高效低毒农药及蔬菜病虫害综合防治技术

甘肃省张掖市科学技术局　编

甘肃科学技术出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

图书在版编目(CIP)数据

高效低毒农药及蔬菜病虫害综合防治技术/甘肃省张掖市科学技术局　兰州:甘肃科学技术出版社,2003

(农村实用技术丛书)

ISBN 7-5424-0848-8

Ⅰ.高　Ⅱ.张Ⅲ.①无污染农药—农药施用

②蔬菜—病虫害防治方法　Ⅳ.①S482②S436.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第000456号

《张掖市农村实用技术》丛书编委名单

主任委员　薛　忠　白　品

副主任委员　秦学贵　武建军　黄培武　王　杰

委　　员　(按姓氏笔划排列)

王　杰　王多福　王清忠　白　品　冯　谦

杨成林　杨瑞基　张和平　武建军　赵鲁平

黄培武　秦学贵　程光华　薛　忠

出版　甘肃科学技术出版社(兰州市滨河东路296号)

发行　甘肃人民出版社发行部(兰州市第一新村123号)

印刷　甘肃地质印刷厂(兰州西固福利西路357号)

开本　850毫米×1168毫米　1/32

印张　3.625

字数　88 000

版次　2003年1月第1版　2003年1月第1次印刷

印数　1～3500

书号　ISBN 7-5424-0848-8/S·*00

定价　2.00元

前　　言

当前,我国农业和农村经济的发展已步入新的阶段,随着农产品总量供求矛盾的基本解决,特别是社会的进步和人们生活水平的提高,农产品需求出现多样化、专用化、优质健康化的发展趋势,市场对农产品质量要求越来越高,因此,大力提高农产品质量是现阶段农业发展的一项新要求,也是农业结构调整的重要任务。

无公害农产品生产是一项新型的科学系统工程,合理使用高效低毒农药是其重要的环节之一。为促进化学农药的使用最大限度符合无公害农产品生产指标及其要求,帮助广大群众了解并掌握无公害农产品,尤其是蔬菜生产中可限制使用的农药种类、作用特点和使用方法,以及主要病虫害综合防治技术,达到合理施用农药,提高防效,减少污染,实现社会、经济、生态效益的统一,促进无公害农产品生产的发展。在张掖市科学技术局的安排下,我们编写了《高效低毒农药及蔬菜病虫害综合防治技术》一书,由张建文、程光华主编,文晓云、费永祥副主编。

由于编者水平有限,书中不妥和错误之处难免,悉请有关专家和广大读者批评指正,深表谢意。

编者　　2003.1

目　　录

第一章　农药与无公害农产品生产…… (1)
第一节　无公害农产品的含义…… (1)
第二节　发展无公害农产品的意义…… (3)
第三节　当前主要的农产品污染源…… (4)
第四节　农药使用现状及对农产品质量影响…… (5)
第五节　无公害农产品生产中农药品种选用要求…… (6)
第六节　不同等级标准的农药使用准则…… (8)
第二章　农药与农药的合理使用 …… (10)
第一节　农药的基本知识 …… (10)
第二节　农药的合理使用 …… (19)
第三节　农药的中毒与急救 …… (23)
第三章　高效、低毒农药品种介绍…… (25)
第一节　杀虫剂 …… (25)
第二节　杀菌剂 …… (38)
第三节　杀病毒剂 …… (50)
第四节　除草剂 …… (51)
第四章　蔬菜主要病虫害综合防治技术 …… (55)
第一节　病虫害的防治原则与方法 …… (55)
第二节　蔬菜嫁接防病技术 …… (57)
第三节　蔬菜病虫抗药性及抗性治理技术 …… (59)

第四节　蔬菜线虫病的防治技术 …… (62)
第五节　蔬菜主要病害的发生及防治 …… (65)
第六节　蔬菜主要虫害的发生及防治 …… (91)

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第 一 章

农药与无公害农产品生产

经过二十年的改革和发展,农业和农村经济的发展已步入新的阶段,随着农产品总量供求矛盾的基本解决,特别是社会的进步和人们生活水平的提高,农产品需求出现多样化、专用化、优质健康的发展趋势,市场对农产品质量的要求越来越高,而且卖难已经成为当前农业发展的主要难题,农业生产由追求数量,满足温饱转化为主要提升质量,提高效率满足小康,特别是加入世贸组织后,面对国外优质低价农产品的冲击,农业面临的形势更为严峻,农产品质量将是一个不可逾越的栏杆。因此,大力提高农产品质量是现阶段农业发展的一项新要求,也是农业结构调整的重要任务。提高无公害农产品生产技术,加大无公害农产品生产将是未来农业发展的必然选择。

第一节　无公害农产品的含义

无公害农产品是指农药残留、硝酸盐、“三废”等有害物质含量和病原菌微生物不超标、不造成环境污染的农产品。因此,无公害农产品至少包括两方面的内容:安全和营养,即对环境保证安全,对人体确实有营养。

无公害农产品属于绿色食品的范畴,必须符合以下四个标准:

产品和原料产地必须具有良好的生态环境,有害物本底值符

合国家规定的允许范围。也就是说,各种有害物质的残留量应符合国家规定的允许标准。

原料产品的栽培管理,必须遵循一定的技术操作规程。对于农药、化肥、植物生长调节剂的应用,必须严格执行国家规定的安全使用标准。灌溉水质必须符合国家规定的水质标准。

产品的生产、加工、包装、贮运、销售等各个环节必须符合我国食品卫生法的要求。

最终产品,必须经国家有关食品检测部门按标准验收,达到合格标准才可销售。

无公害农产品的生产,就是要遵循绿色食品标准,本着低投入、高产出的原则,从农田生态系统的总体观念出发,在加强植物检疫的同时,协调运用农业、生物、物理和化学等综合技术措施,创造有利于农产品生产和加工储运的良好生态环境,以生产达到安全和营养双重质量标准的优质无公害产品,满足人们对产品的真正要求,确实保障食用者的身体健康。

国外无公害农产品的生产始于 20 世纪 20 年代,以蔬菜为重点,主要生产方式是无土栽培。据不完全统计,世界上单用营养液膜法(NFT)栽培无公害蔬菜的国家就达 76 个。新西兰 50%以上的番茄、黄瓜等果菜类蔬菜采用无土栽培。日本、荷兰、美国等发达国家,采用现代化的水培系统,常年生产无公害蔬菜。主要是因为这些国家工业化程度高,城市郊区农田被工业“三废”污染严重,土壤耕作层镉、铜、铅等重金属大量富集,致使产品内重金属含量超标,引起消费者慢性中毒现象时有发生。同时在露地蔬菜的无公害生产技术方面,也进行了较为深入的研究探讨和大面积推广应用,探索出了客土换层、地底暗灌、配方施肥、生物固定以及用生物农药防治病虫害,综合控制硝酸盐污染,微生物降解土壤中有机污染物等方面做了大量工作。

我国无公害农产品如果以单项措施研究算起,应该是 20 世纪

60 年代,当时从东欧引进青虫菌用于取代防治菜青虫的化学农药。此后随着“预防为主、综合防治”植保方针的提出,江苏省率先提出用生物防治代替化学防治,但总的来说起步较晚,发展缓慢,而且很不平衡,至 90 年代中后期才日益受到重视,制定了相关管理办法和检测标准以及有关无公害生产的技术规程,近几年发展迅速。

第二节　发展无公害农产品的意义

当今世界,农产品质量安全问题,已成为继人口、资源、环境之后的第四大问题,因此发展无公害农产品生产对于顺应国际国内农业发展潮流,实现农业和农村经济的优化升级和强国富民的目标,具有十分重要意义。

第一是农业积极应对加入 WTO 带来机遇和挑战的需要。加入 WTO 后,我国经济将在国际经济统一规则下运行。一方面,将为我国具有明显竞争优势的农产品带来发展机遇。另一方面,世界上不少国家对农产品品质、卫生、安全技术要求越来越高,纷纷提高了进口农产品质量检测标准,又给我国农产品参与国际竞争筑起更高的“绿色壁垒”,带来了新的挑战。这就迫使我们必须加强农产品的质量安全生产管理,加快发展无公害农业,促进农业可持续发展,在激烈的竞争中赢得一席之地。

第二是国民经济和社会的持续协调发展的需要。我国是一个资源约束型国家,人均耕地面积、森林、草地和水资源占有量小,而且相对短缺的资源和脆弱的环境还受到日益严重的污染和破坏。作为一个发展中国家,决不能重蹈西方发达国家初期以牺牲环境和资源为代价发展经济的老路,必须将经济的发展和社会的进步建立在资源和环境可持续利用基础之上,走一种良性发展的模式,而无公害农产品的生产方式依靠先进的科学技术带动生产条件的

优化和耕作技术的进步,强调生态效益、经济效益和社会效益的统一,将能够满足人类对资源环境、生态等生存条件的这一要求。

第三是保障城乡居民身体健康的需要。农产品中农药残留量、重金属等含量超标,对人们身体健康有着十分不良的影响,直接影响表现为食物中毒,更可怕的是长期食用会损害人的肝脏功能,引发癌症及相关疾病等。随着温饱问题的解决,人们生活水平向小康过渡,对食物要求由吃饱转向吃好,消费观由数量型转化为质量型,不仅要求食物的多样性,而且更注重其质量,尤其关心食品的安全性,无公害农产品可以满足人们对食品的这一要求。

无公害农产品以其优质、安全、营养、无污染的质量深受消费者的青睐,并在国际市场上博得信誉,由此带来了可观的经济效益。我国农村远离城市和污染源,良好的生态环境为无公害农产品生产提供了可能,若按照生产的有关操作规则,合理使用农药、化肥,避免农用化学物质的污染,市场前景将十分广阔。

第三节　当前主要的农产品污染源

农产品的污染归纳起来主要有以下几方面:

1.农药污染　由于长期不合理、超剂量地使用化学农药,使得害虫和病原菌种群的抗药性逐年增强,迫使生产者不断加大农药的用量,使用农药次数越来越多,农药的浓度越来越大,而且高残留和剧毒农药超范围使用的问题也很突出,致使农产品中的农药残留越来越高,由于食用这些被污染的产品而中毒事件屡见不鲜。大量不合理使用化学农药不但破坏农田生态环境,而且直接危害消费者的身体健康,后果非常严重。

2.肥料污染　为了获得一定的产量,生产者常常不加节制地使用无机化肥,尤其是片面大量使用无机氮肥,不但导致产品尤其是蔬菜产品器官内硝酸盐含量大量积累,而且造成地下水的高度

富盐基化。硝酸盐在人体中易被还原成亚硝酸盐,并进一步和胃肠中胺类物质合成极强的致癌物质——亚硝铵,常导致胃癌和食道癌。人体摄取的硝酸盐 80%以上来自蔬菜,故蔬菜硝酸盐含量超标,近年来已引起广泛关注。

3 .工业“三废”污染　工业“三废”是指废水、废渣和废气。三废中含有的有害物质包括二氧化硫、氟化氢、氯、乙烯、氮氧化物、酚类化合物、铅、锌、铜、铬、镉、砷、汞等 20 多种物质。工业“三废”通过污染周围环境中的水、土壤、和空气,进而污染农作物及其产品,在重工业城市尤为突出。

4 .微生物污染　从医院排出的污水以及城镇生活污水,含有各种病菌和寄生性蛔虫等,流入农田,造成污染。

5 .激素和保鲜剂污染　果菜类蔬菜如番茄、西葫芦、甜瓜、西瓜等,为了促进座果和果实生长,常使用各种保花保果的生长调节剂,为了促进成熟和提早上市,经常依靠激素催熟。有些蔬菜常使用保鲜剂,以延长保鲜期。不适当地滥用激素和保鲜剂,致使蔬菜产品受到污染和风味品质下降。

第四节　农药使用现状及对农产品质量影响

化学农药作为病虫防治的重要手段,是保证作物高产、稳产的重要措施。但是长期大量使用化学农药,也给作物生产带来了一系列不容忽视的问题。首先是病原物、害虫不断获得抗性,致使药量不断增加、费用不断攀升,增加了生产成本;第二是大量杀伤天敌,破坏农田生态平衡,形成恶性循环;第三是污染环境和农产品,造成公害。特别是使用不当造成的污染尤为突出,这主要表现在以下几个方面。

(1)不按农药登记范围使用农药,普遍存在超范围使用农药的现象。如 3911、甲基异柳磷等高毒农药按要求用来种子处理,但

一些农户却用来喷雾等。

(2)超剂量使用农药。不按要求剂量,而是人为的随意加大使用浓度,即造成浪费,而且使污染加重。

(3)不注意安全间隔期,甚至出现上午打药下午采收的现象。

(4)喷雾器械滴漏跑冒现象严重,使大量药液滴入土壤,农药利用率低。

因此,要提高农产品质量,首先必须解决农药的合理使用和病虫害防治技术的提高问题。

第五节　无公害农产品生产中农药品种选用要求

为从源头上解决农产品尤其是蔬菜、水果、茶叶的农药残留超标问题,农业部公布了国家明令禁止使用的农药和不得在蔬菜、果树、茶叶、中草药材上使用的高毒农药品种清单,全国农技推广中心提出了无公害农产品生产推荐农药品种和植保机械名单,这是今后一段时间药剂种类选择的依据。

一、国家明令禁止使用的农药

六六六、滴滴涕、毒杀芬、二溴丙烷、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。

二、在蔬菜、果树、茶叶、中药材上不得使用和限制使用农药

甲胺磷、甲基对硫磷、对硫磷、久效磷、磷胺、甲拌磷、甲基异柳磷、特丁硫磷、甲基硫环磷、治螟磷、内吸磷、克百威、涕灭威、灭线磷、硫环磷、蝇毒磷、地虫硫磷、氯唑磷、苯线磷不得用于蔬菜、果树、茶叶、中药材上。三氯杀螨醇、氰戊菊酯不得用于茶树上。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

任何农药产品都不得超过农药登记批准的使用范围。

三、推荐使用的农药品种和植保机械

1.杀虫杀螨剂

(1)天然制剂和天然物质。苏云金杆菌、甜菜夜蛾核多角体病毒、银纹夜蛾核多角体病毒、小菜蛾颗粒体病毒、茶尺蠖核多角体病毒、棉铃虫核多角体病毒、苦参碱、印楝素、烟碱、鱼藤酮、苦皮藤素、阿维菌素、多杀霉素、浏阳霉素、白僵菌、除虫菊素、硫磺。

(2)合成制剂。①菊酯类:溴氰菊酯、氟氯氰菊酯、氯氰菊酯、联苯菊酯、氰戊菊酯*、甲氰菊酯*、氟丙菊酯;②氨基甲酸酯类:硫双威、丁硫克百威、抗蚜威、异丙威、速灭威;③有机磷类:辛硫磷、毒死蜱、敌百虫、敌敌畏、马拉硫磷、乙酰甲胺磷、乐果、三唑磷、杀螟硫磷、倍硫磷、丙溴磷、二嗪磷、亚胺硫磷;④昆虫生长调节剂:灭幼脲、氟啶脲、氟铃脲、氟虫脲、除虫脲、噻嗪酮*、抑食肼、虫酰肼;⑤专用杀螨剂:哒螨灵*、四螨嗪、唑螨酯、三唑锡、炔螨特、噻螨酮、苯丁锡、单甲脒、双甲脒;⑥其他:杀虫单、杀虫双、杀螟丹、甲胺基阿维菌素、啶虫脒、吡虫啉、灭蝇胺、氟虫腈、溴虫腈、丁醚脲。

2.杀菌剂

(1)无机杀菌剂。碱式硫酸铜、王铜、氢氧化铜、氧化亚铜、石硫合剂。

(2)合成杀菌剂。代森锌、代森锰锌、福美双、乙磷铝、多菌灵、甲基硫菌灵、噻菌灵、百菌清、三唑酮、三唑醇、烯唑醇、戊唑醇、己唑醇、腈菌唑、乙霉威·硫菌灵、腐霉利、异菌脲、霜霉威、烯酰吗啉·锰锌、邻烯丙基苯酚、嘧霉胺、氟吗啉、盐酸吗啉胍、恶霉灵、噻菌铜、咪鲜胺、咪鲜胺锰盐、抑霉唑、氨基寡糖素、甲霜灵·锰锌、亚胺唑、春·王铜、恶唑烷酮·锰锌、脂肪酸铜、松酯酸铜、腈嘧菌酯。

(3)生物制剂。井冈霉素、农抗120、菇类蛋白多糖、春雷霉

素、多抗霉素、宁南霉素、木霉菌、农用链霉素。[①]

3 .植保机械　卫士牌手动喷雾器、没得比手动喷雾器、PB - 16 型手动喷雾器、泰山牌机动喷雾喷粉机、东方红牌机动喷雾喷粉机、佳多牌频振式杀虫灯。

第六节　不同等级标准的农药使用准则

目前我国推广的无公害生产的基本要求是“为保证一定产量和效益,在不对生产环境产生污染和产品体内有毒物质残留不超标的前提下,允许限量使用限定的化学合成物质”。也就是说,无公害农产品生产,允许限量使用某些化肥、农药、激素等,但产品体内的有毒物质不能超过国家规定标准。我国绿色食品不同等级标准对农药的使用有不同的要求。

1 .A 级标准农药使用准则　允许使用植物源、动物源和微生物源农药。在矿物源农药中允许使用硫制剂和铜制剂。严格禁止使用剧毒、高毒、高残留“三高”和致癌、致畸、致突变“三致”的各种农药。值得特别强调的是,在常规蔬菜生产中习惯使用和正在少量使用的违禁农药,在绿色食品蔬菜生产中必须严禁使用,如三氯杀螨醇、氧化乐果、呋喃丹(克百威)颗粒剂、灭多威(万灵)、久效磷及甲胺磷等。各类除草剂和有机合成植物生长调节剂,虽未列出禁用原因,但却不得用于绿色食品蔬菜生产。若绿色食品蔬菜实属必需,必须严格按规定的方法使用。若选用新研制生产的化学农药,应报经中国绿色食品发展中心审批。

2 .AA 级标准农药使用准则　允许使用植物源杀虫剂、杀菌剂、拒避剂、增效剂、诸如除虫菊素、鱼藤根、烟草水、大蒜素、苦楝、川楝、印楝、芝麻素等。允许释放寄生性、捕食性天敌动物,如赤眼

① 注:名单中带 * 号者茶叶上不能使用。

蜂、瓢虫、捕食螨、各类天敌蜘蛛及昆虫病原线虫等。允许在害虫捕捉设施条件下使用昆虫外激素,如信息素和其他动物引诱剂。允许使用矿物油乳剂、植物油乳剂、矿物源农药中的硫制剂和铜制剂。允许有限度地使用活体微生物农药,如真菌制剂、细菌制剂、病毒制剂、放线菌、拮抗菌剂、昆虫病原线虫等。有限度地使用农业抗生素如春雷霉素、多抗霉素、井冈霉素、农抗 120 等对真菌病害进行防治。浏阳霉素可用于防治害螨。禁止使用有机合成化学杀虫剂、杀菌剂、杀螨剂、除草剂和植物生长调节剂。禁止使用生物源农药中混配有机合成化学农药的各种制剂。

有机合成化学农药在蔬菜等农产品中的残留量,按国际上最低的残留限量标准或国家标准的 1/ 2 执行。最后一次施药距产品收获间隔天数不得少于规定的日期。选用新农药品种必须先通过审批,同时严格控制各种遗传工程微生物制剂的使用。

第 二 章

农药与农药的合理使用

农药是重要的农业生产资料,是当今世界防治病虫杂草鼠害的主要手段,因其药效迅速、防效高、适用范围广、防治对象多、施用方法简便而得到普遍应用,为有效控制病虫杂草危害,保障农业丰收发挥了积极作用。但农药的长期使用也带来一些不容互视的问题,如抗性产生、杀伤天敌、污染食品及环境等等。特别是近年来,农产品质量愈来愈受到人们关注,无公害农产品生产将是未来农业的发展趋势,这就要求要不断减少农药使用量。而另一方面,由于栽培方式、种植模式的不断改变,使得病虫种类不断增多,危害加重,防治工作急需加强。因此如何进一步合理使用农药,发挥其在病虫害防治中的作用,达到经济、安全有效的目的,已成当务之急和广大群众的迫切要求。

第一节　农药的基本知识

一、农药的含义及分类

农药是指用于防治危害农作物(包括蔬菜、花卉)、林木及其产品的病原菌、病毒、病原线虫、害虫、害螨、鼠类、病媒昆虫、杂草以及调节昆虫、植物发生发育的各种药剂,有的还包括提高这些药剂效力的辅助剂、增效剂等。

农药品种繁多,品种不同,其功能、用途不同。按原料、防治对

象、用途或作用分成不同类型。

1 .按原料来源分类

(1)无机农药。由无机合成的农药,如石硫合剂、波尔多液等。

(2)有机农药。经人工合成的有机农药,品种最多,使用最广,如敌百虫、辟蚜雾、辛硫磷、百菌清、甲霜灵、除草通等。

(3)生物性农药。烟碱、链霉素、BT 乳剂、扑虱灵等由植物、抗菌素微生物制成的农药。

2 .按防治对象分类

(1)杀菌剂。防治植物病害的药剂,如波尔多液、多菌灵、克露、普力克、抗霉菌素。

(2)杀虫剂。防治农、林、卫生、贮粮及畜牧等害虫的药剂,如敌敌畏、敌杀死、灭杀毙、川楝素等。

(3)杀螨剂。防治害螨的药剂,如哒螨灵、螨克、三唑锡等。

(4)杀线虫剂。防治植物病原线虫的药剂,如二氯异丙醚、棉隆等。

(5)除草剂。防除杂草和有害植物的药剂,如盖草能、丁草胺、拿捕净等。

(6)植物生长调节剂。促进或抑制植物生长的药剂,如乙烯利、赤霉素、抑芽敏等。

3 .按杀菌作用分类

(1)保护剂。于植物发病之前施药,抑制或杀死病原物,保护与预防植物免受侵害的药剂,如波尔多液、代森锰锌等。

(2)治疗剂。于植物发病之后施药,制止病原物继续扩展或消除病原物危害的药剂,如百菌清、多菌灵等。治疗剂还可划分为三种类型:①表面治疗剂:植物发病后施药,能杀死植物表面病菌的药剂,如粉锈宁防治白粉病;②内部治疗剂:药物进入植物组织后,可抑制或杀死病原物的药剂,如甲基托布津等;③外部治疗剂:主要用于果树、林木。在树干和枝条感染病害后,用刀子先刮去病组

织,再涂以药剂,达到保护和治疗作用,如 843 康复剂。

4 .按杀虫作用分类

(1)胃毒剂。经害虫口器进入体内,通过肠胃吸收发挥杀虫作用的药剂,如敌百虫、敌杀死等。

(2)触杀剂。经害虫的体表渗透进入虫体发挥杀虫作用的药剂,如辛硫磷、烟碱等。

(3)熏蒸剂。以气体状态通过呼吸系统进入虫体发挥杀虫作用的药剂,如敌敌畏、磷化铝等,其中磷化铝专用于仓库贮粮害虫防治。

(4)内吸剂。药物被植物吸收后在体内传导散布,存留或产生代谢物,使取食植物组织或汁液的害虫中毒死亡的药剂,如乙磷铝等

(5)拒食剂。害虫取食药物后,能破坏其正常的生理机能,使害虫消除食欲,直至饿死的药剂,如拒食胺、抑食肼等。

(6)诱致剂。根据害虫的趋化性、生理性等特点,可引诱害虫接近,以便集中消灭或用于虫情测报的药剂,如糖醋药液、性诱剂等。

(7)驱避剂。驱散或使害虫忌避、保护人与畜及粮食和衣物不受侵害的药剂,如避蚊油、卫生球等。

(8)不育剂。害虫取食后或接触一定剂量的药物后,可破坏其正常的生殖功能,使害虫不能繁殖后代的药剂,如六磷胺等。

(9)拟激素剂。用来干扰害虫体内激素的消长,改变其正常的生理过程,使之不能完成整个生活史,从而消灭害虫的药剂,如拟保幼激素等。

5 .按除草作用分类

(1)触杀性除草剂。通过接触药物而杀死杂草的药剂。这类药剂只能杀死杂草的地上部分,对地下部分作用不大,因此只是用于除灭由种子发芽的一年生杂草,对于地下根茎发芽的多年生杂

需要全本请访问 www.ertongbook.com