

九亿农民致富丛书

蔬菜制种技术问答

汪炳良　郑积荣　黄怡弘　编著



中国农业出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

九亿农民致富丛书

蔬菜制种技术问答

汪炳良　郑积荣　黄怡弘　编著

*　　*　　*

责任编辑　徐建华

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　　中国青年出版社印刷厂印刷

787mm×1092mm 32 开本　　4.125 印张　　84 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　4.00 元

ISBN 7-109-05552-3/S・3555

（凡本版图书出现印刷、装订错误，请向出版社发行部调换）

Z141392

S-43
M6



九亿农民致富丛书

蔬菜制种技术问答

T56

汪炳良　郑积荣　黄怡弘　编著

中国农业科学院
图书馆
藏书

中国农业出版社

China

内 容 提 要

无土栽培是农业技术的一场革命，它可以在荒滩、荒地等一切不适宜一般农作物耕作的地方进行作物生产。本书以问答形式介绍了无土栽培基质、常用无土栽培系统、无土育苗方法，并着重阐述了能获得高效优质产品、而且操作简便的有机生态型无土栽培的各个环节，以及番茄、黄瓜、甜瓜、叶菜类的有机生态型无土栽培技术。

本书通俗易懂，实用性强，是蔬菜生产者及科技人员的有益参考书。

China

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。

需要全本请访问 www.ertongbook.com
China

《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

前　言

蔬菜是人们日常生活所必需的副食品，而且蔬菜在农业生产中占有重要地位。据报道，我国目前的蔬菜种植业总产值达25000亿元，高于林业、渔业，在种植业中仅次于粮食，成为整个农业经济中的支柱产业。1997年，全国蔬菜播种面积达1126.7万公顷，总产量3.41亿吨，全国人均蔬菜占有量253千克，比12年前翻了一番。随着我国社会主义市场经济体制的建立和发展、农村产业结构的调整，蔬菜生产已发展到了前所未有的规模。

众所周知，种子是最基本的农业生产资料，在蔬菜生产中，选用良种是一条经济有效的措施，也是最重要的措施之一。所谓良种就是优良品种的优质种子。生产优质种子必须在较高的农业技术条件下，采用先进的农业技术措施，建立起一整套科学的田间管理制度，保证蔬菜作物的正常生长发育。同时，在整个生产过程中，还应做到每个技术环节（包括播种、田间管理、采收、脱粒、翻晒、清选、包装、贮运等）都符合规定的要求，要随时随地防止发生差错，尽量避免环境及人为的不良影响。

China

有专家预言，蔬菜种子产业化时代已经来临，为了迎接挑战，广大蔬菜种子生产部门或个人，都必须明确所面临的形势。我们编写本书的目的就在于帮助蔬菜种子生产者了解蔬菜制种的基本原理和方法，帮助他们解决蔬菜种子生产中可能出现的问题。

本书的编写采用问答方式，全书分三部分，第一部分介绍蔬菜制种的基本原理和方法，并着重介绍蔬菜种子质量的控制；第二部分介绍了25种蔬菜的制种技术，包括杂交制种技术；第三部分介绍了蔬菜制种过程中常见的一些病虫害防治方法。由于蔬菜种类、品种繁多，加上各地的气候条件差异较大，在实际制种过程中，应根据具体情况对有些内容（如播种期等）作相应的调整；在实际操作过程中也应对蔬菜制种技术进行探索。

本书由汪炳良（浙江农业大学园艺系，邮政编码310029）和郑积荣、黄怡弘（杭州市蔬菜科学研究所，邮政编码310006）编写。由于时间仓促，水平有限，错误之处在所难免，恳请读者指正。

编　者

1998年8月于杭州

China

目　录

出版说明
前言

一、蔬菜制种基础知识 …… 1

1. 蔬菜种子有哪些类型？ …… 1
2. 蔬菜制种有哪些特点？ …… 1
3. 蔬菜制种栽培技术与菜用栽培技术有何区别？ …… 3
4. 目前在蔬菜制种上存在哪些主要问题？ …… 5
5. 蔬菜制种的发展趋势如何？ …… 6
6. 光温条件如何影响蔬菜种子生产？ …… 8
7. 蔬菜作物有哪些繁殖方式？繁殖方式与制种有何关系？ …… 10
8. 蔬菜品种在使用过程中为什么会发生退化？如何防止？ …… 12
9. 为控制种子纯度，在制种过程中应遵循怎样的程序？ …… 19
10. 什么是常规品种？常规品种是怎样制种的？ …… 20
11. 什么是杂交种？杂交种如何制种？杂交种能否再次留种？ …… 14

12. 如何确定种子的采收期？ …… 26
13. 蔬菜种子的采收常采用什么方法？ …… 27
14. 蔬菜制种上是否需要进行种子后熟
处理？怎样处理？ …… 28
15. 蔬菜种子如何脱粒和清选？ …… 29
16. 目前我国对蔬菜种子质量有何要求？
种子生产有哪些法规？ …… 31
17. 如何进行蔬菜种子的质量鉴定？ …… 32

二、主要蔬菜作物的制种技术 …… 35

18. 番茄常规品种及杂交亲本如何制种？ …… 35
19. 如何生产番茄杂交种？ …… 37
20. 茄子常规品种及杂交亲本如何制种？ …… 40
21. 如何生产茄子杂交种？ …… 42
22. 辣椒常规品种及杂交亲本如何制种？ …… 44
23. 如何生产辣椒杂交种种子？ …… 45
24. 黄瓜常规品种及杂交亲本如何制种？ …… 47
25. 黄瓜杂交种如何制种？ …… 49
26. 如何生产冬瓜种子？ …… 50
27. 如何生产葫芦种子？ …… 51
28. 如何生产丝瓜种子？ …… 52
29. 西瓜常规品种及杂交亲本如何制种？ …… 53
30. 如何生产西瓜杂交种种子？ …… 55
31. 如何生产无籽西瓜种子？ …… 56
32. 怎样进行甜瓜制种？ …… 57
33. 如何生产菜豆种子？ …… 60
34. 如何生产豇豆种子？ …… 62

China

35. 结球甘蓝常规品种如何制种？ …… 63
36. 结球甘蓝杂交种如何制种？ …… 66
37. 如何克服结球甘蓝杂交制种过程中出现
的花期不遇问题？ …… 67
38. 花椰菜常规品种如何制种？ …… 69
39. 如何生产花椰菜杂交种种子？ …… 70
40. 花椰菜制种中如何根据花茎的发育特点
进行花球切割？ …… 71
41. 大白菜常规品种和杂交亲本如何制种？ …… 72
42. 大白菜杂交种如何制种？ …… 75
43. 普通白菜常规品种如何制种？ …… 76
44. 如何生产普通白菜杂交种种子？ …… 77
45. 如何生产叶用芥菜种子？ …… 79
46. 如何进行茎用芥菜制种？ …… 79
47. 如何生产萝卜常规品种种子？ …… 81
48. 如何生产萝卜杂交种种子？ …… 83
49. 如何生产芹菜种子？ …… 84
50. 菠菜常规品种及杂交亲本如何制种？ …… 85
51. 如何生产菠菜杂交种？ …… 88
52. 如何生产莴苣种子？ …… 89
53. 洋葱种子如何生产？ …… 90
54. 如何生产大葱种子？ …… 93
55. 如何生产韭菜种子？ …… 95
56. 如何生产胡萝卜种子？ …… 97
三、蔬菜制种中常见病虫害防治 …… 101
57. 如何防治茄果类蔬菜病毒病？ …… 101

需要全本请访问 www.ertongbook.com
China

58. 如何防治灰霉病？ …… 102
59. 如何防治菌核病？ …… 103
60. 如何防治茄子绵疫病？ …… 104
61. 如何防治瓜类白粉病？ …… 104
62. 如何防治瓜类枯萎病？ …… 105
63. 如何防治瓜类炭疽病？ …… 106
64. 如何防治瓜类霜霉病？ …… 107
65. 如何防治菠菜霜霉病？ …… 108
66. 如何防治蚜虫？ …… 108
67. 如何防治豆荚螟、豆野螟？ …… 109
68. 如何防治红蜘蛛？ …… 110
69. 如何防治茶黄螨？ …… 111
70. 如何防治小菜蛾？ …… 112
71. 如何防治蓟马？ …… 113
72. 如何防治斑潜蝇？ …… 114
73. 如何防治韭蛆？ …… 114

附录1　蔬菜种子分级标准（GB8079-87） …… 116
附录2　蔬菜作物种子发芽试验技术规定
（农作物种子检验规程GB，1984） …… 119

一、蔬菜制种基础知识

1. 蔬菜种子有哪些类型？

从蔬菜栽培角度看，凡在蔬菜生产上被利用作为播种材料的，不论植物的哪种器官或其营养体的哪个部分，只要能供繁殖后代和扩大再生产用的，统称为种子。但真正的种子是指由胚珠发育而成的繁殖器官，其中，有的种子还包括了部分花器。

仅由胚珠经受精发育而成的种子有豆类蔬菜、十字花科蔬菜、葫芦科蔬菜、百合科蔬菜、苋菜等；类似种子的果实有伞形花科蔬菜、菊科蔬菜、藜科蔬菜等。

2. 蔬菜制种有哪些特点？

（1）蔬菜作物种类品种繁多、品种更新换代快　现今我国栽培的蔬菜种类共有 209 种。其中各地普遍栽培的有近 50 个种类，在各种类中还有许多的品种。另一方面，由于品种一般具有较强的地区性和时间性，故不仅各地的蔬菜品种资源相当丰富，而且品种的更新换代也很快。蔬菜制种必须注意到品种更新换代快这一特点，并与市场经济接轨。

（2）蔬菜作物的授粉方式多种多样　蔬菜作物的繁殖方

式有有性繁殖和无性繁殖之分；在有性繁殖方式中其授粉方式可分为自花授粉、常异花授粉和异花授粉三种。有性繁殖蔬菜中的自花授粉作物其在繁殖过程中种性较易得到保持；而常异花授粉蔬菜，特别是异花授粉蔬菜由于其在较大程度上是进行异花授粉的，故在种性的保持上较上述种类困难。但不管是哪种繁殖方式，在制种过程中多应注意保纯品种，保持其固有的特征特性，防止发生退化。然而，也正由于蔬菜作物的种类、品种繁多，不少蔬菜作物容易产生天然杂交，在制种上隔离显得十分必要，从而形成蔬菜制种的一个明显特点。

（3）繁殖系数高低不一　蔬菜作物的繁殖系数（单位面积的制种量/单位面积的用种量）因种类而异。其中十字花科蔬菜（如白菜、甘蓝等）、茄果类蔬菜（如番茄、茄子等）较高，通常在300～500左右；瓜类蔬菜（如黄瓜、西瓜等）中等，一般为100左右；豆类蔬菜（菜豆、豇豆等）较低，通常只有20～50。繁殖系数较低的种类，在制种上应尽量提高其繁殖系数，以降低种子的生产成本；同时，繁殖系数低的蔬菜在制种时应配备足够的原种。

（4）种子质量要求较高、价格昂贵　与粮食作物相比，蔬菜作物的单位面积产出（指经济效益）要高得多，因此，蔬菜生产者为获得较好的经济效益对蔬菜种子的质量（包括品种质量和种子的播种品质）要求也很高。与此同时，蔬菜种子的价格也比一般的农作物要高得多，如我国人工杂交生产的花椰菜杂交种种子价格高达2000元/千克，一些进口的杂交萝卜品种种子价格也在3000元/千克以上。如此高的种子价格，一旦种子质量出现问题，后果是不堪设想的。

（5）蔬菜种子的总需求量少　蔬菜作物与粮食作物相比

的另一个特点是蔬菜作物的栽培面积一般均较少，因此，除了少数几个品种有相对较大的需种量外，对种子的总需求量也较少。

3. 蔬菜制种栽培技术与菜用栽培技术有何区别？

蔬菜制种经历了从播种开始到种子采收结束这样一个过程，因而以种子为目的的栽培技术与一般的蔬菜栽培技术存在着较大的差异，而这种差异的程度因作物种类而异。概括起来，主要有以下几方面。

（1）栽培目的不同　有性繁殖作物的制种栽培目的是获得优质高产的种子，而菜用栽培的目的（产品器官）则应种类而异，有的为营养器官（叶簇、叶球、鳞茎、肉质根、肉质茎等），有的为生殖器官（花球组织、花、幼果、老熟果、种子等）。

（2）植株或果实生长期不同　食用营养器官的蔬菜作物在菜用栽培上其生长期是指从播种到产品器官充分形成，但制种栽培还要经历抽薹、开花、结实直至种子采收。如多数萝卜品种在菜用栽培上常在年内即可采收肉质根，若要采收种子，则要到第二年的 5～6 月。对于果菜类，尽管菜用栽培和制种栽培的产品器官均为生殖器官，但产品器官的生长期仍相差很大，茄果类蔬菜中的茄子、青椒，瓜类蔬菜中的黄瓜、葫芦、丝瓜等以及豆类蔬菜一般均食用嫩果（嫩子），这些嫩果生长到老熟阶段尚需要一定的时间。

（3）栽培地区及栽培季节不同　由于菜用栽培与制种栽培在生长期上的不同，加之各个生育阶段对环境条件有不同的要求，使得适合某种蔬菜进行鲜菜生产的地区不一定适合

China

该作物的种子生产。如长江中下游地区适合矮生菜豆的生产，而且可春秋两季栽培，但这些地区进行矮菜豆制种并不适宜，特别是春季制种种子产量更低、质量更差。某些冬性很强（不易抽薹）的甘蓝品种可在广东平原地区栽培，但不能在那里制种。另一方面，即使是同一地区同一季节，制种栽培的播种期通常与菜用栽培不尽相同。如春甘蓝原种种子生产的播种期与一般的菜用栽培基本相同（以便进行严格选择），但其生产用种的生产，其播种期应该提前。

（4）栽培措施不同　制种栽培的栽培措施（播种期、栽培密度、施肥、病虫害防治等）与菜用栽培也存在较大的差异。对于食用营养器官的蔬菜来说，由于种子是在营养器官形成后发育的，故制种对食用器官的形成、生长的影响不大；但由于制种栽培的生长期较长，一些在菜用栽培上所没有的病害在制种上（生殖生长期）将大量发生，如十字花科菌核病等是这类蔬菜制种上的一大主要病害。对于食用生殖器官的蔬菜来说，种子与食用器官几乎同时形成，因而制种对食用器官的生长发育有较大的影响，其中对于以嫩果供食用的影响更大。如黄瓜、葫芦、茄子、菜豆等食用的是嫩瓜、嫩果、嫩荚，这类蔬菜进行制种时，由于种果的存在，使较多的养分运向种果，从而抑制了植株的生长和其它果实的正常生长发育。另一方面，由于制种栽培的生长期较长，在种子的形成、发育、成熟过程中，容易受不良气候条件的影响。所以，有的蔬菜制种需要采取保护设施（如采用大棚等），而在菜用栽培上所采用的保护设施（春季）主要是为了提高温度，促进植株生长，以达到早熟、提高经济效益的目的。根据这种情况制种栽培与菜用栽培的技术措施有较大的差异。此外，菜用栽培不用采取以防止天然杂交为目的的隔离措施，而在

制种上，对于异花授粉作物及常异花授粉作物进行隔离是非常必要的。

4. 目前在蔬菜制种上存在哪些主要问题？

种子是进行蔬菜生产所必需的生产资料，我国历来对蔬菜种子生产十分重视，新中国成立以后，各蔬菜种子生产部门、科研机构对蔬菜制种技术进行了长期的研究，取得了可喜的成绩，尤其是实行改革开放以后，我国蔬菜种子业发展十分迅速。但目前我国蔬菜种子的生产上还存在着不少问题，主要表现在以下几个方面：

（1）种子产量低而不稳　种子产量的高低不仅影响到种子生产者的切身利益，而且还影响到种子的供应。在蔬菜生产上常常可以看到种子供不应求的现象。引起种子产量低而不稳的原因是多方面的，其中气候条件、制种技术是两个最为主要的因素。

（2）种子质量低劣　衡量种子质量优劣的指标主要是种子纯度、发芽率、净度和饱满度。但是目前生产的蔬菜种子有相当一部分不能达到国标规定的良种标准，主要是纯度低、发芽率低。而这两个指标恰好是最为重要的。由于种子质量低劣，不仅种子生产者自己蒙受损失，而且种子经营单位、蔬菜生产者也受到较大的损失。所以，近年来，有关蔬菜种子的质量纠纷呈上升趋势。

（3）品种管理混乱　我国1989年颁布的“中华人民共和国种子管理条例”规定生产推广的农作物品种必须经过审（认）定，未经审（认）定的品种不能在生产上应用；从事种子（包括蔬菜种子）生产、经营必须具有“三证”，即“种子

需要全本请访问 www.ertongbook.com