



现代农业产业技术培训丛书

# 现代白菜类蔬菜 产业技术

农业部农民科技教育培训中心  
中央农业广播电视学校

组编



中国农业大学出版社

ZHONGGUONONGYEDAXUE CHUBANSHE

xiandai bai cai lei

ji shu

现代农业产业技术培训丛书

# 现代白菜类蔬菜产业技术

农业部农民科技教育培训中心  
中央农业广播电视学校

组编

中国农业大学出版社

• 北京 •

## 图书在版编目(CIP)数据

现代白菜类蔬菜产业技术/农业部农民科技教育培训中心,中央农业广播电视学校组编. —北京:中国农业大学出版社,2011.6

ISBN 978-7-5655-0280-4

I. ①现… II. ①农…②中… III. ①白菜类蔬菜-蔬菜园艺 IV. ①S634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 086775 号

书 名 现代白菜类蔬菜产业技术

作 者 农业部农民科技教育培训中心 组编  
中央农业广播电视学校

---

|      |                                                                                                |                   |              |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|
| 责任编辑 | 高 欣 张 玉                                                                                        | 责任校对              | 陈 莹 王晓凤      |
| 封面设计 | 郑 川                                                                                            |                   |              |
| 出版发行 | 中国农业大学出版社                                                                                      |                   |              |
| 社 址  | 北京市海淀区圆明园西路 2 号                                                                                | 邮政编码              | 100193       |
| 电 话  | 发行部 010-62818525,8625                                                                          | 读者服务部             | 010-62732336 |
|      | 编辑部 010-62732617,2618                                                                          | 出 版 部             | 010-62733440 |
| 网 址  | <a href="http://www.cau.edu.cn/caup">http://www.cau.edu.cn/caup</a> E-mail cbsszs @ cau.edu.cn |                   |              |
| 经 销  | 新华书店                                                                                           |                   |              |
| 印 刷  | 北京时代华都印刷有限公司                                                                                   |                   |              |
| 版 次  | 2011 年 6 月第 1 版                                                                                | 2011 年 6 月第 1 次印刷 |              |
| 规 格  | 787×1 092                                                                                      | 32 开本             | 4 印张 83 千字   |
| 印 数  | 1~5 000                                                                                        |                   |              |
| 定 价  | 6.70 元                                                                                         |                   |              |

---

图书如有质量问题本社发行部负责调换

# 序

建设现代农业是农业发展的方向。推进现代农业建设，必须把农业的科技创新放到突出的位置，必须把农业的增长方式转移到依靠科技进步和提高农业劳动者素质的轨道上来，用现代物质条件装备农业，用现代科学技术改造农业，用现代产业体系提升农业，用现代经营方式推进农业，用现代发展理念引领农业，用培养专业农民发展农业。推进现代农业建设，必须提高农业水利化、机械化和信息化水平。为此，农业部提出了以建立农业科技创新体系作为现代农业建设的突破口的现代农业产业技术体系。

建设现代农业产业技术体系是农业技术研发与推广工作中的重大制度创新、机制创新和管理创新。农民是农业和农村经济结构调整的主体，是科学技术转化的重要载体，只有大量的科技成果最终被农民所掌握，才能转化为现实生产力，才能使更多的农民适应现代农业的发展要求。

为促进农民科技培训工作的系统化、规范化、制度化，我们根据农业部领导与科教司的指示精神，组织完成了《现代农业产业技术培训丛书》编写任务。这既是开展专业职业农民培训工作的需要，也是考核专业职业农民培训效果的标准。

《现代农业产业技术培训丛书》以培养有文化、懂技术、会经营、能示范的专业农民和农民技术员为目标，以动植物生产环节为主线，突出了动植物的生产、储藏、加工、销售等培训环



节,强调了专业职业农民必须了解或掌握的基本知识和生产技能。《现代农业产业技术培训丛书》以技能掌握为核心,将应知的知识点融入操作实践中,用通俗、简洁的语言告诉农民“你该做什么,你该怎样做”,具有很强的针对性、实用性和可操作性。

真诚地希望这套《现代农业产业技术培训丛书》能够适合文化程度不同、学习要求不同的专业农民使用,为建设现代农业做出新的贡献。

曾一春

2011年3月

## 编写说明

农业产业化作为农村经济体制改革的重大创新,是农业产业结构战略性调整的重要带动力量,已成为推动传统农业向现代农业转变、实现农业最大效益的必然选择。

蔬菜产业是农业产业结构的重要组成部分。使农民充分认识蔬菜生产产业化发展的重要意义,着眼未来,创新现在,掌握蔬菜产业技术,大力发展蔬菜产业合作组织,着力培育一批规模适度、效益良好、科技含量高的蔬菜产业示范村、示范户或示范园,加快新技术向现实生产力的转化,已经是当务之急、大势所趋。

本书以现代白菜类蔬菜产业技术为主线,针对当前现代白菜类蔬菜产业生产现状,面向适度生产经营规模的专业农民和蔬菜生产技术员,突出产业技术产业技能。主要阐述了现代白菜类蔬菜产业技术产业现状、发展趋势、现代白菜类蔬菜生产设施、白菜类蔬菜育苗技术、主要白菜类蔬菜栽培技术措施等,重点就蔬菜产业农民实际生产中遇到的问题提出了相应的应对措施和解决办法。

本书以问答形式向学员和读者展现了现代白菜类蔬菜的各项技术和技能,每一部分均注重理论联系实际、图文并茂、深入浅出、通俗易懂,突出了农民教材的先进性、可读性、技术



性、实用性和可操作性,既可作为蔬菜产业农民的培训教材,也可作为蔬菜生产技术及管理人員的参考用书。

农业部农民科技教育培训中心  
中央农业广播电视学校  
2011年3月

# 目 录

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| 一、现代白菜类蔬菜产业现状 .....                     | 1  |
| 1. 白菜类蔬菜包括哪些蔬菜？常种植的有哪些？ .....           | 1  |
| 2. 我国白菜类蔬菜的生产现状及趋势如何？ .....             | 1  |
| 3. 白菜类蔬菜有哪些营养保健功能？ .....                | 2  |
| 4. 白菜类蔬菜的市场需求及营销现状如何？ .....             | 4  |
| 5. 我国白菜类蔬菜的贮藏加工业发展现状及趋势<br>怎样？ .....    | 5  |
| 6. 我国白菜类蔬菜的出口创汇情况如何？ .....              | 6  |
| 7. 我国白菜类蔬菜生产存在的主要问题有哪些？ .....           | 6  |
| 二、白菜类蔬菜生产特点 .....                       | 8  |
| 8. 白菜类蔬菜的根系有哪些特点？与生产的关系<br>怎样？ .....    | 8  |
| 9. 白菜类蔬菜的种子有哪些特点？与生产的关系<br>怎样？ .....    | 8  |
| 10. 白菜类蔬菜生产对种子质量有哪些要求？ .....            | 9  |
| 11. 什么是反季节栽培？进行反季节栽培应注意<br>哪些问题？ .....  | 10 |
| 12. 什么是设施栽培？为什么白菜类蔬菜适合进行<br>设施栽培？ ..... | 11 |





|                                             |           |
|---------------------------------------------|-----------|
| 13. 什么是无公害食品? 质量标准有哪些? .....                | 12        |
| 14. 生产无公害食品需要哪些条件? .....                    | 15        |
| 15. 什么是绿色食品? .....                          | 22        |
| 16. 绿色食品的质量标准有哪些? .....                     | 23        |
| 17. 生产绿色食品需要哪些条件? .....                     | 25        |
| 18. 什么是有机食品? .....                          | 28        |
| 19. 生产有机食品需要哪些条件? .....                     | 28        |
| 20. 什么是农业生产规范? 现代白菜类蔬菜生产为什么要执行农业生产规范? ..... | 30        |
| <b>三、白菜类蔬菜生产设施</b> .....                    | <b>31</b> |
| 21. 白菜类蔬菜生产对塑料大棚有哪些要求? 代表塑料大棚有哪些? .....     | 31        |
| 22. 白菜类蔬菜生产对小拱棚有哪些要求? .....                 | 31        |
| 23. 什么是遮阳网? 怎样覆盖遮阳网? .....                  | 32        |
| 24. 什么是防虫网? 怎样覆盖防虫网? .....                  | 35        |
| <b>四、白菜类蔬菜育苗技术</b> .....                    | <b>36</b> |
| 25. 白菜类蔬菜播种前为什么要对种子作消毒处理? .....             | 36        |
| 26. 白菜类蔬菜种子消毒常用的方法有哪些? .....                | 36        |
| 27. 什么是浸种? 有什么意义? .....                     | 37        |
| 28. 白菜类蔬菜浸种应掌握哪些要点? .....                   | 37        |
| 29. 什么是催芽? 有什么意义? .....                     | 38        |
| 30. 白菜类蔬菜催芽应掌握哪些要点? .....                   | 38        |
| 31. 现代白菜类蔬菜栽培为什么强调护根育苗? .....               | 39        |



|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 32. 育苗容器分为哪几种类型？各有什么优缺点？ .....       | 40 |
| 33. 怎样配制育苗土？ .....                   | 41 |
| 34. 怎样配制育苗钵基质？ .....                 | 43 |
| 35. 白菜类蔬菜播种应掌握哪些技术要点？ .....          | 43 |
| 36. 育苗期怎样进行温度管理？ .....               | 44 |
| 37. 育苗钵育苗怎样进行水分管理？ .....             | 45 |
| 38. 育苗钵育苗怎样进行施肥管理？ .....             | 45 |
| 39. 育苗钵育苗怎样进行光照管理？ .....             | 46 |
| 40. 白菜类蔬菜育苗期容易发生哪些问题？怎样<br>预防？ ..... | 46 |

## 五、主要白菜类蔬菜栽培技术 .....

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 41. 大白菜的优良栽培品种有哪些？怎样选择品种？ ...         | 49 |
| 42. 怎样确定大白菜的栽培季节和茬口安排？ .....          | 50 |
| 43. 大白菜对栽培环境有哪些要求？ .....              | 51 |
| 44. 大白菜栽培应怎样施底肥？ .....                | 52 |
| 45. 大白菜栽培怎样做畦？ .....                  | 53 |
| 46. 怎样确定大白菜的定植密度？ .....               | 54 |
| 47. 大白菜定植应注意哪些问题？ .....               | 55 |
| 48. 大白菜栽培对水分有哪些要求？怎样进行水的<br>管理？ ..... | 55 |
| 49. 大白菜栽培对施肥有哪些要求？怎样进行施肥<br>管理？ ..... | 56 |
| 50. 大白菜为什么要束叶？怎样进行束叶？ .....           | 57 |
| 51. 直播大白菜一播全苗有哪些技术要点？ .....           | 58 |
| 52. 直播大白菜苗期需要进行哪些田间管理？ .....          | 59 |



53. 春季反季节大白菜栽培应掌握哪些技术要点? ..... 59
54. 怎样确定大白菜的适宜采收期? 采收时应注意哪些问题? ..... 60
55. 大白菜采收后需要进行哪些处理? ..... 61
56. 甘蓝的优良栽培品种有哪些? 怎样选择品种? ..... 62
57. 怎样确定甘蓝的栽培季节和茬口安排? ..... 64
58. 甘蓝对栽培环境有哪些要求? ..... 64
59. 春甘蓝应怎样施底肥? ..... 65
60. 春甘蓝怎样做畦? ..... 65
61. 怎样确定春甘蓝的定植密度? ..... 66
62. 春甘蓝定植应注意哪些问题? ..... 66
63. 春甘蓝对水分有哪些要求? 怎样进行水管理? ..... 67
64. 春甘蓝对施肥有哪些要求? 怎样进行施肥管理? ... 67
65. 秋甘蓝对底肥有哪些要求? 怎样施底肥? ..... 68
66. 秋甘蓝对做畦有哪些要求? 怎样做畦? ..... 68
67. 怎样确定秋甘蓝的定植密度? ..... 69
68. 秋甘蓝定植应注意哪些问题? ..... 69
69. 秋甘蓝对水分有哪些要求? 怎样进行水管理? ..... 69
70. 秋甘蓝对施肥有哪些要求? 怎样进行施肥管理? ... 70
71. 大棚甘蓝栽培应掌握哪些技术要点? ..... 71
72. 小拱棚甘蓝栽培应掌握哪些技术要点? ..... 72
73. 什么是紫甘蓝? 优良品种有哪些? ..... 73
74. 紫甘蓝栽培应掌握哪些技术要点? ..... 74
75. 怎样确定甘蓝的适宜采收期? 采收时应注意哪些问题? ..... 78
76. 甘蓝采收后需要进行哪些处理? ..... 79



|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| 77. 花椰菜的优良栽培品种有哪些? 怎样选择品种? ...         | 79 |
| 78. 怎样确定花椰菜的栽培季节和茬口安排? .....           | 80 |
| 79. 花椰菜对栽培环境有哪些要求? .....               | 81 |
| 80. 花椰菜栽培对底肥有哪些要求? 怎样施底肥? .....        | 81 |
| 81. 花椰菜栽培对做畦有哪些要求? 怎样做畦? .....         | 82 |
| 82. 怎样确定花椰菜的定植密度? .....                | 82 |
| 83. 花椰菜定植应注意哪些问题? .....                | 82 |
| 84. 花椰菜栽培对水分有哪些要求? 怎样进行水的<br>管理? ..... | 83 |
| 85. 花椰菜栽培对施肥有哪些要求? 怎样进行施肥<br>管理? ..... | 84 |
| 86. 什么是西兰花? 有哪些主要品种? .....             | 85 |
| 87. 栽培西兰花应掌握哪些技术要点? .....              | 86 |
| 88. 怎样确定花椰菜的采收期? 采收时应注意哪些<br>问题? ..... | 86 |
| 89. 花椰菜采收后应做哪些处理? .....                | 87 |

## 六、白菜类蔬菜病虫害防治技术..... 89

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 90. 怎样识别白菜类蔬菜苗期猝倒病? ..... | 89 |
| 91. 怎样防治白菜类蔬菜苗期猝倒病? ..... | 89 |
| 92. 怎样识别白菜类蔬菜苗期立枯病? ..... | 90 |
| 93. 怎样防治白菜类蔬菜苗期立枯病? ..... | 90 |
| 94. 怎样识别白菜类蔬菜霜霉病? .....   | 91 |
| 95. 怎样防治白菜类蔬菜霜霉病? .....   | 91 |
| 96. 怎样识别白菜类蔬菜软腐病? .....   | 92 |
| 97. 怎样防治白菜类蔬菜软腐病? .....   | 92 |



|                              |            |
|------------------------------|------------|
| 98. 怎样识别白菜类蔬菜病毒病? .....      | 93         |
| 99. 怎样防治白菜类蔬菜病毒病? .....      | 93         |
| 100. 怎样识别大白菜干烧心病? .....      | 94         |
| 101. 怎样防治大白菜干烧心病? .....      | 94         |
| 102. 怎样防治蚜虫? .....           | 95         |
| 103. 怎样防治菜青虫? .....          | 95         |
| 104. 怎样防治跳甲? .....           | 96         |
| <b>七、白菜类蔬菜贮藏加工技术</b> .....   | <b>99</b>  |
| 105. 怎样贮藏白菜? .....           | 99         |
| 106. 怎样贮藏甘蓝? .....           | 100        |
| 107. 怎样贮藏花椰菜? .....          | 101        |
| 108. 白菜类蔬菜贮藏应掌握哪些技术要点? ..... | 103        |
| 109. 怎样制作泡菜? .....           | 104        |
| 110. 加工速冻花椰菜应掌握哪些技术要点? ..... | 105        |
| 111. 脱水甘蓝加工技术要点有哪些? .....    | 106        |
| <b>参考文献</b> .....            | <b>108</b> |



# 一、现代白菜类蔬菜产业现状

## 1. 白菜类蔬菜包括哪些蔬菜？常种植的有哪些？

白菜类蔬菜，是指主要以硕大的叶球或花球、球茎、嫩叶、花薹等供食用的一大类蔬菜。其种类繁多，均为十字花科芸薹属。主要包括云薹（大白菜、小白菜、乌塌菜、菜薹、茼蒿等）、甘蓝（结球甘蓝、皱叶甘蓝、抱子甘蓝、球茎甘蓝、芥蓝、花椰菜、青花菜等）、芥菜（叶用芥菜、茎用芥菜、根用芥菜等）三大类。

目前常种植的主要有大白菜、小白菜、结球甘蓝、花椰菜及青花菜、芥菜等。

## 2. 我国白菜类蔬菜的生产现状及趋势如何？

生产现状：

白菜类蔬菜是我国重要的栽培蔬菜之一，全国各地均有栽培，尤其是大白菜。据农业部 2006 年统计，全国大白菜播种面积为 3 935 万亩（1 亩 = 667 米<sup>2</sup>），占蔬菜总播种面积的 14.4%，栽培面积和产量为各种蔬菜作物之首，白菜生产在蔬菜种植业中占有主导地位。甘蓝也是我国的主要蔬菜品种之一，其播种面积和产量在所有蔬菜中位居第三，是近年来栽培



面积发展最快的长途运销蔬菜,在春、夏、秋、冬四季周年供应中占有重要地位。

白菜类蔬菜不仅是我国重要的露地栽培蔬菜,也是重要的设施栽培蔬菜。因此,白菜类蔬菜在我国蔬菜生产和供应中,有着举足轻重的作用。

发展趋势:

(1)生产设施化。以日光温室、塑料大棚为主体的设施白菜类蔬菜生产将成为专业化生产的重要形式,传统的露地白菜类蔬菜生产形式将逐渐减少。

(2)生产标准化。从土壤选择、品种选用、生产管理到产品收获等一系列过程均实行规范的生产标准。

(3)品种多样化。除了传统的白菜品种生产外,贮运品种及娃娃菜、小型白菜、苗用白菜品种等也将在一定范围内逐渐扩大种植规模。

(4)栽培模式和消费模式的变化。近些年来,大白菜的栽培和消费模式发生了重大变化。由过去种植大株品种、以大型白菜球消费为主,发展为大球、苗用大白菜、娃娃菜和小型白菜多种栽培和消费模式并存。苗用菜、娃娃菜和小型白菜由于具有品质好、生长周期短、生产效益高、适合目前我国家庭人口少的消费等优势,很受生产和消费者的青睐,市场前景看好。

### 3. 白菜类蔬菜有哪些营养保健功能?

白菜类蔬菜中含有丰富的矿物质、维生素和粗纤维等(表1),是维持人体生命所需维生素和矿物质的重要来源。另外,



白菜类蔬菜中还含有蛋白质、脂肪、氨基酸等营养成分以及具有医疗保健作用的特殊成分,能够治疗和预防某些疾病。例如,白菜中含有的粗纤维,不但能起到润肠、促进排毒的作用,又有刺激肠胃蠕动,促进大便排泄,帮助消化的功能,对预防肠癌亦有良好的作用。甘蓝中的维生素 U 在绿色蔬菜中居于首位,维生素 P 的含量也在蔬菜中名列前茅,还含有多量的维生素 E 和胡萝卜素,均具有抗癌作用。甘蓝族蔬菜中均含有吲哚类化合物,实验研究证明,“吲哚”具有抗癌作用。花椰菜中的维生素 K 能维护血管的韧性,不易破裂。花椰菜中含有的类黄酮除了可以防止感染,还是最好的血管清洁剂;抗氧化剂异硫氰化物可以避免眼睛受到阳光中紫外线的伤害。

表 1 每百克主要白菜类蔬菜营养含量

毫克

| 营养    | 蔬菜    |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
|       | 大白菜   | 甘蓝    | 花椰菜   | 小白菜   |
| 蛋白质   | 1 700 | 1 500 | 2 100 | 1 500 |
| 脂肪    | 200   | 200   | 200   | 300   |
| 糖类    | 3 100 | 3 600 | 3 400 | 1 600 |
| 粗纤维   | 600   | 1 000 | 1 200 | 1 100 |
| 钾     | 90    | 124   | 200   | 178   |
| 钙     | 69    | 49    | 23    | 90    |
| 磷     | 33    | 26    | 47    | 36    |
| 铁     | 0.5   | 0.6   | 1.1   | 1.9   |
| 钠     | 89.3  | 27.2  | 31.6  | 73.5  |
| 锌     | 0.21  | 0.25  | 0.38  | 0.51  |
| 硒(微克) | 0.33  | 0.96  | 0.73  | 1.17  |





续表 1

| 营养                 | 蔬菜   |     |      |      |
|--------------------|------|-----|------|------|
|                    | 大白菜  | 甘蓝  | 花椰菜  | 小白菜  |
| 维生素 B <sub>1</sub> | 0.06 |     | 0.03 | 0.02 |
| 维生素 B <sub>2</sub> | 0.07 |     | 0.08 | 0.09 |
| 尼克酸                | 0.3  | 0.4 | 0.6  | 0.7  |
| 维生素 C              | 47   | 40  | 61   | 28   |

注：部分数据来自营养师中国(www.yyscn.com)。

## 4. 白菜类蔬菜的市场需求及营销现状如何？

大白菜是原产于我国的传统蔬菜，也是人们最喜爱的蔬菜之一，因为它分布广、面积大、产量高、耐贮运、供应期长、营养丰富、食用方法多样，再加上种植较简易、省工、成本较低、价格低廉，所以，在我国冬季蔬菜市场中占有重要地位。但是随着人民生活水平的日益提高，蔬菜种类日趋丰富，市场对大白菜产品提出了新的要求：供应上要求四季有大白菜，特别是春季、夏季等反季节需求逐年增加；产品质量要求营养保健、无公害；商品性要求小型化、彩色化；食用性上要求生食、熟食兼备。总体而言，近年来，大白菜的栽培面积和销售产量稳中有升，在蔬菜产品中仍保持第一的位置。

白菜类蔬菜耐贮藏，而且便于长距离运输，在全国各地均有供应。白菜类蔬菜除满足国内市场需求外，出口的蔬菜也占有一定的比例，有速冻蔬菜、保鲜蔬菜以及盐渍菜等，涉及的品种类型主要有大白菜、小白菜、娃娃菜、甘蓝、花椰菜等。