



河南省中学劳动技术课教材

作物育种与
良种繁育

河南人民出版社



河南省中学劳动技术课教材

作物育种与良种繁育

河南省教育厅中小学教材教学研究室

河南人民出版社

河南省中学劳动技术课教材
作物育种与良种繁育
河南省教育厅中小学教材教学研究室

责任编辑 谢美光 韩凤葛

河南人民出版社出版
河南省郑州市印刷厂印刷
河南省新华书店发行

787×1092毫米 32开本 3 75 印张 69 千字
1983年5月第1版 1983年5月第1次印刷
印数: 1—111,300册
统一书号 K7105·126 定价0.31元

说 明

根据教育部颁发的《全日制六年制重点中学教学计划试行草案》和《全日制五年制中学教学计划试行草案的修改意见》中有关中学开设劳动技术课的规定，我们组织力量编写了这套中学劳动技术课教材。计有：《家庭养殖》、《盆栽花卉》、《作物育种与良种繁育》、《林果技术》、《会计基础知识》、《常用小化工生产》、《机械识图常识》、《常用机械知识》、《建筑基本知识》等，供我省普通中学及各类职业中学选用。

本套丛书在教学中应紧密联系生产实际，注意实践，使学生掌握一定的实际本领。

《作物育种与良种繁育》结合我省农业生产实际，就育种工作的意义、育种目标的确定及几种主要农作物常用的一些育种方法和良种繁育、田间试验技术作了扼要地介绍。内容和文字力求通俗易懂，除可供各类中学使用外，亦可供培训农民技术员及农村育种工作爱好者参考。

参加本书编写工作的有陈广禄、张家绪、尹志敏等同志，并经河南农学院讲师朱禧月同志审阅。

编写劳动技术课教材，是一项新的工作，加之我们水平有限，书中难免有不妥之处，欢迎教师和广大读者提出批评意见，以便再版时改进。

河南省教育厅中小学教材教学研究室

1982年11月

目 录

绪论.....	(1)
第一编 作物育种.....	(3)
第一章 育种目标的确定.....	(3)
第二章 引种.....	(5)
第一节 引种的意义和规律.....	(6)
第二节 引种的方法.....	(7)
第三章 选择育种.....	(9)
第一节 单株选择法育种.....	(9)
第二节 混合选择法育种.....	(12)
第三节 选择育种的程序和注意事项.....	(13)
第四章 杂交育种.....	(16)
第一节 有性杂交育种.....	(16)
第二节 无性杂交育种.....	(24)
第三节 远缘杂交育种.....	(28)
第四节 杂交后代的选育.....	(30)
第五章 杂种优势的利用.....	(32)
第一节 杂种优势的遗传学基础.....	(32)
第二节 杂种优势的利用.....	(33)
第三节 玉米杂交种的类型和制种.....	(35)
第六章 倍数性育种.....	(41)

第一节 单倍体育种.....	(41)
第二节 多倍体育种.....	(47)
第七章 高光效育种.....	(52)
第八章 人工诱变育种.....	(56)
第一节 辐射育种.....	(56)
第二节 化学诱变育种.....	(58)
第二编 作物良种繁育.....	(61)
第九章 良种繁育技术.....	(61)
第一节 良种繁育的意义和任务.....	(61)
第二节 品种的混杂和退化.....	(63)
第三节 防止品种混杂退化的方法.....	(65)
第四节 良种的繁殖与复壮.....	(67)
第五节 种子的检验.....	(73)
第三编 作物田间试验技术.....	(78)
第十章 作物田间试验的基本方法.....	(78)
第一节 田间试验的意义和要求.....	(78)
第二节 田间试验的种类.....	(80)
第三节 试验地的选择和规划.....	(83)
第四节 田间试验设计(一).....	(88)
第五节 田间试验设计(二).....	(90)
第六节 田间试验的基本操作(一).....	(94)
第七节 田间试验的基本操作(二).....	(97)
第八节 田间试验结果的分析 and 总结.....	(100)
附 表 小麦、棉花田间调查记载表和室内.....	

考种登记表..... (105)

附录一 小麦田间调查记载和室内考种项目
及标准..... (107)

附录二 棉花生育期调查记载和室内考种项
目及标准..... (110)

结 论

作物育种及良种繁育学包括育种和良种繁育两方面的内容。

作物育种学是研究改良现有品种和创造新品种的科学。良种繁育学是研究良种在生产过程中如何保持良种的纯度和品种的典型性，并不断提高其种性的科学。

我们学习了中学生物学的有关基础知识以后，学习一些作物育种、良种繁育学和田间试验的基本知识、基本方法和基本的操作技能，对于我们今后从事农业现代化建设，搞好作物育种和良种繁育工作，有着重要作用。

“种”是农业生产最基本、最重要的生产资料。种子的好坏对农业生产的影响极大，不断选育优良品种，对于增加产量，提高质量，减轻和避免自然灾害，扩大栽培区域和适应各种耕作制度，以及农业机械化的要求等方面，都具有重要意义。

我国农业有着悠久的历史，早在公元五世纪末的《齐民要术》中，记载的谷子品种就有八十多个，水稻品种就有二十四个。但是，由于历代反动统治阶级的残酷压迫和剥削，群众智慧得不到充分发挥。解放后，三结合的育种队伍，活

跃在全国各地，改良旧的育种程序，采用新的育种技术，育出了大批高产、优质、抗逆性强、适应性广的各种作物新品种。

例如我省先后选育出了内乡五号、郑州17号、信阳12号、偃大25号、偃师4号、宛7109号、郑州761、百泉3217、康育一号及7023等小麦良种；信矮一号、新稻29号、新稻68—11、郑粳七号等水稻良种；新单一号，郑单二号、许单三号、豫农704，新双一号等玉米杂交种；郑州385、安阳3号、宛棉一号、豫棉一号、河南79、商丘24等棉花良种；此外还选育了红薯、谷子、高粱等作物的很多优良品种。这些良种，大大促进了我省农业生产的发展。

第一编 作物育种

第一章 育种目标的确定

要育种，首先要明确育种目标。目标确定后，才能有目的搜集原始材料，确定品种的改良对象和方法，有计划地选配亲本，确定选育标准选择适当的鉴定和培育条件。

怎样确定育种目标 制定育种目标就是根据一定地区生产发展对品种的需要，明确选育那些具有优良特征特性的品种。但是育种目标的确定不是一次就可以完成的，而是随着生产的不断发展，人们认识的不断加深来逐步修改和完善的，各地实践证明：在确定育种目标前，必须明确以下几个问题：

一、制定育种目标必须解决品种和当地经济、自然、栽培条件之间的主要矛盾。不同的地区生产上的主要矛盾不同，如某一地区小麦生育期中条锈病是危害严重的常发病，是影响产量的主要因素，显然抗条锈病就成了我们考虑育种目标的主要条件之一。当然一个优良品种具有的优良性状是多方面的。所以在抓主要矛盾的同时，也要适当考虑次要矛盾，如某地区为夺取小麦的高产，主要抓住矮秆抗倒伏问

题，但有些时候，也得考虑当地牲畜的饲草，所以又要求植株有一定的高度等。

二、制定育种目标要有预见性。一个新品种的育成往往需要五、六年时间，如果不考虑到生产的发展速度，缺乏一定预见性，等品种育出来了，又跟不上形势的发展，成了落后品种。例如随着机械化的发展，就需要考虑选育抗倒伏、抗落粒特性，但又要考虑易脱粒，利于用机械收获。又如，原来的旱薄地，三、五年以后，由于水利灌溉和肥料问题的解决，会变成水肥地，显然以旱薄地来制定的育种目标就落后了形势，不能适应生产的需要。

育种目标的内容 在生产上能起到高产、稳产、优质、低消耗的作用。这是优良品种在生产实践上的高标准。但是，我省自然条件复杂，栽培制度也有很大差别。因此，必须根据当地的具体情况，从解决生产实际问题出发，确定育种目标的内容。一个优良品种，必须具备的性状是：

一、产量高，品质好。例如小麦、水稻品种，要求穗大粒多，籽粒大而饱满，茎秆矮壮，品质好。棉花的品种，要求株型紧凑，果枝发达，铃多，铃大，衣分高，纤维长等。

二、适应当地的栽培制度。在一年两熟或多熟的地区，要求品种早熟、丰产，为后茬作物的生长打下良好的基础。在一年一季栽培地区，品种的生长期可适当延长，便于利用生长季节，获得较高产量。

三、抗逆性强。要求品种能适应当地的自然条件，对旱、涝、风、虫、病等自然灾害有较大的抵抗能力。

四、耐肥、耐水、抗倒伏。为了充分发挥水、肥的作用，并适宜用机械收割，应选育耐水、耐肥、矮壮不易倒伏的品种。

总的说来，优良品种要求具有高产、稳产、早熟、优质的综合性状，在这些性状中，高产、稳产是主要条件。但是，优良品种也不会十全十美，“万能品种”是不存在的。因此，应该因地制宜，抓住高产这个主要矛盾和当地现有良种存在的问题，重点突破，选育新品种。

思 考 题

1. 怎样确定育种目标？
2. 育种目标怎样不断完善？
3. 育种目标包括哪些内容？
4. 结合当地情况，讨论本地区当前育种工作应该注意哪些问题？

第二章 引 种

从外地或国外引进新作物或作物新品种在本 地 栽 培 试种，就叫引种。

第一节 引种的意义和规律

引种的意义 引种是解决生产上迫切需要良种的措施之一。我国的引种工作开始很早，据记载，早在公元三千年前已开始进行。多少年来我国先后从外国引进了红薯、玉米、水稻、小麦、芝麻、向日葵、花生、甜菜、棉花、烟草等许多品种，对我国农业生产的发展发挥了很大作用。建国以后，引种工作又得到了很大的发展，引种的来源和作物种类及品种数量日益增多。如原产意大利的小麦品种阿夫、阿勃等及原产日本的水稻农垦58、农垦57等，以及我省从外地引进的郑引一号小麦、南京11号水稻，徐州142棉花等都发挥了巨大的增产效果。

引种的作用不仅在于所引进的品种直接用于生产，更重要的是充实了育种的物质基础和丰富了遗传资源。因此这项工作目前国内外都十分重视。

引种的一般规律 作物的生态类型是在一定环境条件和栽培条件下通过自然选择和人工选择而形成的。生态类型相似的品种，往往具有相似的地区适应性，所以引种工作中要注意品种的生态类型。不然的话，引种到另一个地区，因为“水土不服”也不能达到增产的效果。要引用外地良种就要了解引种的规律。一般说来，原产热带的水稻、棉花、高粱等作物的品种，从南方引向北方栽培，开花结实延迟或不能结实，而把这些作物的北方品种引向南方，开花结实就会提

早。原产北方的小麦、大麦、豌豆等作物的品种，引向南方栽培，开花结实会延迟或不能抽穗结实；把这些作物的南方品种引向北方栽培，生育期会缩短。在纬度相差不大、气候条件差异较小的地区之间引种，比较容易成功。同时，还要考虑土、肥、水、病虫害等条件的不同，才能克服盲目性，保证引种的成功。

第二节 引种的方法

引种必须遵循上述的一般规律外，还必须做好以下几点工作：

一、引种要有明确的目的和计划，根据当地生产的需要和品种所存在的问题进行。

二、引种要进行试验。各种作物和品种，对自然条件都有一定的要求，它们适应了原产地的生活环境，搬到新地方以后，变化了的环境条件不一定能满足它们的要求，原来高产的品种就不一定能正常生长发育获得高产。因此，要经过试种，证明在本地能显著增产时，再加以推广。

三、要严格检疫制度。随着引种工作的日益频繁，那些带有病、虫种子传播的机会将大大增加，如不注意，会使外地的有危险性病、虫及杂草，随着引种进入本地区，从而传播蔓延，造成危害。如红薯黑斑病就是一九三七年由日本传入我国，以致在全国蔓延，至今还是红薯生产上的大害。棉花黄、枯萎及红铃虫就是由美国传入我国。在国内、省内引种也必

须检疫，我省现在还有20种检疫对象，如小麦线虫病，小麦腥黑穗病，棉花黄萎病，棉花枯萎病，豌豆象，红薯的黑斑病等。在调运种子时，如发现有检疫对象，应立即加以处理。如退回、隔离、就地销毁，或原地消毒后再运输进来。

四、良种良法配套。一个品种的生长状况如何，与它相适应的栽培方法关系极大。如果引进了优良品种，栽培方法不当，同样达不到增产的目的。不同的品种有不同的特性，所以在本地引种前，还要根据试验地提供的栽培管理注意事项，结合当地大田生产的实际情况加以相应的改变，逐步做到良种良法配套，才能充分发挥良种的增产潜力。

思 考 题

1. 引种的意义是什么？举例说明当地引种工作所取得的成就。

2. 引种的一般规律是什么？结合所学过的中学生物学基本知识，来解释为什么引种工作必须遵循这些规律？

3. 引种工作的方法是什么？为什么引种必须经过试验？

4. 为什么要进行植物检疫？

5. 为什么引种工作必须注意良种与良法配套？

第三章 选 择 育 种

选择是育种的主要内容。无论什么作物品种，都是自然选择和人工选择的结果。所以，根据育种目标和材料的性质采用正确而有系统的选择方法，在培育新品种的过程中，起着重要的作用。选择育种的方法很多，归纳起来基本方法有两种，即：单株选择法和混合选择法。

第一节 单株选择法育种

单株选择法又称系统选育法，它是选育作物新品种最常用的方法之一。单株选择法育种是在现有的品种群体内，根据育种目标，选择有利的变异并结合培育，经过比较鉴定获得新品种。通常称为一株传或一穗传育种法。实质上就是优中选优育种法。

单株选择育种的意义 任何推广品种，都有一定的特点，都具有相对稳定性。但是由于自然条件和栽培条件的不断变化，这种稳定性并不是永恒不变的，而是在不断地变化着，这叫变异。在变异的植株中，有的变异可以遗传，有的不可以遗传。有的可能对人类有益，有的无益。通过单株选择法

育种可以将有利于人类的变异个体选择出来,经过培育鉴定,就能形成一个优良的新品种。如小麦品种内乡36、偃大5号,棉花品种中棉新3号,水稻品种新稻68—11、桂花黄、信矮一号等。

单株选择育种的方法 因作物的授粉方式不同,选育材料的来源不同,又分为一次单株选择法和多次单株选择法。

一、一次单株选择法:在现有的品种上,选出优良的单株或单穗,分别脱粒,分别贮藏。第二年,把每一株(或穗)的种子分别种在一个区内,和对照品种(当地优良品种)作比较,淘汰不良小区,选择符合育种目标的小区。以后,再进一步比较、试验而成为新品种。这种方法,叫做一次单株选择法(图1)。这种方法多适用于小麦、水稻、大豆、花生等自花传粉作物,但是一般说来,一次选择是不能奏效的。

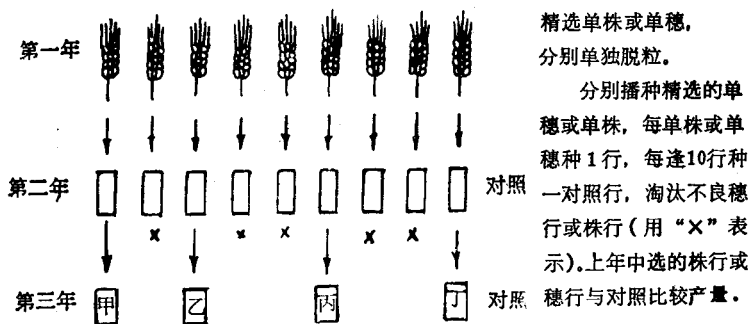


图1 一次单株选择法

二、多次单株选择法:对自花传粉的杂交后代或常异花传粉及异花传粉的作物群体,经过一次单株选择,往往遗传