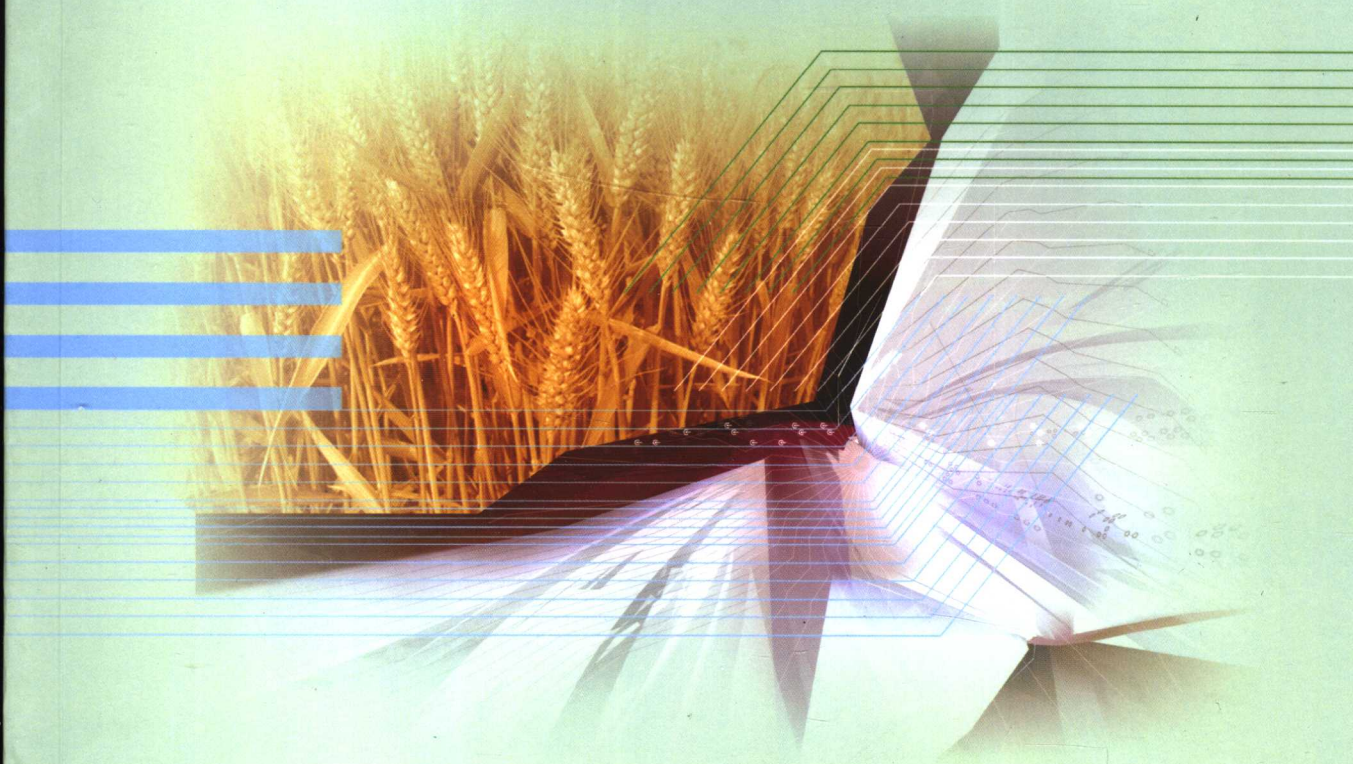


小麦种子生产 理论与技术

● 欧行奇 编著



中国农业科学技术出版社

小麦种子生产理论与技术

欧行奇 编著

样 书

中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

小麦种子生产理论与技术/欧行奇编著. —北京:
中国农业科学技术出版社, 2006
ISBN 7-80167-993-8

I. 小… II. 欧… III. 小麦-作物育种
IV. S512.103

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 078099 号

责任编辑: 徐 毅

责任校对: 贾晓红

封面设计: 孙宝林

出 版 者: 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电话: (010)62145303(编辑室) 传真: (010)68919012

(010)68975144(发行部) (010)68919704

(010)68919703(读者服务部)

网 址: <http://www.castp.cn>

发 行 者: 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

经 销 者: 新华书店北京发行所

印 刷 者: 北京华正印刷有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 13.375

字 数: 330 千字

版 次: 2006 年 8 月第一版

印 次: 2006 年 8 月第一次印刷

印 数: 1~800 册

定 价: 45.00 元

前 言

种子是农业生产的基础，更是农业中最具科技含量的领域。世界各国无不重视种子工作，种子已经成为国际农业竞争的焦点。小麦是世界性的重要粮食作物，其种植面积、总产量和总贸易额均居各类作物之首。在我国，小麦是第二大粮食作物，在农业生产中占有极其重要的地位。国内外大量实践表明，在小麦增产的诸多因素中，优良品种的作用占40%~50%。小麦种子生产是连接品种改良和农业生产的桥梁，是把优良品种的增产增效潜力转化为现实生产力的重要措施。新中国成立后，我国小麦生产有了巨大发展，特别是近年来种子产业化发展十分迅速，同时大量有关小麦种子生产的新理论与新技术研究成果不断涌现。为满足我国小麦种子生产发展的要求，迫切需要编写一部有关小麦种子生产的理论与技术的著作。希望本书的出版能为我国小麦种子事业的发展出一份力。

在借鉴国内外大量研究成果的基础上，着眼理论与技术的结合，全面系统地介绍了小麦种子生产的各个环节。本书共分九章，主要内容包括小麦种子生产的特点，小麦品种的种类、作用与评价，小麦品种的评价方法，小麦引种规律，小麦品种试验和审定的程序及方法，小麦种子生产的理论基础，小麦品种混杂退化及防止措施，小麦种子生产基地建设，加速小麦种子生产的方法，常规小麦种子及杂交小麦种子生产技术。本书可作为高等农业院校种子专业师生、小麦种子科技工作者的参考书。

由于时间仓促，水平有限，书中难免存在不足之处，恳请读者批评指正！

编 者
2006年5月22日

目 录

绪 论	(1)
一、种子生产的意义和任务	(1)
二、小麦种子生产的特点	(3)
三、种子生产发展概况	(5)
第一章 小麦品种的种类、作用与评价	(9)
第一节 小麦品种在生产中的作用	(9)
一、作物品种的概念	(9)
二、小麦品种在促进农业生产发展中的作用	(9)
三、小麦品种的地区性和时间性	(13)
第二节 小麦品种的种类	(14)
一、按育种和繁殖特点分类	(14)
二、按冬春性分类	(16)
三、按水肥需求特性分类	(18)
四、按小麦品质分类	(20)
五、按熟期早晚分类	(22)
六、按适应性宽窄分类	(23)
七、按推广面积大小分类	(24)
第三节 小麦品种的评价方法	(25)
一、定性评价法	(26)
二、定量评价法	(27)
第四节 小麦品种的合理利用	(30)
一、品种合理布局	(30)
二、品种合理搭配	(30)
三、良种良法相结合	(31)
四、种子更新	(31)
五、品种更换	(32)
六、优化组建品种群	(33)
第二章 小麦引种	(37)
第一节 小麦引种的意义	(37)
一、小麦引种的涵义	(37)
二、小麦引种的意义	(37)
第二节 引种的基本原理	(40)
一、气候相似性原理	(41)

二、生态条件和生态型相似性原理	(41)
第三节 影响小麦引种成功的因素	(42)
一、温度	(42)
二、光照	(43)
三、纬度	(43)
四、海拔	(43)
五、栽培水平、耕作制度、土壤情况	(43)
六、品种发育特性	(44)
第四节 我国小麦生态区划与小麦品种生态型	(44)
一、我国小麦品种生态区划	(44)
二、我国小麦品种生态类型	(50)
第五节 引种的工作环节	(51)
一、引种计划的制定和引种材料收集	(52)
二、引种材料的检疫	(52)
三、引种材料的试验鉴定和评价	(52)
四、对引进品种进行防杂保纯	(53)
五、加速繁育和调种	(53)
第六节 小麦引种的一般规律	(54)
一、同一生态地区内相互引种比较容易成功	(54)
二、纬度相近的地区间相互引种比较容易成功	(54)
三、南北远距离引种需要采取相应的栽培措施	(54)
第三章 小麦品种试验和审定	(56)
第一节 小麦品种中间试验的种类和意义	(56)
一、小麦品种中间试验的种类	(56)
二、小麦品种中间试验的意义	(57)
第二节 小麦品种区域试验	(58)
一、小麦品种区域试验的地位、作用及任务	(58)
二、小麦品种区域试验的程序和方法	(60)
三、小麦区域试验记载标准	(68)
第三节 小麦品种审定与推广	(73)
一、品种审定的组织机构及其任务	(73)
二、品种审定的作用和任务	(74)
三、品种审定的程序和方法	(76)
四、小麦品种推广	(78)
第四章 小麦种子生产的理论基础	(82)
第一节 植物遗传的细胞学基础	(82)
一、细胞的构造及功能	(82)
二、细胞分裂	(83)
第二节 遗传的基本规律	(84)

一、有关遗传和变异的基本概念	(84)
二、分离规律	(85)
三、独立分配规律	(87)
四、连锁遗传规律	(88)
第三节 其他遗传规律	(89)
一、非等位基因间的相互作用	(89)
二、染色体变异	(92)
三、细胞质遗传	(94)
第四节 质量性状和数量性状的遗传特点	(95)
一、质量性状的遗传特点	(95)
二、数量性状的遗传特点	(95)
三、环境的影响和基因的表现型效应	(96)
第五节 双受精和直感现象	(97)
一、雌雄配子的形成	(97)
二、双受精	(98)
三、种子组成的来源差异	(98)
四、花粉直感	(98)
第六节 自交与异交的遗传效应	(99)
一、自交的遗传效应	(99)
二、异交的遗传效应	(100)
第七节 作物品种群体的遗传组成及影响其变化的因素	(100)
一、群体的遗传组成	(100)
二、品种群体的遗传平衡	(101)
三、影响品种群体平衡的因素	(102)
第五章 小麦品种混杂退化及防止措施	(105)
第一节 小麦品种混杂退化的表现与危害	(105)
一、小麦品种混杂与退化的概念	(105)
二、小麦品种混杂退化的危害	(105)
第二节 小麦品种发生混杂退化的原因	(106)
一、机械混杂	(106)
二、生物学混杂	(107)
三、剩余变异	(108)
四、基因突变和染色体畸变	(109)
五、自然选择的作用	(109)
六、人工选择的影响	(109)
第三节 防杂保纯的遗传学原理	(110)
一、遗传平衡与混杂退化的关系	(110)
二、不利基因的淘汰	(110)
第四节 防止小麦品种混杂退化的措施	(112)

一、高度重视, 从严管理	(112)
二、建立健全良种繁育体制	(112)
三、严防机械混杂	(112)
四、严防生物学混杂	(113)
五、搞好保纯繁殖	(113)
六、搞好提纯复壮	(114)
七、严格去杂去劣	(114)
八、加强种子田栽培管理	(114)
第五节 小麦生产用种原种化	(114)
一、我国小麦生产用种现状	(114)
二、小麦生产用种原种化的意义	(115)
三、小麦生产用种原种化的措施	(116)
第六章 小麦种子生产基地建设	(118)
第一节 小麦种子生产基地建设的意义和任务	(118)
一、建设小麦种子生产基地的意义	(118)
二、种子生产基地的主要任务	(119)
第二节 小麦种子生产基地的建设	(120)
一、建立种子生产基地的程序	(120)
二、小麦种子生产基地应具备的条件	(120)
三、小麦种子生产基地的形式	(122)
四、种子生产基地规划	(123)
五、巩固和完善种子生产基地的措施	(125)
第三节 小麦种子生产基地的管理	(126)
一、种子生产基地的计划管理	(126)
二、种子生产基地的技术管理	(128)
三、种子生产基地的质量管理	(130)
第七章 加速小麦种子生产	(133)
第一节 加速小麦种子生产的意义	(133)
一、充分发挥新品种增产作用	(133)
二、提高新品种经营效益	(133)
三、加快新品种推广速度	(133)
四、延长新品种的使用寿命	(133)
第二节 加速小麦种子生产的方法	(134)
一、稀播繁殖技术	(134)
二、MNF 高倍繁殖技术	(135)
三、宽行繁殖技术	(138)
四、剥蘖繁殖技术	(140)
五、超前繁殖技术	(140)
六、加代繁殖技术	(140)

七、精量播种技术	(142)
八、半精量播种技术	(144)
第八章 常规小麦种子生产技术	(147)
第一节 小麦的花器构造和开花结实习性	(147)
一、小麦的花器构造	(147)
二、小麦的开花结实习性	(147)
三、小麦的授粉方式	(147)
四、小麦品种授粉方式与种子生产的关系	(151)
第二节 小麦种子生产的技术路线	(151)
一、循环繁殖法	(151)
二、重复繁殖法	(152)
三、其他繁殖法	(153)
第三节 小麦种子级别的分类	(155)
一、国外小麦种子分类	(155)
二、我国小麦种子分类	(155)
三、四级种子繁殖程序	(156)
第四节 小麦育种家种子生产方法	(160)
一、小麦育种家种子应具备的特点	(160)
二、小麦育种家种子生产的程序和方法	(161)
三、小麦育种家种子生产应注意的问题	(163)
四、小麦育种家种子的扩繁与利用	(164)
第五节 小麦原种生产方法	(164)
一、三圃制	(165)
二、二圃制	(167)
三、一圃制	(167)
四、设置保种圃法	(170)
五、免去杂法	(172)
六、单系法	(176)
第六节 小麦良种生产方法	(176)
一、种子田的选择和面积	(176)
二、种子田的栽培管理	(176)
第九章 杂交小麦种子生产技术	(180)
第一节 小麦杂种优势的表现	(180)
一、杂种优势的度量方法	(181)
二、杂种主要经济性状的表现	(181)
三、杂种二代的优势表现	(183)
四、影响小麦杂种优势利用的主要问题	(183)
第二节 小麦雄性不育的主要类型及遗传	(184)
一、可遗传的雄性不育类型	(184)

二、非遗传的类型·····	(185)
三、孢子体不育与配子体不育·····	(185)
四、小麦雄性不育的形态特征·····	(186)
五、恢复性的遗传·····	(187)
第三节 杂交小麦种子生产的途径·····	(187)
一、三系法·····	(187)
二、两系法·····	(188)
三、化学杀雄法·····	(191)
第四节 小麦“三系”繁殖及杂交制种·····	(196)
一、小麦杂种优势利用的基本原则·····	(196)
二、优良不育系和恢复系的标准·····	(196)
三、小麦“三系”原种生产方法·····	(197)
四、小麦“三系”的花器生物学特性·····	(198)
五、大面积制种技术·····	(199)

绪 论

一、种子生产的意义和任务

(一) 种子的概念

在农业生产上，种子是最基本的生产资料，它具有比较广泛的涵义，凡可以直接利用作为播种材料的任何植物器官或营养体的一部分，只要是作为繁殖后代用的，都称为种子。国务院（2000）发布的《中华人民共和国种子法》指出：“本法所称种子，是指农作物和林木的种植材料或者繁殖材料，包括籽粒、果实和根、茎、苗、芽、叶等。”

农作物的播种材料种类繁多，大体上可以划分为以下4类：

1. 真种子

即植物学上所指的种子，由胚珠发育而成，如大豆、花生、芝麻、油菜、蓖麻、棉花、亚麻、黄麻、红麻、烟草、瓜类、茄子、番茄、辣椒、苋菜等种子。

2. 类似种子的果实

即植物学上的果实，子房壁发育为果皮，内含1粒或多粒种子。水稻、小麦、大麦、燕麦、黑麦、小黑麦、玉米、高粱、粟的种子是颖果；向日葵、荞麦、大麻、苧麻的种子是瘦果；菠菜、甜菜的种子是坚果。在这些果实中，以颖果和瘦果在农业生产上最为重要。这两类果实的内部均含有1粒种子，在外形上和真种子也很相似，所以往往称之为“子实”，意为类似种子的果实。禾谷类作物的子实有时也称为“谷实”或“谷物”，而子实及真种子均可称之为籽粒。小麦的一朵颖花一般只结1粒种子，但个别小麦材料的一朵颖花内能结3粒种子。

3. 用以繁殖的营养器官

主要包括根、茎及其变态物的自然无性繁殖器官，如甘薯的块根、马铃薯的块茎、葱和蒜的鳞茎。小麦是分蘖作物，可以利用分蘖的再生性进行剥蘖繁殖。

4. 人工种子

也可称为人造种子、合成种子或无性种子。它是指通过植物组织培养技术获得具有胚芽、胚根、胚轴等结构的植物胚状体，并且用适当方法将胚状体包裹起来，用以代替天然种子进行繁殖的一种颗粒体。目前研制的人工种子，是由胚状体作为保护性外壳的人工种皮和提供发育所需营养的人工胚乳三部分组成的。人工种子的研制和开发成功，已超出自然种子的范畴，使种子的科技含量大为提高。

同自然种子相比，人工种子有如下优点：

- (1) 它解决了有些作物品种繁殖能力差、结籽困难或发芽率低等问题。
- (2) 可以工业化大批量生产，不受外界自然环境影响，一年四季可在室内生产。
- (3) 繁殖速度快，生产周期短。
- (4) 人工胚乳中除含有胚状体发育所需的营养物质外，还可以添加各种附加成分，如有

用微生物、防病虫害农药、除草剂和植物激素类似物等，促进植物的生长发育，增强抗旱、抗寒、抗病虫的能力，提高作物产量。

(5) 胚状体是由无性系生产的，能够保持品种的遗传特性，可以固定杂种优势。

(6) 种子外形均匀一致，播种时下种均匀，出苗整齐。

(7) 用人工种子播种可以节约粮食。

种子与粮食既有区别又有联系。种子必须是有发芽出苗能力的，粮食主要要求食用品质优良。一般种子当然可以作粮食利用，但由于粮食的纯度低甚至不分品种混收混藏，故一般不能作种子利用。不过，在发生特殊自然灾害的年份，当种子生产数量严重不足时，也只好“以粮代种”。

(二) 种子的作用

1. 种子是植物生命之源

作为植物繁殖器官的种子，它既是上一代植物个体发育的结果，又是新一代生活的开端。因而，在植物传播、繁殖与种族延续上，种子都具有特别重要的作用。可以毫不夸张地说，如果没有包括小麦在内的各种作物的种子，就没有人类赖以生存的农业，也就没有当今的社会文明。

2. 种子生产是前承育种后接推广的重要环节

种子生产是连接作物育种和农业生产的桥梁与纽带，是把优良品种的内在潜力转化为现实生产力的重要措施。没有种子生产，育成的新品种就不可能在生产上大面积推广，其增产增效作用就得不到发挥；没有种子生产，已在生产上推广的优良品种也会很快发生混杂退化，迅速丧失应有的增产增效作用，造成良种不良，缩短品种的利用年限。

种子工作可以分为两大部分：品种培育和种子生产。二者的分界线一般在于品种审定，经过审定的品种才具有推广利用的合法资格，才能进入大量种子生产阶段。但是，在种子生产实际工作中，为使新品种审定后就有大量种子能够满足市场之急需，通常在品种审定前就需要进行种子生产，这一工作叫做超前繁殖，可安排与品种比较试验、区域试验和生产示范工作同步进行。

3. 种子是育种成果的载体

纵观世界各国和我国的农业生产发展，无不从品种改良开始。农业生产水平在很大程度上取决于种子水平，种子常被作为农业生产发展阶段的重要标志。原始农业采集野生种子；传统农业是自然选种；现代农业运用科学技术培育良种。一部农业发展史，就是一部农业科技进步史，也是一部种子改良史。人们选育出一批又一批高产、优质和抗逆性强的各具特色的优良品种，其优良形态特征和生长发育特性，只有通过种子才能传递给后代，否则品种改良成果是无法实现的。

4. 种子是种子产业化的核心竞争力

对种子企业来说，掌握了市场需求旺盛的优良品种，并通过降低种子生产成本，生产质量优良的种子，提高种子市场竞争力，就能够获得良好的社会效益和经济效益；对种子使用者来说，有了优良品种的优质种子，就意味着增产增效；对农业生产来说，生产出量足、质优的种子，是实现持续稳步提高种植效益、增加农民收入、确保国家粮食安全的基础性和战略性措施。不断提高品种水平和种子质量，对促进我国新型种业体系的建设，加快现代种业的发展都具有十分重要的现实意义。

(三) 种子的地位

种子是农业之母，种子产业是农业中最具科技含量的领域。世界各国无一例外地重视种子工作，种子已经成为国际农业竞争的焦点，从某种意义上说，“一粒种子可以改变世界”。我国是农业大国，党和政府历来十分重视种子工作，一再强调：“解决农业问题要靠科技，科技的重点又在种子，农业和粮食的希望在于种子”。现在更加明确提出：“要把种子工作提高到全局性和战略性的高度来认识”、“国以农为本，农以种为先”、“科技兴农，种子先行”。人们已经普遍认识到，种子在农业生产中的巨大作用是其他任何要素都无可取代的。抓种子，成本低，效益好，回报率高，抓住了种子就是抓住了农业关键的关键、要害的要害。

(四) 种子生产的涵义

种子生产又称良种繁育。种子生产的基础是良种，生产上所说的良种，一指优良品种，二指高质量的种子，也就是指优良品种的优质种子。种子生产就是依据品种的繁殖方式，按照科学的种子生产技术方法，生产出数量和质量均符合要求的种子。在种子生产中，要求所生产的种子遗传特性不会改变，产量潜力不会降低，种子活力得以保证，并要求繁殖系数高，因而它与一般的粮食生产不同。种子生产需要在特定的生态环境、特殊的生产条件下，由专业技术人员直接进行或在专业技术人员指导下进行。

种子生产是一项极其严格而又复杂的工作，其主要工作内容包括：品种区域试验、生产示范和品种评价；确定种子生产的对象，即生产哪些品种的种子；研究种子混杂退化的原因，采取防杂保纯措施，保持种子的纯度和优良种性；有计划地建立种子生产基地，按照技术质量标准操作规程，实行专业化生产；做好田间检验和室内检验，保证种子质量；做好种子加工、贮藏与包装，提高商品种子的质量；依法进行种子经营和销售，把合格种子送到农民手中。

(五) 种子生产的任务

1. 迅速生产优良品种的优质种子

在保证品种优良种性的前提下，按市场需求生产出符合种子质量标准的优质种子。其主要工作有二：一是加速生产新育成、新引进的优良新品种，以替换原有的老品种，实行品种更换；二是对于生产上已经大量应用推广并且占有市场的品种，有计划地安排生产良种或原种，防止种子发生混杂退化，及时更新生产用种，实现品种更新。这样，有利于尽快扩大优良品种的推广面积，充分发挥优良品种的增产增效作用。

2. 保持或提高品种纯度

在种子生产过程中，应采取科学有效的防杂保纯措施，以保持或提高品种的纯度和优良特性，尽可能延长优良品种的使用年限。

3. 研究总结种子生产理论和技术

在种子生产过程中，应不断总结成功经验和失败教训，并适当进行试验研究，从理论和实践的結合上探索种子生产的新理论、新技术、新途径，以增强技术水平，提高生产应用效果。

二、小麦种子生产的特点

与其他农作物相比，小麦种子生产具有以下几个特点：

(一) 小麦品种的区域适应性比较强

小麦是越冬作物, 由于我国冬春季南北温度、光照等生态条件差异显著, 经过长期的自然选择和人工选择, 已经形成了各不相同的小麦生态种植区域及其品种生态类型。一般而言, 一个小麦品种只能在特定的生态区域内种植, 具有明显的区域适应性的特点, 其适应性远远不及玉米、棉花、甘薯等作物品种广泛。

(二) 对小麦种子的需求量大

小麦是我国第二大粮食作物, 常年种植面积在 4.35 亿亩左右。一般每亩播种量按 10kg 计算, 每年需要小麦种子总量高达 43.5 亿 kg。水稻、玉米、棉花等作物种子的一般亩播量仅为 4kg、2kg、1kg 左右, 远远低于小麦种子的亩播量。由于小麦种植面积大, 亩播量高, 因此对种子的总需求量大。目前, 我国小麦种子主要为常规品种, 其供种率明显低于玉米、水稻等作物的杂交种, 发展潜力还很巨大。

(三) 不同类型的种子需求量年际间变化大

如在我国小麦主产区黄淮海区, 冬性、半冬性类型作早茬种植, 春性类型作中晚茬种植。在小麦播种季节, 常因旱涝不定造成有些年份播种普遍偏早, 有些年份播种又普遍偏迟。在播种普遍偏早的年份, 冬性、半冬性品种播种面积大, 春性品种播种面积小; 反之, 在播种普遍偏迟的年份, 春性品种播种面积大, 冬性、半冬性品种播种面积小。由于天气的不可控性和小麦播种期的难预测性, 常对当年小麦种子经营计划和下年种子生产计划都造成较大的影响。

(四) 常规小麦种子的生产技术较易掌握

小麦属于自花授粉作物, 大多数小麦品种的天然异交率在 1% 以下。因此, 对于一个纯合的小麦品种来说, 在采取严防机械混杂和生物学混杂的情况下, 一般不容易发生明显的混杂退化。但是, 也有一些小麦品种的天然异交率比较高, 在种子生产过程中如果不注意采取必要的防杂保纯措施, 也容易出现混杂退化。这类小麦品种之所以往往出现明显的混杂退化, 主要是由于人们对它们存在较高的天然异交率认识不足造成的。

(五) 小麦种子的发芽率一般较高

冬小麦收获期处于高温的夏季, 田间一般都能充分成熟, 不会像玉米、棉花等秋作物在收获季节可能遇到低温冷害、成熟不充分等造成发芽率低的问题。夏季温度高, 也有利于小麦收获后及时晾晒, 使种子含水量降至安全含水量以下。因此, 在一般情况下, 小麦种子的发芽率高, 通常可以达到 90% 以上。由于小麦种子的发芽率比较高, 常规小麦种子的生产成本又比较低, 因而进行小麦种子生产与经营的风险性较低。

(六) 对小麦种子的纯度要求高

与玉米、棉花等作物相比, 小麦是小株作物、种植密度高, 在相同纯度条件下, 小麦种子群体中出现的同比例比例的杂株、劣株则表现数量多而且更为明显。因此, 对小麦种子的纯度要求较高。例如, 目前我国对小麦、水稻、玉米、棉花、大豆、高粱 6 种作物的原种纯度要求分别是 99.9%、99.0%、99.9%、99.0%、99.9% 和 99.9%, 对它们的良种纯度要求分别是 99.0%、98.0%、97.0%、95.0%、98.0% 和 98.0%。显而易见, 在主要作物中, 对小麦原种和良种的纯度要求是最高的。

(七) 小麦种子的生产周期长

以黄淮平原地区为例, 冬小麦的播种期一般在 10 月上中旬, 收获期一般在翌年的 6 月

上旬,小麦种子的生产周期长达 240d 左右。而春棉花、夏玉米、夏水稻的种子生产周期则分别为 140d、100d、130d 左右。

(八) 小麦种子的经营时间短

以河南省主要作物的经营时间为例,小麦种子收获晒干后,首先需要进行密闭贮藏,一般在 8 月上旬开始加工种子,至 9 月底经营基本结束,前后历时不到 2 个月。玉米、棉花种子一般在春节前后即开始上市供应种子,至 6 月上旬供种结束约有 4~5 个月的时间。小麦种子经营时间比较短,一方面缩短了经营资金的回收时间,另一方面也缩短了调节种子余缺的时间。

(九) 一般小麦种子隔年贮藏的价值低

根据种子生产和贮藏的年限,可以将小麦种子划分成新种子与陈种子。一般来说,当年收获的新种子发芽率高,种用价值高;而经过隔年贮藏的陈种子,发芽率会有不同程度的降低,种用价值也随之降低,通常作粮食处理。但对于经济价值较高的小麦种子,在贮藏条件良好的情况下,经过隔年贮藏后,发芽率保持不变或仅略有下降,仍然不失其种用价值。

三、种子生产发展概况

(一) 先进国家种子生产的主要经验

联合国粮农组织编著的《粮农组织评论》,曾把世界种子活动按先进与否分为 3 类:第一类为先进水平;第二类为零散种子活动或尚处于试验阶段;第三类为尚未开展系统活动。从世界各地种子生产情况来看,欧洲和北美各国一般都有健全的种子生产、检验、发放体制,而发展中国家则普遍缺乏良好的种子生产计划。从世界范围看,禾谷类作物种子生产与分配体制比较完善。从谷物种子检验和鉴定工作看,亚洲和拉丁美洲一些国家已达到先进水平,但多数国家尚缺乏有效的管理。

由于种子对农业生产具有特殊重要意义及其种子生产自身存在的巨大效益,因此,世界各国均把种子生产放在重要的位置,以种子的突破带动农业的飞跃。不少西方国家的种子生产以种子为依托,已发展成为集种子科研、生产、加工、销售、技术服务于一体的现代种子产业体系。如美国的先锋种子、卡捷尔公司、孟山都种子,法国的利玛格兰公司,德国的 KWS 公司,英国的 ZENECA 集团,日本的陇井公司、板田种子,泰国的正大集团等在国际种子界都有相当的实力,为世界种子产业的发展和农业生产的发展做出了巨大贡献。

世界上许多农业发达国家,在农作物新品种育成后,投入大面积使用之前,在进行品种保护的同时,都根据本国的具体情况,建立一套完整的种子生产体系。并根据不同作物的特点,分别制定了种子生产程序,以及不同作物种子生产的技术操作规程,严格按照规定的程序进行生产。因而能够保证种子质量,有计划地生产出足够数量的种子用于生产和经营。

先进国家在种子生产方面积累了丰富的宝贵经验,值得学习和借鉴,可以归纳如下:

1. 育种者种子是种子生产的最初种源

由于最熟悉品种特征特性的人是育种者,因此育种者种子由育种单位提供,并继续生产和保存,能从根本上保证育种者种子的纯度和质量。

2. 由专业化农场繁殖育种者种子和基础种子

只有保证基础种源的质量,才可以生产出纯度高、质量好的种子应用于生产。因此,许

多国家都很重视高级种子生产体系建设,对育种者种子和基础种子都安排在种子公司直属的专业农场繁殖。而生产用种的繁殖,则一般采取特约繁殖的方法,委托农户生产。

3. 注重防杂保纯工作

从育种者种子繁殖开始,在每一世代都始终抓好防杂保纯工作,避免在种子生产中出现混杂退化。除此之外,还坚持严格的限代繁殖制度。一般按程序繁殖的种子,纯度好、质量高,很少出现因混杂退化而被淘汰的现象。

4. 种子生产专业化

种子生产有一系列特殊的要求,必须有经验丰富的技术人员和专门设备。农业发达国家普遍实行种子专业化生产,在现代化条件下进行,以保证种子生产的数量和质量。

(二) 我国种子发展历程

解放前,我国种子工作处于放任自流状态,生产上使用的种子多是沿袭多年的农家种,类型繁多,产量低下,育种力量薄弱,种子繁育推广体系无从谈起,农业生产发展缓慢。新中国成立后,党和政府对种子工作高度重视,逐步建立、健全了良种繁育推广体系,使我国种子工作面貌发生了根本性的变化。概括来说,我国种子工作的发展,大体经历了4个不同的历史阶段。

1. “家家种田,户户留种”阶段(1949~1957年)

新中国成立初期,农业处于个体分散生产经营阶段。农业部根据解放初期的农业生产状况,制定了《五年良种普及计划》,要求广泛开展群选群育运动,选育出的品种就地繁殖,就地推广,在农村实行家家种田,户户留种。当时,这在一定程度上起到了促进农业生产发展的作用。但这种方式只能适用于生产水平很低的状况,由于户户留种,而且邻里串换,甚至以粮代种的现象还非常普遍,因此很难大幅度提高单位面积产量。

2. “四自一辅”阶段(1958~1977年)

农业生产合作社成立以后,原来的家家种田、户户留种已不适应生产发展的需求。在1958年4月召开的第三次全国种子工作会议上,农业部正式提出“四自一辅”种子工作方针,即“主要依靠农业社自选、自繁、自留、自用,辅之以必要的调剂”。1959年开始推广以县示范繁殖农场为骨干,以公社良种场为桥梁,以生产队种子田为基础的“三级良种繁育推广体系”,基本上解决了农业用种问题。在这一方针的指导下,逐渐建立起各级种子管理站,逐步开展了种子经营业务,实行行政、技术、经营三位一体。1962年11月中共中央国务院下达了《关于加强种子工作的决定》,指出“种子站是良种的经营单位”,“种子站又是全县种子工作的管理机构”,“通过技术服务,在技术上帮助和指导生产队选种留种、保管种子,以及在播种前进行消毒处理等”。

“四自一辅”方针符合当时我国农业生产的主体是人民公社的集体经济,以及农民有选种留种习惯的实际,把国家与集体两者关系结合起来。国家集中力量繁殖新品种或更新原种支援集体,集体则主要依靠自力更生解决生产用种。这一种子工作方针只适用于生产水平低的状况,虽然对解决当时农业生产用种、繁育推广良种和提高农作物产量及品质起到积极作用,但其缺点是:①只适应常规品种生产;②过分强调种子的自给;③品种多、乱、杂现象难以解决。

3. “四化一供”阶段(1978~1995年)

随着农业生产水平和科学种田水平的提高,“四自一辅”种子工作方针已不能适应生产

力发展的要求。为了解决种子生产中分散留种,品种多、乱、杂的现象,总结各地供种经验,并借鉴国外种子商品化及工业化的优点,1978年5月国务院批转了农林部《关于加强种子工作的报告》,批准在全国建立各级种子公司,把国营原、良种场整顿好,健全良种生产体系,继续实行行政、技术、经营三位一体的种子工作体制,同时提出在种子工作中实行“四化一供”方针,即品种布局区域化、种子生产专业化、种子加工机械化、种子质量标准化,以县为单位有计划地组织统一供种。

品种布局区域化,是指按照品种的不同区域适应性,科学安排品种,使在一个自然区域内各作物既有当家品种,又有搭配品种,既有效地防止品种的多、乱、杂,又不能让一个地区品种单一化。

种子生产专业化,即根据不同作物下年的用种量,确定专门单位、专用耕地、专业人员,配备专门设备,进行种子生产。种子基地一般较为稳定,由种子公司负责技术指导,基地农民按照规定的操作程序进行种子生产。从基地收获的种子仅是半成品种子。

种子加工机械化,就是把专业化生产出来的半成品种子,进行机械化加工处理,包括烘干、清理、精选分级、拌药或包衣等。对成品种子进行机械化加工,使之达到标准级别要求,充分发挥良种的增产作用。

种子质量标准化包括5个方面的内容:品种标准、原(良)种生产技术规程,种子质量分级标准,种子检验规程,种子加工、包装、贮藏、运输标准。实现种子质量标准化,对保证获得高质量的种子,提高作物产量具有重要意义。

以县为单位组织统一供种,就是要改变“种粮不分”的现象,做到“种田不留种”,大田生产用种由县种子公司有计划地组织统一供应。

在“四化一供”种子工作方针指导下,从中央到县的各级种子公司相继成立,组织专业化种子队伍,建立种子基地,开始实行种子专业化、商品化生产,初步形成了由品种区域试验、审定、生产、加工、检验及经营等环节组成的种子工作体系。实行“四化一供”以来,不但使我国的种子工作取得了巨大的进步和成绩,同时也为我国种子生产现代化奠定了坚实的基础。

4. 种子产业化阶段(1996年以来)

随着农业生产发展和改革的深入进行,我国在计划经济体制下建立的“四化一供”种子工作体制已不能适应新形势的要求。具体表现在种子管理上“政、事、企”不分,品种上“育、繁、推”脱节,经营上“小、全、散”,生产上“多、乱、杂”。为改变上述局面,逐步适应社会主义市场经济体制的需要,1995年召开的全国种子工作会议提出了推进种子产业化、创建“种子工程”的具体意见。农业部于1996年开始组织实施,特别是在《中华人民共和国种子法》和《植物新品种保护条例》颁布实施之后,种子市场运行的基本法则是市场经济规律,各类竞争主体能够平等参与竞争,与国际接轨,这些都标志着我国种子工作进入了一个全新的发展时期。

种子产业化,是以国内外市场为导向,以经济效益为中心,围绕区域性主导作物的种子生产,优化组合各种生产要素,实行区域化布局、专业化生产、一体化经营、社会化服务、企业化管理,通过企业带基地、基地联农户的形式,实现种子育、繁、推、销一体化。实施种子产业化,要求更新思想观念,改革现行种子管理体制和运行机制,目前重点要实现5个根本性转变:即把种子工作由公益性的良种推广事业转变为生产农业资料的产业;由政、企