

蔬菜栽培学总论

第一章 绪论

★ 一、蔬菜的定义*

- 指具有幼绿多汁的产品器官，可供佐食和调味食用的植物总称。

二、蔬菜的营养价值

1.供给维生素（维A B1 B2 B6胡萝卜素）

- 维A：胡萝卜、菠菜、番茄
- 维B1：芫荽、香椿、藕、马铃薯
- 维c较高：绿叶蔬菜、辣椒（最多）、番茄、青花菜、菜花
- 胡萝卜素：胡萝卜、韭菜、老南瓜

2.供给矿物质

- 钙：豆类、芫荽、白菜、青花菜、胡萝卜等
- 铁：芹菜、菠菜、甘蓝、胡萝卜等
- 磷：茄子、丝瓜、洋葱等
- 碘：海带、紫菜等
- 钾：豆类、花椰菜、紫苏等

3.供给膳食纤维

- 蔬菜叶部和茎部都有，笋类含量最高

- 4.调节体液酸碱平衡
- 5.热能来源，供给蛋白质和碳水化合物
- 6.保健功能

★ 三、蔬菜栽培及其特点*

1.定义

- 蔬菜栽培是指根据蔬菜作物的生长发育规律和对环境条件的要求，确定合理的栽培制度和管理措施，努力创造适宜蔬菜作物生长发育的环境，以获得高产优质的产品 and 最高效益为目的（指园艺作物中蔬菜从种子处理开始至产品收获的整个生产过程）

2.特点

- 要求周年生产、周年供应
- 种类繁多，栽培技术差异大

- 多数蔬菜需育苗
- 精耕细作、技术性较强、集约化程度高
- 产品鲜嫩，采收和采后处理要求高
- 风险性大，易受不良天气的影响

四、蔬菜生产的意义

- 保证全民健康，提高人民生活质量
- 促进农村经济发展与农民增收
- 促进城乡居民就业，维护社会稳定
- 平衡农产品的国际贸易
- 促进现代农业产业发展
- 美化环境

第二章 蔬菜栽培的生物学基础

★ 第一节 蔬菜的种类与分类*

一、植物学分类法

(一) 双子叶植物纲

- 十字花科：芥菜、萝卜、豆瓣菜、甘蓝、西兰花、白菜
- 茄科：马铃薯、茄子、辣椒、番茄
- 葫芦科：黄瓜、佛手瓜、蛇瓜、南瓜、西瓜、冬瓜、丝瓜、苦瓜、甜瓜
- 豆科：豆薯、菜豆、豇豆、扁豆、蚕豆、豇豆、豌豆
- 伞形花科：芹菜、胡萝卜、芫荽、茴香
- 菊科：莴苣、茼蒿
- 睡莲科：莲藕、莼菜
- 落葵科：落葵
- 旋花科：甘薯
- 唇形科：草石蚕、薄荷
- 锦葵科：黄秋葵、冬寒菜
- 藜科：菠菜、菠菜
- 苋科：苋菜
- 楝科：香椿

(二) 单子叶植物纲

- 禾本科：竹笋、甜玉米、茭白
- 百合科：金针菜、芦笋、百合、洋葱、大蒜、大葱、韭菜、薤
- 天南星科：芋头、魔芋
- 薯蓣科：山药
- 姜科：生姜
- 泽泻科：慈姑
- 沙草科：荸荠
- 香蒲科：蒲菜

(三) 真菌门

- 银耳科：银耳
- 木耳科：黑木耳
- 侧耳科：香菇、平菇
- 蘑菇科：蘑菇
- 猴头菌科：猴头菇

(四) 地衣植物门

- 凤尾蕨科：蕨菜

二、食用器官分类

(一) 根菜类

- 直根类：萝卜、胡萝卜、根用芥菜（大头菜）
- 块根类：豆薯（地瓜）、甘薯

(二) 茎菜类

地下茎类

- 块茎：马铃薯、草石蚕
- 根状茎：莲藕、生姜
- 球茎：芋头、荸荠、慈姑

地上茎类

- 嫩茎：竹笋、莴笋、茭白、菜心、石刁柏
- 肉质茎：球茎甘蓝、榨菜

(三) 叶菜类

- 普通叶菜类：小白菜、芥菜、菠菜、芹菜、生菜、茼蒿、苋菜

- 结球叶菜类：结球甘蓝、结球莴苣、结球大白菜、结球芥
- 香辛叶菜类：葱、韭菜、芫荽、茴香
- 鳞茎菜类：洋葱、大蒜、百合

(四) 花菜类

- 花器类：金针菜
- 花球类：花椰菜、青花菜

(五) 果菜类

- 浆果类：茄子、番茄、辣椒
- 荚果类：菜豆、豇豆、豌豆、蚕豆、刀豆
- 瓠果类：南瓜、黄瓜、西瓜、冬瓜、丝瓜、苦瓜

(六) 种子类

- 莲籽、芡实

三、农业生物学分类（13类）

根菜类：萝卜、胡萝卜、根用芥菜、根芹菜

- 食用膨大的肉质直根
- 冷凉湿润环境，两年生蔬菜
- 种子繁殖，直播为主
- 疏松深厚的土壤

白菜类：白菜、芥菜、甘蓝

- 食用柔嫩叶片、叶球、花苔
- 冷凉湿润气候，两年生蔬菜
- 种子繁殖，适于育苗移栽

茄果类：番茄、辣椒、茄子

- 食用果实
- 喜温暖不耐寒，无霜期生长
- 栽培周期长，多次采收，要求肥力较强土壤
- 生产中调节营养生长和生殖生长平衡

瓜类：南瓜、丝瓜、苦瓜、瓠瓜、冬瓜、黄瓜等

- 食用嫩果或老熟果实
- 喜温暖耐热怕寒，生长适温20-30℃

- 要求较多日照时数较强光照
- 茎蔓生，要支架整枝，调节营养生长与生殖生长的关系

豆类：菜豆、毛豆、豌豆、扁豆等

- 食用种子及豆荚
- 豌豆蚕豆喜冷凉，其余喜温
- 以直播为主
- 根部根瘤菌可固氮

葱蒜类：洋葱、大葱、大蒜、韭菜

- 耐寒
- 一般为二年生
- 种子繁殖（洋葱、大葱、韭菜）、营养繁殖（大蒜、韭菜）

绿叶蔬菜：莴苣、芹菜、茼蒿、菠菜等

- 食用幼嫩绿叶或嫩茎
- 生长迅速，生长周期较短，植株矮小可间作、套作、复种
- 要求肥水充足，尤以速效氮肥为主
- 莴苣、落葵、蕹菜喜温暖，20-25℃；莴苣、芹菜、茼蒿、菠菜喜冷凉，15-20℃

薯芋类：马铃薯、山药、姜、芋

- 产品器官富含淀粉，耐贮运
- 除马铃薯以外，其余都喜温耐热
- 对土壤要求严格
- 除豆薯用种子繁殖外，其余利用营养器官繁殖

水生蔬菜：莲藕、茭白、慈姑、荸荠、水芹菜、豆瓣菜、莼菜

- 适于浅水中生长
- 多数喜暖，只有水芹菜、豆瓣菜
- 生产上多以营养器官作为繁殖材料

多年生蔬菜：木本（竹笋、香椿），草本（金针菜、石刁柏、百合）

- 一次繁殖，多次采收
- 在温暖季节生长，冬季休眠
- 对土壤要求不严格

- 食用菌类：香菇、草菇、木耳等
- 香菜类：薄荷、紫苏、藿香
- 其他蔬菜：甜玉米、山葵、芽苗菜、黄秋葵

三种分类方法的优缺点

- 植物学分类法：
 - 优点：能了解各种蔬菜的亲缘关系；每种蔬菜只出现一次，一一对应。
 - 缺点：有的蔬菜属于同一科，但栽培方法、食用器官和生物学特征差异大；专业性太强，在生产中难以普及和熟悉。
- 食用器官分类：
 - 优点：分类方法简单，便于记忆；食用器官相同往往对环境条件要求相似，便于掌握关键的栽培技术。
 - 缺点：易出现交叉、重复难以归类问题。
- 农业生物学分类：
 - 优点：将生物学特征和栽培技术基础相似的归为一类，适用于生产上的需要。

第二节 蔬菜的起源与演化

一、蔬菜的起源中心（12个）

二、蔬菜植物的演化方向

- 生态竞争能力下降
- 器官大型化
- 形态变异多样
- 传播能力下降等

三、中国蔬菜的来源

- （一）原产我国的蔬菜：萝卜、白菜、芥菜、大葱、韭菜、瓠瓜、丝瓜等
- （二）从国外引进的蔬菜
 - 由印度和南洋群岛引入：生姜、茄子、冬瓜、丝瓜、苦瓜
 - “丝绸之路”从中亚和近东：菠菜、蚕豆、豌豆、黄瓜、西瓜、甜瓜、胡萝卜等
 - 明清时期海陆引进：菜豆、都属、南瓜、佛手瓜、辣椒、马铃薯、番茄等
 - 现代从各种途径引进：紫甘蓝、羽衣甘蓝、抱子甘蓝、球茎茴香、彩色辣椒等

★ 第三节 蔬菜的生长与发育*

一、生长与发育的概念与特性

- 生长：指细胞数目增多和细胞体积的增大，其结果是体积或重量上的增加。如整个植株长大，茎的伸长加粗，果实体积增大、叶体积的增大等。
- 发育：指植株通过一系列的质变后，产生新的器官（生殖器官）的现象。如根、茎、叶的形成，花、种子、果实的产生。

生长和发育处于一个统一体中，互相促进又相互制约，两者紧密联系交叉又重叠出现。

（一）生长曲线

- S型曲线：缓慢生长期、指数生长期、生长衰减期

（二）相对增长率

（三）相对生长关系

二、蔬菜的生长发育类型

根据生长发育过程分为4类（学会区分）

- 一年生蔬菜：在播种当年开花结实
- 二年生蔬菜：播种当年进行营养生长，第二年春季开花结实
- 多年生蔬菜：一次播种或栽植后可以多年采收
- 无性繁殖蔬菜：用营养器官，如茎、块根或鳞茎进行繁殖

三、蔬菜的生育周期

（一）种子时期

- 种子形成期（胚胎发育期）：从授粉受精到种子成熟
- 种子休眠期：种子成熟后有不同程度的休眠期，此时代谢水平很低，可保存在冷凉而干燥的环境中，降低代谢水平，延长寿命。
- 种子发芽期：休眠后遇到适宜的环境能吸水发芽。此时呼吸旺盛，生长迅速。

（二）营养生长时期

- 幼苗期：种子发芽后进入幼苗期
- 营养生长盛期：幼苗期结束后进入，枝叶和根系生长旺盛
- 贮藏器官形成期：营养生长速度减慢，转入养分积累期，是许多蔬菜产品器官形成时期。
- 营养器官休眠期：贮藏器官形成后休眠，有的是自发（真正），大多是被动的，一旦遇到适宜的环境即可发芽或抽薹。

（三）生殖生长时期

- 花芽分化期：从花芽开始分化到开花前的一段时间，是植物由营养生长过渡到生殖生长的形态标志。
- 开花期：从现蕾开花到授粉、受精，对外界不良环境抗性较弱。
- 结果期：是果菜类形成产量的关键时期，经授粉受精作用，子房发育成果实，胚珠发育成种子。

四、蔬菜作物生长相关习性

- 生长相关*：是指同一植株个体中的一部分或一个器官对另一部分或器官的相互关系。包括地上部与地下部的相关（叶菜类）和生殖生长与营养生长的相关（果菜类）

（一）地上部与地下部的相关

根与茎叶的生长，具有复杂的内在联系

- 地上部茎叶是同化作用的场所，不断提供有机物质（糖分）、生长素给根系
- 地下部根系吸收矿质营养和水分、细胞分裂素给地上茎叶

根冠比反映作物生长状况和环境条件对作物地上部和地下部的不同影响

- 干旱、增施磷、钾肥和低温均会提高根冠比
- 水分过多、氮肥过量，磷、钾肥缺乏和高温导致根冠比降低
- 对于以地下根或茎为产品器官（马铃薯、莲藕、胡萝卜）的蔬菜尤为重要，生长前期保证水、氮肥供应，使地上部生长良好，后期施磷钾肥促进地上部合成的有机物质贮藏到根部

（二）营养生长与生殖生长的相关

- 生殖生长所需要的养分是由营养器官提供的，营养器官是光合产物的源，果实等生殖器官是接受光合作用产物的库。
- 若营养生长不良，生殖器官也不会发达；若营养生长过旺，则养分大多消耗在营养器官的生长上，对生殖生长也不利。

（三）生殖生长与生殖生长的相关

- 作物（如番茄、甜椒）连续开花结果，不同部位花朵或果实存在生长相关

第四节 蔬菜的生长发育与环境条件

一、环境条件的内容与相互作用

- 蔬菜作物的生长发育及产品器官的形成，一方面决定于植物本身的遗传因素，另一方面决定于外界环境条件。生产上，要通过育种技术来获得具有新的遗传性状的新品种；同时也要通过采用正确的栽培技术和创造适宜的环境条件来调控生长与发育，达到高产的目的

影响蔬菜作物生长的主要环境因子，环境条件有相互联系相互制约的关系，生产中必须全面考虑各个环境总体的作用

一、温度：空气温度和土壤温度（温度三基点：最适温度、最高温度、最低温度）

（一）不同蔬菜种类对温度的要求

- 耐寒多年生蔬菜：最适温度25-30；最低-10—-15；最高温度40
代表蔬菜：石刁柏、金针菜、韭菜等；地上部耐热不耐寒，冬季枯死
- 耐寒蔬菜：最适15-20同化作用最旺盛；最低长期忍耐-1—-2，短期忍耐-5—-10；最高26
代表：菠菜、大蒜、大葱、芜荑、耐寒的白菜；能耐严寒，长江流域及黄河以南地区能露地越冬
- 半耐寒蔬菜：最适17-20；最低不耐长期-1—-2；最高30 同化异化作用相当
代表：根菜类、芹菜、甘蓝类、莴苣、豌豆等；能耐轻霜，长江流域多数地方可以露地越冬
- 喜温蔬菜：最适20-30；最低10-15授粉受精不良；最高40停止生长
代表：茄果类、黄瓜、菜豆；不耐轻霜，长江流域不能露地越冬
- 耐热蔬菜：最适30-35；最低10-16；最高45停止生长
代表：冬瓜、南瓜、丝瓜、西瓜、山药等；大部分地区冬季不能生长

（二）不同生育时期对温度的要求

- 种子萌发期：要求较高温度，喜温蔬菜25-30，耐寒蔬菜15-20
- 幼苗期：比种子发芽时低
- 营养生长期：比幼苗期稍高
- 贮藏器官形成期：温度要求较低
- 生殖生长期（开花结果期）：充足阳光和较高温度
- 种子成熟期：更高温度

（三）高温及低温障碍

低温障碍

- 冻害：原生质的”自由水”结冰，主要是霜冻
- 寒害：受较低温的影响，生理活性减弱
- 受害植株表现：叶片萎焉下垂，叶缘受冻干枯；生长点受冻死亡；根系生长受阻，无新生根发生；落花落果；畸形果

- 选用抗寒能力强的品种
- 培育壮苗，增施有机肥和磷钾肥，增加抗寒力
- 低温锻炼，如种子变温处理
- 激素蘸花防治落花落果
- 嫁接育苗
- 保护设施防寒。加强防寒保温管理

高温障碍

- 由于强大的阳光及急剧的蒸腾作用相结合引起，高温下呼吸增强，根光合速率下降
- 受害植株表现：叶缘干枯；日烧；花芽分化不良；落花落果；色素形成不良

高温防御措施（问：嫁接能防御高温吗？）

- 选用耐热品种
- 培育壮苗
- 与高秆作物间作套种，如甜椒与玉米、马铃薯与玉米
- 激素蘸花保花保果
- 遮阳网覆盖

（四）温周期作用

- 温度有两个周期性的变化：年周期季节性变化、昼夜周期变化
- 温周期现象：植物生长发育对昼夜温度周期性变化的反应。
- 一天中有周期性的温度变化即昼热夜凉的环境，对作物的生长与发育有利。

（五）温度与春化作用

- 春化作用：低温促进植物发育的现象。二年生蔬菜，包括许多白菜类、根菜类、葱蒜类及一些绿叶蔬菜都要经过低温春化才能开花结实。

春化的方式

- 种子春化：白菜、芥菜、萝卜、菠菜、莴苣等
条件：萌动的种子；较低温度（ $^{\circ}\text{C}$ ）；时间10-30天
注意：所谓的“种子春化”并不是只在种子萌动时才能对低温敏感。如果幼苗已经长大后，对低温的反映可能更敏感一些，如萝卜

- 条件：一定大小（日历年龄、生理年龄）的植株体；低温（10℃）；时间20-40天
- 注意：不同种类和品种对温度和时间需要不同。

（六）蔬菜对低温的要求

- 地温影响蔬菜根系的形成与生长，一般而言蔬菜适宜的根温比适宜气温低5℃

二、光照：光质、光强及光周期

（一）光照强度对蔬菜生长的影响

- 影响光强的因素：地理位置、地势高低、季节、天气、田间种植情况、大棚方位、棚膜质量等

不同的蔬菜种类对光强的要求

- 要求强光：瓜类、茄果类（西瓜、甜瓜、南瓜、番茄、茄子）；饱和点5-8万lx；补偿点4000lx
- 要求中等：白菜类、根菜类（白菜、甘蓝、萝卜、胡萝卜、葱、蒜）；饱和点4-4.5万lx；补偿点1500-2400lx
- 要求弱光：绿叶蔬菜（莴苣、菠菜、茼蒿）、生姜、芹菜；饱和点2.5万lx；补偿点1500-2400lx
- 生产中通过选地、合理间套作、种植密度及植株调整、人工补光等来调节光照强度

（二）光质对蔬菜生长与发育的影响

- 太阳光中可见光占52%，红外线占43%，紫外线占5%
- （1）对植株生长发育的影响：蓝紫光有促进植株茎叶伸长生长的作用
- （2）对产量的影响：球茎甘蓝的球茎在蓝光下容易形成，而在绿光下不容易形成
- （3）对品质的影响：紫外光有利于维C的合成、花青素的形成

（三）光周期

- 光周期：是指一天中日出至日落的理论日照时数，它与纬度和季节有关
- 光周期现象：是指昼夜的长短影响植物开花的现象

根据光周期对蔬菜作物的影响可以分为三类

- 以上：白菜、甘蓝、芥菜、萝卜、胡萝卜。芹菜、菠菜、莴苣、大葱、大蒜、蚕豆、豌豆，在春季长日照条件下抽薹开花
- 短光性植物12-14h 以下：大豆（晚熟种）、豇豆、茼蒿、扁豆、刀豆、蕹菜（空心菜），在秋日短日照条件下开花结实
- 中光性植物：菜豆、黄瓜、茄子、辣椒、大豆（早熟种）在较长较短的日照条件下都能开花

三、水分：空气湿度及土壤湿度

不同种类的蔬菜对水分的亏缺反应不同，即对于干旱和涝渍的忍耐能力和适应性有差异，根据蔬菜对土壤水分的需求分为5类

- 耗水量大，吸收水分能力很弱：白菜、芥菜。甘蓝、绿叶菜、黄瓜等蔬菜根群小，入土浅，叶面积大，消耗水分多
选择保水力强的土壤，经常灌溉
- 2.耗水量少，吸水能力强：西瓜、甜瓜、苦瓜等根系强大，吸水力强，叶片缺裂或者表面有茸毛、蒸腾量小，抗旱力强
选择砂壤土，不灌水或少灌水
- 3.耗水量少，吸水能力弱：葱、蒜、石刁柏等根系不发达，叶片多为管状，叶面有蜡质，蒸腾量少
土壤保持湿润，但灌水量不宜过大
- 4.耗水量中等，吸收能力中等：茄果类、根菜类、豆类叶面积小，水分消耗量较少，根系吸收能力较强，比较耐旱
适当灌溉
- 5.消耗水分快，但吸收水分能力很弱：水生蔬菜如莲藕、荸荠、茭白茎叶柔嫩，在高温下蒸腾作用旺盛，但根系不发达，根毛退化，吸收能力弱

不同生育期需水特点

- 发芽期：需要充足的水分
- 幼苗期：根系吸收力弱，需水量不大，对土壤要求严格
- 营养生长期：需要大量水分，土壤含水量达到80-85%
- 生殖生长期：开花期水分不能过多，结果期需要较多水分，种子成熟期要求适当干燥

蔬菜作物对空气湿度的要求

- 适于空气相对湿度85-90%：白菜类、甘蓝类、芹菜、绿叶蔬菜、水生蔬菜
- 适于空气相对湿度70-80%：黄瓜、西葫芦、根菜类（胡萝卜除外）、蚕豆、豌豆、马铃薯

- : 茄果类、豆类（蚕豆、豌豆除外）
- 适于空气i相对湿度45-55%：西瓜、南瓜、甜瓜及葱蒜类

四、土壤养分：土壤肥力、物理性质

作物在养分需求上的特点

- 蔬菜作物生长快，干物质积累多，各种营养元素含量高，总体需肥量大，NPK需求量大，表现出喜肥性。
- 多数蔬菜作物表现出喜硝态氮和嗜钙性，同时需要钾和硼多。
 - 番茄、白菜、黄瓜喜硝，钙需求量大
 - 萝卜和甘蓝钙吸收量、钾含量是小麦的10倍以上，钾/氮在1以上，大田作物在0.7-0.9 B含量也是大田作物的5倍
- 多数蔬菜作物根系分布较浅，根长和密度明显低于禾谷类。需多次施肥
- 蔬菜作物对养分要求敏感，易受环境因子影响。如高盐条件下番茄缺钙得脐腐病
- 作物养分转移能力差
- 蔬菜产品的品质和商品性易受施肥水平的影响，如白菜中的硝酸根和亚硝酸根含量、番茄糖度和维生素C含量均易受氮肥种类和数量，磷钾数量影响

不同蔬菜种类之间养分需求有差异

- 不同蔬菜需肥量不同。个体小需肥量相对不多，个体大需肥量大
- 产品器官不同，需肥种类不同。叶菜类需氮多；果菜类营养生长中需氮多，器官形成期需磷钾多；根菜茎菜器官形成期需钾肥多
- 同种植物因栽培目的和生育期不同施肥不同。萌发期一般不吸收，幼苗期少量，逐渐增加至开花结实期最多
- 植物营养最大效率期：这个时期施用肥料效果最好，果菜类一般在生殖生长期最大

五、气体：大气及土壤空气中空气的特性，二氧化碳的含量，有毒气体含量等

1.二氧化碳施肥

- 增施有机肥
- 燃烧沼气
- 施用液态二氧化碳
- 化学反应法

- 氨气、二氧化氮、二氧化硫、一氧化碳、甲烷、氯气、氟化氢
- 六、生物因子
 - 土壤微生物
 - 杂草
 - 病原菌的影响
 - 化感作用的影响
 - 作物群体内个体间相互争光、遮荫、争水、争肥等影响

第五节 蔬菜产量的形成

一、蔬菜产量的含义

- 经济产量：可食用部分的产量
- 生物产量：一生中所合成的全部干物质产量

经济系数 (K)：经济产量/生物产量

影响经济系数的因素

- 1.蔬菜种类：绿叶蔬菜的K值最高，可达90-95% 以上；薯芋类的K值为55-75% ，果菜类K值最小，25-35%
- 2.遗传因素：果菜类早熟品种 > 晚熟品种K值
- 3.栽培技术和环境条件：进行植株调整的K值 > 放任生长；合理协调肥水，叶果关系K值 > 徒长植株；南方高温、潮湿、弱光条件生长的果菜 K值 < 北方阳光充足、昼夜温差大、干燥地区生长果菜

二、蔬菜产量的构成特性

- 果菜类：单位面积产量=单位面积株数x平均果数x平均单果重
- 叶菜类：单位面积产量=单位面积株数x每株平均重
- 根菜类：单位面积产量=单位面积株数x平均单株肉质根重
- 结球叶菜类：单位面积产量=单位面积株数x平均单株叶球重

三、产量形成的生理基础

提高光能利用率的途径和方法

- 1.增加光合作用面积，提高叶面积指数。合理密植、培育理想株型、合理的间套作、吊蔓栽培
- 2.延长光合作用时间
- 3.提高光合作用速率。光强、温度、二氧化碳、水分等

蔬菜产品的品质与商品化处理

一、蔬菜产品的品质

- 外观品质
- 内在品质（营养特性、安全特性）
- 流通特性
- 加工特性

二、蔬菜产品的采收

- 可采收成熟度：蔬菜产品大小以及定型，但其应有的品质、风味、香气尚未充分表现，质地坚硬。适于贮运
- 商品成熟度：园艺产品生长到一定程度，达到最适合的利用（销售）阶段。以用途标准划分
- 食用成熟度：园艺产品已经成熟，并表现出该品种应有的色、香、味，内部化学成分和营养物质达到指标，风味最佳。适于就近销售和加工果汁
- 生理成熟度：果实在生理上已经达到充分成熟阶段，果实肉质松绵，种子充分成熟。多作采种用。
- 鉴别成熟度方法：表面色泽、硬度、生长期、生长状态、主要化学物质含量

三、提高蔬菜品质的措施与途径

1. 培育选择优良品种
2. 控制环境条件（温、光、水、气、土）
3. 控制有害物质的污染
4. 采用合理的农业技术措施
 - 平衡施肥
 - 综合防治病虫害
 - 合理使用生长调节剂
 - 田园清洁

蔬菜栽培技术基础

第一节 种子的质量及其鉴别

一、蔬菜生产所用的种子泛指所有的播种材料（四类）

1. 真正的种子（仅由胚珠形成）：瓜类、豆类、茄果类、白菜类
2. 果实（由胚珠和子房构成）：菊科（莴苣、茼蒿）、伞形花科（芹菜、芫荽、胡萝卜）、藜科（根菠菜、叶菠菜、菠菜）

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/528063032125007004>