

大豆孢囊线虫病在我省世代的研究

刘汉起 商绍刚

(省农科院植保所)

大豆孢囊线虫病在我省发生至少已有80年的历史,从30年代开始,特别是近年来对它的分布、寄主、发生与环境的关系及防治措施等都做了一些研究工作。但对我省大豆孢囊线虫发生的世代情况,尚未见详细的研究报导。为搞清大豆孢囊线虫在我省发生的世代情况,1980年我们在本院内,同时采用三种方法对大豆孢囊线虫的世代做了调查研究工作,现将研究结果总结如下。

一、研究方法

(一) 研究材料: 1. 大豆品种: 黑农 26

2. 病土: 取自四方山军马场大豆重茬地,用漂浮法检查每百克土有63个孢囊。

3. 无病土: 取自多年无大豆孢囊线虫寄主作物的耕层土,用芬奈维克漂浮法检查无孢囊。

(二) 研究方法: 有三种。

1. 从线虫侵入根部开始,每隔一天取根0.5克,用0.05%酸性品红乳酸酚液染色,镜检记录各令虫态的数量,并计算二、三令幼虫所占的百分数,以整个生育期中,二、三令幼虫高峰出现的次数计算世代数。

2. 从根部开始出现白色雌线虫开始,每隔一天检查5株大豆根部,记载其根部的全部白色雌线虫数及褐色孢囊数,并计算褐色孢囊所占百分比,以褐色孢囊出现高峰的次数计算世代数。

3. 以种植在病土中的大豆根部出现二、三令幼虫高峰时,取病苗在清水中把根部洗净后移栽在另一个装有无线虫土,直径为6

寸盆内种有无线虫大豆幼苗10株左右的花盆中,使线虫在病根中完成一代,当第二代二令幼虫感染无病植株并在根内形成高峰时,再按上面方法把新感染线虫的大豆再移栽到新的无病土,并有大豆幼苗的花盆中,直到植物停止生长为止。以移入新盆后并使无病土中的大豆感染上二、三令幼虫为一个世代来计算代数。

二、研究结果

1. 大豆孢囊线虫的世代数

第一种方法的研究结果是: 5月19日播种后在地面温度为20.8℃,10厘米深土温为16.6℃条件下17天后(6月7日)出现二令幼虫,6月16日出现二、三令幼虫高峰,36天后在地面平均温度为23.4℃,10厘米深平均地温为22.5℃的条件下,于7月22日形成第二个二、三令幼虫高峰,以后又在地面温度平均为27.4℃,10厘米深地温平均为25.2℃的条件下,24天后(8月15日)形成了第三个二、三令幼虫高峰。在地面温度为20.5℃,10厘米深地温为19.8℃条件下35天后(9月20日)二令幼虫又开始上升,说明第三个世代已经完成(见图)。

用第二种方法是5月20日播种,每两天检查5株大豆根部雌线虫、及孢囊数,于6月22~24日(播种后33~35天)即可见到白色雌成虫寄生的峰期,7月15日进入褐色孢囊峰期,完成了一个世代,即播种后在地面温度为23.8℃,10厘米地温为22.2℃时56天完成一个世代。此后7月28日出现第二个

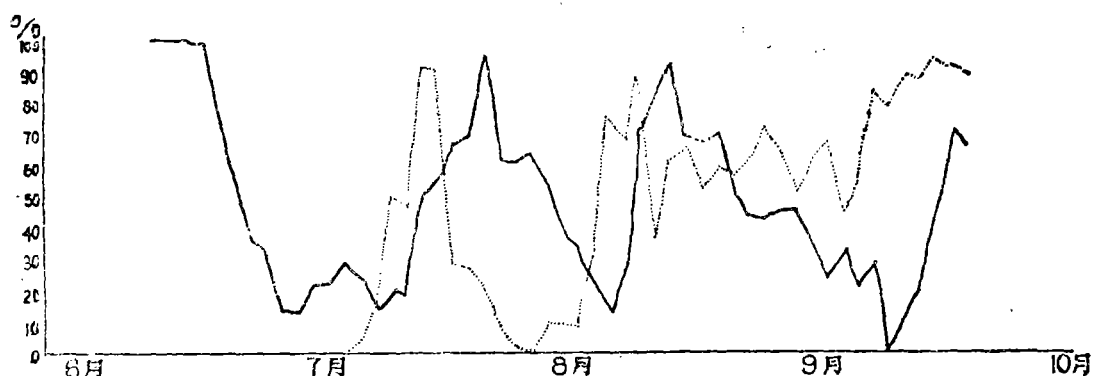
白色雌线虫峰期,到8月11日即在地面温度为27.7℃,10厘米深地温为25.5℃条件下经过27天又完成第二个世代。到9月2日可见到第三代雌线虫峰期,9月16日前后第三个世代已基本完成,这时距离上一个世代的峰期36天,这个期间的地面温度为20.5℃,10厘米深地温为21.2℃。各世代完成历期及所需温度见表1。

从上述结果来看一年也可以完成三代,

表1 孢囊线虫各世代完成时期及所需温度

世代数	世代历期	地面温度	10厘米地温	完成各世代日期
第一世代	播后56天	23.8℃	22.2℃	7月15日
第二世代	27天	27.7℃	25.3℃	8月11日
第三世代	36天	20.5℃	21.3℃	9月16日

和第一种方法的结果一致(见图)。



大豆孢囊线虫世代变化图

注:——二、三令幼虫占各令期百分比
孢囊占♀成虫及孢囊总数百分比

用第三种方法是当第一代二、三令幼虫高峰出现时即6月16日检查0.5克根二令幼虫417个,三令幼虫621个时,第一次把带线虫的病苗移入无孢囊线虫的花盆中,7月8日检查被感染的大豆苗每0.5克根二令幼虫已达106头,三令幼虫15头,当日把新感染的病苗再移到无病土中,使无病土中的大豆苗感染,于8月9日检查新感染的大豆根0.5克有二令幼虫58个,三令幼虫22个时,第三次把带线虫的病苗移入无病土中使无病土中的大豆感染,于9月10日检查二令幼虫已达12头,9月12日二、三令幼虫已达18头。由于每移植接种一次,并使无病土中的大豆侵入线虫说明完成一代,而在整个生长期共进行三次移植接种,并使无病土中的新苗发病,因此证明一年可发生三代(见附图表)。

采用以上三种研究方法,同时证明了大豆孢囊线虫在我省(哈尔滨地区)一年可以发生三代。

2. 各世代中不同虫态的发育历期

在每两天检查一次0.5克根部各虫态时,据记录可绘出各令虫态出现的峰期,根据各令峰期相距时间,可以初步看出各令虫态的历期(见表2)。

表中看出,第一和第三两世代由于地温较低地面温度20~23℃,10厘米地温为20~22℃完成一个世代需35天左右,各令虫态发育历期在5~12天,而第二世代由于处于地温较高时期(地面温度27℃,10厘米深温度25℃)各令虫态发育历期在4~6天,完成一个世代仅需24~27天。从而也可以看出温度是影响大豆孢囊线虫发育速度的主要因素。

表2

各世代不同令期历期表

世代别	第一代					第二代					第三代				
虫态	二令	三令	四令	成虫	孢囊	二令	三令	四令	成虫	孢囊	二令	三令	四令	成虫	孢囊
高峰出现期	6.11	6.16	6.26	7.8	7.15	7.22	7.26	8.1	8.5	8.11	8.18	8.28	9.8	9.14	9.18以后
各虫态数	5	10	12	7	7	4	6	4	4	6	7	10	11	6	4天以上

3. 对各期虫态一般形态的观察

卵:成熟卵为长椭圆形,可见卵壳内卷曲的幼虫,卵长 $87.6\sim 124.1\mu$, 平均为 $106.9\pm 15\mu$; 宽 $36.5\sim 58.4\mu$ 平均为 $47.3\pm 1.0\mu$ 。

一令幼虫在卵内度过,二令幼虫从卵内脱壳而出,二令幼虫为蠕虫形,无色透明,前端稍粗,尾部渐细削尖,体长 $386.9\sim 525.6\mu$, 平均为 $447.5\pm 7.0\mu$; 宽 $17.5\sim 25.6\mu$, 平均 $21.6\pm 0.4\mu$, 口针十分明显,长为 22.5μ 。

三令幼虫近豆莢状,由于生殖原基出现,仔细观察雌雄可以分辨。

四令幼虫雌雄可明显分辨,雄虫在豆莢状角质层中卷曲、雌虫身体膨大呈长颈囊状,颜色变白但仍透明,雌雄生殖器官发育明显。

成虫:雄虫脱掉角质层皮变为线状虫体,体长 $949\sim 1314\mu$ 平均为 $1080\pm 17.4\mu$ 约为二令幼虫的2~3倍,雌成虫身体为柠檬状,初为白色后变为淡黄色,整个身体除头部外都露出在根部组织外。逐步失去生命力,体壁变为褐色孢囊,孢囊长 $474\sim 861\mu$ 平均为 $651\pm 13.9\mu$, 宽 $365\sim 635\mu$ 平均为 $490\pm 10.1\mu$ 。

4. 世代发育中的世代重叠现象

前面所提到的大豆孢囊线虫各时期所完成的世代是指大多线虫完成一个世代的时期,事实上有一部分线虫大大的早于或晚于

这一时期,因而出现了十分明显的世代重叠现象。在镜检中的下述情况可以说明这一问题:

(1) 大豆孢囊线虫在完成第一个世代时间是7月15日,但早在7月6日已经有4.8%的线虫完成了一代。

(2) 6月20日检查0.8克大豆根时发现根中有二令幼虫263个占26.5%,三令幼虫486个占35.4%,四令幼虫523个占38.1%,同一时期各令幼虫都有一定数量,因而肯定在以后的世代发育中出现重叠现象。

(3) 8月11日多数线虫完成第二个世代后,从8月15日到9月8日这一时期褐色孢囊的比例始终在50~60%之间,由于世代重叠,这一阶段的孢囊难以区分那些是二代的那些是三代的(见图表)。上述例子都说明了大豆孢囊线虫世代重叠现象是十分明显的。

5. 大豆孢囊线虫在寄主中各世代数量的变化

在检查大豆孢囊线虫数量时发现它在根中不同世代数量变化是较大的(见表3)。

表中可以看出在第一个世代中每次在0.5克根中可以检查到各令虫态平均为572.7头,在第二个世代中每次在0.5克根中可检查到185.6头,仅是第一个世代的1/3,而第三

表3

各世代不同令期线虫数量表

世代数	世代日期	二 令		三 令		四 令		成 虫		总 计	
		总数	平均	总数	平均	总数	平均	总数	平均	总数	平均
第一世代	6.11~7.15	2745	161.5	2472	145.4	2688	158.1	1831	107.1	9736	572.7
第二世代	7.16~8.11	932	66.6	570	40.7	636	45.4	460	32.9	2598	185.6
第三世代	8.12~9.16	78	4.3	28	1.6	35	1.9	78	4.3	219	12.2

代每次在 0.5 克根中只可检查到 12.2 头, 仅是第一代虫数的 1/47, 第二代的 1/15。由此可见在第一代中正处于寄主幼苗期, 根部组织很幼嫩, 非常适合于线虫的侵入, 随着作物的生长, 根部组织老化、变硬、使线虫难以侵入, 只能侵入各别幼嫩营养根, 因而线虫数目大大减少。由于第一代线虫数目最多, 因而在药剂防治中, 消灭第一代线虫是防治大豆孢囊线虫的关键。

三、结 语

通过一年采用三种方法, 在大豆整个

生长期中对大豆孢囊线虫的世代观察, 证实了大豆孢囊线虫在我省一年可以发生三代, 在线虫的世代发育中温度对发育的速度影响很大, 第一和第三世代由于温度较低完成一个世代需 35 天以上, 而第二世代正处于高温阶段完成一个世代仅需 24~27 天。在整个世代发育中世代重叠现象明显。各世代中孢囊线虫数目差异十分显著以第一代数目最多、第三代数目最少, 因此在药剂防治中, 防治第一代线虫是防治的关键时期。

百菌清烟剂防治黄瓜霜霉病试验初报

省农科院园艺所植保室

在我国北方, 大棚黄瓜霜霉病仍然是一个半毁灭性病害, 药剂防治是重要手段之一。1979 年, 我们肯定了百菌清喷雾的防治效果超过以往使用过的任何药剂, 1980 年推广 4,000 多亩, 深受群众欢迎。但是, 在高温条件下喷药时间过长, 容易使皮肤和粘膜红肿起来, 而且喷布药剂是个很费事的农活。为防止药剂对人的直接毒害和节省工本, 试验了百菌清烟剂的防治效果和使用技术, 结果很好。

材 料

百菌清烟剂是由 75% 百菌清可湿性粉 25%、硝酸 25%、滑石粉 20%、木粉 30% 配成, 系广州市化工研究所提供。试验场地, 是薄膜塑料棚内栽培的黄瓜, 棚长 14.28 米 (东西走向), 宽 7 米, 计面积 100 平方米, 平均高度为 2.1 米。4 月 30 日定植瓜苗, 苗龄 50 天, 品种为长春密刺。

方 法

通过小棚药害试验, 得出无药害剂量为

每棚每次用混合烟剂 212 克 (实含 75% 百菌清可湿性粉 53 克, 核亩用量 7 两), 分装在两个直径为 6 厘米、高 14 厘米的硬质纸筒内, 盖上两层纸中心插入编爆引芯, 分别放在试验棚内两头的地上, 两点相距 10 米, 点燃引芯。从 6 月 13 日开始, 每 10 天放烟一次, 到 7 月 13 日共放烟 4 次, 都是在早晨 5~6 点钟点燃, 5 分钟左右烟剂燃烧完。点燃前关严门窗, 两小时后大通风。以前后相距 4~8 米的同样棚中一部分不打药植株做对照。

结 果

7 月 12 日和 7 月 27 日调查病害情况看出 (见表)。

靠近烟剂试验棚的北棚, 不防治区的病情指数, 先后为 83.26 和 97.64; 靠近它南边的棚, 病情指数先后为 90.54 和 97.73, 病害达到了毁灭性的程度。而烟剂试验棚内的病情指数先后为 0.61 和 1.64, 防治效果为 99.3% 和 99.32%; 施烟期的产量为 3,261.6