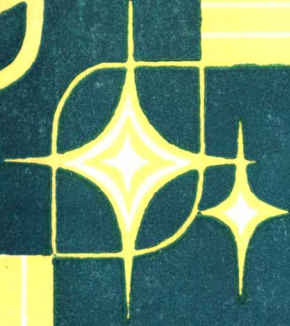




全国高等农业院校教材

全国高等农业院校教材指导委员会审定



# 种子学

● 毕辛华 戴心维 主编  
● 作物类各专业用

农业出版社



全国高等农业院校教材

# 种 子 学

毕辛华 戴心维 主编

农 业 出 版 社

(京)新登字060号

全国高等农业院校教材

种子学

毕辛华 戴心维 主编

\* \* \*

责任编辑 徐建华

农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路2号)  
新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092 mm 16开本 19.75印张 448千字

1993年10月第1版 1993年10月北京第1次印刷

印数 1—3,100册 定价 9.30元

ISBN 7-109-02455-5/S·1588



主 编 毕辛华 戴心维  
编 者 绪 论 戴心维 毕辛华  
第一、二、三章 戴心维 (浙江农业大学)  
第四章 毕辛华 (浙江农业大学)  
第五章 楼锡元 (浙江农业大学)  
第六章 段宪明 (浙江农业大学)  
第七章 胡 晋 (浙江农业大学)  
第八章 郭长根 (浙江农业大学)  
第九章 郭长根 戴心维  
第十章 郭长根  
第十一章 毕辛华  
第十二章 林 斌 (浙江农业大学)  
第十三章 黄亚军 (浙江农业大学)  
第十四、十五章 颜启传 (浙江农业大学)  
第十六章 毕辛华  
第十七章 林 斌  
第十八章 颜启传  
第十九章 毕辛华  
第二十章 颜启传 胡 晋  
实验指导 黄亚军 胡 晋 段宪明  
主 审 郑光华 (中国科学院植物研究所植物园)  
审稿者 范 平 (农业部种子公司)

# 目 录

绪论 .....	1
一、种子的涵义 .....	1
二、种子学的内容和任务 .....	2
三、种子学的发展 .....	3
四、种子学与其他学科的关系 .....	4

## 第一篇 种子的生物学基础

第一章 种子的形态结构 .....	5
第一节 种子的植物学分类 .....	5
一、根据胚乳有无分类 .....	5
二、根据植物形态学分类 .....	5
第二节 主要作物种子的形态结构 .....	7
第二章 种子的化学成分 .....	16
第一节 种子的主要化学成分及其分布 .....	16
一、种子的主要化学成分 .....	16
二、农作物种子化学成分分布 .....	17
第二节 种子水分 .....	19
一、种子中水分的状态 .....	19
二、种子的平衡水分及其影响因素 .....	19
第三节 种子的营养成分 .....	22
一、糖类 .....	22
二、脂类 .....	23
三、蛋白质 .....	25
第四节 生理活性物质 .....	27
一、酶 .....	27
二、维生素 .....	28
三、激素 .....	28
第五节 其他化学成分 .....	30
一、色素 .....	30
二、矿物质 .....	31
三、种子毒物和特殊化学成分 .....	31
第六节 种子化学成分的影响因素 .....	32

一、环境条件对粉质种子化学成分的影响 .....	33
二、环境条件对油质种子化学成分的影响 .....	33
<b>第三章 种子的休眠 .....</b>	<b>34</b>
<b>第一节 种子休眠的原因(类型)和机理 .....</b>	<b>34</b>
一、种子休眠的意义 .....	34
二、种子休眠的原因(类型) .....	35
三、种子休眠的机理 .....	38
<b>第二节 禾谷类种子的休眠 .....</b>	<b>40</b>
一、休眠原因及休眠的起始 .....	40
二、休眠期及其影响因素 .....	41
<b>第三节 豆类种子的休眠(硬实) .....</b>	<b>42</b>
一、硬实的意义及分布 .....	42
二、硬实发生的原因及有关因素 .....	42
<b>第四节 其他作物种子的休眠 .....</b>	<b>44</b>
一、棉花 .....	44
二、油菜 .....	45
三、向日葵 .....	45
四、甜菜 .....	45
五、蔬菜类 .....	45
<b>第五节 种子休眠的调控 .....</b>	<b>46</b>
一、延长种子休眠期 .....	46
二、缩短种子休眠期 .....	46
<b>第四章 种子活力 .....</b>	<b>49</b>
<b>第一节 种子活力的概念和作用 .....</b>	<b>49</b>
一、种子活力的概念 .....	49
二、种子活力的重要意义 .....	51
<b>第二节 种子活力的生物学基础 .....</b>	<b>52</b>
一、影响种子活力的因素 .....	52
二、种子活力与种子劣变的关系 .....	58
<b>第三节 种子活力测定 .....</b>	<b>59</b>
一、幼苗生长测定 .....	59
二、幼苗评定试验 .....	60
三、发芽速度测定 .....	60
四、低温试验 .....	61
五、低温发芽试验 .....	62
六、希尔特纳试验 .....	62
七、加速老化试验 .....	62
八、人工变质试验 .....	63
九、电导率测定 .....	63
十、图形的四唑测定 .....	64
十一、糊粉层四唑测定 .....	64

第五章 种子的寿命及劣变	65
第一节 种子寿命的差异性	65
一、种子寿命的概念	65
二、作物种子寿命的差异性	66
第二节 种子寿命的影响因素	67
一、种子特性	67
二、环境因素	68
第三节 种子衰老的原因及机理	69
一、细胞膜变化	70
二、大分子变化	70
三、有毒物质积累	71
第四节 陈种子的利用	72
第五节 种子寿命的预测	73
一、根据温度和水分预测种子寿命	73
二、修正后的种子寿命预测方程和列线图	75
第六章 种子的萌发	77
第一节 种子萌发的过程	77
一、吸胀	78
二、萌动	78
三、发芽	79
四、幼苗的形态建成	79
第二节 种子萌发的生理生化过程	81
一、细胞的活化和修复	81
二、种胚的生长和合成	81
三、贮藏物质的分解和利用	81
四、呼吸作用和能量代谢	83
第三节 种子萌发的生态条件	84
一、水分	84
二、温度	85
三、氧气	87
四、其它因素	87
第四节 促进种子萌发的方法	88
一、渗透调节	88
二、湿干交替处理	89
三、化学物质处理	89

## 第二篇 种子贮藏

第七章 种子的物理性	91
第一节 容重和比重	91
一、容重	91
二、比重	93

第二节 密度和孔隙度 .....	94
第三节 散落性和自动分级 .....	95
一、散落性 .....	95
二、自动分级 .....	98
第四节 导热性和热容量 .....	100
一、导热性 .....	100
二、热容量 .....	101
第五节 吸附性和吸湿性 .....	102
一、吸附性 .....	102
二、吸湿性 .....	103
第八章 种子的干燥 .....	104
第一节 种子干燥的原理 .....	104
一、种子的平衡水分和空气相对湿度 .....	104
二、影响种子干燥的内在因素 .....	105
第二节 自然干燥 .....	107
一、自然干燥的种类 .....	107
二、太阳干燥(晒场晒种)的方法 .....	107
第三节 人工机械干燥 .....	108
一、机械干燥的原理 .....	108
二、加温干燥的设备 .....	111
三、冷冻干燥 .....	115
第四节 干燥剂干燥 .....	116
一、干燥剂的种类和性能 .....	116
二、干燥剂的用量和比例 .....	117
第九章 种子的加工和处理 .....	119
第一节 种子的清选原理和程序 .....	120
一、种子清选分级的原理 .....	120
二、种子加工的程序 .....	125
第二节 种子的清选机械和方法 .....	126
一、筛筛 .....	127
二、除杂除稗振动筛 .....	127
三、5XZ-1.0型重力式种子精选机 .....	128
四、5XF-1.3A型种子复式精选机 .....	128
第三节 种子处理 .....	129
一、丸化及包衣处理 .....	130
二、液体条播 .....	131
三、棉子脱绒处理 .....	131
四、其他处理 .....	131
第四节 种子包装 .....	132
一、包装材料的选用 .....	132
二、包装材料的性能 .....	133



三、种子的包装和封口 .....	134
四、密封容器中干燥剂的应用 .....	136
<b>第十章 种子贮藏技术</b> .....	<b>137</b>
<b>第一节 种子的呼吸作用</b> .....	<b>137</b>
一、贮藏种子的呼吸特点 .....	137
二、影响种子呼吸强度的因素 .....	139
<b>第二节 种子的贮藏条件</b> .....	<b>142</b>
一、空气相对湿度 .....	142
二、仓内温度 .....	142
三、通气状况 .....	143
<b>第三节 种子仓库及其设备</b> .....	<b>143</b>
一、仓地选择及建仓标准 .....	144
二、仓库设备 .....	146
<b>第四节 种子入库前的准备</b> .....	<b>148</b>
一、种子入库的标准与分批 .....	148
二、清仓和消毒 .....	149
<b>第五节 种子的入库</b> .....	<b>150</b>
一、种子的包装 .....	150
二、袋装堆放 .....	151
三、散装堆放 .....	152
<b>第六节 种子贮藏期间的管理</b> .....	<b>152</b>
一、种子温度和水分的变化 .....	153
二、种子发热的预防 .....	153
三、合理通风 .....	154
四、管理制度 .....	155
<b>第七节 主要农作物种子的贮藏方法</b> .....	<b>15<sup>6</sup></b>
一、水稻种子的贮藏方法 .....	156
二、小麦种子的贮藏方法 .....	158
三、玉米种子的贮藏方法 .....	160
四、油菜种子的贮藏方法 .....	161
五、棉花种子的贮藏方法 .....	162
<b>第八节 作物种质资源的保存</b> .....	<b>163</b>
一、作物种质资源保存的意义 .....	163
二、种质资源保存的条件和要求 .....	164
三、种质资源入库前的预处理 .....	164
四、种质资源的保存 .....	165
五、种质库的设计和规划 .....	168
六、国内外种质库简况 .....	169

### 第三篇 种子检验

<b>第十一章 种子检验和种子标准化</b> .....	<b>172</b>
------------------------------	------------

第一节 种子检验的意义和内容 .....	172
一、种子检验的内容 .....	172
二、种子检验的目的意义 .....	173
第二节 种子标准化的内容和意义 .....	174
一、种子标准化的概念 .....	174
二、种子标准化的内容 .....	174
三、种子标准化的重要意义 .....	175
第三节 种子检验的方法步骤和程序 .....	176
一、种子检验的三大部分及内容 .....	176
二、种子检验的方法步骤 .....	176
三、种子检验程序 .....	177
第十二章 扦样 .....	178
第一节 扦样的目的意义 .....	178
一、扦样的目的 .....	178
二、样品的组成 .....	178
三、扦样的原则及种子批的均匀度 .....	178
第二节 扦样的方法 .....	181
一、扦样前的准备工作 .....	181
二、扦取初次样品的方法 .....	182
第三节 混合样品和送验样品的配制 .....	183
一、混合样品的配制 .....	183
二、送验样品的配制 .....	183
三、样品的包装和发送 .....	185
四、样品的保存 .....	185
第十三章 种子净度分析 .....	188
第一节 种子净度分析的目的意义 .....	188
第二节 净度分析的标准 .....	189
一、净种子 .....	189
二、其它植物种子 .....	190
三、无生命杂质 .....	190
第三节 净度分析的方法 .....	194
一、重型杂质的检查 .....	194
二、试样的分取 .....	194
三、试样的分析 .....	195
四、结果计算 .....	195
第四节 其它植物种子数的测定 .....	198
一、测定内容 .....	198
二、测定方法 .....	199
附：主要杂草种子的形态特征 .....	200
第十四章 种子发芽试验 .....	203
第一节 发芽试验的重要意义 .....	203

一、发芽力的含义 .....	203
二、发芽试验的必要性 .....	203
第二节 种子发芽试验的设备 .....	204
一、发芽箱和发芽室 .....	204
二、数种设备 .....	205
三、发芽床 .....	205
第三节 标准发芽试验方法 .....	207
一、选用发芽床 .....	209
二、数取试样 .....	210
三、种子置床 .....	210
四、粘贴标签 .....	210
五、置箱培养 .....	210
六、管理检查 .....	210
七、观察记载 .....	210
八、重新试验 .....	211
九、结果计算 .....	211
第四节 其他发芽方法 .....	212
一、毛巾卷(纱布卷)发芽试验法 .....	212
二、纸卷发芽试验法 .....	212
三、土壤发芽试验法 .....	212
第五节 快速发芽试验法 .....	213
一、豆类、谷类高温盖砂法 .....	213
二、水稻去壳法 .....	213
三、玉米撕去胚部种皮法 .....	213
四、菠菜剥壳法 .....	213
第六节 幼苗鉴定 .....	213
一、幼苗鉴定标准 .....	213
二、几种主要作物幼苗鉴定的特点 .....	214
第十五章 种子生活力测定 .....	217
第一节 种子生活力测定的目的意义 .....	217
一、种子生活力的含义 .....	217
二、种子生活力测定的目的意义 .....	218
第二节 休眠种子预措法 .....	218
一、不同温度处理 .....	218
二、机械损伤种子处理 .....	219
三、化学药剂处理 .....	220
第三节 生物化学速测法 .....	221
一、四唑染色法 .....	221
二、靛红染色法 .....	224
第四节 软 X-射线造影法 .....	225
一、X-射线的性质 .....	225

二、种子衬比造影原理 .....	226
三、造影方法 .....	226
四、影像鉴定 .....	227
<b>第十六章 品种纯度检验 .....</b>	<b>227</b>
<b>第一节 品种纯度检验在农业生产上的意义 .....</b>	<b>227</b>
一、品种纯度的含义 .....	227
二、品种纯度检验的重要意义 .....	227
<b>第二节 鉴定品种的性状 .....</b>	<b>228</b>
一、水稻 .....	228
二、小麦 .....	228
三、大麦 .....	229
四、玉米 .....	229
五、高粱 .....	229
六、粟(谷子) .....	230
七、大豆 .....	230
八、油菜 .....	230
九、花生 .....	230
十、棉花 .....	231
十一、黄麻 .....	231
十二、大白菜 .....	231
十三、甘蓝(卷心菜) .....	231
十四、萝卜 .....	232
十五、番茄 .....	232
十六、黄瓜 .....	232
<b>第三节 田间检验 .....</b>	<b>232</b>
一、田间检验时期 .....	232
二、田间检验方法 .....	233
<b>第四节 室内检验 .....</b>	<b>235</b>
一、子粒形态鉴定 .....	235
二、幼苗形态鉴定 .....	236
三、化学鉴定 .....	237
四、物理鉴定 .....	238
五、解剖鉴定 .....	239
六、电泳鉴定 .....	239
<b>第五节 田间小区鉴定 .....</b>	<b>242</b>
一、田间小区鉴定的必要性 .....	242
二、田间小区鉴定方法 .....	243
<b>第十七章 种子水分测定 .....</b>	<b>244</b>
<b>第一节 种子水分测定的重要意义 .....</b>	<b>244</b>
一、种子水分的含义 .....	244
二、种子水分测定的必要性 .....	244

第二节 烘干减重法 .....	244
一、烘箱法 .....	244
二、隧道式快速烘箱法 .....	248
第三节 电子水分仪速测法 .....	249
一、电阻式水分仪法 .....	249
二、电容式水分仪法 .....	251
第十八章 种子重量测定 .....	253
第一节 种子千粒重和容重测定的意义 .....	253
一、千粒重和容重的含义 .....	253
二、千粒重和容重测定的必要性 .....	253
第二节 种子千粒重测定 .....	254
一、种子千粒重测定方法 .....	254
二、规定水分千粒重的换算 .....	256
三、电子自动种子数粒仪 .....	256
第三节 种子容重测定 .....	257
一、61—71型容重器的构造 .....	257
二、操作方法 .....	257
三、注意事项 .....	258
第十九章 种子健康测定 .....	258
第一节 种子健康测定的重要意义 .....	258
第二节 种子病害测定 .....	259
一、肉眼检验 .....	259
二、过筛检验 .....	259
三、洗涤检验 .....	260
四、滤纸培养检验 .....	260
五、琼脂培养检验 .....	261
六、离体胚检验 .....	261
七、漏斗法检验 .....	261
第三节 种子虫害测定 .....	262
一、肉眼检验 .....	262
二、过筛检验 .....	262
三、剖粒检验 .....	262
四、染色检验 .....	262
五、比重检验 .....	263
第二十章 电子计算机在种子科技领域的应用 .....	263
第一节 电子计算机应用概况 .....	263
一、国内外电子计算机应用简况 .....	263
二、电子计算机在种子科技应用的重要意义 .....	264
第二节 电子计算机在种子检验方面的应用 .....	265
一、种子检验数据计算机处理软件的开发 .....	265
二、软件处理的种子种类 .....	265

三、种子检验原始数据登记表 .....	266
四、种子检验结果报告表 .....	266
五、软件使用方法 .....	267
<b>第三节 电子计算机在种质资源管理上的应用</b> .....	267
一、作物品种资源数据库的建立 .....	267
二、作物品种资源数据库的建立程序 .....	267
<b>附录 实验指导</b> .....	276
<b>实验一 主要农作物种子的形态和构造</b> .....	276
<b>实验二 种子散落性的测定</b> .....	276
<b>实验三 种子平衡水分的测定</b> .....	277
<b>实验四 仓库类型及种子堆藏方式</b> .....	279
<b>实验五 扦样</b> .....	279
<b>实验六 种子净度分析</b> .....	280
<b>实验七 种子发芽试验</b> .....	281
<b>实验八 种子生活力测定</b> .....	282
<b>实验九 种子活力测定</b> .....	283
<b>实验十 品种纯度检验</b> .....	284
<b>实验十一 种子水分测定</b> .....	285
<b>参考文献</b> .....	287

## 绪 论

种子是整个植物界从低等的菌藻植物到高等的被子植物经过亿万年进化过程的产物，由于种子这种繁殖器官对植物的繁衍和传播具有特殊的优越性，所以能保证种子植物群落各种不同的生态条件下广泛的分布和长期生存，并不断产生新的类型和增强适应能力，在任一纬度和海拔高度，除了长年冰封雪压之处，几乎都有种子植物存在，包括草本或木本，多年生或一、二年生，种类繁多，形成了植物界的空前昌盛时期。目前地球表面的植被中，种子植物占很大优势，而种子植物中，被子植物占了99.5%以上，因此种子植物基本上可以被子植物为代表。

种子在地球上的出现，同样也加速了动物界的发展过程，以至对人类社会文化的启蒙与提高起了明显的推动作用。古代劳动人民在长期生产实践过程中探索到种子的奥秘，掌握其特性，加以利用，建立和发展了农作物生产的科学——作物栽培学。随着生产经验的积累，逐渐掌握了作物种子的选留技术，并且创造了许多新品种，为进一步发展农业生产奠定了基础。

我国是一个农业古国，我们的祖先通过长期的辛勤劳动，在播种、收获和保藏、处理作物种子方面，积累了丰富的经验，毫无疑问，我国古代光辉灿烂的文化，是和我们的祖先能利用种子建立世界上最早的古代农业分不开的。

### 一、种子的涵义

种子在植物学上是指胚珠发育而成的繁殖器官（一般需经过有性过程）。在农业生产上，种子是最基本的生产资料，其涵义要比植物学上的种子广泛得多，凡是农业生产上可直接利用作为播种材料的植物器官都称为种子。为了与植物学上的种子有所区别，后者称为“农业种子”更为恰当，但在习惯上，农业工作者为了简便起见，都笼统称为种子。目前世界各国所栽培的作物，包括农艺作物、园艺作物、牧草和森林树木等方面，播种材料种类繁多，大体上可分为以下三大类。

（一）真种子 真种子系植物学上所指的种子，它们都是由胚珠发育而成的，如豆类（除少数例外）、棉花、油菜及十字花科的各种蔬菜、黄麻、亚麻、蓖麻、烟草、胡麻（芝麻）、瓜类、茄子、番茄、辣椒、苋菜、茶、柑桔、梨、苹果、银杏以及松柏类等。

（二）类似种子的干果 某些作物的干果，成熟后不开裂，可以直接用果实作为播种材料，如禾本科作物的颖果（小麦及玉米等为典型的颖果，而水稻与皮大麦果实外部包有稃壳，在植物学上称为假果）；向日葵、荞麦、大麻、苧麻的瘦果；伞形科（如胡萝卜和芹菜）的分果；山毛榉科（如板栗和麻栎）和藜科（如甜菜和菠菜）的坚果；黄花苜蓿和鸟足豆的荚果；以及蔷薇科的内果皮木质化的核果等。在这些干果中，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一颗种子，在外形上和真种子也很类似，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子粒。

(三) 用以繁殖的营养器官 许多根茎类作物具有自然无性繁殖器官，如甘薯和山药（薯蓣）的块根，马铃薯和菊芋的块茎，芋和慈菇的球茎，葱、蒜、洋葱的鳞茎等。另外又如甘蔗和木薯用地上茎繁殖，莲用根茎（藕）、苕麻用吸枝繁殖等。上述这些作物大多亦能开花结实，并且可供播种，但在农业生产上一般均利用其营养器官种植，以发挥其特殊的优越性，只有在进行杂交育种等少数情况下，才直接用种子作为播种材料。

在农业生产上，种子是联系前后两季作物的桥梁，每个作物品种所具有的生物学特性和优良经济性状，都必须通过种子传递给后代，因此前季作物的种子对下季作物的生长发育、适应环境能力以及产量的丰歉等，都具有决定性的作用。从遗传育种的角度来说，作为品种资源予以保存以待利用的种子称为种质（germplasm）。通过人类长期的劳动实践，当今世界上已拥有许多种质资源库和大量丰富的种质资源。我国通过广泛的考察、征集和引种，现有各种作物种质资源30万份，这是世界各国人民的共同财富，其保存和利用是育种工作和农业生产持续发展无可取代和必不可少的基本条件。

## 二、种子学的内容和任务

种子学是研究种子的特征、特性和生命活动规律的一门应用科学。狭义而言，它是植物学的一个分支，从生物学观点阐明植物种子各种生命现象的变化及其与环境条件的联系，从基础理论方面加深对种子的认识。广义而言，除上述内容外，还包括种子的应用技术，将科学理论与农业实践紧密联系起来。因此广义的种子学包括基础理论和应用技术的主要环节——种子贮藏与种子检验两个部分的内容。基础理论部分包括种子形态、化学成分、生理、生化和生态；应用技术部分包括种子鉴定、检验、贮藏（包括种质资源保存）、加工（清选、干燥）和处理。因此种子学既是农学专业的一门专业基础课，又是一门直接为农业生产服务的应用技术课。

种子学的主要任务，是为农作物种子生产提供科学理论依据和先进技术措施，以提高作物种子的产量和品质。具体说，种子学的任务可归纳为以下几点：

1. 根据种子的形态结构、理化性质及生命活动规律，确定其耐藏性及种子贮藏的合理措施。

2. 根据种子的特征特性（包括细胞组织解剖），对各种类型和品种的种子进行鉴定，以确定种子真实性和品种纯度，并应用各种科学仪器和规定方法，对作物种子的播种品质进行检验，以确定其优劣，评定其等级，决定其能否在农业生产上应用。

3. 根据各种农作物种子的化学成分，确定其营养价值与工艺品质，从而评定其利用价值，并为选育优质种子（高营养价值及工艺品质）和制订合理的加工技术措施提供依据。

4. 根据种子的生理特性与生态关系，阐明各种作物种子的成熟、休眠、萌发特性和机理，从而在实践上对种子生产与作物栽培提供有效的控制途径。

5. 根据种子特性及对各种理化因素的反应，确定适宜的种子处理方法。



### 三、种子学的发展

种子学是一门后起的学科,1869年奥地利科学家 Nobbe (诺倍) 在德国首次发表了种子科技方面的巨著《种子学手册》,而被推崇为种子学的创始人。在此前后,许多杰出的科学家对种子科学作出了引人注目的贡献,如 Nawashin (1898) 对被子植物双受精的研究, Sachs (1859, 1865, 1868, 1887) 对种子成熟过程中营养物质累积变化的报道, De Vries (1891) 揭示后熟与温度的关系, Haberlandt (1874) 等对种子寿命的长期研究,以及一些作者关于种子发芽的许多有价值的报道,其代表人物如 Wiesner (1894, 关于萌发抑制物质)、Cieslar (1883, 关于光对发芽的影响和光谱的作用) 及 Kinzel (1907, 关于光对发芽的作用) 和 Sachs (1860, 1862, 1887, 关于发芽温度和发芽生物学) 等。

20世纪是种子科学迅猛发展并推动世界各国种子工作及农业生产前进的重要时期。1931年 ISTA (国际种子检验协会) 发表了国际种子检验规程,促进了国际种子的贸易和交流。1934年日本科学家近藤万太郎的《农林种子学》问世,对种子界的影响很大。在20世纪中叶,种子科学方面突破性的发现及重要著作不少,如 Borthwich 等 (1952) 对光敏素的报道, Crocker 和 Barton 的《种子生理学》,原苏联科学家柯兹米娜 (Козьмина) 的《种子学》,什马尔科 (Шималько) 的《种子贮藏原理》,菲尔索娃 (Фирсова) 的《种子检验和研究方法》,我国叶常丰等的《种子学》及《种子贮藏与检验》,郑光华等的《种子工作手册》等,这些著作对我国种子科学的普及和发展起了积极的作用。

近年来在各国科学家的共同努力下,种子科学的发展达到了更高的阶段,在休眠萌发的生理生态及机理,种子生命活动及劣变过程中的亚细胞结构变化和分子生物学,种子活力的测定,种子寿命的预测及种质资源保存等方面的研究均达到了一定的深度。许多种子学家已为世界各国所熟知,若干研究机构已成为对种子学的发展具有突出贡献并具权威性的单位,如英国的里丁 (Reading) 大学农学系、英国皇家植物园种质资源委员会和苏格兰作物研究所;美国马里兰州贝尔茨维尔的国家种子研究实验室、康奈尔大学的博伊斯·汤普森 (Boyce Thompson) 植物研究所和园艺系、俄亥俄州立大学农学系和柯林斯堡的国家种子贮藏实验室;以色列的耶路撒冷犹太人大学;日本的山口大学农学院;法国默东的收获后蔬菜器官生理实验室;加拿大卡尔加里大学生物系的植物生理研究组;以及马来西亚的马来大学农学系等等。国际种子检验协会 (ISTA)、美国官方种子分析家协会 (AOSA) 和国际种质资源委员会对推动世界各国种子科技和种子工作的发展也都发挥了极为重要的作用。

我国在种子科学方面的知识早已有所流传,许多古书中均曾记载采种、种子贮藏、处理和播种等方面的技术和经验,足见古代早就将有关种子方面的知识作为农业生产知识的重要内容。解放以前,国内的种子工作已经起步,在种子检验和贮藏等方面摸索到了一些经验;中华人民共和国成立以后,种子工作迅速发展,对我国种子学的学科建立,科研发展和理论传播提出了迫切的要求,我国的科学家和广大种子工作者在科研和生产实践中积累了许多资料,为学科的建立、发展和完善奠定了基础。自50年代以来,由叶常丰领导的浙江农业大学种子教研组对主要禾谷类作物和油菜种子的休眠萌发生理、贮藏特性及品种