

# 冀中南部地区粘虫大發生的虫源問題

河北省衡水地区农业科学研究所

常 荣 振

粘虫俗名叫綿虫、𧈧𧈧、耗粒虫、五色虫、五花虫等。为害谷子、玉米、小麦、黍稷、陆稻、高粱等禾本科作物，是河北省中南部地区粮食作物的大害虫。从一九四九年至一九六二年十四年中大发生就有五年，中等发生三年。以上八年每年受害面积均在300万亩以上，最多达700万亩，成为粮食增产的重大威胁。

粘虫在冀中南部地区一年发生四代。越冬代成虫三月上旬始見，盛期在四月上、中旬，末期在五月中旬末。第一代成虫五月下旬始見，六月上、中旬是羽化盛期，七月中旬为末期。第二代成虫七月上旬始見，盛期在七月下旬至八月上旬，末期在八月下旬。第三代成虫八月末始見，盛期在九月上、中旬，末期在十一月上旬末。第一代幼虫发生在四月下旬至五月下旬，第二代幼虫发生在六月中旬至七月下旬，第三代幼虫发生在七月下旬至九月上旬。除第一代在个别地区如石家庄市郊区、藁城、晋县及邯鄲大名等地的某些茂密麦田发生較重以外，主要以第三代幼虫发生为害最猖獗。在燕山山脉以南，太行山脉以东，河北平原的东半部，由南向北构成了粘虫的严重发生带。第二代、四代幼虫一般发生輕微。

第三代粘虫大发生的虫源問題，是本省重要研究課題之一。目前需要探明以下几个可能：一是第三代粘虫大发生是由于当地第二代成虫繁殖的結果；一是由于外地迁飞来的成虫产卵繁殖的；第三是本地虫源加外来虫源都有。弄清这些問題，可給預測预报和生产防治提供依据。为此我們对第三代粘虫的大发生与一、二代的相互关系，做了一些調查研究，并参考有关文献，初步明确了一些問題。现就个人看法簡述如下，望讀者指正。

## 一、粘虫不在本地越冬，早春成虫是从外地迁来的

一九六二年早春及晚秋，我們分別在太行山区平山县建屏公社小觉、扶峪、横岭，邢台县浆水公社水門及井陘县塔寺坡、塔寺坪、微水等地；海滨地区秦皇島市西盐务、山海关及撫宁县大科坨、大刘各庄等地，共取点1,146.6平方米、柴草堆蛹49个、草棚20間、山洞10个、石縫314条、草丛975平方米进行調查观察。在早春只見有一九六一年末代蛹皮和死蛹，在晚秋只发现当年末代蛹1头(采回不久死亡)未发现其他越冬虫态。从早春初見蛾之日的气温分析，一九六一年

此项研究工作是在孟文同志主持下进行的。参加調查研究工作的还有王理智、王开文、李璧铤等同志。

是三月一日、該日平均气温为  $7.9^{\circ}\text{C}$ ，最高  $13.9^{\circ}\text{C}$ ，最低  $-4.4^{\circ}\text{C}$ ；一九六二年是三月九日，該日平均气温  $4.3^{\circ}\text{C}$ ，最低为  $-0.9^{\circ}\text{C}$ 。且在初見蛾之前半月內平均气温 均未超过  $9^{\circ}\text{C}$ 。再从早春誘到的雌蛾，腹內抱卵情况来看，腹內卵粒皆已成熟，且卵粒甚多。据文献記載，成虫取食糖蜜补充营养，方可抱卵。在早春无蜜源植物的情况下，粘虫取食其他物质，是否也能抱卵呢？我們采用人尿、臭脏水、烂甘薯、馬粪液、猪粪液、酒糠液、醋糠液等作飼料以烂梨水、紅糖水、清水及无食做对照，进行飼养观察。除以紅糖水、烂梨水飼养者寿命和产卵量較正常，以馬粪液和清水飼养者个别成虫产卵外，喂人尿、烂甘薯、碱菜湯和无食者，不仅雌蛾卵巢不能发育，而且多数成虫寿命很短。

粘虫无滞育期，耐寒力甚低。据吉林省农业科学院植物保护研究所試驗資料：粘虫幼虫、蛹和成虫在  $-5^{\circ}\text{C}$  恒温条件下 7 天即全部死亡， $0^{\circ}\text{C}$  条件下，经过 15 天即全部死亡；本所試驗：一九六二年十一月至一九六三年一月在自然条件下飼养不同龄期的第四代幼虫，在日平均温度  $0^{\circ}\text{C}$  至  $-4^{\circ}\text{C}$  下 15 天內即全部死亡。衡水一月份平均气温为  $-4.8^{\circ}\text{C}$ ，最低  $-10.1^{\circ}\text{C}$ ，冻土层 36 厘米，而秦皇島一带一月份平均气温  $-6^{\circ}\text{C}$  左右，最低  $-10^{\circ}\text{C}$  以下，冻土层 60 余厘米。这样看来，在冀中南部地区晚秋即使在一般平地发现有个别蛹或幼虫，也是不能越冬的。且据林昌善(1958)报告：粘虫幼虫的发育起点温度为  $7.7 \pm 1.3^{\circ}\text{C}$ ，蛹的发育起点温度为  $12.6 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；幼虫有效发育积温为 402.1 日度，蛹期有效发育积温为 121 日度，成虫产卵有效发育积温为 110 日度。所以在早春温度甚低不到蛹的发育起点温度和有效积温的情况

下，誘到的成虫腹內卵粒已經成熟，也說明这些成虫不是本地越冬蛹羽化而来的。成虫在低温无蜜源条件下，卵巢发育难以进行，所以也不会是本地越冬的成虫出来活动。另在早春誘蛾过程中，发现有蛾量突增突减现象，如一九六二年五月二十二日一台 20 瓦黑光灯一夜即誘到成虫 201 头，二十四日誘到 505 头，剖查雌蛾腹內抱卵情况，个个腹空，說明均已产卵。而当时衡水地区越冬代成虫已基本絕迹，田間第一代幼虫刚刚开始化蛹，这批成虫与当地粘虫发育进度不吻合。从虫情情报中得知，山东济南，邯鄲、唐山、承德等地，先后也有相同情况出现，显然这批成虫是从外地迁飞而来的。据查本所資料，一九五三年五月十七日及一九六〇年五月三十日也曾发生类似现象。此外，本所一九六二年九月曾与中国农业科学院植物保护研究所及河北省植物保护研究所协作，观察了成虫的迁飞习性；成虫能远飞高飞，飞行速度很快，彻夜活动，多为成群的定向迁飞。风对它的飞行有促进抑制或干扰的作用，据几年来早春誘蛾与风向資料分析，初步看出早春誘得的成虫与南风或偏南风吻合度最大。且冀中南部早春成虫大量出现时间，恰与华南一带如福建广东等地大发生代越冬后成虫羽化期相衔接。因之，冀中南部地区早春成虫，从华南一带迁飞而来的可能性很大。

## 二、第二代粘虫由第一代繁殖而来， 受环境影响，发生很輕微

当粘虫第一、二代幼虫发生期，我們在石家庄市郊区、束鹿辛集及衡水城关，在麦田和谷田进行了发生数量調查。在石家庄，第一代幼虫平均每平方米 1.2 头，第二代 1.3 头；在辛集第一代平均每平方米 0.38 头，第二代

0.2头;在衡水第一代平均每平方米0.2头,第二代0.01头。石家庄第一代幼虫发生较多,第二代发生也多;衡水第一代幼虫发生少,第二代也少;束鹿辛集的发生数量均介乎以上两地之间。据一九五五至一九六一年断續調查的資料,也是第一代粘虫的发生多少,明显地影响着第二代的发生。因之可以認為第二代粘虫的发生是由于本地第一代粘虫引起的。

石家庄第二代粘虫多,与水浇地多、湿度较大、作物生长茂密有关。衡水第二代粘虫发生较少,主要是受自然气候的影响。衡水地区是华北的干旱中心,五月下旬至六月中旬,是最干旱的季节,降水甚少,而气温较高,湿度很低,一九六二年六月上旬調查地表干土层达5—7厘米,蛹的自然死亡率在20%以上;且衡水地区群众多有拔麦习惯,拔麦使粘虫蛹暴露地面,也会促使死亡,据調查一九六二年因拔麦造成蛹的死亡在50%左右;加之該代粘虫天敌寄生率为2.1—14.5%;这样就大大压低了第一代粘虫的实际发生数量。同时在第一代成虫羽化前期,气候高温干燥,不适于其产卵繁殖,也可能有部份成虫外迁他处。一九六二年中国农科院植保所与山东省植保所在山东郯城标记紅色粘虫蛾15万头进行試驗,也初步看出这代成虫是会北迁的。再者,由于六月上、中旬气候恶劣,即便个别成虫在当地产卵孵化,但幼虫也很少成活。如一九六二年六月十五日曾在本所谷田发现几块粘虫卵,到十九日大部孵化,但到二十二、二十五、二十八日数次調查,均未見到成活的幼虫。由于以上种种原因,所以第二代发生数量较少。

### 三、第三代大发生的虫源和预测预报

#### 1. 第三代大发生的虫源是本地的加外来

的。据一九五五至一九六一年我所調查的資料,凡是第三代粘虫大发生之年,第二代幼虫也较多。又据近几年成虫誘测結果:二代幼虫发生数量大的年份,二代成虫也较多。两方面的資料,都說明第三代粘虫大发生有当地虫源成份。但一九五八年第二代幼虫数量较少,第三代大发生前成虫却很多,且出現的时间非常集中,从七月二十二日至二十四日三天中十个草把誘得成虫109头,二十五至二十七日三天中誘得成虫143头,这年第三代粘虫大发生。这又說明一九五八年三代粘虫大发生,是外地迁来的成虫产卵繁殖所引起的,外地虫源是主要的。据分析,在粘虫大发生之年七月中旬至八月上旬大批成虫出現之前,正是东北各省及冀北一带粘虫大发生世代(第二代)成虫大量的羽化时间,比冀中南地区第二代成虫羽化时间稍晚;从历年資料比較分析,东北各省第二代粘虫的发生情况与冀中南部地区第三代粘虫的发生情况,都似相呼应。例如一九五〇、一九五三、一九五五、一九五八、一九六〇等年是东北第二代粘虫大发生年,同年冀中南部地区第三代粘虫也多发生;一九五二、一九五四、一九五七等年东北第二代粘虫发生较少,同年冀中南部地区也多为小发生或不发生。因之初步認為东北的第二代成虫,是造成冀中南部地区第三代粘虫大发生的虫源之一。綜上所述,冀中南部地区粘虫第三代大发生的虫源,是本地的加外来的,有些年份,以本地虫源为主(如1962年);有些年份,以外来为主(如1958年)。

**2. 第三代粘虫猖獗发生的预测预报:** 虫源是三代大发生的基础。不論本地的或外来的虫源,在大发生前成虫数量都大而且集中。如大发生的一九五八年,在七月下旬,十个草

把一台测蛾器，三天最多誘得成虫144头，其中只十个草把就誘得143头；1960年也是个大发生年，但比一九五八年略輕，七月下旬十个草把一台测蛾器三天最多誘得143头，其中十个草把誘得97头；一九六二年是中等发生年，八月上旬十个草把一台测蛾器三天最多誘得63头，其中10个草把誘得61头；一九六一年是中小发生年，七月中至八月上旬测蛾器未誘得成虫，七月中旬十个草把三天最多誘得成虫38头；小发生的一九五七和一九五九年，第三代粘虫发生前成虫較少且不集中。因此，我們初步認為七月中旬至八月上旬是冀中南部地区預測第三代粘虫发生輕重的重要时期，此时若一台测蛾器加十个草把，三天最多誘蛾100头以上或只十个草把誘蛾80头以上，即可能是大发生年；一台测蛾器加十个草把三天誘蛾50—100头或只10个草把誘蛾30—80头，則可能是中等发生年；如果一台测蛾器加十个草把三天誘蛾50头以下或只10个草把誘蛾30头以下，則可能是輕微发生年。

环境因素也是造成第三代粘虫大发生的条件，包括气象（溫、湿度、降水等）、寄主植物（禾本科杂草及作物）、天敌（寄生性天敌和捕食性天敌）等。而气象是主要因素。从近几年气象資料分析，大发生及中发生年，七月中旬至八月上旬平均气温在26℃

左右，平均相对湿度在80%左右，此与山东省农科院植保所提出的溫湿系数（ $\text{溫湿系数} = \frac{\text{旬相对湿度}}{\text{旬平均溫度}}$ ）在“3”以上是一致的。

在气象因素中，湿度起着主导作用。七月中旬至八月上旬較多的降水，对大气、土壤、寄主植物提供湿度条件，不仅适宜成虫产卵，而且对低龄幼虫的成活极为有利。一九五八、一九六〇及一九六二年三年七月中旬至八月上旬的降水量大，其中都有一旬降水在100毫米以上，有二年大发生一年中发生；一九五七年特殊干旱，虽然第二代粘虫数量較大，第三代粘虫也未大发生，說明湿度与粘虫大发生的关系。群众也有“立秋前后連阴天生粘虫”之說。其次在作物生长茂密的及杂草丛生的地块，有鮮嫩的食料，植被伏盖度大，小气候适宜粘虫发生数量也較多。所以在耕作粗放、草荒較重地区，常常也是粘虫的严重发生地区。此外，天敌的发生，对粘虫也会起着抑制作用。冀中南部地区粘虫的天敌，常見的有以下几种：卵期有黑卵寄生蜂，幼虫期及蛹期有小茧寄生蜂。两种寄生蝇，一种黄寄生蜂、一种黑寄生蜂，五种步行蛄，蚂蚁、成虫的天敌有蝙蝠、燕子、蠼螋、蜘蛛等。以上各項，都是进行預測预报时的重要依据。

## 欢 迎 订 阅

本学报是綜合性农业学术刊物，刊登有关作物栽培、选种育种、植物保护、土壤、肥料、果树、蔬菜、畜牧兽医、蚕桑等方面的学术論著、研究报告、調查总结、研究进展述評、书刊評論等文章，每年四期，三、六、九、十二月出版，每期每册收回工本費五角，訂閱全年收費二元。現在征求1964年訂戶，欢迎訂閱。收訂地址：“河北省保定市联盟路1号河北农学报編輯室”。外地訂戶，請按上述地址由邮局汇款。

河北农学报启