

《农家见效快》丛书

● 配 光 盘

芽苗菜生产技术

YAMIAOCAI

SHENGCHAN JISHU

邱业先 编写

江西科学技术出版社

芽苗菜生产技术

YAMIAOCAI SHENGCHAN JISHU

邱业先 编写

江西科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

芽苗菜生产技术/邱业先编写. —南昌:江西科学技术出版社, 2003. 11

ISBN 7-5390-2351-1

I. 芽… II. 邱… III. 芽菜-栽培 IV. S63

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 094569 号

国际互联网(Internet)地址:

[HTTP://WWW.NCU.EDU.CN:800/](http://www.ncu.edu.cn:800/)

芽苗菜生产技术

邱业先编写

出版 发行	江西科学技术出版社
社址	南昌市新魏路 17 号 邮编:330002 电话:(0791)8513294 8513098
印刷	南昌市红星印刷厂
经销	各地新华书店
开本	787mm×1092mm 1/32
字数	93 千字
印张	4
印数	3000 册
版次	2004 年 1 月第 1 版 2004 年 1 月第 1 次印刷
书号	ISBN 7-5390-2351-1/S·482
定价	12.00 元(含光盘)

(赣科版图书凡属印装错误,可向出版社发行部或承印厂调换)

出版说明

《农家见效快》丛书(含光盘)与读者见面了。本丛书包括《芽苗菜生产技术》、《特种鸡养殖技术》、《肉牛高效益饲养技术》、《肉用狗饲养》等。

本丛书的特点:第一,内容通俗实用,易学易懂易做。叙述简洁通顺,注重操作方法。第二,技术先进。丛书的作者都是学有专长的农业科技人员或大学教授,书中内容反映了他们的最新科技成果与实践经验。第三,突出见效快的特点,可帮助农民快速致富。本丛书还配有光盘,因而更加直观、实用,可操作性强。

《芽苗菜生产技术》一书荟萃了国内外培育芽苗菜的最新科技成果和先进技术,其中对芽苗菜的培育管理具有较完整的配套体系。《特种鸡养殖技术》书中的绿壳蛋乌鸡具有特殊的药用价值,经常食用其鸡蛋,可以降低血压,软化血管,增强免疫功能,故享有“鸡蛋中的人参”和“天然绿色食品”的美誉。如中华宫廷黄鸡,在明清两代是皇帝的专用食品,当今钓鱼台国宾馆已将此鸡列入国宴菜谱,近年来出口日本引起轰动效应,被誉为“天下第一鸡”。又如贵妇鸡是英国皇家宫廷菜肴,是国际上有名的观赏动物。

本丛书介绍的芽苗菜及特种鸡、肉牛、肉狗等品种,都有很好的药用、食用价值,目前在市场上俏销,市场前景乐观。农民

朋友可因地制宜,抓住时机,有选择性地加以发展。我们殷切希望广大读者能喜欢《农家见效快》丛书,并期望它所发挥的作用能与丛书名相称,真正起到“见效快”的作用。

江西科学技术出版社

2003.11

内 容 提 要

本书在记录所配光盘的内容基础上,展开更加详细的介绍。系统介绍芽苗菜的种类与特点,芽苗菜生产条件,生产场地与设施,芽苗菜生产基本技术,促长素的应用,生产注意事项,芽苗菜的食用方法与加工;另外,分别介绍豆芽、萝卜芽、荞麦芽、豌豆芽、苜蓿芽、香椿芽、花生芽、姜芽、蕹菜芽、芥蓝芽、小麦芽、甘薯嫩茎梢、野菊花嫩芽梢、芦笋嫩茎芽生产技术。

本书荟萃了培育芽苗菜的最新科技成果,技术先进,内容新颖,操作性强,是城郊专业户致富的好帮手。

目 录

第一章 芽苗菜生产综述.....	(1)
第一节 概况.....	(1)
一、芽苗菜的发展历史	(1)
二、芽苗菜的发展展望	(3)
第二节 芽苗菜的种类和特点.....	(4)
一、芽苗菜的种类	(4)
二、芽苗菜的特点	(6)
第三节 芽苗蔬菜生产条件.....	(7)
一、水分	(8)
二、温度	(8)
三、空气	(9)
四、光照.....	(10)
第四节 芽苗蔬菜生产的场地与设施	(10)
一、生产场地的选择.....	(10)
二、生产设施.....	(12)
第五节 芽苗菜生产基本技术	(14)
一、种子的选择与处理.....	(14)
二、播种与催芽.....	(17)
三、栽培与管理.....	(19)
四、采收与采后处理.....	(22)

第六节 促长素在芽苗菜生产上的应用	(23)
一、促长素的种类	(23)
二、促长素的施用方法	(25)
三、施用促长素注意事项	(26)
四、其他促芽苗生长的药物	(26)
第七节 芽苗菜生产的注意事项	(27)
一、芽苗菜生产的消毒措施	(27)
二、生产中出现的问题及处理措施	(28)
第八节 芽苗菜的食用方法与加工	(31)
一、生吃与凉拌	(31)
二、炒食与做馅	(31)
三、做汤与盐渍	(31)
四、制罐与袋装	(31)
五、芽苗菜的主要加工使用方法	(31)
六、芽苗菜使用方法实例	(32)
第二章 各种芽苗菜生产技术	(35)
第一节 豆芽生产技术	(35)
一、豆芽生产的特点	(35)
二、豆芽生产的管理	(36)
三、关于用豆芽机生产的几点说明	(39)
四、黄豆芽的生产方法	(44)
五、绿豆芽的生产方法	(49)
六、红豆芽的生产方法	(56)
七、豆芽简单加工保鲜方法	(58)
八、豆芽生产中的问题和克服方法	(59)
第二节 萝卜芽生产技术	(66)

一、萝卜芽菜无土栽培技术·····	(66)
二、萝卜苗水培技术·····	(67)
第三节 荞麦芽生产技术·····	(69)
一、土培生产·····	(70)
二、纸床生产·····	(72)
三、工业化生产·····	(73)
第四节 豌豆芽生产技术·····	(75)
一、工厂化生产·····	(75)
二、家庭水培生产·····	(77)
三、基质栽培·····	(79)
第五节 苜蓿芽生产技术·····	(80)
一、生产设施·····	(80)
二、生产方法·····	(80)
第六节 香椿芽生产技术·····	(82)
一、香椿籽芽生产·····	(82)
二、香椿嫩苗生产·····	(90)
三、香椿体芽菜生产·····	(94)
第七节 花生芽生产技术·····	(99)
一、基质栽培法·····	(99)
二、水培法·····	(100)
第八节 姜芽生产技术·····	(102)
一、普通姜芽生产·····	(102)
二、软化姜芽生产·····	(103)
第九节 蕹菜芽生产技术·····	(104)
一、有土栽培·····	(104)
二、无土基质栽培·····	(106)

三、无土立体栽培	(107)
第十节 芥蓝芽生产技术	(108)
一、有土栽培法	(108)
二、无土栽培法	(109)
第十一节 小麦芽生产技术	(110)
一、有土生产法	(111)
二、无土生产法	(111)
第十二节 甘薯嫩茎梢生产技术	(111)
第十三节 野菊花嫩芽梢生产技术	(113)
第十四节 芦笋嫩茎芽生产技术	(115)

第一章

芽苗菜生产综述

第一节 概 况

一、芽苗菜的发展历史

芽苗类蔬菜简称芽菜,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。

我国劳动人民在长期的生产实践中,早已认识到一些植物(种子)的芽及细嫩的器官可供食用,并将这一类食品冠以“芽”、“脑”、“梢”、“头”、“尖”等名字,以表示其品质鲜嫩,口感清脆,营养丰富等特点。在历史文献中有许许多多关于芽菜生产的记载。如成书于秦汉时期的《神农本草经》中有:“大豆黄卷,味甘平,主湿痹、筋挛、膝痛。”这里的大豆“黄卷”就是晒干了的黄豆芽。当时的黄豆芽是作为药用的。到宋代,有了用大豆芽作为蔬菜食用的记载。如北宋苏颂的《图经本草》上说:“菜豆为食中美物,生白芽,为蔬中佳品。”南宋后期林洪也曾《山家清供》书中详细介绍了生豆芽菜的方法。如:“温陵人前中元数日,以水漫黑豆,暴之及芽,以糠皮置盆内,铺沙植豆,用板压,及长,则覆以桶,晓则晒之,欲其齐而不为风日侵也,中元则陈于祖宗之前,

越三日出之洗淖。渍以油盐苦酒香料,可为茹。”南宋孟元老所撰《东京梦华录》中的豆芽菜条目,则是生绿豆芽的最早记载。

明代高濂著《遵生八笺》有“将绿豆冷水浸两宿,膜胀换水,淘两次,予扫地洁净,以水洒湿,铺纸一层,置豆于纸上,一日两次洒水,候芽长,淘去壳,沸汤略焯,姜醋和之,肉炒尤宜”等生豆芽食用的记载。明王象晋在《群芳谱》中详细介绍了生绿豆芽的方法:“先取湿沙纳瓷器中,以使绿豆匀撒其上,如种艺法,深桶覆压室中,勿令见风日,一次淘水洒透。侯其苗长寸许,摘取蟹眼,汤焯之,以料齑供之。赤豆亦可,然不如绿豆之佳。”

香椿芽的食用在我国已有 2300 多年的历史,《禹贡》上有“杔千栝柏”的记述;《山海经》有“成侯之山,其地多櫟木。”的记载,这里的“杔”、“櫟”均指香椿。《本草纲目》中提到了香椿的食用:“椿木皮细,肌实而赤,嫩叶香甘可茹。”《农政全书》也对香椿的食用作了描述:“其叶自发芽及嫩时,皆香甘,生熟盐腌皆可茹。”民间在历代生产中,逐渐形成了大面积的香椿生产,成为地方名特产。豌豆苗历来是我国人民喜食的蔬菜,早在清《植物名实图长篇》中就有“豌豆苗作蔬极美”的记述。苜蓿芽是一种极富营养的芽菜,在我国已有近千年的食用历史。苜蓿原产西域,西汉时传入我国,《史记·大宛列传》中记载:“大宛俗嗜酒,马嗜苜蓿,汉使取其来,于是天子始种苜蓿。”这里的汉使就是张骞。

芽菜和人们的日常生活联系之广,可在我国许多文学作品中见阅。如《红楼梦》中就有贾府的小姐用自己的私房钱请管家婆婆买豆芽菜改善伙食的生动描写。一些美食家笔下的“黄鸟钻翠林”其实就是常见于老百姓饭桌上的黄豆芽炒韭菜。在过去,我国的绿豆芽、黄豆芽生产,是用陶器在暗处进行的,现在专业户已利用豆芽机进行批量连续生产。

近年来芽苗菜在我国大中城市悄然兴起,开始形成一种新兴产业。在芽苗菜生产中,用城市工业厂房,进行半封闭式、立体无土栽培,温光热气水人工调控,一年四季进行集约化生产,是芽苗菜的一个新特点,它较温室大棚生产具有环境稳定、占地少、生产效率高等优点。随着我国改革开放和国民经济的发展,人民生活水平的日益改善,许多地方开始了新型芽苗菜的开发和研究工作。中国农业科学院蔬菜花卉研究所从 1998 年开始对 30 余种芽苗菜进行进一步研究,开发出了豌豆苗、籽芽香椿、荞麦芽、萝卜芽、苜蓿芽、花生芽、红豆苗等用种子培育的芽菜,丰富了芽苗菜的品种,形成了“系列活体芽苗菜”产品。目前芽苗菜的生产已遍布全国各大中城市及乡村,产品走俏市场,受到广大消费者青睐。20 世纪 90 年代,我国出版的《中国农业百科全书》将芽苗菜正式列入农业生物分类中的 15 类蔬菜之一。

芽菜的生产及食用,是我国饮食文化组成的一部分,也是对世界饮食发展的贡献。随着经济、文化的交流,芽菜由中国最早传入日本并深受日本人民的喜爱。目前,日本已拥有专门的生产芽菜的工厂,超市上均可买到新鲜的芽菜。另外,在欧美等一些国家和地区的人民也十分喜食芽菜。其中,苜蓿芽在美国是一种很流行的健康食品。

二、芽苗菜的发展展望

我国实行菜篮子工程以来,人们对蔬菜的要求有所改变,不再是只满足于数量上的丰富和种类的繁多,更注重其口味、色泽、营养价值和保健作用。由于芽苗菜是无公害、无污染、营养丰富、保健效果良好的绿色食品,它符合社会食品发展的潮流,具有广阔的发展前景。芽苗以其口感鲜嫩、色泽美观、营养丰富等优点受到人们的青睐,且它不受季节和外界环境的限制。芽

苗菜不仅可在车间、大棚和温室内生产,而且家居阳台和房前屋后的空地上亦可栽培。因而,具有巨大的发展潜力。

随着社会现代化的发展,芽苗菜的生产设施和方式将会向着现代智能化、工厂化方向发展,预计利用现代建筑材料的轻便型、组装式、低成本、高性能的芽菜专用厂房的设计和问世将进一步替代目前采用的轻工业用厂房和闲置房舍,各种环境调控装置、喷淋装置、播种、切割收获机械等芽菜生产配套设施以及物理、生物和农业防病技术、产品包装等采后处理技术及其配套设施的研究和应用将取得一定的进展。与此同时,芽菜的种类将不断得到开拓,保健性芽菜、调味性芽菜将会有明显的增长,一些具有独特性能的芽菜将向工业食品方向延伸发展,因而,在21世纪芽菜将会被人们重视并发展为餐桌上的一类重要蔬菜。

第二节 芽苗菜的种类和特点

一、芽苗菜的种类

(一)芽菜类

芽菜类也称籽芽菜类。它是利用作物的种子通过遮光等措施培育出来的未经光合作用的细嫩洁白的芽体。它们多数处在子叶已展开平面真叶刚刚露心的阶段,如绿豆芽、花椒芽、蚕豆芽、红小豆芽、黄豆芽、香椿芽、苜蓿芽、萝卜芽、紫苏芽、芥菜芽、胡麻芽等。它们都是白嫩清脆的幼芽。这些芽菜类蔬菜多采用水培法、沙培法或利用蛭石、珍珠岩颗粒作基质培养,也可在育苗盘或盆内铺设报纸或棉布播种保湿、遮光培养,还可用土培法席地做畦生产,一般7~15天可生产一茬。

(二)菜芽类

菜芽类也称体芽菜,是利用蔬菜的根、茎、枝、芽等组织或器官作材料,先经过一段遮光培育期,然后在有光的条件下继续培养,促其生长,培育出的白绿相伴或黄绿或紫绿色的幼芽、芽球、嫩茎、嫩枝、幼梢等幼嫩蔬菜。例如,利用粗壮根培育出来的萝卜芽球、甘蓝芽球、菊花脑芽球、胡萝卜芽球、苦蕒菜芽球等;由根基培育出的石刁柏芽、姜芽和竹笋的幼嫩茎芽等;由植体或枝条培育出的香椿芽、花椒芽、枸杞头、佛手瓜嫩梢、辣椒和空心菜、木耳菜的幼嫩梢等;用鳞茎培育的蒜苗;通过软化栽培生产的蒜黄、韭黄等。菜芽的生产方式多用土培法、沙培法进行席地生产或在育苗盆内生产,也可用蛭石或珍珠岩等作基质,一般每生产一茬需半个月左右。

(三)苗菜类

苗菜类也称小植体菜,它的生产是以种子为材料,在芽菜生产的基础上,继续见光生长,培育出幼小而且独立的植株,一般在未纤维化前就采收上市,全株都可以食用。各种蔬菜的秧苗,如豌豆苗、香椿苗、苜蓿苗、荞麦苗、葱苗、蒜苗、空心菜苗、木耳菜苗、苦苣苗、蒲公英苗等都属于这一类。苗菜生产多用育苗盘进行水培、沙培或用珍珠岩作基质,也可用土培法席地(就地)垄作或畦作培养,一般每生产一茬需 15~20 天左右。苗菜类蔬菜是芽苗蔬菜中数量最大的一种类型。

(四)整型蔬菜

芽苗菜是活体蔬菜,就如同鸡、鸭、鱼一样可以活着上市。芽苗菜中的多数蔓生蔬菜,例如落葵、佛手瓜(细嫩茎梢称龙须菜)及甘薯等在食用芽苗的同时,也可整型造型,以活体上市展销。其主要方法是:在蔓生的植株上选留几个侧蔓使其继续生长,在育苗盆或生产芽苗菜的其他容器内插架,按自己的设计图

案进行整型造型,将其摆在阳台上或天井的适当位置,不仅可继续采摘细嫩茎叶,而且还可观赏其艺术造型。托盆上市可以作为活体蔬菜销售,也可摆在展台上观赏。

整型蔬菜多在育苗盆内进行土培法生产或以营养液、沙培法生产,也可席地垄作或畦作栽培。一般芽苗菜可 10~15 天采取一次嫩茎叶。如果为了观赏价值需要整型造型,则需要一个多月的时间,相应地也延长了芽苗菜采收的时间,一般长达 4~5 个月。当束型的植株老化后,其嫩茎叶的采收才宣告结束。

二、芽苗菜的特点

芽苗菜以植物的细嫩器官供食,即采即食,品质柔嫩、口感佳良、风味独特,易于消化、营养丰富,并具有某些特殊的医疗保健效果,生产效率和经济效益高,现已在许多城市乡村形成生产和消费热潮。主要特点如下:

(一)无污染

芽类蔬菜其产品形成所需营养,主要依靠种子或根、茎等营养贮藏器官所累积的养分,一般不必施肥,只需在适宜的温度环境下,保证其水分供应,便可培育出芽苗、嫩芽、幼梢或幼茎。而且大多数芽苗生长迅速,产品生产很短,很少感染病虫害,也不需要使用农药。因此,芽苗菜很容易达到绿色食品指标,是一种无污染的食用蔬菜。

(二)富营养

籽(种)芽苗菜由于种子在萌发生长过程中分解消耗了原有的养分,不仅鲜嫩,而且维生素和氨基酸的含量比原种子丰富得多。如绿豆芽每 100 克鲜产品维生素 C 含量达 30~40 毫克,并含有天门冬氨酸、酪氨酸、缬氨酸等 17 种氨基酸。体芽菜在萌发和生长过程中,可将体内的干物质转化为多种易被人体吸收

的养分,富含氨基酸和维生素类营养物。另外,有些种类的芽菜还含有某些次生代谢物质,如黄酮、甾体、 β -胡萝卜素等,对人体具有特殊的保健功能。

(三)高效益

芽苗类蔬菜生物效益、生产效益和经济效益均较高。以豌豆和香椿为例,用它们的种子直接进行籽芽生产,每公斤豌豆种子均可形成 3.5~4 公斤芽苗产品,生物效率达到 4 左右,生长期 10~15 天,每平方米面积约可收获 11 公斤产品,产值一般可达 60~80 元;每公斤香椿种子约可形成 8~10 公斤籽(种)芽芽苗产品,生物效率达到 9 左右,生长期约 15 天,每平方米面积可生产 1~2 公斤产品,产值一般可达 50~100 元。

(四)多品种

芽苗菜根据其所利用的营养来源,可分为籽(种)芽菜和体芽菜两类。它们各有许多的品种,籽(种)芽菜主要利用种子贮藏的养分直接培养细嫩的芽苗或芽,如黄豆芽、绿豆芽、蚕豆芽、花生果芽、紫苗香椿、绿芽苜蓿等;体芽菜多是利用二年生或多年生作物的宿根、肉质根、根茎或枝条中积累的养分,培育成芽球、嫩芽、幼茎或幼梢,如由肉质根培育的菊苣芽球;宿根培育的苦蕒菜芽、蒲公英芽、菊花脑、马兰头等;由根茎培育的芦笋芽、姜芽;以及由植株、枝条培育的香椿芽、枸杞头、花椒芽、刺龙芽和豌豆尖、佛手瓜尖、柳尖等多种品种。

第三节 芽苗蔬菜生产条件

芽苗菜是由种子直接发芽长成的幼芽、幼苗和嫩梢。种子发芽至芽苗形成的整个过程中,有着内在因素和外在因素的影