

无公害蔬菜 实用栽培技术

朱贺星 主 编



中国农业科学技术出版社

无公害蔬菜实用 栽培技术

朱贺星 主编



中国农业科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

无公害蔬菜实用栽培技术/朱贺星主编. —北京:
中国农业科学技术出版社, 2003. 6
ISBN 7 - 80026 - 868 - 3

I. 无… II. 朱… III. 蔬菜园艺—无污染技术
IV. S63

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 001084 号

责任编辑	张孝安
责任校对	李 刚
出版发行	中国农业科学技术出版社 邮编: 100081 地址: 北京市海淀区中关村南大街 12 号 电话: (010)68919708 62189014 传真: (010)62189014 E-mail: zxa2003@sohu.com
经 销	新华书店北京发行所
印 刷	北京宏大印刷有限公司
开 本	850mm × 1168mm 1/32 印张: 10.625
印 数	1 ~ 5000 册 字数: 265 千字
版 次	2004 年 1 月第 1 版 2004 年 1 月第 1 次印刷
定 价	20.00 元

© 版权所有 违法必究

《无公害蔬菜实用栽培技术》

编 委 会

主 任 朱贺星

副主任 王贺鹏

委 员 郭太保 郑继陆 梁建永 刘洪勋 杜长安
辛喜增

主 编 朱贺星

副主编 刘洪勋 刘彦民

编写人员 (以姓氏笔画为序)

于凤玲	王丽萍	孙国栋	刘建民	杨大俐
杨凤书	杨 平	李思玉	张进文	张晓红
宋建新	肖艳忠	胡奕文	聂承华	郭 晔
崔海燕	董秀英	慕春英	蔡淑红	潘晓慧
冀玉林				



前言

随着人们生活水平的不断提高,我国城乡居民对蔬菜产品的消费呈现出新的变化,一方面需求总量逐年递增,人均蔬菜占有量加大;另一方面蔬菜产品的外观品质、内在质量、风味适口,特别是营养保健、安全无污染正成为消费者追求的新目标、新时尚。为积极适应蔬菜市场需求这一新变化,占领更多的国际国内两大蔬菜市场份额,各地纷纷开展实施了无公害蔬菜生产行动计划,制定了适合本地的无公害蔬菜生产技术地方标准,用于指导规范无公害蔬菜生产。通过无公害蔬菜栽培技术的宣传和推广,各地也总结出了一些好的经验和作法。《无公害蔬菜实用栽培技术》一书就是在结合本地有关无公害蔬菜生产技术地方标准实施的基础上,将近年来的无公害蔬菜生产技术进行归纳总结并参考有关资料整理而撰写的,其目的就是将技术标准和规程更加具体化和实用化,增强可操作性。

所谓无公害蔬菜,简单地讲,就是指上市蔬菜中所含有害物质残留量低于国家规定允许的含量,是安全食品应具备的起码条件。蔬菜中有害物质主要来源于土壤、灌溉水、化肥和农药的使用。生产上为保证和促进蔬菜的正常生长发育,农药和化肥的使用是不可避免的;而事实上无公害蔬菜的生产,也并非完全禁止



和杜绝农药和化肥的使用,只是在环境评估达标的基础上,通过科学的栽培管理和合理的农药化肥使用,最终实现蔬菜中所含有害物质残留量低于国家规定允许的含量的目的。

目前,无公害蔬菜生产,还是一项有着广阔前景的发展中技术,本书也是在介绍了无公害蔬菜生产的相关知识后,重点介绍了近年来在本地市场前景较好、效益较高的十余种形式的无公害蔬菜栽培技术,突出了日光温室及塑料拱棚等冬春设施栽培的优越性。本书也可作为华北中部地区蔬菜技术推广部门技术人员、广大菜农指导应用生产的工具参考书。

由于时间仓促,作者水平有限,书中不妥和疏漏之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编 者

2002 年 12 月



目 录

前 言

第一章 概述 · Gaishu

- 第一节 无公害蔬菜的基本概念····· (1)
- 第二节 无公害蔬菜产品安全质量标准····· (5)
- 第三节 无公害蔬菜生产的产地环境评价····· (9)
- 第四节 无公害蔬菜产品中有害残留的检测····· (12)
- 第五节 无公害蔬菜生产的主要技术环节····· (14)

第二章 黄瓜 · Huanggua

- 第一节 日光温室黄瓜深冬一茬到底栽培技术····· (20)
- 第二节 日光温室黄瓜冬春茬栽培技术····· (42)
- 第三节 塑料大棚黄瓜秋延后栽培技术····· (52)
- 第四节 日光温室无刺微型小黄瓜栽培技术····· (59)

第三章 西葫芦 · Xihulu

- 第一节 日光温室西葫芦秋冬茬栽培技术····· (65)
- 第二节 日光温室西葫芦冬春茬栽培技术····· (72)
- 第三节 塑料薄膜双覆盖西葫芦春早熟栽培技术····· (81)

第四章 苦瓜 · Kugua

- 第一节 露地苦瓜栽培技术····· (85)



第二节 塑料大棚苦瓜早熟栽培技术····· (89)

第五章 西瓜 · Xigua

第一节 塑料大棚早春西瓜嫁接栽培技术····· (94)

第二节 小型礼品西瓜栽培技术····· (107)

第六章 甜瓜 · Tiangua

第一节 日光温室厚皮甜瓜冬春茬栽培技术····· (112)

第七章 番茄 · Fanqie

第一节 日光温室番茄冬春茬栽培技术····· (126)

第二节 塑料大棚番茄秋延后栽培技术····· (143)

第三节 日光温室樱桃番茄栽培技术····· (149)

第八章 茄子 · Qiezi

第一节 日光温室深冬茄子栽培技术····· (161)

第二节 塑料大中棚茄子早熟密植栽培技术····· (170)

第三节 麦茬越夏茄子栽培技术····· (176)

第九章 甜(辣)椒 · Tian(la)jiao

第一节 塑料大棚甜(辣)椒一大茬栽培技术····· (179)

第二节 干辣椒——天鹰椒的栽培技术····· (192)

第十章 草莓 · Caomei

第一节 日光温室草莓促成栽培技术····· (202)

第二节 日光温室草莓半促成栽培技术····· (213)

**第十一章 菜豆 · Caidou**

- 第一节 日光温室蔓生菜豆秋冬茬栽培技术····· (216)
- 第二节 双覆盖矮生菜豆早春栽培技术····· (226)

第十二章 韭菜 · Jiucai

- 第一节 暖窖韭菜栽培技术····· (230)
- 第二节 日光温室韭菜秋冬连续生产栽培技术····· (237)

第十三章 生菜 · Shengcai

- 第一节 日光温室生菜冬春栽培技术····· (243)
- 第二节 春季露地生菜栽培技术····· (249)
- 第三节 秋季露地生菜栽培技术····· (251)

第十四章 绿菜花 · lücaihua

- 第一节 日光温室绿菜花栽培技术····· (254)
- 第二节 春季露地绿菜花栽培技术····· (262)
- 第三节 秋季露地绿菜花栽培技术····· (264)
- 第四节 塑料大棚绿菜花秋延后栽培技术····· (266)

第十五章 芦笋 · Lusun

- 第一节 绿芦笋栽培技术····· (269)
- 第二节 白芦笋地膜覆盖栽培技术····· (274)

第十六章 香椿 · Xiangchun

- 第一节 日光温室香椿栽培技术····· (278)

MAG09/04



第十七章 其他种类蔬菜无公害栽培技术 ·

Qitazhongleishucaiwugonghaizaipijishu

第一节	西芹 · Xiqin·····	(285)
第二节	根芹 · Gengqin·····	(289)
第三节	樱桃萝卜 · yingtaoluobo·····	(291)
第四节	球茎茴香 · Qiujinghuixiang·····	(295)
第五节	茼蒿 · Tonghao·····	(301)
第六节	紫甘蓝 · Ziganlan·····	(304)
第七节	菜心 · Caixin·····	(309)
第八节	紫苏 · Zisu·····	(312)
第九节	苋菜 · Xiancai·····	(315)
第十节	落葵 · Luokui·····	(318)
第十一节	黄秋葵 · Huangqiukui·····	(320)
第十二节	四棱豆 · Silingdou·····	(322)
附录一	几种主要维生素及矿物质成分表 ·····	(326)
附录二	蔬菜种子的绝对重量、每克粒数、需种量、寿命 和使用年限参考表 ·····	(328)
附录三	主要蔬菜浸种催芽温度与时间 ·····	(329)



第一章

概述 · Gaishu

第一节 无公害蔬菜的基本概念

当前,安全健康营养优质的无公害蔬菜日益受到人们重视,在国外类似的食物也被称做绿色食物、有机食物、生态食物。在管理上通常采用 HACCP(危害分析与关键控制点)管理体系,该体系是一种预防性的、用于保护食物、防止产生生物、化学、物理危害的食物安全控制体系,它完全可以满足质量控制预定目标,使食物生产最大限度的趋近于“零缺陷”。HACCP 推广应用好的国家有:加拿大、澳大利亚、新西兰、冰岛、丹麦、泰国(对出口用)等国家,这些国家大部分是采取强制措施来加以推行的,并在几年前就制定了导则手册。一般说来无公害食物可分为完全不使用农药、化肥等人工合成农用化学物质生产出来的食物,如国外利用生态农业技术所生产出来的生态食物、有机食物、自然农法食物和我国的 AA 级绿色食物,这类食物通常讲不含任何化学污染物,主要满足发达国家及高消费人群的需要;另外一类则是有限使用农药、化肥等人工合成农用化学物质生产出来的食物,在这类食物当中所含化学污染物及其他有害物均被严格地控制在国家规定的食品卫生标准之内,长期食用不会对人体产生危害,这类食物包括我国的 A 级绿色食物和普通的无公害食物。

无论绿色食物、有机食物还是生态食物,这些叫法的提出主



要是针对现代蔬菜生产方式对蔬菜生产环境的破坏,资源的浪费及蔬菜产品中的某些化学物质对人体健康造成不良影响而提出的。尽管叫法不一,但其内涵是相同的,就是避免或最大程度地限制化学合成物的存在,而尽量采用高新生物技术和传统农业的精华来生产无污染、无公害的蔬菜,从源头上实现返朴归真。在通过改善环境质量,增进人类身心健康的同时,使蔬菜生产做到持续稳定的发展。

严格地讲,无公害蔬菜是指产地环境、生产过程、目标产品质量,符合国家或农业行业无公害农产品标准和生产技术规程,并经产地和市场质量监管部门检验合格,使用无公害农产品标识销售的蔬菜产品。影响无公害蔬菜产品安全质量的主要有害物包括:农药残留、硝酸盐和亚硝酸盐、重金属和非金属物污染。

一、农药残留污染

农药残留是指农药使用后残存于蔬菜产品中的微量农药原体、有毒代谢物、降解物和杂质的总称,残留的数量称之为残留量,通常用毫克(或微克、纳克)/千克样品来表示。使用农药后残存于蔬菜产品中的农药残留量超过最大残留限量,对人体产生不良影响或通过食物链对生态系统中的生物造成毒害时,则称之为农药残毒。超过规定的农药残留摄入人体内,除抑制人体内酶的活性,导致正常神经传导受阻外,有害物质还可以转移到人体的肝脏、脂肪当中形成典型的累积性残留。目前,蔬菜农药残留来源主要是杀虫剂类药物包括:有机氯类、氨基甲酸酯类和有机磷类三大类杀虫剂。其中尤以有机磷类杀虫剂的高毒、高残留最为突出,生产中约70%杀虫剂为有机磷类杀虫剂,而70%的有机磷类杀虫剂属高毒、高残留农药。另外,还有有机汞、有机砷、杀虫脒、溴甲烷、克螨特等也属高毒、高残留农药,在进行无公害蔬菜生产时,应严格按照规定使用,坚决杜绝使用明令禁止的高毒、高残留农药。



在农药的安全使用方面，国家早已明确规定了不同农作物的农药的用量、用药次数、用药方法和安全间隔期并根据农药的毒性大小分为高毒、中毒和低毒三类。

1. 高毒农药

甲拌磷(3911)、对硫磷(1605)、甲基对硫磷(甲基 1605)、甲胺磷、治螟磷(苏化 203)、甲基硫环磷、乙基硫环磷(棉安磷)、特丁硫磷、蝇毒磷、甲基异柳磷、磷胺、杀扑磷(速扑杀、速蚧克)、地虫硫磷(大风雷)、久效磷(钮瓦克、铃杀)、螞胺磷(苯胺硫磷、虫胺磷)、水胺硫磷、氧化乐果、涕灭威(铁灭克)、克百威(呋喃丹)、灭多威(万灵、灭虫快)、杀虫脒(已取消登记)、五氯酚、磷化铝、磷化锌、磷化钙、溴甲烷(溴灭泰)、氯化苦、灭线磷(益舒宝、丙线磷)、苯线磷(力满库、克线磷)、克线丹、齐螨素(害极灭、齐墩螨素)。

2. 中毒农药

有杀螟松、乐果、稻丰散、乙硫磷、亚胺硫磷、皮蝇磷、六六六、高丙体六六六、毒杀芬、氯丹、滴滴涕、西维因、害扑威、叶蝉散、速灭威、混灭威、抗蚜威、倍硫磷、敌敌畏、拟除虫菊酯类、克瘟散、稻瘟净、敌克松、402、福美砷、稻脚青、退菌特、代森胺、代森环、2,4-滴、燕麦敌、毒草胺等。

3. 低毒农药

有敌百虫、马拉松、乙酰甲胺磷、辛硫磷、扑虱灵、Bt 系列、阿维菌素系列、多菌灵、托布津、克菌丹、代森锌、福美双、萎锈灵、异稻瘟净、乙磷铝、百菌清、除草醚、敌草隆、氟乐灵、苯达松、茅草枯、草甘膦等。

4. 无公害蔬菜生产上严格禁止使用的农药

主要以杀虫剂为主，包括：六六六、滴滴涕、绿丹、毒杀酚、五氯酚钠、三氯杀螨醇、杀螟威、赛丹、对硫磷(1605)、甲基对硫磷(甲基 1605)、内吸磷(1059)、甲胺磷、乙酰甲胺磷、久效磷、磷胺、异丙磷、三硫磷、高效磷、氧化乐果、蝇毒磷、甲基异柳磷、高渗氧



化乐果、增效甲胺磷、安胺磷、速胺磷、水胺硫磷、甲拌磷(3911)、大风雷、叶胺磷、克线单、磷化锌、氟化酰胺、速灭威、呋喃丹、涕灭威(铁灭克)、灭多威、磷化铝、二溴氯丙烷、二溴乙烷、砒霜、苏化203、杀虫脒、益舒宝、速蚧克、杀螟灭、氰化物、镉氏剂、溃疡净、401(抗菌剂)、敌枯霜、普特丹、倍福朗、汞制剂、除草脒等。

二、硝酸盐和亚硝酸盐污染

硝酸盐和亚硝酸盐作为一种对人体有害的污染源,是近年来被提出来的,硝酸盐在人体内经微生物作用极易还原成亚硝酸盐,而亚硝酸盐是一种有毒物质,在强酸性条件下亚硝酸盐能和含氮化合物结合形成强致癌物——亚硝胺。所以,为保证人类健康应降低蔬菜产品中硝酸盐和亚硝酸盐的含量。据国外调查,人体所摄入的硝酸盐70%~80%来自蔬菜。蔬菜在其生长发育的过程中,所吸收的硝酸盐一部分可被植株本身直接吸收利用,而另一部分则被保留在植株体内,这一部硝酸盐虽无碍于蔬菜本身,但却危害广大消费者。实践证明,蔬菜产品中硝酸盐和亚硝酸盐的含量与土壤中施用氮肥的数量、类型和时期密切相关,尤其是在偏施氮肥或在接近成熟期追施氮肥的,蔬菜产品中硝酸盐和亚硝酸盐的含量明显增高,其中叶菜类蔬菜表现最为突出。有人认为,均衡施用氮、磷、钾肥,可以加速蔬菜植株体内的硝酸盐的转化和代谢。

三、重金属和非金属物污染

重金属污染主要包括:铬、镉、铅、汞、砷、氟等。非金属物污染主要有:酚类化合物、氰化物、苯及苯类系物和有害病原生物等。它们主要源于工业“三废”(废气、废水及废物)和城镇生活污水,一般在城郊及工矿区附近表现较为突出,并对人体的健康构成潜在的威胁。因此,在进行无公害蔬菜生产时应特别注意周边环境,



认真搞好产地空气、水源和土壤的质量评价。

第二节 无公害蔬菜产品 安全质量标准

一、我国现行无公害蔬菜产品安全质量标准

我国现行无公害蔬菜产品安全质量标准多借鉴国外标准，其中蔬菜产品的农药最大残留限量应符合表 1-1 的规定。

表 1-1 GB18406.1-2001 蔬菜产品的农药最大残留限量 (单位: 毫克/千克)

通用名称	商品名称	毒性	作物	最高残留限量
马拉硫磷	马拉松	低	蔬菜	不得检出
对硫磷	1605	高	蔬菜	不得检出
甲拌磷	3911	高	蔬菜	不得检出
甲胺磷	-	高	蔬菜	不得检出
久效磷	纽瓦克	高	蔬菜	不得检出
氧化乐果	呋喃丹	高	蔬菜	不得检出
克百威	铁灭克	高	蔬菜	不得检出
涕灰威	-	高	蔬菜	不得检出
六六六	-	中	蔬菜	0.2
滴滴涕	-	中	蔬菜	0.1
敌敌畏	-	中	蔬菜	0.2
乐果	-	中	蔬菜	1.0
杀螟硫磷	-	中	蔬菜	0.5
倍硫磷	百治屠	中	蔬菜	0.05
辛硫磷	肟硫磷	低	蔬菜	0.05
乙酰甲胺磷	高灭磷	低	蔬菜	0.2
二嗪磷	二嗪农、地亚农	中	蔬菜	0.5
啶硫磷	爱卡士	中	蔬菜	0.2
敌百虫	-	低	蔬菜	0.1



(续表)

亚胺硫磷	-	中	蔬菜	0.5
毒死蜱	乐斯本	中	叶菜类	1.0
抗蚜威	辟蚜雾	中	蔬菜	1.0
甲萘威	西维因、胺甲萘	中	蔬菜	2.0
二氯苯醚菊酯	氯酯、除虫精	低	蔬菜	1.0
溴氰菊酯	敌条死	中	叶菜类	0.5
			果菜类	0.2
氯氰菊酯	灭百可、兴棉宝、 赛波凯、安绿宝	中	叶菜类	1.0
			番茄	0.5
氰戊菊酯	速灭杀丁	中	块根类	0.05
			果菜类	0.2
氟氰戊菊酯	保好鸿、氟氰菊酯	中	叶菜类	0.5
顺式氯氰菊酯	快杀敌、高效安绿 宝、高效灭百可	中	蔬菜	0.2
			黄瓜	0.2
联苯菊酯	天王星	中	叶菜类	1.0
三氟氯氰菊酯	功夫	中	番茄	0.5
顺式氰菊酯	来福灵、双爱士	中	叶菜类	0.2
甲氰菊酯	灭扫利	中	叶菜类	2.0
氟胺氰菊酯	马扑立克	中	叶菜类	0.5
三唑酮	粉锈宁、百理通	低	叶菜类	1.0
多菌灵	苯并咪唑 44 号	低	蔬菜	0.2
百菌清	Dnaco12787	低	蔬菜	0.5
噻嗪酮	优乐得	低	蔬菜	1.0
五氯硝基苯	-	低	蔬菜	0.3
除虫脲	敌灭灵	低	蔬菜	0.2
灭幼脲	灭幼脲三号	低	叶菜类	20.0
			蔬菜	3.0

二、北京市蔬菜安全卫生地方标准

北京市蔬菜安全卫生地方标准 DB11/153 - 2002 中要求，蔬菜产品中硝酸盐和亚硝酸盐的限量应符合表 1-2 的规定。

蔬菜中重金属及有害物质限量应符合表 1-3 的规定。

鲜食和经加工后食用的蔬菜其大肠杆菌的限量应符合表 1-4 的规定。



表 1-2 蔬菜产品中硝酸盐和亚硝酸盐的限量 (单位: 毫克/千克)

项 目	蔬菜种类		最高限量
硝酸盐 (以 NaNO ₃ 计)	叶 菜 类	芹菜、茼蒿、茺荬、茴香、莴笋	2000
		白菜、甘蓝	1500
		韭菜	500
		其他叶菜	3000
		白萝卜	1000
	根 菜 类	其他根菜类	3000
	葱 蒜 类	青蒜	1000
		其他葱蒜类	500
	茄 果 类	茄子、甜辣椒、番茄、黄瓜	300
		其他茄果类	1000
	豆 类	各种豆类菜	500

表 1-3 蔬菜中重金属及有害物质限量 (单位: 毫克/千克)

项 目	指 标
镉(以 Cd 计)	≤ 0.05
铬(以 Cr 计)	≤ 0.5
汞(以 Hg 计)	≤ 0.01
铅(以 Pb 计)	≤ 0.2
砷(以 As 计)	≤ 0.5
氟(以 F 计)	≤ 1.0
亚硝酸盐(以 NaNO_2 计)	≤ 4.0