

种菜新书
ZHONGCAI XINSHU

聘 请 中国农业大学 专家编著
中国农业科学院

甘蓝类蔬菜 高产优质栽培技术

黄 伟 任华中 陈洪峰 编著

4134
35

中国林业出版社

6种菜新书
ZHONGCAI XINSHU

聘清 中国农业大学 专家编著
中国农业科学院

甘蓝类蔬菜 高产优质栽培技术

黄 伟 任华中 陈洪峰 编著

图书在版编目(CIP)数据

甘蓝类蔬菜高产优质栽培技术/黄伟,任华中,陈洪峰编著.

—北京:中国林业出版社,2000.1

(种菜新书)

ISBN 7-5038-2471-9

I. 甘… II. ①黄…②任…③陈… III. 甘蓝类蔬菜-蔬菜园艺

IV. S635

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 56785 号

甘蓝类蔬菜高产优质栽培技术

黄伟 任华中 陈洪峰编著

责任编辑 张 敏

封面设计 聂崇文 赵 方

出版 中国林业出版社(北京市西城区刘海胡同7号)

邮编 100009

印刷 北京市地质印刷厂

发行 新华书店北京发行所

版次 2000年1月第1版 2000年1月第1次印刷

开本 850mm×1168mm 1/32 印张:4.875

字数 125千字

印数 1~8050册

定价 6.20元

内容提要

本书分别介绍了结球甘蓝、花椰菜、绿菜花、紫甘蓝、抱子甘蓝、球茎甘蓝、羽衣甘蓝和芥蓝的生物学特性，主要栽培品种，栽培季节与方式，病虫害防治，保鲜与贮藏技术。详细介绍了露地结球甘蓝栽培技术，保护地中小拱棚、大棚、日光温室结球甘蓝栽培技术；露地花椰菜栽培技术，保护地中小拱棚、中棚或大棚、日光温室花椰菜栽培技术，花椰菜假植和贮藏技术；露地、保护地绿菜花栽培技术；芥蓝栽培技术和食用方法；抱子甘蓝、球茎甘蓝、紫甘蓝和羽衣甘蓝栽培技术。适合广大菜农、农业技术员、农业院校师生、部队农业生产人员阅读参考。

前 言

随着市场经济的发展和人民生活水平的提高,消费者对名、优、新、特蔬菜的需求日益增多,蔬菜生产必须体现高产、高效、优质的特点。大力发展高效益蔬菜栽培已成为丰富城乡蔬菜供应、繁荣农村经济的一项重要措施。

本书紧紧抓住这一有利时机,结合作者多年实践,系统地介绍了8种甘蓝类蔬菜:结球甘蓝、紫甘蓝、抱子甘蓝、花椰菜、绿菜花、球茎甘蓝、羽衣甘蓝、芥蓝。并重点介绍了其中的优良品种、优质高产栽培技术、病虫害综合防治技术等,同时对这8种蔬菜的名称和起源、国内外市场前景、生物学特性以及贮藏保鲜技术进行了简要介绍。通过本书的出版,希望能够为我国目前的甘蓝类蔬菜提供一份比较系统的栽培技术资料,便于广大种植者了解国内外当前的栽培现状,快速准确地掌握这些栽培技术。

文中错误、疏漏之处诚望广大读者批评指正。

编 者

1999年12月

目 录

前 言

绪 论	(1)
-----	-----

结球甘蓝

一、概述	(2)
二、生物学特性	(3)
(一) 植物学特征	(3)
(二) 对环境条件要求	(4)
(三) 生育周期	(6)
三、优良品种	(7)
四、栽培季节与栽培方式	(10)
五、露地甘蓝栽培技术	(11)
(一) 春甘蓝的栽培技术	(11)
(二) 夏甘蓝的栽培技术	(15)
(三) 秋甘蓝的栽培要点	(16)
六、保护地甘蓝栽培技术	(19)
(一) 小拱棚早熟甘蓝培	(19)
(二) 大棚甘蓝栽培	(21)
(三) 日光温室甘蓝栽培	(22)
七、病虫害防治	(22)
(一) 病害的防治	(22)
(二) 虫害的防治	(30)

紫甘蓝

2 目 录

一、概述	(38)
二、生物学特性	(39)
(一) 植物学特征和生长发育	(39)
(二) 对环境条件要求	(40)
(三) 生育周期	(41)
三、新优品种	(42)
四、栽培季节与栽培方式	(43)
五、栽培技术	(44)
(一) 育苗	(44)
(二) 定植	(46)
(三) 田间管理	(47)
(四) 收获与贮藏	(48)
六、病虫害防治	(48)

孢子甘蓝

一、概述	(50)
二、生物学特性	(51)
(一) 植物学特征	(51)
(二) 对环境条件要求	(51)
三、类型与品种	(52)
四、栽培季节与栽培方式	(53)
五、栽培技术	(53)
(一) 育苗	(53)
(二) 定植	(54)
(三) 定植后的管理	(55)
六、病虫害防治	(57)

花椰菜

一、概述	(59)
------------	------

二、生物学特性	(60)
(一) 植物学特征	(60)
(二) 对环境条件要求	(62)
(三) 生育周期	(65)
三、优良品种	(66)
四、栽培季节	(69)
五、露地栽培技术	(70)
(一) 春花椰菜栽培技术	(70)
(二) 秋花椰菜栽培技术	(71)
六、保护地栽培技术	(75)
(一) 小拱棚早熟栽培	(75)
(二) 大棚或中棚春花椰菜栽培	(77)
(三) 大棚秋延后菜花栽培	(78)
(四) 日光温室秋冬茬花椰菜栽培	(79)
(五) 日光温室冬春茬花椰菜栽培	(80)
七、假植与贮藏	(81)
(一) 假植	(81)
(二) 贮藏	(82)
八、病虫害防治	(84)
(一) 生理异常花球	(84)
(二) 主要病害	(85)
(三) 主要虫害	(89)

绿菜花

一、概述	(92)
二、生物学特性	(93)
(一) 植物学特征	(93)
(二) 对环境条件要求	(94)
(三) 生长发育特点和产品器官形成	(96)

4 目 录

三、优良品种与类型	(97)
四、栽培季节与品种选择	(101)
五、栽培技术	(102)
(一) 播种育苗	(102)
(二) 定植	(105)
(三) 定植后的管理	(106)
(四) 采收	(109)
六、病虫害防治	(110)
(一) 病害防治	(110)
(二) 主要虫害	(112)

球茎甘蓝

一、概述	(113)
二、生物学特性	(113)
(一) 植物学特征	(113)
(二) 对环境条件要求	(114)
(三) 生育周期	(114)
三、优良品种	(115)
四、栽培季节	(117)
五、栽培技术	(117)
(一) 培育壮苗	(117)
(二) 整地、定植	(118)
(三) 田间管理	(118)
(四) 适时采收	(119)
六、病虫害防治	(119)

羽衣甘蓝

一、概述	(121)
二、生物学特性	(122)

(一) 植物学特征	(122)
(二) 对环境条件要求	(122)
三、品种	(123)
四、栽培季节与栽培方式	(124)
五、栽培技术	(125)
(一) 育苗	(125)
(二) 定植	(125)
(三) 田间管理	(125)
(四) 采收	(126)
六、病虫害防治	(126)

芥 蓝

一、概述	(127)
二、生物学特性	(127)
(一) 植物学特征	(127)
(二) 对环境条件要求	(128)
(三) 生长发育周期	(129)
三、类型与品种	(130)
(一) 早熟种	(130)
(二) 早熟种	(131)
(三) 晚熟种	(131)
四、栽培季节	(132)
(一) 春季	(132)
(二) 夏季	(132)
(三) 秋季	(132)
(四) 冬季	(133)
五、栽培技术	(133)
(一) 品种选择	(133)
(二) 播种育苗	(133)

6 目 录

(三) 定植	(134)
(四) 田间管理	(135)
(五) 适时采收	(136)
(六) 芥蓝保护地栽培温、湿度管理要点	(137)
(七) 水培芥蓝栽培技术	(137)
六、食用方法.....	(138)
七、病虫害防治.....	(139)
(一) 虫害	(139)
(二) 病害	(140)
主要参考文献.....	(144)

绪 论

甘蓝类蔬菜是十字花科芸薹属一、二年生草本植物，包括结球甘蓝、羽衣甘蓝、抱子甘蓝、花椰菜、绿菜花、球茎甘蓝和芥蓝等。这一类蔬菜起源于欧洲地中海至北海沿岸，它们具有适应性广、耐寒和耐热性较强、病害少、产量高、营养丰富、耐贮存运输等特点。在一定的栽培条件下演化成各个变种，结球甘蓝的茎短缩，顶芽发达，生长前期开放生长，后期心叶抱合生长形成叶球；抱子甘蓝顶芽开放生长形成同化叶，腋芽抱合生长形成小叶球；球茎甘蓝的顶芽开放生长，不结球，但茎部短缩肥大成肉质球茎；花椰菜和青花菜的阶段性短，变成1年生植物，可以形成肥嫩的花球或花枝；芥蓝则形成花薹。甘蓝类蔬菜在世界各地广泛栽培，其中栽培面积最大的是结球甘蓝。芥蓝以南方各地栽培较为普遍，现在北方已有一定的种植面积。甘蓝类蔬菜的食用器官营养丰富，含有多种维生素、矿物质，尤其富含维生素C。可供炒食、生食或加工腌渍。

甘蓝类蔬菜产品器官的形成要求冷凉温和气候。一般在第1年进行营养生长，产品器官形成后，第2年转入生殖生长，进行抽薹开花和结果。只有一定大小的幼苗才能感应低温，通过春化，从营养苗端转化为生殖苗端，在长日照和较高温度条件下抽薹开花。不同的变种要求低温春化和长日照条件有差异。甘蓝类蔬菜根系较发达，有较强的再生能力，适合于育苗移栽。它们的适应性较强，各变种都有适于不同生态条件下栽培的品种，一年内可排开播种，分期收获。适于在富含有机质并有灌溉条件的壤土或沙壤土种植。

结球甘蓝

一、概 述

结球甘蓝简称甘蓝，是十字花科芸薹属甘蓝种中能形成叶球的一个变种，属2年生草本植物。别名洋白菜、圆白菜、卷心菜、茼子白、莲花白、椰菜、大头菜等。

结球甘蓝原产于地中海至北海沿岸，在公元前2500~2000年就已开始栽培。相传最早栽培甘蓝的是居住在西班牙的古代伊比利亚人，后传到古代希腊、埃及、罗马，约在公元9世纪，一些不结球甘蓝类型已在全欧洲广为园艺栽培。13世纪欧洲开始出现结球甘蓝类型，17世纪传入美国，16~18世纪传到了亚洲，后传遍世界各地。据蒋名川、叶静渊等考证，结球甘蓝是16世纪开始从东南亚和俄罗斯传入我国的。到19世纪40年代结球甘蓝已在我国许多地区广为栽培。由于结球甘蓝具有适应性广、耐寒、抗病、栽培容易、产量高、品质优及耐贮运等优良特性，在我国栽培发展很快，是补类的重要蔬菜之一，在蔬菜生产和供应中占有重要地位。

近年来，结球甘蓝的栽培技术有了很大发展。各地先后选育出许出早、中、晚熟配套的新品种，尤其是杂种一代，具有明显的丰产性、抗病性，在生产上得到大面积推广应用。在栽培季节上，春夏秋冬基本上均可栽培，其中夏甘蓝、春甘蓝早熟栽培面积逐年扩大。早春利用塑料棚和地膜覆盖栽培，甘蓝可提早至4月收获上市，对调剂蔬菜供应的“春淡”市场起到重要作用。夏甘蓝一般可于8~9月供应市场，可增加夏淡季蔬菜的花色品种和供应量，经济效益和社会效益都非常明显。

结球甘蓝按植物学分类可分为普通甘蓝、紫甘蓝和皱叶甘蓝 3 个变种。根据叶球形状分为尖头型、圆头型和平头型。依栽培季节可分为春甘蓝、夏甘蓝、秋冬甘蓝和一年一熟甘蓝。其食用器官为叶球，脆嫩爽口，含多种维生素，维生素 C 的含量可达 6~39 毫克/100 克，不同品种有差异。维生素 A、B₂、D 的含量也很丰富。此外，还含有大量糖、蛋白质及钾、钙、磷等元素。每 100 克食用部分可产生 83.7 千焦耳热量。结球甘蓝可炒、炆、熘、煮等制成各种菜肴，也可以做凉菜、泡菜、腌渍和制干菜。常食结球甘蓝能利五脏、调六腑、通经络、明耳目、益心力、壮筋骨。

二、生物学特性

（一）植物学特征

甘蓝的主根不发达，须根多，易产生不定根，主要根群分布在土层 30 厘米内，最深可达 60 厘米，根系横向伸展半径可达 80 厘米左右，有的可达 100 厘米。因此，吸收土壤中的肥水能力强，有一定的耐涝和抗旱能力。

甘蓝的茎为短缩茎，分为内茎和外茎两种。外茎上着生莲座叶，其长短因品种及栽培条件而异，一般早熟品种较短（16 厘米以下），而晚熟品种较长（20 厘米以上）。某些品种苗期徒长时，外茎亦较长。球叶着生的部位为内茎（也称中心柱）。内茎越短小，包心越紧实，品质优。内茎的长度主要因品种而异，一般平头型品种的内茎短，圆头型品种较短，而尖头型品种较长。甘蓝内茎大小与外茎是相应的，在选育品种时，可以参考植株高度、叶球形状来预计品质。茎高，叶球不正，一般中肋和中心柱大，品质较差。

甘蓝基生叶和幼苗叶有明显的叶柄，莲座期以后叶柄逐渐变短，叶色有黄绿、深绿、灰绿、蓝绿、紫红色等，叶表面光滑、肉厚，披有灰白色蜡粉，可减少水分蒸腾，能增强抗旱和耐热性。叶球是甘

蓝同化产物的贮藏器官,由于品种间的差异,构成不同的结球状态。早熟品种外叶有10~16片,中、晚熟品种有24~32片。叶球着生在短缩茎上,短缩茎的长短,标志着包球紧密、品质好坏、食用价值,但以短缩茎越短越好。甘蓝的侧芽在营养生长阶段一般不萌发,保持休眠状态。当顶芽折断或叶球收获而失去顶端优势之后,侧芽就可萌发生长。所以一年一作地区可以利用叶球收割后老根上的侧芽进行2次结球。同样道理,在未熟抽薹时,也可以摘除花茎,促进侧芽萌发和结球。此外,为了进行品种的提纯复壮,还可以利用春甘蓝收球后长出的侧枝扦插繁殖或用老根采种。

甘蓝的花呈十字型,淡黄色,异花授粉。不同品种间容易杂交,而且与同属的花椰菜、芥蓝之间也易于杂交。因此,制种时应注意隔离保纯。果为长角果,种子黑褐色,千粒重3.3~4.5克。甘蓝为2年生蔬菜,当年秋季结球或半结球,经过冬季低温,第2年抽薹开花。

(二) 对环境条件要求

1. 温度

甘蓝喜温和气候,耐寒耐热性强,月平均温度7~25℃下生长适宜。但不同生育期对温度的要求有所差异。在2~3℃下种子即可发芽,但发芽缓慢,发芽适宜温度为18~20℃,当地温在8℃以上时才易出苗。刚出土的幼苗抗寒能力稍弱,当具有6~8片叶时幼苗的耐寒力和耐热力增强,而且能耐-2~-5℃的低温,经过低温锻炼的幼苗还能短期忍耐-8~-12℃的严寒。幼苗期和莲座期还能适应25~30℃的高温。甘蓝光合作用的低温界限为5℃,7~25℃适宜外叶生长,叶球生长适温为15~20℃,昼夜温差大,有利于养分的积累和结球紧实。当气温在25℃以上和空气潮湿时,外叶容易徒长而延迟结球。在高温和干燥条件下,光合作用降低,呼吸消耗增强,外茎伸长,外叶变小而成狭长形,叶面蜡粉增多,中肋明显突出似船底,基部外叶容易干枯脱落,叶球小、包心不紧,从而降低产量和

品质。抽薹开花期抗寒力弱，10℃以下影响正常结实，-3~-1℃时花薹受冻。

2. 湿度

甘蓝组织含水量在90%以上，根系分布较浅，叶面积大，蒸腾作用旺盛，不耐空气干旱，所以要求比较湿润的栽培环境。当空气相对湿度为80%~90%，土壤湿度为70%~80%时，甘蓝才能生长良好，其中对土壤湿度的要求比较严格。若保证土壤水分的需要，即使空气湿度稍低，植株也能生长良好；如果土壤水分不足再加上空气干燥，则容易引起基部叶片脱落，叶球小而疏松，严重时甚至不结球。

3. 光照

结球甘蓝属长日照作物，在没有通过春化阶段的情况下，长日照条件有利于营养生长。它对光照强度适应性广，阴天、晴天均能良好生长，露地和保护地内都能满足对光照的需要，因此均能结球并且生长良好。在高温季节常与高秆作物间作遮荫，栽培效果也很好。

甘蓝在苗期和莲座期要求较强的光照。苗期光照不足易形成高脚苗。莲座期光照不足则脚叶黄萎，提早脱落，新叶继续散开，不利结球。在结球期要求日照较短、光照较弱。所以一般春甘蓝和秋甘蓝较夏甘蓝结球好，产量高。

4. 土壤营养

甘蓝对土壤的适应性较强，以中性和微酸性土壤为好，且可忍耐一定的盐碱性。甘蓝在含盐量达0.8%~1.2%的盐渍土上能正常生长与结球。甘蓝是喜肥而又耐肥的蔬菜，对土壤营养元素的吸收量比一般蔬菜多，栽培上应尽量选择肥沃的土壤。不同生育阶段，甘蓝对氮、磷、钾吸收量不同。早期消耗氮素较多，莲座期对氮素的需要量达到最高峰；叶球形成期则消耗磷、钾较多，整个生长期吸收氮、磷、钾的比例约为3:1:4。所以只有在施足基肥的基础上，

配合磷、钾肥的施用，才能达到优质丰产的目的。

（三）生育周期

甘蓝为2年生作物，在正常情况下，它于第1年生长期、茎、叶等营养器官，冬季通过低温春化，到第2年春天通过长日照完成光周期，形成生殖器官而开花结实，完成从播种到开花、结实、收获的整个生长发育过程。其生长发育过程包括营养生长期、生殖生长期及发育生长期。

1. 营养生长期

包括发芽期、莲座期、结球期和休眠期。

（1）发芽期 从播种到第1对基生真叶展开形成十字时期。因季节不同，种子发芽期长短也不同。一般来说，冬、春季需15~20天，而夏、秋季一般为8~20天。种子发芽到长出子叶主要是靠种子自身贮藏的养分，因此，饱满的种子和整理精细的苗床是保证出好苗的重要条件。

（2）幼苗期 从第1片真叶展开到第1叶环形成（一般早熟品种5片叶，中晚熟品种8片叶）时期。因栽培季节、栽培地区不同幼苗期而各异，一般为25~30天。苗龄对光照要求不一，但在充足的光照下有利于幼苗的生长。

（3）莲座期 从第2叶环出现到形成第3叶环的时期。一般需24~40天（因品种而异），此期叶片和根系的生长速度加快，须适当控制肥水和及时中耕，促使根系向纵深发展，防止外叶生长过旺，为形成大而紧实的叶球打下基础。尤其是秋甘蓝，在此时期要做到旱时及时浇水，涝时及时排水。

（4）结球期 从开始包心到叶球形成的时期，需25~40天。此期要求温和、冷凉的气候，高温会阻碍甘蓝的包心，若遇上高温干旱，会使叶球松散。叶球较耐低温，10℃左右叶球仍能缓慢生长，成熟的叶球中早熟品种的叶球可耐短期-3~-5℃的低温，中晚熟品种的叶球能耐短期-5~-8℃的低温。此外，秋季播种过早，或是