总 论

第一章
蔬菜良种繁育概论

第一节　品种的概念、类别和品种审定

一、品种的概念

品种是人类在一定的生态和经济条件下，根据人类需要，通过选择、杂交、诱变等方法育成的，具有相对稳定的遗传性和生物学、形态学上的相对一致性，适应一定的自然和栽培条件，有一定的经济价值的某种栽培植物群体。品种并不是植物分类学上的单位，而是栽培植物在生产上的类别，是一种重要的农业生产资料。

所谓优良品种是指能够比较充分地利用自然、栽培环境中的有利条件，避免或减少不利因素的影响，并能有效地解决生产上的一些特殊问题，表现为高产、稳产、优质、低消耗、抗逆强、适应性好，在生产上有其推广价值，能获得较高的经济效益，因而是深受群众欢迎的品种。

优良品种是一个相对的概念。优良品种的利用具有地区

需要全本请访问 www.ertongbook.com

性和时间性。品种的优良性状有区域性，在一定自然环境和栽培条件表现优良，但超过一定范围就不一定表现优良。因此，当地的优良品种引到外地，不一定就是优良品种，需要做引种试验。此外，现在是优良品种，过几年就可能不是优良品种，不能再适合人类的需要或适应自然环境和栽培条件。所以，要不断培育出适合当时当地种植的新品种，替换老品种，及时组织品种更新换代，充分发挥优良品种的增产作用。

二、品种的类别和产生途径

（一）品种的类别　品种可以从不同角度分成不同的类别：

1. 按后代的性状稳定性　　可分为定型品种和杂种一代。

(1) 定型品种　性状可稳定地传至后代，可自交留种。这是通过常规育种法育成的品种或地方品种。此类品种繁种较易。

(2) 一代杂种是通过亲本的选育、选配及采用一定的杂交制种技术，将不同的亲本杂交产生的子一代应用于生产的品种。一般只能利用一代。此类品种制种技术复杂。

2. 按品种的来源　可分为地方品种和育成品种。

(1) 地方品种（农家品种）是农业生产上最早出现的品种，栽培历史悠久，纯度较差，是重要的种质资源。目前一些栽培面积较小的蔬菜品种，如南瓜、茴香等多是地方品种。在繁种时应注意提纯复壮。

(2) 育成品种　是按一定的育种目标，采用不同育种途径，选择培育而成的。此类品种纯度较高。

3.按品种的组成　可成为多系品种和单系品种。

多系品种是由多个品系组成的；单系品种是由一个品系组成，绝大多数品种属单系品种。

（二）品种产生途径　创造优良蔬菜品种的方法很多，概括起来有以下途径。

1.品种资源调查　对当地地方品种进行调查、搜集和整理，从中发现一些在当地表现很好而未推广应用的品种。

2.引种根据当地生产需要，从国内外引进新的优良品种，经过试种，筛选出适合当地栽培，且表现优于当地主栽品种的过程。

3.选种　从现有的品种群体内选择自然产生的优良变异个体，经过系统选育获得显著优于原品种的新品种过程。

4.育种　利用育种原始材料，通过杂交、自交、回交、人工诱变、现代生物技术等手段获得优良品种的过程。

三、品种审定

依照国家种子管理条例规定，国务院农业主管部门和省（自治区、直辖市）人民政府农业主管部门分别设立农作物品种审定委员会，负责审定农作物新品种。品种审定是对一个新育成的品系或新引进的品种能不能推广，在什么范围推广应用等作出的权威性结论。为了加速农作物优良新品种的推广，防止盲目引进和任意推广新品种，造成多、乱、杂而给生产带来损失，实现品种布局区域化，维护品种选育者、生产者、经营者和使用者的合法权益，必须加强对品种的管理，搞好品种审定工作。

品种审定的任务概括起来有五个方面：一是贯彻执行有

关农作物品种审定工作的规章、制度、办法；二是领导和组织农作物新品种的中间试验（包括区域试验和生产试验）；三是审定新育成的和新引进的农作物品种；四是对已推广的品种和新品种的示范、繁育、推广工作提出建议；五是对审定的新品种进行登记、编号、命名和颁发新品种审定合格证书等有关事宜。

农作物品种审定实行国家和省（自治区、直辖市）两级审定制度。农业部设立全国农作物品种审定委员会。各省（自治区、直辖市）人民政府的农业主管部门设立省级农作物品种审定委员会。市（地、州、盟）人民政府的农业主管部门可设立农作物品种审查小组。

报审品种的条件一般是产量高于对照品种的 10%，但品质不得低于对照品种；品质显著超过对照品种，但产量相当于对照品种；产量、品质相当于对照品种，但在生育期、抗逆性、抗病性和适合特殊需求等方面有一项乃至多项显著优点者。

报审品种需要的材料包括品种来源（原始材料）、选育经过、品系比较试验、区域试验、生产试验资料、品种性状说明及证明材料、栽培要点、种子等级及各级审批意见。

报审程序是由育种单位提出申请，市、地评审小组提出初评意见，报省品种审定委员会，专业组提出预审意见后，常务委员会进行审定。经审定确定推广的品种，由省农作物品种审定委员会发给品种审定合格证，并予以公布。同时统一命名，报全国农作物品种审定委员会备案。

品种审定是良种繁育和推广的前提，只有经过审定合格的品种，才能进行大面积的推广和繁种。

第二节　种子的涵义与类别

一、种子的涵义

种子的涵义，从植物学上讲和农业生产上讲是不同的。植物学上所讲的种子是指从胚珠发育而成的繁殖器官，而农业生产上讲的种子是指一切可以利用做繁殖材料的植物器官。不论植物的哪种器官或营养体的哪一部分，也不论它的形态构造是简单还是复杂，只要能用来繁殖后代和扩大再生产，统称为种子。在一般情况下，我们所讲的种子多指农业生产上所用的各种农作物的播种材料,所以也称‘ 农业种子 ”。

二、种子的类别

现在农业生产上常用的播种材料多种多样，但大体上可归纳为三大类：

（一）真正的种子　即植物学上所指的种子，如豆类、油菜、白菜类、甘蓝类、茄果类、瓜类蔬菜种子等。

（二）类似种子的果实　这一类种子在植物学上称为果实，它是由子房发育成的繁殖器官，如草莓、胡萝卜、芹菜、菠菜等的种子。

（三）营养器官　主要包括根茎类作物的无性繁殖器官，如甘薯和山药的块根、马铃薯的块茎、大蒜的鳞茎等。

第三节　蔬菜作物的繁殖方式与制种的关系

各种蔬菜作物的繁殖方式不同，但归结起来，可分为两大类：有性繁殖和无性繁殖。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

一、无性繁殖

以植物的根（包括变态根）、茎（包括变态茎）、叶等营养器官作为繁殖材料的称为无性繁殖，也叫营养繁殖。通常采用无性繁殖的蔬菜有马铃薯、大蒜、生姜、山药、藕、茭白、芋头等，它们以根、茎等器官作为繁殖材料，一般不产生真正的种子或者即使有真正种子也因繁殖不方便、不经济、不易保持种性等原因，不采用种子繁殖方式。由于无性繁殖是由植株某个营养器官直接长成新的个体，易于保持母株的特征特性，不发生分离，不易发生变异，品种易于保纯，良种繁育过程中不需要严格的空间隔离，这对良种推广是十分有利的。但是，往往无性繁殖用种量大，繁殖系数低，易于造成病害流行，导致品种退化，这是利用无性繁殖所必须重视的问题。

二、有性繁殖

凡经过开花、授粉、受精的有性过程而形成合子，并由合子发育成种子，用种子繁殖后代的，称为有性繁殖，也叫种子繁殖。大多数蔬菜作物，如豆类、十字花科蔬菜、茄果类蔬菜、瓜类蔬菜等均用种子繁殖。有性繁殖是一种比无性繁殖高级的繁殖方式，它通过减数分裂及授粉、受精使基因重新组合，从而使后代出现变异。这是植物的自然选择和人工选择的遗传学基础，对植物的进化、发展以及良种选育具有重要的意义。有性繁殖作物中，可根据授粉习性的不同分为异花授粉、自花授粉、常异花授粉三类作物。

（一）自花授粉作物　在自然授粉条件下，雌蕊接受同花的花粉而受精结子的作物，如豌豆、番茄、茄子、菜豆、

莴苣等。它们的花是雌雄同花，同期成熟，雌蕊的柱头被雄蕊的花药所包围，雌蕊接受异花或异株花粉受精结籽的机会很少，一般情况下异交率不超过 5%。

自花授粉作物所结的种子为同株雌雄配子的同质结合后代，遗传性比较稳定，个体间差异较小，在良种繁育过程中，品种易于保纯，串花杂交的机会很少，但也要适当隔离，以防自然异交和机械混杂。在杂种优势利用上，这类作物品种间杂交种的 F_1 代性状整齐一致，有一定的杂种优势，但由于这类作物是雌雄同花，不易去雄，制种困难，当雄蕊拔除不净时会自交结实，降低制种质量。因此，要利用杂种优势，比较经济有效的是利用雄性不育系或化学去雄等途径来配制杂交种。

（二）异花授粉作物　在自然条件下，借助昆虫、风力等媒介雌蕊接受异株或同株异花的花粉而受精结籽的作物。这类作物主要是接受异株的花粉而受精结籽，异交率大于 50%，有的达到 100%。这类作物的花器构造有三种类型：一是雌雄异株，如石刁柏、菠菜等，雌花和雄花分别生长在不同的植株上，异交率为 100%；二是雌雄同株异花，如瓜类蔬菜，每株上既长雌花又开雄花；三是雌雄同花，但自交不亲和，同一花的花粉落到自己的柱头上不发芽或发芽不受精，不能自交结实，异交率达 95% 以上，如白菜型油菜及十字花科的大白菜、萝卜、甘蓝等作物。

异花授粉植物的受精媒介主要是风和昆虫。依靠风力来传播花粉的叫风媒花。风媒花一般花被小，不具鲜艳的颜色，花无蜜腺和香气，花丝细长，易为风吹摇动，花粉小，易于随风远播，柱头大，易于接受花粉。菠菜等属于这类。在良种繁育时，应注意在保证隔离条件下，在开阔地带制

种。留种密度不能太大，以利于借助风力而传播。依靠蜜蜂等昆虫为传粉媒介的花叫虫媒花，一般花冠大而色彩鲜艳，有蜜腺和特殊花香，花粉粒较大，有黏性，花粉粒含有丰富的蛋白质及糖类。这类作物留种时，首先应注意品种隔离，以防昆虫串花，还要考虑在花期要有足够的蜂量或其它昆虫的数量，以保证传粉。另外，这类作物在大棚内或温室等密闭环境下采种，必须进行人工辅助授粉，才能保证种子产量。

（三）常异花授粉作物　　这类作物虽以自花授粉为主，但常常发生异花传粉，所以称为常异花授粉作物。其花器官构造为雌雄同花，花瓣鲜艳有蜜腺，极易引诱昆虫传粉杂交。它们的天然异交率介于自花授粉和异花授粉两种作物之间，一般为 4％～50％。常异花授粉作物有蚕豆、辣椒等。

这些作物在良种繁育过程中，必须隔离繁殖。

第四节　　良种繁育的意义和任务

一、良种繁育的意义

良种繁育是一门研究保持品种种性和优质种子生产技术的科学。

良种繁育工作是指有计划地、迅捷地、大量地繁殖优良品种的优质种子。具体来说，良种繁育的“繁”是指提高良种繁殖系数，是对数量而言：“育”是指种子的培育，就是采用优良的栽培和科学的农艺措施，培育优良品种的种性，使之不致混杂退化并有所提高，是对质量而言。两者是一个统一体，繁中有育、育中有繁，繁、育结合，才能生产出量足质优的种子，供大田生产之用。

良种繁育前承育种后接推广的重要环节，是连接育种和农业生产的桥梁和纽带，是使育种成果转化为生产力的重要措施。没有良种繁育，育成的品种就不可能在生产上大面积推广，其增产作用也就得不到发挥；没有良种繁育，已在生产上推广的优良品种会很快发生混杂退化，造成良种不良，失去增产作用。

对种子经营者来讲，掌握了品种对路、质量优良的种子，才能提高竞争能力，获得良好的经济效益和社会效益；对种子使用者来说，获得了优良品种的优质种子，就意味着丰收；对农业生产来说，繁育出量足质优的种子，是实现持续、稳定增产的先决条件和重要保证。因此，搞好良种繁育对整个种子工作和农业生产都有着十分重要的意义。

二、良种繁育的任务

良种繁育的任务，一是迅速繁殖出正在推广的优良品种和经过审定通过的适合当地推广利用的新品种，有计划地组织品种更新换代；二是采取先进的农业技术措施，保持和提高优良品种的种性、确保种子质量，用经过选优提纯的优质原种繁殖生产用种，实现种子的定期更新。

三、蔬菜良种繁育的特点

和其它作物的良种繁育相比，蔬菜良种繁育具有如下特点：

1. 蔬菜种类多、品种多　　目前我国栽培的主要蔬菜有80余种，每个种内又有许多变种，每个变种又有各式各样的品种。因此，蔬菜良种繁育工作量大。

2. 异花授粉作物多　　大多数蔬菜为异花授粉植物或常

异交植物，因此，良种繁育需要严格隔离，防止生物学混杂。

3. 蔬菜病虫害多　蔬菜病虫害严重，不仅造成如轮作、药剂防治等栽培管理的困难，而且常常使制种产量不稳定，影响制种计划。

4. 生长周期长　有些蔬菜当年可采收到种子，有的蔬菜则要到第二年甚至第三年才能采收到，生长周期长，一方面使制种成本增高，另一方面增加了自然灾害影响产量的机会。

5. 品种更新换代快，蔬菜种子用途单一，种子成本高大多蔬菜种子只能作为种用，无其它用途，如繁殖过小，影响良种推广速度；如繁殖过多，造成种子报废，这就要求制定合理制种计划。

四、完成良种繁育任务的保证措施

为了保证完成良种繁育任务，应重点做好以下工作。

1. 建立健全繁育制度　建立健全蔬菜良种繁育制度，实现种子生产专业化。按种子生产程序繁种。

2. 准确掌握种子信息，制定合理制度计划。

3. 建立种子生产基地，培养专业人才。

4. 认真执行工作规程、防止混杂　认真执行种子工作的各项规程，防止机械混杂和生物学混杂，连续定向选择，以保持原品种的典型性和纯度。

5. 改进采种制种技术　改进采种制种技术，提高繁殖系数，以增加种子产量和提高种子质量。

6. 保证采后种子质量　建立种子加工贮藏、检验制度，改进加工、贮藏、检验技术以确保种子采后质量。

第五节　种子标准化的内容

种子标准化工作是提高种子质量、防止良种退化的重要手段，是促进农业高产稳产的有效途径。实践证明，种子标准化工作对农业的高产稳产有重要的作用，其内容包括：

一、农作物品种标准化

每个优良品种都具有一定的遗传特性，即生物学特性和形态特征以及经济性状，而目前新品种日益增多。因此，对每个品种特征特性和栽培要点作出明确的叙述和技术规定是非常重要的，它对品种布局、种子生产、品种鉴定（检验）、田间管理（提纯除杂）等是可靠的依据。特征特性有时是随着环境条件的变化而有一定变化。但其质量性状不应有较大的变化，所以，品种标准是非常重要的。其具体内容大致包括：品种来源和类别、生产性能、植物学特征、经济性状、抗逆性以及栽培技术要点等。

二、农作物原（良）种生产技术规程

植物的遗传性和变异性是相对统一的，遗传是相对的，变异是绝对的。一个农作物优良品种推广后，经几代种植就会出现退化变劣的现象，而生产上需要不断供应农作物优良品种的优良种子。因此，根据不同农作物对外界环境条件的不同要求和不同的繁殖系数等，制订出不同作物的原（良）种生产技术（操作）规程。只有符合规程所生产出的种子，质量才有保证。因此，这是克服农作物优良品种退化变劣，提高种子质量的有效措施。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

三、种子质量分级标准

种子标准化的最终目的是使生产上能获得优质种子，而种子质量分级标准是衡量种子优劣的依据。因此，它是种子标准化的最重要和最基本的内容。种子质量分级标准是种子管理部门用来衡量和考核原（良）种生产、良种提纯复壮、种子经营和贮藏工作的标准，又是贯彻按质论价执行优势优价政策的依据。种子质量分级标准是依据四项指标即纯度、净度、发芽率、水分指标（特殊作物另加病虫、杂草指标）制订的，不同作物、不同等级的具体指标不同。现已颁布中华人民共和国国家标准（见附表 4）。

四、种子检验规程

种子质量的好坏，也就是是否符合规定的标准，必须通过质量检验才能得出结论。而种子检验的结果与检验方法关系极为密切，不同的检验方法其结果往往不同，这就影响结果的正确性，要获得普遍一致的正确结果，即需制定一个统一的科学的种子检验方法——技术规程。现已颁布了中华人民共和国标准。

五、种子包装、运输、贮藏标准

种子在交换过程中，需要包装、运输和贮藏，同时，种子收获后到播种前，也必须有个贮藏阶段，在这一阶段中也需要包装和运输。因此，在包装、运输和贮藏过程中往往由于某一方面的疏忽而降低种子质量或失去种用价值，所以制订种子包装、运输及贮藏标准是保证种子质量的重要环节。农业部已于 1982年 8 月颁布“农作物种子仓贮管理暂行办

法 ”。

通过种子标准化工作的开展， 可使种子混杂退化和质量下降的问题从根本上得到解决，从而使种子工作达到一个新的水平。

第二章
蔬菜种子基地建设与种子生产

第一节　种子生产基地建设

一、种子生产基地建设的意义

种子是农业生产中最基本的、活的生产资料，它的生长与发育有着自身的规律性，并且受一定客观规律的制约，这就需要我们在掌握其生长规律的基础上，按照良种繁育的要求，把种子的生产布局在自然条件、技术和经济适宜的地区，能够在短期内为市场提供出大量、优质的商品种子。种子生产基地建立是实现种子生产专业化，解决种子分级繁殖，完成种子繁育计划的前提。规划和建立种子生产基地的意义还在于以下几方面。

（一）能够较快地满足农民对良种的要求　随着商品经济的发展，农民将越来越多地依靠商品种子，特别是那些具有显著增产优势的杂交种。中国目前种子商品化的程度还较低，加强种子基地建设，就可为市场尽快提供良种，满足农民对良种的迫切要求。

（二）能够充分利用有利的自然条件、技术条件和经济条件　农作物在长期的物种进化和人工选择中，形成了各自

的最适宜条件，人们只有为它们提供最适宜条件，才会有高的产量收获。我国具有生产良种的自然条件、技术条件、经济条件地方很多，只有选择适宜的自然条件，组织好技术和经济资源，就可提高良种的生产水平。

（三）能够提高种子生产的机械化水平　较大规模的种子基地生产，单用手工劳动是有一定限度的。基地的专业化生产，由于规模大，品种单一，农时季节要求严格，精选加工要求精细，必须提高机械化生产的水平，而且也为使用机械创造了良好的条件。

（四）能够保证种子的质量和经济效益　种子生产相对集中于基地，就可避免分散生产所造成的生物学混杂和人为的机械混杂，从而可保证种子的质量；同时种子生产基地便于推广应用先进的科学技术，在种子产量和质量上就能够不断提高。农民有了优质种子，再结合配套栽培措施，就能增产增收。

总之，建立种子生产基地，是逐步实现我国种子生产专业化、品种布局区域化、种子质量标准化、种子加工机械化的重大步骤，是适应农村商品经济发展需要的重要战略部署，是改变传统农业，提高社会经济效益的重大措施。

二、种子基地的建立与建设

要保质保量地生产种子，从技术上说，包括防止品种劣变的隔离，重视和正确的选择，合理的培育和授粉条件，种株种果的适时采收、脱粒以及良好的加工、贮运条件等，而以上生产程序和技术措施的贯彻执行，需要有三个前提条件，即要有人力（包括领导、专业技术人员、劳动力）、土地（自然条件适于繁种的场所）和一定的设备及原种种子。

只有具备以上条件才能选定为种子繁育基地。因此，基地建立前应根据当地情况，对基地的建立进行必要性、可能性和经济效益的分析后，再进行选点和规划等。

（一）种子基地的选择　选择好种子繁育基地，是良种繁育工作的基础。因此，在选择基地时必须注意以下几点。

1.要选择领导班子强、群众热心繁育种子的村作为特约种子基地。

2.有一定的种子生产技术。

3.地势平坦,土质较好,土壤肥沃,排灌方便,旱涝保收。

4.耕作管理方便，不易受家畜、家禽和雀鸟为害。

5.有一定的隔离条件。

6.集中连片，交通便利。

7.要保证提高群众收益。应借助于种子成本、价格、单位面积纯收入、人均年纯收入等指标，将各项指标与未建基地前的相应指标进行对比,以便确定其经济效益的可行程度。

（二）种子基地的规模　种子基地的规模，可根据良种推广计划和种子公司对种子的收购量和基地自留量（自用和贮备用）和平均单位面积种子产量决定。确定种子基地面积的公式是：

$$播种面积=\frac{收购量+自留量}{平均单产}$$

此外，还要根据种植面积合理布置晒场、仓库和加工设备。

（三）地段的确定和运输线路的规划　采种地段的确定，必须以便于隔离和管理为前提，同时要根据地质、水源、风向等条件具体安排。为了便于隔离和管理，确定地段时应使各地段连片。杂交种地连片尤为重要。

此外，为了使种子能迅速地运送到集散地，基地与外部应规划方便的交通运输线路，基地内部应规划田间运输线和种子加工各工序间的运输线。

三、种子基地的生产组织

种子基地的种子生产是一种专业化生产，其生产和技术的组织管理有别于一般的生产组织。

（一）建立领导、技术人员、生产者三结合的管理组织　建立“三结合”的管理组织，能使种子生产按技术操作规程的要求，落实责任，做到不违农时，同时也便于处理连片的各农户之间的经济利益关系，并且有利于种子的收购，防止流失。

（二）加强技术管理和指导　繁育种子的单位必须选派得力技术人员帮助基地乡村制订计划、设立隔离区、落实面积、巡回技术指导、发现问题及时解决，负责种子田的管理。

（三）健全技术队伍，定期培训技术人员　由于蔬菜种类（品种）繁多，栽培技术、制种技术复杂、技术性强、周期长。尤其是二年生和三年生的蔬菜种子生产，需要经过低温春化过程，如甘蓝早熟品种必须在阳畦或温室里过冬，来年定植大田采种，采种周期较长，技术较复杂，风险大。因此，要定期举行技术咨询和培训班，发一些有关技术资料，来提高农民的制种水平，同时从村中选择组织能力强、文化水平较高，而且热爱繁种的农民进行重点培养，使其成为村级技术骨干。

（四）建立责任制　大型种子基地的种子田应集中连片，相对稳定，责任到人到田，统一设置隔离，要长计划短安

需要全本请访问 www.ertongbook.com