

北京蔬菜栽
培技术知识

蔬菜良种繁育

郑宝玲 编著

北京出版社

出版说明

为了总结推广北京地区丰富的蔬菜栽培经验，普及科学技术知识，促进蔬菜生产水平的提高，以适应首都现代化建设的需要，我们在北京市蔬菜学会的协助下，约请一些既有理论水平、又有实践经验的同志，编写了这套“北京蔬菜栽培技术知识”。这套书的内容，力求具有科学性、实用性和针对性；文字力求通俗，使具有初等文化水平的农民能够看得懂、用得上。这套书介绍的技术措施，适用于我国北方地区。

北京蔬菜栽培技术知识
蔬菜良种繁育
Shūcài liángzhǒng fányù
郑宝玲 编著

北京出版社出版
(北京崇文门外东兴隆街51号)
新华书店北京发行所发行
广益印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 7.75印张 157,000字

1986年12月第1版 1986年12月第1次印刷

印数 1—5,400

书号：16071·90

定价：1.25元

目 录

第一部分 蔬菜良种繁育基础知识

一、有关蔬菜种子的基本知识.....	(2)
(一)蔬菜种子的分类.....	(2)
(二)蔬菜种子的形成及授粉方式.....	(3)
(三)蔬菜种子的形态与结构.....	(5)
(四)蔬菜种子的寿命与使用年限.....	(12)
(五)蔬菜种子的休眠.....	(13)
(六)蔬菜种子的清选及贮藏保管.....	(16)
二、蔬菜良种繁育基础知识.....	(25)
(一)什么叫蔬菜良种繁育.....	(25)
(二)蔬菜良种繁育的任务.....	(25)
(三)蔬菜品种混杂退化原因、防止方法及 品种提纯复壮.....	(26)
(四)蔬菜良种繁育程序.....	(41)
(五)蔬菜良种繁育工作应注意的事项.....	(42)
三、蔬菜种子的检验.....	(46)
(一)什么叫蔬菜种子检验.....	(46)
(二)蔬菜种子检验的含义和内容.....	(46)

(三)蔬菜种子检验的步骤和方法.....	(47)
----------------------	--------

第二部分 各种主要蔬菜良种繁育技术

一、大白菜的良种繁育.....	(66)
二、茄果类蔬菜的良种繁育.....	(92)
三、黄瓜的良种繁育.....	(116)
四、甘蓝类蔬菜的良种繁育.....	(135)
五、芹菜的良种繁育.....	(171)
六、菜豆的良种繁育.....	(177)
七、韭菜的良种繁育.....	(185)
八、萝卜的良种繁育.....	(193)
九、莴苣的良种繁育.....	(206)
十、菠菜的良种繁育.....	(212)
十一、洋葱的良种繁育.....	(218)
十二、胡萝卜的良种繁育.....	(225)
十三、豇豆的良种繁育.....	(231)
十四、油菜的良种繁育.....	(236)

第 一 部 分

蔬菜良种繁育基础知识

一、有关蔬菜种子的基本知识

(一) 蔬菜种子的分类

蔬菜种子，在植物学上是指种子植物经过开花、授粉等有性繁殖过程从胚珠发育形成的繁殖器官。在蔬菜生产上使用的种子，其涵义则比较广，系泛指所有的播种材料。种子，概括起来可分为四类：

1. 真正的种子

真正的种子，是指由种子植物的胚珠经过授精作用而发育的有性繁殖器官。如瓜类、茄果类、白菜类、苋菜的种子等等。

2. 属于果实的种子

属于果实的种子是指由胚珠和子房或加外部附着物如花萼、萼片等构成的有性繁殖器官，如菊科、伞形科、藜科蔬菜的种子。其果实类型分为瘦果(如莴苣的果实)；坚果(如菠菜、菱角的果实)；双悬果(如胡萝卜、芹菜、芫荽菜的果实)；聚合果(如根葵菜、叶葵菜等的果实)。

3. 属于营养器官的“种子”

属于营养器官的“种子”，就是植物无性繁殖的器官，包括根茎类作物的块根、块茎、球茎或鳞茎。可以根茎作“种

子”的有生姜、莲藕；可以块茎作“种子”的有马铃薯、山药、菊芋；可以球茎作“种子”的有芋头；可以鳞茎作“种子”的有大蒜、洋葱。

4. 真菌的菌丝组织

真菌中的木耳、蘑菇等，是以菌丝体作为“种子”进行繁殖的。

本书只介绍前两类蔬菜种子。

(二) 蔬菜种子的形成及授粉方式

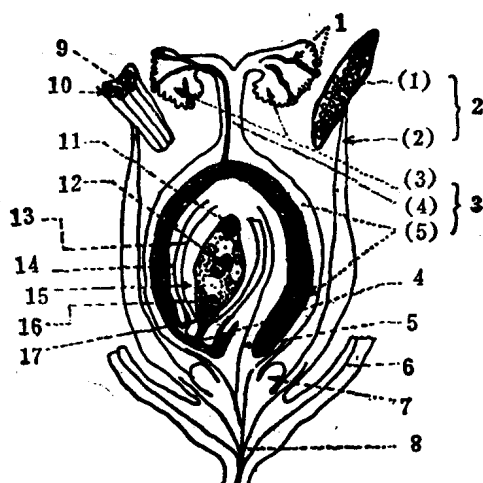
1. 蔬菜种子的形成过程

蔬菜作物的有性繁殖器官“种子”，是通过两性细胞（雌、雄配子或卵和精子）的结合而形成的新个体。种子的形成过程，一般是雄蕊的花粉成熟以后，通过不同的传粉方式落在雌蕊的柱头上，经过几分钟到几小时，花粉粒吸收了柱头上的汁液开始膨大、萌发，形成细长的花粉管；花粉管伸长穿过柱头组织直达子房，由子房里胚珠的胚孔达到胚囊，花粉管尖端裂开后，内部的两个精子核和一部分细胞内含物也跟着一起进入胚囊；一个精子与卵细胞结合形成接合子，以后发育成胚；另一个精细胞与两个极核细胞融合，以后发育成胚乳；整个胚珠发育成为具有双方性质的种子（见图1）。

2. 蔬菜作物的授粉方式

蔬菜作物的有性生殖必须经过受精过程，就是把花粉传到雌蕊的柱头上。其授粉方式主要有三种：

(1) 自花授粉。雄蕊花药散落的花粉落在同一朵花的雌蕊柱头上，或一朵花的花粉落在同一株上另一朵花雌蕊的柱



1.花粉粒在柱头上萌发 2.雄蕊 (1)花药 (2)花丝 3.雌蕊
(3)柱头 (4)花柱 (5)子房 4.珠孔 5.珠柄 6.花被基部
7.蜜腺 8.花托 9.药隔 10.花粉囊 11.反足细胞 12.极核
13.内珠被 14.外珠被 15.珠心 16.卵 17.两个肋细胞

图1 蔬菜开花、授粉、受精过程模式图

头上的授粉现象，叫自花授粉。这类蔬菜花的构造和开花习性特点是：雌、雄同花，雌、雄蕊同期成熟或雌蕊先熟，花的开放时间较短，花器结构严密。这类蔬菜主要是自花授粉，异花授粉率在5%以下。如菜豆、豌豆、豇豆、番茄、茄子、莴苣、茼蒿等。

(2)异花授粉。借助外力传播花粉而完成授粉过程的叫异花授粉。这类蔬菜花器构造和开花习性的特点是：雌雄异花或同花，一般花瓣鲜艳，有香味，花粉小而轻，有的可以

靠风传播花粉，花期较长。这类蔬菜因雌雄花着生部位不同，又分雌雄异株（如菠菜）或雌雄同株异花（如瓜类蔬菜）。雌雄同花的具有同朵花的花粉落在本朵花或本系统异花的柱头上不能发芽或受精率极低的特性，即自交不亲和性（如白菜类、甘蓝类及萝卜等蔬菜）。这类蔬菜异花授粉率高，一般在50~100%之间。

（3）常异花授粉。这种授粉方式介于前两者之间，即以自花授粉为主，也有一定的异花授粉率。花器构造和开花习性特点是：雌雄同花（不少蔬菜花瓣色泽鲜艳，能引诱昆虫传粉），雌雄蕊不等长或成熟期不一致；雌蕊外露，容易接受外来花粉。开花时间长，异花授粉率在5~50%之间。如蚕豆、辣椒等蔬菜异花授粉率均在10%以上。

（三）蔬菜种子的形态与结构

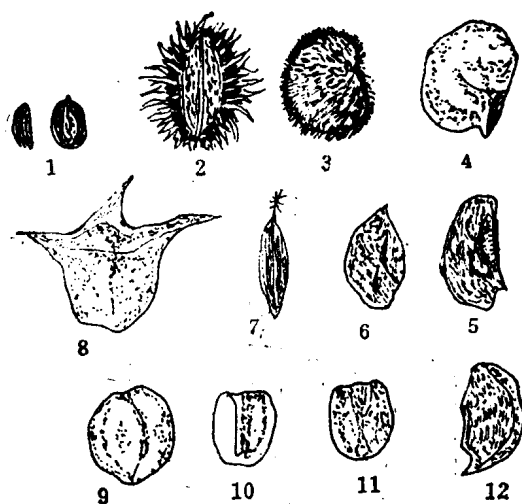
1. 蔬菜种子的形态

种子的形态，是鉴别蔬菜种类、判断种子品质（老、嫩、新、陈）的重要依据。不同种类的蔬菜种子，其形态特征各异（见图2），可根据种子的形态、大小、颜色、突起等进行鉴别。我国目前研究蔬菜种子形态方面的资料还不多，南京农学院园艺系吴志行先生曾对15个科、59种主要蔬菜或果实形态进行鉴别，但仅可区分到种间，品种间的种子则很难区分。现将各类主要蔬菜的种子形态特征简要介绍如下：

（1）茄果类蔬菜种子形态特征。茄果类蔬菜种子由弯生胚珠发育而成。种子扁平，形态自圆形、卵形至肾形不等，色泽由黄褐色至红褐色，种皮光滑或附绒毛。胚乳发达，胚

埋在胚乳中间，卷曲成涡状，胚根突出于种子边缘。

①番茄种子形态：种子扁平，呈卵圆形，种皮为红、黄、褐等色；因附有白色绒毛，种子常呈灰褐、黄褐、红褐等色。



- | | | | |
|-----------|------------|-----------|-----------|
| 1. 芹菜种子 | 2. 胡萝卜种子 | 3. 番茄种子 | 4. 甜椒种子 |
| 5. 韭菜种子 | 6. 大葱种子 | 7. 结球莴苣种子 | 8. 刺子菠菜种子 |
| 9. 圆子菠菜种子 | 10. 结球甘蓝种子 | 11. 大白菜种子 | 12. 洋葱种子 |

图2 主要蔬菜种子形态特征示意图

②茄子种子形态：种子扁平，形状圆形或卵形。圆形种脐部凹入较深者，多数为长茄；卵形种脐部凹入浅者，多数为圆茄。种皮黄褐色，有光泽。种皮组织致密，并有突起的网纹。

③辣椒种子形态：种子扁平，较大，圆而略方。新鲜种子为浅黄色有光泽。种皮细胞突起，构成粗糙的网纹。种子不如茄子种子光滑饱满。

(2)十字花科蔬菜种子形态特征。十字花科蔬菜种子由弯生胚珠发育而成，形状自扁球形、球形至椭圆形不等。种皮自乳黄、红褐、深紫色至黑色，有网纹结构。种子无胚乳，胚为镰刀状，子叶肾形，每片子叶褶皱，分别列于胚芽两侧。

①萝卜种子形态：中国型萝卜的种子，比欧美四季萝卜的种子大，呈心脏形或卵形，有棱角。种皮为红褐色或黄褐色。一般白萝卜为红籽，红萝卜为黄籽。种皮上有六角形网纹和绒毛，脐上有时带有白色膜状脐冠。

②白菜类种子形态：这类种子包括甘蓝类、不结球白菜类、结球白菜类和芥菜类等四种。这类菜的种子形状基本相似，均为球状，其主要区别如表1所列。

(3)葫芦科蔬菜种子形态特征。葫芦科蔬菜种子由侧生胚珠发育而成。种子扁平，形状自纺锤形、卵圆形、椭圆形至广椭圆形。种皮颜色自纯白、淡黄、红褐、茶褐直至黑色，为单色或杂色。发芽孔与脐相邻，合点在脐的相对方向，有明显的种喙，喙平或倾斜，种子边缘有种翼或无种翼。胚直形，无胚乳，子叶肥大，养分贮于子叶中，含油脂丰富。

①黄瓜种子形态：种子细长扁平，呈长圆形，种子浅黄色或黄色，种皮平滑无毛。在喙的下侧两面各有一对种瘤，呈眉状突起，其相反方向有一束刚毛。

表 1

芸苔属蔬菜种子比较表

项目 名称	种皮颜色	种子 大小	平均千粒重 (克)	种子大小(毫米)		
				长	宽	厚
甘 蓝	铁灰, 颜色最深	最大	3.75	2.05	2.00	1.85
白 菜	紫红, 颜色较深	次大	3.25	1.90	1.85	1.60
青 菜	深红棕色, 颜色较浅	较小	2.65	1.41	1.30	1.21
芥 菜	浅红棕, 颜色最浅	最小	0.5952	1.30	1.20	1.10

(引自《中国蔬菜》1983年第一期)

②甜瓜种子形态: 种子扁平, 其大粒种为长圆形, 中粒种为卵圆形或长圆形, 小粒种为卵圆形; 种子为黄白色、黄色至黄褐色。种皮平滑无光泽。在喙下面, 每侧各有一对种瘤, 色泽较种皮浅; 相反方向亦有一束刚毛, 但比黄瓜的稀。

③中国南瓜、笋瓜及西葫芦种子形态: 这几种瓜类的种子一般不易区分, 其形态特征分别如表 2 所列。

④粉皮冬瓜、节瓜、青皮冬瓜种子形态: 种子均扁平, 形状呈卵圆形, 为白色或淡黄色。种皮质地疏松, 呈海绵状, 这三种种子的区别如表 3 所列。

2. 蔬菜种子的结构

蔬菜种子的结构, 包括种皮和胚, 有些种子有胚乳, 有些种子无胚乳。

表 2

三种南瓜种子形态特征比较表

项 种子 名称	种喙形状 (发芽孔 与脐组 成)	种子边缘	籽粒形态	种子大小(毫米)			千粒重 (克)
				长	宽	厚	
笋 瓜	喙大 而呈倾 斜状	与种皮 色泽相 仿,无黄 色镶边	种子大 而厚,长 宽差距 小、卵圆 形较宽	17.10	10.20	3.10	341.65
西 葫 芦	介于 笋瓜和 中国南 瓜之间	有黄边 但不及中 国南瓜明 显	种子小 而薄,长 宽差距 大,种子 卵圆形较 窄	13.70	7.30	2.10	165.00
中国南瓜	喙小 而平直	较种皮 色泽深, 有金黄色 边	于介上 述两者之 间	15.20	8.40	2.30	245.00

(引自《中国蔬菜》1983年第一期)

(1)种皮。种皮是种子外部的皮层,是把种子内部组织与外界隔离开的保护结构。真种子的种皮是由珠被形成的。属于果实的蔬菜种子,所谓“种皮”主要是由子房或子房和其它附属物形成的果皮,而真正的种皮或成为薄膜(如菠菜、芹菜种子);或被挤压破碎,粘贴于果皮内壁而混成一体

表 3

冬瓜种子形态特征比较表

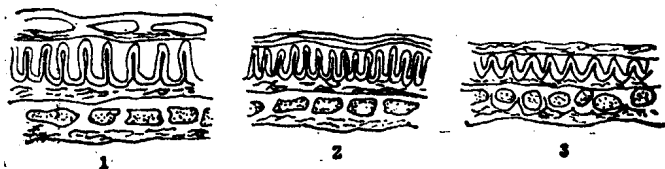
项 种子 名称	种喙两侧 有无肿瘤	种子 边缘	籽粒形状	种子大小(毫米)			千粒重 (克)
				长	宽	厚	
粉皮冬瓜	有肿瘤, 明显	有棱状 突起	种子最大	12.21	8.20	2.20	44.50
节瓜	肿瘤不明 显	无棱状 突起	种子最小	10.75	6.10	2.00	30.78
青皮冬瓜	肿瘤不明 显	无棱状 突起	种子厚 而小	9.25	5.12	3.10	36.00

(引自《中国蔬菜》1983年第一期)

(如莴苣种子)。种皮的细胞组织是鉴别蔬菜的种与变种的
重要特征之一。如芸苔属种与变种间在种子外观上不易区分,
而从种皮结构上则可以辨别(见图3)。

(2)种脐。种皮上与胎座相联的珠柄断痕称为种脐。种
脐一端有一个小孔叫“珠孔”;种子发芽时胚根从珠孔中伸
出,所以也叫“发芽孔”。豆类蔬菜种子的种脐形态特征,可
用来区别种和变种。

(3)胚。胚是幼小秧苗的雏形,处在种子中心,由于



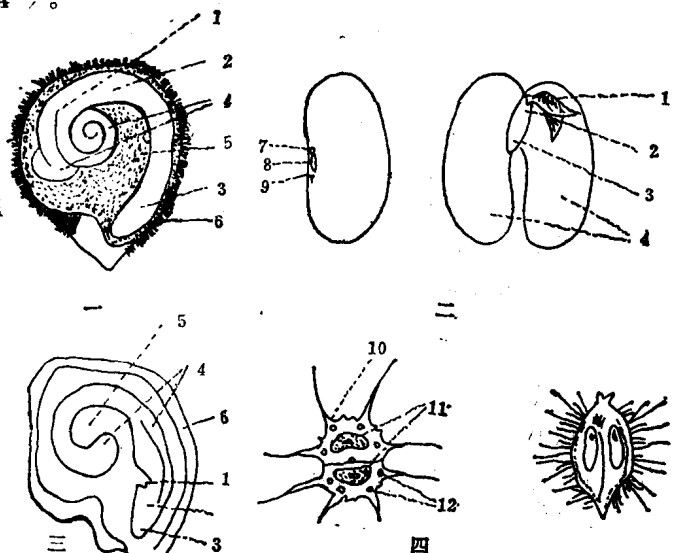
1. 结球甘蓝 2. 芜菁甘蓝 3. 芜菁

图3 芸苔属蔬菜种子的种皮结构比较示意图

叶、胚轴、胚根和夹于子叶间的初生叶或它的原基（胚芽）组成。

无胚乳的蔬菜种子胚较大，有发达的子叶，占满整个种子内部。如瓜类、豆类等蔬菜种子。

有胚乳的蔬菜种子，胚埋藏在胚乳之中，胚占种子一小部分，其余为胚乳。如番茄、菠菜、芹菜等蔬菜种子（见图4）。



- 一、双子叶有胚乳种子——番茄 二、双子叶无胚乳种子——菜豆
 三、单子叶有胚乳种子——洋葱 四、果实——胡萝卜
 1. 胚芽 2. 胚茎 3. 胚根 4. 子叶 5. 胚乳
 6. 种皮 7. 发芽孔 8. 种脐 9. 内脐(合点)
 10. 果皮 11. 种子组织 12. 果皮的油沟

图4 蔬菜种子的结构示意图

(四) 蔬菜种子的寿命与使用年限

1. 蔬菜种子的寿命

蔬菜种子的寿命，是指种子的生活力在一定条件下能保持的期限。种子寿命的长短是由各方面因素决定的，一方面取决于作物本身的遗传性，另一方面决定于种子留在母株上时的生态条件，以及收获、脱粒、干燥、加工、贮藏和运输过程中所受到的影响。因此，通常提到种子寿命，是指在一定条件下能保持种子生活力的平均年限。根据在同样条件下观察结果，蔬菜种子寿命大致可划分为长命、常命、短命三个类型。

(1)长命的蔬菜种子：属于长命的蔬菜种子有丝瓜、南瓜、西瓜、甜瓜、茄子、白菜、萝卜、蚕豆及茼蒿等。

(2)常命的蔬菜种子：属于常命的蔬菜种子有菜豆、豌豆、番茄、菠菜、胡萝卜等。

(3)短命的蔬菜种子：属于短命的蔬菜种子有葱、洋葱、韭菜、辣椒等。

由于活的种子在长期生理代谢过程中受各种内外因素的不良影响，其生命力逐渐趋向衰老，以至最终死亡。在此过程中，种子表现发芽率降低，生长发育减退或表现异常，对环境的反应敏感性增强，生产潜力下降，以至形态发生异常等现象。同时，种子在衰老过程中还相继发生细胞、遗传和生理生化方面的变化。

2. 蔬菜种子的使用年限