

刘志超,孙智辉,王俊民,等. 苹果金纹细蛾发生趋势与气象要素的关系[J]. 陕西气象,2020(6):47-49.

文章编号:1006-4354(2020)06-0047-03

# 苹果金纹细蛾发生趋势与气象要素的关系

刘志超<sup>1</sup>,孙智辉<sup>1</sup>,王俊民<sup>2</sup>,曹雪梅<sup>1</sup>

(1. 延安市气象局 陕西延安 716000;2. 延安市植保检测站 陕西延安 716000)

**摘要:**利用陕西省延安市洛川植保站闪讯 TM 害虫远程实时监测系统记录的 2017—2019 年金纹细蛾数据和相应的洛川县气象站观测数据,分析苹果金纹细蛾发生趋势与气象要素的关系。结果表明:洛川县金纹细蛾主要影响时间从 5 月中下旬开始,至 9 月下旬结束,年内可出现 3 个影响高峰期;金纹细蛾每天 05 时开始活动,12 时活动减弱,06—10 时活动频繁。降水对金纹细蛾的数量有明显影响,降水越多,虫情越严重;气候干旱,成虫数量明显偏少;5 月上旬后期及中旬降水对第一代成虫影响巨大,是影响成虫数量的关键时段。根据金纹细蛾发育起点温度和有效积温,可以预测洛川第一代成虫发生期,对指导苹果生产,及时防治虫害具有重要意义。

**关键词:**苹果;金纹细蛾;气象要素;洛川

**中图分类号:**S165.28

**文献标识码:**A

延安地处黄土高原腹地,是世界苹果最佳优生区之一,至 2019 年 10 月全市苹果种植面积有 25 万  $\text{hm}^2$ ,产量 320 多万 t,产值 120 多亿。延安苹果种植面积约占全省的 1/3、全国的 1/10、全世界的 1/20。延安工业少,对大气、土壤、地下水等生态环境污染少,是全国生产无公害优质苹果的理想区域。金纹细蛾是目前我国苹果产区的主要害虫,危害多种果树品种,影响苹果产量和次年结果,在各产区普遍发生且有日趋严重之势。此虫主要是幼虫潜叶危害,在叶片上造成大量虫斑,使叶片功能严重丧失,造成提早落叶和落果,对苹果的着色和品质均造成很大的影响<sup>[1]</sup>。金纹细蛾发生世代多,有世代重叠现象,蛾量大,发生期和气象因素密切相关,防治适期不好确定<sup>[2]</sup>。利用 2017—2019 年洛川县虫情测报数据和相应的气象观测温、湿度,降水资料,对金纹细蛾在延安的发生规律进行初步研究,为综合防治提供一些参考。

## 1 资料来源

金纹细蛾观测数据由闪讯 TM 害虫远程实时监测系统观测记录,根据研究分析,闪讯实时监

测系统在虫情监测上系统自动计数较准确,诱测效果良好,与测报灯诱蛾量及田间发生动态趋势一致,吻合度较高,能较好地反映蛾种群数量动态<sup>[3]</sup>。洛川县金纹细蛾观测设备安装在石头镇吴家庄村,观测时间 2017 年 4 月—2019 年 10 月。气象数据由洛川县气象观测站提供,数据时间为 2017—2019 年 1—10 月。

## 2 结果与分析

### 2.1 金纹细蛾活动规律

2.1.1 年变化特征 由图 1 可知,金纹细蛾每年主要影响时间基本上从 5 月下旬开始,至 9 月下旬结束。一年内可出现 3 个影响高峰期。不同年份,金纹细蛾的影响时间还是有很大差异。如 2018 年从 5 月 9 日开始,金纹细蛾明显增多,日观测值达到 20 头以上。年内出现 3 个数量峰值,主要影响时间出现在 5 月下旬、7 月上中旬和 8 月下旬;2017 年影响程度略轻于 2018 年,峰值出现时间基本比 2018 年晚 10 d;而 2019 年 7 月上旬前出现的数量很少,7 月中旬日出现成虫数量也少,只有 20~30 头,只有 8 月底至 9 月上旬出

收稿日期:2020-05-08

作者简介:刘志超(1978—),男,河北唐山人,硕士,副研级高工,研究方向为应用气象。

现的成虫数量多,影响严重。2017—2019年金纹细蛾最大观测值:2017年为174头,2018年为229头,2019年为112头。金纹细蛾影响最严重的2018年,2019年最轻,2017年介于两者之间。

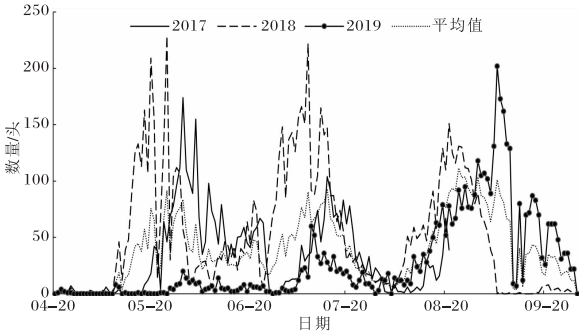


图1 2017—2019年洛川金纹细蛾年内变化

2.1.2 日变化特征 根据2019年闪讯TM害虫远程实时监测系统观测记录统计洛川县金纹细蛾日活动变化(图2)。可以看出,金纹细蛾在每日的05时开始活动,12时活动减弱,6—10时活动比较多,以07时平均值最大,为7.7头。

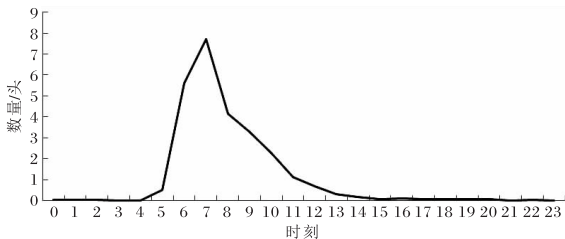


图2 洛川金纹细蛾日变化

2.2 气象条件分析

(1)降水变化 由图3可知,洛川降水分布,2017年1—4月、6月降水正常,5、7月明显偏多,5月偏多65%、7月偏多33%。2018年1—3月正常,4—7月降水持续偏多,4月明显异常,偏多84%。2019年除6月偏多外,其余月份降水以偏少为主。2019年1—5月累计降水量90.6mm,偏少29%;7月降水异常,偏少59%;8月偏少31%。

(2)平均气温变化 由图4可知,2017年4—7月的月平均气温高于气候平均值,4月偏高1℃,7月偏高2.4℃。2018年3—5月的月平均气温高于气候平均值,3月偏高4.4℃,4月偏高1.6℃;6、7月正常;8月平均气温为22.9℃,偏高

2.2℃。2019年3、4月平均气温分别偏高1.9℃、1.8℃,5月平均气温偏低1.1℃,其它月份正常。

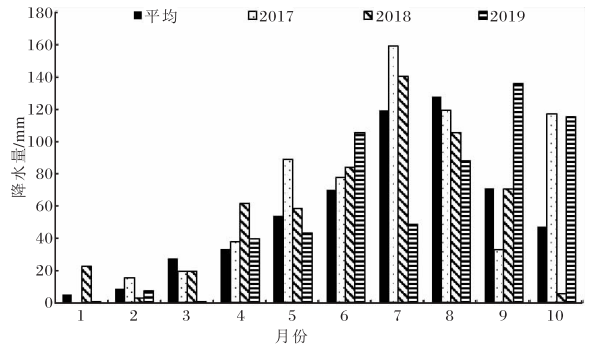


图3 2017—2019年洛川月降水量变化

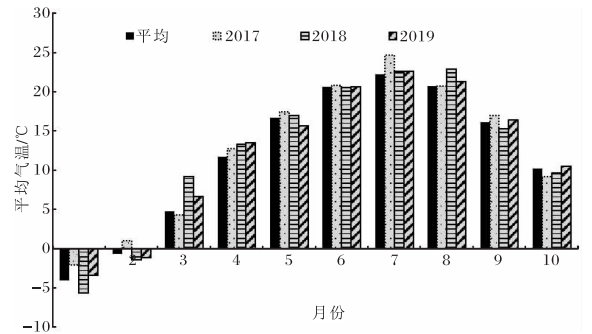


图4 2017—2018年洛川月平均气温变化

综合分析降水和气温,2018年春季气温高、降水多,相对暖湿;6—7月降水多,更加湿润。2019年气温波动大,8月以前降水少,相对干旱。2017年气温和降水比较正常,只有5月降水偏多、气温也偏高,相对暖湿。2017—2019年虽然只是短短的3年,但分别代表了三种气候状态,2017年正常,2018年暖湿,2019年干旱。

2.3 虫情与气象要素的关系

2017—2019年,金纹细蛾影响最严重的是2018年,2019年最轻,2017年介于两者之间。降水和气温对金纹细蛾的发生数量有明显影响,降水越多,虫情就越严重;气候干旱,成虫数量明显少。

2.3.1 虫情与关键时段降水 根据观测,金纹细蛾在洛川年发生5代,有世代重叠现象。各代成虫消长时期分别为:越冬代3月下旬到4月下旬,第一代5月中旬到6月中旬,第二代6月下旬到7月上旬,第三代7月中旬到8月中旬,第四代8月下旬到9月下旬。降水量主要影响其成虫羽化,一般降水后3~7d就会出现一次成虫发生的高峰

期<sup>[6-7]</sup>。第一代成虫出现在5月中旬以后,5月上旬后期及中旬降水对第一代成虫影响巨大,是影响成虫数量的关键时段。2017年5月14、15日降水量9 mm,18日成虫数量明显增多,到21日达到42头。22日又出现55.1 mm的降水,22日后成虫数量呈线性增加,持续7 d成虫数量接近或达到100头,30日出现峰值,达到174头。2018年5月5、6、9、10、11日出现降水,10日降水量达到11.5 mm,成虫数量迅速增多,15日成虫数量达到100头以上,18日为183头;19—22日连续出现降水,累计降水量达到42 mm,日成虫数量超过100头维持到5月29日,高峰时段持续半个月。

2.3.2 虫情与气温 金纹细蛾在14~29℃发育历期随气温升高而缩短,高于29℃发育历期反而延长,发育的适宜气温为23~25℃。全世代发育起点气温是7.1℃,需要的有效积温为203.1℃·d<sup>[8]</sup>。按照这一气温指标统计了2017—2019年洛川春季气温,计算第一代成虫出现日期分别为2017年为5月24日、2018年为5月14日、2019年为5月23日,与实际观测到的日期基本相符。

2018年金纹细蛾第一次影响峰值比其他两年早10 d左右,这是早春气温偏高造成的。2018年3—5月气温均高于气候平均值,特别是3月偏高4.4℃,造成当年苹果物候期提前10 d左右,也造成了越冬代成虫始见期提前。这与乔晓亮等<sup>[5-6]</sup>研究的一致,温度主要影响金纹细蛾的发生期,温度偏高,则发生期提前,反之则晚。在一定适温范围内,各代历期与温度关系密切,23~25℃为发育最适温度,发育历期较短,低于23℃或高于25℃则相应较长<sup>[7]</sup>。洛川5—9月平均气温在14℃以上,尤其6—8月气温在20~23℃之间,更加接近于金纹细蛾发育的适宜温度,这两个月是有利于金纹细蛾的繁殖和发育的主要时段。

### 3 结论与讨论

(1)金纹细蛾在洛川年发生5代,有世代重叠现象。各代成虫消长时期分别为:越冬代3月下旬到4月下旬,第一代5月中旬到6月中旬,第二代6月下旬到7月上旬,第三代7月中旬到8月中旬,第四代8月下旬到9月下旬。金纹细蛾主要影响时间从5月中下旬开始,至9月下旬结束,

一年内可出现3个影响高峰期。在日内变化中,每日05时开始活动,12时活动减弱,06—10时活动频繁,07时数量最多。

(2)气温和降水对金纹细蛾的发生数量有明显影响,金纹细蛾影响最严重的是2018年,2019年最轻,2017年处于中间。相对应的气候状况是2018年暖湿,2019年干燥,2017年正常。因此,降水越多,虫情就越严重;气候干旱,成虫数量明显偏少。

(3)通过虫情与关键时段降水分析,5月上旬后期及中旬降水后成虫数量明显增多,此时段降水量越多,成虫数量增长越快,增长持续时间越长,因此,5月上旬后期及中旬降水对第一代成虫影响巨大,是影响成虫数量的关键时段。金纹细蛾第1代发生时间较整齐,是药剂防治的关键时期。利用金纹细蛾在变温条件下的发育起点温度和有效积温,计算其在洛川发生时期与实际观察结果基本相符,具有较好的可靠性。利用春季气象资料,可以预测第1代成虫发生期,对指导生产、及时防治有重要意义。

### 参考文献:

- [1] 翟玉柱,杨秀芬,杨怀文. 生物防治桃小食心虫与金纹细蛾试验[J]. 河北果树,2003(5): 8-9.
- [2] 孙绍长. 金纹细蛾发生规律与防治办法[J]. 北方果树,1994(3): 16-18.
- [3] 李学琳,唐建锋,焦明姚,等. “闪讯 TM”害虫远程实时监测系统监测斜纹夜蛾效果分析[J]. 耕作与栽培,2018(4):19-21.
- [4] 刘正,滕永梅,聂艳霞,等. “闪讯”害虫远程实时监测系统在蔬菜斜纹夜蛾监测中的应用效果研究[J]. 湖北植保,2018(3):30-32.
- [5] 乔晓亮,花蕾. 洛川苹果金纹细蛾发生规律的初步研究[J]. 陕西农业科学,2005(1):26-28.
- [6] 乔晓亮,花蕾. 金纹细蛾发生与气象因子的关系初探[J]. 干旱地区农业研究,2005,23(4):208-211.
- [7] 郭建平,杭海龙,张冠霞. 豫西地区苹果金纹细蛾发生规律观察[J]. 植保技术与推广,1999,19(3): 8-9.
- [8] 孙瑞红,李爱华,曲健禄,等. 金纹细蛾的发育起点温度和有效积温[J]. 昆虫知识,2007,44(1):119.