 **世界银行贷款**

**世行贷款广东农业面源污染治理项目**

**病虫害管理计划**

广东省农业面源污染治理项目管理办公室

二零一六年十一月

**目 录**

1项目概要 1

2 项目背景 3

2.1 项目目标 3

2.2广东省自然状况及项目区主要农作物病虫害 3

2.3 广东省农药使用情况 6

2.4作物病虫害管理中存在的问题 7

2.5 项目实施后可能出现的风险评估 8

3国家有关植物保护和病虫害治理的政策 8

4广东省农药管理机构及现状 10

5 广东省目前的病虫害治理情况 12

6病虫害综合治理能力现状 16

7 PMP病虫害综合管理计划 16

7.1实施范围、措施及目标 16

7.2 实施内容 17

7.3主要作物病虫害的综合治理 20

7.4农药使用的原则 34

7.5拟使用农药的品种及用量 35

7.6禁止使用的农药品种 41

7.7拟推荐使用的施药器械种类 42

8 PMP实施安排 42

8.1机构设置与职责 42

8.2能力建设 43

8.3监测评估 47

9 经费预算 51

**10 公众咨询** 54

**项目概要**

世行贷款广东农业面源污染治理项目，旨在引进国际良好农业做法，改善农业生产基本条件，加快农业转型升级，通过在广东省尤其是珠三角地区挑选项目示范区域来进行环境友好型种植业和废弃物、废水管理实践的示范，探索农业面源污染治理的新路子、新模式，实现减少目标农业污染源对水体污染影响，落实广东省“十二五”节能减排任务，创新农业节能减排技术推广模式，转变生产方式，节约农业生产成本，提高农业效益，改善农业发展条件，为农业面源污染治理创造经验，实现农业可持续发展。项目选择在广东省惠州市（惠城区、惠阳区、博罗县），江门市（恩平市、开平市、台山市），河源市（龙川县、紫金县）、梅州市（梅县区、大埔县、五华县、兴宁市、蕉岭县、平远县）、汕尾市（海丰县、陆丰市）、湛江市（雷州市、廉江市）、茂名市（高州市、化州市、信宜市）、清远市（阳山县、清新区、连山县）、肇庆市（德庆县）和云浮市（罗定市、新兴县、郁南县）等十个市28个县实施，涉及耕地约28000公顷。通过项目实施，资源化利用农业生产废弃物，减少化肥、农药使用及其污染，养殖废弃物的任意排放，实现了农业生产的低能耗、低污染、低排放，改善农民生产生活条件，形成资源与环境、人与自然和谐的生产环境、人居环境，实现经济、社会和生态环境的综合可持续发展。

根据项目区农业生产实际，项目实施过程中，必须减少农药化肥使用量，开展病虫害综合防治，控制病虫害危害程度，减少农药污染，因此项目实施要更加重视可持续农业技术的应用。

按照世行《病虫害管理环境评估OP/BP4.09》要求和《病虫害管理》规定，结合项目区病虫害发生现状及项目活动可能引起的一些新问题，我们制定了《PMP病虫害管理计划》。PMP计划通过鼓励农户采用环境友好的良好农业做法和病虫害综合治理（IPM）技术，提供技术援助、农民培训、设备采购、监测与评估等，提高农产品质量和安全水平，减少农药污染。主要工作重点如下：

• 在项目区引进和推广PMP技术，包括建立生物多样性监测计划，保护利用天敌资源，加强对农业有害生物的预测预报。

• 引进示范生物农药、植物源农药来替代化学农药，杜绝高毒化学农药使用，增加病虫害综合防控技术和生物农药使用量，从而减少化学农药对环境和人身健康的不利影响。

• 通过辅导员培训、农户田间学校、农民流动培训队等参与式的培训方法，提高农户的实际操作技能，培训农户掌握病虫害综合治理的技能。

• 为项目区农民提供农药储存和使用培训，提高对农药管理和使用规定认识。

• 为技术推广站技术人员、农药经销人员、县市项目办提供培训，提高他们对病虫害管理计划（PMP）的认识。

• 与质量监管部门加强联系，加大对农药销售和使用的监管力度，确保示范点遵守世界银行对本项目的有关要求（OP/BP4.09）和其他国际公约准则。

为有效实施本计划，将成立省级病虫害综合防治监督指导组和专家咨询组；各项目市、县成立市县项目办。县、乡均安排专人负责本计划执行和管理工作。

**2 背景**

**2.1 项目目标**

广东省世界银行贷款农业面源污染治理项目旨在于在广东省引进良好的农业做法，减少农药污染。

**2.2 广东省自然状况及项目区主要农作物病虫害**

广东省地处中国大陆最南部。东邻福建，北接江西、湖南，西连广西，南临南海，珠江三角洲东西两侧分别与香港、澳门特别行政区接壤，西南部雷州半岛隔琼州海峡与海南省相望。全省陆地面积为17.98万平方公里。

广东属于东亚季风区，从北向南分别为中亚热带、南亚热带和热带气候，是全国光、热和水资源最丰富的地区之一。年平均气温约为19℃-24℃。

广东降水充沛，年平均降水量在1300～2500毫米之间，全省平均为1777毫米。降水的年内分配不均，4～9月的汛期降水占全年的80%以上；年际变化也较大，多雨年降水量为少雨年的2倍以上。洪涝和干旱灾害经常发生，台风的影响也较为频繁。春季的低温阴雨、秋季的寒露风和秋末至春初的寒潮和霜冻，也是广东多发的灾害性天气。广东省是全国光、热和水资源最丰富的地区之一，非常适合种植各种农作物，特别是热带亚热带农作物。由于常年高温高湿，非常适合病虫害发生，给病虫害防治带来很大困难。广东省主要作物生产情况：

**2011年广东主要农作物生产情况**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 播种面积（万亩） | 亩产（公斤） | 总产量（万吨） |
| 一、粮食作物总计 | 3795.63 | 359 | 1360.95 |
| 1．稻谷 | 2911.39 | 377 | 1096.90 |
| 2．旱粮 | 288.35 | 285 | 82.26 |
| 3．薯类 | 498.93 | 333 | 166.35 |
| 4．大豆 | 95.55 | 159 | 15.16 |
| 二、经 济 作 物 | 1024.29 |  |  |
| ⒈甘蔗 | 240.39 | 5782 | 1390.03 |
| 糖蔗 | 210.86 | 5704 | 1202.69 |
| ⒉油料作物 | 515.01 | 178 | 91.90 |
| 花生 | 501.66 | 181 | 90.85 |
| ⒊麻类 | 0.28 | 158 | 0.04 |
| ⒋烟叶 | 36.36 | 155 | 5.63 |
| ⒌木薯 | 124.38 | 1246 | 154.95 |
| 三、其 他 作 物  (包括蔬菜和果树) | 2038.12 |  |  |
| 蔬菜(含菜用瓜) | 1813.22 | 1572 | 2850.99 |

2011年全省病虫发生面积约2.47亿亩次，其中水稻病虫发生面积1.1亿亩次，水稻病虫害发生面积中稻飞虱3278万亩次，稻纵卷叶螟2695万亩次，钻蛀性螟虫1202万亩次，纹枯病2310万亩次，稻瘟病476万亩次，南方水稻黑条矮缩病105.92万亩次。

蔬菜病虫发生面积5216万亩次，其中虫害发生面积3912万亩次，病害发生面积1304万亩次。小菜蛾、黄曲条跳甲、烟粉虱、瓜蓟马、蚜虫发生较重。

果树病虫发生面积5437万亩次，其中虫害发生面积4204万亩次，病害发生面积1233万亩次。以柑橘红蜘蛛、锈蜘蛛、荔枝蒂蛀虫、荔枝瘿螨、霜疫霉病、炭疽病发生较为严重。

项目实施区农作物种植面积及农药使用量如下表。

**项目区2011年农作物种植情况及农药使用情况**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 农作物种植面积（万亩） | 水稻种植面积（万亩） | 蔬菜种植面积（万亩） | 水果种植面积（万亩） | 农药制剂使用量（吨） |
| 河源 | 340 | 204 | 43 | 51 | 3233 |
| 梅州 | 537 | 266 | 97 | 112 | 5533 |
| 汕尾 | 259 | 107 | 63 | 53 | 2659 |
| 湛江 | 742 | 328 | 175 | 130 | 15893 |
| 茂名 | 870 | 308 | 137 | 352 | 11891 |
| 肇庆 | 528 | 251 | 103 | 122 | 6807 |
| 清远 | 506 | 201 | 145 | 92 | 7803 |
| 云浮 | 330 | 138 | 31 | 120 | 8970 |
| 惠州 | 410 | 140 | 130 | 90 | 5256 |
| 江门 | 430 | 230 | 120 | 40 | 6045 |

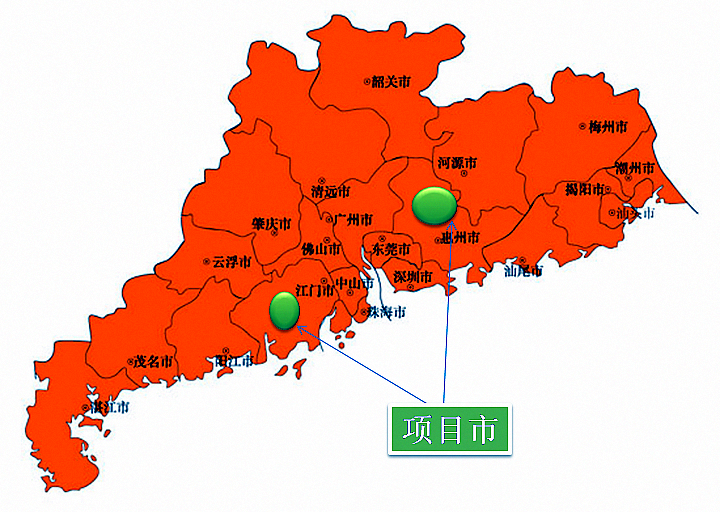


图1、项目区在广东省的地理位置

**2.3 广东省农药使用情况**

**2.3.1农药使用量**

常年农药使用量在1.8万吨（折纯量），其中除草剂约占25%，杀虫剂约占50%，杀菌剂约占25%。以果树、蔬菜用量最多，每公顷3.8-4.0公斤左右，其次为水稻，每公顷3.5公斤左右，甘蔗、花生用药量较少，每公顷2.5公斤左右。

**主要作物农药使用量**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 作物 | 使用的可能性 | | | 用量  (公斤/公顷) |
| 杀虫剂 | 杀菌剂 | 除草剂 |
| 水稻 | 100% | 100% | 100% | 3.5 |
| 蔬菜 | 70% | 40% | 20% | 3.8 |
| 甘蔗 | 20% | 20% | 80% | 2.4 |
| 花生 | 30% | 20% | 60% | 2.5 |
| 玉米 | 95% | 65% | 60% | 3.2 |
| 果树(柑桔、沙田柚、荔枝、龙眼) | 95% | 90% | 95% | 4.0 |

**2.3.2使用农药品种**

常用的农药品种有敌敌畏、毒死蜱、水胺硫磷、异丙威、氯氰菊酯、乐果、氰戊菊酯、杀虫双、多菌灵、三环唑、井冈霉素、丁草胺、百草枯、草甘膦等，这些品种大部分单位面积用药量大，防效不够理想。

**2.3.3农药利用情况**

全省由于使用的植保机械水平较低，加上农民施药技术落后，以致农药利用率偏低，只有20-30%**。**

**2.4 作物病虫害管理中存在的问题**

农药是一种必不可少的重要生产资料。在防控农作物病虫草害，提高农产品产量、质量方面起着十分重要作用。但农药的不合理使用也易造成一些不良影响，如导致人畜中毒，杀死天敌，污染农产品和环境等。项目区病虫草害管理中存在以下问题：

（1）不注重农药对生态环境的影响。施用农药的环境中积累越来越多的农药残留物，并通过各种途径对生态环境产生危害。另外，病虫草害对农药产生抗药性和农产品农药残留的问题较多。具体表现：a 主要依靠化学防治方法，过量、过多使用农药。b.长期单一使用同一种类农药。

（2）不合理使用农药，技术操作不当。农药施用时期、施用次数、施用量和施用方法不合理，不仅药效得不到保证，还污染环境。几乎所有的农户都在使用除草剂，且用量高于除草剂推荐使用剂量。容易导致对当年作物产生药害，还殃及下茬作物。多数农户不知道除草剂对土壤和地下水的影响，例如，玉米田常用除草剂莠去津，不能很好掌握农药施用时期、施用量和施用方法等。

（3）施药器械落后。一是机械化程度低。目前，全省农作物病虫害防治面积的70%以上是通过手动喷雾器来完成的。二是机型和技术落后。目前我省常用的喷雾器主要是工农-16型、WFB-18型和工农-36型喷雾器等，机型和技术落后，喷洒性能差，喷洒部件单一，许多产品质量低劣，跑冒滴漏严重。

（4）有时使用高毒农药（WHO I类）。根据中国农药使用规定，高毒农药禁止用于蔬菜、茶叶、果树和中药材。但是，农药使用管理规定与农户生产实际之间存在差距，存在不同程度违规使用高毒农药的现象。

（5）不合理保管农药和其他农用化学品；农药包装物废弃物没有进行无害化处理，随意弃置田间地头；

（6）抗病虫品种和生物防治技术重视不够；农业防治措施推广不力；综合防治措施组装配套与宣传不够；

（7）农户、基层农技人员和农药经销商对病虫害综合治理的认识程度较低，特别是农户PMP知识缺乏；

(8)农户农药安全科学使用的意识不强。

**2.5 项目实施后可能出现的风险评估**

由于项目实施减少了化学农药的使用量，提高农民综合防治病虫害的能力和理念,控制了病虫害的危害在合理的水平以下,合理控制病虫害的抗药性,除非出现严重的自然灾害,例如特别的干旱或洪涝,或特别的外来入侵生物灾害,病虫害应该可以得到合理的控制.

**3 国家有关植物保护和病虫害治理的政策**

主要包括：

（1）《中华人民共和国农药管理条例》（国务院颁布，1997年5月8日起施行，2001年11月29日修订）。该条例是为了加强对农药生产、经营和使用的监督管理，保证农药质量，保护农业、林业生产和生态环境，维护人畜安全而制定的。

（2）《农药管理条例实施办法》(1999年4月27日农业部发布，2008年1月8日修订实施) 。该实施办法是为了保证《农药管理条例》（以下简称《条例》）的贯彻实施，加强对农药登记、经营和使用的监督管理，促进农药工业技术进步，保证农业生产的稳定发展，保护生态环境，保障人畜安全，根据《条例》的有关规定而制定的。

（3）《无公害农产品管理办法》，农业部、质量监督检验检疫总局2002年发布。该管理办法是为加强对无公害农产品的管理，维护消费者权益，提高农产品质量，保护农业生态环境，促进农业可持续发展，制定的。

（4）《农药安全使用规定》，农牧渔业部、卫生部1982年5月颁布。该规定主要对农药按毒性大小进行分类，并规定了不同农药使用范围，农药的购买、运输和保管和农药使用中的注意事项。

（5）《农药限制使用管理规定》，农业部2002年8月1日颁布。该规定为了做好农药限制使用管理工作，根据《农药管理条例》制定的。

* 1. 农药安全使用标准GB4285-84；
  2. 农药合理使用准则（一）GB/T8321.1；
  3. 农药合理使用准则（二）GB/T 8321.2；
  4. 农药合理使用准则（三）GB/T 8321.3；
  5. 农药合理使用准则（四）GB/T 8321.4；
  6. 农药合理使用准则（五）GB/T 8321.5；
  7. 农药合理使用准则（六）GB/T 8321.6；
  8. 农药合理使用准则（七）GB/T 8321.7；
  9. 农药合理使用准则（八）GB/T 8321.8；
  10. 绿色食品 农药使用准则（NY/T393-2000）;
  11. 食品中有机磷农药残留的测定GB/T 5009.20-2003;
  12. 农药安全使用规范 总则（NY/T1276-2007）。

以上标准和准则主要是不同农药对各种农作物的施药量、施药次数、安全间隔期、最高残留限量、施药注意事项的规定。通过这些标准和准则的实施，在我国已建立起农药研究、生产、应用、监测和经营服务的体系。特别是1997年5月8日国务院颁布的《农药管理条例》，是中国第一部具有法力效力的农药管理行政法规，它标志着中国农药管理已经迈入了规范化、法制化和国际化轨道，也标志着中国农药管理法规已经形成。2008年1月，修订的《农药管理条例实施办法》，对《农药管理条例》的顺利贯彻实施起到了良好保障作用。

**4 广东省农药管理机构及现状**

广东省各级农业行政管理部门负责农药生产、经营和使用的监管工作。各机构职责：

广东省农药检定所负责广东省农药登记初审和农药监督管理工作。广东省化工管理部门负责广东省农药产品生产规划，农药生产监督管理工作，具体负责农药生产许可证、生产批准文件的颁发。广东省技术监督局、工商行政管理局和农业部门依照国家和地方有关法规，对农药产品质量、经营、市场等进行监督管理。

农业执法机构：负责农业化学品的市场质量监督管理。

乡镇农业综合技术服务中心：协助、协调有关执法和技术部门在当地开展农药管理和病虫害综合管理技术宣传、培训、指导。

省工商局

省质监局

市县区工商局

市县区质监局

市县区农业局

农业执法大队

乡镇农业综合技术服务中心

市县区农业执法支队

省农业厅

省农药检定所

图5 广东省农药监督管理机构示意图

可以经营农药的部门或单位有：

1. 供销合作社的农业生产资料经营单位；
2. 植物保护站；
3. 土壤肥料站；
4. 农业、林业技术推广机构；
5. 森林病虫害防治机构；
6. 农药生产企业；
7. 国务院规定的其他经营单位。

项目区使用的农药必须符合国家标准、行业标准或企业标准。农药包装应遵守国家技术监督局颁发的GB3796-85《农药包装通则》、GB4838-84《乳油农药包装》、GB5736-85《农药用钙塑瓦楞箱》的有关规定。农药运输执行《农药贮运、销售和使用的防毒规程》的国家标准规定。贮存应遵守《农药安全使用规定》中第3条的总体要求。

国家在农药的生产、包装、储藏、运输、销售及使用上的法律法规与国际上的法律法规目前还存在差距。如风险评估工作，我国近几年才刚起步，还有许多工作要做。国家正在不断对现行条例进行修订和完善，包括提高农药残留的限量标准等等，以便加强对农药的全程监管，逐步与国际接轨。

广东省农药管理和全国其他省份一样，主要是监管不够，许多地方农民有时还存在违规使用高毒农药、过量使用农药、没有严格遵守农药安全间隔期的规定等情况。

本项目将通过对监管人员和农户的培训，完善各项制度，加强监督管理，推广应用PMP技术、农药减量控害技术，减少农药投入品对农业的污染,保证示范基地环境和农产品质量的安全。

**5广东省目前的病虫害治理情况**

**5.1病虫害监测预警情况**

我省具有省、市、县三级完整的病虫监测预警体系，监测大宗作物粮食、蔬菜、果树等主要病虫害50多种，目前有全国中心病虫监测点15个，省级病虫监测点50个，市级病虫监测点21个，县级病虫监测点130多个。监测点建立长期病虫观测圃、虫情测报灯，坚持一周一查一报制度。根据病虫监测数据，各级发布长、中、短期的病虫预报或预警，准确率分别在85%、90%、95%以上。

2005年我省建立了广东省农作物生物灾害监测预警系统，各地监测点通过该系统填报病虫信息，各级植保机构通过该系统能及时掌握病虫动态，实现信息互通、资源共享，提高了病虫信息传递速度。2008年建立了省级病虫害远程视频监控系统，在惠州、茂名等地配置了终端设备，实现了实时监测病虫的功能。

病虫信息的传递方式仍以印发病虫信息为主, 病虫电视预报、病虫情手机短信在项目区仍然没有应用,需要项目经费支持建设。

从目前的病虫监测预警手段看，仍以传统方法为主，缺乏先进科学的监测设备、手段和方法，不能适应农业生产发展的需要。

**5.2选育和利用抗病虫品种**

利用抗病虫品种，特别是抗病品种是控制作物病虫害最有效、经济和易行的措施之一。对于许多难以运用农业措施控制，而又缺乏有效农药或其他生防制剂的病害，如土传病害、病毒病害、气传病害，选育和利用抗病虫品种尤为重要。稻瘟病、水稻白叶枯病、辣椒病毒病、马铃薯病毒病、蔬菜病毒病、稻飞虱、稻瘿蚊等，都可以通过种植抗病虫品种减少病虫危害，具有安全特点。

抗病品种选用：可应用推广具有水平抗病性和持久抗病性的品种、多系品种或混合抗病品种。多系品种是一个农艺性状基本一致而抗病基因异质的混合群体，可使病原菌小种组成变化减缓。

品种合理布局：对于大区流行的病害，在病害不同流行区采用不同抗病基因的品种，在同一流行区搭配使用具有不同基因的多个抗病品种，使抗病品种遗传多样化。如稻瘟病、玉米大小斑病。

广东省应用水稻抗病品种防治稻瘟病和白叶枯病方面已经取得很好的成绩,多年来,在水稻品种审定过程中,采用一票否决的政策,对不抗稻瘟病和白叶枯病的品种不予审定，使白叶枯病不用药剂仍然得以完全控制，稻瘟病防治也是以抗病品种为主，希望广东省在项目实施期间能够进一步实行“一票否决”政策并推广到其他作物上。

**5.3农业和物理防治方法**

用于防治病虫害的农业和物理方法有：

1. 选用无病虫种子、秧苗和无性繁殖材料；
2. 合理轮作倒茬；
3. 适期播种；
4. 适时耕地；
5. 搞好田园卫生；
6. 加强水肥管理；
7. 在病虫害发生高峰期，人工摘除虫卵、捕捉幼虫；
8. 利用黄板、杀虫灯诱杀虫害；
9. 对水果果实进行套袋。

目前项目区农民在水稻与马铃薯轮作，水稻与冬瓜轮作，水稻与蔬菜轮作等方面已经取得很好成绩，可以进一步推广应用；

在蔬菜害虫防治方面有的蔬菜种植场已采用黄板、杀虫灯诱杀虫害；有的对果实进行套袋防治苦瓜、杨桃、番石榴等害虫，推广应用面积非常有限。

**5.4 生物防治方法**

目前生产上大面积使用的生物防治方法有：

（1）利用释放赤眼蜂防治玉米螟；

（2）利用白僵菌防治玉米螟；

（3）利用Bt、阿维菌素、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐防治小菜蛾、螟虫、斜纹夜蛾、甜菜夜蛾、菜青虫；

（4）利用井岗霉素、腊质芽胞杆菌防治水稻纹枯病；

（5）春雷霉素防治水稻稻瘟病；

（6）利用捕食螨防治红蜘蛛等生防措施；

（7）利用稻田养鸭减轻稻田虫害和草害，减少用药。

目前惠州部分地区农场利用稻田养鸭减轻稻田虫害和草害，全省大多数地区利用井岗霉素、腊质芽胞杆菌防治水稻纹枯病和利用Bt、阿维菌素、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐防治小菜蛾、螟虫、斜纹夜蛾、甜菜夜蛾、菜青虫，部分地方农民利用释放赤眼蜂防治玉米螟减少用药；比较实用成熟的生物防治技术在项目区已经推广应用，因此，项目区进一步推广应用难度不大。

**5.5化学防治方法**

化学防治方法是农作物有害生物防治的最经济有效方式。化学防治具有见效快、防治效果好、用法简便等优点。但也存在处理不当，造成环境污染，影响人畜安全，发生植物药害等缺点。项目区农民在使用化学防治方法时，缺乏PMP理念，没有尽量采用对人畜和环境影响较小的农药品种和施用方法，减少化学农药对农业环境的污染。

**5.5.1****非化学合成农药防治方法**

（1）利用一些非化学合成农药防治某些作物病虫害。

（2）稀释机油乳剂防治果树螨类；

（3）对果树树干涂抹石灰以控制病害，喷洒氧氯化铜防治柑橘溃疡病和其他细菌病害；

（4）使用性激素和昆虫营养剂诱捕作物虫害。

**5.5.2化学合成农药防治方法**

1. 利用含有杀虫剂和杀菌剂种衣剂包衣
2. 利用杀虫剂和杀菌剂对种苗进行浸种、拌种
3. 利用杀虫剂和杀菌剂处理土壤
4. 直接植株喷洒防治病虫草害。

**6病虫害综合治理能力现状**

省、市、县各级植保机构负责农作物病虫害综合治理方法的推广工作。但是，各级农技推广和植保机构实地推广病虫害综合治理（PMP）技术，对农户进行这些方法培训的技术人员有限。在县级，不能广泛获得病虫害综合治理的培训教材，无法有效对农户进行培训。在乡一级，农技站的推广人员活动经费有限，不能够很好支持推广人员对农户的培训。同时，缺乏对县、乡两级推广病虫害综合治理方法的激励机制，因此，推广PMP的积极性和成效不高。

针对上述问题需要开展的工作：

1. 对作物病虫害的PMP应用技术推广应用优先提供支持；制定对在县和乡两级推广病虫害综合治理方法的激励机制。
2. 对县、乡级植保专家、推广人员进行病虫害综合治理和PMP先进方法等方面的培训；根据农户需要，采用实际操作的方法进行培训；用当地简明的语言编写PMP培训教材及视、听教材，并发给农户。

**7 PMP病虫害综合管理计划**

**7.1实施范围、措施及目标**

PMP病虫害综合管理计划在惠州市（惠阳区、博罗县、惠城区）、江门市（台山市、开平市、恩平市）、河源市、梅州市、清远市、汕尾市、云浮市、肇庆市、茂名市和湛江市实施。

重点开展以下工作：

（1）在项目区推广应用PMP技术，包括实行生物多样性监测，加强对农业有害生物的预测预报，保护利用天敌资源，推广抗病虫品种、农业栽培防治技术、物理防治技术、生物农药作为防控病虫害的重要措施, 从而减少化学农药对环境和人身健康的不利影响。

（2）通过农户田间学校等参与式的学习方法，提高农户实际操作技能，培训农户掌握综合治理病虫害的技能。为项目区农民提供农药安全科学使用技术培训, 提高农民对农药管理和使用法规的认识。为农技推广部门技术人员、农药经销人员、市（县）项目办提供培训，提高他们对作物病虫害综合治理（PMP）的意识。

实施目标为提高项目区内农户的病虫害PMP理念和实际操作技能，提高病虫害管理水平, 高效安全使用农药, 使其发挥对农业增产增效作用的同时，控制其对环境的污染,项目区农药利用率提高10%以上; 合理处理农药包装废弃物,农药包装物回收率95%以上，无害化处理率100%;把化学农药对农业生态系统的污染和破坏作用降低到最小限度，并大力推广高效低残留农药，减少农药对环境的污染。通过执行PMP,使主要病虫害对农药的抗性明显下降，生物多样性明显提高，病虫草害危害造成的损失控制在10%以下;使项目区的农业有害生物综合治理水平达到规范化和标准化，遵守世界银行的有关要求（OP4.09和BP 4.01）和其他国际公约、准则的农药使用规范，包括FAO制定《国际农药销售与使用行为守则》和农业部制定的《农药管理条例实施办法》。通过这二个市的示范效应，带动全省PMP实施，全面减少农药对农业环境的污染。

**7.2实施内容**

农药减量控害技术将针对具体作物，用农业、物理、生物和化学防治等综合措施治理病虫害，减少对化学农药的依赖和对农业环境的污染，培养良好的田间施药行为，对农药包装废弃物进行回收和无害化处理。

**7.2.1病虫害综合治理措施**

首先要做好病虫的预测预报和推广应用抗病虫品种工作，病虫害防治，应先采用农业防治，其次是物理和生物防治，最后再使用化学药物防治的办法。

**7.2.1.1 加强病虫预测预报**

各市、县植保机构应在防治病虫害前7-10天及时把病虫预报防治信息提供给农户，包括防治对象、防治适期、防治技术、防治用药品种等，适时防治病虫害可以提高防治效果，减少农药用量。

**7.2.1.2.农业防治**

项目区可根据具体情况，因地制宜，采用以下农业防治措施：

1. 选用抗性品种：选用优良抗性品种，是提高作物抗性，减少化学农药用量的重要措施之一。
2. 轮作倒茬：轮作倒茬主要是为了避免多年连作加重病虫害发生，特别推广水旱轮作，可以减少病虫害基数，有效防治病虫害。
3. 合理间作套种：如玉米与辣椒间作可减少有翅蚜的迁移和辣椒疫病的发生。
4. 调节播期：提早或推迟作物播期，使作物的易感病期或易受害期错开病虫害发生高峰期，从而避免或减轻病虫害的发生。
5. 耕作措施：深耕，将残茬和杂草埋于土中，避免虫卵滋生；在水稻收割后立即翻耕灭茬，减少稻螟的发生，减少杂草危害。
6. 培育无病壮苗：搞好种子和土壤消毒处理，除去劣苗，培育壮苗。
7. 中耕除草：中耕除草可减少病虫发生。
8. 实行深翻耕作、高垄栽培：旱作物收获后，及时深耕，以26-33cm为宜，可将地表的病虫害翻入土中，将深层越冬病虫害暴露于地面，使其窒息或冻晒而死。
9. 合理施肥，及时排灌：施足基肥，控施氮肥，节施磷肥，增施钾肥，以增强作物抗病虫能力。实行科学水份管理，能起到一定的防治病虫害效果。
10. 清洁田园：清除感染病虫的叶片、枯枝或作物残体，减少病虫来源。

**7.2.1.3物理防治**

1. 架设防虫网 在蔬菜和果树栽培中应用，起到防虫、防雨、防风、遮光保湿的作用。
2. 诱杀 用黄色粘胶板诱杀粉虱、蚜虫等。用杀虫灯诱杀蛾类、甲虫、直翅目害虫的成虫等，用昆虫营养剂诱杀蛾类和果蝇类害虫等。
3. 对水果果实进行套袋，减少虫害的危害。

**7.2.1.4生物防治**

1. 使用生物制剂 如Bt、核多角体病毒、白僵菌、春雷霉素、井岗霉素、阿维菌素、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐等，农用抗生素120防治作物病害。
2. 利用虫害天敌，如赤眼蜂。

**7.2.1.5化学防治**

化学防治与其他防治措施的结合应用是提高防治效益、保障农业丰收的经济有效措施。要求施用质量高、对病虫害防效好、对人和动物低毒、对作物安全的农药，适时适量使用，采用先进的药械和精准靶标施用技术。主要化学防治措施包括：

1. 严格禁止使用剧毒、高毒、高残留农药（WHO I类）。
2. 防治不同的病虫草害应使用不同种类的农药，做到对症下药。
3. 根据病虫害的发生期适时用药。
4. 适量用药，采用先进的药械和精准靶标施用技术。
5. 合理混合交替使用农药。
6. 严格执行安全收获间隔期。

**7.2.2农药包装废弃物处理**

玻璃瓶、金属罐、金属桶、塑料容器、纸包装回收，集中进行无害化处理。

**7.3主要作物病虫害的综合治理**

**7.3.1水稻**

广东是水稻重大病虫害重发生区，主要发生的病虫害有稻飞虱、稻纵卷叶螟、三化螟、二化螟、稻瘟病、纹枯病、南方水稻黑条矮缩病等，水稻重大病虫暴发频率高、发生面积大、为害重，严重威胁水稻生产安全。

**7.3.1.1防控目标**

防治效果达85%以上，病虫为害损失率控制在10%以下，减少化学农药使用量和对农业生态环境污染。稻谷农药残留量控制在国家规定的范围以内，达到优质、无害的目的。

**7.3.1.2防控策略**

坚持“预防为主，综合防治”的植保工作方针，以重大病虫为主要防控对象，狠抓害虫主害代和病害流行关键期的防控，提高防治效果，保护稻田生态环境，努力实现水稻病虫害的可持续治理。

**7.3.1.3防控技术措施**

**（1）农业防治。**推广抗病品种，及时翻耕犁耙，减轻病虫源基数，合理密植，适时播种；采用防虫网、无纺布覆盖保护或集中保护育秧，培育无病虫壮秧；科学管理肥水，避免重施偏施氮肥，提高植株抗逆性，创造不利于病虫发生的稻田生态环境。水稻螟虫重发区，大力推广适期栽插，避开螟虫大田产卵高峰期或采取灌水灭蛹等措施；稻瘟病、纹枯病等重发区，推广应用露晒田和平衡施肥等措施。

**（2）物理防治**。灯光诱杀，每30亩安装1盏杀虫灯，在水稻分蘖初期至收割前，每天（雨天除外）傍晚开灯、早晨关灯。性信息素诱杀，于成虫盛发初期，在稻田挂稻纵卷叶螟、三化螟的专用诱捕器，随稻株的生长及时调节诱捕器高度，保持诱捕器高于稻株10厘米左右的高度，隔30天更换诱芯一次，定期清理诱杀的害虫。水源控螺，在灌溉进水口处使用细格的滤网过滤害螺及其卵块，定期更换滤网。

**（3）生物防治。**移栽前做好大田灭螺工作，每亩稻田用茶麸3-5公斤左右，尽量粉碎，于傍晚撒施；抛插秧后30天内不施用杀虫剂，保护和利用天敌；使用 BT防治水稻螟虫和稻纵卷叶螟，枯草芽孢杆菌防治稻瘟病，井岗霉素防治纹枯病；稻鸭共育治虫治草技术，在水稻分蘖盛期，每亩稻田放养15日龄鸭子12至15只，破口前收鸭。

**（4）化学防治。**在水稻重大病虫达到防治指标或必须预防时，选用安全、高效的对口化学药剂，做到对症下药、适时适量用药、交替用药、混合用药，延缓病虫抗药性。并按照农药安全使用规范采用先进植保器械进行施药防治。

**稻飞虱：**重点做好水稻生长中后期稻飞虱的防治。水稻孕穗前要发挥天敌自然控害作用，减少用药。孕穗期防治指标百丛虫量1000头以上，于低龄若虫高峰期施药防治，优先选择昆虫生长调节剂等对天敌安全的药剂品种，提倡使用高含量单剂，避免使用低含量复配剂。

**稻纵卷叶螟**：采取挑治2、5代，重点做好3、6代的防治策略，在卵孵化高峰期至低龄幼虫高峰期优先选用Bt等生物农药防治，防治指标为10000头/亩以上。

**螟虫：**水稻分蘖期防枯心，破口抽穗期防白穗。春季越冬代螟虫化蛹期翻耕沤田，压低虫源基数。各代蛾期应用昆虫性信息素诱杀成虫，幼虫期应用Bt防治。三化螟、二化螟每亩卵块数达到40块的稻田在水稻破口抽穗初期施药。

**稻瘟病**：在水稻分蘖期至破口抽穗期做好叶瘟和穗瘟的预防。早稻秧田打好送嫁药，分蘖期出现急性病斑或发病中心时实施药剂防治，破口抽穗期施药预防穗瘟。提倡使用高含量单剂农药，避免使用低含量复配剂。

**纹枯病**：重点在水稻分蘖末期至孕穗抽穗期防治。加强肥水管理，搞好健身栽培，分蘖末期晒好田，当田间病丛率达到20%时进行药剂防治。

**南方水稻黑条矮缩病**：采取“抓秧田保大田，抓前期保后期”的治虫防病策略，做好晚稻秧田和本田初期白背飞虱的防治。抓好药剂拌种或浸种及带药移栽，秧田和本田初期带毒白背飞虱迁入时，选用速效和长效药剂并配合抗病毒剂防治。秧田远离感病早稻田和玉米田，采用防虫网或无纺布覆盖保护或集中保护育秧，弃用感病秧苗。

**稻曲病：**重点在水稻孕穗末期开展预防，即在水稻破口抽穗前7-10天施药，如遇适宜发病天气，7天后需要第2次施药。

**7.3.2甜玉米**

甜玉米主要病虫害有霜霉病、纹枯病、大小叶斑病、锈病、地老虎、蛴螬、玉米螟虫、粘虫、蚜虫等。

**7.3.2.1防控目标**

防控效果在85%以上，病虫危害损失率控制在10%以下；减少化学农药使用量和对农业生态环境污染，玉米农药残留量控制在国家规定的范围以内，达到优质、无害的目的。

**7.3.2.2防控策略**

坚持“预防为主，综合防治”的植保工作方针，以重大病虫为主要防控对象，狠抓害虫主害代和病害流行关键期的防控，提高防治效果，保护大田生态环境，努力实现玉米病虫害的可持续治理。

**7.3.2.3防控技术措施**

**（1）农业防治。**选择抗病性品种，目前表现较好的抗病性品种有超甜711、金银粟1号、农甜2号、超甜28、台湾超甜612、金帅等；合理轮作及种植密度，种植密度每亩不宜超过3500株，以增加田间的通透性，减轻病虫害发生；科学施肥及时排灌，在生长期间，根据植株长势定肥追施，过多施氮肥会导致植株抗病性下降，容易感染病害。在施氮肥时，要增加磷、钾肥、以提高果穗品质。甜玉米整个生长期不耐涝，雨后要及时排水，减少病菌传播和侵染。

**（2）物理防治**。安装杀虫灯，诱杀玉米螟，挂设玉米螟性诱捕器，诱杀玉米螟，形成与灯光诱控互补的田间应用技术。

**（3）生物防治。**选用白僵菌、Bt等生物制剂防治玉米螟。

**（4）化学防治。**以防治玉米螟为主，兼治其它病虫，玉米螟可在玉米7-8叶喇叭口期和10-13片叶抽雄期，可用阿维菌素、或Bt等防治；粘虫在授粉将要结束后，用阿维菌素防治，蚜虫用吡虫啉防治，纹枯病可选用井岗霉素300倍液防治，大、小叶斑病可选用73％百菌清500-700倍液防治。

**7.3.3马铃薯**

马铃薯主要发生的病虫害有晚疫病、早疫病、病毒病、青枯病、茎基腐病、疮痂病、蚜虫、金针虫等。

**7.3.3.1防控目标**

防治效果达85%以上，病虫为害损失率控制在10%以下，减少化学农药使用量和对农业生态环境污染。马铃薯农药残留量控制在国家规定的范围以内，达到优质、无害的目的。

**7.3.3.2防控策略**

坚持“预防为主，综合防治”的植保工作方针，以重大病虫为主要防控对象，狠抓害虫主害代和病害流行关键期的防控，提高防治效果，保护大田生态环境，努力实现马铃薯病虫害的可持续治理。

**7.3.3.3防控技术措施**

**（1）农业防治。**选择适合当地的优质高产抗性强的品种，选用抗病虫、耐病、无病虫损伤的薯种；严格执行检疫制度，不得从疫区调种；通过精选、脱毒，种植无病毒、无病菌、无虫害的优良种薯；实行与水稻进行轮作；采取高畦或高垄栽培，适时培土，加强通风，严防大水漫灌；推广配方施肥，增强植株抗病性；田间初现青枯病、晚疫病病株要及时拔除，并用生石灰消毒土穴。

**（2）物理防治**。每30亩安装1盏杀虫灯，诱杀金龟子、棉铃虫、夜蛾等害虫，安置黄板诱杀蚜虫，利用性诱剂诱杀斜纹夜蛾等害虫。

**（3）生物防治。**选用生物农药防治病虫害，保护利用天敌，发挥天敌的自然控害作用。

**（4）化学防治。**以防治晚疫病为主兼治其它病虫，晚疫病选用80%代森锰锌可湿性粉剂800倍液防治，苗期用吡虫啉防治蚜虫，预防病毒病扩散，青枯病用72％硫酸链霉素可溶性粉剂4000倍液防治。

**7.3.4蔬菜**

蔬菜主要病虫害有软腐病、霜霉病、病毒病、炭疽病、菜青虫、小菜蛾、甜菜夜蛾、斜纹夜蛾、菜蚜、红蜘蛛、跳甲等。

**7.3.4.1防控目标**

防治效果达85%以上，病虫为害损失率控制在10%以下，减少化学农药使用量和对农业生态环境污染。蔬菜农药残留量控制在国家规定的范围以内，达到优质、无害的目的。

**7.3.4.2防控策略**

坚持“预防为主，综合防治”的植保工作方针，以重大病虫为主要防控对象，狠抓害虫主害代和病害流行关键期的防控，提高防治效果，保护稻田生态环境，努力实现蔬菜病虫害的可持续治理。

**7.3.4.3防控技术措施**

**（1）农业防治。**选用抗病品种，种植前进行种子处理和苗床消毒；深翻整地，施足腐熟基肥；合理轮作、间作, 改变土壤的理化性质，提高肥力，减少病虫源；加强田间管理，及时清理田间病叶、残株、杂草等，切断病虫传播途径，防止病虫扩展为害。

**（2）物理防治。**利用害虫的趋避性，采用杀虫灯、黄板等诱杀斜纹夜蛾、甜菜夜蛾、小菜蛾、黄曲条跳甲、蚜虫、烟粉虱、斑潜蝇等害虫。灯光诱杀，每15-30亩安装杀虫灯一盏。性诱剂诱杀，每亩菜地挂1-2个诱捕器，诱捕器以口径为8cm的透明集瓶为宜，取性诱芯1粒用细铅丝固定在瓶口上方1cm左右的中心处，瓶内灌肥皂水至离瓶口2cm，性诱芯15天更换一次，在高温干旱时，可适当缩短时间，保持诱捕器里面水量，勤换肥皂水。黄板诱虫，根据菜区虫量放置黄板，一般每亩插10-15张，黄板插置高出作物20-30cm。

**（3）生物防治。**利用天敌或选用生物农药防治蔬菜病虫害，应用以虫治虫、以菌治菌、以菌治虫等措施，减少化学农药的使用，创建良好生态环境保护田间自然天敌，充分发挥天敌的控害作用。根据病虫发生情况，合理选用Bt、除虫菊素、印楝素、绿僵菌、阿维菌素、甲氨基阿维菌素、多杀菌素、农用链霉素、多抗霉素、农用抗菌素、植病灵、病毒灵、菌毒清等生物农药。

**（4）化学防治。**使用高效、低毒、低残留农药，严禁使用剧毒、高毒、高残留农药，严格按照农药安全使用标准，掌握安全间隔期，做到对症下药、适时适量用药、交替用药、混合用药，延缓病虫抗药性。防治小菜蛾、菜青虫、斜纹夜蛾、甜菜夜蛾幼虫等，选用氯虫苯甲酰胺、甲氨基阿维菌素等农药；防治软腐病，初见病株要及时拔除，撒施适量石灰消毒，然后采用氧氯化铜处理；防治霜霉病，在发病初期选用霜霉威、或烯酰吗啉、或精甲霜灵等农药防治；防治炭疽病，可选用百菌清、或多菌灵、或醚菌酯等农药防治。

**7.3.5果树（柑桔、荔枝和龙眼）**

**7.3.5.1柑桔**

主要病虫害有黄龙病、溃疡病、红蜘蛛、锈蜘蛛、潜叶蛾、木虱、蚜虫、介壳虫、白粉虱等。

**防控目标**

防治效果达85%以上，病虫为害损失率控制在10%以下，减少化学农药使用量和对农业生态环境污染。蔬菜农药残留量控制在国家规定的范围以内，达到优质、无害的目的。

**防控策略**

坚持“预防为主，综合防治”的植保工作方针，以重大病虫为主要防控对象，狠抓害虫主害代和病害流行关键期的防控，提高防治效果，保护果园生态环境，努力实现柑桔病虫害的可持续治理。

**防控技术措施**

（1）农业防治。合理密植，保持柑桔园良好的透光和通风；全年施肥4-5次，避免过度施肥，促进和保护春梢生长；加强肥水管理，增施有机肥料，减少化学肥料，提高植株的抗逆力；改良果园生态环境，保护天敌；少用除草剂，在果园周围人工种植良性杂草，如霍香蓟，为捕食螨提供适宜的取食、栖息环境，适当挑治恶性杂草。

（2）物理防治。利用昆虫的趋避性，应用杀虫灯诱杀害虫。每15-30亩果树安装杀虫灯一盏，诱杀金龟子、蝽蟓、吸果夜蛾等害虫。

（3）生物防治。主要采取释放捕食螨防治红蜘蛛等害虫，辅助应用生物制剂防治其他害虫。主要技术：一是释放前修剪清除病虫枝，用阿维菌素加多菌灵喷药1次，隔7天再用稻丰散加咪鲜胺喷药1次，重点防治介壳虫、木虱、白粉虱、炭疽病，压低果园病虫源基数；释放前10天内不喷化学农药，避免化学农药对捕食螨产生影响。二是释放捕食螨时间为4-5月，在傍晚释放，结果树每棵1袋（300头以上活螨，含卵、幼螨和成螨）。释放捕食螨20天后，果园要适当留草，如保留霍香蓟，创造有利于栖息繁殖的生态环境。三是释放捕食螨后，要适时适法施药，挑治主要病虫害。限制化学农药的使用，以免杀伤天敌,个别株或小区内出现病虫，可选用对口药剂单株挑治或小区内挑治。对新梢上出现的病虫，可针对树冠表层施药的方法进行防治，减少杀伤树冠内和地表植被里活动的天敌。8-9月放梢期，每次放梢喷施印楝素类制剂1-2次，防治柑桔潜叶蛾，兼治木虱、蚜虫等害虫。

（4）化学防治。使用高效、低毒、低残留的化学农药，严禁使用剧毒、高毒、高残留的农药。秋季统一放梢后2－3天，嫩芽抽出率50％可用印楝素、苦参碱等生物农药防潜叶蛾、木虱、蚜虫等害虫，使用必得利、施纳宁等农药防治柑桔病害。

**沙田柚**

主要病虫害有黄龙病、溃疡病、疮痂病、褐腐疫霉病、黑斑病、红蜘蛛、锈蜘蛛、橘小实蝇、橘实雷瘿蚊、矢尖蚧、潜叶蛾等。

**防控目标**

防治效果达85%以上，病虫为害损失率控制在10%以下，减少化学农药使用量和对农业生态环境污染。农药残留量控制在国家规定的范围以内，达到优质、无害的目的。

**防控策略**

坚持“预防为主，综合防治”的植保工作方针，以重大病虫为主要防控对象，狠抓害虫主害代和病害流行关键期的防控，提高防治效果，保护果园生态环境，努力实现柑桔病虫害的可持续治理。

**防控技术措施**

（1）农业防治。合理密植，保持沙田柚园良好的透光和通风；全年施肥4-5次，避免过度施肥；加强肥水管理，增施有机肥料，减少化学肥料，提高植株的抗逆力；改良果园生态环境，保护天敌；少用除草剂，在果园周围人工种植良性杂草，如霍香蓟，为捕食螨提供适宜的取食、栖息环境，适当挑治恶性杂草。

（2）物理防治。利用昆虫的趋避性，应用杀虫灯诱杀害虫。每30亩果树安装杀虫灯一盏，诱杀金龟子、蝽蟓、吸果夜蛾等害虫。

（3）生物防治。主要采取释放捕食螨防治红蜘蛛等害虫，辅助应用生物制剂防治其他害虫。主要技术：一是释放前修剪清除病虫枝，用阿维菌素加多菌灵喷药1次，隔7天再用溴氰菊酯加咪鲜胺喷药1次，重点防治介壳虫、木虱、炭疽病，压低果园病虫源基数；释放前10天内不喷化学农药，避免化学农药对捕食螨产生影响。二是释放捕食螨时间为4-5月，在傍晚释放，结果树每棵1袋（300头以上活螨，含卵、幼螨和成螨）。释放捕食螨20天后，果园要适当留草，如保留霍香蓟，创造有利于栖息繁殖的生态环境。三是释放捕食螨后，要适时适法施药，挑治主要病虫害。限制化学农药的使用，以免杀伤天敌,个别株或小区内出现病虫，可选用对口药剂单株挑治或小区内挑治。对新梢上出现的病虫，可针对树冠表层施药的方法进行防治，减少杀伤树冠内和地表植被里活动的天敌。8-9月放梢期，每次放梢喷施高效低毒农药，防治柑桔潜叶蛾，兼治木虱、蚜虫等害虫。

（4）化学防治。使用高效、低毒、低残留的化学农药，严禁使用剧毒、高毒、高残留的农药。

疮痂病的防治：

* 新建园应选用无病苗木，对来自非无病苗圃及外来的接穗、苗木可用50%多菌灵可湿性粉剂800～1000倍液，浸30分钟；
* 冬季清园应剪去虫枝、弱枝、阴枝并集中烧毁，使树冠通风透光良好，降低湿度，喷洒1次0.5波美度石硫合剂加强日常管理，多施钾肥，使抽出的新梢整齐而迅速成熟。
* 在春芽萌发伸长期及谢完花时可选用75%百菌清可湿性粉剂600～800倍液喷雾防护新梢嫩叶及幼果。

褐腐疫霉病的防治：

* 加强管理，及时清除病果并在果园地面撒生石灰粉消毒，注意开沟减少积水防涝，适当修剪提高果园的通风透光。
* 果实生长发育期施肥以氮、磷、钾结合农家肥施放，促使树势健壮，增强抵抗力。
* 针对该病害潜伏期短、发病速度快的特点，在高温多雨季节风雨过后应及时对树冠与地面同时喷药，可选用烯酰吗啉等药剂进行喷洒，隔7-15天再喷药1次。

黑斑病的防治：

* 可在在谢花后15天开始选用50%甲基托布津可湿性粉剂500倍液喷洒保护，每隔7天喷洒1次，连续2～3次。
* 冬、春季清园结合修剪清除病枝叶、落叶、落果并集中烧毁。
* 增施有机肥，合理搭配氮、磷、钾，促进树势健壮，提高抗病力。

锈蜘蛛的防治：

* 当锈壁虱密度达到平均每视野(10倍手提放大镜)2～3头，或发现个别树有少数黑皮果和个别枝梢叶片现锈斑褐叶时即可喷药防治，药剂防治应注意保护黑瓢虫和草青蛉等天敌。
* 可选用1.8%阿维菌素乳油2000倍液。虫量较大果园半个月后再喷药1次，连续用药2～3次，喷药时要注意喷树冠内部、叶背和果实阴暗面。

矢尖蚧的防治：

* 利用每年3月下旬至4月上旬若虫刚孵化，介壳未形成，体表未分泌蜡质，可选用2.5%溴氰菊脂3000倍液喷雾，每隔7～10天喷1次，连续2～3次。
* 注意保护好澳洲瓢虫、大红瓢虫、金黄蚜小蜂、软蚧蚜小蜂、红点唇瓢虫等天敌，并利用其控制矢尖蚧的危害。
* 结合清园对越冬寄主进行清除，以消灭越冬虫源。

橘实雷瘿蚊的防治：

* 采果后彻底清除残枝败叶、落果，集中烧毁。
* 排除积水后浅锄10～15厘米，撒石灰粉750千克/公顷，恶化橘实雷瘿蚊的越冬环境，减少越冬虫源。
* 花谢后7天左右，进行地面用药，用50%辛硫磷乳油7.5～11.3千克/公顷稀释300～400倍喷洒土表，以后若发现受害果内大多数幼虫已经落地化蛹后15～20天再用药2次。
* 在5月份疏果、定果后，用药喷雾全园，过1～2天后果实套黄色塑料薄膜袋，套口扎紧在果枝上，采果前20天除袋。

橘小实蝇的防治：

* 随时检拾虫害落果，摘除树上的虫害果一并烧毁、深埋或集中密封沤浸，但切勿浅埋，以免害虫羽化继续危害。
* 每亩果园用实蝇诱捕器3～5个，可有效地诱杀成虫，减轻虫害发生。
* 在果实接近黄熟时期，在树冠部分喷施低毒农药。
* 在实蝇幼虫入土化蛹或成虫羽化的始盛期，用高效氯氰菊酯等喷洒果园地面，每隔7天喷洒1次，连续2～3次。

**7.3.5.2荔枝和龙眼**

**防控目标**

防治效果达85%以上，病虫为害损失率控制在10%以下，减少化学农药使用量和对农业生态环境污染。蔬菜农药残留量控制在国家规定的范围以内，达到优质、无害的目的。

**防控策略**

坚持“预防为主，综合防治”的植保工作方针，以重大病虫为主要防控对象，狠抓害虫主害代和病害流行关键期的防控，提高防治效果，保护果园生态环境，努力实现病虫害的可持续治理。

**防控技术措施**

**（1）农业防治。**加强肥水管理，增强植株的抗病虫能力。及时清除落果，集中处理；适时控梢、剪枝；采果后结合冬季清园，剪除病虫枝，减少病虫源。

**（2）物理防治。**　每10-15亩挂1盏电子灭蛾灯诱杀蝽象、金龟子、吸果叶蛾等害虫，人工捕杀天牛等。

**（3）生物防治。**保护天敌，坚持在果园种植百花草等良性杂草。在荔枝蝽象产卵期，人工释放平腹小蜂。

**（4）化学防治。**适时适量用药，严格控制喷药次数、用药浓度，这样不仅能减少果实残药量，改善果实品质，还能节省成本，提高经济效益。因此，要切实做好果园病虫预测预报工作，以提高预测准确率；在预测的基础上做到适时适量用药。果园一般一年喷6-8次药，药量按说明使用，如3月喷一次主要防治椿象，5-7月果实发育期喷4-5次主要防治蛀蒂虫、霜霉病；8-9月采果后修剪，在清园的基础上全面喷石硫合剂1-2次。掌握安全间隔期　为尽可能减少果实残药量，并把其控制在无公害农产品质量标准允许范围内，严格执行无公害农产品质量标准，准确把握各种类型农药的安全间隔期。一般最后一次喷药至果实采收在15-20天。

**主要作物病虫综合治理的农业、物理和生物措施**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 作物 | 农业/物理方法 | 生物方法 |
| 水稻 | 病虫害预测预报，耕地/埋茬，水肥管理，除去或翻埋残茬/秸秆，轮作（与马铃薯、冬瓜、蔬菜、香蕉） | 选择抗性品种，诱虫灯或性诱剂诱杀，利用病虫害天敌 |
| 甜玉米 | 病虫害预测预报，轮作、中耕培土，除去或翻埋残茬/秸秆，除去已感染病虫害的叶片，人工捕捉幼虫 | 选择抗性品种，轮作，利用病虫害天敌和生物农药 |
| 马铃薯 | 病虫害预测预报。除去或翻埋残茬，与水稻轮作。 | 选择抗性品种， |
| 蔬菜 | 病虫害预测预报。深耕。烧毁已感染病虫害的叶子。黄板诱蚜，糖醋或灯光诱蛾。 | 选择抗性品种，与水稻轮作，性诱剂诱杀。利用病虫害天敌 |
| 果树 | 病虫害预测预报。剪除、烧毁已感染病虫害的树枝。浅耕。铺草保持土壤湿度。灯光诱捕。 | 利用病虫害天敌 |

**7.4农药使用原则**

广东省农药减量控害项目按照下列标准挑选和使用农药：

* + - 1. 对人体健康无害
      2. 对目标物种作用明显；
      3. 对非目标物种和环境影响较小；
      4. 不重复使用同种药物,避免产生病虫害抗药性;

5) 属高效、低毒、低残留或无残留生物农药。

下表列出了本项目使用生物农药的毒性、对靶标物种和非靶标物种的影响及产生抗药性的情况。

本项目计划购买和使用的农药应符合世界银行参照的WHO《根据危害性和分类指南而制定的杀虫剂分类建议》（日内瓦，WHO，2009年）的标准。

本项目不会采购被禁止使用、没有登记、或者WHO Ⅰ类农药。

**本项目拟使用生物农药**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 农药名称 | 毒性 (WHO,2009) | 对靶标物种 | 风险评估 |
| 春雷霉素 | III | 稻瘟病，黄瓜角斑病 | 本项目所用药物均对人体低毒或微毒对靶标物作用明显 |
| 芽孢杆菌（Bt） | III | 小菜蛾，烟青虫，玉米螟 |
| 白僵菌 | U | 玉米螟 |
| 赤眼蜂 | U | 玉米螟 |
| 嘧啶核苷类抗菌素 | U | 白粉病、炭疽病、霜霉病，早疫病， |
| 小菜蛾颗粒体病毒 | U | 小菜蛾 |
| 多抗霉素 | III | 白粉病 |
| 捕食螨 | U | 螨类 |
| 苦楝素、蛇床子素 | III | 小菜蛾、菜青虫等鳞翅目害虫 |
| 杀螟杆菌 | U | 鳞翅目幼虫 |
| 链霉素 | III | 白菜软腐病 |
| 新植霉素 | III | 白菜软腐病，番茄青枯病，白菜叶斑病 |
| 井冈霉素 | U | 玉米大小斑病，瓜类立枯病 |
| 核型多角体病毒 | U | 棉铃虫 |
| 1.8%阿维菌素 | III | 小菜蛾，叶螨，根节线虫 |
| 苏云金杆菌（Bt） | U | 直翅目、鞘翅目、双翅目害虫 |

**7.5拟使用农药的品种及用量**

项目将优先选用与合成农药防效相当的农业、物理（如诱捕）、生物防治措施或生物农药（如Bt）。项目主要支持有害生物生物防治措施和种衣剂。这些措施对环境和人畜影响最小。此外，对同类作物将不连续、重复使用同一种农药，以免产生抗药性。以下农药均为国家登记产品，按《农药合理使用准则》（国家标准）正确使用，对人与靶标作物安全，按照农药产品标签及说明书正确使用，对环境安全。《中华人民共和国农药管理条例》规定：在中华人民共和国境内生产、经营和使用农药的，应当遵守本条例。《条例》对农药登记、生产、经营和使用做了详细规定。

**项目区常见病虫种类及推荐防治药剂**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **作物** | **常见害虫** | **常见病害** | **本项目推荐防治药剂** |
| 水稻 | 二化螟、三化螟、稻纵卷叶螟、稻飞虱 | 稻瘟病、纹枯病、稻曲病、南方水稻黑条矮缩病 | 1.8%阿维菌素（III）\*、0.2%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐（III）、Bt(U)、氯虫苯甲酰胺（III）、噻嗪酮（III）、多杀菌素（III）、井岗霉素(U)、春雷霉素（III）、稻瘟灵(III) 、茶麸(U) |
| 玉米 | 地下害虫、玉米螟、棉铃虫、叶蝉、蚜虫、叶螨 | 丝黑穗病、瘤黑粉病、穗腐病、锈病、大小斑病 | 白僵菌(U)、Bt乳剂(U)、赤眼蜂(U)、1.8%阿维菌素（III）、0.2%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐（III）、氯虫苯甲酰胺（III）、戊唑醇（III）、克·烯种衣剂（III）、白僵菌（III）、代森锰锌（III）、氟咯菌腈（U）、丙环.密菌酯（III）、吡唑醚菌酯（U） |
| 马铃薯 | 地下害虫、蚜虫、叶甲 | 晚疫病、早疫病、环腐病、黑胫病、疮痂病、茎基腐病、病毒病 | 甲基毒死蜱（III）、啶虫脒（III）、吡虫啉(III) 、0.2%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐（III）、多菌灵（U）、噻菌灵（U）、百菌清（U）、乙霉威（U）、烯酰吗啉（III）、氟咯菌腈（U）、代森锰锌（III）、霜霉威（U）、甲基托布津（U）、氟菌• 霜霉威(U) |
| 瓜菜 | 地下害虫、蚜虫、叶螨、菜青虫、小菜蛾、斑潜蝇、白粉虱 | 霜霉病、灰霉病、白粉病、立枯病、猝倒病、炭疽病、疫病、疫霉病、病毒病、枯萎病、菌核病、细菌性角斑病 | 甲基毒死蜱（III）、啶虫脒（III）、吡虫啉(III) 、0.2%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐（III）、多菌灵（U）、噻菌灵（U）、百菌清（U）、乙霉威（U）、烯酰吗啉（III）、氟咯菌腈（U）、代森锰锌（III）、霜霉威（U）、甲基托布津（U）、木霉菌（U）、农用链霉素(U) |
| 番茄 | 地下害虫、棉铃虫、蚜虫、白粉虱、 | 早疫病、疫病、茎基腐病、脐腐病、软腐病、病毒病 | 氯虫苯甲酰胺（III）、甲基毒死蜱（III）、啶虫脒（III）、吡虫啉(III) 、0.2%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐（III）、多菌灵（U）、噻菌灵（U）、百菌清（U）、烯酰吗啉（III）、氟咯菌腈（U）、代森锰锌（III）、甲基托布津（U）、农用链霉素(U)、菌毒清（III）等 |
| 香蕉 | 蕉弄蝶(卷叶虫) 、冠网蝽、斜纹夜蛾、红蜘蛛、叶甲、蕉黑带象甲 | 枯萎病、叶斑病、黑星病、香蕉细菌性软腐病、香蕉束顶病、花叶心腐病、香蕉根结线虫病 | 1.8%阿维菌素（III）、甲基毒死蜱（III）、啶虫脒（III）、吡虫啉(III) 、0.2%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐（III）、吡唑醚菌酯(U)、丙环唑(III)、甲基托布津(U)、氟环唑(III)、烯酰·吡唑酯(U)、氟菌· 霜霉威(U)、氨基寡糖素(U)、咪鲜胺（U）、春雷霉素(III)、碱式硫酸铜(III)、宁南霉素(III) |
| 柑桔 | 红蜘蛛、锈蜘蛛、柑桔潜叶蛾、柑桔介壳虫、**木虱** | 炭疽病、黄龙病、溃疡病 | 1.8%阿维菌素（III）、咪鲜胺（U）、多菌灵（U）、乙螨唑（III）、噻螨酮（III）、印楝素(III)、吡蚜酮(III)、吡虫啉(III)、丙森锌(III)、代森锰锌（III）、苯甲·丙环唑（III） |
| 沙田柚 | 红蜘蛛、锈蜘蛛、橘小实蝇、橘实雷瘿蚊、矢尖蚧、潜叶蛾 | 黄龙病、溃疡病、疮痂病、褐腐疫霉病、黑斑病、 | 1.8%阿维菌素（III）、咪鲜胺（U）、多菌灵（U）、乙螨唑（III）、噻螨酮（III）、百菌清（U）、烯酰吗啉（III）、甲基托布津(U) |
| 荔枝、龙眼 | 茶黄螨、蝽蟓、蒂蛀虫、龙眼鸡 | 霜霉病、炭疽病、藻斑病 | 1.8％阿维菌素(III)、高效氯氰菊酯（III）、Bt(III)、甲基毒死蜱（III）、碱式硫酸铜(III)、代森锰锌(III)、烯酰吗啉(III)、甲基托布津(U)、咪鲜胺(U)、苯醚甲环唑(U) |

注：毒性分级（WHO 2009）

另外，根据广东省项目区病虫害发生情况和当前我国可供使用新的高效低毒农药品种不断增加的情况,为了避免长期重复使用某些农药品种而导致病虫害抗药性的产生,提高农药使用效率，减少农药的使用量，除按本项目PMP推荐使用的生物农药和高效低毒农药品种之外,建议新增加一些毒性为III级的农药品种推荐为项目区供应使用的高效低毒农药品种并进行IC卡补贴，具体列表如下：

项目区供应使用的高效低毒农药品种

|  |  |
| --- | --- |
| **PMP中的农药品种** | **新增加的农药品种** |
| \*阿维·高氯 | 阿维·吡虫啉 |
| \*阿维菌素 | 阿维·啶虫脒 |
| \*百菌清 | 阿维·氯苯酰 |
| \*苯醚甲环唑 | 阿维·灭蝇胺 |
| \*吡虫啉 | 苯甲·丙环唑 |
| \*吡蚜酮 | 苯甲·嘧菌酯 |
| \*吡唑醚菌酯 | 苯醚·咪鲜胺 |
| \*丙环·嘧菌酯 | 吡虫·噻嗪酮 |
| \*丙环唑 | 丙森锌 |
| \*丙森·醚菌酯 | 草铵膦 |
| \*春雷霉素 | 春雷·王铜 |
| \*代森锰锌 | 稻瘟酰胺 |
| \*代森锌 | 丁氟螨酯 |
| \*稻瘟灵 | 啶酰菌胺 |
| \*地衣芽孢杆菌 | 啶氧菌酯 |
| \*啶虫脒 | 噁霜·锰锌 |
| \*多菌灵 | 噁酮·氟硅唑 |
| \*多抗霉素B | 噁酮·霜脲氰 |
| \*多粘类芽孢杆菌 | 二氯异氰尿酸钠 |
| \*噁霉灵 | 呋虫胺 |
| \*氟菌·霜霉威 | 氟硅唑 |
| \*高氯·甲维盐 | 氟环唑 |
| \*高效氯氰菊酯 | 氟菌唑 |
| \*几丁聚糖 | 氟铃脲 |
| \*甲氨基阿维菌素苯甲酸盐 | 氟吗·乙铝 |
| \*甲基硫菌灵 | 硅唑·咪鲜胺 |
| \*精甲·咯·嘧菌 | 己唑·稻瘟灵 |
| \*精甲·咯菌腈 | 己唑醇 |
| \*精甲霜·锰锌 | 甲霜·百菌清 |
| \*井冈·蜡芽菌 | 甲霜·噁霉灵 |
| \*井冈霉素 | 甲霜·锰锌 |
| \*枯草芽孢杆菌 | 甲维·吡丙醚 |
| \*苦参·印楝素 | 甲维·氯氰 |
| \*硫酸链霉素 | 甲维·苏云菌 |
| \*咯菌·精甲霜 | 腈菌唑 |
| \*氯虫苯甲酰胺 | 精甲·百菌清 |
| \*咪鲜胺 | 精甲·噁霉灵 |
| \*醚菌酯 | 井冈·多菌灵 |
| \*嘧胺·乙霉威 | 苦参碱 |
| \*嘧啶核苷类抗菌素 | 联苯·噻虫胺 |
| \*嘧菌酯 | 氯虫·噻虫嗪 |
| \*嘧霉胺 | 吗胍·乙酸铜 |
| \*棉铃虫核型多角体病毒 | 锰锌·氟吗啉 |
| \*灭蝇胺 | 锰锌·烯唑醇 |
| \*木霉菌 | 醚菌·啶酰菌 |
| \*苜蓿银纹夜蛾核型多角体病毒 | 嘧菌·百菌清 |
| \*农用硫酸链霉素 | 嘧菌酯·苯醚甲环唑 |
| \*葡聚烯糖 | 氢氧化铜 |
| \*噻虫嗪 | 噻菌铜 |
| \*噻嗪酮 | 噻唑锌 |
| \*霜霉威盐酸盐 | 三唑酮 |
| \*苏云金杆菌 | 虱螨脲 |
| \*戊唑醇 | 双炔酰菌胺 |
| \*烯肟·戊唑醇 | 王铜 |
| \*烯酰吗啉 | 戊唑·咪鲜胺 |
| \*印楝素 | 烯肟·多菌灵 |
| \*荧光假单胞杆菌 | 烯酰·吡唑酯 |
| \*中生菌素 | 烯酰·锰锌 |
| \*唑螨酯 | 烯酰·唑嘧菌 |
|  | 溴氰虫酰胺 |
|  | 烟碱·苦参碱 |
|  | 乙基多杀菌素 |
|  | 乙铝·锰锌 |
|  | 鱼藤酮 |
|  | 唑醚·代森联 |

**7.6 禁止使用的农药品种**

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、甲基对硫磷、对硫磷、久效磷、磷胺、苯线磷、地虫硫磷、甲基硫环磷、磷化钙、磷化镁、磷化锌、硫线磷、蝇毒磷、治螟磷、特丁硫磷、甲胺磷、百草枯、三氯杀螨醇、五氯酚钠、2，4-滴丁酯、甲磺隆、胺苯磺隆、福美胂、福美甲胂、氯磺隆、八氯二丙醚国家限制使用的农药品种：

禁止甲拌磷、甲基异柳磷、克百威、水胺硫磷、灭多威、硫丹、氧化乐果、杀扑磷、涕灭威、灭线磷、内吸磷、硫环磷、氯唑磷等农药在蔬菜、果树、茶叶、中草药材上使用；

自2016年12月31日起，撤销毒死蜱和三唑磷在蔬菜上的登记，自2016年12月31日起，禁止毒死蜱和三唑磷在蔬菜上使用。

自2016年9月7日起，撤销克百威、甲拌磷、甲基异柳磷在甘蔗作物上使用的农药登记；自2018年10月1日起，禁止克百威、甲拌磷、甲基异柳磷在甘蔗作物上使用。

禁止氟虫腈在除卫生用、玉米等部分旱田种子包衣剂外的其他方面使用；

自2016年9月7日起，撤销氟苯虫酰胺在水稻作物上使用的农药登记；自2018年10月1日起，禁止氟苯虫酰胺在水稻作物上使用。禁止丁酰肼（比久）在花生上使用；

自2015年10月1日起，将溴甲烷、氯化苦的登记使用范围和施用方法变更为土壤熏蒸，撤销除土壤熏蒸外的其他登记。溴甲烷、氯化苦应在专业技术人员指导下使用。

任何农药产品都应按照农药登记批准的使用范围使用，禁止超范围使用。

**7.7 拟推荐使用的施药器械种类**

防治农作物病虫害使用符合FAO、ISO或我国国家标准的施药器械。手动喷雾器有国产的WS-16P、-16、NS-15和马来西亚的BP-16、西班牙的MATABI系列；背负式机动喷雾器有3WFB-18AC、3WF-2.6；机动喷射式喷雾器有WSJ-36A、3WZ-34等。

**8** **PMP实施安排**

**8.1机构设置与职责**

广东省植保总站、各市县植保站为农药污染治理技术的机构，省植保总站聘请专家成立咨询组。

广东省植保总站主要负责：制定省级农药减量控害技术方案，指导市县项目建设单位实施病虫害防治计划（PMP）。

专家咨询组主要负责：协助制定农药减量控害技术方案；PMP技术问题提供技术援助；参与项目人员的培训工作；帮助组织参观学习活动，与国际PMP项目建立联系；编写田间操作指导手册以及与PMP项目有关的其他工作。

市、县级植保站负责组织实施，县级农业技术推广中心为承担单位，负责农药污染治理技术方案的制定，负责对乡（镇）技术人员的技术培训，采取有效的方法和措施，确保本地PMP工作的落实。

乡（镇）农业技术推广站负责指导农户协会对病虫草害的调查，并上报县（市）级农业局；在县（市）级农业局指导下，负责组织实施病虫害综合防治计划；负责对参项农户进行技术指导和培训。

## 8.2能力建设

### 8.2.1培训

安全使用农药培训：

1. 对村干部、农户和农药销售人员就农药可能对环境造成的影响、推荐使用的施药方法和设备等进行专门培训。
2. 对村干部、农户和农药销售人员进行培训和演示，提高其对以下问题的认识。
3. 各种农药可能造成的职业/健康影响
4. 推荐使用的处理和喷施方法
5. 已批准的设备（如：喷雾器、喷嘴大小等）及其使用方法
6. 穿安全衣（长袖衬衫，面具，帽子，手套，长裤，鞋）
7. 在静风天气施药
8. 安全贮存农药，将农药放在锁住的橱子中，不让小孩轻易接触到
9. 安全处理农药包装物和废弃物，尽可能深埋或烧毁
10. 监测上述操作的实施。如果实施得不正确，重新进行培训。

4）实施第6.5部分列出的项目管理措施。

在项目中采购病虫害物理和生物防治用具，使用多种病虫害治理技术（农业，物理，生物，化学），确保病虫害不对农药产生抗药性。

**8.2.2 政策执行**

项目将推广的病虫害管理措施包括：

1. 严格执行农药管理条例。
2. 禁止在项目活动中使用未登记的农药。
3. 在项目活动中禁止使用WHO I类农药。
4. 严格遵守下列法规：

○联合国粮农组织农药管理、销售和使用行动法典（或中国相对应的法律文件）。

○联合国粮农组织农药包装和贮存指南（或中国相对应的法律文件）。

○联合国粮农组织农药正确标签方法指南（或中国相对应的法律文件）。

○联合国粮农组织废弃农药和农药容器处理指南（或中国相对应的法律文件）。

5)执行国家环保部有关农用化学品包括农药的环境标准，生态示范县还应执行生态示范县的环境标准。

6)通过讨论和提供PMP计划的成功案例及其效益（特别是长期效益），鼓励县、乡政府推广和支持PMP方法。

7)要求参与示范基地建设的农户，购买经允许和登记的农药。

8)优先对本项目的PMP研究和推广提供资金支持。

**8.2.3监督管理**

将通过以下方法，加强对PMP实施的管理：

1. 对县、乡技术和推广人员以及农户进行培训。
2. 制定一份监测计划，以评价项目中病虫害管理和PMP技术的应用，同时对两个地区的生物多样性和主要病虫害对主要化学农药抗药性进行监测。
3. 任命一名项目办工作人员具体负责检查农业病虫害管理和PMP方法的组织实施，并对PMP管理机构给予适当的经济支持。
4. 确定PMP为研究和推广计划的方向。
5. 与国内有关机构建立合作关系，加强合作，提高本项目PMP技术方面的能力。
6. 加强省、市、县、乡和村之间的联系，及时解决出现的问题，使PMP得以顺利实施。
7. 推广加强减少化学农药使用的措施和方法，鼓励私营业主，特别是农用化学品经营业主，能够有效采用PMP方法。

**8.2.4技术培训和人力资源开发**

项目中的培训项目将为省、市、县、乡技术员提供培训。

本项目将进行以下病虫害管理能力建设工作：

1. 省、市、县植保专家和技术员的考察合格机构，以接受病虫害管理新方法的培训，包括具体作物/病虫害的PMP方法。
2. 省、市、县植保专家定期对推广人员进行病虫害治理方法的培训，包括具体作物/病虫害的PMP方法。
3. 对县、乡推广人员进行培训，确保农药条例得到有效执行。
4. 县技术员通过农户田间学校等方法，定期、及时地对农户进行病虫害治理新方法和具体作物/病虫害的PMP培训。
5. 编写和分发PMP培训材料。材料应语言简明，并配合适当的视听教材。
6. 鼓励少数民族和妇女参与PMP活动。
7. 在应用研究项目中，根据农业生产和农户实际需要开展PMP实用技术研究。

### 8.2.5农户培训

农户培训的目标在于增强农户安全并掌握常见虫害生物防治的技能，经济有效地治理病虫害的能力，包括：怎样识别病虫害、怎样进行正确的防治决策和如何采取适当的防治措施等。

每个农户每年将在病虫害防治期间接受3-4次培训（每次1天，培训50个农户），培训内容包括：

1. 病虫害的特征和防治方法
2. 各种病虫害的危害
3. 各种主要病虫害的天敌和利用
4. 田间调查方法
5. 防治指标
6. 防治措施，包括综合农业、物理、生物和化学防治的PMP方法
7. 安全贮存、管理和处理农药废弃物和包装容器
8. 化学农药使用方法及防护要求
   1. 培训者可能包括：
9. 牵头大户和示范户
10. 接受过培训的省、县和乡推广人员
11. 农药销售人员
12. 广东省植物保护总站
13. 中国和广东的其它机构（如广东省农业科学院）

## 8.3监测评估

项目执行期间，需要在项目区对病虫害综合管理计划的落实情况、农药的使用模式、农作物的品质和产量、主要病虫害及天敌种群的动态及项目实施后对环境的影响等内容进行现场监测，具体监测内容如图所示：

监测评价内容

自主购买

宣传购买

农药使用

生态系统变化

农产品质量

防治成本

安全防护

农药毒性

农产品产量

农药残留

害虫天敌

有

害

生

物

农药废弃物处理

施药器械

清洗

作物结构

图6 项目监测内容示意图

**8.3.1监测内容**

1. 农药登记
2. WHO I类农药的使用
3. 农药使用的政策问题
4. 监测计划的实施情况

有关专家每年在虫害高峰期，对PMP的实施情况进行检查。

**8.3.2** **监测指标和检查内容**

**8.3.2.1监测指标**

1）综合治理措施的采用程度：

* 1. 抽样调查采用综合治理措施的农户数量
  2. 采用综合治理措施的农田总面积
  3. 采用抗病品种的农户数量
  4. 能够认识病虫害自然天敌的农户数量
  5. 参与病虫害综合治理的农户数量

1. 农药使用方式：
2. 每种作物/公顷/种植季节施用农药的次数
3. 每种作物/公顷/种植季节使用的农药种类、数量（检查是否使用WHO的I类或未登记的农药）
4. 每种作物/公顷/种植季节使用农药的成本
5. 采用农药安全处理和施用程序（如：安全储存、穿防护服等）的农户数量
6. 农产品中农药残留超标数量
7. 对农产品农药残留超标的投诉数量
8. 由于农产品农药残留被拒绝交易的数量
9. 病虫害抗药性发生数量
10. 群众农药中毒事故发生数量
11. 其他形式的环境中毒或污染情况，如：家畜（禽）、野生动物、蜜蜂中毒和水污染、土壤污染等

作物生产：

1. 每公顷的作物产量
2. 每公顷利润
3. 农业生态系统，病虫害抗药性变化情况
4. 每种作物/每年病虫害暴发的数量和类型
5. 每个试点区单位面积病虫害捕食性和寄生性天敌的数量
6. 益虫种类和数量的多样性，如：每个试点区蜜蜂的数量等
7. 其他指标：
8. 农药销售人员到项目区走访的次数
9. 农药广告媒体（电视、广播和报纸）播放的次数
10. 项目区零售点出售的农药品牌数量
11. 出售的农药品牌数量

**8.3.2.2检查内容**

农药登记：

1. 新农药的登记情况
2. I类农药使用情况
3. 现场检查农药销售点和项目农户的农药柜子，以确定项目区是否出售或使用I类农药
4. 政策问题：
5. 政府对农药补贴的程度（如果有的话）。
6. 有关农药使用和推动病虫害综合治理的政策法规执行情况。
7. 监测情况：
8. 世行检查团对当地监测计划的评价
9. PMP在实施过程中出现的问题
10. 各级进行检查的情况

**8.3.3监测与检查计划**

1. 病虫害管理的监测：由各级项目办和农协共同进行，发现虫害及时报告、及时处理；
2. 检查计划：平时由各级项目办负责检查，病虫害发生高峰期由植保植检保站负责检查和防治；
3. 责任：各级植保植检站负责PMP的指导、检查、监测和培训；并与项目实施人员共同负有及时发现、报告虫情和按要求实施PMP的义务和责任；
4. 所需专业技术：各级植保植检站提供植保专家和PMP方法。
5. 预算：项目的病虫害管理工作应列入各级项目办的日常管理，所需经费列入监测评估经费预算。

### 8.3.4执行病虫害计划进展报告安排

1. 项目承担单位每年有义务及时提交项目进展报告，在项目执行中期提交项目中期执行情况报告，项目结束时提交项目执行情况报告。
2. 项目年度报告和中期报告包括项目实施年限，项目资金使用情况，项目进展情况，项目实施效果，项目实施效果与预期效果的差异，项目执行中存在的问题及解决方法等；
3. 项目结束时提交报告应包括项目实施年限，项目资金使用情况，项目进展情况，项目实施效果及评价，项目实施效果与预期效果的差异，项目执行中存在的问题及解决方法等；项目实施效果评价是指项目中标准化推广技术的采用、农户收入的增加以及因使用新技术使生活水平改善的程度，农产品质量安全达到的水平、对生态环境的影响、项目可持续性、项目组织及管理等。通过对完工的项目进行效果评价来分析项目实施的整体成果

**9经费预算**

总经费预算为14521.3万元，具体预算如下表

经费预算表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目或费用名称 | 估算价值 （万元） | | | | |
| 建筑工程 | 农资设备购置 | 安装工程 | 其它费用 | 合计 |
| 1 | 主要作物病虫害PMP防治 | 0.00 | 1200 | 0.00 | 10934.3 | 12134.3 |
| 2 | 监测与评估、能力建设及知识管理 |  |  |  | 2387.00 | 2387.00 |
| 合计 |  |  |  |  |  | 14521.3 |

**监测与评估、能力建设及知识管理投资表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 建设内容 | 数量 | 单位 | 单价（元） | 总计  （万元） | 备注 |
| **一** | **项目监测与评估** |  |  |  | **1750.00** |  |
| 1 | 农产品和农业环境农药残留检测 | 15500 | 样 | 1000 | 1550.00 | WHO I和II级农药，农产品残留，28个县市，5年 |
| 2 | PMP执行效果监测评价 | 1 | 项 | 100 | 100.00 |  |
| 3 | 生物多样性监测及农作物产量和利润评估 | 1 | 项 | 100 | 100.00 |  |
| 二 | **能力建设** |  |  |  | 611.00 |  |
| 1 | **农药减量控害技术宣传培训** |  |  |  | **134.00** |  |
| 1 | 流动式辅导员培训 | 14000 | 人次·天 | 100 | 140.00 | 主要针对市、县（区）、乡（镇）农技推广人员、植保专干等。培训病虫害综合管理（IPM）的最新理念、项目的病虫害管理计划、相应作物的病虫害无公害防治的最新技术、农药的安全使用技术及农药经营销售的有关政策法规等。 |
| 2 | 参与式农民培训 | 11700 | 人次·天 | 100 | 117.00 | 主要针对项目区乡（镇）农民技术员、农民、农药经销商。培训主要病虫害的识别、预防及控制措施；包括统防统治组织（喷药服务队）队员将接受认证培训，掌握PMP知识、农药使用技术以及喷雾器的用法和其他实操知识等。 |
| 4 | 专家技术咨询服务 | 2000 | 人次·天 | 1000 | 200 | 在作物生长期，邀请国内外农业科研院校植保、农药、生态方面的专家3-4人，到各项目区进行现场巡回指导或流动培训； |
| 5 | 辅导员劳务费 | 1000 | 人次·天 | 200 | 20 | 按照培训计划，项目区每次参与培训28个县农民技术员、农民、农药经销商等 |
| 三 | **知识管理** |  |  |  | 26 |  |
| 1 | 培训教材、宣传资料与设备消耗 |  |  |  | 26 | 项目实施前完成项目区9种农作物病虫害综合管理系列培训教材编写，宣传资料设计。 |
|  | **合计** |  |  |  | **2387.00** |  |

**10公众咨询**

为进一步完善PMP项目文本，在编制过程中多次征求项目区各级农业行政部门、技术部门、农业协会和农民、省级农业技术推广部门以及世行项目办官员等的意见与咨询建议，其中，2012年12月，向项目区惠州市和江门市发出《农药使用公众意见调查表》100份，收回表格92份，充分分析基层农民的意见和存在问题，使PMP计划更加满足项目区实际，符合世界银行项目办的管理理念。2015年10月至12月，在新增项目区河源市、梅州市、汕尾市、湛江市、茂名市、清远市、肇庆市和云浮市等市开展农药使用公众意见调查，分析农户的意见及可能存在的问题，进一步完善PMP计划。

**公众咨询意见表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **时间** | **地点** | **提供材料** | **参与方** | **提出的问题** | **如何回复提出的问题** | |
| 2012.6-7 | 6个项目县 | 根据世行项目要求提供项目县基本材料 | 6个项目农业综合开发办和相关技术部门及PMP计划委托编制机构 | 1.项目目标及实施范围。  2.项目病虫害计划框架格式文件。 | | 1.与世行办沟通后回复。  2.参照现有PMP文件制定编写提纲 | |
| 2012.7-8 | 广州 | 整理6个项目县与PMP有关的内容，PMP框架文件草稿 | 广东省植物保护总站、广东省农业科学院和华南农业大学 | 参与式理念在PMP计划编制中反映不够。 | 编制人员按照参与式理念进行调研 | |
| 2012.8-9 | 广州  各项目县 | 农户农药使用问卷调查表 | 6个项目县植保和农技推广机构 | 1.农户盲目使用农药。  2.生物农药应用很少。 | 应在PMP管理计划中重点加强，特别是培训尤为重要 | |
| 2012.9-10 | 广州 | 修改后PMP计划文本 | 世界银行项目办（专家） | 核对农药毒性（WHO）。 | 按照世行标准核对了文本中提供农药的毒性。 | |
| 2012.10-11 | 广州 | 再次修改后PMP计划文本 | 世界银行项目办（专家） | 提供各种WHO III类或U农药使用方法 | 按照世行建议提供各种WHO III类或U农药使用方法 | |
| 2012.11-12 | 江门市/惠州市 | 农药使用公众意见调查 | 农民/合作社/专业公司 | 如何加强病虫害综合防控和农药安全使用知识培训 | 在PMP中，加强相关知识的宣传和培训。 | |
| 2015.11-12 | 河源市、梅州市、汕尾市、湛江市、茂名市、清远市、肇庆市和云浮市等市 | 农药使用公众意见调查 | 农民/合作社/专业公司 | 如何加强病虫害综合防控和农药安全使用知识培训 | 在PMP中，加强相关知识的宣传和培训。 | |

**执行和报告**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **活动内容** | **第 1年** | | | | **第 2年** | | | | **第3年** | | | | **Etc.** | | | |
| **Q1** | **Q2** | **Q3** | **Q4** | **Q1** | **Q2** | **Q3** | **Q4** | **Q1** | **Q2** | **Q3** | **Q4** | **Q1** | **Q2** | **Q3** | **Q4** |
| **A 缓解措施** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1．加强病虫害监测预报、农药监督监管。 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |  |  |  |  |
| 2．农业措施为主,引进生物和植物源杀虫剂、杀虫灯等，减少化学农药用量。 |  | X | X | X | X | X | X | X | X |  |  |  |  |  |  |  |
| 3．采用物理和生物防治用具。  4．禁用 WHO I类农药（1A,1B）。 |  | X | X | X | X | X | X | X | X |  |  |  |  |  |  |  |
| **B 监测** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.推广 IPM技术（包括抗病品种）。 |  |  | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |  |  |  |
| 2.新型生物或植物源杀虫剂效果测试。 |  |  | X | X | X | X | X | X | X |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.虫害监测预报与农药监督监管 |  |  | X | X | X | X | X | X | X |  |  |  |  |  |  |  |
| **C 机构安排**  1.执行缓解措施方面安排（项目办、监督小组和专家组等）  2.执行监督监测方面安排（农业执法与技术应用、农业测试与培训机构等） | X | X | X | X | X |  |  | X | X |  |  | X |  |  |  |  |
| X |  | X | X | X |  | X | X | X |  | X | X |  |  |  |  |
| **D 培训**  1.执行PMP培训计划  2.IPM培训（农户、农技部门、政府部门等）  3.相关政策、指南、标准等  4.植物病虫害识别及农药鉴伪 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |  |  |  |  |