

棉花 IPM 培训手册（初稿）

（基础版）

前 言

棉花 IPM 操作手册是“中国含滴滴涕三氯杀螨醇生产控制和 IPM 技术应用全额示范项目”基于目前棉花叶螨应用三氯杀螨醇防治的现状下，编制的关于三氯杀螨醇替代和棉花 IPM 技术示范的培训教材基础版，主要用于项目举办农民田间学校使用。

缩写注释

POPs 持久性有机污染物

IPM 有害生物综合治理

POPs 公约 关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约，也叫做斯德哥尔摩公约。

第一章 斯德哥尔摩公约与 POPs 物质基础知识

第一节 关于 POPs 和斯德哥尔摩公约

持久性有机污染物 POPs 是指人类合成的能持久存在于环境中、通过生物食物链（网）累积、并对人类健康及环境造成有害影响的化学物质。

POPs 的特性：（1）具有持久性，半衰期能存在几年或几十年之后才降解为毒性较小的结构；（2）有挥发性，并能由空气及水，远程传播；（3）在脂肪中积累。毒性很高；（4）人及其它动物接触持久性有机污染物会产生健康问题，低量的持久性有机污染物会造成人类的癌症、破坏免疫系统、破坏神经系统、损坏肝脏、记忆丧失、内分泌失调等，尤其是在妇女怀孕和哺乳期间，持久性有机污染物会流传给下一代。

POPs 的传播途径：持久性有机污染物可产生生物蓄积以及往往通过空气、水和迁徙物种作跨越国际边界的迁移并沉积在远离其排放地点的地区，随后在那里的陆地生态系统和水域生态系统中蓄积起来。另外持久性有机污染物的传播取决于气候，其在环境中的移动存在“蚱蜢效应”：持久性有机污染物在南方地区蒸发，乘着风和灰尘，落到北方地区，然后再蒸发，再移动。当这些持久性有机污染物移动到像沾化县这样的较冷地区就较少蒸发，结果这些污染物一般移向沿海等地区。在沿海地区鱼类等生物有较厚的脂肪层作为抵御严寒的保温层，造成这些污染物在这些生物体内累积到较高程度，当人食用海

产品等食物时就会在人体内累积，给人类的健康及环境造成危害。因此必须对持久性有机污染物采取行动。

2001 年 5 月 23 日公约外交全权代表大会在斯德哥尔摩召开,127 个国家的代表通过了《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》(POPs 公约)并开放供各国签署,旨在通过全球努力共同淘汰和消除 POPs 污染,保护人类健康和环境免受 POPs 的危害。目前公约的签字国已达 151 个,批准国已达 98 个,中国政府为首批签约方。目前公约已于 2004 年 5 月 17 日正式生效。

第二节 关于中国含滴滴涕三氯杀螨醇生产控制及 IPM 技术应用示范项目

本项目主要目标是在我国范围内停止使用 DDT 进行三氯杀螨醇生产,示范 IPM 技术替代三氯杀螨醇的使用,减少因为三氯杀螨醇生产使用而造成的 DDT 环境排放,从而保护生态环境和人类健康。

通过本项目的实施,将示范替代三氯杀螨醇防治棉花害螨的综合治理技术措施,杜绝沾化县三氯杀螨醇在棉花害螨防治中的应用,减少其它高毒农药在棉花病虫害防治中的使用,提高沾化县棉农病虫害防治的 IPM 意识,使棉农在病虫害防治中,从依赖化学防治向农业防治、生物防治、物理防治、化学防治相结合的病虫害综合治理技术转变,保护项目实施区棉田生态环境和人民身体健康。

第三节 关于三氯杀螨醇的应用及危害

三氯杀螨醇过去广泛应用在我国害螨特别是棉花害螨防治中。据山东省沾化县调查，85%以上的三氯杀螨醇产品都集中在棉区使用。作为生产三氯杀螨醇原料的 DDT 早在 1983 年我国经停止生产后，逐步禁止在生产上使用。但由于生产三氯杀螨醇需要 DDT，致使 DDT 依然在我国生产。因此禁止三氯杀螨醇使用，对减少滴滴涕在环境中的残留，意义十分重大。

第二章 棉花害螨

棉叶螨作为棉花的主要害虫之一，其猖獗危害严重制约棉花生产的发展。棉叶螨因其繁殖力强、世代周期短，在适宜的气候条件下短期内常能暴发危害，严重时造成棉花减产 10%~20%，甚至绝收。

第一节 棉花害螨的发生种类和形态及症状识别

1、主要发生种类

棉叶螨又称红蜘蛛，俗称火龙虫。螨类隶属于节肢动物门蛛形纲蜱螨亚纲，其体型小、发育快、繁殖力强、分布广、危害大、抗性强、化学防治困难。为害棉花的螨类主要有朱砂叶螨、截形叶螨、二斑叶螨、土耳其斯坦叶螨和敦煌叶螨。滨州市发生的棉叶螨大多为朱砂叶螨和截形叶螨。

2、主要识别特征

螨类是头胸腹合一、无触角、2-4 对足、无翅、不全变态的椭圆

形或圆形的囊状体，通常背腹扁平。身体大小一般都在 0.1—0.4 mm 左右，一般大多数种类小于 2 mm。虫体卵圆形的躯体与其前方的顎体所组成。



朱砂叶螨卵球形，0.1 毫米大小，初产时无色，以后变黄色，带红色。初孵幼螨 3 对足，蜕皮后变为若螨，4 对足。雌成螨梨形，0.5 毫米大小，体红褐色或锈红色。雄成螨 0.3 毫米大小，腹部末端稍尖。雄若螨比雌若螨少蜕一次皮就羽化为雄成螨，雌若螨蜕皮成为后若螨，然后羽化为雌成螨。

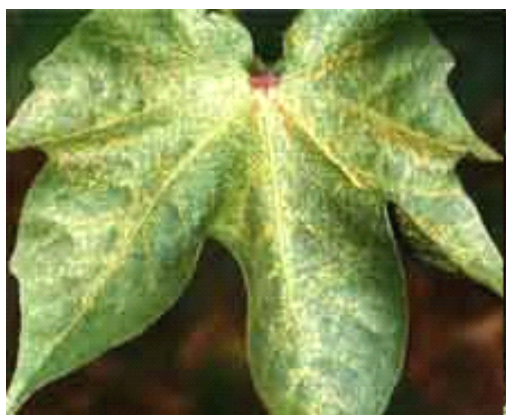
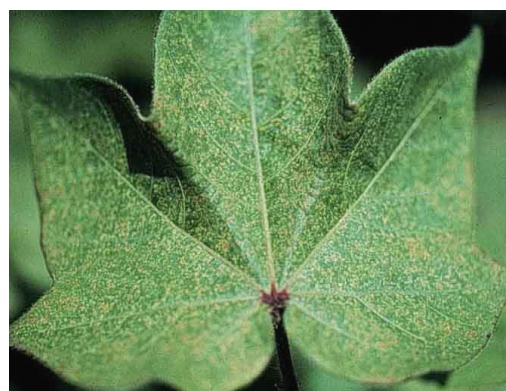
截形叶螨和土耳其斯坦叶螨外部形态与朱砂叶螨十分相似，只能从雄虫的阳具来区分。此外，截形叶螨的卵初产时为无色透明，渐变为淡黄至深黄色，微见红色。



二斑叶螨卵圆球形，初产时透明无色，或略带乳白色，后转变为橙红色。幼螨 3 对足，半球形，淡黄色或黄绿色。若螨体呈椭圆形，黄绿色或深绿色，4 对足。雌成螨椭圆形，体长约 0.5 毫米，灰绿色或深绿色；体背两侧各有 1 个褐色斑块，斑外侧呈 3 裂；越冬型雌成螨体色为橙黄色，褐斑消失；雄成螨体呈菱形，长约 0.3 毫米，灰绿色或黄褐色，活动敏捷。

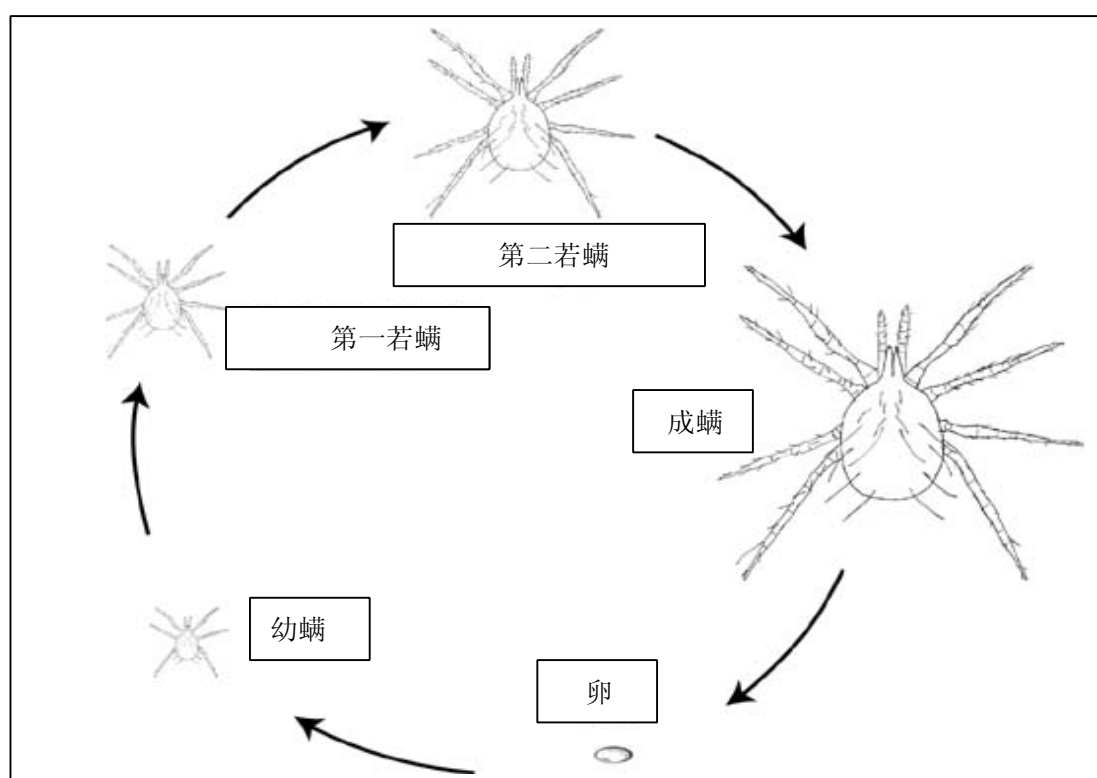
3、棉花上的为害症状。

成、若螨聚集在棉叶背面刺吸棉叶汁液，棉叶正面现黄白色斑，后来叶面出现小红点，为害严重的，红色区域扩大，致棉叶、棉铃焦枯脱落，状似火烧。朱砂叶螨常与其他叶螨混合发生，混合为害。



第二节 棉叶螨的主要生活史和发生规律

1、**生活史：**叶螨的个体发育史，包括生殖、胚胎发育、胚后发育，直至成螨各时期的生命特征。叶螨的一生经历卵、幼螨、若螨，又可分为第一若螨、第二若螨及成螨。在幼螨期、第一若螨期、第二若螨期后有一静止期，经3次静止，蜕皮3次发育成成螨。在15-35℃的范围内，各虫态的发育历期均随温度的升高而缩短，全世代的发育历期从15℃的38.53+1.66天缩短到35℃的6.73±0.45天。在饲



养中观察到，雄螨均比各自的雌螨羽化的早，即雌螨的发育历期较雄螨稍长。雄螨历期比雌螨历期短。

日均产卵量：在15-35℃条件下朱砂叶螨的日均产卵量曲线随

产卵期延长呈现出先急速上升后缓慢下降的趋势。每雌产卵60-160粒，多产于叶背，该螨也可孤雌生殖，但后代多为雄性。

2 发生规律：年发生代数10-20代，由南向北递减。山东：12-15代。最适温度为25-31℃，最适相对湿度：35-55%。卵期2-13天，幼螨和若螨5-11天，成螨19-29天。

以雌成螨在土缝中、杂草、枯枝落叶下或树皮裂缝中蛰伏过冬。早春越冬雌螨开始活动，将卵产在杂草上，孵化后在杂草上取食和生长、繁殖，棉花苗期转移到棉苗上为害，在棉花生长中期有几次发生高峰。棉花衰老后转移到杂草上生活。

棉叶螨的发生与气候条件关系密切，气温在25~30℃之间，相对湿度80%以下时，随温度的升高，生长发育加快，繁殖最快。温度超过34℃时停止繁殖。雨量是影响棉花叶螨田间种群消长的重要因素之一，天旱少雨是棉花叶螨发生猖獗的主要因素。棉叶螨的发生与棉田环境关系密切，棉花长势越差受害越严重；耕作栽培制度复杂的田园如豆套棉，棉田四周种茄子、芝麻、豆类、瓜类等，则叶螨发生早而重；地势越高，越干燥的田块，对叶螨的发生越有利。

棉田内的草蛉、瓢虫、捕食螨等是棉叶螨的重要天敌，还有小花蝽、深点食螨瓢虫等，对其发生有较好的抑制作用，过量的使用农药会大量杀死天敌，引起棉花叶螨大发生。

棉叶螨一般年份在山东有两个发生高峰；第一个高峰一般在5月中旬至6月中旬；第二个高峰一般在7月中、下旬至8月中旬。这个时期山东正值高温干旱，有利于棉叶螨的繁殖危害。近几年山东省棉

红蜘蛛发生与危害程度日益严重，在 7、8、9 月份均有发生，以 8 月份发生最重。

棉花叶螨田间调查一般采用“Z”字形取样法。目测踏查有危害状的棉株，对有为害状的棉株，再分别取上、种、下叶片，调查被害情况。

第三章 棉叶螨的综合治理技术

第一节 棉叶螨抗药性

使用化学农药是我国多年来防治叶螨的主要措施。由于螨类特殊的生态对策和环境适应性，螨类的抗药性问题越来越突出。叶螨对有机氯杀螨剂的抗药性可在6-16代内增强数十至上百倍，对有机磷、有机氮类化学杀虫剂很不敏感或抗药性极强，菊酯类杀虫剂甚至对其种群繁衍具有助增作用。目前被广泛用于常见害虫防治的低毒低残留杀虫剂吡虫啉也被发现具有刺激叶螨产卵的作用。进入80年代后期，朱砂叶螨的抗药性水平上升极快，明显降低了许多杀螨剂的防治效果，其中棉花在生长季节用药多，增加了叶螨与农药接触的机会。叶螨还因世代周期短、繁殖力强，其抗药性的发展速度一般比昆虫更快。

第二节 替代三氯杀螨醇的药剂及应用技术

一、替代药剂

在山东棉花害螨防治中应用效果较好的替代药剂主要有阿维菌

素、哒螨灵、苦参碱双甲脒、甲氨基阿维菌素、浏阳霉素、炔螨特、甲氰菊酯唑螨酯、哒螨灵、唑螨酯、倍硫磷、二甲基二硫醚、螺螨酯等。

1、阿维菌素，

阿维菌素，是一种新型抗生素类杀虫、杀螨剂。

使用方法：主要用1.8%阿维菌素乳油4000-6000倍喷雾。

注意事项：①该药无内吸作用，喷药时应注意喷洒均匀、细致周密。②不能与碱性农药混用。③夏季中午时间不要喷药。⑤收获前20天停止施药。

在山东试验证明，阿维菌素乳油有效成分用量0.6-0.73g/亩处理对棉花叶螨具有较好的防治效果，药后7天的防治效果均超过95%，能够有效地控制红蜘蛛的危害。

2、哒螨灵

中文名称速螨灵、哒螨酮、牵牛星。

哒螨灵对叶螨、全爪螨、小爪螨合瘦螨等食植性害螨均具有明显防治效果，而且对卵、若螨、成螨均有效，对成螨的移动期亦有效。适用于棉花等多种作物。

使用方法：在害螨发生期均可施用，将20%可湿性粉剂或15%乳油对水稀释至2300~3000倍喷雾。在收获前15天停止用药。由于该药剂无内吸性，施药时要求使叶片背面受药均匀。

3、苦参碱

苦参碱是天然植物性农药，对人畜低毒，是广谱杀虫剂，具有触

杀和胃毒作用。对各种作物上的黏虫、菜青虫、蚜虫、红蜘蛛有明显的防治效果。

一般用1%可溶性液剂 800-1200倍液均匀喷雾。

注意严禁与碱性药混用，该药速效性差，对低龄虫效果好，应搞好虫情预测预报，在害虫低龄期施药防治。

4、倍硫磷

对害虫具有触杀和胃毒作用，对作物具有一定渗透性，但无内吸传导作用，杀虫广谱，作用迅速。

使用方法：防治棉蚜、棉花叶螨，每亩用50%乳油50-75ml，加水75-100kg喷雾。

注意事项：（1）倍硫磷对十字花科蔬菜的幼苗及梨、桃、樱桃、高粱、啤酒花易产生药害，使用时应注意。（2）对蜜蜂的毒性较高，要避免花期使用。

5、双甲脒

双甲脒商品名也称螨克。为中等毒杀螨剂，急性毒性对鱼高毒。杀螨谱广，有触杀、拒食、驱避作用，也有一定的胃毒、熏蒸和内吸作用。

使用方法：防治棉花红蜘蛛，用20%乳油1000-2000倍液喷雾。同时对棉铃虫有一定兼治作用。

注意事项：1. 不要与碱性农药混合使用。2. 在气温低于25℃以下使用，药效发挥作用较慢，药效较低，高温天晴时使用药效高。

6、浏阳霉素

该药是一种低毒、低残留、对多种作物的叶螨有良好的触杀作用，对成、若螨及幼螨有高效，但不能杀死螨卵。对人畜低毒，对作物及多种天敌昆虫安全，对蜜蜂、家蚕也较安全。与一些有机磷或氨基甲酸酯农药复配，有增效作用。

使用方法：于棉花红蜘蛛发生始盛期，每亩用10%乳油50—100ml兑水均匀喷雾。

注意事项：（1）喷药均匀周到。（2）与碱性农药混用时要随配随用。（3）本品对鱼有毒。

7、炔螨特

作用特点：对25cm以下的棉苗，73%乳油的稀释倍数不宜低于3000倍；收获前21天（棉花），停止用药。炔螨特对害螨卵期无效果。

使用量：50%炔螨特 EC，342-513g/ha。

8、甲氰菊酯

使用量：20%甲氰菊酯EC，90-150g/ha。

注意事项：无内吸作用，因而喷药要均匀、周到；为延缓抗药性产生，一种作物生长季节内施药次数不要超过2次，或与有机磷等其它农药轮换使用或混用；在低温条件下药效更高、残效期更长，提倡早春和秋冬施药。此药虽具有杀螨作用，但不能作为专用杀螨剂使用，只能作替代品种，最好用于虫、螨兼治；除碱性物质外，可与各种药剂混用；最后1次施药距收获期（安全间隔期）棉花为21天。

9、唑螨酯

使用量：15-30mg/kg喷雾

注意事项：在树上的安全间隔期为25天；在害螨发生初期使用效果较好；在同一作物上，一年只能使用1次，最好与其它杀螨剂交替使用；不能与石硫合剂混用。

10、二甲基二硫醚

使用量：0.5%乳油，2.5g-3.75g/ha(有效成分)

注意事项：本药剂不得与碱性农药混用，本剂具有可燃性，切勿靠近高温或明火，应贮存于通风阴凉处。

11、螺螨酯

作用特点：具有全新的作用机理，表现出抑制脂质的合成。通过触杀对螨的各个发育阶段都有效，包括卵。

使用量：240g/L悬浮剂，36-72g/ha。

二、替代技术

1、及时清除棉田及周边杂草。棉田附近杂草是螨源滋生地，在棉苗出土前后应及时铲除田边、路头、沟渠、井台、坟头等处的寄主杂草，或者喷药处理，控制这些螨源迁移到棉苗上为害，这是防治棉花叶螨最有效、最关键的措施。因此，治螨必须治草，喷药只能治标，铲除杂草切断螨源才是治本措施。铲除的杂草一定要集中堆沤，或深埋或烧掉，杜绝红蜘蛛再次向棉田迁移。

2、有条件的改变灌溉方式。有试验证明，沟灌棉田有利于棉叶螨的发生，滴灌棉田不利于棉叶螨的发生。水量过高或过低的棉田均有利于棉叶螨的发生，叶螨发生盛期早于常规水量棉田，数量也高于

常规棉田叶螨数。冬耕冬灌也可减轻棉花叶螨危害。

3、调整施肥种类和比例：绝大多数的研究表明寄主植物含氮的增加对昆虫生长的影响是正相关的，具体表现为取食含氮量较高的植物时昆虫的存活率提高、相对生长速率加快。棉田水肥不足，营养差，使棉叶渗透压小，受害就重。在低氮水平下，螨的数量维持在较高水平。当氮量超过正常水平时，随着施肥量的增高螨量呈下降趋势。在一定的高氮范围内不利于螨的发生。

4、使用抗螨品种。棉花对棉叶螨的抗性在种间和品种间均存在明显差异。陆地棉与海岛棉的远缘杂交后代1198表现明显的抗螨性状，其螨害指数明显地低于陆地棉感螨品种，尤其在逆境条件下表现出良好的抗螨性。

第三节 棉叶螨的综合治理措施

防治的关键时期一是6月中旬花期叶螨发生高峰期。二是7月中旬花铃期第二次发生高峰期前，三是8月中旬铃期第二次发生高峰期。

综合防治技术措施：一是处理越冬场所。二是防除杂草。三是选用抗螨或抗病、虫棉花品种。四是结合农事，及时间苗、定苗，在红蜘蛛点、片发生时，摘除棉株下部叶片，严重时拔除有螨苗并集中处理，以减少红蜘蛛扩散。五是保护利用棉田内的草蛉、食螨瓢虫、天点蓟马和捕食螨等天敌。六是进行化学防治。

化学防治指标是苗期红叶率 7 % (干旱) — 17 % (正常年份)，蕾花期红叶率 5 % — 14 % ，花铃期红叶率 3 % — 7 % 。

化学防治可采用药剂种子处理和喷雾等方式。

1、药剂种子处理，一方面可以直接防治苗期红蜘蛛和蚜虫，减少在棉苗上使用化学药剂喷雾，另一方面又可有效地保护自然天敌，增强天敌灭螨的效果。

2、喷雾，在棉叶螨发生高峰期，根据预测预报和螨害发生地实际情况，选用推荐的阿维菌素、哒螨灵、噻螨酮、炔螨特、三唑锡、双甲脒、四螨嗪等替代杀螨剂进行喷雾防治。在防治其它害虫时，尽量少用能刺激害螨猖獗的拟除虫菊酯类药剂。

第四节 棉花主要病虫害的综合治理技术

棉花病虫草害种类虽多，但发生为害时期不同，在棉花的每一生育阶段，找出每一阶段的主要病虫草种类，防治措施针对主要防治对象，兼治预防次要对象。

首先要加强监测和预测预报，监测调查由示范区所在的农民和技术人员共同进行。预测预报则由项目实施县区域测报站完成。测报站调查要严格按照棉叶螨调查规范，实行定点系统调查和大田普查相结合的方法，及时掌握害虫发生动态，准确做出预报，科学指导防治。农民调查，一定利用田间学校集中学习的时间，在示范区内进行实地调查，接着技术人员引导农民根据虫情预报采取防治措施。

一、播种期 目标是综合预防多种病虫草害。

1、调整种植结构 采取粮棉插花种植、麦棉套种、油棉套种、棉蒜间作、地膜覆盖等种植方式，都有利于保护利用天敌，提高自然

天敌对棉花病虫害的控制能力。

2、选用抗耐病虫品种 鲁棉研18、27，中植棉2号高抗枯萎病，抗黄萎病；鲁棉研16，19，20，21，24，25，26，28，29，30，31，32，33高抗枯萎病、耐黄萎病；鲁棉研23，35耐枯萎病和黄萎病；鲁棉研 22中抗黄萎病，可因地制宜地选用。

3、药剂处理种子 用40%多菌灵胶悬剂130倍液浸棉种50公斤14小时，捞出稍晾后，预防苗期病虫害的发生；也可用70%吡虫啉水分散粒剂400-600g拌棉籽50kg，控制棉苗蚜和早期叶螨的发生。

4、药剂除草 地膜棉：在播种后用50%乙草胺乳油50ml/亩加水50kg均匀喷洒地面，然后盖膜；或在播种前喷洒乙草胺，随后盖膜，然后再播种。也可用48%氟乐灵乳油100-150ml/亩，兑水50kg喷洒地面，喷药后均匀耙入土中，随即镇压保墒，间隔几天后再播种。以防药害。

二、苗期 主要防治对象是杂草、苗蚜、苗病。

1、杂草 可用10.8%盖草能30ml/亩，或6.9%威霸50ml/亩喷雾，或5%精克草能25ml/亩加水50kg均匀喷洒

2、苗蚜

(1) 农业措施 间定苗时，拔出病苗、虫苗，并将其带出田外集中处理，可推迟苗蚜的防治时期，

(2) 药剂防治 当棉苗三片真叶前卷叶株达10%，或4片真叶后卷叶株达20%时，用10%吡虫啉可湿性粉剂2000-3000倍液喷雾防治，防效达90%以上。

3、苗病 中耕松土，棉苗出土后遇雨要及时松土，破除板结，提高地温，减轻苗病的发生。

发病初期，可用 50%福美双可湿性粉剂，或 70%代森锰锌可湿性粉剂，或 50%多菌灵可湿性粉剂，或 70%甲基托布津可湿性粉剂等药剂 800-1000 倍液根茎部喷雾。

防治苗期枯萎病可用 1%武夷菌素水剂 500 倍灌根 2 次，间隔 7 天。

4、地老虎 当定苗前被害株达 10%，定苗后被害株达 5%时，幼虫 3 龄前，用 50%辛硫磷 1kg 拌细砂土 100kg，每亩撒毒土 5-7kg 防治；幼虫 3 龄后，用 90%晶体敌百虫 1kg 加麦麸或饼类 100kg 制成毒饵防治，每亩撒施 2-3kg。

三、蕾铃期 主要防治对象是棉铃虫、伏蚜、红蜘蛛、盲蝽象、烟粉虱、铃病、黄萎病等。

1、棉铃虫

①生物农药 防治棉铃虫的生物药剂有 Bt 乳剂、粉剂，于三代棉铃虫卵初盛期或百株累计卵量达 20 粒，抗虫棉百株低龄幼虫 10-12 头时开始喷第一遍药，然后视虫情每隔 3-4 天喷一次，连喷 3-4 次，喷药后遇雨要补喷。也可用多角体病毒 10%棉烟灵 1000 倍液，或抑太保、灭幼脲 30-50ml/亩兑水喷雾。

②释放赤眼蜂 在三代棉铃虫卵期放蜂，方法：每亩地共放蜂 4 万头，分 5 次放，第 1 次放蜂在三代棉铃虫见卵开始，两次间隔 3-5 天，每次均匀放 5 点，每点蜂卡大约 20 粒柞蚕卵，卵盛期可适

当加大放蜂量，将蜂卡卷在棉叶的反面。

③化学防治 达到防治指标后，可选用 4.5%高效氯氰菊酯乳油 1000-1500 倍，或 15%茚虫威胶悬剂每亩 20 g，或 25.25%农地乐按每亩 45ml 或 21%灭杀毙乳油 6000 倍液喷雾，。棉铃虫对菊酯类药剂的高抗地区应停止使用菊酯类农药。

2、伏蚜 在伏蚜发生期，蚜茧蜂或蚜霉菌寄生率达 30% 以上时，可不再喷药防治。如伏蚜达防治指标时，可用 10%吡虫啉可湿性粉剂 10-20g / 亩，兑水喷雾防治，持效期长达 1 个月，施药 1 次即可控制伏蚜为害。也可用有机磷类药剂 1000-2000 倍液喷雾。

3、红蜘蛛 如红蜘蛛单独发生时，可喷洒 10%浏阳霉素乳油 1500 倍液，或 1.8%阿维菌素乳油 4000 倍液，阿维菌素还可兼治美洲斑潜蝇，或 73%克螨特乳油 2000 倍液。

4、铃病 尤其高产田，后期要采取打老叶，推株并垅等措施，减轻铃病的发生，或用 70%甲基托布津 800 倍液或 40%多菌灵 500 倍液喷雾。当底部桃发病时，尽快摘除病桃，用 1%的乙烯利液浸沾后再晾晒，可减少产量损失。

5、盲蝽象 盲蝽象近年有加重趋势。6 月份当百株有虫 5 头，7、8 月份百株有虫 10 头时，选用 10%吡虫啉可湿性粉剂 3000 倍或 40%乐斯本 1500 倍喷雾。也可用乐百农即 3%啶虫脒 5000 倍液喷雾；

6、烟粉虱 烟粉虱已经连续在棉花上严重危害，防治时可选用 10%吡虫啉可湿性粉剂 2000 倍液，或 1.8%阿维菌素乳油 3000-4000 倍液，或 25%扑虱灵 1000-1500 倍液喷雾。

第四章 培训内容与形式

第一节 农民田间学校基本要求和管理的

农民田间学校是针对从事农业生产的农民的非正规教育学校，主要以田间为课堂，以作物为对象，以农民和农田生态系统为中心，采用参与式的成人教育模式，在作物的整个生长期进行以病虫害防治等农业技术为主要内容的培训形式。

农民田间学校的组织管理形式，参照学校的班级制，每间学校都成立班委，班长和副班长由民主选举产生，在一个生长季节可进行多次选举，以提高不同学员的组织、领导能力，并激发学员的积极性。为了使学员之间能更好地相互交流、相互学习、相互促进、共同提高，FFS的30名学员一般分成5个小组，每组6人；并且每小组都民主选举组长，制定学员守则，明确学员在培训期间应遵守的规章制度及应注意的问题。制定花名册，坚持点名制度，作为质量监测的内容之一。

两圃田设置。即调查实践田和对照田。由辅导员、村委会协商，征取学员的意见而选定，各田块地力均匀，品种相同，管理水平一致，面积大约3-5亩。两圃田距离教室不应太远，以距离教室500米以内较为合适。

培训方法，首先进行被培训农民的培训需求调查。其次是根据需求研讨培训课程表。再次是根据课程表按照参与式培训的要求设计不同的活动，开展参与式培训，同时进行参与式培训质量的监测和不断改进。

本项目采取室内培训与田间培训相结合的方法，根据棉花生长与害螨以及其它病虫害发生的实际情况，开展理论培训与田间技术指导培训，并突出以下培训特点：开放式培训，以棉田为课堂，生态为内容，实践与分析为手段；启发式培训，从害螨危害实际出发，共同寻找解决途径；参与式培训，让棉农亲自实践，主动参与，从中获得知识和技术。

第二节 培训内容

培训的主要内容包括当地棉花主要害螨种类，发生、危害和防治关键时期，防治中要注意的关键事项，棉田生态系统基本知识。三氯杀螨醇的危害及替代药剂和替代技术、农药基本知识、害螨IPM技术等。从认识害螨、天敌，棉花受害症状、了解害螨发生动态，掌握发生规律入手，采用生态调查和生态分析、专题讲座等形式。为提高受训农民的进一步推广和宣传能力，在培训过程中还要对农民进行交流技巧、团队协作等方面的培训以提高其综合素质。

农民田间学校培训日程安排

时间	棉花生育期	棉叶螨发生历期	培训内容	培训形式
4 月 下旬	播 种 期	发生前	三氯杀螨醇对生态环境和人类健康的危害，其它治螨技术和综合防治技术	专题讲座
5 月 中旬	苗期	发生高峰 前	当地棉花主要害螨种类，发生、危害和防治关键时期，防治中要注意的关键事项，棉田生态系统基本知识。	昆虫园、专题讲座、生态系统调查

6 月 中旬	花期	发生高峰	棉叶螨管理,认识田间的害螨、天敌,了解它们的动态规律,综合治理技术措施实施。	替代药品药效试验,专题讲座
7 月 中旬	花 铃 期	第二次发 生高峰期 前	当地棉花主要害螨种类,发生、危害和防治关键时期,防治中要注意的关键事项,棉田生态系统基本知识。	昆虫园、专题讲座、生态系统调查。替代药品药效试验。
8 月 中旬	铃期	第二次发 生高峰期	棉叶螨管理,认识田间的害螨、天敌,了解它们的动态规律,综合治理技术措施实施。	昆虫园、专题讲座、生态系统调查。替代药品药效试验。

田间生态系统调查. 每次培训应带领学员进行调查。

1、准备：在田间调查之前，首先是学员分组，组员分工，选出记录员，保管员，调查员，其次是做好材料的准备工作，如盒尺、放大镜、培养皿或饮料瓶、试管、扑虫网等。

2. 调查方法

采用Z字形随机取样，共取10-20个点。5月份每点调查10株，其余时间每点调查5株，学员进行分工调查，记录员负责记录，对不认识的害虫、天敌、中性昆虫、杂草或病害从田间取回。调查时先调查飞的(如烟飞虱成虫、草蛉成虫等)，再调查动的(如瓢虫成虫、幼虫、棉铃虫幼虫、草蛉幼虫等)，最后调查静的(烟飞虱若虫、病害、杂草等)。

3、调查内容 (1) 生育期调查: 调查内容有株高(苗高)、果枝数、蕾数、铃数、花数及脱落数。(2) 病虫害天敌种类及数量调查。

4、调查结果分析

绘制生态图的方式，田间调查-数据汇总、绘图-分析-决策-应用进行实施，农田生态系统分析的类型田有综防田和农民自管田。全班分组调查，各组在室内作好计划，人员分工，材料准备，农田生态系统分析采取五点取样，随机调查，以棉花为例，苗期、蕾期每点查5株，共25株，花铃期每点查2株，共10株。调查完后，以组为单位进行数据汇总，绘图，分析决策，上台交流，辅导员根据学员的调查分析决策，进行归纳总结，结合农田基本情况，对综防田制定切实可行的田间管理措施，并实施。第二次，要回顾上周农田生态系统分析的内容，并总结分析综防田的实施效果。

5. 试验研究

采用启发、诱导式的培训方法，让农民从自己的经验体会中和传统的农业措施中多发现问题、分析问题，寻求解决问题的答案，根据学员要求，按照学习循环的步骤，安排长、短期试验研究，从中辅导学员关于科学试验的原则、方法和步骤，不仅在实施过程中学到了解决农田问题的技术，更重要的是学会解决问题的方法，即是“渔”而不是“鱼”。

6. 团队建设

通过各种游戏活动的进行，锻炼了学员们的团结协作能力、计划能力、交流能力和思维能力，加强了团队建设，培养了学员们的团队精神，如悄悄话传递、协作运水、棍入瓶游戏、盲人接力画、挤气球等游戏。

7. 专题讨论

为了增加学员的基础知识，提高学员理论水平，举办专题讲座并形成农业技术体系。

8. 票箱测试

在开学的第二周和结业的前二周，进行训前和训后票箱测试，各十五道题，测试内容包括天敌、病虫草害的识别、农事操作、农药对生态的影响。

附录1 农业部公布的禁止和限制使用的农药名单（23种）

六六六，滴滴涕，毒杀芬，二溴氯丙烷，杀虫脒，二溴乙烷，除草醚，艾氏剂，狄氏剂，汞制剂，砷、铅类，敌枯双，氟乙酰胺，甘氟，毒鼠强，氟乙酸钠，毒鼠硅，甲胺磷，甲基对硫磷，对硫磷，久效磷，磷胺。

附录2 棉花农药安全使用标准（山东）

农 药		主要防治对象	施用量 g (ml) / 667m ² 或稀 释倍数	施药方法	每季 最多 施用 次数	安全间 隔期 (天)
名 称	剂型及含量					
多菌灵	50%可湿性粉剂	苗病 铃	1500g	撒施、喷雾	1	7
百菌清	50%可湿性粉剂	病	600倍	喷雾	2	7
代森猛锌	70%可湿性粉剂	苗病 铃	600倍	喷雾	2	7
敌百虫	80%水剂	病	1000倍	灌根、毒饵	1	7
福美双	50%可湿性粉剂	苗病 铃	500倍	喷雾	1	7
吡虫啉	10%可湿性粉剂	病	1000-1500	喷雾/涂茎	2	7
高效氯氰菊酯	4.5%乳油微乳剂	地下害虫	倍	喷雾	2	7
阿维菌素	1.8%乳油	苗期病害	1000-1500	喷雾	2	7
噻嗪酮	20%乳油	白粉虱、蚜虫	倍 3000-5000	喷雾	2	7
烟碱	10 %水剂	白粉虱、蚜虫	倍	喷雾	1	7
辛·高氯	18 %乳油	虫	1000倍	喷雾	1	7
咯菌腈	2.5%悬浮剂	红蜘蛛		喷雾	2	15
茚虫威	15%胶悬剂	红蜘蛛棉	1000倍	喷雾	2	15
哒螨灵	20%可湿性粉剂	铃虫、蚜虫	1000倍	喷雾		
噻螨酮	5%乳油	红蜘蛛	1000倍	喷雾		
双甲脒	10%乳油	棉粉虱、蓟马	20 g 3-6g/亩	喷雾		
炔螨特	730克/升乳油	苗病、枯黄萎病	2.5-3.3 g/亩 6-8 g/亩	喷雾		
甲氰菊酯	20%	棉铃虫红蜘蛛	25.55-32.85 g/亩			
		红蜘蛛	6-10 g/亩			
		红蜘蛛				
		红蜘蛛				
		红蜘蛛				
		红蜘蛛				
		红蜘蛛				

附录3 沾化县以棉花害虫为主的防治历

时间	病虫害种类	防治措施	使用药剂	使用剂量	用药次数
11~3月	越冬病虫害	冬季灌溉, 春季翻地、除草			
4月播种期	苗期病虫害	药剂浸种, 种子包衣	40%多菌灵可湿性粉剂	130倍液浸种4小时	1
5月苗期	盲蝽象	喷药	10%吡虫啉可湿性粉剂	10ml/亩	1
	地下害虫	撒毒饵	5%辛硫磷乳油	200ml/亩	1
	棉蚜	涂茎处理	10%吡虫啉	20倍液	1
		喷雾	10%吡虫啉可湿性粉剂	1000倍液	
		喷雾。	或4.5%高效氯氰菊酯	2000倍液	
		可挂黄板		20块/亩	
	红蜘蛛	喷药	15%哒螨灵乳油	20ml/亩	1
	立枯、根腐、红腐病	根茎部喷雾	50%福美双可湿性粉剂, 或70%代森锰锌可湿性粉剂, 或50%多菌灵可湿性粉剂, 或70%甲基托布津可湿性粉剂等药剂可湿性粉剂	800-1000倍液	2
	枯萎病	喷雾	70%可杀得可湿性粉剂	1000-1500倍液	2
6月花蕾期	伏蚜	喷雾	10%吡虫啉可湿性粉剂	10ml/亩	1
		挂黄板		20块/亩	
	二代棉铃虫	喷雾	25.25%农地乐	45ml/亩	1
	红蜘蛛	喷药	1.8%阿维菌素乳油	10ml/亩	1
	棉花枯萎病	喷雾	80%乙蒜素	90ml/亩	2
	棉花黄萎病	喷雾	70%可杀得	90ml/亩	2
7~8月花铃期	红蜘蛛	喷雾	15%哒螨灵乳油	20ml/亩	1
	三代棉铃虫	喷雾	25.25%农地乐	45ml/亩	1
	棉铃疫病	喷雾	70%乙磷. 锰锌	500x	2
	棉花铃病	喷雾	80%代森锰锌	160g/亩	2
	棉花黄萎病	喷雾	80%乙蒜素	90ml/亩	2
	盲蝽象	喷雾	10%吡虫啉乳油	10ml/亩	1
9月吐絮期	盲蝽象, 烟粉虫	喷雾	2.5%功夫乳油	2000倍液	2
	四代棉铃虫	喷雾	25.25%农地乐	45ml/亩	1
	棉花轮纹病	喷雾	80%代森锰锌	1000-1500倍液	2-3