

主要农作物育种技术

湖南农学院农作物教研组编

湖南人民出版社

1976年5月·长沙

毛主席语录

路线是个纲，纲举目张。

备战、备荒、为人民。

有了优良品种，即不增加劳动力、肥料，也可获得较多的收成。

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

毛主席语录

我们必须打破常规，尽量采用先进技术，在一个不太长的历史时期内，把我国建设成为一个社会主义的强国。

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

中国应当对于人类有较大的贡献。

前 言

“种”是农业“八字宪法”的重要组成部分。“有了优良品种，即不增加劳动力、肥料，也可获得较多的收成。”毛主席的这一教导，明确地指出良种在农业生产上的重要作用。

在毛主席无产阶级革命路线的指引下，我国作物育种工作由于贯彻了“四自一辅”方针，发展迅速。解放初期，即通过大规模农作物良种评选的群众运动，广泛征集丰富的品种资源，推广群众选育的优良品种，使农作物产量逐年上升。同时，还建立了各级种子工作机构，采用多种途径选育良种，使育种工作初具规模，彻底改变了解放前种子工作的落后面貌。一九五八年大跃进以来，广大贫下中农遵照毛主席关于**“破除迷信，解放思想”**的教导，意气风发，斗志昂扬，向农业生产的深度和广度进军，为革命大搞科学实验，掀起了一个群众性的种子革命热潮，涌现出大批农民育种家，选育了大量农作物新品种，在生产上进一步起了良好的促进作用。通过选种、引种、杂交等手段，使种子工作呈现出蓬蓬勃勃的大好局面。特别是通过无产阶级文化大革命和批林批孔运动，广大贫下中农，深入批判了刘少奇、林彪反革命修正主义路线，他们以大无畏的无产阶级革命精神，冲破了旧框框、洋框框的束缚，在三大革命运动中坚持以阶级斗争为纲，坚持党的基本路线，掀起**“农业学大寨”**的群众运动，一支以贫下中农为主体的三结合科技队伍

迅速壮大，县、社、大队、生产队四级农业科学实验网逐步形成。农业科学实验大权牢牢地掌握在无产阶级的贫下中农手中，坚定了社会主义方向，结束了农业科学实验和育种工作中资产阶级专家、权威统治的局面，为我国大搞群众性的科研运动打开了新的篇章。

在育种技术和方法上也增添了不少新内容，除系统育种和杂交育种等常规途径外，农作物杂种优势的利用继杂交高粱、杂交玉米之后，水稻“三系”已经配套，选出了优势强的杂交组合，杂种优势利用，在生产上正在加速推广。其它作物杂种优势的利用问题，也正在研究中。

原子能在农业上利用的突出成就之一辐射育种，在短短十余年来，已选育出百余个农作物优良品种，都在生产上起到了良好的促进作用。

随着生产的发展，细胞培养技术成为现代育种领域里一条崭新的途径，单倍体育种已在许多作物上取得成效，如小麦“花培一号”和烟草“单育一号”等新品种在若干地区生产试验和鉴定中均表现良好。随着农业学大寨、普及大寨县群众运动的蓬勃发展，种子革命必将出现一个新的高潮。在这鼓舞人心的大好形势下，为了适应革命和生产的迫切需要，我们特编写《主要农作物育种技术》一书，供从事育种工作者和四级农科网的同志们参考。

《主要农作物育种技术》一书分两编。第一编着重介绍作物育种的基本原理，包括：生物的遗传与变异、细胞与遗传、遗传性状的传递规律、核酸与遗传、突变与诱变、单倍体与多倍

体基本知识、杂种优势和雄性不育利用的原理等七个部分；第二编阐述主要农作物育种技术，包括：水稻育种、小麦育种、棉花育种、油菜育种等四个部分。

由于我们学习马列著作和毛主席著作不全面，业务水平低，对实际情况掌握不全面，而且时间仓促，未能广泛征求意见，书中缺点和错误之处，恳请读者批评指正。

编 者

1976年5月

目 录

第一编 作物育种的基本原理

第一章 生物的遗传和变异..... (1)

第一节 生命的基本特征..... (1)

第二节 繁殖与发育 (2)

一、无性繁殖与有性繁殖..... (2)

二、个体发育与系统发育..... (4)

第三节 遗传和变异 (6)

一、遗传和变异的普遍性..... (6)

二、遗传和变异的辩证关系..... (8)

三、遗传和变异在作物良种选育中的作用..... (11)

第二章 细胞与遗传 (13)

第一节 遗传的细胞学基础..... (13)

一、细胞的结构..... (13)

二、染色体..... (15)

三、细胞分裂..... (16)

第二节 种子植物的生活史	(22)
第三节 细胞与遗传	(25)
一、细胞核与遗传	(26)
二、细胞质与遗传	(27)
三、细胞核与细胞质的关系	(29)
第三章 遗传性状的传递规律	(30)
第一节 分离规律(关于一对性状的遗传)	(31)
一、一对性状的杂交试验	(33)
二、分离现象的解释和验证	(34)
三、分离规律的应用	(37)
第二节 独立分配规律(关于两对或两对以上性状的遗传)	(39)
一、两对性状的杂交试验	(39)
二、独立分配规律及其验证	(40)
三、染色体与基因的平行关系	(43)
四、独立分配规律的应用	(44)
第三节 连锁和交换	(46)
一、连锁遗传现象	(46)
二、连锁与交换的实质	(49)
三、交换值	(51)
四、连锁群	(51)

五、连锁与交换规律的应用.....	(52)
第四节 数量性状的遗传.....	(52)
一、数量性状的特征.....	(52)
二、数量性状的遗传方式——多基因假说.....	(54)
第四章 核酸与遗传	(57)
第一节 核酸是主要的遗传物质	(57)
一、转化作用.....	(57)
二、细菌病毒的试验.....	(58)
三、烟草花叶病毒的实验.....	(59)
第二节 核酸的结构	(61)
第三节 遗传信息的贮存、复制和传递.....	(63)
一、遗传信息.....	(63)
二、复制.....	(63)
三、遗传信息的传递.....	(64)
第四节 关于蛋白质合成问题	(67)
第五章 突变与诱变	(69)
第一节 基因突变	(69)
一、基因突变的特征.....	(70)
二、突变发生的时期和影响范围.....	(72)

三、突变的显现.....	(72)
第二节 染色体结构变异.....	(74)
一、缺失.....	(74)
二、重复.....	(75)
三、倒位.....	(76)
四、易位.....	(78)
第三节 诱发突变	(80)
一、诱变因素.....	(80)
二、处理的剂量.....	(82)
三、诱变效应.....	(85)
第六章 植物单倍体与多倍体育种基本知识	(87)
第一节 染色体组概念	(87)
第二节 单倍体	(88)
一、什么是单倍体植物.....	(88)
二、植物单倍体的来源.....	(89)
三、单倍体植物的特点.....	(90)
四、单倍体植物在遗传育种上的意义.....	(92)
五、人工获得单倍体的途径.....	(94)
第三节 多倍体	(95)
一、什么是多倍体.....	(95)
二、多倍体的产生.....	(96)

三、多倍体的形态特征和生理特性·····	(99)
四、多倍体的细胞遗传特点·····	(101)
五、多倍体的人工诱导·····	(103)
六、植物多倍体的鉴定·····	(109)
七、多倍体育种的若干原则·····	(112)

第七章 杂种优势和雄性不育利用的原理····· (114)

第一节 杂种优势 ····· (114)

一、杂种优势的概念·····	(114)
二、关于杂种优势的解释·····	(115)
三、杂种优势的固定·····	(119)
四、杂种优势的预测·····	(120)

第二节 雄性不育利用的原理 ····· (121)

一、“三系”配套·····	(122)
二、雄性不育性的遗传·····	(124)
三、不育系、保持系和恢复系三者在遗传上的相互关系·····	(127)

第二编 主要农作物育种技术

第八章 水稻育种和良种繁育····· (130)

第一节 水稻的育种任务和目标 ····· (130)

一、水稻育种的任务·····	(130)
----------------	-------

二、水稻育种目标·····	(131)
第二节 水稻育种途径和程序 ·····	(134)
一、征集、研究育种原始材料·····	(136)
二、通过各种育种途径,采用各种手段,动摇育种原始 材料的遗传性,促使遗传性产生变异·····	(136)
三、进行比较鉴定,选出有推广价值的新品种·····	(138)
第三节 育种材料主要性状的分析及品种资源 ·····	(141)
一、关于生育期·····	(141)
二、关于产量性状·····	(144)
三、关于抗逆性·····	(152)
四、关于米质·····	(166)
五、关于脱粒性·····	(171)
第四节 引种 ·····	(172)
一、引种的意义·····	(172)
二、引种的依据·····	(173)
三、引种规律·····	(174)
四、引种中应注意的问题·····	(178)
五、引种试验·····	(179)
第五节 系统育种 ·····	(181)
一、系统育种的意义·····	(181)
二、系统育种的理论基础·····	(182)
三、系统育种的步骤和方法·····	(184)

第六节 杂交育种(品种间有性杂交)	(190)
一、杂交育种的意义	(190)
二、杂交亲本的选配和杂交方式	(191)
三、杂交	(197)
四、水稻主要性状的遗传变异规律	(202)
五、杂种后代的培育选择和处理	(228)
第七节 辐射育种	(238)
一、辐射育种的意义和特点	(238)
二、我国水稻辐射育种的主要成就	(239)
三、辐射育种的方法和技术	(242)
四、辐射后代的选育	(247)
第八节 水稻单倍体育种——花粉植株的培育	(251)
一、水稻花粉植株培养在育种上的作用	(252)
二、水稻花粉植株的培养方法	(254)
第九节 品系鉴定、品种比较和区域试验	(270)
一、品种试验的基本要求	(270)
二、品系鉴定	(272)
三、品种比较试验(简称品比试验)	(277)
四、区域试验(简称区试)	(287)
五、加快育种步伐,多、快、好、省地选育新的杂交品种	(293)

第十节 良种繁育 (299)

- 一、引起品种混杂退化的主要原因 (300)
- 二、如何防止品种混杂退化 (302)
- 三、加速良种繁育 (310)
- 四、种子检验 (312)

第十一节 水稻杂种优势利用 (316)

- 一、水稻的杂种优势 (316)
- 二、“三系”配套是水稻杂种优势利用的有效途径 (318)
- 三、“三系”的选育 (321)
- 四、繁殖、制种和杂种栽培 (331)
- 五、主要水稻雄性不育系简介 (339)

附：培育水稻“三系”记载标准 (341)

第九章 小麦育种和良种繁育 (343)

第一节 我省小麦育种的任务及目标 (343)

- 一、小麦育种的任务 (343)
- 二、制定育种目标 (344)

第二节 小麦的品种资源及其利用 (347)

- 一、小麦属的分类 (347)
- 二、小麦品种在我省利用情况 (351)
- 三、小麦原始材料的征集、研究和利用 (355)

第三节 引种	(356)
一、引种的经验	(356)
二、引种试验	(357)
第四节 系统育种	(359)
一、系统育种在育种工作中的重要作用	(359)
二、选择方法	(361)
第五节 杂交育种	(363)
一、杂交亲本的选配	(363)
二、杂交组合的配置	(365)
三、杂交技术	(371)
四、杂种后代的培育和选择	(374)
第六节 其他育种途径简介	(382)
一、辐射育种	(383)
二、单倍体育种	(386)
三、远缘杂交育种	(389)
四、小麦雄性不育杂种优势的利用	(392)
第七节 小麦的良种繁育	(393)
一、小麦良种退化的原因	(394)
二、防止和克服良种退化的方法	(395)
三、精量播种，加速繁育良种	(397)

附：小麦品种介绍	(398)
----------------	-------

第十章 棉花育种和良种繁育	(405)
----------------------------	--------------

第一节 我省棉花育种的任务和目标	(405)
-------------------------------	--------------

一、棉花育种的任务	(405)
-----------------	-------

二、棉花育种的目标	(406)
-----------------	-------

第二节 棉花的品种资源	(407)
--------------------------	--------------

一、品种资源的收集、整理和利用	(407)
-----------------------	-------

二、主要经济性状与植物学性状的研究	(408)
-------------------------	-------

第三节 棉花育种的途径	(414)
--------------------------	--------------

一、引种	(414)
------------	-------

二、系统育种	(414)
--------------	-------

三、杂交育种	(416)
--------------	-------

四、杂种优势利用	(427)
----------------	-------

五、辐射育种	(428)
--------------	-------

第四节 棉花的良种繁育	(429)
--------------------------	--------------

一、棉花退化的原因	(429)
-----------------	-------

二、良种繁育技术	(430)
----------------	-------

第五节 棉花的优良品种	(434)
--------------------------	--------------