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。适于在富有含有机质并有灌溉条件的壤土或沙壤土种植。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

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、茴子白、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、B_2、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、炝、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，一般中胁和中心柱大，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，中脉明显突出似船底，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，

需要全本请访问 www.ertongbook.com

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年生长根、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

冬季气候温暖，幼苗生长过大时，到翌年就不结球而发生未熟抽薹或结球不正常。一旦叶球的密度（叶数、叶重）达到充分程度而又继续生长，此时外表的球叶在机械力的作用下裂开。裂球是在叶数、叶重大量增加时发生的，所以春、秋季的一段时期里收获的裂球较多，而在生长比较衰弱的秋季到初春这段时期里收获的甘蓝裂球较少。

2. 生殖生长期

包括抽薹期、开花期和结荚期。

(1)抽薹期　从种植定植到花茎长出为抽薹期，约需 25～40 天，北方约需 25～30 天。

(2) 开花期　从始花到终花期为开花期，依品种不同花期而异，一般需 30～45 天。

(3) 结荚期　从谢花到荚角黄熟时为结荚期，一般约需40～60 天。

甘蓝从营养生长转向生殖生长的必需条件是低温，在 10℃ 以下低温，早熟品种需经过 45～50 天，中晚熟品种需经过 60～90 天完成春化阶段，导致花芽分化而抽薹开花。在抽薹开花期，如遇低温或高温，均会影响开花、受精，造成不能正常授粉结实。一般来说，从种株定植到抽薹现蕾时期，夜间温度以 5～10℃,白天温度以15～25℃ 为宜。开花授粉的最适温度为 20℃，在 27℃ 时花粉变得异常，40℃ 以上和 5℃ 以下花粉不能萌发，当气温高于 30℃时不能正常受精结实。

三、优良品种

1. 中甘 11 号　系中国农业科学院蔬菜花卉研究所育成的一代杂种，生长势强，开展度 46～52 厘米，外叶 14～17 片。叶色深绿，蜡粉中等，叶球近圆形，包球紧实，品质优良。适应性广，耐寒性

较强。早熟栽培抽薹率低，定植后 55 天左右收获，亩栽 5000～6000 株，亩产 3000～3500公斤，抗干烧心病。

2. 中甘 12 号　系中国农业科学院蔬菜花卉研究所育成的一代杂种。植株开展度 40～50 厘米，外叶 13～16 片，深绿色，蜡粉中等；叶球圆球形，紧实，品质优良，不易先期抽薹。球内中心柱长 4.5～5.0 厘米，叶球紧实度 0.57～0.60，春季极早熟，从定植到收获 45 天，亩产 3000～3500 公斤。

3. 鲁甘蓝 2 号　一代杂种，株高 22.7 厘米，开展度 45.7 厘米，外叶绿色，叶面稍皱，蜡粉少。叶球圆形，球高 14.1 厘米，直径 14.9 厘米，球形指数 0.95，单球重 0.65 公斤，叶色黄绿。冬性强，不易抽薹，收获期一致。极早熟品种，从定植到收获 45 天左右。保护地栽培亩产 3500～4000 公斤，露地栽培亩产 2500～3000 公斤。

4. 津甘 56　外叶 12～13 片，叶球近圆形，包球紧实，质地脆嫩。耐寒性强，定植后 50 天左右收获。

5. 报春　系中国农业科学院蔬菜花卉研究所和北京市农林科学院蔬菜研究所合作育成的一代杂种。植株较小，开展度 45～50 厘米。外叶 16～19 片，深绿色，蜡粉中等。叶球近圆形，单球重 0.5～1.0 公斤，品质好。该品种适应性广，冬性较强，春栽不易先期抽薹，且植株生长整齐。定植后 45～50 天收获。亩栽 4500～5000 株，产量 3000 公斤左右。

6. 秋蓝　一代杂种，株型较大，开展度 64 厘米，株高 32 厘米，外叶数 16～17 片，深绿色，蜡粉多。叶球高扁圆形，球高 15 厘米，球径 24～25 厘米，中柱长 6.3～7.4 厘米，商品性好，球叶脆嫩，品质优良。中熟，定植到叶球成熟需 90 天左右，比京丰 1 号晚熟 10 余天。抗病毒病、黑腐病和软腐病。亩产 5000 公斤左右。

7. 东农 609　一代杂种，株高 30 厘米，开展度 68～70 厘米，外叶 18～19 片，叶绿色，叶球扁圆形，单球重 2.7 公斤。商品性好，

球叶鲜绿、脆嫩，帮叶比 18.4%，晚熟，定植至采收 80 天。抗病毒病和黑腐病。亩产 7000 公斤左右。

8. 迎春 由金早生中选出。株型矮小，株高 20 厘米，开展度 35 厘米左右。外叶 8～15 片，叶色深绿，蜡粉少，叶球近圆形，结实紧实，单球重约 0.5 公斤，中心柱高约 7 厘米。极早熟，定植至采收 45 天。抗寒性强，但冬性较弱，如播种过早或苗期管理不当，易于未熟抽薹。亩产 2000～2500 公斤。

9. 中甘 8 号 系中国农业科学院蔬菜花卉研究所育成的一代杂种。植株开展度 60 厘米，外叶 16～18 片。叶片倒卵圆形，灰绿色，蜡粉较多。叶球扁圆形，高约 12 厘米，横径 24 厘米左右，中心柱长约 5 厘米，单球重 1.5～2 公斤。结球紧实，叶质脆嫩，品质较好。抗病毒病，耐热，定植后 60～65 天收获。亩产 4000 公斤。春、夏、秋 3 季均可栽培。

10. 庆丰 一代杂种，植株较大，生长势强，外叶 15～18 片，叶球近圆球形，结球整齐，品质优良。定植后 75～80 天收获，采收期集中。

11. 理想 1 号 一代杂种，植株开展度 60～65 厘米，外叶 17～20 片，外叶绿色，蜡粉较少。叶球扁圆略高，纵径 18.5 厘米，横径 26.7 厘米。叶球嫩绿色，单球重 3 公斤左右，品质好。中熟，从定植到收获 70～75 天。宜春季栽培，一般亩产 5000～7500 公斤。

12. 京丰 1 号 一代杂种，植株开展度 70～80 厘米，外叶 12～14 片，叶色深绿，蜡粉中等。中球扁圆，紧实，品质较好。春季栽培定植后 80～90 天可采收，亩产 6000～7500 公斤；秋季栽培定植到采收 80 天左右，亩产 4000～5000 公斤。丰产稳产，适应性广，抗先期抽薹。

13. 晚丰 一代杂种，植株开展度 65～75 厘米，外叶 15～17 片，叶色深绿，蜡粉较多，叶球扁圆形，球内中心柱长 8～10 厘米。晚熟，从定植到收获需 100～110 天。适应性广，抗病性较强，耐贮

藏。亩产 5000～6000 公斤。

14. 秋丰 一代杂种，植株开展度 60～70 厘米，外叶 15～17 片，叶色深绿，蜡粉较多。叶球扁圆形，球内中心柱高 8～10 厘米。中熟，从定植到收获需 90～100 天。亩产 4000～5000 公斤。

15. 8398 一代杂种，植株开展度 43.5～43.8 厘米，平均外叶数 15.1 片，叶呈长卵圆形，绿色，叶面平滑，蜡粉较少。叶球圆球形，浅绿色，纵径 13.2 厘米，横径 13.0 厘米，中心柱长 5.8 厘米，小于球高的 1/2，结球紧实，质地嫩脆，微甜，无异味，口感优于中甘 11 号。耐寒性强，不易出现未熟抽薹。耐裂球，很少出现裂球现象和干烧心病。早熟性突出，定植到采收约 50 天，与中甘 11 号相近。亩产 3300～3800 公斤，水肥条件好时，可达 4000 公斤以上，比中甘 11 号增产 10% 以上。

16. 早丰 日本杂交品种，植株高 25 厘米左右，开展度 33 厘米。叶片卵圆形。叶球扁圆形，包心紧实，单球重约 1 公斤，商品性好。该品种耐热（25℃以上高温仍能正常包心）、耐渍，抗霜霉病、软腐病和黑斑病能力强。定植后 55 天左右即可采收，早熟。一般4～10 月均可播种，以 4 月下旬至 7 月下旬播种最佳。8 月中旬以后播种，不能发挥其耐热，抗病，堵“秋淡”的作用，苗龄 30 天左右。亩栽 4000 株以上。

17. 黑叶小平头 植株较大，生长势强。株高 30 厘米，开展度 50～70 厘米。外叶 15～21 片。叶片阔卵圆形，深绿色，蜡粉多。叶球扁圆形，顶部稍拱圆，结球较紧实，单球重 1.5～2.5 公斤。定植后约 80 天开始收获。该品种抗性强，较耐热抗病，可作夏秋甘蓝栽培。亩栽 4000 株左右，产量 3000 公斤以上。

四、栽培季节与栽培方式

甘蓝是一种耐寒并对温度适应范围较广的蔬菜，在北方除了严

寒的冬季以外，春、夏、秋 3 季都可以在露地栽培，春甘蓝多为早熟栽培，要选用抽薹迟的早熟或中熟品种，冬季或早春在保护地育苗，土壤化冻后露地定植，夏季收获；夏甘蓝用耐热、抗病的中晚熟品种，春播，夏秋收获；秋甘蓝则根据各地区秋季长短和茬口的不同，分别选用早、中、晚熟品种夏季播种，冬前收获；在北方无霜期短的高寒地区，选用中、晚熟品种，作为一年一作栽培，在晚春或初夏播种，于秋季收获，这种地区甘蓝生长期长，气候条件适宜，品质好，产量高，与其他地区形成错季供应或在当地贮藏作为冬春供应的主要蔬菜。

五、露地甘蓝栽培技术

(一)春甘蓝的栽培技术

春季露地栽培是甘蓝栽培的一种主要茬次。在生产上存在的主要问题是，早熟品种在春寒年份或管理不当时容易发生先期抽薹，而中晚熟品种常因菜青虫、小菜蛾等严重危害而减产。

1. 培育壮苗

为了提早上市，春甘蓝需预先在保护地内育苗。培育壮苗是早熟丰产的基础。壮苗的标准是，未通过春化阶段，并具有 6～8 片叶的较大幼苗；茎粗壮、节间短、叶片厚、颜色深，根群发达；抗逆性强，定植以后缓苗和恢复生长快，提早结球。

播种期因品种、苗床种类、气候条件和育成苗的大小等不同而有差异。华北大部分地区于 1 月底至 2 月初在阳畦播种，或 2 月上旬于温室播种，1 个月后分苗，移栽于阳畦或改良阳畦内。高寒地区在 2 月中下旬于温室或改良阳畦内播种。

阳畦在播种前 1 周左右，白天覆盖塑料膜，夜间加盖草苫，进行烤畦，以提高畦内地温。每个 10 平方米左右的阳畦（长 5～6 米，宽 1.66 米)苗床,撒施腐熟的优质马粪等有机肥料 100～150 公斤，

需要全本请访问 www.ertongbook.com

复合肥 1～1.5 公斤。苗床喷 50％多菌灵消毒或用托布津 8～10 克，加细土 10～15 公斤拌匀，1/3 撒床面作垫土，2/3 播后覆土用。肥土混匀，耙平畦面，浇足底水，底水在苗床的积水深达 8～10 厘米，分苗者积水深达 6～8 厘米即可。水渗下后，撒一薄层细土，然后撒播干籽或浸水 2～3 小时的湿种子，播种量为每平方米约 3 克。种子还可用其重量 0.4％的福美双或代森锌拌种，以防黑胫病发生。种子播完后，接着盖细土，厚约 1～1.5 厘米，在畦面上盖地膜保墒增温，以利出苗。最后用塑料膜盖好苗床，四周用土封严保温。

幼苗出土后及时撤去地膜，以防烤苗。齐苗后覆一次细土，厚约 3～5 毫米，以降低苗床湿度，防止猝倒病，有利幼苗扎根。同时通风降温 4～6 天，以防幼苗徒长。通风应根据天气情况而定，通风量应逐渐增大，以防冻害，3 片叶时苗床又须适当降温，进行分苗前的锻炼，3～4 叶时分苗 1 次。分苗应选晴天进行，分苗前 1～2 天给苗床浇 1 水，以便起苗。一般采用水稳苗法栽苗，即先开沟，浇大半沟水，待水渗到底时贴上苗，然后推盖松土到幼苗原来在播种床的深度。不分苗者，在子叶展开后，于 1～2 个和 3～4 个真叶时各间苗 1 次，按 6～8 厘米见方定苗。每次间苗后撒细湿土弥土缝保墒，并可防止秧苗徒长。

幼苗有 4～5 片叶，茎粗约 0.5 厘米时已达到早熟品种通过春化阶段的苗株大小标准，苗床管理要注意保温，避免较长时间接受低温而完成春化，白天保持 15～20℃，夜间不低于 8～10℃，加速幼苗生长，又要注意适量通风，防止秧苗徒长。定植前 7～10 天开始降温锻炼，逐渐加强通风，先夜间撤去塑料膜，只盖草帘，几天后盖草帘时留 1～2 个通风口或盖一半，定植前 2～3 天，夜间可不盖草帘。甘蓝苗期各阶段掌握的温度管理指标如表 1。

表 1 甘蓝苗期温度管理指标（℃）

生育期	白天	夜间
播种后	23～25	15～16，不低于 10
出苗至分苗	18～23～20	13～15～10
分苗至缓苗	20～25	13～15
缓苗至炼苗	15～20	10～15
定植前 7 天	10～15	3～5

2. 定植与管理

春甘蓝用冬闲地栽植。早春土壤化冻后每亩施有机肥 5000 公斤，翻地整平，栽植沟或穴内再施复合肥每亩 25 公斤。做成 1～1.5 米宽的平畦或 0.5～0.6 米宽的地膜高畦，铺地膜前畦面可喷洒 48%氟乐灵除草剂。

甘蓝根系在地温 5℃以上时就开始活动，而地上部生长的温度为 10℃左右。适当提早定植可早发根，有利于提早成熟。当日平均气温达 6～8℃以上，10 厘米地温达 5～6℃以上时即可定植。华北大部分地区在 3 月下旬至 4 日上旬定植，华北北部在 4 月中下旬定植。同一地区，盖地膜畦可早栽 5～7 天。定植过早，栽后遇寒流，易引起先期抽薹；定植过迟，幼苗在苗床内拥挤，外茎伸长，外叶发育受抑制，易徒长，并且定植后缓苗较慢。定植前 3～4 天，苗床浇水，带土坨起苗。早栽的可沟栽或穴栽，局部浇定植水，晚栽的可挖穴栽苗，畦面或垄沟浇水。

合理密植是提高甘蓝产量的重要措施之一。其营养面积应根据品种和生长期长短而定。每亩株数和株行距大致如下：

早熟品种：30～40 厘米见方，4000～7000 株／亩。

中熟品种：50 厘米见方，2500～3000 株／亩。

晚熟品种：60～70 厘米见方，1500 株／亩。

春甘蓝定植初期，外界气温尚低，可能还会有晚霜冻，缓苗期较长，缓苗期间生长量很小，幼苗常呈现紫色，这可能是由于定植

时伤根和早春地温低，根系吸收磷素减少而影响碳水化合物的运转，导致花青素积累而成。紫苗现象一般可持续 15～20 天左右。当紫苗转绿时，表明缓苗期结束，幼苗开始生长。定植前炼好苗，带土坨定植减少伤根，栽苗时局部施肥或缓苗水中加速效性氮肥，缓苗期内中耕松土，提高地温等都可缩短紫苗期，促进早熟。

定植后 4～5 天浇缓苗水，中耕 2～3 次，进行适度蹲苗。蹲苗可使莲座叶健壮而不过旺，并可促进结球叶的分化。蹲苗期的长短，因品种而不同：早熟品种莲座期短，蹲苗期也短；中、晚熟品种莲座期长，蹲苗期也适当延长。当植株茁壮生长，叶片蜡粉明显增厚，心叶开始抱合时则应及时结束蹲苗，再行浇水追肥，促进结球。早熟品种蹲苗期不宜过长，否则会因营养生长受抑制而导致先期抽薹或延迟结球。

缓苗后长出 1～3 个新叶时，植株开始包球，结球初期，外叶和心叶同时迅速生长，早熟品种结球期形成的重量占总重量的 90%左右，这时需供给充足肥水，最大限度地促进光合作用，制造和积累碳水化合物，以期提高产量。进入结球期后，是甘蓝生长、增重最快的时期，也是需要肥水最多的时期。一般每隔 1 周浇 1 水，共浇 3～4 次，在结球前中期结合浇水追肥 1～2 次。中晚熟品种的结球期长，应追肥 2～3 次，每次每亩施二铵 15～20 公斤。并且浇水次数也相应增加。

3. 收获

春甘蓝应争取早收，当叶球基本包实，外层球叶发亮时就可收获。如果收获不及时，往往出现裂球，而影响品质和产量。比较整齐的品种，2～4 次可收完。

春甘蓝除了单纯种植外，还可和玉米、棉花、番茄和冬瓜等进行间作套种。

4. 防止甘蓝先期抽薹的措施

各地在露地春甘蓝栽培中不时发生先期抽薹现象，给生产上造

成严重损失。为防止先期抽薹，必须特别注意以下各点。

选用冬性强的品种或杂种一代，如中甘 11号、中甘 12号、鲁甘蓝 2 号、报春和迎春等。避免采用劣质或混杂种子，可减少抽薹 。严格地掌握播种期，过早播种经常是发生先期抽薹的主要原因。加强苗期管理，幼苗生长前期，苗床温度宜偏低些，防止幼苗生长过快，3～4 叶以后，适当提高床温，促进幼苗快速生长并防止低温影响，及时淘汰劣苗和可能抽薹的幼苗。适时定植，栽后加强肥水管理，促进营养生长和包球。另外，利用小拱棚或改良地膜保护，免受前期低温影响等均可防止先期抽薹 。

(二)夏甘蓝的栽培技术

夏甘蓝的栽培于 3～4 月播种育苗，5～6 月定植，8～9 月收获。由于夏季高温多雨，甘蓝栽培中的虫害也较严重，所以栽培比较困难。我国北方高寒地区，夏季气候凉爽，适于甘蓝生长，栽培夏甘蓝，不仅产量高，而且生产成本比平原地区低得多，只要解决运输问题，是很有发展前途的。由于夏甘蓝的大部分生长期处在夏、秋高温季节，所以栽培管理比其他季节栽培的要严格，否则对产量影响很大。夏甘蓝栽培的关键技术如下：

1. 品种选择

夏甘蓝生长前期正值多雨季节，中后期又遇高温干旱天气。夏甘蓝应选择抗热、抗病、耐涝、生长期短、结球紧实且整齐度高的品种。目前北方地区多用京丰 1 号、庆丰、理想 1 号、夏光和中甘 8 号等品种。

2. 育苗技术

在北方可于露地用简易小拱棚育苗，这样既可防止暴雨冲刷，又可进行适当遮荫。播种方法同春甘蓝。夏甘蓝育苗中进行一次分苗是必要的。这样培育出的苗子粗壮，根系发达，适应性强，定植后易于成活。分苗苗距 10 厘米见方，分苗后不需特殊管理，应随即浇水，并覆盖草帘遮荫降温。然后适当挖苗，使之生长健壮。同时应

注意苗床除草防病，发现菜青虫等危害时，须及时喷施 2000 倍速灭杀丁液或 1000 倍辛硫磷液等药剂进行防治。苗龄 40～50 天，有 5～8 片叶，5 月中旬至 6 月上中旬定植。

3. 栽培管理

夏甘蓝应选择地势高燥、通风良好、排灌方便的地块栽培，且不宜与十字花科作物连作。夏季多暴雨，应多施有机肥以减少肥料被雨水冲刷的损失。一般亩施腐熟人粪尿或猪、牛粪 2500～4000 公斤。夏甘蓝由于生长势较弱且株型较小，所以可适当密植，一般株行距 35～45 厘米见方，每亩栽 3000～3500 株为宜。为了排灌方便，可采用垄栽，也可采用高畦栽培，畦面宽 33～40 厘米或更宽，中部略高，沟宽 30 厘米，深 15～20 厘米。

幼苗长到 5～8 片叶时及时定植，为了缓苗快，土坨尽量起大些，避免伤根。定植时最好在阴天或傍晚前后进行，栽苗不宜过深，以免大雨时泥浆糊住心叶造成烂苗。定植后马上浇水，以利缓苗。缓苗后每亩可追施硫铵 10 公斤。由于夏季多雨养分流失多，应当采用少量多施的方法追肥。浇水宜在早晨或傍晚进行，避免高温高湿对甘蓝产生不良影响。下过雨后，要及时用深井水浇地降温，同时注意要勤中耕，但中耕不宜过深，以防伤根和积水。一般夏甘蓝管理上可能比较粗放，但田园一定要注意清洁，及时清除杂草，加强病虫害防治。

夏甘蓝包心紧的叶球极易腐烂，因而要及时采收。成熟期参差不齐的地块，对包心已紧的植株要先收，避免遭受损失。准备长途外运时，宜在傍晚时采收，夜间放在通风处使其散热，于清晨趁凉装筐运出，切不可在午间或雨后采收，装筐外运，否则容易腐烂。夏甘蓝植株发棵较小，产量较低，一般亩产可达 2000 公斤左右。

（三）秋甘蓝的栽培要点

秋甘蓝一般产量高，耐贮藏，对调节淡季蔬菜供应有重要作用。栽培管理上应注意以下几点。

1. 选择品种，适期播种

秋甘蓝早、中、晚熟品种均可采用，分别在不同时期播种，见表 2。根据前茬作物收获情况安排播种期，宁可适当提前，不可延后。迟播时，生长期若遇晚秋阴雨天多，光照不足，温度偏低，往往造成包球不实，产量下降。

表 2 不同品种甘蓝秋季栽培时期

品种	播种期	定植期	收获期
晚熟种	5月下旬至6月下旬	7月中旬	11月上旬左右
中熟种	6月中旬至7月初	7月下旬至8月初	10月中下旬
早熟种	7月上中旬	8月上中旬	10月中旬左右

2. 精细育苗

露地育苗正值夏季高温多雨季节，对出苗和幼苗生长极为不利。苗床应选择通风凉爽、土壤肥沃、排灌方便、前作非十字花科、病虫害少的地块。同时，播种后 3～4 天，当幼苗出土时，要及时搭好荫棚，荫棚的高度要适宜，过高揭盖帘子不方便，且阳光易晒到畦面；过低通风不良，降温效果差。棚架上的覆盖场，常为芦苇或细竹竿编的帘子，也可用遮阳网覆盖。一般晴天上午 9～10时盖帘，下午 3～4时揭帘，阴天不盖。盖帘后的温度要比露地低 7～8℃。定植前 1～2周逐渐缩短覆盖时间直至完全揭除，以锻炼幼苗，使其适应露地环境条件。由于荫棚下温度较低，湿度较大，幼苗生长比较健壮。播种后 40 天左右，秧苗就有7～8 片真叶，而露地秧苗只有 5～6 片真叶。

夏季高温，蒸发量大，播种后如果天气干旱无雨，可以 1～2 天浇 1 次水，保持畦面湿润，利于出苗。对初出土的幼苗，晴天应每天早晨浇 1 次水。以后幼苗逐渐长大，根系入土稍深，可根据天气情况减少浇水次数。大雨后要及时排水。雨后苗床湿度过大，可在苗间洒些干土吸潮。总之，要防止苗床过于潮湿，以免引起幼苗徒长或发生病害而倒苗。

需要全本请访问 www.ertongbook.com