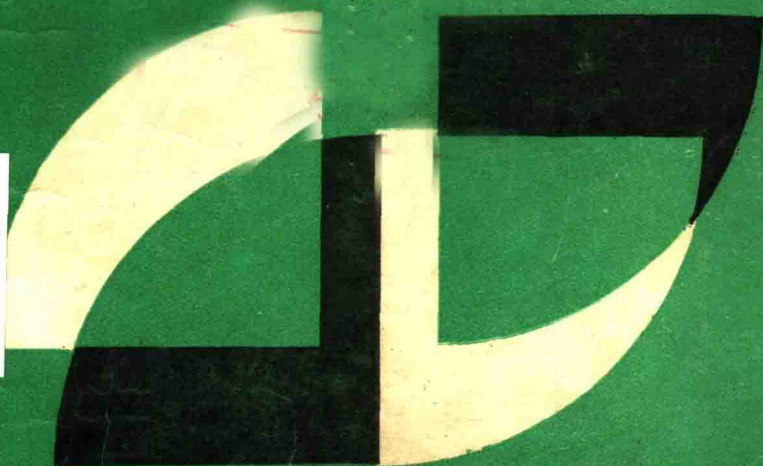


蔬菜育种学

自学指导书

北京市高等教育自学考试学习指导书

(试用本)



农业出版社

北京市高等教育自学考试学习指导书（试用本）

蔬菜育种学自学指导书

周长久 编

农业出版社

北京市高等教育自学考试学习指导书(试用本)

蔬菜育种科学自学指导书

周长久 编

* * *
责任编辑 李世君

农业出版社出版(北京朝内大街130号)

新华书店北京发行所发行 通县向阳印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 4.75 印张 97 千字

1985年10月第1版 1985年10月北京第1次印刷

印数 1—17,600册

统一书号 16144·3048 定价 0.75元

出版说明

高等教育自学考试是为“四化”建设开发智力、选贤育能的新渠道，是把个人自学、社会助学和国家考试结合起来的新型成人高等教育形式。为了提高质量，指导考生自学，帮助开展社会助学活动，我们组织出版一套《高等教育自学考试学习指导书（试用本）》。

这套指导书将指导自学者明确学习目的，以马克思主义的立场、观点和方法学好各门课程的内容，启发自学者独立思考，培养运用所学知识分析和解决实际问题的能力。它将 对指定的学习用书提示要点，解释难点，提供参考书目，给以必要的注释，补充一些有助于加深理解和扩大知识面的材料，提供重要实验的指导和一定数量的思考题，以便帮助自学者深入地系统地理解和掌握学习内容。

学习指导书，有的是由主考学校的课程考试委员编写，有的是与其他教师共同编写，由主考学校聘请专家审议的，在此谨向有关专家、主考学校和编者致以谢意，并望广大读者提出宝贵意见。

鉴于目前社会上编写的高等教育自学考试指导、辅导书和试题解答较多，建议考生慎重选择用书。并请有关单位和个人不要用北京市高等教育自学考试学习指导书（或学习用

书)的名义出版书籍。

北京市高等教育自学考试委员会

1984年2月

编 者 的 话

蔬菜育种学是研究选育蔬菜新品种和良种繁育的科学。学习这门科学的目的：一是了解有关蔬菜育种的基础知识及基本育种手段，二是掌握蔬菜作物育种方法。

本指导书在编写过程中以沈阳农学院主编、农业出版社出版的全国高等农业院校试用教材《蔬菜育种学》为基础，将其中一些章节的重点、难点给以说明，并在每章后均提出一些复习题，有助于自学者对教材内容的理解。

学习这门课程，应着重熟悉以下几方面问题：蔬菜育种的基本任务，主要途径，原始材料及其收集和保存，基本选择方法，有性杂交育种，引变育种，大白菜、番茄及黄瓜育种方法等。

指导书中缺点或错误，一定难免，希望广大读者，不吝指正。

1984年9月

目 录

第一章 原始材料及引种	1
第一节 品种的概念	1
第二节 蔬菜育种的基本任务及其途径	2
第三节 种质资源及引种	5
第二章 选 种	11
第一节 选种及选择的概念	11
第二节 选择的基本方法	12
第三节 蔬菜作物的繁殖方式和常用的选择方法	13
第四节 无性繁殖蔬菜的常用选择法	17
第三章 有性杂交育种	19
第一节 杂交亲本选配的原则	20
第二节 有性杂交方式	21
第三节 杂种后代的处理	25
第四节 远缘杂交育种	28
第四章 杂种优势的利用	34
第一节 杂种优势的概念及其遗传基础	34
第二节 选育一代杂种的一般程序	36
第三节 利用雄性不育系生产一代杂种	44
第四节 利用自交不亲和系生产一代杂种	51
第五章 引变育种	57
第一节 辅射育种	57
第二节 多倍体育种	63

第三节	单倍体育种	67
第六章	良种繁育	71
第一节	品种退化的原因及其防止方法	71
第二节	对已退化品种的选纯复优	75
第三节	蔬菜种子的贮藏	77
第七章	番茄育种	80
第一节	番茄的品种资源及分类	80
第二节	番茄育种任务	83
第三节	番茄的遗传性	85
第四节	番茄品种间杂交育种	88
第五节	番茄的抗病育种	90
第六节	番茄的良种繁育	99
第八章	大白菜育种	102
第一节	大白菜选育任务	102
第二节	大白菜品种分类及分布	103
第三节	品种性状鉴定及其性状遗传	105
第四节	有性杂交育种	111
第五节	杂种一代利用	115
第六节	良种繁育	117
第九章	黄瓜育种	122
第一节	开花生物学特性及原始材料	122
第二节	丰产性选育	126
第三节	抗病性选育	133
第四节	良种繁育	137

第一章 原始材料及引种

第一节 品种的概念

1. 蔬菜品种

品种是具有一定的经济特征和经济价值的农业上的生产资料，是经济上的类别，用以区分不同经济价值的植物群类，而不是分类学上的单位。因此首先应将品种与分类学的“种”、“变种”等概念区别开。每一个品种区别于其他品种的标志，首先在于他们的特殊的经济性状，至于形态特征尽管在区别品种方面有一定的重要性，但形态的差异不是品种间的本质区别。有些属于不同品种的植物群之间，他们在外部形态上，在植物分类特征上尽管差别很小，但由于其具有不同的经济特征和来源，仍然可归为不同的品种。

2. 形成及来源

从品种形成的历史及来源来看，品种是人类劳动的产物，而不是天然存在的。现有的栽培品种不论是农家品种或者是新育成的品种，都是劳动人民或育种工作者为了满足人类的某些需要，在不同的地区用不同的方法将野生植物或其他选种原始材料经过不断的栽培、驯化、选育等一系列劳动过程而创造出来的。

3. 品种的适应性

品种对地区及栽培方法有一定的适应性，因为品种都是在一定的地区和一定的栽培方法下创造出来的，当地的自然条件和栽培技术是品种形成的条件。同时也是品种生长发育所要求的条件，因而所有的品种都有一定的地域性和栽培法。一个品种离开了它所要求的环境条件和栽培法，便不能充分表现其固有特征特性，所以当品种移至新的不适宜的环境条件下发生变异而表现衰退，失去其原有的优良性状时，就不能再作为“品种”，而只能是育种的原始材料了。另外，随着生产的发展和人民生活水平的提高，对品种也会提出新的和更高的要求，因此过去的优良品种也可能因为不能适应发展的需要而淘汰。

总之，蔬菜品种和其他作物品种一样，是指栽培植物的一个群体，它在一定的栽培环境条件下，个体间在主要性状方面表现基本一致，前后代的性状也基本相似。品种是具有一定经济价值的农业生产资料，是农业生产上栽培植物特有的类别。

第二节 蔬菜育种的基本任务及其途径

1. 基本任务

为了适应蔬菜生产现代化的要求；蔬菜品种选育工作必须根据生产发展和人民生活水平提高的需要，充分利用国内外的丰富资源，通过各种有效途径，采用先进的技术和方法，更加迅速有效地选育出所需要的新品种，不断地用新品种来更换旧品种。

为使新品种尽快在生产上发挥作用和防止品种退化劣

变，必须建立一套完整的品种工作体系和必要的制度。需要指出，良种化并不是品种单一化，每种蔬菜的大面积生产只推广某一品种，这样做是行不通的。选育新品种时必须注意品种配套，至少考虑早、中、晚，不同栽培制度，鲜食和加工等不同利用方式的配套。因此不同地区，不同蔬菜，不同时期应该各有具体选育目标，综合起来大致如下。

(1) 丰产 任何农作物品种都要求丰产，这是一个不断要求提高的性状。丰产不是由单一性状决定的，不同蔬菜构成丰产的性状也有不同。由于要提高单位面积的产量，就不仅要考虑单株丰产的因素，还要考虑植株的生长习性如何能适于密植，通过增加单位面积的株数来提高产量。同时还要考虑产量的稳定性。

(2) 优质 优良的品质是任何蔬菜品种都必须具备的重要指标，只有优质高产的品种才是生产和消费者欢迎的品种。品质包括营养成分含量，风味，加工品质和产品外观商品价值等多方面的性状。

(3) 不同成熟期 蔬菜是人们每日生活中不可缺少的副食品，要求周年均衡供应，特别是多数蔬菜都不耐贮藏，因此生产上要求有早、中、晚熟的品种配套，加上提前延后栽培，才能保证均衡供应。

(4) 抗多种病虫害 病虫害是蔬菜生产的大敌，对蔬菜的产量和品质都有严重的影响。特别是病害问题严重，因为好些病害都不是单纯采用药剂防治所能奏效的。

(5) 适应性广，抗逆力强 蔬菜品种能在多大范围内推广，与该品种的适应性有很大关系，凡是适应性愈广，抵抗不良环境条件能力愈强的品种愈能在较大范围内推广，抗逆

力强的品种，也是比较稳产的品种。

(6) 高品质加工用和适于机械化栽培 根据目前蔬菜周年供应的情况来看，增加多种蔬菜的简易加工及罐制等是急需考虑的问题，因此必须选育适于加工用的各种蔬菜品种及适宜机械化栽培的品种。

2. 主要途径

有了明确的育种目标以后，究竟通过什么途径才能得到我们所需要的新品种呢？概括起来不外查、引、选、育四个途径。

(1) 品种资源调查 通过对各地的现有蔬菜品种类型的调查整理，很可能发掘出一些在当地表现优良而尚未大面积推广的品种，一经发现，便可立即就地繁育推广。通过调查，还可了解当前品种的状况和主要优缺点。对于一些虽不适于大面积推广，但具有某方面特点的类型或品种，就可以收集作为选育新品种的原始材料。

(2) 引种 就是根据生产需要从外地或国外引进新的品种，经过试种，如表现良好，即可进一步繁育推广。引种包括引进过去已栽培过的蔬菜新品种和过去未栽培过的新种类的品种。如过去已有其他品种推广，而又引进新品种的，就必须让引进的新品种与当地原来推广品种相比较，只有表现超过原来推广品种的，才有推广价值。

(3) 选种 现有蔬菜品种内有许多都是混杂群体，在同一品种内就包含有多种基因型。即使是原来相当纯的品种，经过多代繁殖后由于自然突变和偶然的天然杂交等原因，也会逐渐变成多种类型的混杂群体。选种就是利用品种内现有的自然变异类型，通过选择以获得新品种的途径。

(4) 育种 以上三种途径都是利用已有的品种或变异类型来解决某一地区对品种的需求，但是现有的品种类型内能满足某一地区育种目标的为数不多，因此开辟了人工创造变异的途径，这就是育种的途径。育种包括人工创造基因型的杂交育种和杂种优势利用育种，以及人工创造基因变异的引变育种途径。另外如单倍体育种，体细胞杂交等也正在逐步地应用于育种实践。

第三节 种质资源及引种

1. 种质的概念及范畴

种质 (germplasm) 的确切概念是什么？种质是细胞核内及核外有生命的物质，它决定生物体的遗传特性，并将这些特性由亲代传递给后代。遗传学的研究证明，细胞核外的质体 (plastid) 及线粒体等“细胞质因子”也都属于遗传物质的范畴。

种质的范畴很广。携带种质的主要材料是种子，但如果将“种质”与“种子”等同起来却是不对的。除种子以外植物的一切无性繁殖器官（如块茎、块根、球茎、鳞茎等）也均为种质的携带者。从植物（苗木）到各种器官，组织（如愈伤组织、分生组织），花粉、合子以及细胞、原生质体，甚至染色体和核酸片断，也均可包括在广义的“种质”范畴之中。

2. 种质资源的搜集及保存

搜集栽培品种和有关野生植物就是为了搜集种质。选育新品种工作开始，首先就要搜集种质，也就是搜集育种的原

始材料。选育新品种的原始材料包括自然原始材料和人工创造的原始材料两大类。自然原始材料包括本地栽培品种，外地栽培品种，野生种及半野生种。所谓人工创造的原始材料，就是人们以自然原始材料为基础，通过有性杂交或其它途径获得的变异类型。

蔬菜种质资源的搜集从规模来讲可以分为二级。大规模的全面性的搜集工作由国家专设机构负责，除了经常向国内外征集交换种质资源外，还根据需要组织专门的或多科性的资源考察团到国内外考察和搜集种质资源。

各育种机构应进行小规模的小规模的局部性的种质资源搜集工作。各育种机构向国家种质资源机构提供各地区的主要种质资源，国家种质资源机构则向各育种机构提供其他地区和国家外的主要种质资源。对于搜集的种子等实物必须进行严格的检疫，以防传入本国或本地区没有的病虫害。

每一份种质资源搜集以后，就应编号登记，以便于将来找实物查记载。登记册内的项目一般包括种类、学名、品种名、来源、收到日期、在原产地表现的性状和备注（如原产地气候条件及别名等）。

搜集数量，一般依据蔬菜种类和种子大小而异。搜集量大约由50克至500克不等，如茄果类搜集数量为50克，十字花科叶菜类为50—100克，瓜类为100—150克，豆类为250—500克。

蔬菜作物种质资源一般是将种子用纸袋或布袋包装后，放入木柜内，置于室内温度及湿度下保存。在这种条件下保存，蔬菜种子寿命一般不长，如葱韭类只能保存一年，胡萝卜、芹菜可保存2年，十字花科及瓜类蔬菜种子可保存3—

4年。

最好是将种质保存在温度为4℃左右，相对湿度30%左右的条件下，将蔬菜种子干燥密封于塑料袋内，在这种条件下茄科、瓜类种子可保存10年。

有些无性繁殖作物采用试管保存。如石刁柏、韭葱、蒜等可用试管保存。其方法是把幼苗的顶端分生组织取下，接种在装有培养基的试管中，培养在20℃左右和3,000勒克斯光照条件下，每天光照12小时。约20天后就长出根，随即将小苗移至另一种培养基中，小苗生根长叶，长成幼小植株，当株高达10厘米左右时，将试管移到9℃条件下，这样幼苗既不再生长，又不死亡，可以长期保存。一般每经半年至一年，把试管中小苗顶端分生组织取下，重新接种在新的培养基中，这样可以保存多年。

3. 引种

从外地引进优良品种，试种成功后直接用于生产，或作为育种材料，加以间接利用，这种方法叫做引种。这是利用现有品种资源的简便途径。

引种工作必须要考虑从哪些地区去引种，才能获得良好的效果，减少盲目引种。一般是从气候条件相似的地区去引种。但从气候条件差异较大的地区引种，有时也有成功的可能。因为不同品种的适应潜力不同，有些品种在较大的环境条件变异范围内都能正常生长发育。

在选择引种地区时大致有以下几方面可作参考。

(1) 地理位置关系。以纬度对引种的影响较为明显，通常同纬度或相近纬度间引种较易适应。受纬度影响的主要环境因子是日照长短，以及由日照长短引起的温度差异（包

括生长季节长短，平均温度等）。

(2) 日照、温度对蔬菜作物的反应 各种蔬菜作物对昼夜的长短交替有一定反应。主要表现在对开花、结实有影响。有些蔬菜作物在日照时间长的时期进行营养生长，到日照时间短的时期进行开花结实；有的则相反。如萝卜在春季早播，不等植物体长大就进行抽薹开花；但在夏季以后播种，就不开花而只是进行营养生长，萝卜到次年春季日照增长时才能开花。这就是说萝卜是属于长日照植物。其它如白菜、豌豆、蚕豆、菠菜等都是长日照植物。番茄、茄子、辣椒等是属于中间型，对日照的反应不是很敏锐，菊芋是短日照作物。又如将需要长日照的北方型洋葱品种引到南方栽培，则鳞茎开始膨大较晚，来不及生长即遇到高温气候，生长受到抑制，不能丰产，相反，如果将要求短日照的南方型品种引到北方栽培，则植株尚未长大而早就形成鳞茎，这时叶部同化面积小，营养供给不足，鳞茎不能充分膨大，减低产量。因此，必须考虑品种在原产地生态特性是否适合新环境条件要求，如果充分了解到品种在一定条件下的反应，则引种便会产生较好的效果。又如，番茄中的野生多毛番茄为短日照作物，引入北京后在夏季日照长时则叶枝茂盛而不开花，待入秋后，日照短些才能开花结实。

另外，对温度的反应也因不同种类及品种有所差别。如大白菜为长日照作物，播种期不同影响花芽分化的早晚。大白菜通过春化阶段一般品种需要10天以上(0—8℃)低温。因此，大白菜栽培多适宜华北各地秋季温和晴朗的季节地区。华中、华南等地炎热季节长，所以栽培不结球的小白菜为主。

(3) 引种的方法 引种工作必须按照一定的步骤进

行，否则也会造成损失。

引种的第一个工作就是搜集材料和进行试种。在搜集和研究原始材料时，应详细研究每个原始材料的选育历史，生态型（某一物种，它的遗传型适应于某一环境）以及原产地的自然条件和栽培条件等。在引种工作中首先遇到的问题，就是引入品种的生育期长短是否符合当地耕作制度的需要，如果这一点不相符合，那么，即使其它性状和特性优良也不能直接利用。

引种的第二个工作，便是根据品种特点进行栽培试验，^{栽培技术}也就是进一步发挥引种品种的增产潜力的工作。引种时必须注意栽培技术的配合，因为有时外地品种虽然能够适应于本地的自然条件，但由于栽培技术没有跟上，以致错误地否定了该品种种植的价值。例如“早丰”甜椒，本品种为早熟种，定植后40天左右开始采收甜椒，适宜春季露地栽培，塑料薄膜覆盖，及阳畦栽培，但决不能作为中熟及晚熟品种应用，否则就失去“早丰”品种早熟的特性，而不受欢迎。

引种的第三个工作，就是不断的进行选择。引入的品种栽培在不同于原产地的自然条件之下，必然会发生变异，变异的大小决定于原产地和引入地区自然条件差异的程度和品种本身遗传性的保守程度。当引入的品种试种成功以后，在推广之前，一般采用混合选择方法，进行去劣去杂的工作，将其中发生不良变异的植株全部淘汰，保持品种的典型性和纯一性，然后将这种选择过的品种进行品种比较试验，确定其是否有推广价值。^{品种比较试验}

新引入的品种如其原产地与引入地区自然条件差异较大时，可以应用单株选择方法进行选择比较。从许多变异的类