



大豆食心虫防治技术



安徽科学技术出版社

大豆食心虫防治技术

夏 槃 纪淑仁 编著

安徽科学技术出版社

责任编辑：范 源

封面设计：赵素萍

大豆食心虫防治技术

夏 霖 纪淑仁 编著

*

安徽科学技术出版社出版

(合肥市九州大厦八楼)

新华书店经销 合肥市杏花印刷厂印刷

*

开本：787×1092 1/32 印张：2.25 字数：46,000

1989年8月第1版 1989年8月第1次印刷

印数：00,001—10,250

ISBN7-5337-0430-5/S·83 定价：0.90元

前 言

大豆食心虫分布广、危害重，是我国黄淮平原和东北大豆产区的主要害虫。近年来，安徽省淮北夏大豆受害有加重趋势，已成为限制大豆生产的一大障碍。大豆食心虫幼虫孵化后潜入豆荚内危害籽粒，极其隐蔽，不但人们难以察觉，亦给防治上造成一定困难。对大豆食心虫的防治，生产上一直是薄弱环节，致使大豆每年受到程度不同的危害，损失较大。

搞好大豆食心虫的防治，对保护农民种植大豆的积极性，发展大豆生产，为人们提供更多的植物性蛋白，具有重要作用。广大农民认为，对大豆食心虫的防治，已到了非抓不可的时候了。他们迫切要求了解大豆食心虫的发生规律，掌握和应用大豆食心虫的防治技术，以提高大豆的产量和品质。为此，笔者汇集有关资料，结合在吉林、安徽等地参加大豆食心虫防治工作的体会和部分研究结果，写成《大豆食心虫防治技术》一书。初稿经安徽省农业科学院院长李成荃研究员审阅并提出宝贵意见。由于作者水平有限，书中缺点和错误难免，敬请读者指正。文中引用了一些单位和个人的资料，在此一并表示谢意。

编 者

1988年4月

目 录

一、大豆食心虫防治的经济重要性	(1)
二、大豆食心虫的分类地位及形态特征	(3)
(一)分类地位	(3)
(二)形态特征	(3)
三、大豆食心虫生活史及生活习性	(7)
(一)生活史	(7)
(二)生活习性	(7)
四、大豆食心虫的发生规律	(16)
(一)田间各虫态发生消长	(16)
(二)土内幼虫数量消长	(18)
五、大豆食心虫发生与环境条件的关系	(21)
(一)与气象条件的关系	(21)
(二)与地势的关系	(24)
(三)与栽培条件的关系	(24)
(四)与大豆品种的关系	(27)
(五)与天敌发生的关系	(30)
六、虫情调查方法和分析	(42)
(一)土内虫口密度调查	(42)
(二)成虫发生情况调查	(43)
(三)卵量和幼虫孵化期调查	(46)
(四)大豆虫食率调查	(50)
(五)越冬虫量调查	(50)
七、防治策略和防治方法	(53)
(一)农业防治措施	(53)
(二)药剂防治技术	(56)
(三)生物防治方法	(62)

一、大豆食心虫防治的经济重要性

大豆食心虫，别名蛀荚蛾，俗名小红虫。幼虫钻入豆荚内咬食豆粒，形成破瓣豆，俗称“虫口”、“兔嘴”，对大豆产量和品质威胁很大。我国黄淮夏大豆产区和东北春大豆产区，常年发生严重虫害。一般年份，虫食率为15~30%，减产5~10%；严重发生年份，虫食率可达50~70%，减产20~40%，是我国大豆的重要虫害之一。据报道，1985年，安徽阜阳市大豆食心虫的虫食率达32%。严重受害的大豆田，虫食率高达88.2%。1987年，作者等对安徽省淮北18个县59个自然村117块大豆田的33个品种(系)抽样调查表明，平均虫食率为25.77%，最高虫食率达70.52%，平均产量损失为7.56%，估计该年安徽淮北地区总计减产约58962吨。

大豆食心虫的危害，不但造成减产，更重要的是降低大豆品质，使大豆商品等级下降，食味苦涩，利用价值变差，甚至失去商品价值。根据抽样调查估计，1987年，安徽省淮北夏大豆，因大豆食心虫危害造成的损失，约折合人民币7000余万元。有的地方，由于大豆食心虫的危害，连豆种都无法解决，需从外地调运。据作者等1987年在安徽省固镇县任桥区前王桥村调查，农民留种的大豆，虫食率仍高达28%。临泉县长官区郭寨乡一青年农民反映，1985年，他种的3.5亩大豆，豆天蛾吃叶子，没治住，以后又生小红虫，85%的烂瓣豆子，全喂鹅了。因怕大豆食心虫危害，这两年再没

敢种大豆。

大豆食心虫在我国分布颇广，其分布南限约在北纬31度，西至东经104度左右。黑龙江、辽宁、吉林、内蒙古、河北、山西、陕西、甘肃、山东、安徽、江苏、河南、湖北、浙江、江西等省、自治区，均有分布，尤以北纬33~49度间虫害较重。国外分布于苏联（西伯利亚）、朝鲜和日本。

大豆食心虫食性单一，主要危害大豆。其野生寄主有野生大豆（*Glycine ussuriensis* Regel et Maack），但在野生大豆上的成活率很低。大豆食心虫尚可危害苦参（*Sophora flavescens* Ait.），但发生量极少。

大豆原产我国，是一种重要粮油兼用作物，也是我国人民食用蛋白质的重要来源。豆粕是畜禽的重要蛋白质饲料。大豆还能通过根瘤菌固定空气中的氮素，是重要的养地作物。

近年来，国外科学家对大豆的营养进行了大量研究，发现大豆中含有一种有益于人体健康和防病的物质，是一种特殊的保健食品，很受人们欢迎。目前，世界各国的大豆需求量剧增，大豆生产发展很快。大豆又是我国传统的出口物资，如安徽省历史上大豆曾与茶叶、蚕丝一同成为三大出口物资。近年来，由于大豆食心虫的严重危害，品质低劣，不但无法完成外贸出口任务，而且在国内市场也满足不了群众日益增长的消费需要。因此，防治好大豆食心虫，具有重要的经济意义。

二、大豆食心虫的分类 地位及形态特征

(一) 分类地位

大豆食心虫,学名: *Leguminivora glycinivorella* Matsu-
mura。属于鳞翅目 (*Lepidoptera*)、卷蛾科 (*Tortricidae*)、
小卷蛾亚科 (*Olethreutinae*)。

(二) 形态特征

成虫 体长5~6毫米,翅展12~14毫米。体黄褐色至暗褐色。触角灰褐色,唇须灰黄色,略向上弯曲,第二节较长,是末节的2倍。前翅黄褐色,顶角圆钝,顶角下略有凹陷,前缘约有10组黄白色钩状纹,后缘中部有3条彼此界限不太分明的黄白色平行斜纹,肛上纹黄白色,外侧银白色,有3条黑色横带。后翅暗褐色,缘毛白色。雄虫腹部末端尖,有2个黑色的侧毛簇(味刷)。雌虫尾端圆钝(图版I, 1)。

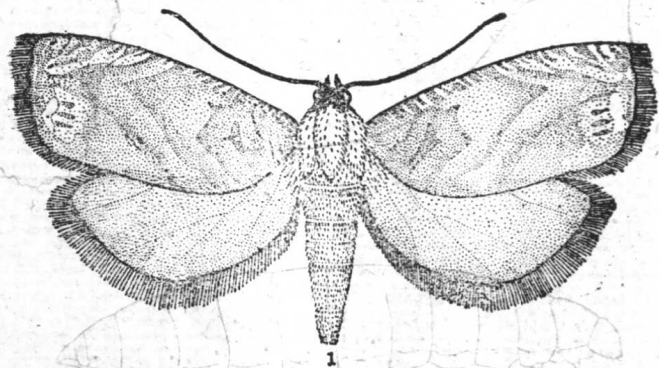
卵 椭圆,稍扁平。长径0.42~0.61毫米,宽径0.25~0.27毫米;表面具光泽,刻纹不明显。初产时白色,后色泽逐渐加深,经2~3天,变为桔黄色,至4~5天时,中间有半月形的红带。孵化前,卵的一端呈现黑点,即为幼虫的头部(图版I, 1)

幼虫 一龄幼虫,体长为1~2毫米,体色淡黄,头黑色,有金属光泽;前胸盾板外表浅黑色,四周有红晕;头部和胸、腹部宽度一致;尾部尖细。二龄幼虫,体长2~4.5

毫米，头部宽约0.3毫米，腹部宽约0.9毫米，尾部上面有一褐色小圆斑。三龄幼虫，体长5~8毫米。体色黄白，头及前胸盾板均为褐色，头宽0.5毫米，腹宽1.5毫米，尾宽0.4毫米，各节生有黑色刻点和稀疏短黄毛，尾部的褐色圆斑更为明显。四龄幼虫，体长7.3~9毫米，头及前胸盾板均黄褐色，头宽0.9毫米，腹宽2.1毫米，尾宽0.6毫米，体色由淡黄逐渐变为桔红色；各节刻点和尾部的圆斑均消失，仅留黄色短毛；胸、腹部共有12节，并有气门4对；其后期达老熟，便脱荚入土；若遇大豆早熟，或其它原因迫使其提前脱荚，则发育不成熟，入土的幼虫体色也就浅淡。五龄幼虫为越冬幼虫，体色为桔黄色，前胸盾板淡褐色，其余同四龄幼虫；老熟幼虫，体长8.1~10.2毫米，淡黄色或桔黄色，头部黄褐色，前胸背板淡黄色，肛上板较前胸背板淡，上面有不明显的淡色斑纹（图版Ⅰ，4）。

蛹 体长5~7毫米，黄褐色。复眼黑色。第一腹节背面无刺，第二至第七腹节前后缘均有小刺，第八至第十腹节仅有一列较大的刺，腹部末端有8根粗大臀棘（图版Ⅰ，5、6）。

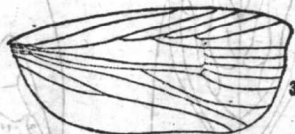
土茧 长椭圆形，长径8毫米，短径3~4毫米，由幼虫吐丝缀合土粒而成（图版Ⅰ，3）。



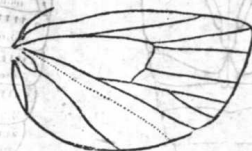
1 成虫



2



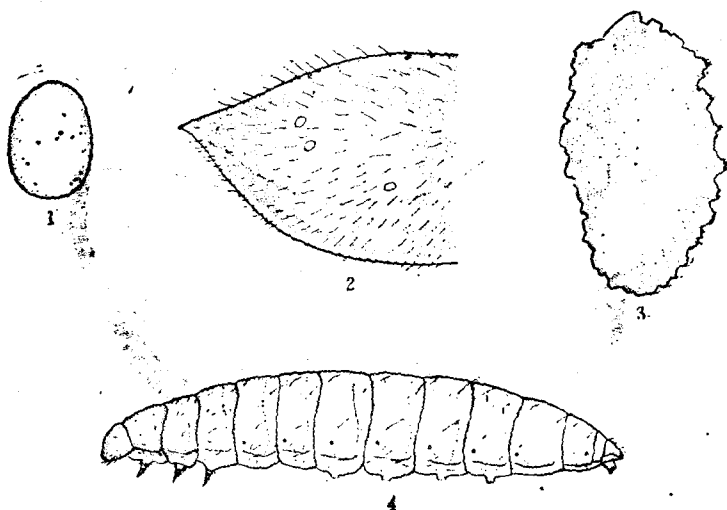
3



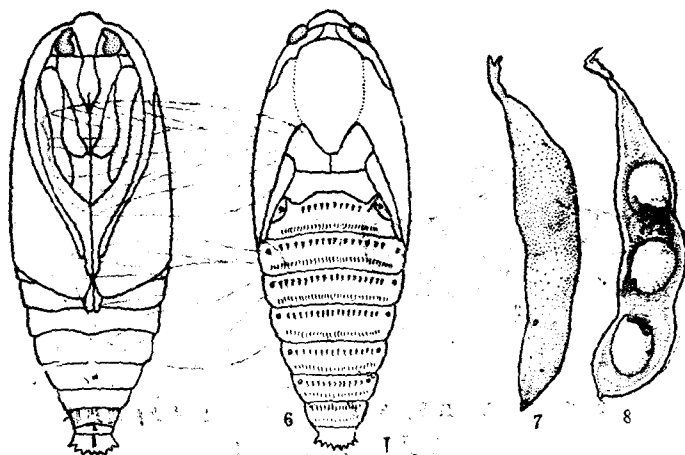
4

2 成虫雄性外生殖器; 3 成虫前翅翅脉; 4 成虫后翅翅脉

图版 I 大豆食心虫



1 卵; 2 豆荚上的卵; 3. 幼虫的上茧; 4 幼虫



5 蛹的腹面观; 6 蛹的背面观; 7 豆荚上幼虫脱荚孔; 8 豆粒被害状

图版 I 大豆食心虫

三、大豆食心虫生活史及生活习性

(一)生活史

大豆食心虫在我国各大豆产区，均1年发生1代。以老熟幼虫在土中结茧越冬。发生危害时期，因地区、年度不同，稍有变动。大体上，东北春大豆产区发生较早，发生期相近。黄淮平原的安徽、山东等地，发生略迟，这可能是由于夏季高温推迟越冬幼虫化蛹所致。各大豆产区大豆食心虫的生活史如表1。

(二)生活习性

1. 成虫

羽化 成虫羽化时，蛹体在土茧内摆动，借腹部的刺列将身体推出，然后成虫从蛹的背裂线钻出，蛹壳半露茧外；也有的将蛹壳全部带出土茧，容易发现。初羽化的成虫，翅卷缩，停止不动。数分钟后，翅上下拍动30~40次，约数10分钟逐渐展开，并竖起如蜉蝣状。再经数分钟后，翅色渐渐增浓，并开始活动与飞翔。田间成虫白天羽化，时间多在7~12时，午后很少羽化。

活动习性 成虫在上午一般不飞翔活动，栖息于豆叶上；下午4时以后开始活动，雌蛾多在豆棵中部活动，雄蛾多在豆棵上部活动，5~6时最为活跃，日落后停止活动。飞翔时，约离豆棵顶端之上半米左右，时起时伏，呈波浪形飞

表1 大豆食心虫生活史

地 区		月 旬	1-6			7			8			9			10			11-12		
		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	
东北春大豆产区	黑龙江省		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊕	⊕	⊕									
	辽宁省、吉林省		⊙	⊙	⊙	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕									
黄淮夏大豆产区	山东省		⊙	⊙	⊙	⊙	⊕	⊕	⊕	⊕										
	安徽省		⊙	⊙	⊙	⊙	⊕	⊕	⊕	⊕										

注: ⊙ 越冬幼虫

⊕ 蛹

十 成虫

• 卵

一 幼虫

行，每次飞翔距离约3~5米。成虫趋光性较弱，但对绿色光比白光趋性稍强。

交配 成虫羽化后，次日即行交配，时间多在午后5~7时。此时可见到田边成群追逐交配的成虫，尤其在成虫发生盛期，群集性更为明显，因而可作为成虫发生盛期指标之一。成虫交配时多停留于叶面，尾部相连呈一字形。

性比 先羽化的成虫多为雄性，当羽化达高峰时，雌蛾占总蛾量的35~40%，雌雄比例接近1:1。年度间差异不大，可参考此指标，估计田间成虫发生盛期，指导防治。

寿命及产卵量 成虫寿命与温、湿度关系密切。高温、低湿，不利于成虫生活，其寿命短。低温、高湿，有延长寿命的趋势。成虫生活，适宜温度为20~25℃，适宜的相对湿度为95%以上。在温度20℃条件下，相对湿度100%时，成虫寿命最长的个体为13天，最短的个体为3天，平均9.8天；相对湿度90%时，寿命最长的个体为12天，最短的个体为1天，平均5.85天；相对湿度70%时，寿命最长的个体为4天，最短的个体为1天，平均1.35天。在温度30℃的条件下，相对湿度100%时，寿命最长的个体为10天，最短的个体为3天，平均5.7天；相对湿度90%时，寿命最长的个体为3天，最短的个体为1天，平均2.5天。在适宜的生活条件下，成虫交配后第二天即行产卵，一只雌蛾最多产卵210粒，最少仅为6粒，平均为96.37粒。雌蛾产卵期最长的为8日，最短的为2日，平均为5.3日。高温高湿对雌蛾产卵尚无影响。高温干燥，产卵期明显缩短，产卵量也少。例如，气温为35℃、相对湿度在40%以下，雌蛾产卵会受到极大抑制，甚至有的雌蛾不产卵而被干死。雌蛾产卵数在成虫发生盛期最多，盛期前后，产卵均少。因此，防治盛期成虫对降低田

间为害是有很大作用的。

产卵部位及卵荚上的产卵数 雌蛾绝大多数产卵于豆荚上，少数产于叶柄、侧枝及主茎上。未见在豆叶上产卵。雌蛾在豆荚上的产卵数，以一荚一卵为多，其次是2~3粒卵，4粒以上的极少。雌蛾喜在幼嫩的绿荚上产卵，在较老而发黄的荚上产卵较少。据调查，在3~5厘米长的荚上产卵最多（表2）。

表2 成虫产卵与豆荚大小的关系 （公主岭，1962）

品 种	总荚数	总卵数	不同荚长及产卵数(%)														
			1~2厘米			2~3厘米			3~4厘米			4~5厘米			5~6厘米		
			荚数	卵数	卵%	荚数	卵数	卵%	荚数	卵数	卵%	荚数	卵数	卵%	荚数	卵数	卵%
黄宝珠	132	31	5	0	0	1	0	0	26	3	9.68	98	28	90.32	2	0	0
秋荚四粒黄	98	35	2	0	0	1	1	2.8	23	5	14.38	69	27	77.2	3	2	5.7
早丰一号	135	31	0	0	0	5	0	0	62	15	48.4	66	15	48.4	2	1	3.2
小金黄一号	139	35	10	0	0	3	2	5.7	48	12	34.3	78	21	60.0	0	0	0

产卵与品种的关系 大豆品种荚毛多少或有无与雌蛾产卵关系密切。荚毛多的品种，豆荚上着卵较多，危害亦重。荚毛少的品种，豆荚上着卵较少。无荚毛的裸大豆品种，豆荚上未见产卵（表3）。

2. 卵

卵的孵化与温、湿度关系很大。在适宜的湿度条件下22℃时，卵期9天；24~27℃时，卵期5~7天，29℃时，卵期仅4天；在35℃时，卵不能孵化。在温度20~30℃条件下、相对湿度70~100%时，卵都能正常发育；在相对湿度40%时，卵的孵化受到抑制，卵期延长；在35℃高温和相对湿度40%的低湿条件下，卵不能孵化（表4）。

表3 田间大豆食心虫产卵量调查 (东丰, 1960)

品 种	荚毛情况	生育期	产 卵 数				
			8月13日	8月16日	8月19日	合计	平均
黄宝珠	毛茸多	中	9	12	19	40	13.33
满仓金	毛茸多	稍早	5	13	20	38	12.67
集体五号	毛茸多	稍早	29	4	17	50	16.67
铁荚四粒黄	毛茸中	中	0	21	32	53	17.67
丰地黄	毛茸少	稍晚	5	7	11	23	7.67
早丰一号	毛茸少	中	7	13	11	31	10.33
中生探	无毛	中	0	0	0	0	0
国育100-4	无毛	中	0	0	0	0	0

表4 不同温湿度条件下大豆食心虫卵期及孵化率(公主岭, 1962)

温度(°C)	相对湿度(%)	卵数	卵的发育期(天)			孵化率(%)
			最长	最短	平均	
20	100	40	11	9	10.07	100
	90	48	11	9	11.71	93.75
	70	44	12	9	10.92	95.45
	40	14	11	0	11.0	11.36
25	100	53	10	8	8.75	100
	90	41	9	8	8.61	100
	70	40	8	7	7.95	100
	40	43	9	7	7.92	22.22
30	100	46	7	6	6.04	97.83
	90	43	6	0	6.0	100
	70	40	7	6	6.05	100
	40	41	7	6	6.54	26.85
35	100	47	8	6	7.0	93.62
	90	42	8	6	7.09	73.81
	70	41	8	6	7.0	17.1
	40	49	0	0	0	0

3. 幼虫

孵化幼虫的入荚行为及危害特点 初孵化的幼虫在豆荚

上爬行，寻找适宜的入荚部位，进行蛀荚。幼虫在荚上爬行的时间，平均不超过8小时，个别可达24小时以上。最后，绝大多数幼虫在豆荚边缘的合缝附近，吐丝结成一个细长形的丝网，并在其中咬破荚皮，啃穿成孔，蛀入荚内。幼虫自吐丝结网至入荚，约需3~4小时。入荚幼虫最先取食豆荚内的柔膜组织，后蛀入籽粒为害，使豆粒形成针孔似的小孔。三龄以后，沿着豆粒边缘取食，使豆粒形成“兔嘴”状缺刻。一、二龄幼虫的危害，还可造成不孕粒。一头幼虫多咬食2个豆粒，全部吃光者极少。一般一荚一虫为最多。幼虫在豆荚内危害20~30天老熟。

幼虫入荚死亡 幼虫入荚时，荚面留有丝网痕迹并长期存在，可作为了解入荚幼虫数的依据。幼虫入荚时，要钻过大豆荚皮的硬膜层（隔离层），引起不同程度的死亡。品种不同，幼虫入荚死亡率差异很大。幼虫入荚死亡率最高的达92%，最低的仅为16%。幼虫入荚死亡率与虫食率间呈负相关（表5）。这个特点，对选育抗虫品种很有价值。

表5 不同品种与大豆食心虫幼虫入荚死亡率关系（东丰，1960）

品 种	入荚虫数	荚内活虫	荚内死虫	死亡率(%)	虫食率(%)	备 注
黄 宝 珠	50	42	8	16.0	71.53	供试品种均为有毛大豆
丰 地 黄	50	23	27	54.0	37.37	
早丰一号	50	9	41	82.0	18.97	
集体五号	50	41	9	18.0	72.99	
满仓金	50	36	14	28.0	54.99	
茶林食豆	50	19	31	62.0	35.45	
鼓荚四粒黄	50	4	46	92.0	6.08	