

新世纪富民工程丛书

蔬菜栽培书系

甘蓝·菜花

反季节栽培技术

乔宝建 刘艳波 贾跃军

田朝晖 编著



河南科学技术出版社

新世纪富民工程丛书

★蔬菜栽培书系★

甘蓝·菜花反季节栽培技术

乔宝建 刘艳波 贾跃军 田朝辉 编著

河南科学技术出版社



图书在版编目 (CIP) 数据

甘蓝·菜花反季节栽培技术/乔宝建等编著. —郑州:
河南科学技术出版社, 2001. 8

(新世纪富民工程丛书·蔬菜栽培书系)

ISBN 7-5349-2680-7

I. 甘… II. 乔… III. 甘蓝-蔬菜园艺 IV. S651

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 24357 号

责任编辑 李玉莲 金铁成 责任校对 中卫娟

河南科学技术出版社出版发行

郑州市经五路 66 号

邮政编码: 450002 电话: (0371) 5737028

郑州市通达印刷厂印刷

开本: 787 × 1092 1/32 印张: 3.375 字数: 62 千字

2001 年 8 月第 1 版 2001 年 8 月第 1 次印刷

印数: 1—5 000

ISBN 7-5349-2680-7/S·641 定价: 4.80 元

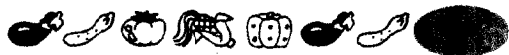


前 言

甘蓝和菜花均属于甘蓝类蔬菜，它们是两个不同的变种，亲缘关系很近。

甘蓝又称包菜、洋白菜。我国从 18 世纪 40 年代在西北地区开始栽培。因它适应性、抗病性强，适合全国各地种植。尤其在西北、内蒙古、山西北部高原区，利用其夏季凉爽、日差较大的有利条件，一年生产一茬，单球重可达 10 公斤左右。河南的西部山区，是晚熟甘蓝的适生区。菜花在我国栽培时间短，但推广的速度快，当前已经遍布全国各地。

甘蓝和菜花在河南过去多习惯于春秋两茬。供应时间短，达不到周年供应目的。进入 20 世纪 80 年代以来，由于经济的发展和人民生活质量的不断提高，对蔬菜的要求由“有啥吃啥”逐渐向“吃啥有啥”和无公害绿色食品方向上要求。这就迫使种植者要瞄准市场需求，不光要种好顺季节蔬菜，还要种好反季节蔬菜，使人们四季有新鲜蔬菜食用。因此，甘蓝、菜花形式多样的反季节保护栽培不断扩大，新品种不断出现，先进的穴盘育苗技术和节水灌溉技术也开始推广，防虫网、生物制剂在防治甘蓝、菜花虫害上也开始应用……普通蔬菜“进棚入室”与新技术配套，由一年两茬





变为顺季节与反季节结合，达到周年生产。

甘蓝、菜花栽培容易，投入较少。但只要抓住市场，收入非常可观。新野县利用冬季不太冷的区位优势，大面积种植早熟的“争春”甘蓝，于10月上旬育苗，11月中旬定植后扣小拱棚。利用甘蓝的耐寒性，2月中旬撤膜，4月上旬收获，亩收入达2 500元。且棚膜、骨架撤下来还不耽误使用，可利用它覆盖早熟的果菜类蔬菜。开封的通许县利用无籽西瓜腾茬前一个月育“雪山”菜花苗（7月中旬）。西瓜拉秧后栽菜花，于11月初收获。在一个生长季节中可收西瓜、菜花两茬。亩收入近3 000元。

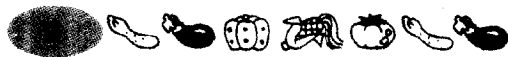
20世纪90年代中期育成了绿菜花（西蓝花）和紫球甘蓝。这两个新成员营养丰富、色泽艳丽、形体诱人。可做为节日菜篮子中的时尚礼品馈赠亲朋好友。

早春利用大棚或中拱棚定植绿菜花，使其提早上市。冬季利用拱棚保护，尽量推迟绿菜花收获期，以达到补充市场，增加效益的目的。

本书的重点是力图改变甘蓝、菜花一年两茬栽培的旧模式。通过保护设施，改变环境条件，采用新法育苗和节水灌溉，进行反季节生产。另外，通过调整栽培季节和设施保护达到“躲虫避病”。并辅以生物农药的利用达到高产、优质、无公害的目的。

编著者

2001年8月





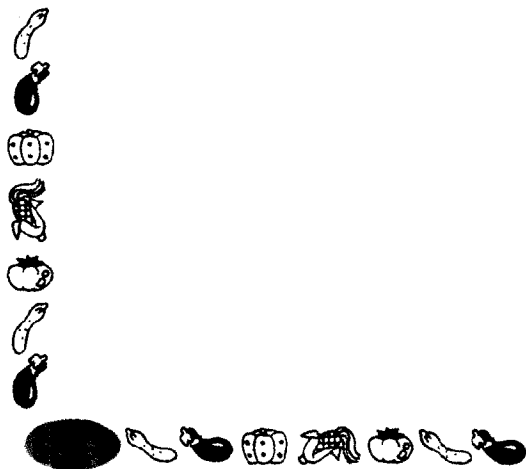
目 录

一、概述	(1)
二、反季栽培的配套措施	(5)
(一) 适宜甘蓝·菜花栽培的保护设施	(5)
(二) 节水灌溉	(22)
(三) 发展无公害蔬菜	(25)
(四) 穴盘和营养钵育苗	(27)
三、甘蓝的优良品种和栽培	(30)
(一) 优良品种	(30)
(二) 栽培技术	(37)
(三) 未熟抽薹原因及其防止措施	(57)
四、菜花的优良品种和栽培	(62)
(一) 优良品种	(62)
(二) 栽培技术	(66)
(三) 几种生理障碍与克服	(73)
(四) 间作套种模式	(75)
五、绿菜花	(77)
(一) 优良品种	(77)





(二) 栽培技术	(79)
六、病虫害防治	(86)
(一) 病害及其防治	(86)
(二) 虫害及其防治	(93)



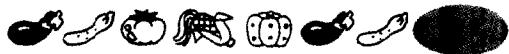


一、概述

甘蓝类蔬菜包括结球甘蓝、花椰菜（白菜花）、绿菜花（西蓝花）、球茎甘蓝（茼蓝）、羽衣甘蓝、抱子甘蓝和芥蓝等7个变种。各变种间自然杂交率高，采种时要严格隔离，防止相互“串花”。

结球甘蓝俗称甘蓝、洋白菜、包菜、圆白菜、莲花白等，属甘蓝类蔬菜的一个变种。按叶片特征可分为普通甘蓝（包菜）、皱叶甘蓝、紫球甘蓝。目前以普通甘蓝栽培最为普通，紫球甘蓝也有少许种植。

结球甘蓝起源于欧洲地中海至北海沿岸和小亚细亚地区，已有2 000多年的栽培历史。我国栽培结球甘蓝历史较短，300年前才从欧洲引种。由于结球甘蓝具有良好的栽培特性和很高的经济价值，因此引进我国后发展很快，且分布很广，现在全国各地四季均有栽培。目前河南省栽培结球甘蓝的面积不断扩大，栽培形式有露地栽培，大、中、小棚栽培及简易日光温室栽培，一年四季均可种植上市。河南省城市近郊保护地栽培早熟春甘蓝面积较大，中拱棚栽培比露地栽培收获期提早半个月，于4月下旬上市，每亩产值2 000 ~

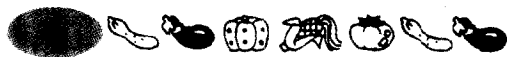


3 000元；利用日光温室或大棚套小棚栽培比露地栽培收获期提早1个月，于4月上中旬上市，每亩产值4 000~5 000元。春季利用保护地栽培结球甘蓝，病虫害很少发生，基本上不使用农药，生产的结球甘蓝无污染，为无公害蔬菜，并且在淡季上市，品质优，价格高，经济效益较好。郊县露地栽培越冬甘蓝（新丰和争春甘蓝）面积较大，如新野县、襄城县、汝南等，因其病虫害少，投资小，管理简单，早春3~4月份上市，每亩收入可达1 500~2 000元，最高可达3 000元。此外春季、夏季、秋季均可进行露地生产结球甘蓝，这样利用不同类型的品种，早、中、晚熟配套，能够做到周年供应市场，还远销外省市，对蔬菜淡季市场供应起到了较大的调节作用。

结球甘蓝的营养价值很高，据分析甘蓝含蛋白质1.4%，是叶菜类中含量最高的一种蔬菜，含糖量6%，粗纤维1.65%，含有相当多的维生素C及钙、铁、磷，所以吃起来有甜味。

结球甘蓝还有医疗辅助作用。中医认为，甘蓝其味甘性平，入肝、肠、胃具有清热散结、健胃通络之功效，在国外结球甘蓝还被称为“防癌佳蔬”。

花椰菜俗称菜花，与结球甘蓝一样同属于甘蓝的一个变种，又分为白菜花与绿菜花2个类型，它们同属于甘蓝类蔬菜。其中白菜花（菜花）在我国栽培历史悠久，已经成为城乡人民喜食的一种主要蔬菜。过去多局限于露地栽培，根据其品种间抗寒及耐热性的差别，上市时间可达半年之久。





如果配合保护地生产，基本可达到周年上市。

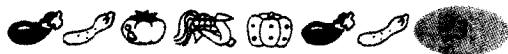
菜花栽培简单，经济效益非常可观。郑州市北郊毛庄乡、老鸦陈乡，种植越冬菜花有多年历史，目前已经发展到近5 000亩。由于集中连片种植，已经形成市场。每年4月，近至省内，远至内蒙古、河北、东北、西北各省市（区）的大小车辆云集于此，购销两旺，一派繁忙景象。种植菜花亩收入可达1 500~2 500元。

绿菜花又称西蓝花，在我国栽培历史虽悠久，只因它对环境条件要求比菜花严格，在北方产量也比不上菜花，因此，很长时间只作为试验性的种植，没能形成规模。近10余年来，随着饮食文化的兴起，餐饮业的蓬勃发展，一些稀有蔬菜也进入平常百姓的餐桌，其中过去曾无人问津的绿菜花，就属此例。

绿菜花以它绿色的形体，丰富的营养价值，被称为高档营养型蔬菜。因此，近些年倍受人们的青睐，身价倍增。

绿菜花对环境条件要求较为严格。但根据不同品种间的特性，采取适地适时种植，在不适宜季节再加以人为保护和适当的短期贮藏，基本上能做到绿菜花周年上市。

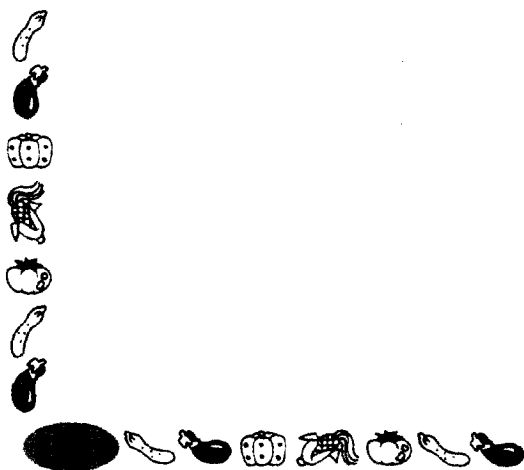
结球甘蓝和菜花过去多属于保护地或露地育苗，露地栽培的蔬菜。因此，每年的上市期集中在春末夏初和初冬季节，在冬季和夏季市场上少见，即使零星出现，也多属于经过贮藏或长途运输的产品。经过贮运虽可解决市场上量的需求，但质的问题很难解决。随着贮藏或运输时间的加长，花球色泽变黄，叶球失水变软。尤其是经过贮藏的菜花和绿菜





花，洁白、翠绿的花球已经失去它原有的色泽，外观质量大大降低，营养成分在贮藏中也会有损耗，因此，营养价值也有所下降。为了满足市场需求，做到周年上市，目前结球甘蓝、菜花、绿菜花的栽培应该是仍以露地栽培为主的情况下，逐渐扩大保护地栽培面积。在保护条件下，通过人为调控温度、湿度，创造适宜的生长条件，控制病虫害滋生，可以生产出品质优、产量高、无农药污染的结球甘蓝、菜花、绿菜花。

结球甘蓝、菜花、绿菜花耐寒性较强，植株低矮，在冬春季节可在温室、大棚果菜生产的行间或棚室的四周进行间套作，或收获后与喜温菜接茬生产。这样可以充分提高保护设施的利用率。





二、反季栽培的配套措施

(一) 适宜甘蓝·菜花栽培的保护设施

20 世纪 70 年代后随着国民经济的快速发展，人民生活水平的普遍提高，人们对各种蔬菜的要求是能做到周年上市。为了满足市场需求，甘蓝类蔬菜的生产也开始采用保护栽培。洛阳市郊区每年小拱棚甘蓝 4 月中下旬上市，亩收入 2 000 余元，是露地甘蓝（晚上市 1 个月）收入的 4~5 倍。尤其是温室、大棚多层覆盖下，甘蓝类蔬菜在 3 月即可应市，效益更高。

甘蓝类蔬菜属于半耐寒性蔬菜，性喜凉爽气候，不耐高温多雨天气。目前虽然已经培出能抗夏季高温的品种，但仍不如春秋季节品种生长良好、产量高、品质好。

在中原地区冬季进行单膜覆盖，甘蓝类蔬菜不但不会受冻，而且还可极缓慢地生长。若夜间加盖草苫或进行多层薄膜覆盖，冬季也可生长，能随时上市。根据不同月份和要求上市的时间，可采用以下几种保护设施：

1. 无后坡半地下式日光温室 温室（见图 2-1）后墙高 3 米以上，墙体厚 0.8 米，跨度（从北墙内侧到棚体南



沿) 7~9 米, 长度 50~100 米, 室内栽培床下挖 40 厘米, 无后坡, 草苫放在后墙上。此温室结构简单, 造价低廉, 建造容易, 多以竹竿做拱架搭建而成。

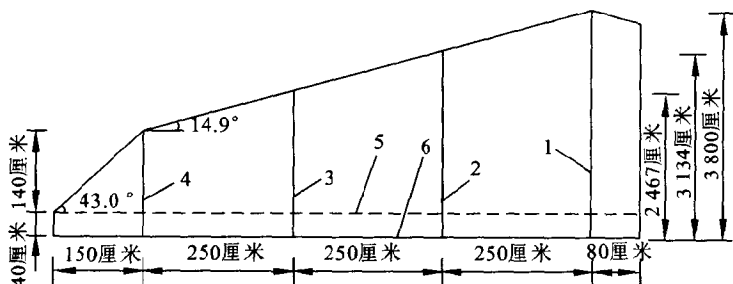
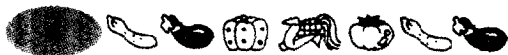


图 2-1 无后坡半地下式温室切面示意

1. 后墙 2. 后柱 3. 中柱 4. 前柱 5. 地平面 6. 栽培床面

无后坡半地下式日光温室由于有厚的墙体和草苫, 因此, 其保温和贮热效果优于大棚和中、小拱棚。另外, 室内宽敞、工作方便、温度变化也较平稳也是该温室的优点。在寒冷的冬季当外界气温为 -10°C 时, 室内仍可维持在 5°C 左右, 晴天中午前后一般在 25°C 以上, 10 厘米土温最低也在 $8\sim 10^{\circ}\text{C}$ 。

该温室墙体可采用土墙, 其保温性要好于同样厚度砖墙。拱架(支撑薄膜)采用直径 5~6 厘米的粗毛竹竿, 横向连接杆(拉杆)用直径 4 厘米的毛竹竿, 立杆用直径 5 厘米的木立杆或直径 7~8 厘米的水泥柱。建 7 米跨度, 50 米长的棚体, 约占半亩地。加上薄膜、草苫, 总共投入不足 3 000 元。





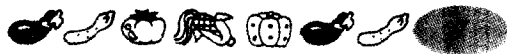
无后坡半地下式温室主要用于整个冬季甘蓝类蔬菜的生产，白天温度适宜，夜间保温性能好，使所种植的甘蓝、菜花全天大部分时间都能处于一个生长适宜温度范围内。晚秋种植冬季可达到随时收获的目的。

2. 大棚 大棚是指棚顶脊高在 2 米以上，东西两侧肩高 0.8~1 米，棚宽在 6 米以上，长度不少于 30 米的菜棚，一般每个面积不少于 180 米²。

大棚由于棚体宽大，人可以在棚内直体行走工作，从劳动条件来看比中拱棚大有改善。另外棚体大容积大，温度变化较为平稳。冬季内部还可增设小拱棚，其上还可加盖草苫，进行多层覆盖。但是它的缺点是由于高度在 2 米以上，外部进行草苫覆盖实为困难。

20 世纪 70~80 年代，大棚多为竹木结构，棚内多立柱，工作起来多不便，而且由于日晒、雨淋竹木朽裂，每年都需维修。20 世纪 90 年代出现的水泥预制拱架，美观、结实、耐用，棚内多为无柱的“空心棚”，更便于管理操作。

水泥骨架棚，棚宽多为 6~7 米，超过 7 米中脊需设一排立柱以增加其牢固性。以 7 米棚宽为例，棚向南北延长东西面受光，中脊高度 3 米，肩高 1 米。用直径 6 厘米的管子，中脊 1 道，东西侧面各 2 道，共 5 道把拱架连成一个整体。南北两头各用 4 根 6~8 厘米厚木柱或水泥柱与地面呈 70°角斜顶住棚头，并在南边正中间留出 1 个 1 米宽门。这种棚一般为 50 米长，拱间距 1 米。拱架是由两根单体架在棚体最高处拼接而成为一圆拱型。由于棚体高采光好，棚温



也高。一般 0.09 毫米厚的膜每个棚（半亩）需 50 公斤。覆膜时可采用 3 幅膜拼凑法即顶部用一大块、东西两侧用两块，拼接口处各焊一条尼龙绳，接口处顶膜压住底膜约 10 厘米宽。为便于扒缝放风，接口处应以离地面的垂直高度为 1.5 ~ 1.6 米为宜。

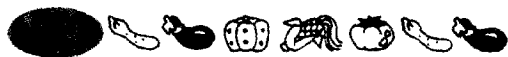
水泥骨架大棚是目前应大力推广的一种换代棚型。它结构简单，便于安装和移动。1 个棚（半亩）连薄膜 3 000 余元，一般拱架按 10 年折旧，每年每亩投入 500 元，薄膜按 2 年使用期，两项合计每年投入 700 元左右。

大棚冬季内设小拱棚或中拱棚都非常方便，而春季定植喜温菜通过放风调节棚内温度。夏季也可以不去棚膜，掀开四周大通风，遮强光、防暴雨，一般比去膜的效果还好。

大棚膜易被灰尘污染，要经常擦洗，不然第 2 年应用就会因透光性太低影响棚温提高，棚内蔬菜的正常生长也受到影响。

3. 中拱棚 中拱棚最大的一个特点是因它比大棚低，便于从外部用草苫覆盖保温；它又比小拱棚高无需掀去棚膜，人可以蹲着进入进行多项农事操作。尤其是目前薄膜的幅宽规格多种多样，这就为搭建不同跨度的中拱棚提供了方便，也为中拱棚内建小拱棚进行多层覆盖提供了可能。中拱棚除去前面提到的优点外，因它容积比小拱棚大，棚内温度变化就比小拱棚平稳，土地利用率也比小拱棚高。

中拱棚建造所使用的材料的强度一般比小拱棚要大些，尤其是加盖草苫的中拱棚更要选择耐压力强的拱架材料。





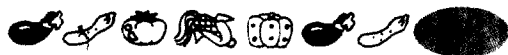
一般中拱棚的高度和宽度（跨度）没有严格要求。尤其在宽度上可根据薄膜的幅宽来确定。一般4米宽的膜可覆盖净畦面2.3~2.4米，其高度1.1~1.2米。总之棚的适宜高度为1.0~1.5米。低于1.0米，人的进出、操作不便；高于1.5米，影响两边视线，放苫、盖苫操作不便。

棚的宽度虽没有严格要求，可根据单幅膜的幅宽，还可进行膜间焊接加大幅宽。但是在适宜的棚高下，如果一味地加大覆盖的畦面宽度，势必会造成棚顶过平，下雪后不易扒雪，尤其是草苫淋湿后棚顶负重过大，易发生棚架折损、膜破棚倒现象。另外，棚顶过平，也不便加盖草苫。如果冬季只是以单层膜越冬，不加盖草苫，因棚顶负重小其宽度可比加盖草苫的稍宽些，但也不能搭成平棚。平棚雨水不能下滑，易在棚顶形成一个下垂的“水袋”。平棚透光率低，不利棚温的提高。

中拱棚的骨架可采用直径6毫米的钢筋或宽度为5厘米的竹片。也有的用价格低的细竹竿两根相接做拱架，其承压能力小，但作为不加草苫的中拱棚，拱间距缩小到50~60厘米者也可使用。不论是竹片、钢筋或竹竿做拱架都要在两腰部和顶部用3道横拉杆（竹片或竹竿）把拱架连结紧，使之成为一个整体，增强其抗风、抗压力。

中拱棚因棚体较大，拱架的用材虽强调其牢固性，但在棚的顶部需每隔2~3米埋一直径3~5厘米立柱来支撑顶部横拉杆使其棚体更加牢固。

中拱棚的长度以15~20米为宜，过长通风不便，中部





湿热气难以排出，易造成高温危害或发病中心。当然棚两侧也可掀膜通风。

中拱棚若不加盖草苫应该是南北延长，东西两面受光；若加盖草苫也可东西延长，以南面受光为主。在棚顶部向北2/5处东西方向纵向固定一条粗竹竿压住草苫，每日掀苫时，只要把草苫掀起甩到竹竿的北面，由于竹竿的阻挡，使草苫重叠在棚的北面会自然形成一道草苫墙，起到了阻挡北风作用，其保温性犹如一个小型简易温室。这样揭盖苫方式不但加快了揭盖苫的速度，减轻了劳动强度，也避免了因湿沤苫和行间踩苫损坏苫。

拱棚间不放苫，行间距只要有60~70厘米能过人就可以了，从而也增加了土地利用率。

中拱棚根据棚宽的不同，选用的拱架长度也不同，用材也略有差异。现以棚宽2.4米的中拱棚（1亩）为例，用4米宽膜覆盖，棚高1.1米，拱架可采用4厘米宽、4米长的竹片200根，立杆100~150根，横拉杆350根（拇指粗2米长竹竿），4米幅宽0.08毫米厚薄膜900米²（70~75公斤），每亩投资约1500元。若加盖草苫还需购置长4米、宽1.2米草苫200条，约800元，一次性每亩总投资约为2300元，若按2.5年折旧，每年合计近千元。

中拱棚可以内外进行覆盖，更适宜种植植株稍高的芹菜、菜花、甘蓝及其他绿叶菜。春季收获后，可用果菜类接茬。由于棚体大，通过放风调节棚温。果菜在棚内可生长较长时间，秧棵发得好，辣椒、茄子甚至在棚内可以长到采果

