



农业科技入户丛书



甘蓝类蔬菜

栽培与贮藏加工新技术

张洪意 刘国琴 张晓霁 编著



635
2

 中国农业出版社

农业科技入户丛书

甘蓝类蔬菜 栽培与贮藏加工新技术

张洪意 刘国琴 张晓雳 编著



农业科技入户

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

甘蓝类蔬菜栽培与贮藏加工新技术/张洪意, 刘国琴, 张晓秀编著. —北京: 中国农业出版社, 2005. 6

(农业科技入户丛书)

ISBN 7-109-10124-X

I. 甘... II. ①张...②刘...③张... III. ①甘蓝类蔬菜-蔬菜园艺②甘蓝类蔬菜-贮藏③甘蓝类蔬菜-蔬菜加工
IV. S635

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 049388 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 100026)

出版人: 傅玉祥

策划编辑 何致莹

文字编辑 王玉英

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

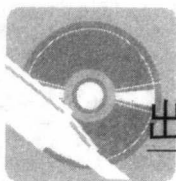
2005 年 6 月第 1 版 2005 年 6 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/32 印张: 3.375

字数: 76 千字 印数: 1~12 000 册

定价: 4.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



出版说明

为贯彻落实党中央提出的把“三农”工作作为全党和全国工作重中之重的战略部署，做好服务“三农”工作，我社配合农业部“农业科技入户工程”，组织基层农业技术推广人员，编写了《农业科技入户丛书》。

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读者对象。所述内容力求贴近农业生产实际、贴近农村工作实际、贴近农民需求实际，按农业生产品种和单项技术立题，重点介绍作物无公害生产、标准化栽培管理和病虫害防治；动物无公害生产、标准化饲养和病疫防治。所介绍的技术突出实用性和针对性，以关键技术和新技术为主，技术可靠、先进，可操作性强。文字简明、通俗易懂，真正做到使农民看得懂、学得会、用得上、易操作。

我们相信，这套丛书的出版将为促进农业技术的推广普及，提高农业技术的到位率和入户率，为农业综合生产能力的增强，为农业增产、农民增收发挥积极的推动作用。

中国农业出版社



前 言

甘蓝类蔬菜是我国主要栽培的蔬菜，随着科学技术的不断普及，品种及栽培技术也在不断创新，甘蓝类蔬菜在蔬菜产业中发挥了越来越重要的作用，为丰富蔬菜供应市场，满足消费者多元化的需求，实现蔬菜周年供应，提高消费者的生活和健康水平，都起到了很大的作用。

目前，为配合农业部实施的农业科技入户工程计划，满足国内外市场的需求，编者认真收集了相关的甘蓝类蔬菜品种、栽培、贮藏加工的大量资料，结合多年来调研甘蓝类蔬菜生产实际情况，编写了《甘蓝类蔬菜栽培与贮藏加工新技术》，以期为我国蔬菜事业的发展、解决“三农”问题尽一点微薄之力。该书主要分析了目前我国甘蓝类蔬菜生产概况，以及10多种甘蓝蔬菜的营养含量和食用方法、品种、环境条件、优质高产栽培技术、贮藏与加工方法等。在编写过程中以实用为目的，力求做到科学、新颖。本书适于我国各地广大的菜农、蔬菜生产者使用。

在编写过程中引用了一些专家和同行们的文献资料，在此向他们表示感谢。

书中错误和疏漏，敬请读者指正，我们将非常感谢。

编 者



出版说明

前言

结球甘蓝	1
一、品种类型及主要推广品种	2
(一) 品种类型	2
(二) 主要推广的品种	2
二、环境条件	13
(一) 温度	13
(二) 水分	14
(三) 光照	14
(四) 土壤	14
三、栽培技术	15
(一) 栽培季节	15
(二) 春季栽培	16
(三) 夏季栽培	18
(四) 秋季栽培	18
四、贮藏与加工	19
(一) 贮藏保鲜	19
(二) 加工技术	20
紫甘蓝	21

一、主要品种及栽培季节	22
(一) 主要品种	22
(二) 栽培季节	24
二、环境条件	24
(一) 温度	24
(二) 光照	24
(三) 土壤和水分	24
三、紫甘蓝栽培技术	24
(一) 育苗	24
(二) 定植	25
(三) 田间管理	25
花椰菜	26
一、花椰菜主要推广品种	26
(一) 品种类型	26
(二) 主要推广的品种	26
二、环境条件	32
(一) 温度	32
(二) 光照	32
(三) 土壤、肥水	33
三、栽培技术	33
(一) 茬口安排	33
(二) 花椰菜春季栽培	33
(三) 夏季花椰菜的栽培	35
(四) 秋播花椰菜	37
(五) 花椰菜花球的遮护和采收	37
四、贮藏与加工	38
(一) 贮藏	38
(二) 加工	40

青花菜	41
一、类型与品种	42
(一) 类型	42
(二) 主要品种	42
二、环境条件	47
(一) 温度	47
(二) 光照	47
(三) 水分	47
(四) 土壤	48
三、栽培方式及技术	48
(一) 栽培方式	48
(二) 茬口安排	49
(三) 栽培技术	49
(四) 高山地区青花菜栽培技术	54
四、青花菜的采收保鲜与加工	55
(一) 采收保鲜	55
(二) 加工出口技术	56
孢子甘蓝	57
一、类型与品种	58
(一) 类型	58
(二) 品种	58
二、环境条件	60
(一) 温度	60
(二) 光照	60
(三) 水分	61
(四) 土壤和养分	61
三、栽培技术	61
(一) 栽培季节	61

(二) 春秋季栽培技术	82
芥蓝	65
一、芥蓝的品种类型及主要推广品种	66
(一) 品种类型	66
(二) 主要推广品种	66
二、环境条件	68
(一) 温度	68
(二) 光照	68
(三) 水分	69
(四) 土壤与肥料	69
三、栽培季节及栽培技术	69
(一) 栽培季节	69
(二) 栽培技术	69
球茎甘蓝	71
一、类型与品种	71
(一) 类型	71
(二) 品种	72
二、环境条件及栽培季节	73
三、球茎甘蓝栽培技术	73
(一) 播种育苗	73
(二) 定植	74
(三) 定植后管理	75
(四) 采收	75
四、贮藏与加工	75
(一) 贮藏	75
(二) 加工	76
羽衣甘蓝	77
一、类型和品种	78

(一) 类型	78
(二) 主要引进的品种	78
二、环境条件	79
(一) 温度	79
(二) 光照	80
(三) 水分	80
(四) 土壤	80
三、栽培季节和栽培技术	80
(一) 栽培季节	80
(二) 栽培技术	81
皱叶甘蓝	82
一、适宜我国栽培的品种	83
二、环境条件	83
三、栽培季节和栽培技术	83
(一) 栽培季节	83
(二) 栽培技术	84
四、采收与贮藏、加工	85
(一) 采收	85
(二) 贮藏	86
(三) 加工	86
甘蓝类蔬菜常见病虫害防治	86
一、病虫害的种类	86
(一) 病害	86
(二) 虫害	86
二、防治方法	87
(一) 病害防治	87
(二) 虫害防治	88
主要参考文献	90

甘蓝类蔬菜中的甘蓝作为一种主要蔬菜，在我国种植面积已达到 40 万公顷以上。甘蓝类蔬菜属于十字花科蔬菜，主要包括结球甘蓝（椰菜）、结球甘蓝、花椰菜、绿菜花、球茎甘蓝、孢子甘蓝、羽衣甘蓝、芥蓝、皱叶甘蓝等。除芥蓝原产中国外，其他都起源于地中海至北海沿岸。甘蓝类蔬菜营养丰富，含有较多的维生素 C 及蛋白质而深受消费者欢迎。美国的甘蓝类蔬菜种类很丰富，有白甘蓝、红甘蓝（又名紫甘蓝）、春甘蓝、云雾甘蓝、孢子甘蓝、羽衣甘蓝、皱叶甘蓝、青花菜（又名西兰花、绿菜花）、紫球花椰菜几大类，每一类都有很多品种，形成蔚为大观的甘蓝类蔬菜家族。这些家族成员已被我国引进了紫甘蓝、春甘蓝、孢子甘蓝、羽衣甘蓝、青花菜、皱叶甘蓝等种类。加上我国原有的种类，我国的甘蓝类蔬菜种类已相当丰富。

特品類二種要主 (二)

特品類一

结球甘蓝

结球甘蓝是十字花科芸薹属植物，简称洋白菜、卷心菜、包心菜、圆白菜，起源于地中海至北海沿岸。自 16 世纪传入我国，由于其适应性广、耐寒、耐热、产量高、营养丰富、耐贮运，因此，传入我国后结球甘蓝发展很快，分布比较广泛。结球甘蓝在全国各地都有栽培，是东北、内蒙古、西北、华北等较冷凉地区的主要蔬

菜，最近几年随着对外出口量的增加，原来种植比较少的地区也逐步发展起来，从南方到北方可露地、保护地一年四季都生产，分期收获，实现全年供应，这对丰富蔬菜市场，实现周年供应起到了重要作用。

结球甘蓝营养丰富，含有较多的维生素 C 及蛋白质。据测定，100 克鲜菜含蛋白质 1.12 克、碳水化合物 3.4 克、脂肪 0.26 克、粗纤维 0.78 克、胡萝卜素 0.008 毫克、硫胺素 0.034 毫克、核黄素 0.034 毫克、尼克酸 0.26 毫克、维生素 C 33.6 毫克。结球甘蓝可炒食、凉拌、泡菜、沙拉生食等食用方法。

一、品种类型及主要推广品种

(一) 品种类型

按熟期的早晚可分为早熟、中熟、晚熟品种；按叶球的形态来分可分为尖头形、圆头形、平头形品种。

(二) 主要推广的品种

1. 早熟品种

(1) 中甘 10 号 (8132) 中国农业科学院蔬菜花卉研究所选育。植株开展度平均为 40~48 厘米，外叶 12~15 片，外叶色绿，叶片倒卵形，叶面蜡粉中等。叶球紧实，圆球形，叶质脆嫩，风味品质优良，冬性较强，抗寒性较强，不易未熟抽薹，较耐裂球，抗干烧心病。从定植到商品成熟约 50 天，平均单球重 0.8~1.0 千克。平均 667 米² 产量为 2 816 千克。华北地区一般于 1 月中下旬在改良阳畦或温室育苗，2 月中下旬分苗。苗床应控制温度，防止幼苗生长过旺、过大。定植时间亦不可过早，一般在 3 月底至 4 月初定植露地，每 667 米² 定植密度以 4 500 株为宜。通过全国品审会审定。该品种为早熟春甘蓝一代杂种，适宜在华北、东北、西北

等地区作露地早熟春甘蓝栽培。

(2) 中甘 18 号 中国农业科学院蔬菜花卉研究所选育。植株开展度平均为 43 厘米×44 厘米，外叶色绿，蜡粉中等，圆球形，叶球紧实，耐裂球，球叶深绿，叶质脆嫩，中心柱长 5~7 厘米，单球重平均 0.9 千克左右，早熟性好，从定植到收获约 55 天，抗病毒病和黑腐病。每 667 米² 产量 4 856~5 968 千克。6 月底到 7 月上中旬播种，7 月底至 8 月初定植。由于育苗期正值高温多雨的夏季，育苗过程中要注意遮荫、防雨、降温，并及时防虫。由于植株开展度小，每 667 米² 定植密度以 4 000~4 500 株为宜。春季种植于 1 月中旬播种，3 月下旬定植，每 667 米² 4 500 株。通过全国品审会审定，该品种为早熟一代杂种，品质优，适宜在我国华北、东北、西北等地区作早熟春、秋甘蓝栽培。

(3) 中甘 20 号 中国农业科学院蔬菜花卉研究所选育。植株开展度平均为 60 厘米×59 厘米，外叶色深绿，蜡粉多，扁圆球，叶球紧实，中心柱长 7.0 厘米左右，单球重平均 1.8~2.8 千克，从定植到收获 70 天左右，抗逆性好，适应性广，抗病毒病和黑腐病。每 667 米² 产 9 150 千克。华北地区可在 6 月底到 7 月初播种，7 月底至 8 月初定植。由于育苗期正值高温多雨的夏季，育苗过程中要注意遮荫、防雨、降温，并及时做好防虫等管理，每 667 米² 定植密度以 3 000 株左右为宜。通过全国品审会审定，该品种为中早熟秋甘蓝一代杂种，抗病、耐热性强，适宜在我国华北、东北、西北等地区秋季栽培。

(4) 中甘 16 号 中国农业科学院蔬菜花卉研究所选育。植株开展度平均为 53.2 厘米×53.0 厘米，叶色绿或浅绿，叶质脆嫩，蜡粉中等，中心柱长 4.0~6.0 厘米，叶球紧实，近圆形，单球平均重 0.5~1.5 千克；早熟性好，从定植到收获 60~65 天。平均 667 米² 产 3 762 千克。华北地区在 6 月底至 7 月中下旬播种；长江以南地区可根据当地气候条件适当推迟到 7 月下旬至 8 月上旬播种。育苗过程中要注意遮荫、防雨、降温，并及时防虫。667 米²

定植密度 3 000~3 200 株。通过全国品审会审定，该品种秋季种植早熟性好，适宜华北、东北、西北和西南部地区作早熟秋甘蓝栽培。

(5) 中甘 15 号 中国农业科学院蔬菜花卉所选育。叶球紧实，圆球形，叶质脆嫩，风味、品质优良。每 667 米² 产量可达 4 000~4 500 千克。植株开展度 42~45 厘米，外叶 14~16 片，叶色浅绿，蜡粉较少。冬性较强、不易未熟抽薹。春季从定植到商品成熟 55 天左右，单球重 1.3 千克左右。该品种主要适于我国北方地区春季栽培，亦可秋播。春季种植，华北地区一般在 1 月中下旬到 2 月初冷床或改良阳畦播种，3 月上旬分苗，4 月初定植，6 月中旬左右收获上市，定植密度每 667 米² 4 000 株左右。秋季种植，8 月中旬左右播种（注意防雨、排涝、降温和防虫），9 月下旬在拱棚或日光温室定植，温度降至 5℃ 左右时扣膜，可在元旦、春节上市。在冷凉地区亦可晚春播种，在 8~9 月蔬菜淡季供应市场。667 米² 用种量 50 克左右。

(6) 中甘 8398 中国农业科学院蔬菜花卉研究所选育。已通过全国品审会审定。该品种为早熟春甘蓝一代杂交种，具有早熟、优质、丰产、抗逆性强、制种容易等特点。该品种植株开展度 40~50 厘米，外叶 12~16 片，叶色浅绿，叶面蜡粉少。叶球圆球形，紧实度 0.54~0.60，中心柱长低于球高的一半，冬性强，叶质脆嫩，风味品质优良。从定植到商品成熟 50 天左右，平均单球重 0.8~1.0 千克，每 667 米² 产量 3 000~3 800 千克。适合我国华北、东北、西北等地区春季露地或冬春保护地栽培，也适宜在天津、广东、云南等地作秋甘蓝栽培，华北地区一般于 12 月底至 1 月份冷床播种，或者 1 月中下旬在改良阳畦、温室、温床播种。2 月中下旬分苗，分苗后苗床要控制温度不能过高，防止幼苗生长过旺。一般 3 月下旬至 4 月初定植，缓苗后采用两次 7 天左右的小蹲苗措施，以防止前期外叶生长过旺。为促进早熟、丰产宜采取地膜覆盖和短期覆盖棚膜及早施追肥的措施，每 667 米² 定植 4 500 株。

(7) 鲁甘蓝2号 青岛市农业科学院研究所育成的早熟杂种一代。株高23厘米，开展度45厘米。外叶蜡粉少，13~16片；叶球圆形，浅黄色，球形指数0.95，单球重0.5~0.6千克，球坚实，整齐，一般每667米²栽6000株左右，定植后45天左右收获。

(8) 津甘8号 植株开展度42~45厘米，外叶13~15片，叶色深绿，蜡粉中等。叶球圆形，中心柱长5~6厘米，叶球紧实度0.7~0.8。早熟，从定植到收获约50天。单球重0.8~1.0千克，一般每667米²产量3500~4000千克。一般于12月底至1月初阳畦播种，或1月中下旬在改良阳畦或温室育苗，3月下旬定植露地。每667米²栽4500株。

(9) 中甘11号 由中国农业科学院蔬菜花卉研究所育成一代杂种。植株开展度46~52厘米，外叶14~17片，叶色深绿，叶面蜡粉中等。叶球近圆形，中心柱长5~7厘米，紧实度0.53~0.64，纵径13厘米，横径12.5厘米，单球重750~1000克。叶球脆嫩，品质优良，冬性较强，早熟，从定植至收获50天左右，每667米²产量3000~3500千克。适于我国华北、东北、西北及华南、中南、西南、华东等部分地区作春甘蓝种植，或有的地区作早秋甘蓝栽培。华北地区12月下旬至翌年1月上旬在冷床播种育苗，或1月中下旬在温室播种育苗，2月上中旬分苗，3月下旬露地定植。每667米²约4500株，5月中下旬收获。

(10) 中甘12号 为极早熟春甘蓝一代杂种。植株开展度40~45厘米，外叶13~16片，叶色深绿，蜡粉中等。叶球紧实，近圆形，叶质脆嫩，风味品质优良。冬性较强，不易先期抽薹。从定植到商品成熟约45天，单球重0.7千克左右，每667米²产量可达3000~3500千克，比“中甘11号”早熟5天。667米²用种量50克左右。播种期不可过早，华北地区一般在12月底到1月初冷床播种，或者1月中下旬在改良阳畦、温床、或温室播种。2月中下旬分苗。育苗床应控制温度，防止形成幼苗生长过旺、过大等通过

春化的条件，而发生先期抽薹。定植时间亦不可过早，一般在3月底到4月初定植于露地，每667米²5000~5500株，定植时，幼苗以6~7片叶为宜。采用两次7天左右的小蹲苗，以控制苗子在前期生长过旺，而发生先期抽薹。该品种可在我国华北、东北、西北广大地区种植。

(11) 牛心 该品种属于一代杂种，内蒙古自治区呼和浩特市郊区农家品种。植株矮小，株高21.4厘米，株幅42.2厘米。有外叶17片，叶长22.6厘米，宽22.6厘米。叶近圆形，深绿色，有白色蜡粉，叶面平滑，叶脉明显。叶球形状似中心，平均高14厘米；横径13.6厘米，中心柱高6.5厘米，宽3厘米，包心较松，球心叶白黄色。单球重0.5千克左右。属早熟品种，生长期90天左右。在内蒙古为中早熟，比迎春甘蓝晚20天左右。抗寒性强，不易抽薹，成熟期集中，叶球质嫩，纤维少，水分少，品质中上。每667米²单产2000~2500千克。适于内蒙古自治区呼和浩特等地种植。内蒙古自治区2月中旬温室育苗，8月中旬分苗，4月中旬定植，6月上旬采收。行株距30~45厘米×30~36厘米。

(12) 夏光 上海市农业科学院园艺研究所育成的夏秋甘蓝一代杂种。植株开展度60~70厘米，外叶15~18片，叶色灰绿，蜡粉较多，叶缘微波形。叶球扁圆形，叶球紧实。较早熟，耐热。抗黑腐病、病毒病的能力较弱。定植至收获60~70天。适宜作夏甘蓝或早秋甘蓝栽培，也可作秋甘蓝栽培，一般667米²产量2000~3500千克。适于长江中下游地区栽培。夏季栽培，5月中旬至6月上旬播种，8~9月中旬收获；作早秋栽培，于6月下旬至7月上旬播种，9月下旬至10月上中旬收获，作一般秋季栽培，于7月上旬至7月下旬播种，10月中、下旬至12月上、中旬收获。苗期30天左右，苗龄不宜过长。一般播种后10~14天分苗一次，分苗半月后定植于大田，作夏甘蓝栽培发棵小，应适当密植，每667米²4000~4500株。作早秋甘蓝栽培，每667米²3500~4000株。以深沟、高畦、窄垄为宜，定植前施腐熟的有机肥作底肥，定

植后加强水肥管理，促使发棵，追肥 5 次，包心后期要适当控制水肥，以防叶球腐烂及黑腐病的发生。

(13) 中甘 8 号 由中国农业科学院蔬菜花卉研究所育成。植株开展度 60~70 厘米，外叶 16~18 片，叶面灰绿色，叶面蜡粉较多。叶球扁圆形，叶球纵径 12 厘米，横径 24 厘米左右，球内中心柱长 5~6 厘米，叶球紧实度 0.43~0.53，单球重 2~3 千克。秋季早熟，定植至收获 60~65 天。抗芜菁花叶病毒病，主要用于秋季栽培，也可兼作中熟春甘蓝和夏甘蓝栽培。每 667 米² 产量 4 000~5 000 千克。适于我国各地作中熟秋甘蓝栽培。也可兼作中熟春甘蓝和夏甘蓝栽培。华北地区一般 6 月中下旬播种育苗，2 叶 1 心时分苗，7 月下旬小高垄定植，每 667 米² 约 2 700 株。

(14) 秦甘 4 号 陕西省农业科学院蔬菜研究所育成的春甘蓝一代杂种。植株开展度 46.2 厘米，外叶 12~13 片，叶深绿色，外叶较直立，叶面蜡粉少。叶球近圆形，黄绿色，纵径 13.6 厘米，横径 15.9 厘米，球内中心柱长 6.7 厘米，叶球紧实度 0.65，帮叶比 25.8%~26.7%。早熟，定植到收获 50~55 天。耐寒，不易未熟抽薹，抗干烧心病，适应性较强。平均 667 米² 产量 4 000 千克。适于西北地区及山西、河南部分地区种植。西北地区及山西、河南等省、市一般于 12 月 30 日至 1 月 5 日在冷床或塑料大棚育苗，3 月中旬可定植于保护地，3 月下旬露地定植，行距 43 厘米，株距 33~37 厘米。定植前施足基肥，每 667 米² 施有机肥 3 000~4 000 千克，磷、钾肥 25 千克。定植缓苗后，蹲苗一次，7~10 天，然后每隔 7 天左右灌一次水，结球前期重追一次肥，每 667 米² 追施尿素 15 千克，磷、钾肥 5 千克，随后每隔 7~10 天追氮肥一次，每次 10 千克。

(15) 伏秋-56 该品种是为堵伏缺选育的耐热甘蓝新组合。外叶灰绿色，蜡粉随气温升高而增厚，烈日下呈银灰色，有光泽，叶缘多皱褶，开展度 50 厘米左右。高温季节株型较小，叶球略呈球形，单球重 0.7 千克左右，紧实。春、秋季株型较大，叶球扁圆