一、无公害蔬菜生产现状及发展前景

从世界范围来看，对无公害蔬菜生产的说法不一，先后出现过许多相似的提法，如清洁蔬菜、健康蔬菜、无农药污染蔬菜、天然食品蔬菜、无公害蔬菜、绿色食品蔬菜、有机蔬菜等等。本书所阐述的无公害蔬菜是指按照国际组织或国家颁布的有关食品卫生标准为衡量尺度，农药、重金属、硝酸盐、有害生物（包括有害微生物、寄生虫卵等）等多种对人体有害物质的残留量均在限定范围或阈值以内的蔬菜产品。

（一）无公害蔬菜生产的必要性

全世界每年需要大量的农产品，施用化肥和农药是保证产量的主要手段。据 1999 年统计，我国化肥用量为 1.14 亿吨，居世界首位，每公顷施用量是日本的 2 倍、美国的 2.4 倍、加拿大的 4.4 倍、澳大利亚的 8.2 倍、俄罗斯的 9 倍，而化肥利用率只有 30% 左右。与 1974 年比较，此后的 25 年中，我国化肥施用量增加了 12.3 倍，而粮食总产仅增加 1.3 倍，单产仅增加 1.4 倍，产量指数则降低了 83%。我国农药产量 39.5 万吨，居世界第二位。农药结构中高毒品种比例大，杀虫剂占 70%，杀虫剂中有机磷酸酯占 70%，有机磷酸酯中高

需要全本请访问 www.ertongbook.com

毒品种占 70%，而高效低毒低残留制剂比例过小。随着科技的进步，化肥、农药、植物生长调节剂等在为大幅度提高农作物产量做出巨大贡献的同时，也造成土壤中有机质减少，土壤的保肥、保水能力下降，进一步加剧了环境污染、水土流失和旱涝灾害，对生态环境造成了很大危害。研究表明，过度使用化学合成物对人体健康也会造成不同程度的损害。

随着农产品市场竞争的日益加剧，安全卫生越来越成为食用农产品进入国内国际市场的基本标准。但总体看，我们国家农产品质量安全问题比较突出。据农业部 1998 年对 14 家省会城市的抽样调查，9 个蔬菜品种中，9 种农药和 14 种有毒残留物超标率达 31.1%，重金属和亚硝酸盐超标率 23.1%。农产品质量安全问题，严重影响了我国农产品的出口。1990 年以来，我国出口到欧盟、日本、美国等地的鸡肉、猪肉、兔肉、鳗鱼、蜂蜜、茶叶和蔬菜等农产品，由于农药残留、兽药残留及重金属等有毒有害物质超标，被拒收、扣留、退货、销毁、索赔和中止合同的现象时有发生，许多传统大宗出口创汇农产品被迫退出了国际市场。事实已经证明，农产品安全、卫生问题，已经到了非下力气治理不可的地步。

蔬菜作为人们日常生活的必需品，每个人天天都在食用，且蔬菜多为鲜食，有许多蔬菜为生食，对食用安全性的要求非常严格。由于蔬菜种类多，栽培茬口多，加之随着面积扩大，重茬严重，病虫害发生普遍，施肥、用药量大，极易造成化学污染，导致有害物质超标，因此，发展无公害蔬菜生产尤为重要，对确保人民生命安全和身体健康具有特殊意义。

（二）绿色食品蔬菜及无公害蔬菜的兴起与发展

1. 有机农业的兴起与发展

第二次世界大战后，欧洲、美国、日本等在工业化的基础上，先后实现了农业现代化，极大地丰富了食物供给，但也同时产生了一个严重的负面效应，就是农用化学物质源源不断地向土地输入，造成有害物质在土壤和水体中富集，并通过物质循环进入农作物和牲畜体内，导致食品污染，最终损害人体健康。

由于过分依赖化学肥料、化学农药等现代化学合成物质投入的常规农业(亦称‘石油农业’)对环境、资源、食品以及人体健康产生的种种危害具有隐蔽性和长期性的特点，因而在20世纪60年代初以前，人们没有重视起来。

许多国家靠化学肥料和化学农药来提高农业生产力，结果是农产品生产过剩，病虫害严重，带来环境污染和食品安全问题。70年代初，由美国扩展到欧洲、日本，旨在限制化学物质过量投入，以保护生态环境和提高食物安全性的“有机农业”思潮影响了许多国家。一些国家开始采取经济措施和法律手段，鼓励、支持本国无污染食品的生产和开发。

为了减缓常规农业给环境和资源造成的严重压力，1992年联合国在巴西召开了“环境与发展”世界首脑会议，将农业走可持续发展道路作为全球未来的共同发展战略，此后世界许多国家都加快了生态农业、有机农业、自然农业、生物农业等替代常规农业生产方式的步伐，国际市场对无污染、安全、卫生食品的需求也与日俱增。

根据美国农业部的定义，有机农业是一种完全不用或基本不用人工合成的化肥、农药、生长调节剂和牲畜饲料添加剂的生产制度。有机农业在可行范围内尽量依靠作物轮作、秸秆、牲畜粪肥、豆科作物、绿肥、场外有机废料、含有矿物养分的矿石等维持养分平衡，利用生物、物理措施防治病虫害。有机农产品是有机农业的产物。

当前，国际有机农产品生产呈快速发展的态势。据统计，美国从 1989 年开始，有机食品的市场规模一直以年均 20% 的速度增长。1992 年美国有机食品的销售额超过 15 亿美元，1999 年达 60 亿美元，占零售市场的 3%，成为全球最大的有机食品市场。目前有 1/3 的美国人购买有机食品，83% 的消费者考虑购买，几乎所有的超市、连锁店都销售有机食品。据专家预测，到 2006 年美国有机食品的销售额将达到 470 亿美元。

1997 年世界有机食品销售额超过 100 亿美元，约占世界食品销售额的 1%，许多国家的增长率达 20%～50%，1998 年销售额增至 130 亿美元，到 2000 年底达 200 亿美元，预计到 2006 年欧美市场将超过 1 000 亿美元，市场份额达 6%～10%。有机食品成为少有的几个增长最快的产业之一。由于其鲜明的特点，有机食品将逐步取代常规食品而成为 21 世纪国际食品市场的主角。而且相关的有机产品，如肥料、工艺品、家具、化妆品、农药、有机包装等也将以较快的速度增长。目前世界上转基因食品的争论也为有机食品发展创造了千载难逢的机遇。

我国有机蔬菜生产近几年刚刚起步，面积较少，全国有机蔬菜栽培面积最大的山东省，到 2001 年上半年仅有 1 200 公顷。

2. 绿色食品蔬菜的兴起与发展

绿色食品是遵循可持续发展原则，按照特定生产方式生产，经专门管理机构认定，许可使用绿色食品标志商标的无污染、安全、优质、营养的食品。这是我国农业部提出和发展的一种无公害食品，包括 A 级和 AA 级两个档次。绿色食品事业经过近十年的发展，已取得了举世瞩目的成就。截止到 1998 年底，全国 31 个省、市、自治区都开发了绿色食品，生产

企业总数达 619 家，产品开发总数达 1 018 个，实物产量达 840.7 亿千克，绿色食品产地面积达 225.7 万公顷。在绿色食品产品中，蔬菜是发展速度较快、整体水平较高的一类产品。十年来的实践证明，通过开发绿色食品蔬菜，保护了农业生态环境，改善了蔬菜产品质量，增强了产品的市场占有率，提高了企业的经济效益。

绿色食品蔬菜的开发始于 20 世纪 90 年代初。在绿色食品发展初期，绿色食品蔬菜开发较少，每年批准使用绿色食品标志的蔬菜产品数仅占全国绿色食品产品数的 5% 左右。1996 年以后，绿色食品蔬菜得到较快发展，并形成一定规模。截止到 1998 年底，我国共有 95 家企业的 144 个蔬菜产品有权使用绿色食品标志，占全国绿色食品产品总数的 14.2%，绿色食品蔬菜实物产量达 328.8 亿千克，绿色食品蔬菜种植面积达 19 万公顷。

绿色食品蔬菜在数量增长的同时，品种也向多样化发展，已打破前几年只有黄瓜、番茄、大白菜较单一的格局。从 1998年有效使用绿色食品标志的蔬菜产品看，绿色食品蔬菜及蔬菜加工品品种多达 70 多个，不仅开发了老百姓菜篮子里的大众菜，如番茄、黄瓜、大白菜、冬瓜、茄子、韭菜、辣椒、白菜、苦瓜、芹菜、马铃薯等，还有颇具地方特色的优质品种，如山东苍山大蒜、金乡大蒜、莱芜生姜、扬州乳黄瓜、湖北福山莼菜、内蒙古新华韭菜等。山野菜在绿色食品蔬菜中占据的比例较大，其产品数占绿色食品蔬菜总数的 22.2%，开发的产品包括天绿香(守宫木)、苦菜、薇菜、珍珠菜、天香菜、刺嫩芽（刺五加）等。此外，一批档次较高的优质时令蔬菜、稀有蔬菜、西洋蔬菜等品种，如芥蓝、生菜、紫甘蓝、青花菜、球茎茴香、香艳茄(人参果)等在绿色食品蔬菜中也占有较大的比例。

3. 无公害蔬菜的兴起与发展

需要全本请访问 www.ertongbook.com

早在 20世纪 50 年代,国外就开始发展无公害蔬菜,其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栽培无公害蔬菜的国家就达 76 个。在新西兰,半数以上的番茄、黄瓜等果菜类蔬菜是无土栽培的。日本、荷兰、美国等发达国家，采用现代化的水培温室，常年生产无公害蔬菜。此外，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和大面积的推广应用。例如，工业高度发达的日本，许多城市郊区的蔬菜良田被工业废气、废水、废渣所污染，良田耕作层内的镉、铜、铅等重金属大量富集、积累,致使蔬菜产品内的重金属含量严重超标，消费者重金属慢性中毒现象时有发生，引起日本政府的高度重视和社会各界的广泛关注。政府曾拨给大量的专项资金，动员广大科技工作者对“重金属污染”问题进行攻关。通过多年的努力，探索出客土换土、地底暗灌、配方施肥、生物固定等综合农艺措施。美国、前苏联等在利用生物农药防治蔬菜病虫害、综合控制硝酸盐污染、采用微生物降解蔬菜土壤中的有机污染物等方面，也做了大量的工作。

我国无公害蔬菜的研究和生产始于 1982 年,该年召开全国生物防治会议，江苏省率先提出用生物防治代替化学农药防治。1983年，在全国植保总站的大力支持下，全国 23 个省、市开展了无公害蔬菜的研究、示范与推广工作。通过几年的研究实践，探索出一套综合防治病虫害、减少农药污染的无公害蔬菜生产技术。1985 年全国推广无公害蔬菜生产面积 4 万公顷。

近几年随着国内人民生活水平提高和国际市场的需要，国家环保部门把发展无公害蔬菜生产提到了重要议事日程，多数省、市、自治区制定了无公害蔬菜质量标准。农业部于2000年组织了全国无农药残毒放心菜创建活动，于 2001 年

开展了农产品安全行动计划；山东省于 1998 年开展了蔬菜一减双保工程，2000 年 3 月发布了无公害农产品生产标准，于 2001 年在全省建立了放心菜示范基地，经省农业厅认定的无公害产品 5 个，生产基地面积达 4.3 万公顷；河北省 2000 年无公害蔬菜生产技术推广面积达 11 万公顷，其中经认证的生产单位达 31 家，面积 1.3 万公顷，品种 30 个，注册无公害蔬菜商标 25 个，该省提出用三年时间，建成无公害绿色蔬菜生产大省的奋斗目标。

（三）无公害蔬菜生产的意义

1. 生态效益

从总体上看，蔬菜是一类弱质的植物群体，在长期的进化与人工选择栽培过程中，品质逐渐提高，而抗逆性却大大减弱。长期以来，蔬菜作物都是在人工培育的良好环境中栽培。随着现代科学的进步，蔬菜栽培的产量有着明显的提高，与此同时，对化肥、农药以及其他工业化学产品的依赖性越来越大，特别在石油农业条件下，这种依赖性更为突出。在蔬菜生产上，生产进步了，环境也破坏了。过量地施用化肥，特别是氮素肥料，破坏了长期以来农民培育的菜田的良好土壤结构，地力逐渐下降；为维持菜田的眼前生产能力，愈依赖于化肥和农药，如此反复的恶性循环，导致菜田土壤生态环境的恶化。与此同时，过量施用的氮素化肥，不仅浪费资源，且污染了水体，造成水体中硝酸盐含量过高的后果；化学农药的施用对防治病虫危害、保产增效起到不小的作用，但与此同时，杀死了天敌，破坏了自然界动物区系及昆虫、微生物与植物之间的生态平衡关系，为害蔬菜的昆虫及微生物的抗药性逐渐增高，最终导致病虫灾害暴发，甚至达到难以控制的严重后果。更有

甚者，这些化学物质通过食物链进入到生态系统的循环之中，污染了人类的生态环境，也包括人体本身。无公害蔬菜的生产并不一概地排斥农药、化肥 及其他工业化学产品的应用，但在使用品种、剂量、时期、方法等各方面应加以规范与控制，把对生态环境的破坏降低到最小程度，一方面保护了良好的生态环境，为持续稳定地发展蔬菜生产创造了有利条件，同时也保护了人类免遭危害，可获得显著的生态效益。

2. 社会效益

开发无公害蔬菜的显著社会效益在于保证了消费者的身体健康。人类的发展本来就是和大自然结合在一起的。我们祖先吃的野菜及其他自然界的食品中是没有 DDT、六六六残留的，都是无公害蔬菜。随着社会的前进，人口的增加，工业的发展，环境被污染了，水资源、土壤以至植物、动物都受到了污染，导致食品中有害物质含量超过了人体可以接受的限度，成了非安全食品。随着社会的不断进步，在社会经济发展到一定阶段，为了人类的自身安全及子孙后代健康繁衍，我们要在现代科技的基础上把它重新恢复过来，使我们每天吃的食品(包括每天不可缺少的蔬菜)安全、卫生，使其不含有害化学物质，基本达到天然的质量标准。无公害蔬菜的开发，就是从人们每天都离不开的主要副食品的角度提高档次，逐步向饮食现代化的方向发展，是提高人们生活质量的重要方面，其所产生的巨大社会效益怎样估计都不过分。

3. 经济效益

市场经济是要讲经济效益的。否则，这项事业再有前途也不会有人去干。应该看到，社会效益是经济效益的基础和前提。随着人们生活水平的提高，对进一步提高生活质量的要求必然会提到议事日程上来，只要加强宣传，引导市场，讲究信誉，无公害蔬菜就会被市场所接受，而且会越来越受到消

费者的欢迎。对生产者来说，蔬菜所产生的经济效益并不是通过抬高物价，欺骗消费者所取得，主要是通过产品质量的改进、净菜上市的附加值以及出口创汇的增加值来实现。如果无公害蔬菜生产走上正轨，在国内市场上，消费者不需要增加太多的消费即可买到安全、卫生、质优、营养的蔬菜，而生产者可通过占领与扩大市场而获得可观的经济效益。在蔬菜市场竞争日益激烈的形势下，提高质量是开拓市场的主要条件，开发无公害蔬菜是一个很好的途径。

当前，在我国随着经济的发展及人民生活水平的提高，优质的小包装蔬菜已在一些大城市陆续登市，而且无公害蔬菜的生产受到市场的欢迎及多方面的关注，正逐步走上规范化的轨道。当然，这项产业也只是刚刚起步。应该看到，发展无公害蔬菜生产是一项很复杂的系统工程，需要一个相当长的过程，需要先进的科学技术作支撑、更需要宣传组织、市场管理等工作相互配合，使技术措施得以落实，使产品实现优质优价。特别是与人们认识及生活水平的提高还有一个相适应的过程。但是，这是一项为人民造福的有前途的事业，相信经过不断的努力，一定会蓬勃发展起来。

(四)无公害蔬菜生产面临的问题

我国的无公害蔬菜生产不论在生产者、消费者方面，还是在管理、流通方面，都存在着诸多问题。

在生产者方面。蔬菜生产规模小，组织化程度低，产业化发展缓慢，小生产与大市场之间的矛盾突出，蔬菜生产者缺乏按标准化要求组织生产的积极性和紧迫性，用统一的标准进行管理难度较大。改变这种状况需要有较长的时间。同时，生产者要按照标准化的模式组织生产和安全合理使用生产资

料，会使蔬菜生产成本相应地提高，反过来也会影响生产者的积极性。

在消费者方面。国内外市场对各种食用农产品的卫生安全要求并不完全相同，许多消费者质量意识不强，对食品中药物残留的危害性认识不足。在购买蔬菜时，首先考虑的是价格因素，而对那些价格较高的无公害蔬菜舍不得花钱去买；另一方面，消费者无法辨认市场上销售的产品好坏，只好凭感觉去选购商品。

在流通方面。我国蔬菜一般收获后直接散装上市，既没有包装，也没有标识，更缺少商标，给消费者在市场上辨认真假、优劣带来了困难；当出现质量安全问题时，也难以追究生产者和经营者的责任。这给不安全的产品鱼目混珠提供了便利条件。

在管理方面。涉及蔬菜产品质量安全管理的现行法律法规内容不完整，执法主体不明确，更缺少专门针对蔬菜产品质量安全监督方面的法规和执法队伍。此外，产品质量安全检测成本较高，缺乏快速检测设备，客观上也加大了管理工作的难度。

（五）我国无公害蔬菜生产技术现状与发展对策

1．无公害蔬菜生产技术现状

我国自开展无公害蔬菜的研究与生产以来，取得了一批既有一定理论深度又有广泛适用性的研究成果。这些成果在全国大、中城市郊区蔬菜基地应用后，取得了较好的经济效益、生态效益和社会效益。

(1)制定了无公害蔬菜产品卫生标准：国际上，参考各种有毒物质在蔬菜中的累积特点、对外界环境条件及加工处理

中的稳定性、在最敏感动物实验中的最大安全值、按人体体重及每天食物总量计算的 ADI 值四方面的数据，制定了相关的食品卫生标准。1973 年，WHO/FAO 规定了亚硝酸盐和硝酸盐的 ADI 值分别为每千克体重 0.13 毫克和 3.6 毫克。根据 ADI 值规定，各国先后制定了本国蔬菜中硝酸盐最高允许含量标准。1983 年 10 月，WHO/FAO 在荷兰海牙通过了允许农药残留量的世界统一标准，随后我国也制定了自己的标准。

（2）总结出以生物防治为重点的蔬菜病虫害综合防治技术：生物防治是指病虫草等有害生物的生物学防治或植物保护的生物学防治方法。确切地说，生物防治是利用生物或其代谢产物来控制有害动、植物种群或减轻危害程度的方法。我国广大的蔬菜科技工作者和蔬菜种植示范户在长期的研究与生产实践中，探索总结出一套以生物防治为重点的蔬菜病虫害综合防治技术。即在加强农业防治（如选择优质抗病品种、实行轮作、深耕晒土、施腐熟粪肥等）的前提下，在蔬菜病虫害发生期使用高效、无毒生物农药，并设法保护天敌。万一上述措施不奏效时，科学合理地选用高效、低毒、低残留化学农药，并严格控制农药的安全间隔期，尽量减少施药次数和降低用药浓度。

自 20 世纪 80 年代以来，我国先后研制出 Bt 乳剂 7216、棉铃虫病毒 NPV、Bt 病毒复合剂、苏力保、螨虫素、拒食剂、环宝乳油剂、菜青虫产卵抑制剂等生物杀虫剂与生物拒避剂，井冈霉素、农用链霉素等生物杀菌剂，弱毒疫苗 A 等病毒抑制剂。这些生物农药对蔬菜病虫害有较好的防治和控制效果。

(3)探索出治理菜田土壤重金属污染的途径：蔬菜产品中的重金属污染问题早就引起我国蔬菜科技工作者的重视，同时对重金属在土壤中的存在状态、环境容量、迁移规律以及在植物体内的富集状况等做了大量研究。实践表明，增施有机

需要全本请访问 www.ertongbook.com

肥，可明显改善土壤理化性状，增加土壤环境容量，提高土壤还原能力，从而可以使铜、镉、铅等重金属在土壤中呈固定状态，蔬菜对这些重金属的吸收量相应地减少。

(4)蔬菜产品中硝酸盐污染得到有效控制：通过对蔬菜中硝酸盐的分布水平、积累规律和控制途径研究，得出蔬菜中的硝酸盐含量除与蔬菜的种类、品种及蔬菜的生长部位有关外，还受外界光照、施肥等环境条件的影响。通过土肥条件对蔬菜中硝酸盐含量的影响规律的研究，提出了防止蔬菜中硝酸盐污染的施肥技术。其要点是减少氮肥用量，多施有机肥，少施化肥，多施铵态或酰铵态氮肥，少施硝态氮肥等。

目前,受氮肥直接污染的蔬菜主要是菠菜、甜菜、白菜等。据研究，大棚遮光栽培菠菜，与露地栽培相比，产品中的硝酸盐含量明显降低；凡增施化肥，菠菜、白菜全株可食部分硝态氮含量比施圈肥者高 1～4 倍；施用化肥，大白菜叶片中的 NO_3^- 含量明显提高。

上述研究成果广泛应用于蔬菜生产实践中，从蔬菜品种选择、施肥技术、栽培环境控制等多途径综合控制蔬菜产品中的硝酸盐污染，效果明显。

2. 无公害蔬菜的发展对策

(1)建立和完善产前、产中、产后一条龙服务体系 强有力的行政领导,加上优质的产、供、销一体化服务,是我国无公害蔬菜生产健康、持续、稳定发展的根本保证。在全国各大、中城市 应建立健全无公害蔬菜领导机构和无公害蔬菜服务机构。搞好无公害蔬菜发展的有关政策制定、战略规划和组织协调工作，并以行政的手段约束菜农的某些技术不当行为。如上海宝山区大场镇政府曾印发上千份安全施用农药责任书，与农户逐一签约；坚决不在菜地施用化学农药，对现有农药封存，万一发生中毒事故要承担赔偿责任。各级蔬菜技术

推广部门要为无公害蔬菜生产提供系列服务。产前进行无公害蔬菜生产基地的环境监测，提供高抗病虫害的蔬菜优质种子、高效无毒生物农药等生产资料；产中组织无公害蔬菜生产技术培训与技术咨询；产后提供无公害蔬菜产品的质量检测服务,提供销售信息,疏通销售渠道。

(2) 加强与无公害蔬菜有关的基础理论和实用技术研究：虽然我国在无公害蔬菜方面做了大量的研究工作，并取得了长足的进展，但与无公害蔬菜研究工作做得较好的美国、日本、荷兰等发达国家相比，差距较大。其中一个重要的原因是科研投入不够，科研力量薄弱。无公害蔬菜作为一项与人民的日常生活和身体健康息息相关的跨世纪工程，国家应下大力气强化科研投入，充实科研力量。国家应制定发展无公害蔬菜生产的优惠政策，对无公害蔬菜科研，从财力、人力上给予重点扶持。着重加强微生物对土壤中有机污染物（薄膜、农药、垃圾等)的生物降解机理、高效无毒生物农药的研制、高抗病虫害蔬菜品种的选育、有害物质快速检测技术、产后的产品无公害处理技术等与无公害蔬菜有关的基础理论与实用技术研究。

(3) 建立规范化无公害蔬菜生产技术体系：无公害蔬菜的生产，需要一套规范化的技术体系（或规程）加以指导。无公害蔬菜生产技术体系，主要应把握以下三关：一是生产基地选址关。首先对无公害蔬菜生产基地进行生态环境本底状况调查，在对大气、水质、土壤等主要环境因素进行多种污染项目检测的基础上，选择诸环境要素综合指标较好的地域作为试验基地。例如,研究表明,镉、砷、铅三种重金属在蔬菜土壤中的临界浓度分别为 0.2 毫克／千克、100 毫克／千克、100～200 毫克／千克，选择无公害蔬菜生产基地时，就应以此为标准。二是种植过程无害化关。采取控制农药、化肥、生物和重金属

污染的综合技术措施和管理措施。例如，选择高抗病虫害的蔬菜优良品种；采取施有机肥为主、化肥为辅，化肥中氮、磷、钾平衡配方施肥技术等。三是蔬菜残留毒物检测关。在蔬菜上市前，由质量检测部门对蔬菜中重金属、化学农药、化学肥料等有毒物质残留状况进行全面检测，保证产品的各项指标符合国内（或参照国际）的食品卫生标准或相应地区的有关标准 。

(4)发展适度规模的简易无土栽培：无土栽培，即不用土壤,而以砂砾、泥炭、蛭石、浮石、锯木屑等化学惰性物质作为培养基质，然后供给含所有必需元素的营养液的一种科学栽培植物的方法。无土栽培以其清洁卫生的生产环境，生产优质、无污染或少污染的新鲜蔬菜，成为无公害蔬菜生产的一条重要途径。近些年，随着我国改革开放政策的日趋拓宽，人们生活水平的不断提高，加上开放城市港口对特需高档蔬菜的需要量激增，使得蔬菜无土栽培提到重要的议事日程上来。目前已有 20 多个省、市开展了蔬菜的无土栽培与生产，北京、上海、南京等大城市还先后引进了荷兰、以色列等国生产的智能型温室，进行蔬菜的高度集约化、智能化生产。但由于外国的智能型温室造价高、一次性投资大，且消耗能源多，运转成本高，不易大面积推广。应根据我国国情，设计研制出造价低、一次性投资小的简易无土栽培装置，并开发出廉价无土栽培营养液配方，在各大、中城市郊区蔬菜基地进行适度规模的应用 。中国农科院蔬菜花卉研究所提出的有机生态型无土栽培技术，以灭菌后的腐熟有机肥为培养基质，进行无土栽培，其成本低,好管理,很有推广价值。

(5) 大力开发野生蔬菜：野生蔬菜是相对栽培蔬菜而言的，绝大多数野菜生长在空气洁净、光照充足的自然环境里，不受废气、废水、粉尘以及化肥、农药等有害物质的污染,因而

被誉为绿色食品、天然食品、天然无公害蔬菜等。我国地域辽阔，野菜资源丰富。据报道，我国目前栽培蔬菜仅 160 多种，而可食用的野生蔬菜达 600 余种。从中筛选出营养价值高、口味好的野生蔬菜种类，通过建立野菜自然生产基地、野菜人工驯化基地、研制野菜营养保健制品等多条途径，大力开发现有的野生蔬菜资源，不失为我国无公害蔬菜发展另一个可开发的领域。

二、无公害蔬菜标准及申报认定

无公害蔬菜标准是一个生产过程质量控制标准体系，它是无公害蔬菜生产者的行为规范，也是无公害蔬菜标准管理者审批、监督检测的依据和指南。无公害蔬菜标准包括环境质量标准、卫生标准、安全生产标准、产品标准、检验检测标准、包装标准等。

(一)环境质量标准

包括土壤环境质量指标（表 1)、农田空气环境质量指标(表 2)、灌溉水质量指标(表 3)。

表 1　　土壤环境质量指标(毫克／千克)

项　目			pH 值		
			<6.5	6.5~7.5	>7.5
1	铅≤		250	300	350
2	镉≤		0.30	0.30	0.60
3	汞≤		0.30	0.50	1.0
4	砷≤	水田	30	25	20
		旱地	40	30	25
5	铬≤	水田	250	300	350
		旱地	150	200	250

表 2　　农田空气环境质量指标

序号	项目	日平均	小时平均	单位
1	总悬浮物	0.3		
2	二氧化硫	0.15	0.5	毫克/米^3
3	氮氧化物	0.10	0.15	
4	氟氧化物	10		微克/分米^3·天

表 3　　灌溉水质量指标(毫克／千克)

序号	项目	指标
1	总铅≤	0.1
2	总镉≤	0.005
3	总汞≤	0.001
4	总砷≤	0.05
5	铬(六价)≤	0.1
6	氟化物≤	3.0
7	氰化物≤	0.5
8	氯化物≤	250
9	pH值	5.5~8.5

（二）卫生标准

包括无公害蔬菜产品卫生标准（表 4)、无公害食用菌卫生标准(表 5)、无公害蔬菜包装用聚丙烯树酯卫生标准(要求正己烷提取物＜2%)、无公害蔬菜包装用原纸卫生标准（表 6)、无公害蔬菜包装用聚乙烯成型品的卫生标准(表 7)。

需要全本请访问 www.ertongbook.com