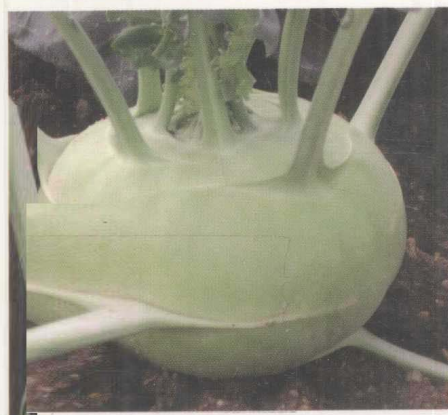


· 精品蔬菜生产技术丛书 ·

甘蓝类精品蔬菜

GANLANLEI JINGPIN SHUCAI



江苏科学技术出版社

甘蓝类精品蔬菜

江苏工业学院图书馆
藏书章

潘跃平

戴忠良 编著



江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

甘蓝类精品蔬菜/潘跃平编著. —南京:江苏科学技术出版社, 2004. 10

(精品蔬菜生产技术丛书)

ISBN 7-5345-4231-6

I. 甘... II. 潘... III. 甘蓝类蔬菜—蔬菜园艺 IV. S635

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 058869 号

精品蔬菜生产技术丛书

甘蓝类精品蔬菜

编 著 潘跃平 戴忠良
责任编辑 钱路生

出版发行 江苏科学技术出版社
(南京市湖南路 47 号, 邮编: 210009)
经 销 江苏省新华书店
照 排 南京奥能制版有限公司
印 刷 淮阴新华印刷厂

开 本 787mm × 1092mm 1/32
印 张 6
插 页 2
字 数 156 000
版 次 2004 年 10 月第 1 版
印 次 2004 年 10 月第 1 次印刷
印 数 1—4 000 册

标准书号 ISBN 7-5345-4231-6/S · 665
定 价 9.00 元

图书如有印装质量问题, 可随时向我社出版科调换。

《精品蔬菜生产技术丛书》编委会

主 任 侯喜林 吴志行

编 委 (各书第一作者,以姓氏笔画为序)

刘卫东 吴志行 陈沁滨 陈国元

张建文 易金鑫 周黎丽 侯喜林

顾峻德 鲍忠洲 潘跃平

序

蔬菜是人们日常生活中不可缺少的副食品。随着人民生活质量的不断提高及健康意识的增强,人们对“无公害蔬菜”、“绿色蔬菜”、“有机蔬菜”需求迫切,极大地促进了我国蔬菜产业的迅速发展。2002 年全国蔬菜播种面积达 1 970 万公顷,总产量 60 331 万吨,人均年占有量 480 千克,是世界人均年占有量的 3 倍多;蔬菜总产值在种植业中仅次于粮食位居第二,年出口创汇 26.3 亿美元,已经成为农民致富、农业增收、农产品创汇中的支柱产业。

今后发展蔬菜生产的根本出路在于发展外贸型蔬菜,参与国际竞争。因此,蔬菜生产必须增加花色品种,提高蔬菜品质,重视蔬菜生产中的安全卫生标准,发展蔬菜贮藏、加工、包装、运输。以企业为龙头,发展精品蔬菜,以适应外贸出口及国内市场竞争的需要。

为了适应农业产业结构的调整,发展精品蔬菜,并提高蔬菜质量,南京农业大学和江苏科学技术出版社共同组织园艺学院、江苏省农业科学院、南京市农林局、南京市蔬菜科学研

究所、南京金陵科技学院、苏州农业职业技术学院、苏州市蔬菜研究所、常州市蔬菜研究所、连云港市蔬菜研究所等单位的专家、教授编写了《精品蔬菜生产技术丛书》。《丛书》共 11 册,收录了 100 多种品质优良、营养丰富、附加值高的名特优新蔬菜品种,介绍了优质、高产、高效、安全生产关键技术。本《丛书》深入浅出,通俗易懂,指导性、实用性强,既可以作为农村科技人员的培训教材,也是一套有价值的教学参考书,更是广大基层蔬菜技术推广人员和菜农的生产实践指南。

南京农业大学园艺学院
院长、教授、博士生导师

侯志林

2004 年 8 月

目 录

一、概述	1
二、外贸用结球甘蓝	4
(一) 形态特征	5
(二) 生长发育过程	6
(三) 生长发育对环境条件的要求	8
(四) 类型与品种	10
(五) 茬口安排和播种期	12
(六) 栽培技术	13
(七) 贮藏与加工	23
三、紫甘蓝	25
(一) 形态特征	26
(二) 生长发育过程	27
(三) 生长发育对环境条件的要求	28
(四) 类型与品种	29
(五) 茬口安排与播种期	30
(六) 栽培技术	31
(七) 贮藏与加工	40
四、皱叶甘蓝	42
(一) 形态特征	43
(二) 生长发育过程	44
(三) 生长发育对环境条件的要求	44
(四) 类型与品种	46

(五) 茬口安排与播种期·····	47
(六) 栽培技术·····	47
(七) 贮藏与加工·····	53
五、孢子甘蓝 ·····	54
(一) 形态特征·····	55
(二) 生长发育过程·····	56
(三) 生长发育对环境条件的要求·····	56
(四) 类型与品种·····	58
(五) 茬口安排与播种期·····	60
(六) 栽培技术·····	61
(七) 贮藏与加工·····	70
六、羽衣甘蓝 ·····	72
(一) 形态特征·····	73
(二) 生长发育过程·····	74
(三) 生长发育对环境条件的要求·····	74
(四) 类型与品种·····	75
(五) 茬口安排与播种期·····	77
(六) 栽培技术·····	78
(七) 贮藏与加工·····	86
七、芥蓝 ·····	87
(一) 形态特征·····	88
(二) 生长发育过程·····	89
(三) 生长发育对环境条件的要求·····	90
(四) 类型与品种·····	91
(五) 茬口安排和播种期·····	93
(六) 栽培技术·····	94
(七) 贮藏与加工 ·····	103

八、球莖甘蓝	104
(一) 形态特征	105
(二) 生长发育过程	106
(三) 生长发育对环境条件的要求	107
(四) 类型与品种	109
(五) 茬口安排与播种期	112
(六) 栽培技术	112
(七) 贮藏与加工	119
九、青花菜	121
(一) 形态特征	122
(二) 生长发育过程	123
(三) 生长发育对环境条件的要求	124
(四) 类型与品种	126
(五) 栽培类型与播种期	129
(六) 栽培技术	130
(七) 贮藏与加工	140
十、外贸用花椰菜	142
(一) 形态特征	142
(二) 生长发育过程	144
(三) 生长发育对环境条件的要求	144
(四) 类型与品种	146
(五) 茬口安排与播种期	148
(六) 栽培技术	149
(七) 贮藏与加工	157
十一、绿色食品蔬菜生产技术	160
(一) 绿色食品蔬菜生产的环境条件	161
(二) 绿色食品蔬菜施肥技术	161

(三) 绿色食品蔬菜病虫害防治技术	162
(四) 绿色食品蔬菜除草技术	168
(五) 绿色食品甘蓝类蔬菜生产技术	168
十二、有机食品蔬菜生产技术	174
(一) 有机食品蔬菜生产的环境条件	174
(二) 有机食品蔬菜生产施肥技术	175
(三) 有机食品蔬菜生产病虫害防治技术	176
(四) 有机食品蔬菜生产除草技术	179
(五) 有机食品甘蓝类蔬菜栽培技术	179

一、概 述

甘蓝类蔬菜起源于欧洲地中海沿岸,由野生甘蓝演变而来,约有4 000多年的栽培历史,是世界上栽培历史最长、面积最大的蔬菜之一。野生甘蓝枝繁叶茂、节间发育良好,顶芽和侧芽为活动芽,开放生长,并不形成特殊的贮藏器官。在进化过程中,在不同的环境条件影响下,经过人工长期培育和选择,形成了许多栽培变种,如结球甘蓝、花椰菜、球茎甘蓝、抱子甘蓝和青花菜等。这些变种不仅与野生甘蓝几乎已没有相像的地方了,而且相互间形态差异也很大,不过它们都是同科、同属、同种,染色体数都是 $2n = 18$ 条,所以它们彼此间天然杂交可育率达100%,所产生的杂种都能正常发育。

甘蓝类蔬菜可按下列检索表加以区别:

A1 花瓣黄色 甘蓝(*Brassica oleracea* L.)

B1 不形成特殊养分贮藏器官

C1 叶绿色,平滑,以嫩叶和花薹供食

..... 芥蓝(var. *alboglabra*)

C2 叶常带红紫等色彩,多呈皱缩状,以嫩叶供食或供观赏
..... 羽衣甘蓝(var. *acephala*)

B2 以叶球为养分贮藏器官

C1 顶芽形成大的叶球

D1 叶面平滑 结球甘蓝(var. *capitata*)

D2 叶面紫色 红球甘蓝(var. *capitata*)

D3 叶面皱缩 皱叶甘蓝(var. *bullata*)

C2 侧芽形成小叶球……………抱子甘蓝(var. *gemmifera*)

B3 以短缩肥厚的花轴为养分贮藏器官

……………球茎甘蓝(var. *caulorapa*)

B4 以短缩肥厚的花轴为养分贮藏器官

C1 植株顶部花轴短缩肥厚……………花椰菜(var. *botrytis*)

C2 植株顶端及腋芽间花轴短缩肥厚

……………青花菜(var. *italica*)

A2 花瓣白色,以肥嫩花茎及茎叶供食

……………白花芥蓝(var. *alboglabra*)

甘蓝类蔬菜在我国栽培历史虽然不长,但发展很快,特别是结球甘蓝,我国各地普遍栽培,许多地区可周年栽培上市。花椰菜不仅南方,而且在北方各省也普遍栽培。随着对外开放和人们生活水平的提高,对甘蓝类蔬菜的需求量不断上升,尤其是特种类甘蓝蔬菜,如抱子甘蓝、羽衣甘蓝、紫甘蓝、球茎甘蓝、芥蓝及青花菜、紫花菜等。作为高档蔬菜、保健蔬菜和创汇蔬菜,甘蓝类蔬菜栽培面积正在我国各地迅速扩大。

甘蓝类蔬菜营养丰富,不仅可鲜食、泡菜、腌渍等,而且可保鲜、脱水、榨汁等加工出口,因此在蔬菜生产和供应中占有很重要的地位。甘蓝类蔬菜产量较高,且耐贮运。近年来,由于栽培技术的提高,加上不同生育期和抗逆性强的新品种的育成和引进,各地的栽培制度都有了较大改变,使得甘蓝类蔬菜能周年栽培,从而更好地满足市场的需要和获得更佳的经济效益。

甘蓝类蔬菜在栽培上有很多共同的要求,它们喜欢温和冷凉的气候,适宜在秋季温和气候条件栽培,同时耐热和耐寒性较强。甘蓝类蔬菜喜肥沃而不耐瘠薄,要求在富于腐殖质、保肥力强的土壤上栽培。喜湿润而不耐干旱,但又怕积水。

根的再生力强,一般适宜用育苗移栽。它们有共同的主要病害,如黑腐病、菌核病及苗期病害等,彼此不宜连作。

二、外贸用结球甘蓝

结球甘蓝简称甘蓝,别名洋白菜、圆白菜、卷心菜、莲花白、包菜等,是十字花科芸薹属甘蓝种中能形成叶球的一个变种。结球甘蓝原产于地中海沿岸,已有2 000多年栽培历史,16世纪开始传入我国栽培。在我国栽培历史虽短,但发展迅速,目前我国每年种植面积已达600万亩以上。由于结球甘蓝具有适应性广,容易栽培,又耐贮运等优点,因此在蔬菜周年供应中起很大作用。

结球甘蓝营养比较丰富,每100克鲜菜中,含维生素C 40毫克,蛋白质1.1克,脂肪0.2克,碳水化合物3.4克,粗纤维0.5克,含钙32毫克,磷24毫克,铁0.3~0.7毫克,另外还含有其他多种微量元素及维生素。结球甘蓝对增加人体所需营养物质具有重要意义。在古代人们就曾用甘蓝作药物,治疗多种疾病。据《本草拾遗》记载,结球甘蓝味甘,性平,归脾、胃经,能益脾和胃,缓急止痛,可用于治疗脾胃不和、脘腹拘急疼痛等疾病。

结球甘蓝食用方法很多,可炒、煮、凉拌制成各种菜肴,也可以做泡菜、腌渍、干制及制罐等,已成为许多国家的重要蔬菜。目前我国结球甘蓝出口栽培迅速发展,主要以保鲜产品出口日本、韩国、俄罗斯及东南亚等地区。也有加工成脱水蔬菜出口。结球甘蓝在蔬菜出口贸易中占有重要地位。

(一) 形态特征

1. 根

甘蓝的根为主根系,根系圆锥形。主根基部肥大,须根多,易产生不定根。整个根系入土不深,主要分布在 30 厘米土层内。根系横向伸展半径可达 80 厘米左右。甘蓝根的再生能力比较强,主根断伤后,容易发生不定根,适于移栽。根系吸收土壤中的肥水能力较强,有一定的耐涝和抗旱能力。

2. 茎

甘蓝的茎分为短缩茎和花茎两种,短缩茎又有内茎和外茎两种。茎的生长随着叶片的增加逐渐长高。外短缩茎上着生莲座叶,其长短因品种及栽培条件而异。苗期徒长时,外茎亦较长。内短缩茎也称叶球中心柱,着生球叶。内短缩茎越短,包心越结实,品质越好。种株通过阶段发育,进入生殖生长阶段后,抽出的茎称为花茎。主花茎上可发生侧花茎,并长出新的叶片,形成花序。

3. 叶

结球甘蓝叶分外叶、球叶。外叶在不同的生育时期形态不同,子叶 2 枚,对生,呈肾形。基生叶 2 枚,对生,呈瓢形,与子叶成“十”字形垂直排列。随后发生幼苗叶,互生在短缩茎上,呈卵形或椭圆形,有明显叶柄。莲座叶宽大,叶柄逐渐变短。叶有黄绿、深绿、灰绿、蓝绿等颜色。叶表面光滑、肉厚,被灰白色蜡粉,可减少水分蒸腾,能增强抗旱和耐热性。当莲座叶生长到一定数目后进入包心,再生出的叶子就不向外开张而向内包球,顶芽继续分生新叶,包球的叶子也继续生长下去,就长成为紧密充实的叶球。球叶由外向内逐渐变小,叶圆,无叶柄,相互叠抱紧密。叶球是甘蓝同化产物的贮藏器

官,由于品种间的差异,可构成不同的结球状态。叶球形状有圆球形、牛心形、扁圆形等。花茎上着生的叶叫茎生叶,互生,叶片较小,先端尖,基部宽,无叶柄或很短。

4. 花

结球甘蓝种株经过冬季低温,顶芽分化出花芽,第二年抽薹开花,形成复总状花序。顶芽抽出主花茎,在主花茎上的叶腋间可发生二级分枝。若养分充足,管理条件好,还可发生三四级分枝。开花顺序是主枝先开,然后由上到下的一级分枝开花,再依次是下一级分枝开花。每一花序上的花是从下向上陆续开。花为完全花,开花后花瓣呈“十”字形展开,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、青花菜等也易杂交。因此,制种时应注意隔离保纯。

5. 果实和种子

结球甘蓝的果实为长角果,圆柱形,表面光滑,略呈念珠状。有效荚果主要集中在一级分枝上,其次是二级分枝和主枝上。成熟时细胞膜增厚硬化,种子排列在隔膜两侧。每荚果有种子20粒左右。果实成熟后沿腹缝线开裂。种子红褐色至黑褐色,千粒重为3.3~4.5克。

(二) 生长发育过程

结球甘蓝是二年生作物,从种子萌发到开花结实需经过营养生长和生殖生长两个阶段。一般第一年生长出根、茎、叶等营养器官,在叶球及短缩茎中贮藏大量同化产物,完成营养生长。经过冬季低温春化,到第二年在长日照条件下,抽薹、开花,结出种子,完成生殖生长。

1. 营养生长期

(1) 发芽期 从播种到第一对茎生真叶展开,与子叶垂

直形成“十”字的时期。随季节的不同,所需时间不同。夏秋季节温度较高,需 8~15 天,冬、春季节温度较低,需 15~20 天。这段时间主要靠种子自身贮藏的养分生长。

(2) 幼苗期 从第一片真叶开展到第一叶环形成(一般需生长 5~8 片叶)的时期。在不同的育苗季节也有不同。一般冬、春季 30~60 天,夏、秋季 20~30 天。这时期根系不发达,叶片小,根吸收能力和叶片光合能力很弱,要加强肥水管理、温光控制,培育壮苗。

(3) 莲座期 从第二叶环出现到开始结球的时期。所需天数因品种熟性不同而不同,一般早熟种需 15~20 天,晚熟种需 40 天左右。此期叶片和根系的生长速度快,要加强田间管理,创造茎叶和根系生长最适宜条件,为形成硕大而坚实的叶球打下基础。

(4) 结球期 从开始结球到结球充实的时期。早熟品种短,晚熟品种长,一般需 15~50 天。此期应提供充足的肥水和温和、冷凉的气候条件,有利于叶球充实。

(5) 休眠期 甘蓝种株有一个休眠期。长江流域可露地越冬,北方要将种株假植,贮藏于窖中。此时期要掌握好露地安全越冬和贮藏种株的管理。

2. 生殖生长期

(1) 抽薹期 从种株主茎萌芽到主茎长出,需 25~40 天。

(2) 开花期 从始花到全株终花,一般需 25~50 天。

(3) 结荚期 从花谢到荚角变黄成熟,需 30~45 天。

结球甘蓝是冬性较强的作物,它通过春化阶段发育,需要长到一定大小的幼苗以后,才能接受低温感应而完成春化阶段发育,称为绿体春化型植物。结球甘蓝幼苗达到能接受低