

宁夏灌区甜高粱主要虫害发生情况调查

闫雅¹ 刘涛¹ 王颖² 马晓霞¹ 徐龙¹ 李东宁¹ 马建华^{2*}(¹宁夏农垦茂盛草业公司,宁夏银川 750021; ²宁夏农林科学院植物保护研究所)

摘要 经调查,宁夏灌区甜高粱田间主要虫害有玉米蚜、禾谷缢管蚜、亚洲玉米螟、双斑萤叶甲、棉铃虫和二斑叶螨。玉米蚜在6月中旬至7月中旬达到高峰期,7月下旬至8月上旬种群数量逐渐降低;禾谷缢管蚜8月中下旬种群数量达到高峰;亚洲玉米螟6月上旬开始出现,7月上旬进入高峰期,7月中旬以后逐渐降低;双斑萤叶甲在6月中旬始发,7月中旬至8月上旬为高峰期,8月中旬以后种群开始消退;棉铃虫6月中旬左右(1代幼虫)达到第1次高峰期,6月下旬至7月上旬(2代幼虫)出现第2次高峰期,7月中旬以后种群数量逐渐降低。

关键词 甜高粱虫害;种类;发生规律;宁夏灌区

中图分类号 S435.14 **文献标识码** A **文章编号** 1007-5739(2019)11-0096-02

甜高粱是传统高粱与高丹草杂交的牧草品种,是禾本科高粱属一年生草本植物,因产量高、抗逆性强、蛋白质含量与粗纤维含量高、适口性好、生物产量和经济产量大而被广泛关注,是一种新兴牧草^[1-2]。随着我国畜牧业的发展及对高品质饲料的迫切需求,近几年全国开始进行大面积的推广种植甜高粱。

甜高粱的粗蛋白、粗纤维、脂肪、糖分、灰分等品质指标直接影响其营养价值和实际利用价值。甜高粱生育期内发生虫害不仅会使这些指标降低,还将抑制植株的生长发育^[3-4],从而导致产量和品质下降。2017—2018年对宁夏灌区甜高粱虫害种类及发生规律进行了调查研究,以期初步掌握宁夏灌区甜高粱田间主要虫害的种类及发生规律,为防治甜高粱害虫提供理论依据。

1 调查内容与方法

1.1 调查地概况

调查地点位于贺兰山东麓引黄灌区宁夏农垦茂盛草业有限公司农三队(国家牧草体系盐池试验站茂盛草业核心实验区),海拔1 135 m,年平均气温8.5℃,年平均降雨量180~200 mm,蒸发量为2 250 mm。昼夜温差大,有效年积温3 765℃,夏季高温干旱少雨,农作物生长季在200 d以上。土壤为熟化的淡灰钙土,主要种植作物是紫花苜蓿及青贮玉米等。

1.2 调查方法

甜高粱出苗后每2 d调查1次,初见虫害后每7~10 d调查1次,调查采用随机五点取样法^[5-6],即随机选择5个调查点(调查点均匀分布整块地),每个调查点随机选择20株,记录甜高粱全株主要虫害的种类及数量。

2 结果与分析

2.1 甜高粱主要虫害种类及危害程度

对宁夏灌区甜高粱虫害种类进行系统调查,其结果见表1。甜高粱虫害主要有玉米蚜(*Rhopalosiphum maidis*)、禾谷缢管蚜

(*Rhopalosiphum padi*)、亚洲玉米螟(*Ostrinia furnacalis*)、棉铃虫(*Heliothis armigera*)、双斑萤叶甲(*Monolepta quadriguttata*)和二斑叶螨(*Tetranychus urticae*)。其中,玉米蚜和禾谷缢管蚜的发生最普遍,受害株率在80%以上,盛发期达到100%;亚洲玉米螟主要为害心叶和穗,受害株率为15%~20%,严重的达30%以上;棉铃虫为害心叶和穗,受害株率为5%~8%;双斑萤叶甲取食叶肉,残留叶脉呈现白色不规则斑点,发生较普遍,受害株率为40%~50%,严重的达到70%以上;二斑叶螨发生较普遍,导致叶片失绿,受害株率在80%以上。

表1 宁夏灌区甜高粱主要害虫种类和危害程度

种类	学名	发生期	危害程度
玉米蚜	<i>Rhopalosiphum maidis</i>	5月上旬至9月上旬	+++
禾谷缢管蚜	<i>Rhopalosiphum padi</i>	7月上旬至9月上旬	+++
亚洲玉米螟	<i>Ostrinia furnacalis</i>	6月上中旬至7月上旬	++
棉铃虫	<i>Heliothis armigera</i>	6月上旬至8月下旬	++
双斑萤叶甲	<i>Monolepta quadriguttata</i>	6月上旬至8月下旬	+
二斑叶螨	<i>Tetranychus urticae</i>	7月上旬至9月上旬	++

注:“+”表示轻度,“++”表示中度,“+++”表示重度。

2.2 甜高粱主要虫害的发生规律

2.2.1 蚜虫(玉米蚜和禾谷缢管蚜) 蚜虫在甜高粱的整个生育期均可发生。以成、若蚜刺吸植物组织汁液,造成植株营养损失、发育受阻,导致早衰,甚至死亡;蚜虫的排泄物覆盖在叶片表面,引起红叶病的流行^[7-8]。蚜虫在甜高粱抽雄前期,聚集在心叶上繁殖为害;孕穗期,群集于剑叶正反面为害;抽雄期则聚集于雄穗上繁殖为害,抽雄期蚜虫数量激增,危害程度最严重。

通过调查发现,甜高粱田间优势蚜虫种群为玉米蚜和禾谷缢管蚜,其种群发生数量及规律如表2和图1所示。可以看出,甜高粱幼苗期即有玉米蚜发生,危害部位主要集中在植株心叶;随着气温的升高,6月中旬种群数量迅速增加达到一个小高峰,7月中旬抽雄期左右种群数量达到最高峰,向中部雌穗及周边叶片上转移聚集,表现为叶片表面覆盖厚厚的蜜蜡,影响作物的光合作用^[9-10];7月下旬至8月上旬后种群数量逐渐降低,危害部位主要集中在植株中部以上的叶片以及穗部,受蚜虫危害红叶病流行。禾谷缢管蚜幼苗期至孕穗期前少有发现;7月中下旬抽雄授粉期开始发现,种群数量较少;7月下旬开始大量繁殖,虫口密度激增,危害加重;8月中下旬种群数量达到高峰,与玉米蚜种群相继混合发生,危害部位在植株中上部叶片及穗部。禾谷缢管蚜高

基金项目 宁夏农科院先导资金项目“禾本科牧草燕麦甜高粱虫害防治技术研究”(NKYC-17-05);宁夏回族自治区自然科学基金项目“宁夏主栽燕麦品种对蚜虫的抗性评价研究”(2018AAC03283);农业部试验站项目“国家牧草产业技术体系盐池综合试验站”(CARS-34)。

作者简介 闫雅(1985-),女,宁夏固原人,农艺师,从事牧草生产及病虫害防治技术推广工作。

* 通信作者

收稿日期 2019-02-16

峰期与玉米蚜相比晚 1 个月左右。

表 2 甜高粱田间蚜虫发生时期及数量

调查日期	生育期	玉米蚜/头·株 ⁻¹	禾谷缢管蚜/头·株 ⁻¹
05-24	幼苗期	5.30	0.20
05-30	拔节期	5.70	1.20
06-15	分蘖期	39.60	1.40
06-25	小喇叭口期	9.50	9.80
07-04	大喇叭口期	10.13	11.70
07-10	孕穗期	8.89	1.42
07-18	抽雄期	78.16	6.84
07-25	授粉期	51.83	19.70
08-02	灌浆期	58.81	73.20
08-15	乳熟期	33.44	134.28

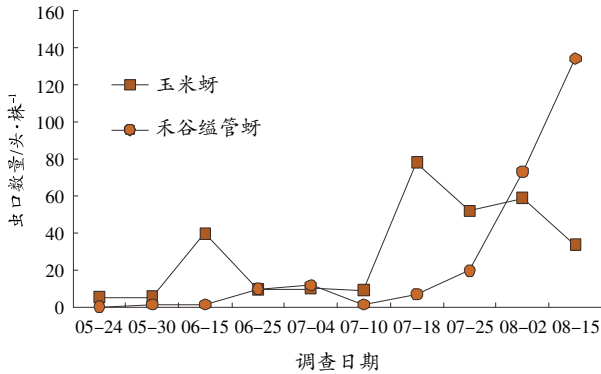


图 1 甜高粱田间蚜虫发生规律

2.2.2 亚洲玉米螟。亚洲玉米螟以幼虫为害叶片,主要蛀食嫩叶形成排孔花叶,影响植株光合作用。在甜高粱幼苗期盛行,危害率达到 29%,孕穗期下降到 12%,抽雄后危害程度逐渐减轻。由图 2 可知,6 月上旬亚洲玉米螟开始出现,7 月上旬进入高峰期,7 月中旬以后逐渐降低。

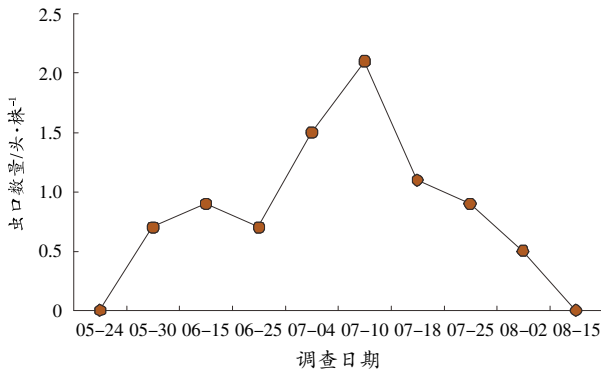


图 2 甜高粱田间亚洲玉米螟发生规律

2.2.3 双斑萤叶甲。通过对宁夏灌区双斑萤叶甲发生情况的调查(图 3),结果表明,双斑萤叶甲在 6 月中旬始发,7 月中旬至 8 月上旬为高峰期,8 月中旬以后种群开始消退。主要发生在甜高粱的抽雄至扬花期,以成虫为害甜高粱幼嫩叶片,使叶片成孔洞或纱网状,或取食花药花丝,影响甜高粱扬花和授粉^[11-12]。

2.2.4 棉铃虫。棉铃虫是一种全国普遍发生的害虫,危害程度因地区和年份而异。发生的最适温度为 25~28℃,相对湿度为 70%~90%,银川地区干旱少雨,棉铃虫的危害程度较轻。宁夏灌区甜高粱田间棉铃虫的发生情况调查(图 4)结果表明,甜高粱田间棉铃虫出现 2 次高峰。5 月中旬温度升高刺激成虫羽化,产生 1 代虫卵,在 6 月中旬左右 1 代幼虫达

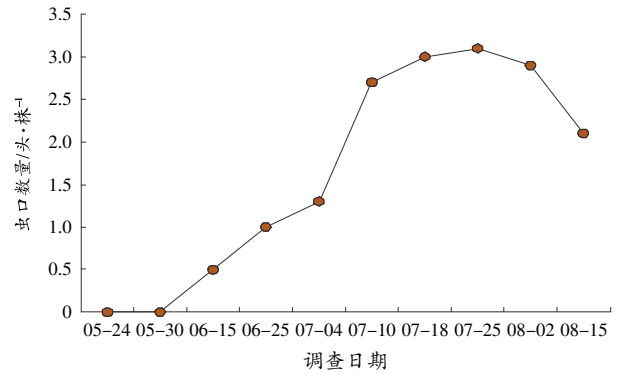


图 3 甜高粱田间双斑萤叶甲发生规律

到第 1 次高峰期,主要为害甜高粱心叶;6 月下旬至 7 月上旬形成 2 代幼虫,出现第 2 次高峰期,主要为害雄穗。7 月中旬以后种群数量逐渐降低。

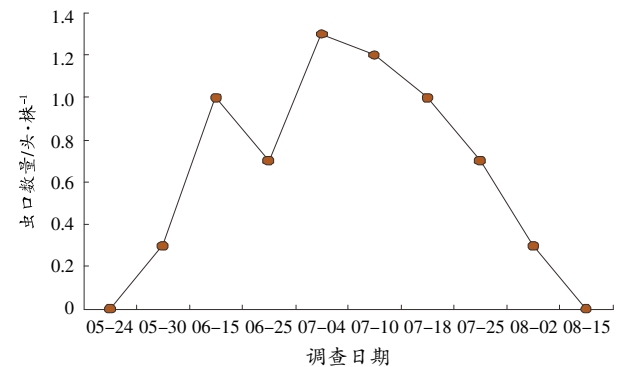


图 4 甜高粱田间棉铃虫发生规律

3 结论与讨论

调查结果表明,甜高粱田间主要虫害主要有玉米蚜、禾谷缢管蚜、亚洲玉米螟、棉铃虫、双斑萤叶甲和二斑叶螨。从时间分布上来看,随着气温的升高,虫害逐渐加剧,6 月下旬至 7 月下旬,即甜高粱小喇叭口期至扬花授粉期,各类种群混合发生,种群数量也在这个阶段达到高峰,是各类虫害的盛发期^[13-15];8 月上旬以后,随着气温的下降和作物的成熟,种群数量逐渐下降。甜高粱田间蚜虫以玉米蚜和禾谷缢管蚜为优势种群,孕穗前以玉米蚜为主,孕穗后以禾谷缢管蚜为主。玉米蚜在 6 月中旬至 7 月中旬达到高峰期,7 月下旬至 8 月上旬种群数量逐渐降低;禾谷缢管蚜 8 月中下旬种群数量达到高峰;亚洲玉米螟 6 月上旬开始出现,7 月上旬进入高峰期,7 月中旬以后逐渐降低;双斑萤叶甲在 6 月中旬始发,7 月中旬至 8 月上旬为高峰期,8 月中旬以后种群开始消退;棉铃虫 6 月中旬左右(1 代幼虫)达到第 1 次高峰期,6 月下旬至 7 月上旬(2 代幼虫)出现第 2 次高峰期,7 月中旬以后种群数量逐渐降低。

通过以上对虫害的发生种类及规律分析发现,甜高粱田间虫害的防治应遵循“以防为主,防治结合”的原则^[16-18]。如 5 月下旬至 6 月上旬是蚜虫的始发期,以防为主;6 月中下旬至 7 月下旬,以治为主。

4 参考文献

[1] 张有龙,孙志荣,梁万鹏.饲用甜高粱在庆阳市推广利用现状[J].畜牧兽医杂志,2018,37(5):63-65.

(下转第 99 页)

药效计算公式如下:

$$\text{病情指数} = \frac{\sum(\text{各级病株数} \times \text{相对级数值})}{\text{调查总叶数} \times 4} \times 100;$$

防治效果(%)=

$$\frac{\text{空白对照区病情指数} - \text{处理区病情指数}}{\text{空白对照区病情指数}} \times 100。$$

在魔芋块茎成熟后(10月中旬),用随机取样的方式进行测产。每个小区随机选取3个点,每个点挖3 m²,记录魔芋个数、称魔芋鲜重,计算折合产量和增产率。

2 结果与分析

2.1 魔芋软腐病发生危害情况

4月30日大田播种,于5月21日始见出苗,6月6日左右齐苗展叶。6月9日田间始见中心病株,流行期为7月5日至8月20日,高峰期8月上旬,9月上旬高温高湿天气有零星发生,9月中旬病害基本停止危害。植株在9月下旬开始枯萎,10月中旬倒苗成熟。

2.2 防效

从表1可以看出,处理A防效最高,达82.86%;处理B防效次之,为70.22%;处理D、C防效较差,分别为55.45%、54.58%;处理E防效最差,为45.58%。处理A、B、C、D、E病指均较CK显著降低;处理A与处理B之间防治效果差异不显著;处理A与处理D、C、E之间防治效果差异显著。

表1 不同处理对魔芋软腐病的防效

处理	病指	防效/%
A	2.17	82.86 aA
B	3.77	70.22 aA
C	5.75	54.58 bB
D	5.64	55.45 bB
E	6.89	45.58 bB
CK	12.66	

注:病指和防效数据均为各重复的平均值。不同大、小写字母分别表示在0.01、0.05水平差异显著。

2.3 增产效果

2018年10月12日,对不同处理分别进行测产。从表2可以看出,处理A、B、C、D、E折合产量分别为25 918.22、25 371.11、20 403.78、22 326.67、19 680.00 kg/hm²,分别较CK增产7 459.66、6 912.55、1 945.22、3 868.11、1 221.44 kg/hm²,增产率分别为40.41%、37.45%、10.54%、20.96%、6.62%,处理A、B、D均较CK增产显著,处理C、E折合产量较CK增产不

(上接第97页)

- 王楠,陈诚轩,谢鹏.甜高粱作为反刍动物饲料的最佳收获期的研究[J].生物技术通报,34(10):100-107.
- 白树雄,张聪,闰占峰,等.玉米田蚜虫种群的空间动态[J].应用昆虫学报,2014,51(3):661-667.
- 王春雷.黑龙江省高粱主要病害的发生及防治[J].现代农业科技,2017(17):119-123.
- 吴志明.玉米虫害规律及防治[J].农业与技术,2017(22):144.
- 丁伟,王进军,赵志模,等.春玉米田蚜虫种群的数量消长及空间动态[J].西南农业大学学报,2002,24(1):13-17.
- 陈昌兰,沈淑萍,程兰,等.小麦禾谷缢管蚜发生为害与生态环境研究[J].植物保护学报,1989,16(2):113-117.
- 方燕,乔格侠,张广学,等.蚜虫寄生植物与取食部位的多样性[J].动物分类学报,2006,31(1):31-39.
- 柳洋,李林懋,门兴元,等.以不同蚜虫为食的龟纹瓢虫生长发育和繁殖规律研究[J].中国生物防治学报,2013,29(4):626-631.
- 李世功,刘爱芝,刘素梅.麦蚜与天敌相互关系研究及麦蚜防治指

表2 不同处理的田间增产情况

处理	测产面积/m ²	产量/kg	杂质率/%	折合产量/kg·hm ⁻²	较CK±/%
A	9	23.9	2.4	25 918.22	40.41
B	9	23.3	2.0	25 371.11	37.45
C	9	18.7	1.8	20 403.78	10.54
D	9	20.4	1.5	22 326.67	20.96
E	9	18.0	1.6	19 680.00	6.62
CK	9	16.9	1.7	18 458.56	

明显。

3 结论与讨论

试验结果表明,20%噻菌铜悬浮剂和50%氯溴异氰尿酸可湿性粉剂对魔芋软腐病的防治效果较好,可以大面积推广。2018年前期低温阴雨,后期高温高湿,不利于魔芋生长而利于病害发生,4—6月雨日为49 d,平均相对湿度为69.3%,平均气温为20.4℃,其中6月雨日达20 d,降雨量为245.1 mm;8月雨日为16 d,相对湿度为90%,平均气温为23.9℃,导致魔芋软腐病发生严重。

针对魔芋软腐病,应进行定期田间监测,及时掌握病害发生发展动态,选择最佳防治适期和高效防治措施,有效开展绿色、综合防控。首先,要选择无损伤、无病斑的芋种,播种前种芋用20%氢氧化铜2 000倍液严格消毒,以科学的农业栽培措施为核心,田间发现病株后及时处理;其次,可以选择50%氯溴异氰尿酸可湿性粉剂、20%噻菌铜悬浮剂、5%氨基酸寡糖素水剂等药剂交替防治,注意农事操作,以达到预期的效果。另外,针对魔芋软腐病的药剂防治仍需进一步试验,筛选出较好的防治药剂;科学合理使用农药,不盲目加大药量;在实际生产过程中,应依据病虫害情报,结合其他有效方法适时预防软腐病。

4 参考文献

- 崔鸣,李川.魔芋软腐病发生规律及防治技术研究进展[J].中国植保导刊,2009(6):33-35.
- 路海明,王从军,周宗萍,等.不同药剂对魔芋软腐病田间防治效果评价[J].农药科学与管理,2012,33(4):59.
- 李仕东,刘佑林.建始县魔芋无公害栽培及病虫害防治技术要点[J].湖北植保,2007(5):25-26.
- 秦大宗,何玉平.武陵山区魔芋软腐病发生规律与防治对策[J].植物医生,2013,26(5):15-16.
- 钟艳红,付德才,杨顺华,等.龙山县魔芋软腐病发病规律及药剂防治试验[J].现代农业科技,2015(1):141-142.
- 蒋维艳.魔芋主要病害的识别及综合防治技术[J].农技服务,2008,25(1):49.
- 标初报[J].植物保护学报,1994(1):15-18.
- 林志伟,王丽艳,孙强,等.异色瓢虫对两种蚜虫捕食作用的初步研究[J].黑龙江八一农垦大学学报,1999,11(1):26-28.
- 梅长军,杨守明,王祥胜,等.麦蚜与其天敌种群在数量及空间上的动态关系[J].安徽农业大学学报,2000,27(4):358-361.
- 王永宏,苏丽,作均祥.温度对玉米蚜种群增长的影响[J].昆虫知识,2002,39(4):277-280.
- 刘晓峰,王俊.玉米螟发生规律与防治对策[J].现代农业科技,2008,(2):9.
- 谢玉峰,张晨,浦俊,等.枸杞新害虫:双斑萤叶甲的发生为害与防治[J].宁夏农林科技,2017,58(10):39-40.
- 刘双禄,苏志芳,马晓君.巴彦淖尔市亚洲玉米螟为害规律研究[J].安徽农业科学,2016,44(7):167.
- 李鹤鹏.绥化地区大豆田蚜虫及其天敌发生规律的研究[J].黑龙江农业科学,2012(5):70-73.
- 顾学平,王佩汤,马学军.玉米田棉铃虫发生规律及综合防治措施[J].甘肃农业科技,2007(4):25-26.