有小孔的包装袋,将一定量的赤眼蜂寄生卵放入其中,供释放时使用。

使用纸卡式包装的蜂卡放蜂时,将大张蜂卡按点次放蜂量撕成小片(图7),然后将植株叶片卷成一个小圆筒(图8),把小片蜂卡固定在其中即可(图9)。由于叶片是有生命力的,叶片圆筒内可以保持湿润,有利于赤眼蜂的羽化。另外,圆筒也可以防风避雨,抵御不良气候对赤眼蜂的伤害。

使用袋式包装蜂袋放蜂时,将其挂在折断的玉米叶主脉上即可(图10),赤眼蜂羽化后即可从袋上的小孔处飞向田间。

2.5 赤眼蜂蜂种的贮藏、运输 赤眼蜂成熟幼虫在2~4℃条件下冷藏,一般30 d(天)内生长发育没有影响,但其羽化寄生能力随贮藏天数增加而下降,所以保存时要控制好冷藏室的温度和时间。

赤眼蜂的发育起点温度在5℃左右,超过35℃就会对其发育、羽化产生不良影响。在运输过程中最好采用特制的低温运输车,温度控制在2~4℃。但大多数情况下的运输车不具备低温贮藏条件,这就要根据放蜂地点距赤眼蜂生产厂的距离、放蜂日期、运输方式、当时环境温度和湿度等条件,准确控制待运赤眼蜂的发育积温,使蜂卡在运至目的地后恰好达到所需要的发育虫期。

3 制约赤眼蜂控制害虫效果的因素

3.1 赤眼蜂地理种群的选择 防治玉米螟可使用的赤眼蜂蜂种有3种,即玉米螟赤眼蜂、螟黄赤眼蜂及松毛虫赤眼蜂。但同种赤眼蜂的不同地理种群,其生物学及生态学特性存在较大的差异,各有其自身适合的生态条件,对不同生

态环境寄主的寄生能力也不同。蜂种的选择是决定生防效果好坏的重要因子,所以应根据本地区的环境条件,选择适应玉米螟田间生态环境的优势赤眼蜂种群,作为用于生物防治的主蜂种。

3.2 人工繁殖赤眼蜂的生活力 人工繁殖赤眼蜂的条件与技术直接影响所繁殖的赤眼蜂的生活力。除繁殖寄主种类及新鲜程度对雌雄比、健蜂率及寿命有影响外,繁蜂时的接种比例和时间与蜂体大小、复寄生数、单蜂产卵量、搜寻能力等都会对赤眼蜂的生活力有所影响;此外,蜂种贮藏时间和温度也会对赤眼蜂的羽化率、子代产卵能力等有较大的影响。

繁蜂条件和技术对赤眼蜂生活力的影响错综复杂,所以应准确掌握所繁蜂的质量标准,并根据防治对象及生态环境条件,有的放矢地采取相应的技术和创造适宜的环境条件,以收到良好的防治效果。

3.3 田间放蜂的时间、次数、数量与点位 放蜂技术中最关键的是放蜂日期的确定,这是影响防治效果的最重要的因素。蜂放早了,田间害虫卵少,大量的赤眼蜂找不到寄主,2~3 d(天)后即死亡,造成浪费。而蜂放晚了,田间害虫卵已经孵化,而赤眼蜂为卵寄生蜂,对幼虫无效,致使防治失败。

放蜂次数与放蜂数量的确定与玉米螟卵的数量及产卵部位、所用赤眼蜂蜂种的扩散能力和寿命有关。一般来讲,放蜂量应随害虫量进行调节,赤眼蜂释放过少,将影响对害虫的防治效果。放蜂次数则关系到赤眼蜂是否可以控制害虫整个卵期。放蜂点位的确定原则是使赤眼蜂在整个防治区域内均匀分布。

这些因素都会影响到防治效果。

3.4 气候因子 放蜂时的气候条件对防治效果的影响很大。赤眼蜂发育最适温度为20~29℃,相对湿度为70%~85%,否则会影响赤眼蜂的正常发育。在干燥、高温地区应选择傍晚放蜂,并把蜂卡卷在植株叶内;而潮湿地区适于在上午放蜂,这样有利于赤眼蜂的羽化和寄生。另外,放蜂后遇较大风雨,易将蜂卡冲、刮掉,并且影响其正常飞行寻找害虫卵寄生,所以放蜂时最好选无雨、无大风的天气,对赤眼蜂的飞翔活动有利,寄生效果也好。

3.5 农药 农田中害虫种类繁多,发生复杂,世代重叠。赤眼蜂往往只能防治某种或几种害虫,并且只能在害虫的卵期寄生。在虫口密度较大的情况下,就不可避免地要采用化学农药进行防治。赤眼蜂对大多数化学农药都特别敏感,如在放蜂期间施药,赤眼蜂就会被大量杀死,失去对害虫的控制作用。所以,需要协调赤眼蜂与化学农药之间的矛盾,尽量选择Bt、病毒制剂等生物农药或毒性较小的化学农药,采用对赤眼蜂影响较小的施药时期和施药方法。

报刊订阅咨询,欢迎登陆

www.bk185.com