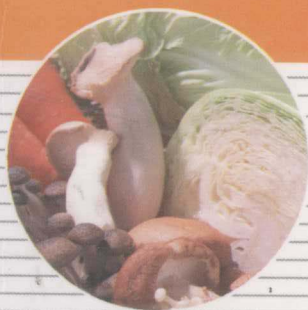




新农村农技员书库

INNONGCUNNONGJIYUANSHUKU

无公害蔬菜栽培 新技术



延边人民出版社

新农村农技员书库

无公害蔬菜栽培新技术

王 编 著

延边人民出版社

新农村农技员书库
无公害蔬菜栽培新技术

主 编:高 英
责任编辑:李末玉
封面设计:张沐沉
责任校对:李末玉
出 版:延边人民出版社
经 销:各地新华书店
印 刷:长春市康华彩印厂
开 本:850×1168 毫米 1/32
字 数:7400 千字
印 张:412
版 次:2003 年 3 月第 1 版
印 次:2003 年 3 月第 1 次印刷
印 数:1-3000 册
书 号:ISBN 7-80648-916-9/S·10

定价:480.00 元(每单册:16.00 元 共 30 册)

内 容 提 要

本世纪以来,由于经济和科技的飞速发展,污染问题也日趋严重,并逐渐威胁到人们的饮食健康。因此,人们对于饮食,特别是对蔬菜的需求有了一些新的变化,吃菜讲营养,讲保健,要求蔬菜种类多样化;食用新鲜而又无公害污染的蔬菜已成为一种新的时尚,为适应这一形势,无公害蔬菜栽培已日益发展壮大,本书详细介绍了无公害蔬菜生产的重要意义、生产无公害蔬菜所要求的条件、无公害蔬菜生产的基础知识及主要蔬菜无公害栽培的综合生产技术,该书科学实用,可供广大农民、蔬菜生产者及技术人员使用,也可供农业院校师生参考。

目 录

第一章 概 述	1
第一节 无公害蔬菜生产的意义	1
第二节 我国蔬菜污染源及污染状况	3
第三节 绿色食品的发展	6
第二章 无公害蔬菜的栽培	8
第一节 土壤条件	8
第二节 生长发育与环境条件	17
第三节 蔬菜育苗	33
第三章 茄 果 类	48
第一节 茄 子	48
第二节 番 茄	89
第三节 辣 椒	137
第四章 瓜 类	166
第一节 黄 瓜	166
第二节 冬 瓜	255
第三节 西 瓜	259
第四节 甜 瓜	287
第五章 白 菜 类	330
第一节 大 白 菜	330
第二节 结球甘蓝	339
第六章 绿叶菜类	348
第一节 菠 菜	348
第二节 芹 菜	358

2 无公害蔬菜栽培新技术

第七章 根菜类	364
第一节 萝卜	364
第二节 胡萝卜	368
第八章 葱蒜类	374
第一节 韭菜	374
第二节 葱	380
第九章 豆类	386
第一节 菜豆	386
第二节 豇豆	392
第十章 多年生蔬菜	396
第一节 芦笋	396
第二节 黄花菜	400

第一章 概 述

第一节 无公害蔬菜生产的意义

无公害蔬菜是无公害食品的一种。无公害食品也称为绿色食品,是无公害污染的优质、安全、营养类食品的总称。随着经济和科学技术的发展,农业生产方式和生态环境的破坏及自然资源的极度浪费,使食品的成分发生了很大的变化,会对人的身体健康造成不良影响,因此产生了无公害食品。而无公害蔬菜在涵义上基本与其相同,也就是在蔬菜生产过程中,避免或最大程度地限制使用农药、化肥、植物生长调节剂、动物饲料添加剂等化学合成物的使用,病虫害的防治应充分发挥环境的可控性,进行生态防治和农业综合防治,尽量采用高新生物技术和传统农业技术的精华来生产、加工无污染无公害的蔬菜。

一、无公害蔬菜的社会效益

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。同时,随着经济的发展,我国人民生活水平逐步提高,正在向小康水平迈进,这就需要不断地提高生活质量、食品质量,特别是人们生活必不可少的蔬菜质量引起了人们的广泛关注。开发无公害蔬菜生产一方面可以减少环境污染,另一方面可以满足人民日益提高的生活质量的需求。

二、无公害蔬菜的科技效益

开发无公害蔬菜生产是促进蔬菜生产科技进步的极大动力。无公害蔬菜的生产可以减少或避免蔬菜生产对土壤、环境、生态条件造成的许多弊端,可以走农业生态可持续发展的道路。可持续发展是将资源保护和发展结合起来,既要使目前这一代人得到最大的持久的利益,又要保持其潜力,以满足后代人的需要和愿望。选择可持续发展模式是我们唯一的对人类负责的选择。无公害蔬菜的生产是先进的科学技术与传统农业技术相结合,改革传统的栽培制度和耕作制度,实现蔬菜生产的可持续发展道路,达到优质蔬菜生产的目标。

三、无公害蔬菜的经济效益

开发无公害蔬菜生产是提高农业生产经济效益的重要措施。由于环境污染严重,我国无公害蔬菜大多采用保护地进行栽培,保护地栽培可充分利用时间差、空间差,可以实现多种蔬菜多茬种植,提高土地利用率,还可以改进和提高蔬菜品质,是实现生态农业、有机农业的最理想场所。保护地栽培无公害蔬菜可以充分利用小气候条件,管理方便。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、有营养的蔬菜,而生产者可通过占领与扩大市场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。

综上所述,开发无公害蔬菜生产栽培对于保护生态环境和搞活农村经济发挥了积极的作用。特别是采用保护地,利用日光温室、大棚等设施形式种植无公害蔬菜可以完善市场供应,缓解淡旺

季,满足人民生活需求,对发展“两高一优”农业,实现农业产业化必将产生深远影响。

第二节 我国蔬菜污染源及污染状况

污染是现代工业生产过程中带来的次生环境问题。蔬菜的污染主要来自工业“三废”(废水、废气、废渣)、农药污染、化学肥料污染、生长调节剂的污染等。这些污染能够影响植物正常生长和发育,以致在植物体内积累,使产量降低,品质变劣,最终影响人和动物的身体健康。下面我们分别来介绍一下各种污染源及污染状况。

一、工业“三废”污染

工业生产过程中产生的“三废”即废水、废气、废渣,直接污染大气、水源、农田。农作物的生长除阳光外主要依赖于水、土、空气。植物通过水、土壤吸收养分,并借助太阳进行光合作用,将空气中的氧气和二氧化碳合成为生长所需的有机化合物,供植物生长、发育。工业“三废”给蔬菜的生长、发育带来了严重的影响。

1. 废气对蔬菜的污染

工业废气最常见的有二氧化硫、一氧化碳、二氧化碳、硫化氢、臭氧、氟化氢、煤粉尘等污染物,它们可以污染大气、土壤、水源,造成蔬菜等其他作物受到污染,使产量降低,品质变劣。废气中的酸性物质与空气中的水气化合变成硫酸或硝酸,并以降水的形式落到地表,形成“酸雨”,使土质和地下水酸化,造成蔬菜及农作物大片枯死。汽车尾气可造成铅的污染。散布于空气中的铅尘,除

一部分直接污染蔬菜外,其余的被附近土壤所吸收,造成土壤污染。

2. 工业废水对蔬菜的污染

工业废水未经处理盲目排放及不合理的废水灌溉污染较为严重。未经处理的废水,含有大量的盐、碱、酸及多种重金属离子,使土壤盐碱化、酸化及被重金属污染,造成土壤的生产力严重下降。重金属物质还会被蔬菜吸收,长期积累下来再被人食用,人就可能出现慢性中毒。喂养牲畜,也会造成有毒物质的积存,通过人的食用再转入人体内。距城市和矿区较近的菜地、土壤及蔬菜的重金属含量较高。如芹菜重金属含量较多。

3. 工业废渣对蔬菜的污染

工厂、矿山的废渣、废物,常释放出某些重金属离子或有机的有机化合物及酸、碱和其他盐类。造成土壤严重污染,直接影响到蔬菜的生长发育。此外工业粉尘、有害金属也随空气飘落到蔬菜上,影响植物进行正常的光合作用,抑制生长,这些有毒物质还会被蔬菜吸收,降低蔬菜品质。

二、农药污染

随着农业生产的发展,化学农药的使用已越来越普遍,化学药剂在抑制和消灭病、虫、草害,保证蔬菜作物优质高产方面发挥了巨大的作用,但同时,由于连作、重茬以及忽视病虫害防治等原因,蔬菜病虫害的发生日益猖獗,加量加倍地使用农药,使蔬菜污染严重,在蔬菜表面形成残留,对人体造成伤害。长期食用这样的蔬菜,残留的农药、杀虫剂等会在人体内蓄积引发中毒。一些长效农药还会长时间残留在土壤中或地下水中,对人体的健康构成威胁。

如现在禁止使用的“六六六”、“DDT”等剧毒有机氯农药,人若一次误食量较大,会导致急性中毒死亡;如果是少量地长期吃入,会诱发肝癌。而且这些农药在土壤中的残留时间长,“六六六”可能残留3~15年或更长。很多人认为,购买带有虫眼的蔬菜可以保险一些。有虫眼,就说明没用过农药,其实,这是一种消费误区。有虫眼的蔬菜并不表明它没有使用过农药或杀虫剂,而是因为害虫对杀虫剂产生了抗药性。长期大量地使用某种杀虫剂后,病菌、害虫的体内会产生对该种药物或杀虫剂的抵抗能力,即使增大农药剂量,也不能将其杀死。这就可能造成人们将这类带有虫眼,但仍有农药、杀虫剂残留的蔬菜当做保险蔬菜吃入。可见,蔬菜的农药污染已成为当前引起社会关注的一大公害。

三、化学肥料污染

我们平时食用的蔬菜,在其生长过程中都会或多或少地使用过肥料。肥料按它的产生方式不同可分为有机肥料和化肥两种。有机肥也称农家肥,一般指人类和马、牛、羊、猪、鸡、鸭等动物粪便。化肥则是工业合成的氮肥、磷肥、钾肥等各种肥料。人们都知道在蔬菜的生长过程中最好使用有机肥料,这样可以减少对土壤和蔬菜的污染,能提高蔬菜产量,对改善蔬菜品种也具有巨大作用,但仅仅施用有机肥还不能满足人们对蔬菜产量的要求。化肥的施用轻而易举地解决了这个问题,可给人类带来的不良后果也是显而易见的,如土壤板结、地力下降,大量化学物质的沉淀,破坏了土壤原有的生态平衡。过多地施用氮肥会使土壤中的硝酸盐含量增加,人或动物取食后,在体内还原为亚硝酸盐后能破坏血液吸收氧的能力,致使人和动物患亚铁血红肌症。亚硝酸盐和胃内的胺类物质结合生成的亚硝胺,可引起核酸代谢紊乱或突变,成为细胞癌变的诱因。

四、生长调节剂的污染

生长调节剂是人工合成的、促进植物生长发育的各种化学药剂的总称。生长调节剂种类较多,目前已知的天然植物激素有生长素、赤霉素、细胞分裂素、脱落酸和乙烯等五大类。植物激素可以促进细胞伸长、分裂和分化,促进种子萌发,促进茎叶生长和开花坐果,促进果实成熟,防止果实脱落与植株衰老等,还能抑制地上部分茎叶生长,防止徒长,防止倒伏以促进开花结实,延长休眠从而延长蔬菜贮藏期等。生长激素的使用虽然给生产者带来了丰厚的利润,但这些产品的味道却发生了改变。西瓜不甜了,西红柿、黄瓜没有了西红柿、黄瓜的味道了,这就是使用生长素使蔬菜生长期缩短的原因。大量使用生长素使蔬菜的品质发生了根本的改变,食用性大大降低。生长素还会在蔬菜中残留,人或动物食用后进入体内,在体内蓄积,最终会构成对人体的危害,所以应尽量避免使用激素。

第三节 绿色食品的发展

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,而粮食总产量仅增加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。但从总体看,我们国家的农产品质量安全问题比较突出。据农业部 1998 年对 4 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 31.3%,重金属和亚硝酸盐超标率为 23.1%。农产品的质量安全问题,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、退化、销毁、索赔和中止合同的现象时有发生,许多传统的大宗出口创汇农产品被迫退出了国际市场。事实已经证明,农产品的安全、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。

第二章 无公害蔬菜的栽培

第一节 土壤条件

土壤是地球陆地表面具有肥力的能够生长植物的疏松表层,它是一个独立的历史自然体,也是农业生产的基本生产资料。土壤通过水、肥、气、热等因素影响植物的生长发育,而水、肥、气、热状况又受土壤质地、土壤结构、土壤吸收性能等状况的影响。

一、土壤质地

土壤质地对土壤肥力的影响是多方面的,它常常是决定土壤蓄水、导水、保肥、供肥、导温、耕性等的重要因素。我国的土壤质地分类将土壤划分为三大类:砂土、粘土、壤土。不同质地的土壤对蔬菜生长和发育所需的水分和养分的供给各不相同。

1. 砂土

土壤颗粒组成较粗,砂粒多,含量在 50% 以上,大孔隙多,土壤通气透水性良好,水分易渗透蒸发,保水保肥能力差,土温变化剧烈,易发生干旱,矿质养分少,养分分解速度快,养分积累少,容易流失,肥劲短,施肥应少量多次。土壤疏松,耕性好,热容量小,土温易随气温而变化,早春温度易升高,但后期水、肥供应不足,易断肥,“发小苗不发老苗”,种植蔬菜时应注意后期施肥。

2. 粘土

粘粒多,含量可达80~100%,小孔隙多,土壤的通气性、透水性差,保水保肥能力强,结构紧密,耕作阻力大,不易发生干旱,矿物质养分含量多,养分分解缓慢,肥效持久,作物生长期间不易脱肥。肥料可一次性施入,但土壤热容量大,土温不易随气温变化而变化,早春气温低,“发老苗不发小苗”,种植蔬菜时应多施用腐熟的有机肥料,提高土温,促进幼苗正常生长发育。

3. 壤土

壤土的性质介于砂土和粘土之间,这种土壤的通气、透水、保水保肥、供水供肥及耕作性能都很好,这类土壤适用于各种蔬菜种植,“既发小苗又发老苗”。

二、土壤结构

土壤结构种类根据土粒之间的结构和排列方式的不同可分成很多种,它是鉴别土壤肥力的重要依据。其中团粒结构是土壤最理想的结构,这种土壤能充分协调土壤中的水、肥、气、热,同时满足作物对这些肥力因素的要求,从而达到作物高产丰收。

团粒结构中的毛管孔隙与非毛管孔隙比例适当,改变了土壤的孔隙状况。在团粒内部,土粒排列紧密,存在着毛管孔隙,是水分与养料的贮藏所和供应站。在团粒之间,接触疏松,形成大孔隙,是空气与水分的通道。因此,团粒结构既有利于水分和空气共存,又有利于水分和养分的保持和供应。团粒之间的大孔隙在下雨或灌溉时,水分沿大孔隙迅速下渗,当水分流过后,又充满空气,有利于排水和通气,而内部的毛细管孔隙还能吸收水分,所以团粒结构的土壤能起到蓄水耐旱和排水防涝的作用。此外,团粒间充

满空气,有利于好气性微生物活动,分解有机质,使养分矿质化,形成了有利于植物吸收利用的养分。而团粒内部缺乏空气,适合于嫌气微生物的活动,将有机质转化为腐殖质而积累起来,也是植物养料的重要来源。除具有上述作用外,由于团粒结构水、气协调,所以土温稳定,团粒结构土壤接触面积较小,能减轻土壤的粘着性和粘结性,减少耕作阻力,改善土壤耕性,提高耕作质量。因此,土壤团粒结构是土壤肥力的发展基础,是获得稳产高产的重要条件。

三、土壤的吸收性能

土壤的吸收性能就是土壤吸收各种固态、液态和气态物质或使它们在胶体表面的浓度增加的性质。了解土壤的吸收性能对种植蔬菜有十分重要的意义。它是土壤肥力的内涵,直接关系到土壤的保肥与供肥性能。根据土壤对各种物质吸收的方式和能力的不同把土壤的吸收性能分为五种类型:

1. 机械吸收性能

又称截留作用,是指土壤孔隙中阻拦(截留)其他物质小颗粒的能力。土壤是一个多孔体,当溶液浸过土层时,能将大于孔隙的颗粒阻拦下来,对有机肥料的渣滓等粗物质也有一定的蓄积作用,而且土壤颗粒越小,排列越紧密,吸收性能也就越强,但这种吸收性能对于可溶性的养分吸收作用较差,不是土壤养分保存的有效方式。

2. 物理化学吸收性能

也称为离子交换吸收,这种吸收性能中被吸收的物质不起任何化学反应,只是一种离子的交换,土壤中带负电荷的胶体吸收阳离子,带正电荷的胶体吸收阴离子,土壤颗粒愈小,表面能越大,对

离子的吸收越强。这种吸收方式为根的选择吸收养分创造了良好的基础。

3. 化学吸收性能

化学吸收性能是可溶性物质由于化学作用在土壤中形成不溶或难溶的物质而保存在土壤中。例如:施用磷肥,可溶性磷在土壤中能与铁、铝、钙等离子起反应,产生磷酸盐沉淀,从而降低磷肥有效性。在生产上为防治这种情况发生,可采用根外追肥的方法,还可以利用这种性能来改良土壤的不良性状。

4. 物理吸收性能

物理吸收性能是土壤胶体与溶液交界面上的溶质分子增减的一种作用,是土壤胶体表面能作用的结果。表面能越大,吸收能力越强。土壤除吸收液态分子外,还可以吸收气态分子。土壤的物理吸收作用,可以造成土壤溶液的浓度不均匀一致,能够促进根系的选择吸收作用。土壤的质地愈粘重,腐殖质含量也相对增多,物理吸收性能也就越强。

5. 生物吸收性能

生物吸收性能是指土壤中的植物、微生物从土壤溶液中吸收各种营养物质的过程,它是推动土壤肥力发生发展的基本动力。土壤中的生物可以把养分摄入体内,除供自身生存外,还可以把养分集中和保存起来,当生物死亡后再把养分释放出来供植物利用。例如:豆科植物的固氮生物,可以将空气中的氮素贮存在根瘤菌中,从而增加土壤中的氮素来源,使有机质含量增加,促进植物的生长。