



蔬菜栽培技术丛书

# 花椰菜栽培与良种繁育



天津科学技术出版社

# 花椰菜栽培与良种繁育

魏迺荣 编著

天津科学技术出版社

责任编辑： 刘 众

## 花椰菜栽培与良种繁育

魏迺荣 编著

★

天津科学技术出版社出版

天津市赤峰道124号

天津新华印刷二厂印刷

新华书店天津发行所发行

★

开本 787×1092 毫米 1/32 印张2.5 字数 40,000

一九八五年九月第一版

一九八五年九月第一次印刷

印数：1—6,300

书号：16212·34 定价：0.40元

## 前 言

为了进一步发展花椰菜生产，普及蔬菜科技知识，我们在总结天津市郊区花椰菜生产经验和科研成果的基础上，参照有关资料编写了这本小册子，供有关同志在生产实践和教学中参考。

编写过程中，承蒙天津市蔬菜研究所副研究员安志信同志和天津市种子公司李健人同志提供了许多资料，谨在此表示衷心的感谢。

由于水平有限，经验缺乏，书中有不妥之处，欢迎批评指正。

一九八四年六月

(74)..... 荔枝土甜柿因風而掛的珍品 (二)

(82)..... 丹夏與曼的珍品 (三)

(82)..... 朱村特菜與菜園 (四)

# 目 录

一、花椰菜的起源与传播..... (2)

二、花椰菜的分类和主要品种简介..... (4)

    (一) 花椰菜的分类 ..... (4)

    (二) 主要品种简介 ..... (6)

三、生物学特性 ..... (8)

    (一) 植物学特征 ..... (8)

    (二) 生长发育 ..... (9)

    (三) 对生活条件的要求 ..... (15)

四、春菜花栽培技术..... (19)

    (一) 育苗 ..... (19)

    (二) 整地 ..... (25)

    (三) 定植 ..... (27)

    (四) 中耕与蹲苗 ..... (28)

    (五) 浇水与追肥 ..... (30)

    (六) 收获 ..... (34)

    (七) 病虫害的防治 ..... (35)

    (八) 塑料薄膜地面覆盖栽培 ..... (36)

五、秋菜花栽培技术..... (39)

    (一) 育苗 ..... (39)

    (二) 定植 ..... (44)

    (三) 定植后的水肥管理 ..... (45)

六、花椰菜的良种繁育 ..... (47)

    (一) 良种繁育的任务 ..... (47)

|                        |      |
|------------------------|------|
| (二) 品种退化的原因和防止方法 ..... | (47) |
| (三) 退化品种的提纯复优 .....    | (50) |
| (四) 花椰菜的采种技术 .....     | (58) |

花椰菜 (*Brassica oleracea* L. *Var. botrytis* L.) 属十字花科芸苔属，南方称为花菜，北方又叫做菜花。解放初期在我国北方栽培面积较小，只有大城市郊区稍有栽培，人们称其为“细菜”。近数十年来花椰菜的栽培面积逐渐扩大，人们的食用越来越普遍，几乎成为大众化的蔬菜了。

花椰菜栽培面积之所以有很大的增加，是因为：第一，它具有丰富的营养成分和较高的营养价值。花椰菜含有丰富的维生素甲（胡萝卜素）和维生素丙（抗坏血酸）。每市斤产品中含维生素甲0.21毫克，是结球甘蓝的2.25倍，除辣椒外，花椰菜是主要蔬菜中含维生素丙最高的一种，每市斤产品中含233毫克，比结球甘蓝多65毫克。矿物质是人体结构的基本物质，促进人体的生理活动。对人体需要来说，矿物质中最重要的是钙，其次为铁和磷等。花椰菜是含磷最高的蔬菜之一，每市斤产品中含量为190毫克，比结球甘蓝多70毫克。第二，菜花的外形美观，洁白、淡雅，组织致密，风味鲜美，促进食欲，是节日必备的蔬菜，越来越受到消费者的欢迎。第三，它抗逆性强，耐盐碱，喜温和的气候，很宜栽培，产量稳定，生产成本低廉，经济效益较高，因此，菜农乐于栽培。

## 一、花椰菜的起源与传播

花椰菜起源于地中海东部的克里特岛，克里斯波博士认为很可能由一个名字叫*B. cretica*的甘蓝野生种进化来的。开始时作为叶用甘蓝栽培，以后经过长时间的遗传变异，通过人工选择，逐渐演化出花蕾肥大的嫩茎花椰菜，渐次又分化出花椰菜。地中海沿岸分化出许多品种，以后欧洲北部的晚熟种，欧洲中部的中熟种，以及印度和中国的华南、台湾的极早熟种也分化出来。

花椰菜栽培历史悠久，估计在公元前540年就有人用来栽培。古希腊和古罗马时代就有栽培的。以后在意大利、法国地中海沿岸的暖地上发展起来。12世纪由叙利亚传到西班牙，与此同时在土耳其、埃及也开始栽培。英国在1586年从塞浦路斯岛引入，中、北欧在16~17世纪开始传播起来。

美国的花椰菜是由欧洲移民带来的，最早的记载是1806年，除开始为意大利移民所爱好外，长时间没有普及。直到第二次世界大战中，由于奖励家庭菜园而迅速普及。

星川清亲在《栽培植物的起源和传播》一书中，提出花椰菜有记录记载引入我国的华南地区是在1680年。之后，虽然华南地区相当普及，但是华中、华北几乎不栽培，印度、缅甸、东印度诸岛等从19世纪中期加以推广，日本是从欧洲作为西洋菜于明治初年引入的，起初由于不太适应日本的气候条件，所以推广迟缓，也是在第二次世界大战以后，才迅速

普及成为大众化的蔬菜的。

我国勤劳智慧的农民，通过长期栽培实践和人工选择，培育出许多优良的花椰菜品种，成为第二原产地之一，被编原孝夫（1956）在花椰菜的品种分类中，称之为“东亚亚热带群”，包括印度、中国南方和台湾省亚热带的地方品种。这些品种极早熟，耐暑性强，对低温敏感。实际上中国南方早已选育出适于不同栽培季节的早、中、晚熟品种。解放后，我国北方和南方一些地区从欧、美洲引入许多花椰菜品种，有些品种经过多年的选种和栽培，已成为当地的品种资源，在生产上进行大面积的种植。目前，花椰菜的栽培已在全国普及。

## 二、花椰菜的分类和主要品种简介

### (一) 花椰菜的分类

华北地区花椰菜的栽培季节主要是春秋两季，两者的气温升降趋向正好相反，春茬气温由低变高，秋茬气温由高变低，不同花椰菜品种对其反应是截然不同的。因此，根据品种的生物学特性及其适应性分为三个类型：春菜花类型、秋菜花类型和四季菜花类型。这种分类方法完全是从农业生产要求出发的，每一类型在生物学特性和栽培技术上基本相似。

1. 春菜花类型：指适于春夏（5～6月份）收获的花椰菜品种，这些品种对低温感应的程度要求较高，虽经漫长的冬季育苗过程，定植后也不易先期显花球，能形成较大的叶簇，获得肥大的优质花球和较高的亩产量。当前主要选用的品种有耶尔福菜花、法国菜花和瑞士雪球。

2. 秋菜花类型：适于秋季栽培，京津地区宜做秋季栽培的秋菜花品种要采用定植后90天以内成熟的早、中熟品种。这些品种在较高的温度下即可进行花球分化，温度愈低其花球分化的速度愈快。主要栽培品种有荷兰雪球和新选育的“5-1-8-5-2-4×18-2-1-12-8-1”。

四季菜花类型：春秋两季均可用来栽培，获得较好的收成和优质花球，如津选3-19-8、徐州杂交五号等。

春、秋菜花泾渭分明，在生产上不能混用，拿法国菜花用来秋播，虽然植株高大，叶片生长茂盛，但在严霜降临时

花蕾仅有拳头大，很可能得不到商品花球。反之，用荷兰雪球来春种，苗期就有可能先期显花球，定植后很快形成松散的小花球，而毫无商品价值。只有四季菜花春播或秋播均可获得优质花球。

按照品种从定植到花球采收的日数，分为早熟种、中熟种和晚熟种。生产上所以采用从定植后算起，而不采用生育期（从出苗至采收期的日数）作为划分熟性的标准，是考虑到春、秋菜花的苗期日数差异太大。尽管它们定植时叶片数大致相等，但它们却有130天至150天和30天至40天之分，这样它们之间的熟性就难以相互比较。

1. 早熟种：幼苗定植后40天至70天成熟，花球重1~2斤，植株较矮，叶片细长，多蜡粉，早熟，宜作春、秋菜花早熟栽培。北方春季栽培多采用此种类型，主要有春菜花的耶尔福菜花、法国菜花、瑞士雪球等。秋菜花的荷兰雪球、“5-1-8-5-2-4×18-2-1-12-8-1”、津选3-19-8等。

2. 中熟种：幼苗定植后70天~90天成熟，花球中等大小，重量2~3斤，其性状在早熟种与晚熟种之间。主要品种有80天菜花、90天菜花等。

3. 晚熟种：幼苗定植后90天以上成熟，花球重3斤以上。植株高大，生长势强，叶多而宽。

在早熟种中还可以把定植后40天~50天成熟的品种称之为极早熟种。这些品种花球重1斤左右，植株矮小，叶细而窄长，耐热性较强，适于夏末秋初栽培。如50天菜花、“5-1-8-5-2-4×18-2-1-12-8-1”。这些品种可在蔬菜供应淡季的8~9月份供应市场。

## (二) 主要品种简介

1. 耶尔福菜花: 1972年由原北京市农业科学院蔬菜研究所从北也门引进, 植株健壮, 株高38.6厘米, 开展度 $52 \times 52$ 厘米, 叶片绿色, 呈披针形, 一般22片叶左右出现花球, 花球洁白, 致密, 匀称, 整齐, 品质好, 产量较高, 适宜于春茬栽培, 平均球重1斤左右, 亩产3000斤左右, 早熟, 定植后40天左右开始收获花球, 成熟期较集中。10月下旬至11月阳畦育苗, 3月下旬至4月上旬定植于露地, 行株距1.6尺 $\times$ 1.2尺。5月上旬开始收获, 5月下旬收完。

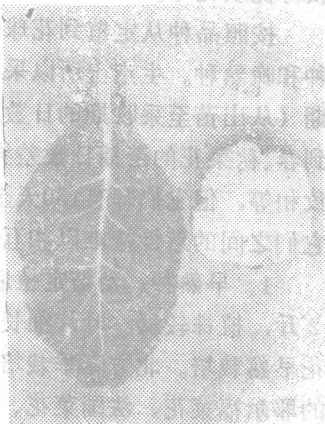


图1 耶尔福菜花

2. 瑞士雪球: 从尼泊尔引进。植株外叶较直立, 生长势中强, 叶片绿色, 呈披针形, 一般开展叶20~25片左右出现花球。花球圆球形, 直径16~20厘米, 白色, 球重1~1.5斤。早熟, 定植后50天左右收获花球, 适于春茬栽培。耐寒性较强, 不耐热, 高温下花球不但很小而且松散。10月下旬至11月阳畦育苗, 3月下旬至4月初定植, 5月中旬开始收获, 6月上旬收完。

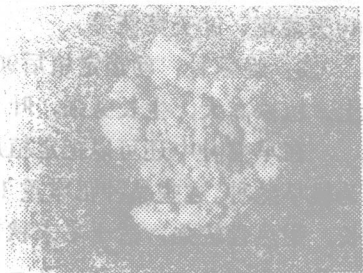


图2 瑞士雪球

3. 津选3-19-8: 由试验60天选出, 植株健壮, 较直立, 株型紧凑, 植高67厘米, 开展度69厘米×62厘米。叶片绿色, 蜡质中等, 呈披针形, 28片叶左右出现花球, 花球白色、品质好, 组织致密, 极紧实, 花球直径19~20厘米, 球高10~11厘米, 平均球重2.2~2.5斤。定植后60~70天成熟, 收获期集中只有7~10天。6月下旬至7月上旬播种, 10月上旬收获, 亩产4000~5000斤。

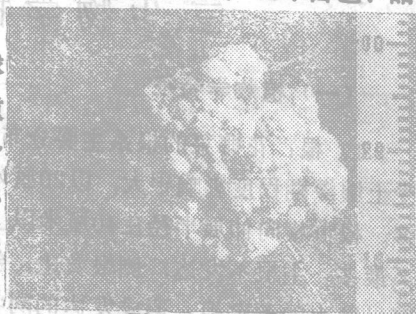


图3 津选3-19-8

4. 荷兰雪球: 从荷兰引进。植株较高大, 生长势较强, 耐热性较好。适宜秋季栽培, 株高70厘米, 开展度74×66厘米, 开展叶25片左右出现花球。花球重1.5~2斤, 直径8厘米左右, 白色, 紧密度中等。定植后65天左右开始收获花球。6月下旬播种, 7月底定植, 10月上旬至10月下旬收获, 亩产3000~4000斤。

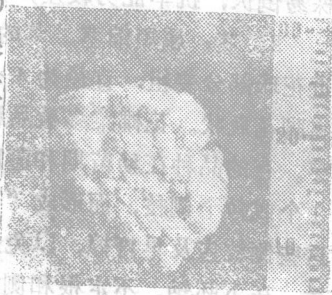


图4 荷兰雪球

### 三、生物学特性

#### (一) 植物学特征

1. 根：花椰菜的根系主要分布在40厘米以内的土层中，受土壤深翻程度影响很大，以20厘米以内的耕作土层根系最多。根群横向伸展半径在40厘米以上，但以20厘米以内的根系最多。主根不发达，侧根发达，斜下生长，这些侧根和下胚轴发生的不定根，形成发达的网状根系，所以能大量吸收耕作层中的养分，但因主根不发达，根系入土不深，因此植株易倒伏，抗旱能力较差，要求比较湿润的栽培环境。

2. 茎：属短缩茎。茎的下部细，直径为2~3厘米，靠近花球部分变粗，直径为4~6厘米，茎长20~25厘米，呈高脚花瓶状。花椰菜多数品种在整个世代内，不会发生侧芽。有的品种在幼苗期和莲座初期在下胚轴或子叶节上产生1个或数个侧枝，而形成“子株”产生非商品性的小花球。这些侧枝应及早打掉，以免影响花球产量。花球收获两周后，在下胚轴、不定根和侧根上，会分化出许多新生幼苗，以根系的基部为最多，有的在植株基部叶痕的维管束集合点上也会长出幼苗来。

3. 叶：花椰菜的叶色由浅绿、绿、灰绿到深绿，叶肉肥厚，幼龄叶片平滑，成熟叶微皱，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。多数品种的叶片顶部呈尖状，而成为披针形、宽披针形等。基部叶片有叶

柄，向上叶柄趋于不明显，不同品种具有叶柄的叶数多寡而不同。

4. 花：总状花序，完全花，直径为1.5~2.0厘米，花萼4枚，花瓣4枚，交叉对生。雄蕊4枚，4长2短，称为“四强雄蕊”。花药2室，成熟时纵裂，以释放出花粉；雌蕊1枚，子房上位，两心室，柱头为头状。

5. 果实：果实为长角果，扁圆筒形，长约7~10厘米，有柄，成熟时纵裂为两瓣。种子着生于两侧膜胚座上，果实先端陡缩，顶部呈头状。

6. 种子：种子圆形而微扁，红褐色至灰褐色。子叶肥厚，其中贮藏养分，两枚褶皱，上面一枚较大。不同品种种子千粒重差异较大，一般饱满的种子千粒重为3~4克。

## (二) 生长发育

花椰菜从播种到种子收获，称为一个生长周期或一个世代。每一世代的生长过程，可以依器官发生过程分为营养生长时期和生殖生长时期，每个时期还可依器官发生过程分为若干分期，每个时期和分期所发生的器官不同，生长量和生长速度不同，因此对生活条件的要求也不同。在栽培过程中必须根据各期不同要求合理地运用农业技术措施，才能达到高产优质的目的。

### 1. 生长时期和器官发生

(1) 营养生长时期：这一生长时期，主要生长营养器官。在后一个分期中是营养生长和生殖器官的生长同时进行的。

发芽期。这一分期是种子中的胚生长成幼苗的过程。花

椰菜的胚有胚芽、子叶、胚轴和胚根。在子叶节的两侧还有一对基生叶的叶原基。种子吸水膨胀，胚根由珠孔伸出，种皮破裂，子叶伸出地面，逐渐展开，同时两个基生叶的叶原基长成两个幼小的基生叶。这一分期所需日期为10天左右。

幼苗期。从一对基生叶展开到生有8片叶“团棵”时结束，需要25天左右。

莲座期。由“团棵”到出现花球，这一分期由于所需日数不同品种差异很大，其经历日数的多少是决定品种熟性的主要因素。中早熟种一般需要45天左右。

结花球期。由现花球到花球成熟，中早熟在适宜温度下这一分期需20天左右。在这一分期的前期叶片生长仍很旺盛，每日的生长速度也较高，但是在后期茎叶生长大大减缓，而花球的生长迅速增高。花球是初期阶段的花芽原基集合体和肥大的花茎组成的，它既是下一分期抽苔开花结实的基础生殖器官，又是贮藏养分的器官。

(2) 生殖生长时期：这一时期生长花茎、花枝、花、果实和种子，繁殖后代。

抽苔期。花椰菜与甘蓝不同，没有休眠期，在温度条件适宜时即可进入抽苔期。花枝从花球的花茎上抽出，一个成熟的花球往往具有几十个一级侧枝，在一级侧枝上又有数十个二级侧枝，在二级侧枝上也有数个三级侧枝。但是这些花茎并非全部都能抽出花枝，抽出花枝的仅是为数不多的佼佼者。花枝基部生有退化了的茎生叶，与甘蓝大白菜不同，在叶腋中不会再发生新的枝条。因此，一旦花枝折断，就不会再发生新花枝。随着花枝的生长，花序也逐渐向上生长，花

枝由白变黄而后变绿，花的原始体由白变黄、变紫再变绿，而后形成黄色的花冠。这就是花枝、花蕾的形成过程。到植株开始开花时，这一时期即告结束。在适宜温度下，这一时期需要20天左右。

开花期。植株自开始开花进入开花期，花序上的花由下部向上开放，一个花序每天新开放的花朵在4~5朵。始花期较短约3~5天，盛花期到来很快，约延续两周，终花期也短只有3~5天。

结荚期 谢花后进入结荚期。这一时期果荚和种子旺盛生长，到果荚枯黄，种子成熟为止，约需30~40天。

2. 生长量与生长速度：以津选3-19-8菜花，在营养生长期地上部重量增长试验结果为例，说明花椰菜在各个生长时期生长量和生长速度的变化，见表1。

花椰菜在营养生长期，由开始发芽到花球采收，地上部鲜重生长量是递增的，而生长速度则是递减的，发芽期生长量最小，而生长速度最大，幼苗期生长量小而生长速度大。莲座期生长量和生长速度都较大。结球前期，茎叶鲜重生长量最大，生长速度却迅速减小；花球的生长量虽小，而生长速度最大。结球后期，茎叶生长量迅速下降，生长速度最小；花球的生长量最大，生长速度较小。

花椰菜在各个生长期生长量和生长速度的变化，对栽培技术有重要的意义，这是水肥管理的重要依据。发芽期和幼苗期生长量小而生长速度大，对水肥的需求量不多，但要求严格，必须保证供应。莲座期生长量和生长速度都较大，增加水肥供应是极其重要的，不但结花球期生长量大，而且花球成熟期也较短，这就需在现花球期增施肥料，以保证整个