

100℃左右。即在哈尔滨地区需要活动积温2200℃、110天就能成熟的早熟品种，北移至海伦北部，就将成为要求活动积温2400℃左右、130多天才能成熟的晚熟品种。因此，只有在纬度相同，气温相近的生态条件范围内，活动积温度数才具有标志玉米生育期长短的实际意义。

3. 玉米材料间的感温性强弱确有很大差异。据本试验的结果，可大致分为：全生育期间感温性不敏感类型、生育前期感温性不敏感类型、生育后期不敏感类型和全生育期

敏感类型。因此，在暂不具备人工气候控制设备的当前情况下，采用地理温差筛选法筛选感温性不敏感是自交材料，是接近生产实际的。

4. 玉米杂交种子一代对低温反应的敏感程度，基本上由其亲本自交系的感温性强弱所左右。因此，筛选并创造感温性不敏感的玉米自交系来培育早熟稳产的玉米杂交种，对抗御我省玉米生育期间的低温冷害将起到积极作用。

黑龙江省草地螟发生规律 与防治策略的探讨

贾宗谊

(黑龙江省植保站)

草地螟 (*Locustotegia sicificalis* L.) 又名黄绿条螟、甜菜网螟，属鳞翅目螟蛾科，是横跨北温带北部欧、亚、美三大洲的大害虫。在国外，主要分布在苏联、波兰、保加利亚、罗马尼亚、捷克斯洛伐克、南斯拉夫、西班牙、意大利、瑞士、德国、美国和加拿大。在国内，主要分布在华北、东北和西北。常间歇性发生，一旦条件适合，就暴发为害。在大发生年，往往在很短时间内毁坏大片农田、牧草和林木。解放后，我省曾4次大发生，造成很大损失，因此，探讨草地螟的发生规律，采取适当的防治策略，认真做好防治工作，对发展我省农、林、牧业生产有重要意义。

一、黑龙江省草地螟 发生为害历史

1930和1933年，草地螟曾在哈尔滨、

安达一带发生为害。建国后，1956年在北安、克山、拜泉、依安、克东、兰西等县暴发成灾，受害面积几十万亩。1979年在海伦、望奎、明水、北安、德都、克山、克东、拜泉、依安等9个县猖獗为害，面积达110万亩，绝产5万亩。1980年发生范围扩大到北安、德都、克东、克山、拜泉、依安、讷河、富裕、甘南、龙江、泰来、林甸、杜蒙自治县、海伦、绥化、绥棱、庆安、铁力、望奎、明水、青冈、兰西、安达、肇东、肇州、肇源、双城、阿城、呼兰、巴彦、宾县、五常、尚志、木兰、通河、哈尔滨、大庆、齐齐哈尔等38个市、县，发生面积1,370多万亩，绝产30万亩。1982年是特大发生年，全省有松花江、绥化、嫩江、黑河、大兴安岭、伊春、合江、牡丹江等8个地区67个市、县发生，幼虫发生面积达5,775万亩，绝产187万亩。

二、草地螟发生为害特点

(一) 猖獗为害有明显的间歇性。据报导：苏联在 20 世纪 30 年代曾几度大发生，以后很长时间受到抑制，直到 70 年代又重新暴发，成为主要害虫。我国在 50 年代中期曾几次严重发生，时隔 20 多年，到 70 年代末 80 年代初又猖獗为害。山西省雁北、大同、忻县一带严重发生年是 1954、1957、1979 和 1980 年；河北省承德地区受害严重年是 1956、1979 和 1980 年；内蒙古自治区是 1954、1956、1979 和 1980 年；我省建国后是 1956、1979、1980 和 1982 年从各地草地螟大发生年的历史记载，可以清楚地看出，草地螟的猖獗为害有明显的间歇性。

(二) 幼虫取食有明显的多食性。资料记载，草地螟幼虫食性很杂，可以取食 30 多个科近 90 种植物。据我们在大发生年观察，在栽培作物中，受害最重的是甜菜、向日葵、亚麻、大麻、大豆、香瓜、西瓜、黄瓜、白菜、甘兰、油菜、芥菜、茴香、辣椒等。在喜食植物缺乏时，玉米、高粱等禾本科作物也能被害成灾。

受害的主要牧草有：紫花苜蓿、黄花苜蓿、饲用豌豆、饲用蚕豆等。

受害的主要树种有：杨树、柳树、落叶松、水曲柳、黄菠萝、小苹果等。

喜食的杂草有：灰菜、苋菜、猪毛菜、刺菜、扁蓄、刺蓼、蒿子等。

(三) 幼虫有暴食性和集群迁移的特性。幼虫进入暴食期后，常常在很短时间内把大片禾苗、牧草和幼林吃光，然后集群转移为害。1980 年兰西县东方红公社立新四队甜菜地，一棵苗上有 300 多个虫子，一夜之间就把甜菜吃光。1982 年宝清县东升公社第二大队有块豆田灰菜较多，幼虫把灰菜吃光后，立即转移到大豆上为害，一夜功夫就把大豆吃光。

(四) 幼虫在田间有集中分布的特点。草地螟幼虫在田间分布很不均匀，一般在河

流沿岸、低洼草地、荒地格子、林带附近和农田中杂草多的地方，密度最大，低龄幼虫，1 平方米可达 3,000~4,000 头，多的达 6,000~7,000 头，随着虫龄的增加和食量的增大，幼虫将这些地方的适宜植物吃光后，便向周围迁移为害。

三、草地螟年生活史和生活习性

(一) 年生活史：在我省一般一年发生 2~3 代。越冬代成虫始见于 5 月末 6 月初，6 月上、中旬为盛期。1 代幼虫 6 月中旬开始发生，6 月下旬至 7 月初是为害盛期，幼虫老熟后入土做茧，一部分化蛹羽化。1 代成虫发生在 7 月中、下旬，7 月末 8 月初出现 2 代幼虫，老熟后入土做茧，但在条件适宜的年份有部分幼虫化蛹，于 8 月下旬羽化为 2 代成虫，9 月上、中旬出现 3 代幼虫为害，老熟后潜土做茧越冬。

(二) 生活习性：草地螟以老熟幼虫越冬，当春季旬平均气温达到 14~15℃时，越冬幼虫开始化蛹羽化，旬平均气温达到 17℃以上时进入羽化盛期。新羽化的成虫，卵巢及性腺尚未发育成熟，需要取食花蜜进行补充营养，因此，成虫羽化后多群集在开花植物上取食、活动。成虫交尾和产卵均在夜间进行。卵多产在灰菜、苋菜、猪毛菜、蒿类、刺蓼、甜菜等叶子的背面或根茎、叶柄上。卵经 3~4 天孵化为幼虫，初龄幼虫多集中在杂草等寄主植物叶子的背面，吐丝结网，取食叶肉，以后随着龄期的增加，分散到全株为害。幼虫无假死性，触动时作螺旋形向后倒退跃动。幼虫蜕皮 4 次，共 5 龄，环境不适宜时，也有一部分发育为 6 龄。3~4 龄幼虫在食物不足的情况下，有集群迁移的习性，迁移时成群结队，形成虫带，虫多时幼虫在虫带内叠起爬行，一般有 1~2 层，多的有 3~4 层。幼虫爬行很快，每分钟可爬行 1~1.5 米。幼虫老熟后，潜入土中做茧化蛹，茧

口向上,内部有丝,外部粘着土粒,茧多分布在土壤表层,在密度大的地方,扒开表土层,即可见到成排的茧直立在土壤中。1代幼虫的前蛹期为2~3天,蛹期10天左右。以后各代相应虫态的生活习性与1代大致相同。

四、草地螟主要为害世代及原因分析

草地螟在我省不论是发生2代还是3代,都是1代为害最重。1956年1代幼虫发生几十万亩,2代基本没有发生为害;1979年1代幼虫发生110万亩,绝产5万亩,2代也没有造成为害;1980年1代幼虫发生1,370多万亩,绝产30万亩,2、3代只在齐市、讷河、甘南等县个别地方少量发生;1982年1代幼虫发生5,673万亩,2代幼虫发生50.5万亩,3代幼虫发生51.6万亩,2、3代幼虫发生面积也比1代幼虫发生面积小得多。根据现有资料分析,1代之所以成为主要为害世代,有以下几个原因:

(一) 越冬代成虫发生期,田间蜜源多,成虫产卵力高。我省越冬代成虫发生期在6月份,正值多种杂草和野生植物的开花期,蜜源丰富,成虫可以取食花蜜,得到足够的补充营养,促进卵巢发育,提高产卵力,但在1代成虫发生期(7月中、下旬)和2代成虫发生期(8月下旬至9月初),田间开花植物很少,降低了成虫产卵力。省植保所试验:成虫喂饲清水,平均每个雌蛾产卵14粒;喂饲5%糖蜜水,平均每个雌蛾产卵55粒;喂饲10%糖蜜水,平均每个雌蛾产卵148粒。

(二) 越冬代成虫发生期气候条件适宜,有利于成虫产卵和卵的孵化。越冬代成虫发生期在6月份,南部地区(哈尔滨,下同)月平均气温为19.8℃,北部地区(克山,下同)月平均气温为18.9℃,有利于成虫产卵和卵的孵化。而1代成虫的发生期在7月

份,主要在中、下旬,这时气温很高,南部地区月平均气温为22.8℃,中、下旬平均气温为23℃,北部地区月平均气温为21.3℃,中、下旬平均气温为21.5℃,七月份的高温对1代成虫产卵和卵的孵化都不利。省植保所试验:越冬代成虫喂饲5%糖蜜水,成虫期温度为19.9℃,平均每个雌蛾产卵255粒;卵孵化率为93.7~100%。1代成虫同样喂饲5%糖蜜水,成虫期温度为22.9℃,平均每个雌蛾产卵55粒,比越冬代成虫产卵量减少71%,卵的孵化率只有40%,比1代卵孵化率降低53.7~60%。2代成虫发生期在8月下旬至9月初,这时气温下降,影响了成虫产卵力。据资料记载:成虫在平均温度18℃以上时才能产卵,低于17℃时成虫不取食和卵母细胞死亡,所以一般年份3代幼虫很少发生。但在高温年份,3代幼虫在一些地方还是可以大量发生,造成严重损失的。

(三) 1、2代幼虫有滞育现象。1980年5月上旬,省植保站立克东县团结公社宏大大队,1979年1代幼虫严重为害地块找到大量越冬虫茧,每平方米100多个,这些活的越冬虫茧很可能是1979年1代幼虫滞育直接越冬的。1982年省农科院嫩江农科所观察1代幼虫958头,滞育的6头,滞育率为0.6%。由于1、2代幼虫都有滞育现象,这就减少了1、2代成虫的发生量,加之,当时田间蜜源少,气候条件不适宜,成虫产卵量少和卵的孵化率低,2、3代幼虫一般就很少大量发生。

(四) 1代幼虫为害盛期,作物正处于幼苗期,抗虫力低。我省1代幼虫为害盛期在6月下旬至7月上旬,这时作物还处在苗期,苗小、苗嫩,容易受害。7月中旬以后,作物陆续长大,棵高叶多,大大增强了抗虫力,这也是1代幼虫容易成灾的一个原因。

五、越冬代成虫来源问题

1979、1980和1982年,我省1代草地螟大发生,6月上、中旬越冬代成虫盛发时,田间密度很大,一般地块每平方米有成虫

20~30头,多的200~300头,有的地方达千头以上。据现有资料,我们认为我省越冬代成虫的来源,可能有两个:

(一) 由当地越冬幼虫化蛹羽化而来。

越冬幼虫可忍耐-30℃低温,一般冬季不会冻死,到翌年春天化蛹羽化变为成虫。1981年10月10~17日,德都县双泉公社农技站在荒草地,海伦县南兴公社测报点在草甸上,龙江县发达公社测报点在向日葵茬地都找到了活越冬茧,1982年5月在哈拉海军马场三连撂荒地,找到了活的越冬茧。这些调查资料说明,草地螟幼虫完全可以在我省越冬,成为越冬代成虫来源之一。

(二) 由外地迁飞而来。国外报导,草地螟有远距离迁飞的习性。从我省草地螟发生的实际情况和调查资料看,我省越冬代成虫可能有一部分是从外地迁飞来的。主要表现在:(1) 上年越冬幼虫数量少,下年越冬代成虫发生数量大。1981年10月中、下旬,德都、海伦、明水、克山、讷河、富裕、龙江、肇源、肇东、双城等县调查了452个点,只找到4个活的越冬幼虫,但1982年6月上、中旬,全省有60多个市、县发生越冬代成虫,而且密度很大,一般每平方米蛾量有几十头,多的几百头,甚至上千头。(2) 上年幼虫发生范围小,次年越冬代成虫发生范围大。1979年我省只有9个县发生草地螟幼虫,1980年越冬代成虫发生范围扩大到38个市、县;1981年草地螟只在嫩江地区个别地方发生,幼虫发生防治面积只有20~30万亩,1982年南起松花江,北至黑龙江,东自乌苏里江,西到嫩江沿岸,普遍发生越冬代成虫,一代幼虫发生面积达5,600多万亩。(3) 肇州等地观察到越冬代成虫迁飞现象。1982年6月6日肇州县双发公社上空出现一个蛾群,宽约100米,高约10米,顺风从西南向东北飞,飞行1小时;6月8日早3~7时,海伦县护林公社护林大队,观察到蛾子象雪片一样,由东南向西北飞,飞行4小时;6月8日下午8时许,庆安县大罗镇公社,出

现一个宽10余华里的庞大蛾群,在20~30米的空中由南向北飞,持续40分钟。

越冬代成虫出现高峰时,雌蛾腹内的卵已大部分成熟。

省农科院植保所1982年在越冬代成虫突增的第1天,即6月6日剖查了20只雌蛾,其中卵已成熟和部分产出的占55%。嫩江农科所在6月9日出现第1个蛾峰时,网捕的雌蛾,当晚就产下大量的卵。

六、草地螟的防治策略

(一) 以防治1代为主,同时注意2、3代的发生动态

草地螟在我省1代是主要为害世代,因此,必须把1代做为防治重点,加强预测预报,充分做好准备,适时开展防治、控制幼虫为害。但是,在蜜源植物较多,温、湿度等环境条件适宜的地方,2、3代幼虫还是会造成一定为害的。因此,防治1代幼虫后,还要注意2、3代幼虫的发生动态,达到防治指标时,及时进行防治,避免为害。

(二) 以防治幼虫为主,结合防治成虫和铲草灭卵

有的地方提出把草地螟消灭在成虫阶段,但在实践中观察到,成虫的发生量与幼虫的发生量不呈正相关。有的年份,成虫密度很大,而幼虫发生很少。1979年内蒙古自治区察右中旗,越冬代成虫发生量很大,百步惊蛾万头左右,但幼虫密度不大;1980年7月中旬,哈尔滨附近1代成虫盛发时,我们到利民公社玉强大队调查,麦田中每平方米蛾量达百头以上,但以后多次调查,均未找到卵和幼虫。呼伦贝尔盟1980年1代成虫发生盛期,百步蛾量达3,000头以上,但2代幼虫发生极少。双城县测报站1982年7月于1代成虫发生盛期,在苜蓿地调查,百步蛾量达5,000~6,000头,但始终没有找到卵块和幼虫,所以在防治上把幼虫作为防治重点比较稳妥可靠。但是,在蜜源植物多,成虫群集的地方,采用人工和物理方法,

消灭一部分成虫，以减少幼虫的发生量和为害程度，也是可行的。另外，结合夏锄，在卵孵化前铲除田间杂草，进行适当处理，也可以消灭部分卵块和初孵幼虫。

（三）以防治低龄幼虫为主，但不忽视老龄幼虫的防治

幼虫的食量和抗药性都随着龄期的增加而增加。据报导，1头幼虫一生可食22~65克饲料，其中4~5龄幼虫的食量占总食量的56.1~91.5%。对农药的抗性老龄幼虫也比低龄幼虫大得多。山西天镇、左云等地试验，用666、DDT等化学农药防治3龄前幼虫，最低杀虫率为70~89%，但在3龄以后再用这些农药防治，最高杀虫率也只有50%左右。依安县植保站调查，打药防治地块中剩下的残虫，90%以上是4~5龄幼虫，所以防治幼虫的适期应当在3龄以前，即大部分幼虫处于1、2龄时进行防治，这是控制草地螟为害的关键环节。但是，幼虫有迅速通过低龄阶段的特性，一般卵孵化后5~6天就变为4龄进入暴食期，而低龄幼虫身体小，食

（上接63页）

五、无毒消煮器的使用性能

龙科—B型无毒消煮器用220伏四组600瓦炉丝加热。用串并联线路连接法，可按工作需要调整加热温度。炉盘能置32个消化管或瓶氏凯，提高功效一倍，减少一半用电量。并用120瓦单项电机连续运转8小时无事故产生。真空泵每分钟抽气量为30升，极限真空度可达到 2×10^{-3} 毫米水银柱高，箱体用流水冷却，水箱内壁喷有抗锈铝粉漆，箱体内喷有白色酚醛耐酸漆以防腐。炉盘采用抽屉式可推进拉出，操作方便。消煮器外形美观大方，体积小，净重78公斤。

该仪器设有毒气净化系统，不但防止了

量少，危害轻，被害状不明显，不易被群众发现，加之目前农村社队大型药械少，小型药械工效低，所以在发生年难免有一部分地块不能做到适期防治，因此在努力抓好低龄幼虫防治的同时，还要注意老龄幼虫的防治工作，否则就会造成严重损失。

（四）以化学防治为主，采用综合防治措施

从目前实际情况看，抓住幼虫在3龄前的有利时机，撒布适当的化学药剂，是控制草地螟为害最迅速、最有效的方法。根据各地防治经验，幼虫在3龄前用2.5%敌百虫、0.5%DDT、甲基1605、甲六粉等粉剂，每亩4斤。3龄后喷洒DDV、辛硫磷乳剂等高效农药，效果都很好。但在使用化学农药时，一定要按照技术操作规程办事，对玉米、高粱、向日葵等稀植作物上的虫子，也可组织群众捕捉。对草甸、山坡、沟边、江河沿岸发生的大量幼虫，可在幼虫迁移前，在靠近农田的一边，挖防虫沟封锁，防止幼虫迁入农田为害。

环境污染和有利于科研人员身心健康，而且减少了毒气室和排风建筑设备，既方便工作，又减缩了基本建设投资。

龙科—B型无毒消煮器是龙科—A型半微量定氮蒸馏器（该仪器是黑龙江省农科院综合化验室研制，1980年获国家技术改进一等奖）配套产品。由此构成消煮、蒸馏完整的定氮装置，进一步提高了工效，扩大了应用范围。

龙科—B型无毒消煮器为国内新型产品。因消煮器采用了净化毒气的方法，消除了环境污染，保证了操作人员身体健康。同时与常规电炉比较提高了工作效率，减少了耗电量，能够广泛的应用于农业、工业、科学研究、高等院校和有关部门使用。