

dear114-文川網
入証專家 百萬典藏
在文川網搜索古籍書影 獲取更多電子書



九亿农民致富丛书

芽苗菜 栽培技术百问

王德槟 张德纯 编著

45638

NK031.8

中国农业出版社

九亿农民致富丛书
芽苗菜栽培技术百问

王德槟 张德纯 编著

* * *

责任编辑 郭永立

中国农业出版社出版（北京市朝阳区农展馆北路2号 100026）

新华书店北京发行所发行 北京市密云县印刷厂印刷

787mm×1092mm 32开本 4.25印张 89千字

1999年1月第1版 1999年1月北京第1次印刷

印数 1~60 000册 定价 4.10元

ISBN 7-109-05588-4/S·3590

（凡本版图书出现印刷、装订错误，请向出版社发行部调换）

docsriver 文川网
入驻商家 古籍书城

在文川网搜索古籍书城 获取更多电子书

出版说明

党的十五届三中全会通过的《中共中央关于农业和农村工作若干重大问题的决定》指出：“农业的根本出路在科技、在教育。”兴农靠科技，致富也靠科技。实践证明，农业科技图书对于普及农业科学实用技术，提高农民科技素质，具有实际的指导作用。

为贯彻落实党的十五届三中全会精神，我社在1997年推出的大型科普丛书《中国农村书库》基础上，又组织编写了《九亿农民致富丛书》，为农业科技推广、农业教育、农民致富服务。这套丛书以具有一定文化程度的中青年农民和乡村干部为对象，内容涉及农作物、蔬菜、果树和花卉、食用菌栽培技术及病虫害防治，畜禽饲养技术及其疾病防治，水产养殖，农产品贮藏保鲜加工等。计划出版160余种，每种6万~8万字。以单一种植、养殖品种或单项技术立题，不求面面俱到和常规系统性，以文字叙述为主，语句通顺、技术内容通俗易懂、易操作、方便读者阅读为特色。作者均为具有推广实践经验和一定写作水平的专家、技术人员及教师。

《九亿农民致富丛书》是我社员工和农业
科教界专家奉献给广大农民朋友的又一科技
“星火”，衷心希望受到广大读者的喜爱！

中国农业出版社

1999年1月

编 著 者 的 话

黄豆芽、绿豆芽等豆芽菜是我国人民喜食的传统蔬菜，但长期以来其栽培种类和栽培技术一直没有开拓性的进展。1994年笔者有幸承担了“高档绿色食品——芽苗菜营养及规范化栽培技术研究”项目（为“八五”期间中国绿色食品发展中心重点研究项目），经过几年的努力，研究提出了进行豌豆苗、种芽香椿、萝卜苗、荞麦苗、花生芽等新型芽苗菜大面积商品化生产的一整套规范化生产新技术，并迅速将其推向社会、推向市场。至1997年底该项技术已在全国111个城市推广应用，发展之快速、势头之迅猛实属罕见，一股新型芽苗菜生产热潮仍在继续。同年该项研究获农业部科技进步二等奖，并被中国科协列为“九五”期间向全国推广的百项农业实用技术之一。此后，推广应用的覆盖面进一步扩大，许多农民朋友、下岗职工纷纷来信、来电询问有关技术、索要资料，为此我们举办了培训班、函授班，并编撰了这本问答式的小册子，意在满足热心读者的迫切需求，进一步加大推广和普及力度。在本册子的编写中，我们力求简明、实用，看了能

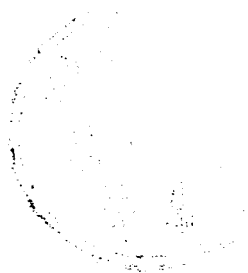
懂，懂了能做，做了能成。但由于编写比较匆忙，也限于笔者的水平，书中难免有不足和错误之处，谨望读者予以批评和指正。

作者通信地址：北京白石桥 中国农业科学院蔬菜花卉研究所 100094

编著者
于中国农业科学院
蔬菜花卉所
1998年8月

内 容 提 要

本书以一问一答的方式简明扼要地介绍了有关芽苗菜的基本知识，芽苗菜生产用种子和囤栽物的特性以及传统豆芽菜，绿瓣豆芽菜，豌豆苗、种芽香椿、萝卜苗、荞麦苗、花生芽等新型种芽菜和芽球菊苣、枸杞头、花椒蕊等新型体芽菜的栽培技术。内容丰富、新颖，深入浅出，实用性强，可供广大农民和基层农业科技人员阅读和参考。



K1103/12

目 录

出版说明

编著者的话

一、芽菜的基本知识	1
1. 你了解豆芽菜吗?	1
2. 我国历史上最早记述的芽菜有哪几种?	2
3. 民间食用的芽菜有哪些?	4
4. 外国人吃芽菜吗?	5
5. 什么叫芽菜?	6
6. 芽苗类蔬菜是怎样分类的?	7
7. 新型芽苗菜有多少种?	8
8. 你知道新型芽苗菜在我国的发展情况吗?	10
9. 为什么新型芽苗菜能在我国得到迅速发展?	11
10. 芽菜生产中有哪些新技术?	12
11. 哪些种子可以用来生产芽菜?	14
12. 你知道绿色食品吗? 芽苗菜与绿色食品有何关系?	16
13. 种子中有哪些营养成分?	17
14. 种子发芽过程中有哪些化学变化?	19
15. 食用芽菜对人体健康有什么好处?	20

- 16. 芽苗菜有哪些特殊保健作用? 22
- 17. 老年人为什么应多吃芽菜? 23
- 18. 食用荞麦芽对高血压患者有什么好处? 24
- 19. 哪些芽菜有防癌作用? 25
- 20. 豌豆苗和豌豆尖有什么区别? 26
- 21. 树芽香椿和种芽香椿有什么区别? 28
- 22. 你知道芽球菊苣吗? 29
- 23. 枸杞叶为什么叫“明睛叶”? 30
- 24. 花椒芽有花椒味吗? 31
- 25. 芽苗菜的主要营养成分有哪些? 32
- 26. 芽菜怎么吃? 38
- 27. 芽苗类蔬菜发展前景如何? 40

二、用于芽菜生产的种子及囤栽物的特性 42

- 28. 你知道种子的构造吗? 42
- 29. 什么是广义的“种子”? 44
- 30. 什么叫萌发? 45
- 31. 种子发芽需要什么条件? 47
- 32. 种子萌发的最适温度是多少? 48
- 33. 种子萌发的最适吸水量是多少? 49
- 34. 你知道播种后的种子有子叶出土和子叶
不出土的区别吗? 50
- 35. 你能区分出种芽菜的各部分结构吗? 51
- 36. 正常芽苗的标准是什么? 52
- 37. 除种子外还有哪些植物器官可用来生产
芽菜? 53
- 38. 什么叫肉质直根? 53

39. 你知道根状茎吗?	54
40. 什么叫宿根?	55
41. 植物的茎秆也能用来生产芽菜吗?	55
三、芽菜的栽培技术	57
42. 传统的豆芽菜有哪几种? 它们对生产场地有什么要求?	57
43. 对用于传统豆芽菜生产的发芽容器有些什么要求?	58
44. 进行传统豆芽菜生产可采用哪些品种? 发豆芽前要对种子进行处理吗?	59
45. 怎样进行传统豆芽菜的培育管理?	59
46. 传统豆芽菜生产中如何进行防烂和消毒?	61
47. 无根豆芽是怎样培育的? 用机器生产时有哪几种豆芽机可供选用?	61
48. 什么叫“绿瓣豆芽菜”?	62
49. 生产“绿瓣豆芽菜”用的是什么豆种?	63
50. 您知道“绿瓣豆芽菜”是怎样培育的吗?	64
51. “绿瓣豆芽菜”也能培育成无根的吗?	65
52. 如果按作物进行分类, 各种种芽菜怎样归类?	65
53. 新型芽苗菜——种芽菜的生产采用什么样的栽培方式?	66
54. 什么叫“绿化型”产品? 什么叫“半软化型”产品?	67
55. 种芽菜对生产场地有什么要求?	68
56. 进行种芽菜生产需要哪些设备和装置?	69

57. 怎样制作栽培架、集装架和装饰架？	69
58. 怎样选用栽培容器？	71
59. 哪些栽培基质适用于种芽菜生产？它们都有 什么特点？	72
60. 喷（淋）水应选择什么样的工具？	73
61. 浸种和苗盘清洗应选择什么样的容器？	73
62. 选用产品运输工具时应注意什么？	74
63. 对芽苗菜生产用种有哪些要求？目前生产上 常用的有哪些种类和品种？	75
64. 播种前要对种子进行播前处理吗？	76
65. 怎样进行播种？	77
66. 什么叫一段式播种催芽？	77
67. 什么叫二段式播种催芽？	78
68. 各种种芽菜所用基质、播种量、催芽温度 都有什么区别？	79
69. 什么叫“出盘”？什么时候将苗盘放到栽 培室最适宜？	80
70. 进入栽培室后需要进行哪些栽培管理？ 应注意什么？	81
71. 栽培室怎样进行光照管理？	82
72. 栽培室怎样进行温度和通风管理？	83
73. 进行温度管理有具体温度指标吗？	85
74. 怎样进行浇水和空气湿度管理？	85
75. 种芽菜产品采收应注意什么？	86
76. 各种种芽菜产品形成周期、产量有什么不同？ 产品收获上市有哪些标准？	86
77. 怎样促使种芽菜生长整齐一致？	88

78. 怎样才能延缓种芽菜产品的老化?	89
79. 种芽菜有哪些常见病虫害? 怎样进行 防治?	90
80. 整盘活体销售与切割小包装上市各有什么 优缺点?	91
81. 种芽菜播种一次能收几次产品? 收获后的 残茬还有用处吗?	92
82. 花生芽也能食用吗?	93
83. 你知道花生芽是怎样培育的吗?	95
84. 什么样的花生芽才算是标准产品? 为达到 产品标准培育时应注意什么?	96
85. 进行种芽菜周年生产、均衡供应, 应注意 哪些问题?	97
86. 家庭环境进行种芽菜栽培有什么好处?	98
87. 你知道菊苣的特征特性吗?	98
88. 对芽球菊苣生产全过程能作一简明的 介绍吗?	100
89. 怎样进行芽球菊苣的播种?	101
90. 怎样进行芽球菊苣的田间管理?	102
91. 怎样进行芽球菊苣肉质直根的收获和 贮藏?	104
92. 怎样进行芽球菊苣的囤植栽培?	105
93. 芽球菊苣囤栽后如何进行管理?	106
94. 芽球菊苣能进行工厂化立体无土软化 栽培吗?	107
95. 你知道枸杞的特征特性吗?	108
96. 能否简明地介绍一下菜用枸杞保护地	

栽培的全过程？	109
97. 怎样进行枸杞的扦插育苗？	110
98. 怎样进行高效节能型日光温室枸杞的 定植和管理？	111
99. 怎样进行高效节能型日光温室枸杞的 越夏管理？	112
100. 怎样进行高效节能型日光温室枸杞的 病虫害防治？	113
101. 你知道花椒的特征特性吗？	114
102. 能否简明介绍一下圃栽花椒的生产全 过程？	115
103. 为什么花椒种子播前需进行层积处理？ 怎样 进行层积处理？	116
104. 怎样用直播方法培育一年生花椒苗木？	117
105. 怎样用育苗移栽的方法培育一年生花椒 苗木？	118
106. 怎样进行花椒的圃植栽培？	120

一、芽菜的基本知识

1. 你了解豆芽菜吗？

提起豆芽菜，在我国无论南方北方，大人小孩，无人不知，无人不晓。传统的豆芽菜就是由绿豆或黄豆发芽而得，其味清淡，菜质细嫩，吃起来鲜浓香脆，十分可口。在蔬菜淡季，为百姓餐桌上增添了花色品种。民间有“黄鸟钻翠林”这道菜，就是用黄豆芽炒韭菜。名字起的好，菜的颜色也漂亮，深受百姓喜爱。北方人在“立春”这一天喜食“春饼”，名曰“吃春”。吃春饼时必有“炒合菜”这道菜，寓意一年到头和和美美，顺顺当当，体现了人们对美好生活的追求与向往。“炒合菜”中的主菜就是绿豆芽，因而每年立春之日市场上绿豆芽售价倍增，购者如云。

我国是生产豆芽菜最早的国家，在南宋孟元老所撰《东京梦华录》中可见到豆芽菜条目。明王象晋在《群芳谱》（1621年）中详尽介绍了生绿豆芽的方法。明陈癸（1534年）作有《豆芽赋》其文曰：“有彼物兮，冰肌玉质，子不入污泥，根不资于扶植，金芽寸长，珠蕤双粒，匪绿匪青，不丹不赤，宛讶白龙之须，仿佛春蚕之蜃……，物美价廉，众知而易识……，涤清肠，漱清肌，助清吟，益清职……。”使豆芽菜的美姿、美色、美味、美德跃然纸上。民间歌谣有：“生根不落地，长叶不开花，市上有的卖，园里不种它。”既是童谣，又是谜语，

形象地描述了豆芽菜的特点，读起来令人生趣。

豆芽菜不但好吃，而且营养丰富。豆子生芽后，不仅保持了绿豆、黄豆原有的营养物质，还提高了维生素和无机盐的含量。据测定，每100克绿豆芽中含蛋白质2.1克、脂肪0.1克、纤维0.8克、碳水化合物2.1克、胡萝卜素20微克、硫胺素0.05毫克、核黄素0.06毫克、钙9.0毫克、铁0.6毫克、锌0.35毫克、磷37毫克、硒0.5微克。干绿豆中不含维生素C，但经发芽后，每100克绿豆芽中含维生素C可达6~10毫克。

祖国医学认为，豆芽能“解酒毒、热毒、利三焦”。患有泌尿系感染时，用豆芽菜绞汁，调以适量白糖代茶饮，有清下焦火热，解毒消炎之功效。豆芽中含有一定量的维生素C，常吃对防治中老年心血管疾病很有好处，并能预防坏血病、牙龈出血。豆芽中含有大量的纤维素，经常食用可增加胃肠蠕动，通便涤肠，能防治直肠癌和其他一些癌症。豆芽菜含脂肪少，热量低，是高血压、糖尿病患者的优选食品。

豆芽菜的做法可荤可素，醋烹豆芽清脆爽口，肉丝炒豆芽鲜而不腻。豆芽以凉拌吃法味道最佳，先将豆芽洗净用热水略焯一下，置冷水中浸凉。素拌可用各种调料，如香油、花椒油、辣椒油等加少许盐、味精。荤拌可加鸡丝、火腿丝等。春天，用豆芽菜、韭菜、鸡蛋作馅炸春卷，味道更佳，保您吃后，满口留香。

2. 我国历史上最早记述的芽菜有哪几种？

我国是生产、食用芽菜最早的国家。在《神农本草经》（约成书于秦汉时期）中有：“大豆黄卷，味甘平，主湿痹、筋

docsriver 文川网
入驻商家 古籍书城

在文川网搜索古籍书城 获取更多电子书

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。到了宋代，有了用大豆生豆芽作为蔬菜食用的记载。如《图经本草》（1601年）上说：“菜豆为食中美物，生白芽，为蔬中佳品。”南宋后期林洪也曾在《山家清供》书中介绍了生豆芽菜的方法：“温陵人前中元数日，以水漫黑豆，暴之及芽，以糠皮置盆内……及长，则覆以桶，晓则晒之，欲其齐而不为风中侵也。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。”明代高濂著《遵生八笺》有：“将绿豆冷水浸两宿，候涨换水，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。”上述是查阅到的有关豆芽菜的最早记载。

香椿栽培在我国至少有 2300 多年历史，《禹贡》一书上有“柃千栝柏”的记述；《山海经》有“成侯之山，其地多樛木”。这里的“柃”、“樛”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》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。如安徽太和县清道光二十八年（1848年）县志记载：“旧县集到岳湾二十四华里的沙河两岸约有香椿八千余亩，已成园林。”

豌豆苗历来是我国人民喜食的芽菜。东汉崔寔撰写的《四民月令》中有“正月可种春麦、豌豆”。在清·吴其濬撰《植物名实图考长篇》中有“豌豆苗作蔬极美”之语。

纵观我国芽菜生产及食用历史，传统上芽菜以豆芽菜（包括绿豆芽、黄豆芽、黑豆芽等）、香椿芽、豌豆苗（豌豆尖）生产为主，历史悠长，深受人民喜爱。

3. 民间食用的芽菜有哪些？

豆芽菜历史悠久，是我国人民早已食用的大众化蔬菜。除豆芽菜外，民间食用的芽菜种类很多，并多与节令有关。

芽菜多与春天相关，苏东坡诗云：“春社姜芽肥胜肉”。春社在正月十五上元节之后，此时生出的姜芽肥硕鲜嫩，可与肉媲美。上海的姜芽干丝、武汉的姜芽子鸡均是地方名菜。

当第一声春雷炸响，万物惊醒之时，北京人就要吃“椒蕊黄鱼”了。此道菜中的“椒蕊”即初春绽吐的花椒树嫩芽。北京人喜食炸酱面，炸黄酱，手擀面，伴上花椒蕊，是老北京待客的上等饭食。花椒嫩芽麻中带有清香，佐以各种菜肴，量虽少而其风味大增，可谓芽菜中之神品。

四月的北京，正是微风拂面、杨柳依依的时节，讲究时令的北京人开始采摘柳芽食之。柳芽富碘，是补碘的好食品。北京六必居酱菜园早年间在春天有腌柳芽出售，现在已无这一传统酱菜了。

在中国文学名著中也可读到有关芽菜的描述。《红楼梦》六十一回中有：“前儿三姑娘和宝姑娘偶然商议了要吃个油盐炒枸杞芽儿来，现打发个姐儿拿着五百钱来给我，我倒笑起来，说：二位姑娘就是大肚子弥勒佛，也吃不了五百钱的去。”

《金瓶梅词话》是一部表现我国宋代市井民俗的文学名著。书中四十五回中有：“黄芽菜并**刈**馄饨鸡蛋汤”，根据其名可认为是一种放有黄芽菜、鸡蛋的馄饨汤，想必味道十分鲜美。在《养余月令》一书中有关于黄芽菜种法的记载：“冬至前后，以白菜割去茎叶，只留菜心，离地二寸许，以粪土

壅平，勿令透气，半月后取食，其味最佳。”

清明节前后，正是香椿树萌芽之时。炸香椿鱼正是此时尝鲜的时令菜。老北京人的四合院里，从自家种的香椿树上采把肥嫩的香椿芽，作一道炸香椿鱼，一家老小共同品尝，实为一大乐趣。

除了上述提到的芽菜外，民间食用的芽菜还有：马兰头、菊花脑、芦蒿、豌豆尖等。

4. 外国人吃芽菜吗？

中国人大量食用芽菜，外国人也食用芽菜。而且很多种芽菜生产方法是由中国传到日本、东南亚以及欧美一些国家。

中国生产芽菜的技术是在日本江户时代传入日本的。当时日本称为“嗜好品”，被看成是一种奢侈品。其消费者多是武士阶级和富商阶层。他们在“料理屋”将芽菜作为一种高档的蔬菜享用。芽菜栽培发展为一种产业，还是明治中期以后的事情。随着运输业的发展，设施农业的兴起以及各种包装材料的出现，日本芽菜生产发展极为迅速。目前已有专门生产芽菜的工厂，在日本各大超级市场均可买到新鲜的芽菜。一种被称为“芽物的特殊蔬菜”热在日本长盛不衰，“芽物蔬菜”的消费量直线上升。在日本的芽菜中，以萝卜芽最为多见，最受日本人欢迎。

欧美国家的人民也十分喜食芽菜，并十分重视芽菜的营养。美国人很喜欢食小扁豆芽，认为小扁豆芽是铁的良好来源。美国人也非常喜欢吃苜蓿芽，苜蓿芽中含有丰富的植物性蛋白质，同时还含有钙、钾、磷等矿物质及多种维生素。美国人多以肉良为主，所以血液是酸性化，苜蓿是最好的碱性

食品，美国人用苜蓿芽的碱性来中和食肉过多的弊病。苜蓿芽在美国是一种很流行的健康食品。

在一些欧美国家超级市场上可以买到独行菜芽、白芥芽等一些芽菜。

5. 什么叫芽菜？

芽菜生产历史悠久，种类繁多，但一直未有一个较完整、准确的定义。

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）的芽及幼嫩的器官可供食用。并将这一类食品冠以“芽”、“脑”、“头”、“梢”、“尖”等名字，以表示其品质鲜嫩、口感清脆、营养丰富等特点。这表明前人已为芽类蔬菜规定了一个大致的范畴。民间也对芽菜有一些约定俗成的叫法，如民间食用的“柳芽”，即是柳树枝条在春天萌发出的嫩芽。“佛手瓜尖”即佛手瓜秧的幼嫩梢头，“菊花脑”即菊科中一种多年生植物的宿根在春季萌发出的幼芽嫩叶。“脑”在字义中也有物之精华之意。1957年出版的《中国蔬菜栽培学》（吴耕民）对芽菜作了扩展，将芽菜定义为“使豆子或萝卜、荞麦等种子萌发伸长而作蔬菜，故名芽菜”。并指出：芽菜利用种子内所贮藏的养分，不必施用肥料，且一般不必播于土中（也有播于沙或土中）即可行弱光软化栽培。上述定义除了传统的用豆类种子发芽生成芽菜外，还包括了用蔬菜种子萝卜和作物种子荞麦所生成的芽菜。

中国的芽菜生产技术是在日本江户时代传入日本的，但种类一直限于黄豆芽、绿豆芽等少数品种。日本《野菜园艺大事典》对芽菜的定义是“芽菜是豆类和荞麦等的种子在黑

暗中发芽的产物”（田村茂 1977）。此定义基本类同吴耕民（1957）注释的定义。

1982年出版的日文《软化·芽物野菜》（西垣繁一）一书中对芽菜有如下的论述：“温室栽培床栽培，密播，适当的温度、湿度保证发芽，生产出柔软、多汁的植物幼芽、幼叶作为商品。”这段论述将芽菜的范围扩展到植物的幼嫩器官，很类似我国对芽菜的传统称谓——芽、头、梢、尖、脑的概念。

1990年《中国农业百科全书·蔬菜卷》问世。该卷将芽菜定义为：“豆类、萝卜、苜蓿等种子遮光（或不遮光）发芽培育成的幼嫩芽苗。”并将芽菜列入按农业生物学分类的15类蔬菜之中，这一定义例举了苜蓿芽等其他芽菜，丰富了芽菜的种类，但仍将芽菜的范围局限于由种子发芽而成的幼嫩芽苗，未能包括由植物营养器官生成的尖、梢、头、脑等芽菜。

1994年中国农业科学院蔬菜花卉研究所芽苗类蔬菜研究课题组在前人定义的基础上，对芽菜的定义给予了适当的扩充，修订为：“凡利用植物种子或其它营养贮存器官，在黑暗或光照条件下直接生长出可供食用的芽、芽苗、芽球、幼梢或幼茎均可称为芽苗类蔬菜，简称芽苗菜或芽菜。”

拓展后的芽菜定义，重新界定了芽苗菜的范围，明确了芽苗菜在蔬菜分类中的地位，规范了芽菜的种类，完善了蔬菜的分类体系，对发展今后的芽苗类蔬菜科学研究及芽苗菜生产具有指导意义。

6. 芽苗类蔬菜是怎样分类的？

依照修订后的芽菜定义，根据芽苗类蔬菜产品形成所利

用营养的不同来源，又可将芽苗类蔬菜分为籽（种）芽菜和体芽菜两类。前者指利用种子中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、绿豆、赤豆、黑豆、蚕豆芽以及香椿、豌豆、萝卜、黄芥、蕹菜、荞麦、苜蓿芽苗等；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，如由肉质直根在遮光条件下培育成的芽球菊苣，由宿根培育而成的苦苣菜、蒲公英、菊花脑、马兰头等（均为幼芽或嫩叶），由根茎培育成的姜芽、石刁柏、春笋（均为幼茎），以及由植株、枝条培育成的树芽香椿、枸杞头、花椒芽（均为嫩芽、嫩叶）和豌豆尖、辣椒尖、佛手瓜尖（均为幼梢）。目前无论是籽（种）芽菜还是体芽菜，它们所包括的种类还在不断发展和扩大。

7. 新型芽苗菜有多少种？

传统的芽菜以黄豆芽、绿豆芽、蚕豆芽等少量豆类芽菜为主。随着对芽苗菜生产和研究的不断发展，对芽苗菜的定义进行了修定和拓展，极大地丰富了芽苗菜的种类。

在豆类芽菜中较新型的芽菜有红豆芽、黑豆芽、红小豆芽、蚕豆芽苗、豌豆苗、花生芽、苜蓿芽、小扁豆芽等。

在利用蔬菜种子生成的籽芽菜中有芥蓝芽、芥菜芽、白菜芽、独行菜芽、蕹菜芽、落葵芽等。

利用作物及油料种子生成的籽芽菜中有荞麦芽、芝麻芽、胡麻芽。

在体芽菜中新型的芽菜种类较多。如从国外引进的芽球菊苣、有从传统芽菜中发掘出来的枸杞芽、花椒芽、马兰头、

菊花脑。有在南北交流中出现的佛手瓜尖、辣椒尖等。

芽苗菜不但在种类上增添了新的花色品种，而且在栽培方法、食用方法上出现了不少新的变化。如过去食用的香椿芽，多是在谷雨前后从香椿树上采摘嫩芽食用，而新的生产方法采用由香椿种子经萌发后长成芽苗食用，为区别树芽香椿而改称芽苗香椿。用新技术生产出的香椿芽其风味胜于树芽香椿。过去的豆芽菜多食用短芽，而新型的豆类芽菜除食用短芽外，也多食用长芽（芽苗）。

芽苗类蔬菜作为十五大类蔬菜中的一类，其研究工作在不断的拓展和加深。其生产技术在不断的完善和创新。在众多的蔬菜科研工作者和生产者共同努力下，芽苗蔬菜的种类将会更多，消费者不断增长的需要也必将得到满足（见表1）。

表1 常见芽菜分类表

名称	植物学分类		名称	植物学分类	
绿豆芽	豆科	豇豆属	芥菜芽	十字花科	芸薹属
黄豆芽	豆科	大豆属	芥蓝芽	十字花科	芸薹属
(黑豆芽)			白菜芽	十字花科	芸薹属
(青豆芽)			独行菜芽	十字花科	
(红豆芽)			香椿种芽	楝科	香椿属
蚕豆芽	豆科	野豌豆属	向日葵芽	菊科	向日葵属
红小豆芽	豆科	豇豆属	荞麦芽	蓼科	荞麦属
豌豆芽	豆科	豌豆属	胡椒芽	胡椒科	胡椒属
花生芽	豆科	落花生属	胡麻芽	亚麻科	亚麻属
苜蓿芽	豆科	苜蓿属	蕹菜芽	旋花科	甘薯属
小扁豆芽	豆科	小扁豆属	芝麻芽	胡麻科	胡麻属
萝卜芽	十字花科	萝卜属	黄秋葵芽	锦葵科	锦葵属
苤蓝芽	十字花科	苤蓝属	枸杞芽	茄科	枸杞属
沙芥芽	十字花科	沙芥属	花椒芽	芸香科	花椒属

(续)

名称	植物学分类		名称	植物学分类	
菊苣芽球	菊科	菊苣属	豌豆尖	豆科	豌豆属
菊花脑	菊科	菊属	芦笋	百合科	天门冬属
马兰头	菊科	马兰头属	香椿树芽	楝科	香椿属
苦苣菜	菊科	苦苣属	笋	禾本科	中竹亚属
佛手瓜尖	葫芦科	佛手瓜属	姜芽	姜科	姜属
辣椒尖	茄科	辣椒属	茼蒿	菊科	蒿属

8. 你知道新型芽苗菜在我国的发展情况吗?

80年代以来,北京等地的一些单位已开始试种新型芽苗菜,但是未能将新的产品推向社会、进入市场。80年代中期,北京航天部长青公司从日本引进全封闭式植物工厂,并对萝卜芽等芽苗菜作为试种蔬菜进行无土栽培,但终因耗能大、成本高而失败。1989年中国农业科学院蔬菜花卉研究所科研人员开始对芽苗菜进行进一步研究。1993年“绿色食品——芽菜营养及规范化栽培技术的研究”被正式列为农业部绿色食品发展中心重点科研项目,根据边研究边进行产品开发的要求,又于1994年秋,先后在河南郑州、湖南长沙及上海、北京等地建立了半封闭式、规模化、集约化芽菜生产示范基地。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。目前已开发上市的芽菜品种有龙须豌豆苗、紫(籽)苗香椿、芦丁苦苣、娃娃缨、萝卜菜、绿芽苜蓿、双维藤菜芽、鱼尾赤豆苗、长生果芽等种

芽菜及芽球菊苣、枸杞头、花椒芽、马兰头、菊花脑等体芽菜。形成了“系列活体芽苗菜”产品。截至1997年3月，“系列活体芽苗菜”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111个城市进行推广，产品走俏市场，受到广大消费者的青睐。

该项科研成果1997年被农业部授予科技进步二等奖，并被中国科协列为“九五”期间100项农业科技推广项目之一。

9. 为什么新型芽苗菜在我国得到迅速发展？

随着科学研究的进步和商品经济的发展，市场向消费者提供的蔬菜种类越来越多。相对于传统的、常见的蔬菜种类，人们习惯于把一些新颖的、珍稀的蔬菜称为“特菜”。特菜由于其新颖性，一般售价较高，因而对生产者而言所获经济效益较高。芽苗类蔬菜是特菜中的一个种类，是一类经济效益较高的蔬菜。

芽苗类蔬菜多数属于速生蔬菜。种芽菜在适宜的温度、湿度条件下，最快的5~6天就可完成一个生长周期，最慢的也只有20天左右，平均一年可以生产30茬，复种指数是一般蔬菜生产的10~15倍。芽苗菜中的种芽菜均采用立体生产，按4层立体架计算，实际生产面积是占用土地面积的4倍；体芽菜在实际生产中多采用密植圈栽技术，例如圈栽树芽香椿，666平方米保护地栽培面积，可圈栽5万~6万株一年生香椿树苗，充分利用了生产面积，保证了在单位面积上获取较高的产品产量。由于芽苗菜生长周期相对短，生物效率高，可

以有效地利用土地面积，因此芽苗菜是一种生产效率较高的蔬菜。

芽苗类蔬菜所涉及的主要蔬菜种类，如香椿、萝卜、豌豆、苜蓿、菊苣、枸杞以及菊花脑、马兰头、苦蕒菜等宿根植物，对环境温度的要求多属于半耐寒、耐寒或适应性广的种类，尤其在产品形成期一般不需要很高的温度即可满足其生长的要求，因而适于我国冬季严寒的北方地区在高效节能型日光温室、改良阳畦、空闲民房以及多种简易保护设施中，采用假植囤栽、软化栽培、盘栽、盆栽、盒栽等多种方式进行有土栽培、无土栽培或无土立体栽培。由于其生产模式采用工厂化生产，其生产技术已达到规模化，因而在管理和操作上便于经营者掌握。

芽菜由于其独特的风味，丰富的营养以及新颖性，深受广大消费者欢迎。生产中便于操作，生产技术易于掌握，生产环境可控性强。产品生产效率高，商品性好。加之项目本身具有投资少、资金回收快、投入产出比高等特点，此项技术一经问世，立即受到生产者重视，并积极投资新型芽菜生产。

消费者的需要，科研工作者的正确选题，生产者的积极投入，使得新型芽菜生产得以在我国迅速发展。

10. 芽菜生产中有哪些新技术？

在当前芽菜生产中，利用厂房进行半封闭式、立体无土、工业集约化栽培方式，已占据了主导地位。它与采用温室、日光温室、塑料拱棚等传统的农业生产模式相比较，已有了长足的进步。①可以不占用农田，在繁华的城市里生产芽菜；②

由于采用与外界环境基本隔绝的半封闭式室内生产,因此温、光、水、气等栽培条件较易通过安置小锅炉、空调、强制通风、遮光、喷淋或微喷等设施进行人工调控,使之形成一个更为稳定的生产环境,从而为实施芽菜的四季生产和周年均衡供应提供了必要的条件;③由于生产环境稳定,便于进行规模化生产,因而为实行标准化栽培和规范化管理的高效率、集约化芽菜生产奠定了坚实的基础。

为提高生产场地利用率,充分利用空间,便于进行立体栽培,研制出了活动式多层栽培架。栽培架由 <30 毫米 \times 30毫米角铁组成,可拆卸,便于运输。栽培容器选用轻质的塑料苗盘,规格统一,便于操作。栽培基质首选洁净、无毒、质轻、吸水持水能力较强、使用后其残留物易于处理的纸张(新闻纸、纸巾纸等),辅以白棉布、无纺布、泡沫塑料片以及珍珠岩。

在栽培技术上采用了“一段式”和“二段式”两种播种催芽方法。在播种后采用“叠盘催芽”。这些新的栽培技术方便了芽菜的生产管理,保证了芽菜生产的质量。

在产品销售上,种芽菜产品多采用整盘活体销售。这一崭新的销售方式除了能有效地保证产品鲜活,供消费者随吃随取外,更重要的是免去了产品上市时从切割收获、预冷、包装直至进入冷柜货架等一系列采后处理的程序,避免了高温季节小包装产品因缺乏预冷设施和销售冷柜所造成的腐烂、变质等损失。为配合整盘活体销售,设计出了适于箱式密封汽车、三轮车等配套使用的、形式各异的产品集装架,加大了活体产品运输量。

由于在生产方式、生产设置到生产技术及产后销售等方面形成了一系列较为完善的配套技术,保证了芽苗菜优质、高

效的工厂化生产过程，为芽苗菜生产进一步发展打下了坚实的基础。

11. 哪些种子可以用来生产芽菜？

根据修订后的芽苗类蔬菜定义，目前可包括在芽苗类蔬菜中的大约有 15 科 40 余种，由于发展势头迅猛，其种类还在不断扩充。作为大面积商品化生产的芽苗菜在选择时应遵循下述原则：

1. 从营养卫生角度选择

(1) 无毒、无害。并不是任何种子或营养体发出的芽都可食用，尤其是进行商品化生产时，必须对其所含各种成分有详尽的了解，以保证食用者的安全、卫生。例如马铃薯的芽就不能食用。马铃薯芽中含有龙葵素，食用过量的龙葵素会引起人头疼、恶心、呕吐、腹痛、腹泻，引起心跳和呼吸减慢，严重者还会引起死亡。蚕豆芽对于缺少葡萄糖-6-磷酸脱氢酶 (G₆PD) 的人不能食用。这种人在食用蚕豆及蚕豆芽后会产生一种以溶血性贫血为特征的疾病，俗称“蚕豆病”，其症状包括体衰、疲乏、苍白、黄疸以及血红蛋白尿等。患这种病的群体主要集中在地中海地区，中国人中很少见。近来有人提出棉籽芽，由于棉籽中含有棉子酚，棉子酚对人体有毒性作用，因而棉籽不能作芽菜。破损的花生种子，在潮湿情况下极易被黄曲霉所污染，在此情况下生成的花生芽不能食用。但饱满、完整的花生种子，在洁净环境下用清水浇灌生出的花生芽则是一种很好的芽菜食品。

(2) 富含营养。芽菜提供的营养主要包括维生素类、矿物质、植物蛋白、糖、脂肪及纤维素等。在确定芽菜品种时，

docsriver 文川网
入驻商家 古籍书城

在文川网搜索古籍书城 获取更多电子书

要重视各种芽菜所含的营养，尤其是对人体具有保健作用的特殊营养成分。

(3) 口感好、具有独特的风味。芽苗蔬菜生长期相对较短，食用部位均是植物的幼嫩器官，因而品质柔嫩，口感良好。口感好，是选择芽菜种类的一项重要标准。作为一种有较大的市场、深受消费者欢迎的芽苗菜，其独特的风味十分重要。像豌豆苗具有豆味的清香，萝卜芽具有爽口的辛辣，香椿芽具有浓郁的芳香，黄芥具有特殊的刺激味道，这正是它们能占据市场并深受消费者青睐的重要因素。

2. 从生产角度选择

(1) 种芽菜直接来自种子，体芽菜有一部分营养体也是由种子培育而成。因而种子在芽菜生产中占有重要地位。作为芽菜生产用的种子必须有充足的来源，有较长的贮藏寿命，价格相对便宜，满足这几个条件的种子，才能保证其芽菜的周年供应和低廉的市场售价。

(2) 种芽菜的形体大小和生产所用的种子粒径大小有密切的关系。粒径较大的种子所生产出的芽苗菜形体也较大，生产上相对好管理，粒径较小的种子则反之。

(3) 芽苗菜生长周期长短，与其种子发芽难易程度密切相关。一般能在3~4天内发芽的种子，最适于工厂化生产芽苗菜。因生理、生化原因不易发芽或必须经过特殊处理才能发芽的种子，不适于作为芽苗菜生产。

3. 从商品性角度选择

(1) 作为大面积商品化生产的芽菜种类，必须能在形体、色泽、口味、食用方法上满足消费者的要求。除考虑一般的消费习惯外，还要考虑到不同地域的食用传统和口味。如北方人喜欢食用香椿芽，而部分南方人不易接受香椿的味道。南

方人有食用菊花脑、马兰头等体芽菜的传统，北方人则食用较少。传统和口味可以改变，但改变要有一个过程，因而在选择芽菜种类时对消费者接受程度要给予重视，作好宣传和引导工作。

(2) 芽菜要吃最新鲜的，应作到及时食用，当天上市当天吃。但易于包装，货架期较长，尤其是在具有一定冷藏条件下能贮藏5~10天的芽苗菜种类，更具有生产发展前途。

12. 你知道绿色食品吗？芽苗菜与绿色食品有何关系？

绿色食品是清洁、无污染、食用安全、富含营养的优质食品的统称。由于与环境保护有关的事物一般都冠以“绿色”，为了更加突出这类食品出自良好的生态环境，因此定名为绿色食品。绿色食品的认定，必须按规定向中国绿色食品发展中心提出申请，并经检测批准使用绿色食品标志者，才能成为绿色食品。

绿色食品的标志是中国绿色食品发展中心在国家工商行政管理局正式注册的质量证明商标。绿色食品标志由三部分构成，即上方的太阳、下方的叶片和中心的蓓蕾。标志为正圆形，意为保护。整个图形描述了一幅明媚阳光下的和谐生机，告诉人们绿色食品正是出自纯净、良好的生态环境下的安全无污染食品，能给人们带来蓬勃的生命力。

绿色食品标志注册人是 中国绿色食品发展中心，并由该中心管理。中国绿色食品发展中心是专门负责组织实施全国绿色食品工程的机构。1992年11月正式成立，隶属农业部。

芽菜类蔬菜与其他蔬菜相比，能较容易地达到绿色食品