



农产品安全生产技术丛书

芽苗蔬菜 安全生产

· 技术指南 ·

王德槟 张德纯 主编



中国农业出版社

农产品安全生产技术丛书



芽苗蔬菜

安全生产技术指南

王德槟 张德纯 编著

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

芽苗蔬菜安全生产技术指南 / 王德槟, 张德纯编著
· 一北京: 中国农业出版社, 2011. 12
(农产品安全生产技术丛书)
ISBN 978-7-109-16367-6

I. ①芽… II. ①王…②张… III. ①芽菜—蔬菜园
艺—指南 IV. ①S649-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 268916 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 孟令洋

中国农业出版社印刷厂印刷 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: 3.25

字数: 78 千字

定价: 8.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

内容提要



本指南以作者所查阅的有关资料及亲自进行的研究和实践为基础，并以图文并茂的形式，直观、全面地介绍了近几年迅速发展起来的高档绿色食品——芽苗类蔬菜的定义、种类和特点；再度兴起的社会背景和发展前景；主要芽苗菜的生产技术，包括从场地选择、设施准备、规范化安全生产管理，到产品标准与销售以及达到无公害、绿色食品的要求等。作者在选取图片、撰写文字时力求简洁、明了、实用，以尽量满足读者提出的“看了能懂，懂了能做，做了能成”的要求。本指南内容新颖，可供从事蔬菜生产、教学、科研的人员参考。

绿色食品新成员——芽苗菜

□□□□□□□□□□□□□□□□



如果你到过郑州高新技术开发区，走进郑州绿野实业发展公司 1 700 米² 的标准厂房里，目睹一种全新的蔬菜生产模式，你一定会为之激动不已。在这里，农田土地被活动式多层栽培架取代；新闻纸、白棉布、珍珠岩成为蔬菜生长的“土壤”；身穿白大褂的“农民”轻便地调整着栽培架的位置，像图书管理人员在工作，而六层栽培架排列整齐的标准化苗盘以及盘内生长的郁郁葱葱、鲜嫩可爱的苗菜，犹如一本本绿色的书。

这种不用农田，无需施肥，立体种植，活体上市，可以凭借厂房和温室大棚集约化生产的蔬菜，是蔬菜家族的新成员，专家称其为芽苗类蔬菜。这类蔬菜一经面市即受到广大消费者的青睐，并风靡于全国各大城市。

芽苗菜之所以具有强大的生命力，在于它符合当前经济、社会发展要求。一方面它不占农田可以在繁华的都市进行大规模工业化生产，且立体栽培又使有效面积扩大了 5~6 倍。其次，栽培方法新颖，生产周期短、效率高，属于投资少、见效快、风险小、收益大的短平快项目，可以调动社会力量投资农业的积极



性。另外，其技术易学，生产简便，对边远林区、海岛、边防前哨、野外驻军、航海船舶以及气候异常地区等解决吃菜难的问题提供了一种简便易行的生产方式，社会效益十分显著。

芽苗菜的科研、生产和市场导入都是严格按照绿色食品标准的高起点组织实施的。因其以植物的芽苗供食而易于人体消化吸收，具有人体不可缺少的多种氨基酸和矿物质，营养和保健价值较高。同时也因其靠种子固有养分萌生，不需施用任何肥料及其他营养物质；生长周期短，较少发生病虫害，因此也就无需施用农药；半封闭的工业化生产又保证了生产环境的控制。这些特点使芽苗菜成为无污染、营养、安全、优质的高档蔬菜，因此被中国绿色食品发展中心认定为绿色食品。

参加工作几十载，友人的论著也接触不少，但从未应允作序，缘由无非自知学识资历浅薄、难以担当敲门之砖。但此次欣然答应为二位资深的农业专家的作品写序，一来深为两位老师在一个不易出成果的学科领域那种锲而不舍的精神所感动，二来我也亲身经历了这次科研项目转化的全过程，感受过成功的喜悦和挫折的困苦，故而有责任有义务为此而鼓与呼。

丁翔文

2011.10

目 录



.....
□□□□□□□□□□□□□□

绿色食品新成员——芽苗菜

第一章 概述	1
一、芽苗类蔬菜的发展历史	1
二、芽苗类蔬菜再度兴起的社会背景	2
三、芽苗类蔬菜研究工作的新进展	3
第二章 芽苗类蔬菜的种类、特点及发展前景	6
一、芽苗类蔬菜的定义和种类	6
二、芽苗类蔬菜的特点	10
三、芽苗类蔬菜生产发展展望	13
第三章 芽苗类蔬菜——种芽菜的生产技术	16
一、生产场地的选择	16
二、生产设施的准备	19
三、芽苗类蔬菜栽培技术	24
第四章 芽苗类蔬菜——体芽菜的生产技术	48
一、芽球菊苣软化围植技术	48
二、枸杞头日光温室栽培技术	64
三、花椒脑日光温室密集围植技术	70
四、其他体芽菜的栽培	75

第五章 芽苗类蔬菜的营养成分	80
一、几种芽菜的营养成分	80
二、芽苗类蔬菜可制成各种美味佳肴	81
第六章 绿色食品芽苗菜生产须知	83
一、什么叫绿色食品	83
二、生产绿色食品芽苗菜应注意事项	83
附录	87
无公害食品 绿化型芽苗菜 (NY 5211—2004)	87
无公害食品 绿化型芽苗菜生产技术规程 (NY/T 5212—2004)	91

第一章

概述



一、芽苗类蔬菜的发展历史

芽苗类蔬菜简称芽菜。

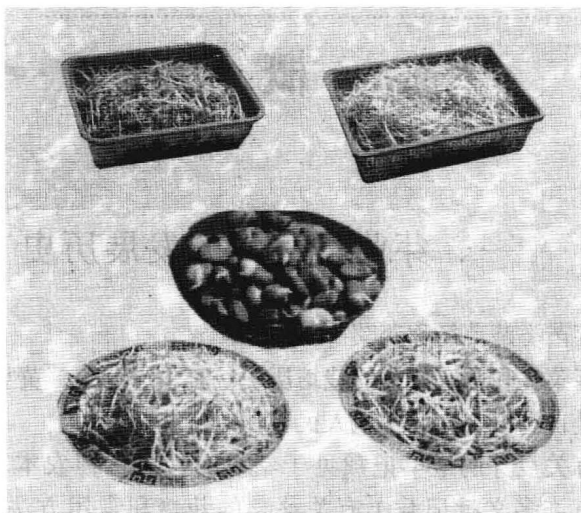
芽菜在我国有悠久的栽培历史，其中绿豆芽、黄豆芽、蚕豆芽更是自古以来南北各地人民喜食的传统蔬菜。

有关豆芽的最早记载见于秦汉时代的《神农本草经》，近代也有许多文献记载了有关芽菜的栽培和食用方法，20 世纪 90 年代初出版的《中国农业百科全书·蔬菜卷》以及 2010 年出版的《中国蔬菜栽培学》（第二版）还将芽菜正式列入按农业生物学分类的 15 类蔬菜之一。但是长期以来（直到 20 世纪



有关豆芽菜的记载最早见于《神农本草经》

80年代) 无论芽菜的种类品种还是栽培技术都没有开拓性的进展和突破。



历史悠久的黄豆芽、绿豆芽、蚕豆芽

二、芽苗类蔬菜再度兴起的社會背景

近年, 随着我国改革开放和经济建设的不断发展、人民生活



各种优质蔬菜
琳琅满目



水平的日益提高，人们对蔬菜产品的需求也开始从数量消费型逐步向质量消费型转变，人们已不仅仅满足于充足的供应数量，而且更加关注产品的商品外观、内在品质以及食用安全性和卫生指标等质量目标。在这样的社会背景下，芽菜作为富含营养、优质、没有污染的绿色食品而受到消费者的青睐，芽菜生产也随之蓬勃发展，并在种类品种的创新、栽培技术的现代化方面均取得了前所未有的新进展。

三、芽苗类蔬菜研究工作的新进展

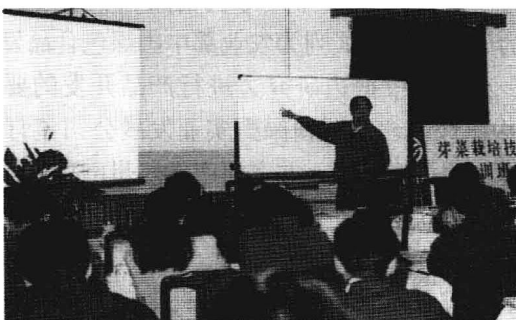
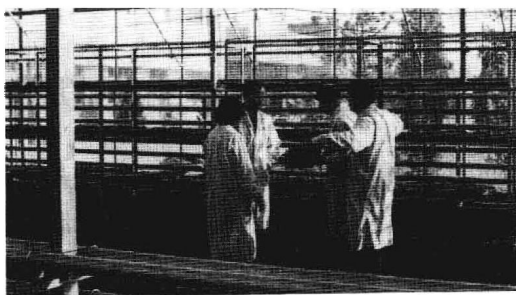
自 20 世纪 80 年代以来，北京等地的一些单位已开始试种芽菜，但是未能突破传统的栽培方式，将新的产品推向社会、进入市场。1989 年中国农业科学院蔬菜花卉研究所研究人员开始对芽菜进行进一步研究。1993 年“绿色食品——芽菜营养及规范化栽培技术的研究”被正式列为农业部中国绿色食品发展中心重点科研项目。此后，根据边研究边进行产品开发的要求，又于 1994 年秋和中国绿色食品郑州绿野实业发展公司签订了共同进行芽菜开发推广的合作协议，并在河南省郑州市高新技术开发区采用轻工业用厂房，建立了 1 700 米² 半封闭式、规模化、工业

随着蔬菜消费由数量型向质量型转变，优质高档芽苗菜走俏各地市场





为加速推广步伐
办了技术培训班



中国农业科学院蔬菜花卉研究所对芽苗类蔬菜开展了科学研究工作

集约化芽菜生产样板基地。经过几年的努力，项目组研究了芽菜的定义、种类、特点及栽培技术，并对 30 余种芽菜的种子形态、种子吸水力和吸水速度、不同温度下种子的发芽率和发芽势以及各种芽菜产品的营养成分进行了观察、实验和分析。并与中国绿色食品郑州绿野实业发展公司共同开发了龙须豌豆苗、紫（籽）苗香椿、芦丁苦荞、娃娃缨萝卜苗、绿芽苜蓿、双维藤菜（蕹菜）苗、鱼尾赤豆苗以及长生果芽等十余种“系列活体芽苗菜”（种芽菜）产品，其中龙须豌豆苗等已被农业部中国绿色食品发展中心认定为绿色食品。截至 1996 年 3 月，“系列活体芽苗菜”（种芽菜）生产技术已通过技术转让、技术合作等多种方式迅速在北京、上海、天津、广州、深圳、哈尔滨、长春、沈阳、西安、兰州、呼和浩特、济南、石家庄等四十多个城市推广，并走俏于市场，受到广大消费者的青睐。



第二章

芽苗类蔬菜的种类型、特点及发展前景

芽苗类蔬菜的种类、特点及发展前景

一、芽苗类蔬菜的定义和种类

芽菜在《中国农业百科全书·蔬菜卷》中将其定义为“豆类、萝卜、苜蓿等种子遮光（或不遮光）发芽培育成的嫩芽苗”。作者认为，根据芽菜生产的发展，上述芽菜的含义应予以适当扩充，可修订为：“凡利用植物种子、或其他营养贮存器官，在黑暗或光照条件下直接生长出可供食用的芽苗、芽球、嫩芽、幼茎或幼梢，均可称为芽苗类蔬菜”。芽苗类蔬菜根据其所利用的营养来源，又可分为籽（种）芽菜和体芽菜两类。前者主要指利用种子贮藏的养分直接培育成幼嫩的芽或芽苗（多数为子叶展开，真叶“露心”），如黄豆芽、绿豆芽、蚕豆芽、长生果芽以及龙须豌豆苗、娃娃缨萝卜苗、芦丁苦荞苗、紫（籽）苗香椿、绿芽苜蓿、双维藤菜（蕹菜）苗、鱼尾赤豆苗等；后者多指利用二年生或多年生作物的宿根、肉质直根、根茎或枝条中累积的养分，培育成芽球、嫩芽、幼茎或幼梢，如由肉质直根在黑暗条件下培育的菊苣（芽球），由宿根培育的苦蕒芽、蒲公英芽、菊花脑、马兰头等（均为嫩芽或幼梢），由根茎培育的姜芽、芦笋等（均为幼茎）以及由植株、枝条培育的树芽香椿、枸杞头、花椒芽和豌豆尖、辣椒尖、佛手瓜尖（均为幼梢）等。芽苗类蔬菜根据其产品销售的方式，还可分为离体芽苗菜与活体芽苗菜两类。前者主

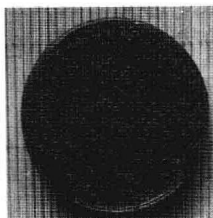
《6



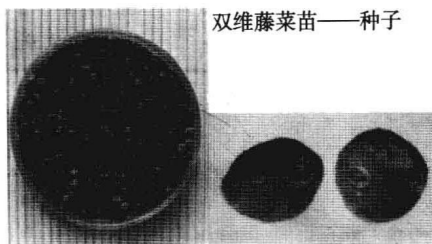
籽(种)芽菜



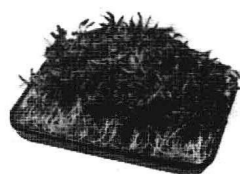
绿芽苕蓿



绿芽苕蓿——种子



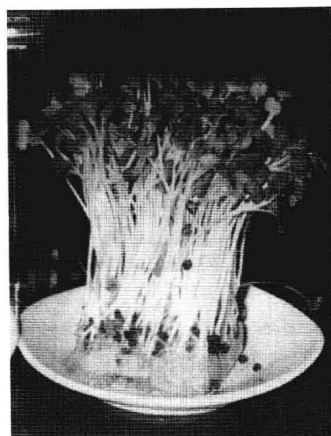
双维藤菜苗——种子



双维藤菜苗



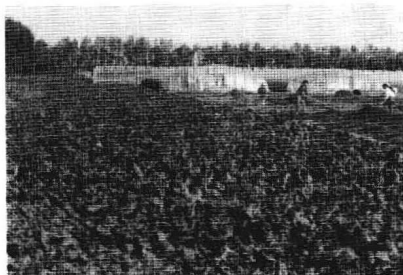
龙须豌豆苗(绿化型)



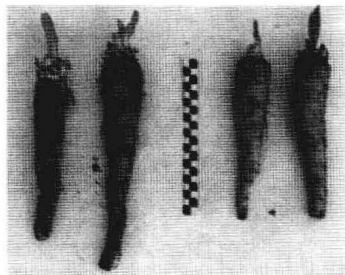
娃娃缨萝卜苗

要是指商品成熟时以切割收获的“尖”、“脑”、“梢”、“头”、“笋”等离体产品进行销售的体芽或籽（种）芽菜；后者则指商品成熟时以整盘（盒）、整体、仍处在正常生长和成活状态的籽（种）芽菜进行销售的芽菜产品。离体芽苗菜产品适合进行采后处理，多以精致的包装、漂亮的装潢为特点，进入超市或蔬菜商店招徕顾客，而活体芽苗菜则以百分之百的鲜活为特点直接进入宾馆、饭店、批发市场和寻常百姓家。

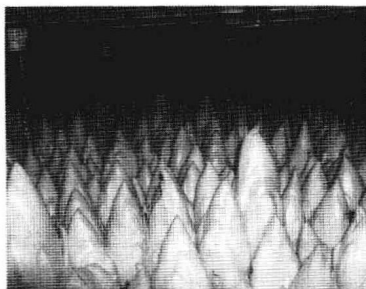
体芽菜



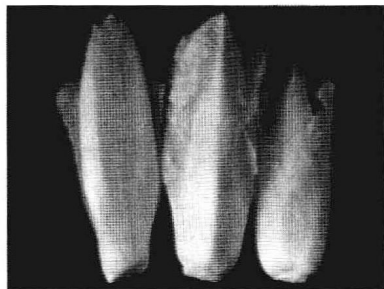
菊苣植株



菊苣肉质直根



采用菊苣肉质直根
进行软化栽培



芽球菊苣



香椿植株



树芽香椿



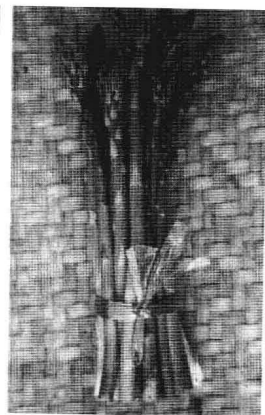
枸杞植株



枸杞头



芦笋植株



芦笋嫩茎