



七星瓢虫の利用

河南省安阳县农业局 编
北京大学生物系昆虫专业

农业出版社



七星瓢虫的利用

河南省安阳县农业局 编
北京大学生物系昆虫专业

七星瓢虫的利用

河南省安阳县农业局 编
北京大学生物系昆虫专业

农业出版社出版 新华书店北京发行所发行
农业出版社印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 2.625印张 2插页 54千字
1979年5月第1版 1979年5月北京第1次印刷
印数 1—19,600册

统一书号 16144·1880 定价 0.28元

前 言

河南省北部的安阳县是个老的集中产棉区，这里棉花苗期蚜虫危害严重，由于多年用药防治，棉蚜产生了抗药性，为了消灭蚜虫，就更多地使用剧毒农药，加大药液的剂量，增加喷药次数，以致引起环境污染和人畜中毒。

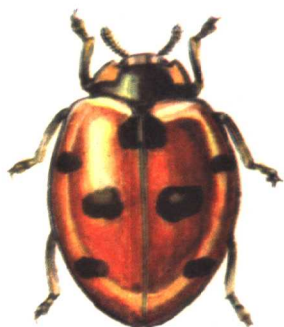
安阳县贫下中农、革命干部、科技人员和北京大学生物系昆虫专业的师生在一起，自1970年以来，进行了以瓢治蚜的生物防治试验。经过了几年的实践，初步掌握了瓢虫的发生规律和生活习性。在瓢虫的自然利用和人工助迁以及人工饲养和田间释放等方面积累了经验，从而，控制和消灭了棉蚜的危害，防止了环境污染和人畜中毒现象。

为了进一步推动以瓢治蚜的群众运动，我们编写了《七星瓢虫的利用》这本小册子，供各地农村四级农科网、植保科技人员参考。

在开展以瓢治蚜的工作中，我们曾得到原中国科学院北京动物研究所、中国农业科学院植物保护研究所和棉花研究所、河南省科学技术委员会、河南省农业科学院、安阳地区计划委员会科技办公室、农业科学研究所等单位的支持和帮助，在此一并表示感谢。由于工作开展得还不够深入，水平有限，对书中缺点、错误，希望读者批评指正。

编 者

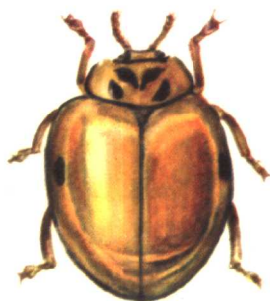
一九七八年七月



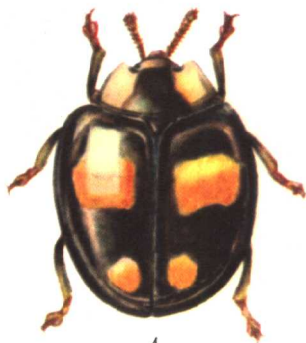
1



2



3



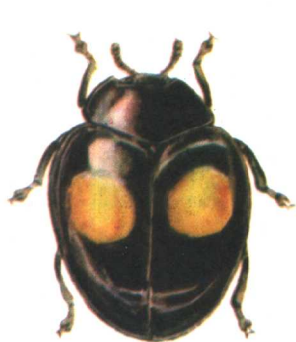
4

1. 七星瓢虫

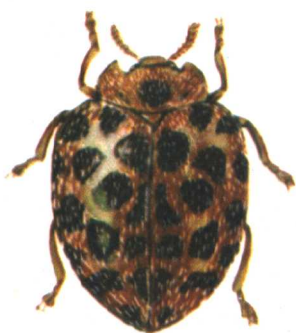
2. 异色瓢虫十九斑变种

3. 异色瓢虫二星变种

4. 异色瓢虫显明变种



1



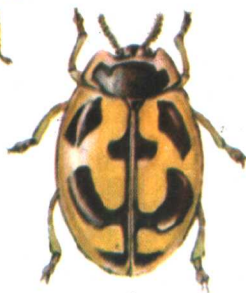
2



3



4



5

1. 异色瓢虫显现变型

2. 马铃薯瓢虫

3. 小黑瓢虫

4. 多异瓢虫

5. 龟纹瓢虫



1



2



3



4

1. 二星瓢虫

2. 十三星瓢虫

3. 四斑小瓢虫

4. 四星盾瓢虫

目 录

前言

第一章 概述	1
第二章 七星瓢虫的形态、结构和发生规律	3
一、七星瓢虫的外部形态	3
二、七星瓢虫的内部结构	10
三、七星瓢虫的发生规律	15
四、七星瓢虫的天敌	23
第三章 七星瓢虫的自然利用与人工助迁	27
一、七星瓢虫的自然利用	27
二、七星瓢虫的人工助迁	28
第四章 七星瓢虫的人工饲养	38
一、七星瓢虫的采集	39
二、早春的蚜源问题	41
三、瓢虫饲养室的建立及配备	44
四、七星瓢虫成虫的饲养技术	46
五、卵的收集、保存与孵化	50
六、幼虫的饲养技术	55
七、七星瓢虫的人工代饲料	59
第五章 七星瓢虫的田间释放和治蚜效果	65
一、瓢虫田间释放的技术要求	65
二、瓢虫释放效果及释放指标的探讨	72

第一章 概 述

七星瓢虫有捕食蚜虫的习性,但在农业生产上,利用七星瓢虫进行大面积防治棉蚜,保护棉苗正常生长发育,却是近几年来,逐步发展起来的一门新技术。

以瓢治蚜是生物防治的一种措施。在具体执行“预防为主,综合防治”这个植保工作方针时,应注意考虑生物防治这一措施。近年来在开展以瓢治蚜的工作中,平时有专业人员经常从事这一工作,在苗期棉蚜发生的季节,还开展以瓢治蚜的群众运动,在几年的实践中,取得了很好的经验。实践证明,以瓢治蚜有以下几方面的优点:

(一) 有效地控制了苗期棉蚜的为害 特别是在棉蚜产生抗药性的情况下,治虫效果显著。一般地说,一次释放瓢虫,可在七、八天后,使蚜量减退 80—90%,在20天以内,百株蚜量可一直控制在三、四百头以下。1974年据在安丰公社张家庄等七个生产大队的623亩棉田调查,人工助迁放瓢虫的棉田,蚜量2天减退55%,3天减退67%,4天减退76.9%,6天减退80.9%,8天减退91.2%,9天减退92.8%。1976年人工饲养繁殖的瓢虫,在5,200亩棉田内释放以后,9—13天内,百株蚜一直控制在400—200头以下,卷叶株率在5%以下,而同期的对照田,百株蚜量一般都达到四、五千头以

上。另外，放瓢虫的棉田，现蕾期一般较对照田提前 5 天左右。

(二) 省工、省钱、省农药，简单易行，便于大面积推广
粗略估计，安阳县从 1974—1976 年，3 年共节省剧毒农药 19.3 万多斤，节省劳动工日 144.9 万多个，节省生产投资 154.5 万多元。安丰公社靳家屯大队的 600 亩棉田，以前治蚜每年每亩需投资农药费 2—3 元，投工 3—4 个。1976 年全部采用“以蚜养瓢，以瓢治蚜”以后，每亩平均只用了一个工，花了 5 角钱。由于技术简单，设备不多，便于土法上马，开展群众运动。

(三) 避免了人畜中毒事故，减轻了农药对自然环境的污染

(四) 保护了天敌 化学农药一般对昆虫没有选择性。使用化学农药，往往在消灭害虫的同时，也大量杀死了害虫的天敌。害虫失去天敌的自然控制，在适当条件下，更加猖獗起来。以瓢治蚜由于不用或少用化学农药，就减少或避免了对天敌的杀伤，有利于发挥天敌的作用，去战胜害虫。同时，采用以瓢治蚜这一生物防治措施，并不排斥化学防治。由于不用或少用农药，棉蚜就不产生抗药性，在必须使用农药时，可以提高药杀效果，使生物防治和化学防治相辅相成，收到更理想的综合防治的效果。

第二章 七星瓢虫的形态、 结构和发生规律

瓢虫，俗称花大姐。因其体呈半球状，很象豆瓣，故又名“豆瓣虫”。全世界已经记载的瓢虫，大约有5,000多种。在我国，到1963年止，已记载的瓢虫，有270多种。

瓢虫尽管它们的外部形态、内部结构和生活习性有很多共同之处，但详细比较起来，却是千差万别，多种多样的。有的大如蚕豆，有的小似芝麻；有的取食植物枝叶，有的捕食其他昆虫，还有的吃各种菌类。在吃昆虫的这类瓢虫中，有的吃蚜虫，有的吃介壳虫。这些以昆虫为食的瓢虫，常常能够帮助我们在田间消灭害虫，保护农作物正常生长发育，配合其他措施，获得好的收成。七星瓢虫就属于这一类昆虫。它专门捕食蚜虫。因此，安阳县用七星瓢虫来防治苗期棉蚜。

一、七星瓢虫的外部形态（彩图版1—1）

七星瓢虫一生经过卵、幼虫、蛹、成虫等四个发育阶段（图1）。

下面就分别介绍这四个虫态的形态特征。

成虫 体长5.2—7.0毫米，宽4.0—5.6毫米。虫体卵圆形，背面光滑并拱起呈半球状。刚羽化的成虫柔软，嫩黄色。

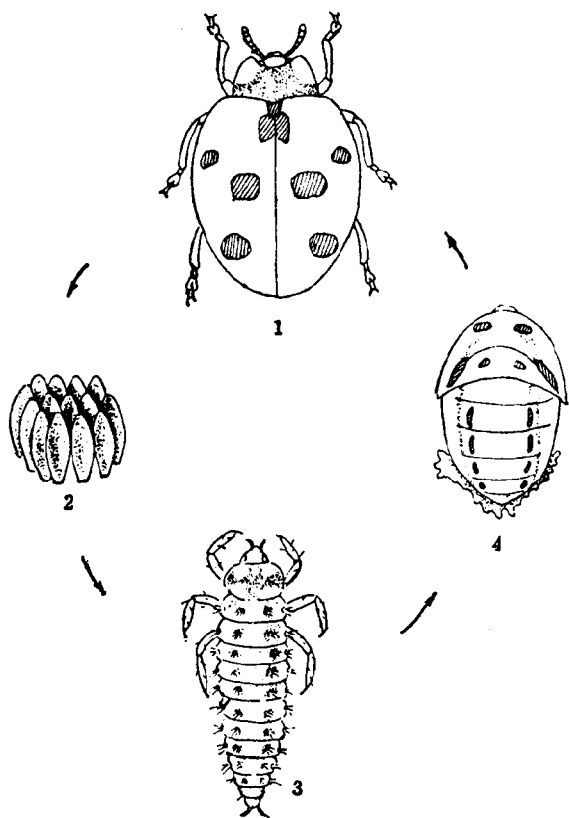


图1 七星瓢虫的四个虫态

1.成虫 2.卵 3.幼虫 4.蛹

2—3小时后，整个体躯和鞘翅变硬，颜色由黄变红，同时鞘翅上出现7个黑色斑点（图2），七星瓢虫的名称，即由此而来。

七星瓢虫和其它昆虫一样，体躯分为头、胸、腹三部分。

各部分均由若干个体节组成。头部生有一对触角，一对复眼和口器，口器两侧有一对下颚须。头部较小，经常后缩在发达的前胸背板之下。胸部生有两对翅，三对足。腹部八节，但腹面只能看到6—7节。腹部末端有外生殖器和肛门。胸部和腹部侧面生有气孔，是呼吸时

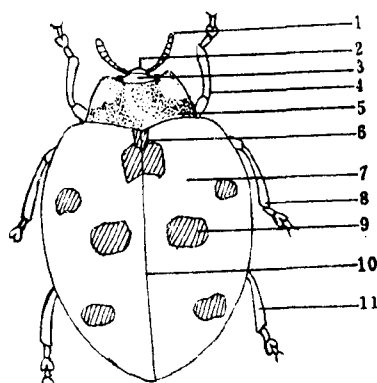


图2 瓢虫的外部形态

- 1.触角 2.上唇 3.头部 4.前足 5.前胸背板 6.小盾片 7.鞘翅 8.中足
9.斑点 10.鞘缝 11.后足

气体进出的通道。瓢虫和许多有硬翅鞘的昆虫（分类学上称鞘翅目）一样，有一对角质坚硬的前翅。平时，这一对前翅并合，覆盖在胸腹部的背上。后翅为半透明的膜质，平时折叠，匿于前翅之下。

瓢虫和其它鞘翅目昆虫，除了体形、色泽、斑纹不同外，主要区别是只有瓢虫的下颚须末节呈斧状(图3)，其次，瓢虫足的跗节是四节(图4)，但第三节特别小，并匿于第二节两个分叶之间，粗看很象是第三节，根据这两个特点，我们很容易就可把瓢虫和其它形态大小相类似的鞘翅目昆虫加以区别。

七星瓢虫雌雄形态、斑纹相同，雌虫常较雄虫大些。两者可靠的鉴别特征是雄虫腹部腹面末端，有一小的横的凹陷，而雌虫则平坦而光滑，无此凹陷(图5)。

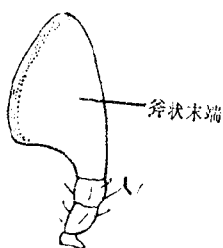


图3 七星瓢虫的颚须

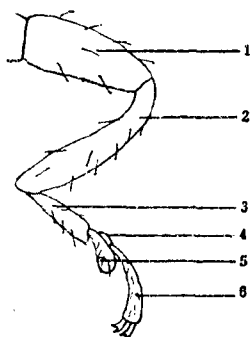
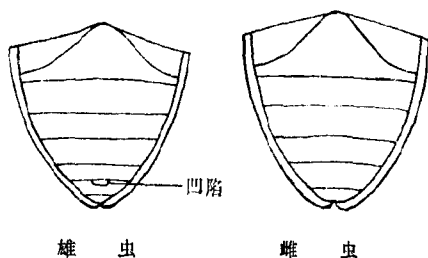


图4 七星瓢虫的前足

1. 腿节 2. 胫节 3. 第一跗节 4. 第三跗节 5. 第二跗节 6. 第四跗节



雄 虫 雌 虫

图5 七星瓢虫的雌雄区别

卵 通常成块地产在茎叶或土块上。卵粒梭形，竖立，整齐地排列成块。每个卵块一般30粒左右。最多可达百余粒，少的则仅有几粒。刚产下的卵淡黄色，后逐渐变为杏黄色。将孵化时，呈黑褐色。

某些金花虫类的卵，如柳叶甲的卵和七星瓢虫的卵很相似，常被误认为瓢虫卵。但两者是有明显区别的。（1）两

者产卵习性不同，柳叶甲常在柳叶上产卵，而七星瓢虫通常不在树叶上产卵。（2）柳叶甲卵粒是长圆形，卵块排列疏松而不整齐；七星瓢虫的卵粒是梭形，排列紧密而整齐。

幼虫 幼虫体表有一层较坚硬的表皮，它的伸展性有限，所以生长到一定阶段，必须蜕去老皮，着生新皮，才能继续成长。每蜕一次皮，就增加一个龄期。幼虫共蜕三次皮，有四个龄期。初孵幼虫（一龄）身体很小，只有2—3毫米，孵化后，就聚集在原卵块的残壳上，约经8—12小时，开始分散取食。约两天后，蜕皮变为二龄，此时体长已增大一倍多，腹部第一节背面两侧，出现两个黄色肉瘤。三龄幼虫除体长加大外，腹部第一、四两节的背面两侧，各有一对黄色肉瘤，但第四节的肉瘤不很明显，要用放大镜才能看清楚。到四龄时，这两对肉瘤都非常明显。七星瓢虫的幼虫，大小、形态和异色瓢虫的幼虫相似，但从表1的特征，可以把两者区别

表1 七星瓢虫与异色瓢虫幼虫的区别

种 类	体 色	四龄幼虫 体长(mm)	腹 部 特 征
七星瓢虫 幼 虫	淡蓝灰色	约11	腹部背面和侧面，每节生有六个短刺。第一、四两节背面两侧，各有一对黄色短刺。其余各节短刺皆为黑色
异色瓢虫 幼 虫	灰黑色	约11	腹部背面两侧，每节生有六个分枝的枝刺，第一、四两节的背面两侧，各有一对桔红色枝刺，其中第一节两个枝刺基部相连，形成一个桔红色大斑

开。当幼虫老熟时，体形变粗，最后以尾端固着在植株等附着物上，准备化蛹。

蛹 蛹呈黄色，通常以尾端连在蜕下的虫皮上，虫皮固着在附着物上。蛹期是瓢虫体内组织剧烈改组时期，表面上

虽不吃不动，但体内却在进行着一系列破坏旧器官，建造新器官的活动，当这个改造完成时，成虫就裂开蛹壳，羽化而出。

附：几种常见的瓢虫

（一）异色瓢虫（彩图版 1—2、3、4，2—1）除七星瓢虫外，异色瓢虫是最常见的较大型的有益瓢虫。近年来，对异色瓢虫的聚集越冬习性和人工饲养等技术，进行了不少的研究。河南桐柏、东北等地，已应用它来防治棉蚜、大豆蚜等害虫，并取得了良好的效果。

异色瓢虫成虫体长 5.4—8.0 毫米，体宽 3.8—5.2 毫米，近似半瓣黄豆大小。体呈卵圆形，作半球状隆起，背面光滑，鞘翅末端有一对月牙痕，是异色瓢虫的一个重要形态特征。不同个体，鞘翅色斑变化较大，常见色斑变型（见彩图版 1—2、3、4，2—1）。成虫雌雄的区别和七星瓢虫相似。雌虫个体较大，腹部末端平整。雄虫较小，腹部末端有凹陷。此外，还有一个明显的特点，雄虫的上唇是白色的，雌虫的上唇是黑色的。

异色瓢虫以成虫群集在山洞石缝内越冬。河南桐柏和吉林等地，利用这个习性，冬季在山区寻找越冬栖地，采回大量瓢虫贮存至翌春，用以防治棉蚜和大豆蚜。异色瓢虫成虫和幼虫捕食的蚜虫种类很多，有棉蚜、豆蚜、高粱蚜，亦吃木虱和粉蚧等，是一种有利用前途的瓢虫资源。

（二）龟纹瓢虫（彩图版 2—5）龟纹瓢虫比七星瓢虫小，体长 3.8—4.7 毫米，体宽 2.9—3.2 毫米，长圆形。鞘翅表

面光滑，基色黄色，有黑色斑纹，看上去很象乌龟壳，故称龟纹瓢虫。雄虫头部前端黄色，基部前胸背板下黑色。雌虫头部有三角形黑斑，有时黑斑扩大至整个头部全呈黑色。前胸背板中央有一个黑色大斑点。鞘缝黑色，两侧扩展成中央黑纹，并和鞘翅的黑斑相连，形成龟纹状。

龟纹瓢虫主要以蔬菜、豆类、棉花和各种作物上的蚜虫为食，目前尚处于自然利用阶段。由于它分布较广，盛夏亦不迁走，在田间取食季节较长，是一种有希望的天敌资源。

(三) 多异瓢虫 (彩图版 2—4) 多异瓢虫和龟纹瓢虫大小差不多，体长 4.0—4.7 毫米，体宽 2.5—3.0 毫米，虫体长圆形，扁平拱起，背面光滑。鞘翅黄褐色到红褐色，背面有十三个黑点，斑纹形状、大小变化较大。多异瓢虫在华北地区分布很广，取食的蚜虫种类亦较多。春季在麦田、苜蓿等地里数量很大，可控制这些田里的蚜虫。目前仍处于自然利用阶段。

(四) 小黑瓢虫 (深点须瓢虫) (彩图版 2—3) 这是一种小型瓢虫，虫体黑色，体长仅 1.4—1.8 毫米。背面体表密布细小刻点及灰黄色短绒毛。成虫刚羽化时桔红色，数小时后变为黑色。羽化后 7—8 天开始产卵，通常单产，卵为长椭圆形。末龄幼虫长约 3 毫米，赤褐色，前胸背部有一对大型黑斑。

小黑瓢虫以多种红蜘蛛为食。在北方，主要吃苹果、梨等果树上和玉米上的红蜘蛛，日食量幼虫约 15 头，成虫约 50 头。此外，它还喜食红蜘蛛卵。小黑瓢虫不怕盛夏酷热，飞翔力较强，对抑制田间红蜘蛛有一定作用。

(五) 黑缘红瓢虫 黑缘红瓢虫，体长 4.5—5.5 毫米，体宽 4.1—5.0 毫米，虫体近圆形，作半球形拱起，背面光滑无