



蔬菜栽培技术丛书

甘蓝 栽培技术



天津科学技术出版社

甘蓝栽培技术

张国村 杨全德 编著

天津科学技术出版社

责任编辑：刘 众

甘蓝栽培技术

张国村 杨全德 编著

*

天津科学技术出版社出版

天津市赤峰道124号

天津市蓟县印刷厂印刷

新华书店天津发行所发行

*

开本 787×1092毫米 1/32 印张 2.25 字数 43,000

一九八四年十月第一版

一九八四年十月第一次印刷

印数：1—17,700

书号：16212·27 定价：0.31元

前 言

蔬菜是人们日常生活中不可缺少的副食品。搞好蔬菜生产和供应，对满足人民生活的需要，促进四化建设，具有重要意义。陈云同志说：“保证蔬菜供应的前提，主要是生产足够数量蔬菜。城市蔬菜的供应是件大事，我们要千方百计把这个问题解决好”。

党的十一届三中全会以来，农村推行了各种形式的生产责任制，极大地调动了农民群众的生产积极性，掀起了学科学、用科学的热潮。为了满足广大群众的要求，普及科学种菜知识，介绍推广先进经验，我们根据多年生产实践，并参考郊区有关乡队总结的经验，编写了这本小册子，供蔬菜生产者和家庭小菜园生产者阅读，也可供农业科技人员、中等专业学校和农业中学师生参考。本书经安志信同志审阅，特此表示感谢。

由于水平所限，书中不妥乃至错误之处在所难免，敬希广大读者批评指正。

编 者

一九八三年八月

目 录

一、概述	(1)
(一) 结球甘蓝在蔬菜供应中的重要作用	(1)
(二) 甘蓝的营养价值	(2)
(三) 甘蓝的经济效益	(2)
(四) 甘蓝的原产地、栽培起源和发展历史	(3)
二、甘蓝的生物学特性	(5)
(一) 植物学特征	(5)
(二) 生长周期	(7)
三、甘蓝叶球形成的生物学基础	(9)
(一) 结球生理	(9)
(二) 结球的外部条件	(10)
(三) 结球的内在条件	(11)
(四) 不结球原因与克服方法	(11)
(五) 叶球开裂和空松现象	(13)
四、甘蓝早期抽苔原因和防止措施	(14)
(一) 早期抽苔原因	(14)
(二) 防止甘蓝早期抽苔的措施	(16)
五、甘蓝对环境条件的要求	(19)
(一) 对温度的要求	(19)
(二) 对湿度的要求	(20)
(三) 对光照的要求	(20)
(四) 对土壤条件的要求	(21)
(五) 对肥料的要求	(22)

六、甘蓝的主要品种	(23)
(一) 北京早熟	(23)
(二) 丹麦早生	(23)
(三) 金早生	(23)
(四) 迎春	(24)
(五) 小白口	(24)
(六) 报春	(24)
(七) 狄特409	(25)
(八) 701	(25)
(九) 金南84	(25)
(十) 黄苗	(26)
(十一) 黑叶小平头	(26)
(十二) 黑叶平头	(26)
(十三) 二民	(26)
(十四) 大民	(27)
(十五) 阙春	(27)
(十六) 京丰一号	(27)
(十七) 秋丰	(27)
(十八) 晚丰	(28)
七、甘蓝栽培技术	(29)
(一) 栽培季节与栽培制度	(29)
(二) 早熟春甘蓝栽培技术	(31)
(三) 夏甘蓝栽培技术	(41)
(四) 秋甘蓝栽培技术	(42)
(五) 甘蓝地膜覆盖栽培技术	(44)
八、甘蓝采种方法和杂交优势利用	(45)
(一) 采种技术	(45)
(二) 杂种优势的利用	(49)

九、主要病虫害及其防治.....	(55)
(一) 主要虫害及其防治.....	(55)
(二) 主要病害及其防治.....	(57)
十、贮藏.....	(61)

一、概 述

(一) 结球甘蓝在蔬菜供应中的重要作用

结球甘蓝（以下简称甘蓝），又称洋白菜、卷心菜、包心菜、圆白菜、大头菜等。属十字花科，是两年生蔬菜，第一年形成叶球，第二年开花结实。甘蓝适应性强，耐寒、抗病、栽培容易，产量高，品质好，耐运输也耐贮藏。由于甘蓝具有这些优良特性，颇受广大群众欢迎，菜农爱种，城乡人民爱吃。所以甘蓝在我国栽培发展很快，分布地区很广，在全国各地都有栽培，是市场供应的主要蔬菜之一，在蔬菜生产和供应中占有重要地位。

解放前，天津地区甘蓝种植面积很小。建国后，蔬菜耕地面积逐年扩大。由于甘蓝具有前面谈过的很多优点，栽培面积迅速增加，产量比较稳定。近年来，甘蓝栽培技术有了进一步提高，夏、秋栽培面积逐年扩大，贮藏方法也有了相应的改进，基本上作到了一年四季都能供应市场。早春采取地膜覆盖栽培，于5月份收获上市，这时正值叶菜少，果菜类尚未大量上市的比较缺菜的淡季，对调剂市场供应起到重要作用。而春季中晚熟栽培或夏播甘蓝，一般于7—9月份供应市场，此时正是夏淡季，增加了8、9月份淡季的蔬菜供应品种和数量。秋甘蓝贮藏起来可供应冬春季的需要。

（二）甘蓝的营养价值

甘蓝有丰富的营养，含有多种维生素和矿物盐类，除胡萝卜素外，其他成分皆高于大白菜，热量比大白菜高64.5%，钙高2.83倍，磷高68.53%，铁高4.85倍，糖高70%，丰富的钙、磷、铁成分，对人体骨骼的形成和发育，以及增进血液循环都有较大作用。甘蓝和大白菜营养成分含量比较如表1。

表1 甘蓝和大白菜营养成分比较（每市斤鲜菜含量）

名 称	胡萝卜素 (毫克)	硫胺素 (毫克)	核黄素 (毫克)	尼克酸 (毫克)	抗坏血酸 (毫克)	蛋白质 (克)	脂 肪 (克)	糖 (克)	热 量 (千卡)	粗 纤 维 (克)	无 机 盐 (克)	钙 (毫克)	磷 (毫克)	铁 (毫克)
甘蓝	0.04	0.17	0.17	1.3	168	5.6	1.3	17	102	3.9	3.4	430	241	8.2
大白菜	0.37	0.07	0.14	1.0	82	4.8	0.3	10	62	1.7	2.4	112	143	1.4

（三）甘蓝的经济效益

早熟甘蓝栽培，上市时间正值蔬菜淡季，售价较高，再加之产量稳定，产值较高，是经济效益较高的一种蔬菜。天津市国营杨柳青农场，1982年种植早熟甘蓝314.4亩，平均亩产4539.4斤，每斤售价（时价）0.066元，亩产值299.5元，亩成本200.19元，每亩盈利99.31元。种植甘蓝在经济上是合算的。甘蓝和大白菜经济效益比较如表2。

表2 甘蓝和大白菜经济效益比较（杨柳青农场，1982年）

品 种	栽培面积 (亩)	亩产量 (斤)	斤售价 (元)	亩产值 (元)	亩产值比较 (%)
早熟甘蓝	314.4	4539.4	0.066	299.5	109.18
大 白 菜	557.35	10,762	0.0255	274.3	100

（四）甘蓝的原产地、栽培起源 和发展历史

甘蓝起源于欧洲地中海及北海沿岸，在英国、丹麦沿海地区和法国的西北部及希腊等地均发现过甘蓝的野生种。其栽培在公元前2500—2000年就已开始。相传最早为古罗马和希腊人所利用。而在欧洲广泛作园艺栽培，却是九世纪的事情了。加拿大于1540年引进，美国系在移民后引进栽培。据说，1669年在波儿尼亚就栽培着甘蓝，1775年在佛罗里达，1799年在纽约附近也有栽培的记载。日本是在明治初期引进栽培的，到明治末期，全日本的栽培面积约达2000公顷。战前（1943）栽培面积达16100公顷，产量255900吨，战争中急剧下降，战后又有了迅速恢复。目前日本甘蓝栽培面积约为44000—46000公顷，产量为130—150万吨，是日本生产供应数量最多的蔬菜品种之一，完全做到了周年供应。现在日本已育成了初冬、中冬、晚冬等新的生态型品种，生产上以春播栽培、夏播栽培和秋播栽培三种栽培形式为主。

我国栽培甘蓝的时期很久。甘蓝的名称始见于《本草拾遗》（793年）。《山西志》（1474年）已有栽培记载：《植物

各实图考》(1848年)记载：“葵花白菜俗称回子菜”，并绘图示意，当时已是山西地区的重要蔬菜，在华北城郊蔬菜生产中也占有重要地位。

在我国南方栽培也较早，据《台湾府志》(1690年)记载：“蕃芥蓝，别名蕃牡丹”，系指结球甘蓝，当时在华南一带的农村普遍栽培。以后又传入华东及全国各地。

有人认为，甘蓝传入中国有两条途径，一条是沿丝绸之路由欧洲传入中国，另一条是由南部海岸传入华南一带，以后陆续传播到全国各地栽培，现在甘蓝在我国的栽培已很普遍，全国各地广为种植。

二、甘蓝的生物学特性

(一) 植物学特征

甘蓝为十字花科，甘蓝类变种。野生种为一年生草本植物，栽培种为二年生草本植物。其叶子的大小、形状、色泽及叶球的形状、大小、颜色等均不相同，从而分化成许多品种。

1. 茎叶：茎短而粗，上部着生莲座状叶丛，茎的长短因品种而异。叶片大小约为25—50厘米×25—50厘米，长宽比因品种而异，同一品种栽培时期不同而有差异。叶片为长圆形、倒卵形和宽披针形。叶片多为绿色，叶肉肥厚，叶面光滑。少数品种叶片呈紫红色或叶面皱缩，叶面覆有灰白色蜡粉，是叶表皮细胞的分泌物，有减少水分蒸发的作用。当外界环境条件干燥时，则蜡粉增多，所以比大白菜的抗旱性稍强。初生的6—7片叶较小，以后长出宽大叶片。分别以五分之二、八分之三的叶序着生在短缩茎上，形成莲座叶丛。早熟品种约有10—16片叶，晚熟品种约有24—32片叶。构成很大的同化基础以后，心叶开始抱合生长而形成叶球。

2. 叶球：甘蓝以其叶的性状和颜色，可分为普通甘蓝、紫叶甘蓝和皱叶甘蓝三类。我国栽培的一般都是普通甘蓝类。普通甘蓝依其叶球的形状可分为五个基本类型。I、椭圆形，球形指数为1.1—2.1。II、圆锥形，球形指数（即：

球高 + 直径) 为 0.80—1.40。Ⅲ、球形、球形指数为 0.80—1.10。Ⅳ、高腰形，球形指数为 0.70—0.80。Ⅴ、偏平形，球形指数为 0.40—0.70。甘蓝球形基本型如图 1 所示。

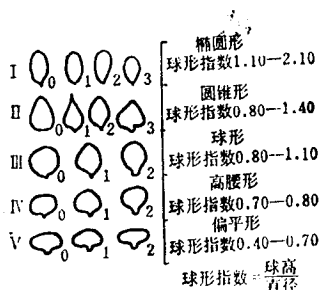


图 1 甘蓝叶球基本型

3.根: 甘蓝的主要根系大都分布在66厘米以内的土层中，但以33厘米以内土层的根群最为密集。其根群横向生长半径为80厘米，所以能够大量吸收土壤中的养分。但因根系入土不深，所以抗旱力较差，要求比较湿润的环境条件。根的分枝性和再生能力较强，适于移植栽培。据日本人熊沢调查，一次根350条，二次根12867条，三次根32715条，四次根5830条，总长达100.82米。

4.花: 为无限花序，是十字形淡黄色，属于异花授粉植物。甘蓝不但品种间易杂交，而且变种间也易杂交。花器由主茎形成一级、二级分枝，分化的花芽不能全部形成花茎，约有三分之一的分化芽成为花茎，形成实际花器，其它则成为潜芽而不发育。

5.种子: 花谢后结出角果，角果长约10厘米左右，每个

角果内有种子20—30粒。种子呈圆球形，无光泽，深褐色，比白菜、芥菜和花椰菜的种子稍大，千粒重为3.3—4.5克。

(二) 生 长 周 期

甘蓝为二年生植物。第一年形成叶球，完成营养生长。经过冬季休眠，第二年春、夏季开花、结实，完成生殖生长。甘蓝一生中所经过的各生育期与大白菜基本相同。但其所需日数较长，由营养生长过渡到生殖生长要求的条件比较严格。甘蓝的生长周期如图2所示。其发育阶段所需天数是：

1. 营养生长时期：

(1) 发芽期：由播种到子叶展开(拉十字)，约为8—10天。

(2) 幼苗期：有8片叶发生第一叶环，植株“团棵”，约25—30天。

(3) 莲座期：有16—24片叶发生第二及第三叶环到开始包心，约30—35天。

(4) 结球期：由开始包心到叶球长成，约25—50天。

2. 生殖生长时期：

(1) 休眠期：叶球冬季贮藏，植株大部分孕育着花芽，次春定植后进入生殖生长时期，休眠期约100—120天。

(2) 抽苔期：约35—40天。

(3) 开花结实期：约40—50天。

由于栽培季节、气候条件、品种不同，各生育期长短有差异。冬春季气温低，所以春甘蓝发芽期和幼苗期较长，而

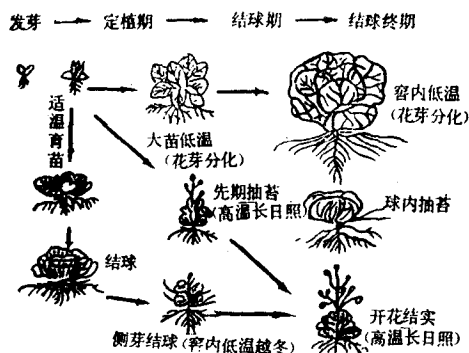


图 2 甘蓝生长周期示意图

结球期温度升高，结球较快，结球期短。夏秋甘蓝的发芽期和幼苗期正处于夏季高温季节，生长较快，时间短。根据以上情况看，不同季节的栽培技术措施应有差异。春甘蓝应采取保护地育苗，尽量缩短发芽期和幼苗期，争取早熟丰产。而夏秋甘蓝在生长前期处在高温多雨季，需做好防涝保苗工作，后期温度下降，应加强结球期水肥管理，促进叶球坚实，争取高产。

三、甘蓝叶球形成的生物学基础

(一) 结球生理

甘蓝栽培的目的在于收获硕大而充实的叶球。当外叶一般达到17—20片时，由于光的影响在叶片的内外侧激素形成上的差异，叶子向内侧包卷，形成叶球。叶球的形成是对不良环境适应的一种表现。结球期因品种的不同而有早晚之分，但没有结球外叶数的差异；晚熟种是由于外叶一时达不到某种程度的大小，就不能进入结球的准备阶段，因此不能进入结球期。

叶球由许多叶片抱合而成，每一叶球的叶数，品种之间相差很大。一般每一叶球为30—50片叶。早熟品种叶数少些，晚熟品种叶数多些。甘蓝叶球重量的构成，因品种而不同，可以分为三个类型：

1. **叶重型**：每一叶球的叶数比较少，但单叶重比较大，外侧的单叶重比内侧的大得多。“牛心”种就是属于此种类型的，叶球外侧的单叶重达60—100克，但整个叶球的叶数不多。

2. **叶数型**：每一叶球的叶数较多，但单叶重在叶球外侧及内侧的差异较小，“平头”种属于此种类型。

3. **叶数—叶重型**：每一叶球的叶数介于前二者之间，而单叶重比叶重型的小些，比叶数型的又大些。

（二）结球的外部条件

1.品种：甘蓝从开始结球到完成结球因品种而有相当程度的早晚熟的差别。由于品种不同，构成结球的状态也不一样。一般认为早熟种结球前期的叶重较大，在结球结束时的总叶数较少，所以成为叶重型结球。而中晚熟品种的结球叶重方面几乎没有什么差别，是由多数叶来构成结球重量，称为叶数型结球。主要是由叶子肥大来完成结球的叶重型早熟品种，如果营养条件良好，就可以在短期内完成结球；而主要靠增加叶片而完成结球的叶数型中晚熟种，就要花费一定时间，才能完成结球阶段的生长。

结球甘蓝叶的生长过程中，纵向与横向的生长率有所不同，叶形由长变圆，是形成叶球的一个重要形态特征，不同品种叶形指数不同。

2.栽培环境：栽培环境对甘蓝叶球形成影响很大。即使是同一品种也由于栽培时期、育苗条件、栽植密度、施肥水平等环境条件的不同，结球构成情况都变得不一样。在早播、小苗定植、稀植、多肥等生长条件较好的环境下，叶数多且每片叶都能充分扩展，能发挥品种的特性。但在不良的环境下则不能发挥品种特性。

栽培环境对甘蓝球型也有一定影响。每一品种所具有的球叶弯曲方式，是由植物体内生长激素所决定的，是遗传特性产生的。但植物生长激素水平也由于体内营养条件不同而有所不同。所以，球型因栽培环境的不同而很不一样。美国人弗罗利等调查了马里恩品种在不同地区的栽培情况，结果发