

农学专业试用教材

作物育种学

作物育种教研组编

西北农学院

1975年6月

农学专业试用教材

作物育种学

作物育种教研组编

西北农学院

1975年6月

前 言

作物育种学是研究农业“八字宪法”中的“种”（推广良种），研究如何认识、选育、利用作物优良品种的科学。科学种田必须因地制宜地、全面地、综合地贯彻农业“八字宪法”，脱离了土、肥、水、密、保、管、工，脱离了一定的经济、自然、栽培管理条件，就无法认识、选育、利用品种，因此，搞作物育种工作，首先必须认真地学习和实践农业“八字宪法”。

作物育种学教材，解放前抄英美、解放后搬苏联，严重脱离我国实际，教学内容充满唯心主义、形而上学、烦琐哲学，教学方法违反了辩证唯物论的认识论，所以，过去学了作物育种学，不能结合实际进行育种工作，不能有力地为我国社会主义革命和建设服务。无产阶级文化大革命以来，我们遵循毛主席“教材要彻底改革”、“改革旧的教学方针和方法”的教导，开始改革教学内容和方法。初步改革情况主要如下：

(1) 打破旧作物育种学体系，根据马克思主义认识论组织教学。过去，先讲遗传学和田间试验方法，再讲育种通论，最后讲育种各论。现在，遵照毛主席“理性认识依赖于感性认识，感性认识有待于发展到理性认识”的教导，先结合育种实践讲育种各论，各论先讲小麦育种，在小麦育种进行一段，取得一定的感性认识后，再讲遗传学；最后，在学了各论和遗传学的基础上，进行总结，通过系统总结提出问题，进一步探讨作物育种的理论和方法，从而打破旧的教学体制。内容上，批判了修正主义路线，强调了群众运动，还提出了认识、选育、利用优良品种的育种学体系，强调了根据当地生产现状和发展，运用作物生态学进行育种工作的重要意义。内容还力求反映不同学术观点，贯彻“百花齐放，百家争鸣”的方针。

(2) 紧密结合当地生产实际，确定教材内容。遵照毛主席“由特殊到一般，又由一般到特殊”的教导，根据当地的生产需要和作物的繁殖方法，自交作物有小麦、大豆，常异交作物有棉花、高粱；异交作物有玉米；无性繁殖作物有甘薯。并且，以当地主要作物小麦和玉米作为重点，比较系统地进行学习。其他作物则结合其育种特点重点学习。另外，主要结合小麦杂交育种，学习育种程序；结合玉米、高粱，学习杂种优势和

雄性不育性的利用。

(3) 系统参加育种实践，在实践的基础上，着重向理论方面学习。过去，重理论、轻实践，讲理论“空对空”，不参加育种实践，不结合实际材料，学技术也是支离破碎。现在遵照毛主席“从战争学习战争——这是我们的主要方法”的教导，把育种试验计划书发给学员，学员通过系统参加计划、观察、记载、管理、总结工作，从实践中学习作物育种学。并通过讨论，“官教兵，兵教官，兵教兵”，发挥工农兵学员“上、管、改”的作用，培养分析问题和解决问题的能力，从而不断地改革教学内容和方法。

这本作物育种学是在1972年编的教材基础上修改的，根据当前农业生产的需要，加强了品种利用、品种评选、品种比较试验、引种、选种和良种繁育方面的内容。伟大领袖毛主席教导我们：“教育要革命”。教育革命是一场深刻的社会革命和思想革命。教材、教学方法的改革，是一项艰巨任务。我们才开始尝试，会有不少的缺点错误，希望看后提出批评，帮助我们进一步改革。

绪 论

伟大领袖毛主席教导我们说：“革命就是解放生产力，革命就是促进生产力的发展”。伟大的无产阶级文化大革命带来了我国农业生产的新高潮，随着批林批孔运动的普及、深入、持久地开展，学习无产阶级专政的理论和“农业学大寨”群众运动迅猛发展，广大贫下中农全面贯彻农业“八字宪法”，大搞农田基本建设，改变农业生产基本条件，实行科学种田，向生产的深度和广度进军，深刻地改变着人们的精神面貌和农村的生产面貌，我国农村到处是一派生气勃勃的革命景象。

1958年，我们伟大领袖毛主席运用马克思主义的辩证唯物论和历史唯物论，科学地总结了先进农业科学成就，精辟地总结了我国广大贫下中农几千年精耕细作，解放以后技术革新，特别是1958年大跃进的丰富经验，提出了农业“八字宪法”，这就是土（深耕、改良土壤、土壤普查和土地规划）、肥（合理施肥）、水（发展水利和合理用水）、种（推广良种）、密（合理密植）、保（植物保护、防治病虫害）、管（田间管理）、工（工具改革）。农业“八字宪法”反映了农业增产的客观规律，是农业增产的革命大法。实践证明，凡是大大搞农田基本建设，改变了农业生产基本条件的，产量就大幅度提高；凡是因地制宜地综合地贯彻了农业“八字宪法”的，就能高产稳产。因此，我们必须认真地学习农业“八字宪法”，不断提高科学种田的水平。土、肥、水、种是农业增产的基础，保、管、工是农业增产的保证，合理密植是中心。合理密植是根据一定的气候、土壤、地力、栽培管理条件和品种特点，研究和掌握作物合理的群体动态结构，从而充分有效地利用地力和日光，提高和稳定作物的产量。我们搞农业生产就是运用农业“八字宪法”，不断解决作物和经济、自然、栽培管理条件之间的矛盾。任何一个农业地区，作物和经济、自然、栽培管理条件之间，经常存在着和不断出现这样那样的矛盾，作物单位面积产量不断提高的过程，就是这些矛盾不断出现和解决的过程。解决这些矛盾的办法不外三个方面：一是，战天斗地，改造气候（如植树造林）、土壤（如深耕、改土），改善作物的地上和地下环境；二是，选育新的作物优良品种，充分利用自然、栽培管理中的有利条件，克服或减轻自然、栽培管理中不利因素的为害；三是，改进栽培管理技术，协调作物品种和自然、栽培管理之间的矛盾。上述情况说明了，优良品种是农业“八字宪法”中的一项重要增产措施，更重要的是：作物优良品种是农业增产的“内因”，其他七项增产措施都要通过品种发挥它的增产作用。作物育种学就是研究如何认识、选育、利用农作物优良品种的科学。

一、作物优良品种及其增产作用

搞种子工作，首先必须懂得如何去认识优良品种，以及优良品种在农业生产中的作用，否则，就不能正确地评价品种的好坏，不能正确地选育和利用品种。现在，有的地

方种了很多品种，好的不敢扩大种植，坏的不敢淘汰，弄得品种又乱又杂，影响生产，有的育种单位选留了一大堆材料，好的不敢肯定，坏的不敢摔掉，背上的包袱越来越重，其中一个重要原因，就是不知道如何去认识优良品种。

作物优良品种，在生产上是一种农业生产资料，在作物生态学上是一定经济、自然、栽培管理综合条件下的优良群体生态类型。优良品种比较高产稳产；产品品质好，容易贮藏、运输、加工；成熟适时；便于轮作复种、混作、间作、套种；田间管理比较方便，省劳力，投资少。总之，优良品种能够提高产量和品质，提高劳动生产率，降低生产成本。因此，评价品种时，要全面地衡量它在生产中的作用，全面地比较品种的好坏。

毛主席说：“从事物的内部、从一事物对他事物的关系去研究事物的发展。”我们必须结合自然、栽培条件，去认识优良品种。作物产量的高低、品质的好坏，各种优点和缺点的表现，都是作物品种、自然条件、栽培管理条件三者综合作用的结果，也都是作物品种对于自然、栽培管理条件适应性的表现。因此，不能脱离自然、栽培管理条件，孤立地去看品种的好坏，从来也没有一个万能的品种。各地的自然、栽培管理条件不同，任何一个优良品种都有它的地区性，不可能有一个盖世的品种。一个地方，随着自然、栽培管理条件的变化，随着新品种的不断产生，任何一个优良品种都有它的时间性，不可能有一个万古长青的品种。

作物优良品种和自然栽培管理条件有密切的关系，但是，也有它本身的增产作用。毛主席说：“有了优良品种，即不增加劳动力、肥料，也可获得较多的收成”。作物优良品种本身的增产作用，大致有三个方面：

（一）优良品种能够比较充分地有效地利用有利的自然条件，抵抗自然和病虫害的能力比较强，栽培管理比较方便，因此，种植优良品种可以节省劳力和投资。广大贫下中农说：“种植优良品种，花钱少，收效快，简单易行”。

（二）优良品种能够较好地发挥栽培管理条件的增产作用。作物品种和栽培管理条件，有时有矛盾，有时可以互相发挥优点、补救缺点。例如，耐肥品种可以发挥水、肥条件的增产作用，耐旱品种可以发挥旱地深耕保墒的增产作用，适于机械栽培的品种可以发挥机械化的增产作用。

（三）解决有些农业生产问题，优良品种起着重要的作用。解决农业生产问题，首先要根据具体情况，综合运用农业“八字宪法”，但是，有些问题主要靠品种解决。例如，防治某些病虫害（如小麦的三种锈病、玉米的大斑病、棉花的黄枯萎病）、自然灾害（如越冬作物的冻害），改进农产品的品质（如棉花的纤维，粮食作物的蛋白质含量），提早作物的成熟期，主要靠优良品种去解决。

二、我国种子工作中两条路线的斗争

伟大领袖毛主席教导我们说：“思想上政治上的路线正确与否是决定一切的。”解放以来，我国种子工作在毛主席革命路线的指引下，不断地取得新的胜利。一解放，在

种子工作方面，就提出了种子工作机构和群选群育相结合的方针。1958年全国种子工作会议上，又提出了“四自一辅”（自选、自繁、自留、自用，辅之以必要的调剂）的种子工作方针。无产阶级文化大革命以来，建立了革命领导干部、贫下中农、科技人员三结合的无产阶级科技队伍、开展了空前规模的群众性的农业科学实验运动，我国种子工作出现了蓬蓬勃勃的大好形势。

在党的种子工作方针的指导下，我国种子工作取得了巨大的成绩。一解放，1950年全国就开展了大规模的群众性的品种评选运动，各地推广普及了大量良种，迅速改变了生产上品种的面貌。在大力开展群众育种的同时，创建了各级种子工作机构，号召种子工作人员深入群众调查、总结、推广广大贫下中农的丰富经验，了解了我国作物品种的情况，收集了大量品种，开展了杂交育种工作，选育推广了许多优良品种，彻底改变了旧社会反动统治造成的种子工作的落后面貌。

1958年大跃进中，广大贫下中农遵循毛主席“敢想、敢说、敢干”的伟大教导，破除迷信，解放思想，意气风发，斗志昂扬，纷纷建立小农场、科研室、种子技术小组，大搞科学种田，形成了一支强大的种子工作队伍，构成了一个星罗棋布的作物育种网，各地都涌现出了许多农民育种家，同时，引进了大量外国品种，开展了人工引变和远缘杂交育种工作，通过引种、选种、杂交育种，选育推广了水稻、小麦、玉米、高粱、小米、甘薯、马铃薯、棉花、大豆、油菜、向日葵、黄麻、甘蔗、甜菜、烟草的大批优良品种。1958年大跃进，把我国的种子工作推进到了一个新的阶段。毛主席说：“敌人是不会自行消灭的”。刘少奇及其在各地的代理人，竭力破坏大跃进，破坏毛主席在种子工作方面的革命路线，大肆鼓吹“洋奴哲学”、“专家路线”、“爬行主义”等修正主义黑货。资产阶级学术“权威”“专家”故弄玄虚，搞了一条条的清规戒律，搞了一套套的条条框框，压制广大贫下中农搞种子工作，还胡说什么“贫下中农只能搞引种、选种，搞不了杂交育种；只能搞一般的良种繁育工作，搞不了玉米杂交制种；只能繁育一般的种子，繁育不了原种”，甚至排斥贫下中农选育出的良种。他们妄图把广大贫下中农的科研工作和种子工作扼杀于摇篮之中，受到了广大贫下中农和科技人员的愤怒批判。

史无前例的震撼世界的无产阶级文化大革命，摧毁了以刘少奇和以林彪为首的两个资产阶级司令部，广大贫下中农和科技人员以我国种子工作的巨大成就和自己的种子工作成绩，狠批了刘少奇的“专家路线”“洋奴哲学”“爬行主义”和林彪反对知识分子同工农相结合和技术无用等谬论，大长了无产阶级的志气，大灭了资产阶级的威风。广大贫下中农遵照毛主席“抓革命，促生产，促工作，促战备”，“备战、备荒、为人民”，“深挖洞，广积粮，不称霸”等一系列伟大教导，广泛地深入地开展“农业学大寨”群众运动，全面贯彻农业“八字宪法”，实行科学种田，广泛地开展农业科学实验运动。广大科技干部深入贫下中农，政治上接受再教育，业务上进行再学习。一支以革命领导干部、贫下中农、科技人员三结合的无产阶级科技大军，正在茁壮成长，群众性的科技组织犹如雨后春笋，遍地开花，我国种子工作跨进了一个崭新的阶段。

我国解放以来的种子工作实践充分证明了：只有紧紧地依靠广大贫下中农，大搞群

众运动，才能使我国各个地方各种作物的种子工作，全面地持续地跃进。毛主席教导我们：“卑贱者最聪明，高贵者最愚蠢”。广大贫下中农在长期的生产斗争中，在长期战天斗地的战斗中，积累了极其丰富的经验，他们也懂得当地需要什么样的优良品种，最能制定出正确的育种目标。其次，农业的地区性很强，我国地域辽阔，自然栽培条件非常复杂，作物种类很多，只有各地贫下中农就地开展起群众性的育种工作运动，才能选育出适合当地栽培的品种，不搞群众运动是不行的。第三，利用自然产生的优良变异植株选育良种，必须经常深入大田生产，不搞群众运动怎么能行呢！第四，鉴定一个优良品种应该在什么地方推广？应该如何栽培种植？都需要进行大量的试验，不搞群众运动也是不行的。第五，我国每年要播种那么多的优良种子，不靠广大贫下中农去繁殖能行吗？总之，种子工作必须大搞群众运动。

但是，由于刘少奇、林彪反革命修正主义路线的余毒还未彻底肃清，目前种子工作中还存在一些问题，远不能适应农业生产发展的需要。

(一) 个别地区对种子工作的方针、政策落实还不够。例如，有的地方放松了对群众性育种科学实验的领导和必要的引进、调剂良种工作；取消了种子优级优价政策和奖励政策，影响了“四自一辅”种子工作方针的全面贯彻落实。

(二) 有些地方有的作物缺少新的良种。

(三) 盲目引种——没有进行群众性的品种区域试验。

(四) 品种多乱——不发动群众评选，又缺乏品种审定制度。

(五) 品种混杂退化、病虫害蔓延。由于良种繁育制度尚不完善，调运种子检疫不严，又不注意普及良种的提纯复壮或杂交种的制种技术，造成品种混杂退化和病虫害蔓延。例如，水稻白叶枯病原为南方稻区局部地区发生的病害，现已成为南北方稻区主要病害之一。小麦全蚀病和棉花黄、枯萎病也在蔓延扩展。

(六) 不注意良种结合良法，合理栽培良种。

(七) 南繁种子工作组织不好。近年来，北方各省冬季到海南岛繁殖良种（南繁种子），对加速推广玉米、高粱杂交种起了积极作用，但浪费损失不小。

凡此种种，根本在路线。毛主席说：“路线是个纲，纲举目张。”今后在育种工作中，必须坚持党的基本路线，认真学习毛主席关于理论问题的重要指示，坚持无产阶级专政下的继续革命，把批林批孔运动继续普及、深入、持久地进行下去，继续批判种子工作中的修正主义路线，批判育种学中的资产阶级法权思想和唯心论的先验论，进一步贯彻“四自一辅”种子工作方针，落实各项政策，推动育种科学实验迅速发展，使我国的种子工作沿着毛主席的无产阶级革命路线胜利前进。

目 录

绪 论

- 一、作物优良品种及其增产作用……………(1)
- 二、我国种子工作中两条路线的斗争……………(2)

第一部分 小 麦 育 种

- 第一章 陕西小麦品种现况……………(1)
- 第二章 小麦育种目标……………(8)
 - 一、什么是育种目标……………(8)
 - 二、品种适应性……………(8)
 - 三、品种生态类型……………(9)
 - 四、品种调查……………(10)
 - 五、制定育种目标的原则……………(12)
 - 六、陕西小麦育种目标……………(14)
- 第三章 小麦品种的合理利用……………(15)
 - 一、因地制宜良种……………(15)
 - 二、合理搭配良种……………(16)
 - 三、良种良法相结合，因种栽培……………(18)
- 第四章 小麦良种繁育……………(21)
 - 一、良种繁育的任务……………(21)
 - 二、穗行提纯复壮法……………(21)
 - 三、种子田的良种繁育措施……………(25)
- 第五章 小麦育种方法……………(27)
 - 一、引种……………(27)
 - 二、选种……………(29)
 - 三、杂交育种……………(31)
 - (一) 育种试验地的培养和管理……………(31)
 - (二) 育种原始材料……………(32)
 - (三) 亲本选配……………(34)
 - (四) 杂交技术……………(37)
 - (五) 选育优良后代……………(42)
 - (六) 决选优良品种……………(47)

第二部分 棉花育种

第一章 陕西棉花品种栽培简况	(57)
第二章 棉花育种目标	(59)
一、棉花的主要生物学特点及其和育种的关系	(59)
二、陕西棉花品种生态分布	(61)
三、棉花育种目标	(62)
第三章 棉花育种方法	(65)
一、引种	(65)
二、系统选种	(66)
三、杂交育种	(67)
(一) 亲本选配	(68)
(二) 杂交技术	(70)
(三) 杂种后代的选择和处理	(73)
(四) 棉花品质考查	(79)
(五) 棉花品比试验	(82)
四、其他育种方法	(84)
(一) 远缘杂交	(84)
(二) 杂种优势利用	(85)
(三) 辐射育种	(86)
五、棉花育种试验的栽培管理特点	(86)
第四章 棉花良种繁育	(88)
一、棉花良种繁育的重要性	(88)
二、棉花良种的加速繁殖和推广	(89)
三、棉花良种退化现象和原因	(89)
四、棉花良种提纯复壮方法	(91)

第三部分 玉米育种

第一章 陕西玉米品种现况	(99)
第二章 玉米育种目标	(101)
一、陕西玉米品种生态类型	(101)
二、关中夏玉米育种目标	(103)
第三章 玉米育种方法	(107)
一、玉米的生物学特点和育种的关系	(107)
二、引种	(112)
三、混合选种	(113)

四、杂交育种·····	(114)
第四章 玉米良种繁育 ·····	(133)
一、玉米自交系的繁殖, 保纯和提纯·····	(133)
二、玉米杂交种的制种·····	(139)
三、玉米雄花不育性和恢复性的利用·····	(146)

第四部分 高粱育种

第一章 高粱的繁殖特点和育种的关系 ·····	(158)
一、花器构造和开花授粉特点·····	(158)
二、穗分化和叶数的关系·····	(160)
三、育种特点·····	(162)
第二章 高粱杂交种繁殖制种技术 ·····	(163)
一、三系的特点和关系·····	(163)
二、杂交种制种技术·····	(164)
三、花期的预测和调节·····	(167)
四、不育系繁殖田·····	(169)
五、不育系小花败育问题·····	(171)
第三章 高粱杂交种选育 ·····	(172)
一、育种目标·····	(172)
二、亲本选配·····	(173)
三、杂交种选育程序·····	(175)
四、怎样选育不育系·····	(177)
五、怎样选育恢复系·····	(180)

第五部分 甘薯育种

第一章 甘薯的繁殖特点同育种方法的关系 ·····	(187)
一、甘薯的繁殖特点·····	(187)
二、甘薯育种方法的特殊性·····	(188)
第二章 甘薯品种间杂交育种的几个问题 ·····	(190)
一、选育什么样的品种·····	(190)
二、亲本选配应注意的问题·····	(191)
三、有性杂交的方法技术·····	(192)
(一) 怎样促进甘薯开花·····	(192)
(二) 杂交技术·····	(196)
四、杂种实生苗的培育和选择·····	(198)
(一) 实生苗的培育·····	(198)

(二) 实生苗的选择.....	(199)
五、品系产量、适应性鉴定.....	(200)
六、关于在大田生产中直接利用甘薯种子作为播种材料的问题.....	(200)
第三章 甘薯的良种繁育.....	(202)
一、甘薯良种繁育的特点.....	(202)
二、认真提高原有推广品种.....	(202)
(一) 选株留种.....	(203)
(二) 建立留种地.....	(204)
三、加速繁殖甘薯新品种.....	(204)

第一 部 分

小 麦 育 种

原书缺页

原书缺页

第一章 陕西小麦品种现况

在毛主席无产阶级革命路线的指引下，在无产阶级文化大革命和批林批孔运动的推动下，我国亿万农民意气风发学大寨，认真贯彻农业“八字宪法”，农业连年丰收，小麦种子工作形势很好。

全国小麦面积近4亿亩，约占粮食面积的四分之一，冬小麦又占小麦面积的90%。解放以来，在全国主要麦区，小麦良种更换了三四次，小麦良种面积达80%以上。目前在生产上推广面积较大的丰产3号、阿夫、阿勃、徐州14、济南9号、济南2号、石家庄54、北京8号、雅安早、甘麦8号、阿桑等优良品种，比以前推广的品种一般增产一二成，深受群众欢迎。各地农业科学研究单位和群众选育的一批稳产高产的新品种，正在加速推广。有些地区坚持对小麦良种进行提纯复壮，也取得了较好效果。有力地促进了小麦生产，总产比1949年增长1.6倍。

全国有3个小麦育种协作区：北方冬麦区、南方冬麦区、春麦区。北方冬麦区是主要麦区，占全国小麦的60%以上，南方冬麦区占30%以上。

根据各地区的经济、自然、栽培条件和品种的特征特性，把全国进一步分为十大麦区（见表1—1）。

表1—1 全国十大麦区概况

麦 区	地 区 条 件	品 种 特 性	生态类型
北方冬麦区	1. 华北北部晚熟冬麦区 冬季寒冷(一月-8~-4℃)、冬春干旱(小麦期降水200mm)一年一熟或二年三熟	强冬性—冬性	黄土高原生态类型
	2. 华北平原中熟冬麦区 冬季寒冷(一月-5~0℃)、冬春干旱(小麦期降水150—250mm)一年二熟或二年三熟	冬性—弱冬性	华北平原生态类型
	3. 南疆晚熟冬麦区 冬季严寒(一月-14~-8℃)、气候十分干燥(全年降水10—200mm)一年一熟	强冬性	塔里木盆地生态类型
南方冬麦区	4. 长江中下游中熟冬麦区 冬季温和(一月0—6℃)、多雨潮湿(小麦期降水400—600mm)一年二熟	弱冬性—春性	长江中下游平原生态类型
	5. 四川早熟冬麦区 冬季暖和(一月6—8℃)、多雨潮湿(小麦期降水300mm)一年二熟	春性—弱冬性	四川盆地生态类型
	6. 华南早熟冬麦区 冬季暖和(一月5—10℃)、多雨潮湿(小麦期降水500—600mm)一年二熟或三熟	春性—弱冬性	华南山丘生态类型
春麦区	7. 东北春麦区 冬季严寒(一月-30—-10℃)、后期多雨(小麦期降水350mm)一年一熟	春性、早熟	东北平原生态类型
	8. 北部春麦区 冬季严寒(一月-20~-8℃)、前期干旱(小麦期降水200—300mm)一年一熟	春性	甘蒙高原生态类型
	9. 北疆春冬麦兼种区 冬季严寒(一月-16~-10℃)、气候干燥(小麦期降水180—200mm)一年一熟	春性；强冬性(冬麦)	准噶尔盆地生态类型
	10. 青藏春冬麦兼种区 冬季严寒(一月-20~0℃)、半干旱气候、蒸发大(各年降雨差异大)一年一熟	春性；强冬性(冬麦)	青藏高原生态类型