

湖北罗田豌豆象的生物学和防治

罗田县农作物病虫害预测预报站

摘要 豌豆象 (*Bruchus Pisorum* L.) 在湖北罗田每年发生一代, 以成虫在豆粒内或在仓房隐蔽处越冬。卵期平均为 8.8 日, 幼虫期平均为 38.6 日, 蛹期平均为 9.3 日, 合计为 56.7 日。越冬后的成虫于次春豌豆开花时即飞往豌豆地取食豆花、交配和产卵。幼虫孵出后即蛀入豆粒内部食害, 老熟时约已吃去每粒新鲜豌豆重量的 43.9 %。一般距村庄愈近的豌豆受害也愈重, 愈远愈轻。地势高的豌豆地一般受害都比地势低的豌豆地为轻。据初步观察表明: 麻豌豆品种受害最重, 红豌豆次之, 白豌豆较轻。又豌豆适当迟播, 则结荚期迟于豌豆象的产卵盛期, 可以减轻豌豆象的为害。在罗田广泛用氯化苦熏蒸防治豌豆象, 在各人民公社生产队都使用缸罐用纸封口熏蒸的方法, 每 100 斤豌豆约用氯化苦 3—5 毫升, 不但方法简便易行, 而且经济有效, 极受群众欢迎。此外也采用过开水烫种的防治方法。

一、引言

罗田位于湖北的东北部, 是一个山区, 一向种植豌豆很多。据本县农民反映, 约在 1944 年左右, 豌豆象始传入罗田。以后此虫对豌豆造成的损失即与年俱增, 一般被害率都达到 60—80 %。因此农民说: “豌豆好种, 种籽难留”; “十颗豆粒九粒空, 劳动一场白费工”。以致农民多不愿种豌豆。解放以来, 在党和人民政府的正确领导下, 全县展开了全面防治豌豆象的运动, 到 1965 年, 已将全县豌豆的被害率压低到 6.8 %。现将历年从防治豌豆象工作当中观察到的一些结果, 简述如下。

二、豌豆象的生物学

(一)生活年史 豌豆象在罗田每年发生一代, 以成虫在豆粒内或在仓房隐蔽处越冬。次年 3 月尾到 4 月上、中旬开始飞到开花的豌豆地中活动, 并开始交配和产卵, 4 月中旬到 5 月中旬孵化, 5 月末到 6 月下旬化蛹, 6 月上旬到 6 月末羽化 (图 1)。越冬成虫多于 5 月间死去。

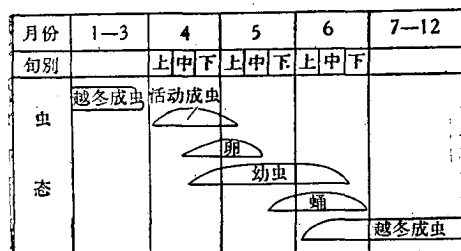


图 1 罗田豌豆象生活史图解

豌豆象各虫态的历期, 据 1965 年观察, 卵期平均为 8.8 日, 幼虫期平均为 38.6 日, 蛹期平均为 9.3 日, 从卵期到蛹期平均共计 56.7 日。

(二)越冬后成虫的取食、交配和产卵 越冬后成虫于春季飞到田间开花的豌豆上, 取食豆花。成虫早晚多栖息于花中或嫩叶内。交配和产卵主要在上午 9 时半到 11 时半和下午 2 时

到 4 时。成虫活动的温度范围约为 18°—30℃, 适温范围约为 25°—28℃。一般以晴天活动最盛, 阴雨天则活动很少。

交配时雄虫伏在雌虫的背上, 当雌雄交配器结合以后, 雄虫即向后翻倒, 腹面向上, 躯体呈悬空状态, 并静止不动, 此时雌虫仍可爬行。交配历时约 3—5 分钟, 交配完毕, 雄虫

即用后足蹬雌虫腹部,将交配器脱出,旋即飞去。

雌虫产卵多散产,有时把两粒卵产在一起。每雌虫一小时内能产卵 9—10 粒,每产一卵约需时 1—2 分钟。产卵时用腹部末端紧贴豆荚表面,然后身体前后抽动十余次,将产卵处涂上粘液,旋将腹末伸向后方,并向前移动,即产出金黄色的卵粒于荚上。雌虫有时产下一卵后仍不离开,又将腹末伸到产卵处的后方,并慢慢的向前移动,把两粒卵产在一起。产卵完毕,雌虫立即爬开或飞去。一般每个荚上可产卵 1—4 粒,有时多达 9 粒,最多可达 24 粒。在豌豆植株中部产卵最多,约占 40—50%;下部次之,约占 30—40%;上部较少,约占 10—20%。

(三)卵的孵化 卵产下后第三天,在卵较粗的一端即出现一淡褐色点,第六天褐点即变黑,再经过 2—5 天即孵化为幼虫。但也有约 20.4% 的卵不现出黑点,多不能孵化;另有一部分卵常常自然脱落。1963 年定荚观察:卵的孵化率只有 51% 左右。初孵出的幼虫体形细长,头部褐色,胴部灰黄色,体长约 0.5 毫米。

(四)幼虫的入侵和为害 幼虫孵出以后,在卵壳旁休息片刻,然后蛀入豆荚;也有些幼虫孵出以后,从卵壳下蛀入豆荚。幼虫蛀入豆荚后,再蛀进豆粒内食害。幼虫初蛀入豆粒,先在表层取食,以后随着龄期的增加,逐渐蛀食到豆粒的中心,食量也随着龄期的增加而逐渐加大。据观察:在 5 月 20 日以前多为 1—2 龄的幼虫,其食量都较小,因此豌豆被害也较轻;在 5 月 20 日到 6 月 10 日,幼虫多半已达 3—4 龄,此时食量大,所以豌豆被害也较重;到了预蛹期,由于不食不动,不再造成损失(表 1)。幼虫成活率一般都在 90% 以上,最高可达 96—98%。每粒豆一般只有一头幼虫侵入,最多也只有两头侵入,极少数有达到四头的。当一粒豌豆内有两头幼虫时,如果蛀道彼此远隔,到了二龄时,其中一头常死去;如果蛀道彼此相隔很近,在一龄时就会全部死亡。

表 1 豌豆象幼虫为害的观察

项 目	幼 虫 期				预 蛹 期	蛹 期
	一 龄	二 龄	三 龄	四 龄		
蛀食孔的大小(毫米)	2.62×1.8	3.3×2.67	4.29×3.07	4.95×3.46	—	—
体 重 (毫 克)	4.8	9.0	13.5	21.6	20.8	20.0
豌豆被害损失率%	14.3	18.7	31.4	43.9	45.3	52.2

(五)化蛹和羽化 幼虫老熟后,在豆粒上咬一大小约为 2.4×3.2 毫米的羽化孔,仅残留表皮。以后幼虫即在豆粒内化蛹和羽化。成虫多半离开豆粒飞到墙缝或柱头间隙等处潜藏越冬;也有一些成虫留在豆粒内越冬。直到明春,成虫始飞往豌豆地产卵和繁殖。

三、发生为害与环境条件的关系

(一)发生为害与地势的关系 据 1961 年在大河岸调查:凡超出地平线的高地,土质沙性很重,土层又薄,豌豆生长都较差,而且高地风大,不利于成虫的活动,所以卵荚率只有 4.8%,豆粒被害率只有 1.5%;至于 10 米高的低地,土层较厚,豌豆生长良好,又背风向阳,有利于成虫的活动,所以卵荚率高达 16.5%,豆粒被害率也高达 3.8%。又据 1964 年

4月15日在三里桥公社调查：向阳的豌豆地，卵荚率高达28.7%，平均每荚有卵0.75粒；背阴的豌豆地，卵荚率只有4%，平均每荚只有卵0.06粒。这是由于成虫有强烈的正趋光性，加以向阳地里温度稍高，便于成虫活动的原故。

(二)发生为害与虫源远近的关系 由于越冬成虫在春季多由仓内飞向豌豆地内活动，因此距村庄(即虫源所在地)近的豌豆地的卵荚率和被害率都比距村庄远的要大得多，即愈近愈高，愈远愈低(表2)。

表2 豌豆地内卵荚率和被害率的高低与虫源远近的关系

调 查 地 点	调 查 时 间	调查的豌豆地与村庄的距离	卵 荚 率 %	豌豆被害率%
骆驼坳公社一大队	1959年5月5日	200米	—	12.1
		80米	—	56.5
大河岸公社闵家河大队	1961年4月25日	300米	1.0	—
		100米	25.0	—
		60米	40.0	—
县良种场	1962年5月10、11日	300米	8.9	2.8
		100米	27.1	7.4
		50米	39.5	19.3

(三)发生为害与豌豆品种的关系 罗田一般种植的豌豆，主要有白皮和麻皮两个品种，还夹杂有红皮品种。为了弄清不同品种的豌豆是否可以影响豌豆象的发生，乃于1961年和1964年进行了一些试验，结果见表3。由1961年的试验结果来看，小粒白豌豆的抗虫性似较大；红豌豆次之；麻豌豆的抗虫性似较差。唯1964年的试验结果，品种间抗虫力相差较小。

表3 不同品种的豌豆对豌豆象发生为害的影响

试 验 地 点	检 查 时 间	品 种 名 称	卵 荚 率 %	被 害 率 %
大 河 岸 胜 利 垌	1961年5月12日	小粒白豌豆	40	18.6
		大粒白豌豆	45	19.3
		红 豌 豆	50	26.1
		麻 豌 豆	54	36.7
县 良 种 场	1964年4—5月	白 豌 豆	60	49.7
		麻 豌 豆	86	59.1

(四)发生为害与豌豆播种期的关系 一般早播种的豌豆，由于开花和结荚都提早，所以豌豆象的产卵和孵化也相应提早。据1961年4月30日调查：头年10月上旬播种的豌豆，卵的孵化率已达80%以上；而10月中旬播种的豌豆，孵化率只有50%左右。1962年5月4日调查：头年10月初播种的豌豆，孵化将近结束；而10月下旬播种的豌豆，要到5月中旬才基本孵化完毕。

豌豆播种期的不同，还会影响豌豆象的为害程度。据1961年及1964年调查的结果，都表明早播的豌豆受害较重，迟播的受害较轻(表4)。这是由于10月19日播种的早豌豆，到了次年3月底有花株率已达1—2%，可引诱越冬成虫的趋集，其结荚期在4月中

表 4 豌豆象发生为害与豌豆播种期的关系

调 查 时 间	豌 豆 播 种 期	卵 荚 率 %	豌豆被害率 %
1961 年 4—5 月	1960 年 10 月 8 日	18.9 (4 月上中旬)	3.5
	1960 年 10 月 15 日	4.3 (4 月上中旬)	2.5
1964 年 4—5 月	1963 年 10 月 19 日	90.0 (4 月下旬)	38.2
	1963 年 10 月 27 日	70.0 (4 月下旬)	28.2

下旬, 适与 4 月中下旬的产卵盛期相吻合, 因此豌豆受害较重; 而 10 月 27 日播种的豌豆, 到了次年 3 月底, 还只有个别植株开花, 其结荚期也延迟, 而且结荚期又与越冬成虫 4 月中下旬的产卵盛期大部分错过了, 因此豌豆的受害即较轻。

(五)发生为害与豌豆生长势的关系 豌豆生长势的优劣, 常常会影响到豌豆象的产卵数量和孵化进度。据 1963 年调查: 生长势优的豌豆上, 卵荚率要比生长势劣的高得多; 但生长势优的豌豆上, 卵的孵化进度要比生长势劣的慢得多, 这是因为生长茂密的豌豆地要阴凉, 所以卵的孵化进度反而延迟了 (表 5)。又据调查: 生长势优的豌豆其被害率只有 5.7%; 而生长势劣的豌豆, 其被害率却达 18.1%。这是由于豌豆生长好, 结荚多, 因此豆荚上的负卵量就相对的减少了; 而生长劣的, 结荚也少, 所以豆荚上的负卵量就相对的增多了。此外也可能由于豌豆生长势不同, 其抵抗豌豆象侵害的能力也不同。

表 5 豌豆生长势的优劣与产卵量和孵化进度的关系 (1963)

豌 豆 生 长 势	4 月 15 日的卵荚率 %	4 月 30 日的孵化率 %	5 月 10 日的孵化率 %
优	53	13.0	87.1
劣	29	56.3	95.0

四、現有防治方法的評價

(一)豌豆地施药 罗田从 1953 年起就开始在田间施药防治豌豆象, 直到 1961 年又先后在各地进行过田间药剂防治的重点示范。例如 1961 年 4 月 22 日在县良种场调查: 在豌豆象的产卵前期 (4 月 8 日) 于田间喷洒 0.5% 666 粉, 每亩 5 斤, 结果卵荚率只有 6.0%; 不施药的田卵荚率却高达 24.0%。又 1961 年 4 月 25 日在大河岸调查: 在产卵前期 (4 月 8 日) 喷射 150 倍的 6% 可湿性 666, 每亩 150 斤, 结果卵荚率为 11.5%; 在产卵期 (4 月 12 日) 喷射同样药剂的, 卵荚率只有 4.9%; 不施药的田卵荚率却高达 38.4%。由上述结果来看, 大田施药防治豌豆象, 都能收到一定的效果, 但不能收到百分之百的效果。此外这种防治方法的优点, 是能将豌豆象消灭在为害之前, 可以保护豌豆不受损失或少受损失。唯我县通过几年来的防治实践, 证明田间施药防治有很多缺点。例如豆田用药, 操作不便; 春季多雨, 施药困难; 施药要增加费用; 以及不能收到百分之百的防治效果等。因此群众多不欢迎这种防治方法, 以致此法迄今不能在我县大量推广。

(二)开水烫种 我县是一个山区, 柴薪资源极丰富, 所以使用开水烫豌豆种子来防治豌豆象, 是很容易办到的。我们一般用的开水烫种时间为 24—28 秒钟。1959 年全县共烫豌豆种子 461,723 斤, 杀虫效果良好。例如 1959 年在三里桥公社二大队调查: 豌豆原

来被害率为 44%，经过烫种以后，杀虫效果达 100%，发芽率仍有 74%。同年在张家山公社五大队调查：豌豆原来被害率为 18%，经过烫种以后，杀虫效果达 98%，发芽率仍达 82%。总之，开水烫种比较简便易行，在我县推广很合适；唯农村一般缺乏钟表来计时，有时烫种时间掌握得不准确，即会有损豌豆的发芽力或杀虫效果降低。

(三)氯化苦熏蒸 使用氯化苦熏杀豌豆象，在我县极受群众欢迎。这主要是由于熏蒸杀虫的效果常达 100%；熏蒸的费用很省；以及不致影响豌豆的发芽等。通过历年的推广，熏蒸方法已深入人心，成为防治豌豆象的主要方法了。熏蒸的具体方法，在我县是多种多样的：常用的有仓库熏蒸、围屯熏蒸和缸罈熏蒸等；效果都极好(表 6)。

表 6 各种熏蒸方法对豌豆象的防治效果

熏蒸地点	开 始 熏 蒸 时 间	熏蒸方法	氯 化 苦 用 量 7 毫升/立方米	密闭时数	原来豌豆 被害率%	杀 虫 百 分 率 %	熏后豌豆 发芽率%
平湖粮店	1959.6.20	仓库熏蒸	7	48	24.0	100	88
灯塔一队	1960.6.17	围屯熏蒸	13	72	3.7	100	—
闵家河大队	1961.6.1	缸罈熏蒸	3.5	12	32.5	100	84

仓库熏蒸的方法，多在国家粮仓和粮店进行，杀虫效果都很好。围屯密闭熏蒸的方法，最初在生产大队使用，但由于工作麻烦，费用较大，目前已很少采用。1961 年以后，在大队、生产队，多改用缸罈熏蒸，手续简便，效果很好，深受群众欢迎。其具体操作是把晒干的虫豌豆装入瓦缸或瓦罈内，罈口用报纸糊封 2 层到 3 层，在报纸上戳一小洞，用吸管吸取一定量的氯化苦，从小洞注入罈内，并立即封好小洞。这样密封 3—5 天再开罈散发毒气。

缸罈熏蒸的用药量究应多少？据 1961 年及 1963 年两年的试验结果表明：每 100 斤豌豆用氯化苦为 1—3 毫升杀虫效果虽都在 90% 以上，但不能达到百分之百；如果每 100 斤豌豆用氯化苦 3 毫升，并保证密闭三天以上，即可收到百分之百的杀虫效果(表 7)。唯用药量如果增高到 5 毫升以上，就会影响豌豆的发芽率。所以在实际应用时，每 100 斤豌豆以用 3—5 毫升的氯化苦为宜。因此近年以来，我们在实际应用中，缸装豌豆达 150 斤左右的，用氯化苦 5—7 毫升；缸装豌豆达 200 斤左右的，用氯化苦 8—10 毫升；缸装豌豆达 300 斤左右的，用氯化苦 11—13 毫升。

表 7 缸罈小型熏蒸中氯化苦不同用量对豌豆象的毒杀效果

熏 蒸 地 点	施 药 日 期	每 100 斤豌豆 的氯化苦用量	密 闭 天 数	豌 豆 象 的 死 亡 率 %	熏蒸后豌豆 发 芽 率 %
大河岸公社 闵家河大队	1961 年 6 月 1—5 日	3.5 毫升	12 天	100	84
		5 毫升	7 天	100	73
		7.5 毫升	7 天	100	72
城关蔬菜队	1963 年 5 月 31 日	1.0 毫升	3 天	92	90
		2.0 毫升	3 天	96	86
		2.0 毫升	3 天	96.3	94
	1963 年 6 月 7 日	3.0 毫升	3 天	100	87
		未施药	—	7.7	90

此外在罗田豌豆收割的季节,往往阴雨连绵,收后的豌豆不易晒干。为了弄清湿豌豆是否也可以熏蒸?曾于1964年5月用刚收割的豌豆(水分为30.5%)和晒过一天的豌豆(水分为21.4%),分别用缸装熏蒸。结果表明:豌豆如水分过高,熏蒸以后,不但有损发芽率,而且药剂的杀虫效果也有所降低(表8)。如果不作种用,而作食用或加工用的

表8 豌豆含水量的不同对毒杀豌豆象的效果和豌豆发芽率的影响

豌豆含水量	豌豆象死亡率%	豌豆发芽率%	
		熏 蒸 的	未 熏 的
30.5%	48	79	93
21.4%	92	95	98

注:熏蒸地点为县良种场,每百斤豌豆用氯化苦6毫升,密闭54小时。

豌豆,在高水分的条件下,仍可进行熏蒸处理,以减少豌豆重量的损失。只要在表8的基础上,适当增加用药量,保证密封三天时间,其杀虫效果良好,对豌豆品质也没有大的影响。

BIOLOGY AND CONTROL OF THE PEA WEEVIL IN LOTIEN, HUPEH

THE LOTIEN FIELD CROP DISEASE AND INSECT PESTS FORECAST STATION

The pea weevil, *Bruchus pisorum* Linn. is the most serious enemy of garden peas in Lotien. The present paper summarizes the biology of the insect and the measures for its control.

According to observation, the pea weevil can complete only one generation in the region of Lotien each year. It passes the winter in the adult stage inside the seed peas or in the hiding-places about the storehouses. After having been deposited, the eggs hatch in 8.8 days on the average. It takes about 38.6 days for the larva to mature. The pupal stage averages 9.3 days. In spring, the overwintering adults fly out of their shelters into the pea fields to feed on the flowers. After mating, the females lay their eggs upon the surface of the pods. After hatching from the eggs, the larvae burrow their way through the shells of the pods deep into the soft developing peas. It is estimated that a single larva is able to consume about 43.9 per cent. of the contents of a fresh seed. As is clear, the shorter the distance between the pea field and the storehouse, the heavier is the injury to the plant caused by these insect pests. Close observation reveals that the degrees of the resistance of the plant to the weevil's attack varies with different varieties. The variety which bears white colour seed peas has the highest and the variety which bears dark-brown spotted seed peas has the lowest resistance, while that bearing red-colored seed peas has a moderate degree of resistance. Besides the use of resistant varieties, delayed sowing can also depress the weevil population. Other measures adopted in Lotien is to fumigate with chloropicrin. A dosage of 3 to 5 ml of chloropicrin is enough for fumigating 100 catties of infested seed peas. However, the most economical and successful measure used is soaking the infested seed peas in boiling water for 24 to 28 seconds.