

核桃举肢蛾的生物学习性与温湿度度的相关性研究

云南省昆明市盘龙区青云街道办事处 杨云昆

摘要: 本文针对核桃举肢蛾的生物学习性与温湿度度之间的相关性进行分析和研究。选择2018年、2019年、2020年三年昆明核桃实验田作为实验研究对象采集数据,发现环境温度对核桃举肢蛾的影响不大,而湿度对核桃举肢蛾的影响非常显著。近年来随着人们生活水平的提高和对干果营养价值的正确认识,种植核桃已经成为许多果农朋友脱贫致富的重要渠道。随着核桃种植面积的不不断扩大,由于果农缺乏管理经验,核桃举肢蛾危害不断加大,极大地损害了果农朋友的经济收益。举肢蛾是核桃生产上最为严重的一种害虫,以幼虫蛀入硬壳内取食种仁,早期危害不明显,不易发现,一旦发现落果或果实变黑时,往往已错过防治时机,严重影响核桃产量和品质。因此,应当根据环境湿度的变化及时做好防病虫害的相关措施。

关键词: 核桃举肢蛾;生物学习性;温湿度

核桃举肢蛾(Atrijuglanshetao-heiYang),属鳞翅目、巢蛾总科、举肢蛾科。因其停歇时生有环状黑色毛刺的后足胫、跗节会向侧后上方举起而得名。核桃举肢蛾主要是幼虫蛀果危害。幼虫蛀果后在蛀孔处出现无色透明胶状分泌物,渐变琥珀色,雨后会集有水滴。初危害期,蛀果孔呈线状,深达果仁,使果皮干缩变黑。幼虫纵横取食青皮,形成驻道,驻道内充满虫粪,被害处黑烂(一个果内有幼虫1~10只)。第一代幼虫蛀果前期引起果实提早脱落。第一代幼虫蛀果后期及第二三代幼虫蛀果一般不引起果实脱落。危害后期,核桃仁变黑发育不良,果皮皱缩变黑,内部组织腐烂变质,故又名“核桃黑”或“黑核桃”,严重影响核桃的产量和商品价值,但幼虫不转果危害。冬季树枝上常残留核桃果实,是识别核桃举肢蛾危害症状的重要特征之一。

一、研究材料和方法

(一) 研究概况

研究实验位置选择昆明某核桃实验田,该地区处于湿润土质半山区,海拔高度约为1950m,降水量平均可达到1054mm左右,气温平均值为12.5℃左右,无霜期每年约为138d。该地区气候相对温和,完全符合核桃的生长条件。实验田内的核桃树主要为8~10年生的,以姚新、胜勇等品种为主。温度影响该虫的发育速度,土壤含水量影响其发育存活率。若温度合适、土壤湿度低,会导致该虫的发育历期延长,存活率下降。倘若土壤含水量在3%以下,则会导致越冬幼虫不能化蛹、羽化而死亡。春末夏初降水多而均匀的年份,土壤含水量保持在85%左右时,越冬幼虫化蛹、羽化的成功率会大大增加,则举肢蛾的发生量多,危害严重。相反,在干旱少雨的年份,举肢蛾发生为害会减轻。因此,该虫在羽化期若遇到降雨期且温度较高的环境条件,会大量发生;而且在含水量较高且疏松的砂质土壤或壤质土壤内的发生率最高。

(二) 实验方法

研究时间为2018年、2019年、2020年,历时3年。7-8月为核桃举肢蛾出现的主要时段,在这2个月中放置多频杀虫灯5台,每天记录核桃举肢蛾捕捉数量并测量环境温度以及湿度数据。核桃举肢蛾数量与温度、湿度之间的关系数据如表1、表2、表3所示。

表1 2018年核桃举肢蛾与环境温度、湿度之间的关系

| 日期 | 7月 | | | 8月 | | |
|----|-----|-------|-------|-----|-------|-------|
| | 虫数量 | 温度(℃) | 湿度(%) | 虫数量 | 温度(℃) | 湿度(%) |
| 1 | 0 | 28.5 | 42 | 24 | 14.5 | 81 |
| 2 | 0 | 25.4 | 44 | 22 | 17.5 | 78 |
| 3 | 0 | 22.4 | 61 | 21 | 28.7 | 32 |
| 4 | 0 | 28.6 | 58 | 54 | 26.6 | 42 |
| 5 | 0 | 29.4 | 57 | 62 | 25.7 | 57 |

| | | | | | | |
|----|---|------|----|----|------|----|
| 6 | 0 | 22.2 | 54 | 57 | 17.5 | 85 |
| 7 | 0 | 26.8 | 54 | 35 | 15.6 | 75 |
| 8 | 0 | 23.4 | 52 | 22 | 17.6 | 65 |
| 9 | 0 | 18.6 | 53 | 17 | 32.1 | 75 |
| 10 | 0 | 22.3 | 57 | 43 | 30.4 | 55 |
| 11 | 0 | 19.2 | 32 | 36 | 30.4 | 67 |
| 12 | 0 | 24.4 | 41 | 32 | 24.3 | 71 |
| 13 | 0 | 28.6 | 52 | 41 | 23.7 | 72 |
| 14 | 0 | 24.1 | 62 | 21 | 24.6 | 71 |
| 15 | 0 | 23.2 | 58 | 10 | 24.1 | 82 |
| 16 | 0 | 26.1 | 71 | 8 | 26.2 | 71 |
| 17 | 0 | 27.5 | 53 | 3 | 23.2 | 75 |
| 18 | 0 | 24.8 | 74 | 5 | 26.1 | 68 |
| 19 | 0 | 26.1 | 54 | 11 | 26.3 | 74 |
| 20 | 0 | 28.4 | 64 | 1 | 24.6 | 81 |
| 21 | 0 | 26.4 | 45 | 2 | 26.2 | 74 |
| 22 | 0 | 22.4 | 62 | 5 | 27.3 | 62 |
| 23 | 0 | 17.5 | 46 | 7 | 29.6 | 71 |
| 24 | 0 | 20.6 | 52 | 4 | 26.4 | 62 |
| 25 | 0 | 18.6 | 66 | 3 | 22.6 | 53 |
| 26 | 0 | 19.8 | 57 | 0 | 24.6 | 48 |
| 27 | 1 | 22.2 | 45 | 0 | 23.4 | 54 |
| 28 | 2 | 21.6 | 67 | 0 | 23.1 | 55 |
| 29 | 1 | 23.4 | 72 | 0 | 24.8 | 44 |
| 30 | 3 | 24.1 | 81 | 0 | 22.3 | 57 |
| 31 | | | | 0 | 27.6 | 42 |

表2 2019年核桃举肢蛾与环境温度、湿度之间的关系

| 日期 | 7月 | | | 8月 | | |
|----|-----|-------|-------|-----|-------|-------|
| | 虫数量 | 温度(℃) | 湿度(%) | 虫数量 | 温度(℃) | 湿度(%) |
| 1 | 0 | 27.5 | 42 | 22 | 17.4 | 75 |
| 2 | 0 | 24.8 | 44 | 24 | 17.6 | 68 |
| 3 | 0 | 23.4 | 61 | 26 | 21.7 | 68 |
| 4 | 0 | 24.6 | 58 | 57 | 27.3 | 62 |
| 5 | 0 | 25.2 | 57 | 52 | 24.6 | 68 |
| 6 | 0 | 23.7 | 64 | 63 | 21.4 | 74 |
| 7 | 0 | 24.7 | 46 | 45 | 24.5 | 68 |
| 8 | 0 | 22.8 | 52 | 32 | 27.7 | 61 |
| 9 | 0 | 17.6 | 54 | 27 | 30.1 | 65 |
| 10 | 0 | 24.2 | 49 | 51 | 32.5 | 65 |
| 11 | 0 | 22.9 | 35 | 21 | 31.1 | 65 |
| 12 | 0 | 18.4 | 41 | 36 | 26.4 | 71 |
| 13 | 0 | 24.4 | 52 | 42 | 27.7 | 74 |
| 14 | 0 | 27.1 | 54 | 32 | 24.6 | 69 |
| 15 | 0 | 22.7 | 47 | 11 | 23.4 | 78 |
| 16 | 0 | 24.8 | 62 | 4 | 27.6 | 64 |
| 17 | 0 | 28.4 | 53 | 7 | 24.6 | 61 |
| 18 | 0 | 25.2 | 74 | 6 | 26.5 | 52 |
| 19 | 0 | 27.6 | 54 | 12 | 26.3 | 66 |
| 20 | 0 | 27.2 | 62 | 3 | 24.6 | 58 |
| 21 | 0 | 25.5 | 45 | 4 | 27.5 | 58 |
| 22 | 0 | 23.4 | 62 | 4 | 24.6 | 62 |

| | | | | | | |
|----|---|------|----|---|------|----|
| 23 | 0 | 22.8 | 46 | 5 | 28.6 | 54 |
| 24 | 0 | 27.5 | 52 | 6 | 25.6 | 58 |
| 25 | 0 | 23.4 | 47 | 5 | 23.4 | 62 |
| 26 | 1 | 21.8 | 62 | 2 | 26.2 | 57 |
| 27 | 2 | 18.4 | 51 | 0 | 25.6 | 58 |
| 28 | 3 | 20.4 | 74 | 0 | 24.1 | 57 |
| 29 | 2 | 22.6 | 75 | 0 | 23.5 | 41 |
| 30 | 2 | 24.7 | 82 | 0 | 24.7 | 45 |
| 31 | | | | 0 | 27.5 | 54 |

表3 2020年核桃举肢蛾与环境温度、湿度之间的关系

| 日期 | 7月 | | | 8月 | | |
|----|-----|-------|-------|-----|-------|-------|
| | 虫数量 | 温度(℃) | 湿度(%) | 虫数量 | 温度(℃) | 湿度(%) |
| 1 | 0 | 26.8 | 43 | 18 | 19.4 | 74 |
| 2 | 0 | 28.4 | 41 | 20 | 17.6 | 62 |
| 3 | 0 | 24.7 | 58 | 22 | 21.5 | 67 |
| 4 | 0 | 22.7 | 52 | 34 | 22.4 | 67 |
| 5 | 0 | 27.2 | 48 | 48 | 25.2 | 73 |
| 6 | 0 | 24.1 | 61 | 58 | 24.2 | 62 |
| 7 | 0 | 26.5 | 47 | 64 | 26.4 | 67 |
| 8 | 0 | 23.4 | 58 | 48 | 28.1 | 64 |
| 9 | 0 | 21.4 | 47 | 52 | 27.4 | 76 |
| 10 | 0 | 22.7 | 52 | 27 | 30.4 | 72 |
| 11 | 0 | 21.2 | 34 | 37 | 30.8 | 85 |
| 12 | 0 | 20.7 | 52 | 24 | 31.2 | 68 |
| 13 | 0 | 18.5 | 47 | 37 | 32.6 | 75 |
| 14 | 0 | 23.2 | 48 | 31 | 28.4 | 74 |
| 15 | 0 | 26.4 | 52 | 23 | 26.4 | 74 |
| 16 | 0 | 25.2 | 62 | 21 | 26.4 | 82 |
| 17 | 0 | 24.8 | 52 | 11 | 27.2 | 75 |
| 18 | 0 | 26.6 | 68 | 10 | 25.6 | 63 |
| 19 | 0 | 28.4 | 74 | 14 | 26.4 | 55 |
| 20 | 0 | 28.4 | 52 | 7 | 24.6 | 52 |
| 21 | 0 | 27.4 | 41 | 8 | 27.5 | 47 |
| 22 | 0 | 24.2 | 52 | 5 | 24.6 | 64 |
| 23 | 0 | 23.4 | 63 | 4 | 28.6 | 59 |
| 24 | 0 | 28.2 | 52 | 4 | 25.6 | 61 |
| 25 | 2 | 24.7 | 57 | 8 | 23.4 | 68 |
| 26 | 1 | 25.2 | 71 | 3 | 26.2 | 52 |
| 27 | 4 | 22.7 | 62 | 2 | 25.6 | 57 |
| 28 | 5 | 20.7 | 71 | 0 | 24.1 | 55 |
| 29 | 3 | 18.9 | 77 | 0 | 23.5 | 46 |
| 30 | 2 | 20.4 | 83 | 0 | 24.7 | 58 |
| 31 | | | | 0 | 27.5 | 48 |

二、结果与分析

核桃举肢蛾以幼虫为危害果实，幼虫蛀入核桃果内后，在果皮下串食为害，留下纵横的甬道，虫道内充满该虫的排泄物，蛀入孔处出现水渍状果胶，初期透明到后期逐渐转变为琥珀色，被害处果皮被串食成空洞，被举肢蛾为害的果皮发黑，并开始向内凹陷，核桃仁的发育受到影响，变黑呈干缩状，故被果农朋友称为“核桃黑”。有的幼虫侵入硬壳的时间较早，在里面蛀食危害，使核桃仁枯干。有的则在果柄间的维管束蛀食为害，导致核桃树早期落果。

通过对实验田捕捉核桃举肢蛾的数量与温度和湿度之间的数据分析可以发现，在空气湿度出现变化后，核桃举肢蛾的数量有明显的变化。当该地区出现大量降水后，空气和土质当中的湿度会快速增加。而根据数据分析显示，当空气当中的湿度超过60%后，核桃举肢蛾就有出现的趋势，同时核桃举肢蛾的发生时间段较为集中，每年都是在7月末以及8月初发生。根据每年七八月份的空气湿度不同而出现一定的变化。当进入到7月末后降水量迅速上升，空气湿度也随之增长，核桃举肢蛾的发生条件逐渐开

始成熟。当空气湿度不足时，核桃举肢蛾的发生时间段也会出现推迟。

三、结束语

核桃举肢蛾一年发生3代，每代历期40d左右；以老熟幼虫在落果内、落果与土表层接触处、土缝中、土壤里1~2cm、枯枝落叶下结茧越冬；翌年越冬代幼虫于4月底至5月上旬开始在茧内化蛹；越冬代成虫最早出现在5月中旬，末期6月中旬；第一代幼虫5月下旬开始孵化，6月初为孵化初盛期，末期在6月下旬，幼虫在核桃内为害12d左右；第一代老熟幼虫于6月中旬开始结茧化蛹，末期7月中旬；第一代成虫最早出现在6月下旬，末期7月下旬；第二代幼虫7月初开始孵化，末期8月下旬；第二代成虫最早出现在8月上旬，末期9月上旬；第三代幼虫（越冬代）8月中旬开始孵化，于9月上旬开始结茧越冬。综上所述，了解和掌握环境湿度的数据情况能够对核桃举肢蛾的生物习性有着更准确地把握，进而能够帮助人们有效地做好核桃举肢蛾的预防措施。根据环境降水量以及空气湿度的具体数据，能够为核桃举肢蛾的防治工作提供有益参考。

参考文献：

- [1] 袁娟, 高其富, 范海波, 隗学玲, 姜天坤. 核桃举肢蛾综合防治技术措施[J]. 果树资源学报, 2020, 1(05):46-47.
- [2] 王云. 核桃举肢蛾病原真菌BXY01菌株的分离鉴定及致病力研究[D]. 山西大学, 2016.
- [3] 张坤朋, 王景顺, 王峰, 王相宏. 林州市核桃举肢蛾种群动态及成因分析[J]. 河南农业科学, 2012, 41(08):107-110.
- [4] 赵凯旋. 陕西省商洛市山阳县核桃病虫害的发生与防治[D]. 西北农林科技大学, 2012.