

# 三氯杀螨醇替代棉花 IPM 技术示范 操作手册（山东沾化）

## （专业版）送审稿

前 言.....	2
缩写注释.....	2
第一章 斯德哥尔摩公约与 POPs 物质基础知识.....	3
第一节 关于 POPs 和斯德哥尔摩公约.....	3
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.....	5
第三节 关于三氯杀螨醇的应用及危害.....	6
第二章 棉花害螨.....	7
第一节 棉花害螨的发生种类和形态及症状识别.....	7
第二节 棉叶螨的主要生活史和发生规律.....	13
第三章 棉叶螨的综合治理技术.....	17
第一节 棉叶螨抗药性.....	17
第二节 替代三氯杀螨醇的药剂及应用技术.....	18
第三节 棉叶螨的综合治理措施.....	23
第四节 棉花主要病虫害的综合治理技术.....	26
第四章 培训师培训.....	32
第一节 培训师培训的概念与结构.....	32
第二节 培训班课程设计.....	33

第五章 农民培训（农民田间学校） .....	39
第一节 农民田间学校基本要求和管理的 .....	39
第二节 培训内容 .....	41
第六章 示范区建设 .....	43
第一节 建立示范区的目的及其功能 .....	43
第二节 示范区的设置与管理 .....	44
第三节 示范内容 .....	44
第四节 示范区的效果调查 .....	45
附录 .....	47
附录 1 农业部公布的禁止和限制使用的农药名单（23 种） ..	47
附录 2 棉花农药安全使用标准（山东） .....	48
附录 3 示范区农户田间档案 .....	49

## 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 技术示范的操作手册，主要用于指导棉花种植过程中棉花叶螨的防治，并作为培训师培训和举办农民培训教材。

## 缩写注释

POPs 持久性有机污染物

IPM 有害生物综合治理

UNDP 联合国开发计划署

GEF 全球环境基金项目。

DDT 滴滴涕

HCB 六氯代苯

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”，在温暖地方蒸发，乘着风和灰尘，落到地球的寒冷地点，然后再蒸发，再移动。当这些持久性有机污染物移动到较冷地区就较少蒸发，结果这些污染物一般移向两极和山区。在这些寒冷的地区鱼类、鸟类及哺乳动物都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，特别是该地区

的土著人的传统食物着重脂肪，使得土著社区受到严重的威胁。持久性有机污染物在全世界扩散的准确后果尚且难以计算，因此必须在全球范围内对持久性有机污染物采取行动。

鉴于 POPs 对人类健康和生态环境的巨大威胁，国际社会自 1995 年起开始筹备制订有法律约束力的国际文书以便采取国际行动，其间组织了有 138 个国家参加的 8 次区域或次区域专家讨论会，召开了 7 次关于公约的政府谈判委员会会议。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。

公约规定，各缔约方应采取必要的法律和行政措施，以禁止和消除有意生产的 POPs 的生产和使用，并严格管制其进出口；促进最佳实用技术和最佳环境实践的应用，以持续减少并最终消除无意排放的 POPs；查明并以安全、有效和对环境无害化方式处置 POPs 库存及废弃物。

首批列入《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》受控名单有 12 种持久性有机污染物，分为 3 类：

1、有意生产的有机氯杀虫剂： DDT、氯丹、灭蚁灵、艾氏剂、狄氏剂、异狄氏剂、七氯、毒杀酚：

2、有意生产的工业化学品：六氯苯和多氯联苯；

3、无意排放的工业生产过程或燃烧生产的副产品：二恶英（多氯二苯并-p-二恶英）、呋喃（多氯二苯并呋喃）

## **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**

“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”是由环境保护部会同农业部与联合国开发计划署 (UNDP) 联合开发的全球环境基金 (GEF) 项目。作为《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》缔约国，我国有义务履约目标，减少并致力于消除三氯杀螨醇生产和使用过程中的滴滴涕排放。

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，杜绝项目实施区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，提高项目实施区棉农病虫害防治的 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。并影响当地政府相关农业和农药政策的制定，争取当地政府对 IPM 实施的政策与资金支持。

### 第三节 关于三氯杀螨醇的应用及危害

列在公约中的 9 种有机氯农药中，我国除了艾氏剂、狄氏剂和异狄氏剂未生产之外，曾大量生产和使用过 DDT、毒杀芬、HCB、氯丹、灭蚁灵、七氯等 6 种农药。30 多年来，我国累计施用 DDT 约 40 多万吨，约占国际用量的 20%。1982 年我国开始实施农药登记制度以后，已先后停止了氯丹、七氯和毒杀芬的生产和使用。

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

螨类隶属于节肢动物门蛛形纲蜱螨亚纲，螨类是在形态结构、生活习性以及栖息场所等方面高度多样化的一类体型微小的节肢动物，其分布广泛。繁殖快，而且能孤雌生殖，生活方式多样，对环境适应能力强，在各种环境中都可生存。世界上已知螨类种类大约有 30 000 多种，分别隶属于 2 个目、6 个亚目、105 个总科、380 科，仅次于昆虫。叶螨科已知有 60 多个属，我国已记载的有 130 余种。螨类的食性复杂，有植食性和捕食性的农林螨类。据调查为害棉花的螨类主要有朱砂叶螨 [*Tetranychus cinnatarius* (Boisduval)]、截形叶螨 (*Tetranychus truncatus* Ehara)、二斑叶螨 (*Tetranychus urticae* Koch)、土耳其斯坦叶螨 [*Tetranychus turkestanii* (Ugarov et Nikolski)] 和敦煌叶螨 [*Tetranychus dunhuangensis* (Wang)]，统称为棉花红蜘蛛或棉叶螨 (Two spotted spider mite)。目前，除土耳其斯坦叶螨只分布在新疆棉区外，朱砂叶螨和截形叶螨在我国南北方均有分布，山东发生的主要种类是朱砂叶螨、截形叶螨和二斑叶螨。

## 2、主要识别特征

螨类的外形一般头胸腹合一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颚体所组成。颚体中央下方有一个口下板，其背面有螯肢 1 对，为取食器官。颚体上生有螯肢和须肢。由口器和颚基组成，须肢 1 对位于螯肢两侧，一般由 1~5 个可动节构成。具有感觉和交配时抱持螨体的作用。躯体是螨体的主要部分。分为生有 4 对足的前足体和后半体。大多数螨类的躯体为囊状，表皮有的较柔软(粉螨等)，有的形成不同程度固化的背板(甲螨等)，背面和腹面均生着各种形状的毛。躯体腹面上有分别与运动、呼吸、交配、感觉和分泌功能等有关的 4 对步足、气门、外生殖器、肛门、感觉器官如眼、格氏器、哈氏器和琴形器等外部结构。

### 昆虫、蜘蛛和螨的形态学差异

	昆虫	蜘蛛	螨类
躯体	头、胸、腹	头胸、腹	头胸腹合一
触角	一对	无，但有触肢	无
足	胸足 3 对	4 对	2~4 对
翅	二对	无	无
变态类型	完全变态或不全变态	不全变态	不全变态



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。



朱砂叶螨

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。



截形叶螨

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。



二斑叶螨

### 3、棉花上的为害症状。

叶螨通常以成螨、若螨和幼螨在植物叶背吸取汁液，使叶面水分蒸腾增强，叶绿素变色，光合作用受到抑制，从而使叶面变红、干枯、脱落、甚至整个植株枯死，降低产量和影响品质。朱砂叶螨能危害全球100多种大田作物和经济植物，造成巨大经济损失。

叶螨为害叶片后，叶片会产生一系列的生理变化，如叶绿粒和水分的减少，光合作用受抑制等。生理变化的结果，导致寄主植物叶片退绿黄萎，进而造成落叶和植株长势减退。棉叶受害症状发展过程：初期叶正面出现黄白色斑点，3~5天以后斑点面积扩大，斑点加密，叶片开始出现红褐色斑块(单是截型叶螨危害，只有黄色斑点，叶片不红)。随着危害加重，棉叶卷曲，最后脱落，受害严重的，棉株矮小，叶片稀少甚至光杆，棉铃明显减少，发育不良。

	朱砂叶螨	二斑叶螨	截形叶螨
为害状	朱砂叶螨危害的棉叶先表现针刺状黄白斑点，后变为红色斑点	与朱砂叶螨相似	截型叶螨危害的棉叶仅表现黄白斑，不出现红色斑。



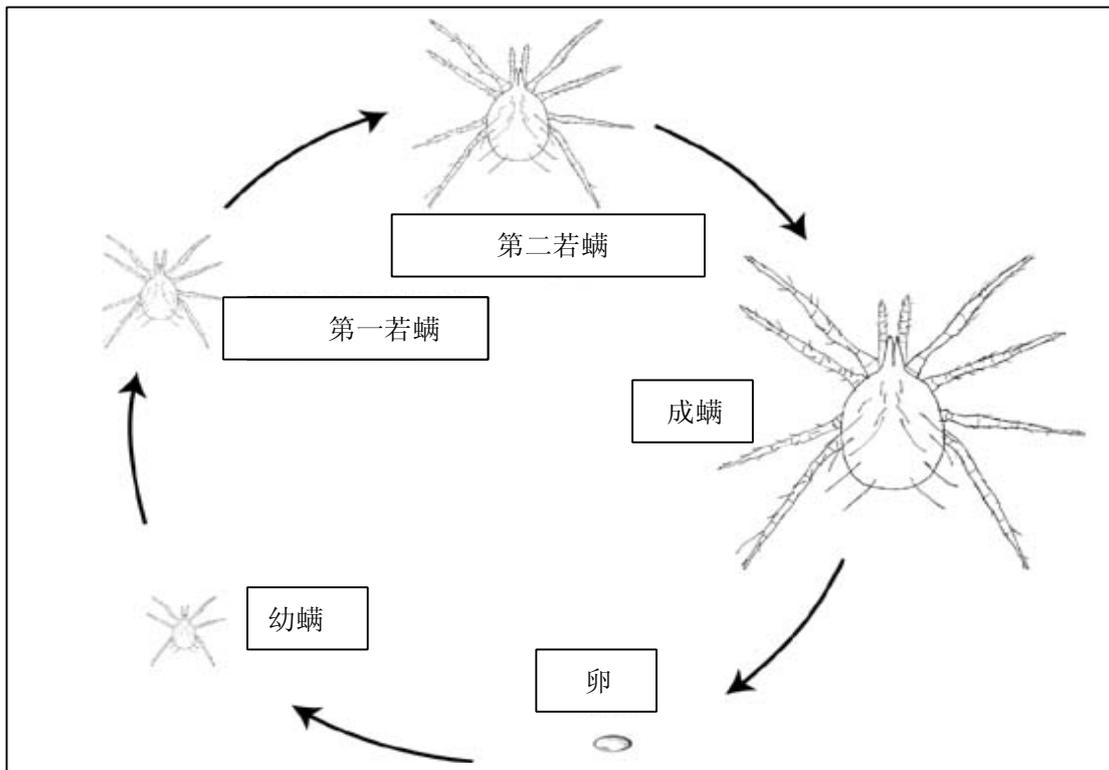
棉叶螨危害叶背症状



棉叶螨危害叶正面症状

## 第二节 棉叶螨的主要生活史和发生规律

1、生活史: 叶螨的生物学讨论的是叶螨的个体发育史, 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  $38.53 \pm 1.66$  天缩短到35℃的



$6.73 \pm 0.45$  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:** 在我国, 朱砂叶螨年发生10—20代, 由北向南递增, 在山东12~15代。发育最适温度25—31℃, 最适相对湿度35—55%。一般卵期2—13天, 幼螨和若螨发育历期5~11天, 成螨寿命19—29天。幼螨和前期若螨不甚活动, 后期若螨则活泼贪食, 有向上爬的习性。因此, 个体小、发育快和繁殖力强等特点是植食性叶螨的基本生态对策。

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。大雨或田间湿度过高, 则对棉叶螨发生不利, 如遇持续阴雨天, 棉叶螨在田间的数量会骤减直至完全消失。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，郓城调查7月上旬棉花红斑株率达到33.3%，到7月中下旬至8月上旬，红蜘蛛危害株率上升到92%。潍坊8月22日调查转基因棉田和常规棉红斑株率分别为21.7%和15%。

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。很多杀虫(螨)剂一经使用就会产生抗药性。据报道，在我国叶螨至少对18杀虫(螨)剂产生了不同程度的抗性。由于中国不同省区农作物耕作方式差异很大，叶螨发生与防治水平也不一致，使得各地叶螨对农药抗性水平也不相同。到1980年，已有63种螨类对农药产生了抗性。80年代，河南棉花叶螨对三氯杀螨醇的抗性为6.65倍。90年代以来，国家和山东省均对棉花叶螨抗药性进行了检测、监测工作，实施了抗性治理措施，朱砂叶螨抗药性的发展受到了一定限制，棉花叶螨对三氯杀螨醇的抗性为从1986年的5.28~6.65倍发展到1992年的8.55~15.77倍。

## 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、甲氨基阿维菌素、浏阳霉素、哒螨灵、唑螨酯、倍硫磷等。

#### 1、阿维菌素，

阿维菌素，英文名称Avermectins，是一种新型抗生素类杀虫、杀螨剂。

剂型：0.9%、1.0%、1.8%、2%、3.2%、5%乳油，0.2%高渗，1%、1.8%可湿性粉剂，0.5%高渗微乳油等。具有结构新颖、农畜两用的特点。

作用方式及特点：触杀，胃毒，渗透力强。对昆虫和螨类具有触杀和胃毒作用并有微弱的熏蒸作用，无内吸作用。但它对叶片有很强的渗透作用，可杀死表皮下的害虫，且残效期长。它不杀卵。螨类成、若螨和昆虫与幼虫与药剂接触后即出现麻痹症状，不活动不取食，2-4天后死亡。因不引起昆虫迅速脱水，所以它的致死作用较慢。但对捕食性和寄生性天敌虽有直接杀伤作用，但因植物表面残留少，因此对益虫损伤较小。

毒性：原药高毒，在土壤中降解较快。

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

英文名称为 pyridaben; Sanmite; 中文名称速螨灵、哒螨酮、牵牛星。

是一种高效、广谱杀螨剂，无内吸性，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。

据中国农科院棉花研究所试验，哒螨灵对棉叶螨的田间的防效与阿维菌素相当，药后3~10天的最高防效可达99.6%，表现出理想的杀螨效果。

## 3、苦参碱

毒性为低毒杀虫剂。对动物和鱼类较安全。

苦参碱是天然植物性农药，是由中草药植物苦参的根、植株、果实经乙醇等有机溶剂提取制成的。害虫一旦接触药剂，即麻痹神经中枢，继而使虫体蛋白凝固，堵死虫体气孔，使虫体窒息死亡。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。

常用制剂有0.3%水剂、0.2%水剂、1.1%粉剂、1%可溶性液剂。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，应搞好虫子情预测预报，在害虫低龄期施药防治。

#### 4、倍硫磷

英文名称 fenthion，对高等动物中等毒性。对狗和家禽的毒性较大。剂型为50%乳油。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。剂型有 20%双甲脒乳油。

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

浏阳霉素是由灰色链霉菌浏阳变种所产生的具有大环内酯结构的杀螨抗生素，是通过微生物深层发酵提炼而成。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。

制剂有10%浏阳霉素乳油或10%华光霉素乳油，还有10%复方华光霉素乳油。

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。

一些杀螨剂的防治效果

药剂中文名称	英文名称	使用剂量	施用方法
阿维菌素	abamect in	10.8-16.2 克/公顷	喷雾
二甲基二硫醚	dithioether	3-3.75 克/公顷	喷雾
高效氯氰菊酯	beta-cypermethrin	15-30 克/公顷	喷雾
甲氰菊酯	fenpropathrin	120-150 克/公顷	喷雾
苦参碱	matrine	7.5-22.5 克/公顷	喷雾
联苯菊酯	bifenthrin	45-60 克/公顷	喷雾
硫环磷	phosfolan	135-270 克/公顷	喷雾
炔螨特	propargite	342-513 克/公顷	喷雾
双甲脒	amitraz	120-150 克/公顷	喷雾
水胺硫磷	isocarbophos	300-600 克/公顷	喷雾

哒螨灵	pyridaben	45-90 克/公顷	喷雾
噻螨酮	hexythiazox	37.5-49.5 克/公顷	喷雾
浏阳霉素	liuyangmycin	45-75 克/公顷	喷雾

## 二、IPM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。早春杂草是棉花叶螨的越冬雌虫产卵的场所，也是第一代幼虫孵化的场所。黄河流域棉区棉叶螨一般于5月中旬转到棉田为害。一代棉叶螨只能靠爬行进行短距离扩散，由螨源地即棉田附近的早春杂草向附近棉田转移，及时将这些杂草铲除干净，可防止棉花叶螨转移到棉花上为害。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。因此棉田要合理地使用N、P、K肥，保证棉株生长正常，提高细胞渗透压，减轻叶螨为害。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**

棉叶螨的综合治理不仅要从叶螨种群生态学的角度出发，了解种群的发生发展规律，还要把害螨和整个昆虫群落联系起来，掌握以棉田生态系统为中心的多种害虫和天敌的变动规律，制定对整个生态系统害虫综合治理的有效对策。棉叶螨的综合防治，始终强调以棉田生态系统为中心。做好棉田的生态系统分析，而不是独立地考虑单一病害或虫害因素，按传统的单一防治指标进行防治，而是根据田调查各种生物种群的种类及数量，结合田间的农事操作、灌溉次数及灌溉量、施肥次数及施肥量及气候变化等对病虫害发生的影响，制定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。

防治棉花叶螨的具体操作技术有以下几项，可根据当时当地害螨发生情况，因地制宜的选用。

## 一、农业防治技术

1、清除杂草。棉花收获后，及时将枯枝落叶集中烧毁；晚秋早春清除田间地头路边杂草，进行秋耕冬灌，消灭越冬虫源。清除棉叶螨越冬寄主，减少虫源。

2、合理轮作倒茬。合理轮作、间作、套作，避免连作及与大豆、芝麻、玉米、瓜类等棉叶螨寄主作物间作套种。棉花、玉米间作棉田应及时摘除玉米下部老叶，并带出田外。玉米、豆类作物成熟后抢收离田，以减轻棉叶螨转移为害。

3、加强田间管理。苗期结合田间管理，及时间苗、定苗，拔出带螨棉苗，发现叶片上出现黄白色斑点，立即抹除叶片上的害螨；中后期摘掉中下部螨虫较多的棉叶，带出棉田集中烧毁或沤肥。

4、合理施肥灌水促控。适时灌水提高田间湿度，尤其干旱年份要及时进行施肥灌溉，并合理使用氮、磷、钾肥，促进棉株健壮生长。

## 二、化学防治技术

根据田间虫情监测，当棉田有螨株率达 3% ~ 5% 或苗期的红叶率为 7% ~ 17%、蕾花期的红叶率 5% ~ 14%，花铃期的红叶率 3% ~ 7% 时需进行施药防治。

### 1、防治原则

(1) 适时进行药剂防治。加强田间虫情预测预报，严格按照防治指标，抓住防治最佳时期，在害螨卵孵盛期及时施药。

(2) 科学用药，均匀喷施。严格控制用药量。叶面喷雾应采用先喷外围，逐渐向内圈喷施的方法。因棉叶螨有背光性，常栖息在叶片背面，在高温季节部分红蜘蛛在中午前后转移到土中，因此在化学防治时应注意药液一定要喷施在叶片背面，并喷匀喷透，避开炎热中午，在早晚或阴天喷施。目前可使用静电喷雾技术，杀虫剂雾滴由于静电作用吸附于植物上，其静电力的强度是重力的 75 倍。这些杀虫剂雾滴能够覆盖于植物体的各个部分，包括众多昆虫赖以生存和繁育的叶片下侧，可有效保证药剂达到靶标表面，节约用药量。

(3) 合理选药，专兼分工。害螨与棉蚜、棉铃虫等混合发生，轻微为害时，选用兼性杀螨剂，如阿维菌素、联苯菊酯等；害螨发生严重时，要用专性杀螨剂，如哒螨灵、炔螨特等，避免使用兼性杀螨剂。

2、具体方法。(1) 药剂拌种和土壤施药。把棉种在 55~60℃ 的温水中浸 30 分钟，捞出晾至种毛发白。每 100 kg 棉种使用 1 kg 30% 乙酰甲胺磷 EC 拌种，或用 50% 辛硫磷 EC 400 mL 稀释 40 倍，喷拌在 50 kg 棉种上，闷种 12 h 后播种。

(2) 种衣剂处理。使用高巧、卫福、锐胜、吡虫啉和适乐时、多菌灵、福美双等种衣剂拌种，防治苗病、苗蚜以及兼治苗期蓟马、红蜘蛛。具体方法为：每 100 kg 脱绒棉花种子用 60% 高巧 FS 600 g 和 200FF 卫福 400 g 混合拌种，或 100 kg 脱绒棉花种子使用 70% 锐胜 WS 400 g 和 2.5% 适乐时 FS 200 g 混合拌种，均能达到较好的控

制效果。

(3) 叶面喷雾。使用阿维菌素、啶螨灵、丙炔螨特(克螨特)、双甲脒、浏阳霉素、螨酮、噻双甲脒、四螨嗪、溴螨酯、丁醚脒、螺螨酯等药剂进行叶面喷雾。其中阿维菌素、啶螨灵、丙炔螨特对棉叶螨成、若虫均具有优良的杀灭效果，见效快、残效长，对天敌安全，可作为棉田害虫综合防治的首选药剂。

#### **第四节 棉花主要病虫害的综合治理技术**

根据群落演替规律，掌握害虫和天敌的季节变化动态，预测害虫、天敌未来发生趋势，明确作物不同发育阶段防治的主要对象，按不同阶段实施相应的治理策略，采取合理的技术对策。因此，棉花主要病虫害IPM策略，就是以棉田生态系统为中心的害虫综合治理策略，以群落生态学为其理论基础。根据群落的组成结构，考虑主要害虫和次要害虫变化的趋势，把对单种害虫的防治提高到对整个昆虫群落综合治理的水平，避免出现措施间相互矛盾和害虫此伏彼起的状况。

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%啉虫脒 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。

根据近年来沾化县棉花叶螨发生情况以及当地主要农药品种结构，结合棉农防治习惯，提出沾化县以棉花害螨为主的病虫害防治历，供参考应用。

### 沾化县以棉花害螨为主的病虫害防治历

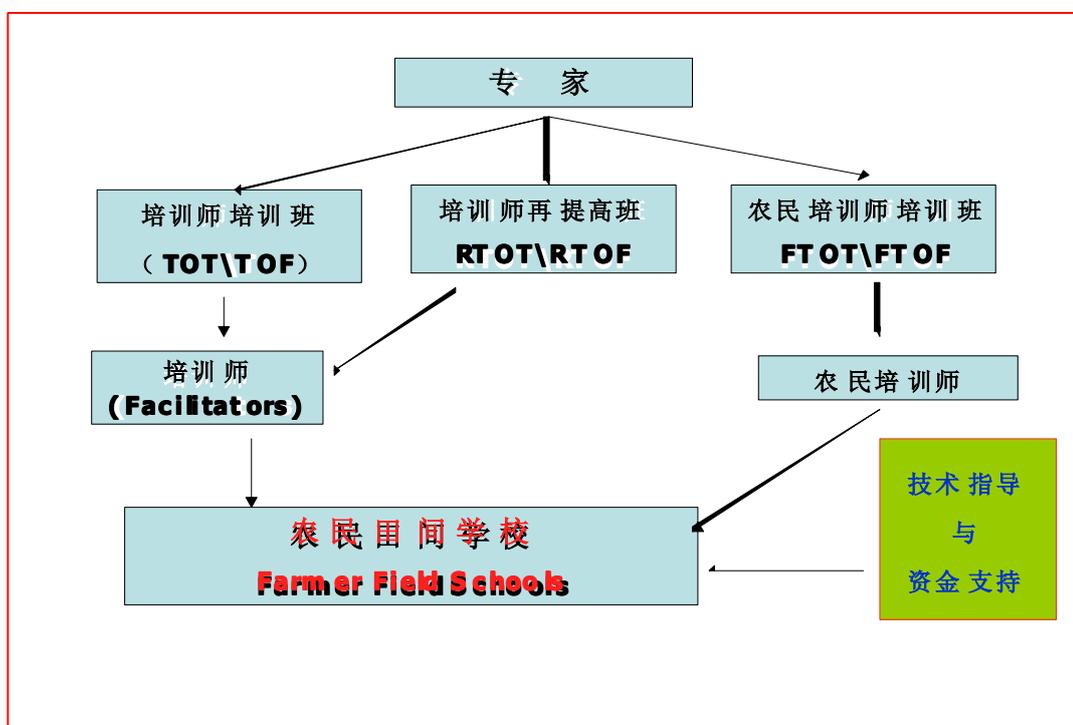
时间 (月/ 旬)	病虫害种类	防治措施	使用药剂	使用剂量	用药 次数	
11~3 月	越冬病虫害	冬季灌溉，春季翻地、除草				
4月播 种期	苗期病虫害	药剂浸种，种子包衣	40%多菌灵可湿性粉剂	130 倍液浸种 4 小时	1	
5月 苗期	盲蝽象	喷药	10%吡虫啉可湿性粉剂或	10ml/亩	1	
	地下害虫	撒毒饵	5%辛硫磷乳油	200ml/亩	1	
	棉蚜	涂茎处理	10%吡虫啉		20 倍液	1
		喷雾	或使用 10%吡虫啉可湿性粉剂		1000 倍液	
		喷雾。	或 4.5%高效氯氰菊酯		2000 倍液	
		可挂黄板			20 块/亩	
	红蜘蛛	喷药	15%哒螨灵乳油	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 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

## 第四章 培训师培训

### 第一节 培训师培训的概念与结构

培训师培训采用参与式培训方式，参与式可以使决策有群众基础，增加项目成功的可能性，也是实现目标的手段与方法，是一种连续提高群众能力与创造性的过程。其基本结构如下图所示。



参与式培训的特点是：一是开放性。从培训教室的桌椅布置入手，到培训教师的行为举止，完全不同于传统的授课方式。即为学员创造一个轻松愉快的交流环境。二是双向性。参加培训的学员都是成年人，参加培训的人往往都具有一套特有的知识与技能。因此充分给予学员表达的机会，提出他们的需求，使培训具有研讨会的意味，在有限的培训时间内使学员掌握更多的信息、知识和技能。三是趣味性。由于成年人的学习具备自身的特点，比如，对内容理解要强于记忆、注意力不集中等特点，因而培训方式应多样。参与式培训充分利用各种参与式工具来活跃气氛，寓教于乐，使大部分学员觉得培训期间既紧张又充实。四是可操作性。在原理和方法讲解之后，紧接着安排实习，实习是以小组为单位，既能增进学员之间的相互交流与合作，又能消化所讲的原理与方法。五是监测评价的及时性。当进行完一天的培训，培训者需要对当天的培训内容、培训方法以及培训教师的态度等监测指标列成表格，以背对背的方式，请学员进行评价，并提出他们的建议和要求，这样培训教师对培训的效果能够摸清楚，并及时做出调整，避免了培训结束以后再评价，由于时间上的不可逆性造成培训效果不佳的遗憾。

培训的一般步骤：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。

## **第二节 培训班课程设计**

培训师培训时间一般要求是从播种到收获，在作物全生长季节不间断开展培训，培训时间长达5个多月。本项目按照总体计划，培训师的集中培训时间仅为3天，所以不能按照正规TOT的培训模式进行。

### **一、培训班课程主要内容。**

一、培训第一天摸底测验和培训最后一天的培训效果考核，分别由参加培训的学员以答卷的方式进行。

二、 项目介绍，

三、 专题讲座

四、 螨害的种类和识别

五、 螨害的田间调查方法

六、 螨害防治替代技术

七、 螨害生物防治技术

八、 病虫害综合防治（防治历）

九、 田间生态系统简易分析方法

十、 农民田间学校的基本要求

十一、 农民田间学校课程设计

十二、 试验示范方法

十三、培训效果反馈调查

十四、每项内容进行时都要设定一定的提问与讨论时间。

## 二、培训前、后摸底考核试题

2009 山东沾化三氯杀螨醇替代全额示范项目 TOT 培训前摸底(培训后考核) 试题

姓名                      单位                      得分

一、选择题 。40 分 每小题 2 分 ( 请将正确答案的序号填入题后的括号 )

1. 下面哪些化学品属于 POPs? (    )

A. 氯丹                      B. 七氯                      C. 阿维菌素

2. 朱砂叶螨的越冬形态是 (    )

A. 卵                      B. 幼螨                      C. 雌成螨                      D. 雄成螨

3. 朱砂叶螨在山东一年可发生几代? (    )

A. 1-3                      B. 5-8                      C. 12-15                      D. 20-22

4. 棉叶螨的重要天敌有 (    ):

A. 草蛉    B. 瓢虫                      C. 捕食螨                      D. 棉铃虫

5. 棉花病虫 IPM 措施包括 (    )

A. 农业措施                      B. 物理措施                      C. 生物措施                      D. 化学措施

6. 《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》签署时间是 (    )

A. 1995 年                      B. 2001 年                      C. 2003 年                      D. 2005 年

7. 下列 (    ) 是三氯杀螨醇生产和使用过程中产生的具有持久性有机物特性

- A. 滴滴涕    B. 乙醇    C. 苯    D. 氯气
8. 雌成螨可以在（ ）蛰伏过冬。
- A. 土缝中    B. 杂草    C. 枯枝落叶下    D. 树皮裂缝中
9. 叶螨还因为（ ），其抗药性的发展速度一般比昆虫更快。
- A. 世代周期短    B. 繁殖力强    C. 个体小
10. 在沾化，棉叶螨在田间一般有（ ）个发生高峰。
- A. 1    B. 2    C. 3    D. 4
11. 对棉叶螨发生影响最大肥料种类是（ ）
- A. 氮肥    B. 钾肥    C. 磷肥
12. 棉花黄萎病是哪类病害？（ ）
- A. 维管束病害    B. 细菌性病害    C. 病毒性病害
13. 棉叶螨有几种虫态？（ ）
- A. 一种    B. 二种    C. 三种    D. 四种
14. 药剂处理种子是哪一种处理方法？（ ）
- A. 隐蔽施药    B. 局部施药    C. 间接施药
15. 阿维菌素对螨类哪种虫态有效。（ ）
- A. 卵    B. 成螨    C. 若螨
16. 棉叶螨的口器是属于哪一类？（ ）
- A. 刺吸式    B. 咀嚼式    虹吸式
17. 棉花蕾铃期主要防治害虫（ ）
- A. 棉铃虫    B. 苗蚜    C. 红蜘蛛    D. 盲蝽象
18. 赤眼蜂是哪类天敌？（ ）

A. 捕食性      B. 寄生性      C. 腐食性

19、防治烟粉虱可选用（ ）

A. 吡虫啉      B. 阿维菌素      C. 扑虱灵      D. B. t 乳剂。

20、。POPs 具有以下哪几种特性（ ）

A. 具有持久性      B. 有蒸发性      C. 在脂肪中积累。D. 人及动物接触后会产生健康问题。

二、判断题。 20分 每小题1分（正确的在题后画√，错误的画×）

（ ）1. 棉花叶螨在分类上属于昆虫。

（ ）2. 棉叶螨包括卵、幼螨、成螨三个生育阶段。

（ ）3. 朱砂叶螨可以不经过交配产生后代。

（ ）4. 棉叶螨发生在山东一般只有一个高峰。

（ ）5. 叶螨通常以成螨、若螨和幼螨在棉花植物叶背吸取汁液危害棉花生长。

（ ）6. 棉叶螨的各形态阶段的颜色一般都是红色，所以俗称红蜘蛛。

（ ）7. 棉叶螨危害可以导致棉花叶片脱落至光杆。

（ ）8. 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。

（ ）9. 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。

( )10. 我国不是《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》缔约国，没有义务履约。

( )11、菊酯类杀虫剂甚至对棉蜘蛛种群繁衍具有助增作用。

( )12、棉田附近杂草不是螨源滋生地。

( )13、棉花叶螨田间调查一般采用“Z”字形取样法。

( )14、过量使用农药会大量杀死天敌，引起棉叶螨大发生。

( )15、早春一代棉叶螨由棉田附近的杂草向棉田转移，及时将这些杂草铲除干净，可防止棉花叶螨转移到棉花上为害。

( )16、山东防治棉叶螨的关键时期是6月中旬至8月中旬。

( )17、浏阳霉素和阿维菌素都属于生物农药。

( )18、农民田间学校是针对从事农业生产农民的非正规教育，主要以田间为课堂，以作物为对象，采用参与式的成人教育模式。

( )19、抗虫棉本身也是抗螨品种。

( )20、不合理使用农药会导致环境污染、害虫抗性上升等问题。

### 三、简答题：40分（每小题10分）

1、简述“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”的主要目标。

2、简述综合防治棉花叶螨的技术措施。

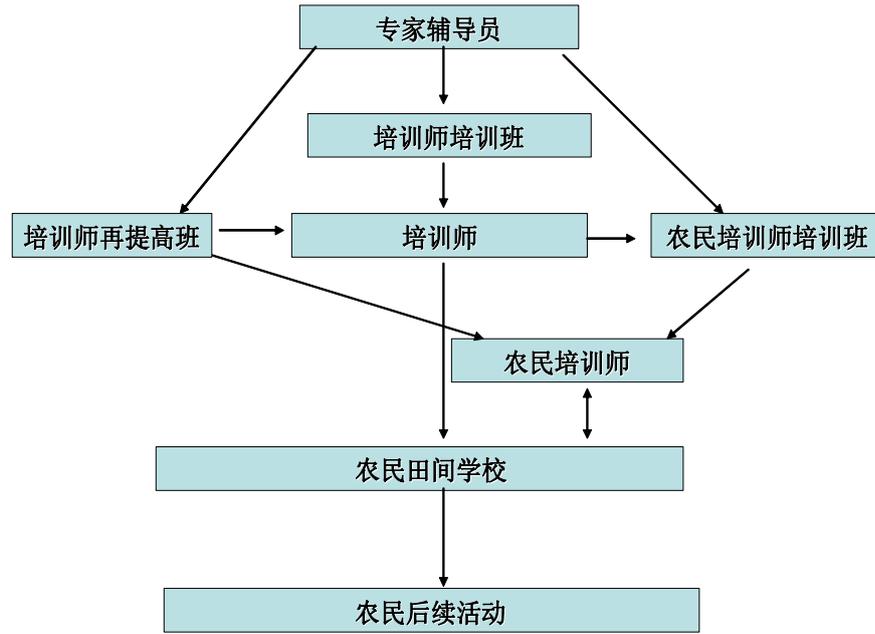
3、简述选择示范区的基本条件。

4、说出你所知道的可以替代三氯杀螨醇的至少5种药剂。

## 第五章 农民培训（农民田间学校）

### 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。



### 农民田间学校的培训系统

组建农民田间学校必须具备以下五个的基本条件。

1. 1-2名经过全生长季节田间学校辅导员培训班培训的合格的辅导员或有1-2名从农民田间学校毕业后的优秀学员，又经过农民辅导员培训班的培训合格的农民辅导员。
2. 30名左右的从事农业生产的农民。
3. 教室。教室内要求有桌椅，30-40m<sup>2</sup>。
4. 两圃田。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。学员有了田间活动的课堂，调查分析、农业措施、病虫害天敌的识别、田间试验等都在选定的田块中进行。两圃田距离教室不应太远，以距离教室500米以内较为合适。
5. 学习用具。配备学习用品、实验用具、田间调查用具等。其

中，园珠笔、笔记本、铅笔、试管、培养皿、标本瓶、放大镜发放到人；卷尺、胶带、直尺、剪刀、镊子、彩笔、捕虫网发放到组；纸、大卷尺、烧杯、量筒、小喷雾器等由辅导员统一安排使用，学员学习、实验用具基本配备齐全。

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。

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虫种类，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、害虫IPM技术等。从认识害虫、天敌，棉花受害症状、了解害虫发生动态，掌握发生规律入手，采用生态调查和生态分析、建立昆虫园、开展农民研究、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	当地棉花主要害虫种类，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，认识田间的害虫、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	当地棉花主要害虫种类，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。
-----------	----	--------------	--	-----------------------------------

## 第六章 示范区建设

### 第一节 建立示范区的目的及其功能

示范从字面意义讲就是做出榜样或典范,供人们学习,起样板作用。建设棉花害螨IPM技术示范区是“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”的主要内容之一。主要是把项目中开发的替代三氯杀螨醇关键技术和集成替代三氯杀螨醇IPM技术体系首先在规定的区域和面积先行应用,检验应用效果和可操作性,使其成为领导的指挥田,技术人员的试验田、农民的培训田和替代三氯杀螨醇新技术的展示田。

要注意充分发挥示范区的示范展示功能,提高项目实施区棉农病虫害防治的IPM意识,改变棉农为防虫而防虫的纯粹的化学防治棉花害螨以及其它病虫害的防治行为。同时作为农民培训的试验调查田,在生产季节可在示范区召集现场会,组织更多的人参观学习,宣传取代三氯杀螨醇的必要性和可行性,并影响当地政府相关农业和农药政策的制定,争取当地政府对IPM实施的政策与资金支持。以顺利完成“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”,实现项目县替代三氯杀螨醇IPM技术体系全覆盖,进而实现全面停止三氯杀螨醇在防治害螨中的应用目标。

棉花害螨IPM技术示范区具体目标是,试验开发替代三氯杀螨醇IPM关键技术,示范集成替代三氯杀螨醇IPM技术体系,2010-2012年,

每年建立替代三氯杀螨醇IPM关键技术示范展示区4500亩，建立替代三氯杀螨醇IPM技术体系示范区15万亩，其中2010年3万亩，2011年和2012年各6万亩。

## 第二节 示范区的设置与管理

示范区的基本条件。一是棉花种植面积大并相对集中，且棉花生产为当地主要产业。二是害螨发生严重，以往有使用三氯杀螨醇的习惯，三是棉农种植水平高，对率先替代三氯杀螨醇积极性高，当地农民有实施IPM技术经验，四是当地政府支持力度大，村委会健全，支持建立示范区。。五是交通相对方便

每个示范区都要设立螨害IPM区，农民常规螨害防治区FP区，根据条件尽量设立不防治螨害对照区，IPM区和农民常规区的面积要求大致相当，对照区面积可根据情况减小。

每个示范区要求至少做到以下五个一，即“一块展示示范牌，一套技术实施方案，一个实施负责人，一支技术指导队伍，一个农民田间学校”。

参加示范的农户，每户都要建立田间操作档案。详细记载每项农事操作，例如播种时间、种植品种、施肥时间、施肥数量、施药品种、施药时间和方法、施药效果、浇水时间、投入成本等等。

## 第三节 示范内容

棉花害螨IPM技术示范区防控主要对象是朱砂叶螨和截形叶螨，

时控制棉花其他病虫害。

### 一、关键单项技术试验

- 1、棉花螨害预测预报基础数据调查。
- 2、三氯杀螨醇替代药剂田间试验
- 3、棉花 IPM 技术体系组装配套研究

### 二、综合技术示范

- 1、三氯杀螨醇替代药剂示范，2010-2012 年每年 20000 亩
- 2、当地成熟的关键技术示范
- 3、棉花害螨 IPM 技术体系示范
- 4、棉花主要病虫害 IPM 技术体系示范

## 第四节 示范区的效果调查

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

采用对角线五点随机取样，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

可用绘制生态图的方式，这是一个巩固学员知识、提高学员学习兴趣的重要环节。

## 附录

### **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 <sup>2</sup> 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	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	喷雾		
炔螨特	730克/升乳油	马	3-6g/亩	喷雾		
		苗病、枯黄	2.5-3.3 g/亩			
甲氰菊酯	20%	萎病	6-8 g/亩	喷雾		
		棉铃虫红	25.55-32.85			
		蜘蛛	g/亩			
		红蜘蛛	6-10 g/亩			

### 附录 3 示范区农户田间档案

示范区田间档案记录表

姓 名		乡（镇）/村	
棉花品种		种植面积	
月/日	事项（播种、施肥、喷药、浇水、 整枝等所有农事活动）		备 注 （用量、费用等）