



农产品安全生产技术丛书

绿叶菜安全生产

· 技术指南 ·

高坤金 温吉华 主编



中国农业出版社

农产品安全生产技术丛书

A large, detailed illustration of a leafy vegetable branch with several leaves and a small flower bud, positioned on the left side of the cover.

绿叶菜

安全生产技术指南

高坤金 温吉华 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

绿叶菜安全生产技术指南/高坤金, 温吉华主编

. —北京: 中国农业出版社, 2011. 10

(农产品安全生产技术丛书)

ISBN 978 - 7 - 109 - 16120 - 7

I. ①绿… II. ①高…②温… III. ①绿叶蔬菜—蔬菜园艺—指南 IV. ①S636 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 197201 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 徐建华

北京通州皇家印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2012 年 1 月第 1 版 2012 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 8.375

字数: 209 千字

定价: 17.50 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

编写人员



主 编	高坤金	温吉华	
副 主 编	刘好波	宁安中	高方红
	邵崇义	高洁云	宁学源
	宋举明	温淑莲	
参编人员	隋晶利	李洪辛	孙常萍
	王 涛	程少丽	张忠芬
	牟建进	梁俊江	李晓荣
	杨殿军	刘禄强	汪世峰
	李淑萍	郭学建	位淑玲

NONGCHANPIN ANQUAN
SHENGCHAN JISHU CONGSHU

目 录



.....
□□□□□□□□□□□□□□

第一章 绿叶蔬菜概述	1
第一节 绿叶蔬菜的种类及特点	1
第二节 绿叶蔬菜的营养价值	3
第三节 绿叶蔬菜的食疗价值	3
第四节 绿叶蔬菜的食用	7
第二章 我国蔬菜的安全现状	9
第一节 生产现状	9
第二节 影响蔬菜安全的因素	10
第三节 走出问题蔬菜的误区	14
第三章 蔬菜安全生产的控制	16
第一节 过程控制	16
第二节 技术控制	18
第四章 芹菜安全生产技术	25
第一节 概述	25
第二节 生长特性	26
第三节 主要品种及特性	30
第四节 芹菜安全生产技术	32
第五节 主要病虫害防治	51
第六节 绿色食品——芹菜露地栽培技术规程	60



第五章 莴苣（生菜）安全生产技术	63
第一节 生物学特性	63
第二节 主要品种	66
第三节 安全栽培技术	70
第四节 莴苣病虫害防治	77
第六章 韭菜安全栽培技术	82
第一节 特征特性	82
第二节 对环境条件的要求	85
第三节 与生产有关的生物学特性	87
第四节 主要品种	90
第五节 露地韭菜高效栽培技术	92
第六节 日光温室韭菜栽培	94
第七节 病虫害防治	99
第七章 茼蒿安全生产技术	104
第一节 对环境条件的要求	104
第二节 主要品种	105
第三节 茼蒿安全栽培技术	105
第四节 间作套种	110
第五节 病虫害防治	110
第八章 菊苣安全栽培技术	113
第一节 生物学特性	113
第二节 品种类型	115
第三节 结球菊苣栽培技术	119
第四节 软化菊苣栽培技术	120
第五节 病虫害防治	127

第九章 菠菜安全生产技术	128
第一节 生物学特性	128
第二节 类型与品种	131
第三节 菠菜安全生产技术	133
第十章 香菜（芫荽）安全栽培技术	144
第一节 植物学特征	144
第二节 对环境条件的要求	144
第三节 主要品种及栽培季节	145
第四节 香菜安全生产技术	146
第五节 病虫害防治	150
第十一章 油菜安全生产技术	153
第一节 植物学特性	153
第二节 对环境条件的要求	154
第三节 类型与品种	155
第四节 油菜安全生产技术	159
第五节 油菜施肥注意的问题	164
第六节 病虫害综合防治	166
第十二章 蕹菜安全生产技术	173
第一节 概述	173
第二节 形态特征	174
第三节 对环境条件的要求	175
第四节 类型和品种	175
第五节 安全生产技术	176
第六节 病虫害防治	183



第十三章 冬寒菜安全生产技术	185
第一节 概述	185
第二节 生物学特性	185
第三节 主要品种	186
第四节 安全栽培技术要点	188
第五节 病虫害防治	188
第十四章 茴香安全生产技术	190
第一节 概述	190
第二节 球茎茴香安全栽培	192
第三节 病虫害防治	201
第十五章 薄荷安全生产技术	204
第一节 薄荷的价值	204
第二节 生物学特性	210
第三节 种类与品种	214
第四节 安全生产技术	215
第五节 病虫害防治	218
第十六章 落葵安全生产技术	220
第一节 概述	220
第二节 生物学特性	220
第三节 类型与品种	222
第四节 栽培季节	223
第五节 安全生产技术	223
第六节 病虫害防治	228

第十七章 苋菜安全生产技术	230
第一节 概述	230
第二节 营养与食用	231
第三节 安全生产技术	232
第四节 病虫害防治	236
第十八章 紫背天葵安全生产技术	237
第一节 概述	237
第二节 生物学特性	238
第三节 种苗繁殖	239
第四节 安全生产技术	241
第五节 病虫害防治	243
第十九章 苦苣安全生产技术	246
第一节 概述	246
第二节 生物学特性	247
第三节 种苗繁殖	248
第四节 安全生产技术	249
第五节 病虫害防治	252
第二十章 油麦菜安全生产技术	255
第一节 概述	255
第二节 安全生产技术	255
第三节 病虫害防治	258

第一章

绿叶蔬菜概述



第一节 绿叶蔬菜的种类及特点

绿叶类蔬菜主要以柔嫩的叶片、叶柄或茎部供食。多数绿叶菜植株矮小，生长期短，没有严格的采收标准。绿叶类蔬菜富含各种维生素和矿物质，营养物质丰富，是人们喜食的一类蔬菜。

一、种类

我国栽培的绿叶菜有 10 多个科 30 多个种，其形态、风味各异，起源复杂，栽培特性差异较大，但适应性广，生育期短，在周年供应、品种搭配等方面有着重要作用。

栽培比较普遍的种类有：①藜科，有菠菜；②菊科，有莴苣、茼蒿；③十字花科，有油菜；④伞形科，有芹菜、芫荽、茴香。

近年新开发或引进的种类有：①菊科，有油麦菜、苦苣、紫背天葵、菊花脑；②苋科，有苋菜；③旋花科，有蕹菜（空心菜）；④落葵科，有落葵（木耳菜）、紫苏；⑤十字花科，主要有荠菜；⑥伞形科，有荷兰芹。



二、特点

绿叶蔬菜的共同点在于：食用部分包括叶、叶柄和嫩茎，基本上都是营养器官；食用器官一般没有严格的采收标准；生长速度快，单位时间内形成单位重量产品对营养元素的吸收量大；产品一般都柔嫩多汁；根系较浅，要求土壤具有良好的结构，保水保肥力强，施肥上要勤施薄施，以保证生长需要。

绿叶蔬菜的不同点在于：对温度的要求不同，原产温带的一类绿叶蔬菜如菠菜、茼蒿等，喜温和气候，耐寒性较强，对温度的适应性较广；原产热带的如紫背天葵，则喜温怕寒。大多数绿叶类蔬菜无特殊气味，有些则有特殊气味，如茼蒿、薄荷等。

三、对温度、光照的要求

绿叶菜对温度的要求可以分为两大类：一类是原产于温带的绿叶菜，喜温和气候，耐寒性比较强，如菠菜、茼蒿、茼蒿、芹菜、茼蒿等，生长适温 $15\sim 20^{\circ}\text{C}$ ，能耐短期的轻霜，可在华北地区露地越冬，在东北地区则需加以简单的保护设施，才能安全越冬，这类蔬菜是解决冬淡季和春提前、秋延后的重要蔬菜；另一类是原产于热带的绿叶菜，喜温怕寒，如苋菜、蕹菜、番杏等，生长适温一般在 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$ ， 10°C 以下就停止生长，不能经受霜冻，但较耐高温，可以春季播种，夏、秋收获，对解决早秋淡季有重要作用。

喜冷凉的绿叶菜属低温长日照类型作物，而很多绿叶菜如菠菜、茼蒿等的花芽分化并不需要经过严格的低温条件，但是其抽薹开花对长日照却较敏感，在长日照下伴以高温便迅速抽薹开花，影响叶的生长，因而降低品质。相反，在短日照下伴以冷凉



条件，则促进叶的生长，有利于产量及品质的提高。

喜欢温暖的绿叶菜属高温短日照作物，如苋菜、莴菜、落葵等，春播条件下发育晚，收获期长；秋播条件下，因日照渐短，发育早，收获期短。

大多数绿叶菜植株矮小，在低温冷凉条件下生长良好，对光照要求不严格，适合与其它作物套种，也适合在温室边缘区域种植，可以节省空间，充分合理利用温室土地，提高蔬菜单位面积产量，增加产值。

第二节 绿叶蔬菜的营养价值

绿叶蔬菜是蔬菜中营养最丰富、维生素和无机盐含量最高的蔬菜，特别是维生素 C 的含量最高，一般都在 50 毫克/100 克以上。在膳食中，维生素 C 的主要来源靠绿叶蔬菜。所以，每天食用 400~500 克的绿叶蔬菜，就能保证维生素 C 的需求。绿叶菜中胡萝卜素的含量较多，而人体每日需求胡萝卜素 4 毫克，而多数绿叶蔬菜每百克含胡萝卜素都在 2 毫克以上，因此能更好地满足人体对胡萝卜素的需求。同时，在绿叶蔬菜中还含有叶酸、胆碱、钙、铁、磷等，是孕妇和授乳母亲的重要食品。

绿叶蔬菜中有一定含量的核黄素，如塔菜、油菜、菠菜、苋菜、萝卜缨、雪里蕻等，对机体所需的核黄素均有补充作用。

食物纤维在绿叶蔬菜中含量最高，多食绿叶蔬菜，对促进肠蠕动和排便极为有益。

第三节 绿叶蔬菜的食疗价值

绿叶菜都具有食疗功效，在预防和治疗某些疾病中占有重要地位。在我国，有“三天不吃青，心里冒火星”的谚语。

一、绿叶蔬菜是维生素 K 的主要来源

过去，人们对维生素 K 的认识较少，即便是营养师也仅仅知道维生素 K 是“抗出血维生素”，能够预防新生儿出血，预防皮下出血等。如今，随着科学研究的不断深入，维生素 K 的营养作用远远超过人们的想象。专家建议，只要每天摄入 500 克绿叶蔬菜，就可以有效地预防维生素 K 的不足。

（一）维生素 K 的作用

研究发现，维生素 K 具有强健骨骼、保护心脏的特殊功效。

1. 强健骨骼 维生素 K 是预防成年人骨骼强度下降的一个重要因素，对绝经后的中老年妇女更为重要。大量调查数据发现，如果女性膳食中的维生素 K 摄入量较低，她们发生骨质疏松和股骨骨折的危险就比较大。维生素 K 和钙的壮骨作用并不一致，它并不会明显提高骨骼的密度，却能帮助钙更好地进入骨基质，明显提高骨骼的抗折能力。

很多营养学家都曾感到疑惑：东方女性的膳食钙摄入量远远低于西方女性，为何她们老年时期的骨质疏松和骨折发生率却相差不大？人们推测，这可能是由于东方女性从膳食中摄入了更多的维生素 K，从而改善了骨骼的强度。

2. 保护心脏 近年来的很多研究发现，维生素 K 还能帮助预防临床常见的动脉硬化现象，保护血管的柔韧性，从而减少冠心病和心脏功能衰竭的发生率。维生素 K 这两种保健功效的机理已基本明确。动物实验证实，如果没有足够的维生素 K，血管就会因为钙的沉积而变硬，心脏功能会因此受损。

（二）维生素 K 的摄取

由于饮食习惯的不同，很多人的一日三餐中很难摄入足够的

绿叶蔬菜，有些人甚至几天不吃绿叶蔬菜，因而其膳食中维生素 K 的供应并不充分。虽然肠道细菌也可以合成一部分维生素 K，而很多人滥用抗菌素和所谓“排毒洗肠”保健法，破坏了肠道中的菌群平衡，造成维生素 K 的缺乏。因此，中老年妇女、吃肉多而吃菜少以及长期服用抗生素的人都要特别注意补充绿叶蔬菜。

膳食中维生素 K 的主要形式是叶绿醌，它富含于绿叶蔬菜中，也少量存在于一些植物油中。一般来说，蔬菜叶片的绿颜色越深，其中维生素 K 的含量也就越高。例如，每 100 克菠菜中维生素 K 含量达 380 毫克，深绿叶生菜中的含量为 315 毫克，连普通的圆白菜中含量也达到 145 毫克。只要每天摄入 500 克蔬菜，其中包含 300 克以上的深绿叶蔬菜，就可以有效地预防维生素 K 的不足，从而保护血管和骨骼的健康。

维生素 K 与维生素 C 有所不同，维生素 K 不仅具有较好的耐热性，而且是一种脂溶性维生素，需要有油脂的帮助才能充分吸收。因此，补充维生素 K 最好不要生吃蔬菜，可以选择炒青菜或者用沸水焯熟，然后加调味油。吃熟的蔬菜不仅能减少对消化道的刺激，还能有效地增加一餐当中的蔬菜食用量，对满足维生素 K 的供应最为有益。

二、绿叶蔬菜是重要的抗癌食品

绿叶蔬菜不仅营养价值极高，而且有较为确定的防癌效果。

有关绿叶蔬菜的防癌作用，早在 1980 年就有了报道。当时有研究者发现，蔬菜的丙酮提取液能够在试验中抑制两种强烈致癌物 3-甲基胆蒽和苯并芘的致突变作用。研究者还发现，无论哪种处理，这种作用的效果都与提取液中的叶绿素浓度呈现正相关。也就是说，提出来的叶绿素越多，蔬菜的抗突变作用就越强。用叶绿素铜钠（把叶绿素中的镁离子置换成铜和钠的产物，



常用作天然色素使用)也可以达到类似的效果。

后来,人们不断确认了叶绿素和绿叶蔬菜的防癌作用,发现了叶绿素的摄入量与多种癌症的风险呈现负相关。也就是说,人吃深绿色的叶菜越多,患癌症的危险就越小。例如,2006年荷兰的一项流行病学研究表明,在男性成年人当中,叶绿素摄入量越高,结肠癌的风险就越小;而血红素摄入量越高,结肠癌的风险就越大。也就是说,红肉吃得越多,肠癌危险就越大,而青菜吃得越多,肠癌风险就越小。另有研究发现,在实验动物大鼠大肠中,叶绿素能起到降低血红素的细胞毒作用和促进细胞异常增殖的作用。此外,绿叶蔬菜中丰富的膳食纤维对预防肠癌也有好处。

除了肠癌之外,叶绿素或绿叶蔬菜对乳腺癌、肝癌和皮肤癌也都有保护作用。有研究显示,绿叶蔬菜里特别丰富的叶酸可能是抑制乳腺癌发生的一个重要因素,而对于肝癌发病有重要作用的黄曲霉毒素与叶绿素之间也有一些微妙的关系,叶绿素可以大大降低它的致癌威力。

曾有著名医学杂志在2007年刊登了一项研究,其中发现天然叶绿素可以抑制黄曲霉毒素 B_1 引起的大鼠多器官致癌作用(黄曲霉毒素 B_1 的毒性是砒霜的68倍,具有极强的致癌作用)。研究者表示,叶绿素的抗癌机制可能是因为它能大幅度减少黄曲霉毒素的吸收率,从而抑制了黄曲霉毒素对肝脏DNA的加成作用。叶绿素是一种极好的化学保护物质,从减少吸收到减少致癌物与遗传物质的作用,直到减少各组织的癌前病变出现,各环节都有明显的效果。

绿叶蔬菜当中有利于预防疾病的因素,绝不仅仅是一个叶绿素。它所含丰富的类黄酮远远超过茄子、洋葱等以类黄酮著称的食品;它所含的 β -胡萝卜素和叶黄素甚至可以接近于胡萝卜的水平;它含有丰富的叶酸和维生素K,还有相当多的维生素 B_2 、维生素C、钾、钙和镁,还有比番茄、黄瓜高得多的膳食纤维。



这些对于预防癌症和心脏病都极有益处。

三、绿叶蔬菜是糖尿病患者的首选菜

吃绿叶蔬菜可提供维生素、矿物质和膳食纤维，有利于降低餐后血糖，还能增加饱感，保持大便通畅，对糖尿病的控制很有好处，在糖尿病的营养治疗方面起着重要作用。因此，绿叶蔬菜可作为糖尿病患者的首选蔬菜。

四、绿叶蔬菜对老年人的益脑效果

研究证明，60~70 岁的妇女，如果平时吃十字花科蔬菜（西兰花、菜花等）和绿叶类蔬菜（长叶莴苣、菠菜等）较多，其记忆力、口头表达能力和注意力等随年龄增长而减退的趋势相对缓慢。多吃这些蔬菜同样有益于老年男性的大脑。

第四节 绿叶蔬菜的食用

蔬菜中含有硝酸盐是由于施用的化学肥料（尤其是氮肥）超过了蔬菜的需要量，甚至在收摘之前还在施肥，以致于蔬菜来不及把它们全部用来合成营养物质，只好以硝酸盐的形式留在蔬菜中。硝酸盐本身无毒，然而蔬菜在储藏一段时间之后，由于酶和细菌的作用，硝酸盐被还原成亚硝酸盐，亚硝酸盐是一种有毒物质，它在人体内与蛋白类物质结合，可生成强致癌性的亚硝胺类物质。研究证明：绿叶蔬菜在 30℃ 的屋子里储存 24 小时，绿叶蔬菜中的维生素 C 大多被破坏，而亚硝酸盐的含量则上升了几十倍。此外，新鲜蔬菜在冰箱内储存期不应超过 3 天，凡是已经发黄、萎蔫、水渍化、开始腐烂的蔬菜都不宜食用。已经做熟的绿叶蔬菜，要当餐食用。调查发现，我国膳食中 80% 左右的亚



硝酸盐来自蔬菜。在许多情况下，蔬菜中的亚硝酸盐很可能比农药危害更大。农药残留可进行安全性检查，而蔬菜中亚硝酸盐不在检查之列。因此，食用绿色蔬菜一定要注意保持新鲜。

很多人买回蔬菜之后，习惯放在水中或盐水中浸泡 20 分钟至半个小时甚至更长时间，以去除蔬菜表面的农药。然而，这种习惯并不科学，因为和漂洗蔬菜相比，浸泡蔬菜会增加蔬菜中的亚硝酸盐含量，降低食用安全性。研究证明，用洗洁精洗过，然后再漂洗干净，蔬菜中的亚硝酸盐含量低于用清水浸泡 20 分钟的样品，其原因在于浸泡是一种无氧状态，有利于提高硝酸还原酶的活性，降低亚硝酸盐还原酶的活性，从而提高亚硝酸盐在蔬菜中的含量。长时间的浸泡还可能使叶片破损，营养成分的损失增加。专家认为，许多农药遇热会分解破坏，如果将蔬菜用开水焯一下再烹调，会在很大程度上去除农药残留，当然蔬菜的营养成分也会遭受损失。因此，要想吃上放心菜，还要从源头抓起，即种植生产安全蔬菜。