

# 实用种子手册



SHIYONGZHONGZISHOUCE

# 实用种子手册

张炎欣 张玉兰

河南科学技术出版社

## 内 容 提 要

本书就主要农作物的育种、良种繁育、品种和种子的试验、种子的处理和检验、种子的检疫和贮藏以及优良品种等主要问题,作了系统、简明、通俗的介绍。该书在编写过程中注意理论结合实际,注重总结整理较为成熟的具体经验,具有重点突出和技术实用的特点,是种子工作者、农业科技人员以及良种场管理人员的一本较好参考书。

## 实 用 种 子 手 册

张炎欣 张玉兰

责任编辑 曹力献 张新涛

河南科学技术出版社出版

河南新乡地区印刷厂印刷

河南省新华书店发行

787×1092毫米 50开 10 印张 307 千字

1983年4月第1版 1983年4月第1次印刷

印数: 1—8,000册

统一书号16245·68 定价1.20元

# 前 言

本书系收集、整理有关种子的试验资料和成熟经验而成。全书共分八个部分：主要农作物育种；主要农作物良种繁育；品种和种子试验；种子处理；种子检验；种子检疫；种子贮藏；优良品种介绍。

本书力求简明通俗，以便适应农业部门的各级领导干部、种子工作者和科研站、良种场和农业科技人员参阅。

本书在编写过程中，承蒙河南省种子公司的**高级农艺师陈文茂**、**农艺师刘绍禹**，**潢川水稻原种场唐清文**，**开封地区农技站农艺师李永欣**、**河南师范大学讲师张鹤岭**等同志对本稿作了审阅、修改，**开封地区种子公司王星光**同志帮助绘图，在此一并表示衷心感谢。

由于自己业务本平有限，实践经验不多，如有不当之处，敬请读者批评指正。

**作 者**

1982年2月

# 目 录

|                             |         |
|-----------------------------|---------|
| <b>第一部分 主要农作物育种</b> .....   | ( 1 )   |
| 一、育种目标的确定.....              | ( 1 )   |
| 二、原始材料.....                 | ( 5 )   |
| 三、选种程序.....                 | ( 6 )   |
| 四、杂交种选择方法.....              | ( 9 )   |
| 五、提高选择效果.....               | ( 16 )  |
| 六、育种方法.....                 | ( 20 )  |
| <b>第二部分 主要农作物良种繁育</b> ..... | ( 53 )  |
| 一、建立健全良种繁育体系.....           | ( 54 )  |
| 二、良种繁育的原则.....              | ( 55 )  |
| 三、品种退化和变劣的原因及提高种性的方法.....   | ( 57 )  |
| 四、良种繁育的程序.....              | ( 61 )  |
| 五、主要农作物良种繁育技术.....          | ( 63 )  |
| 六、主要农作物的良种提纯复壮技术.....       | ( 92 )  |
| 七、农作物杂种优势的利用.....           | ( 126 ) |
| <b>第三部分 品种和种子试验</b> .....   | ( 161 ) |
| 一、品种和种子试验的种类.....           | ( 161 ) |
| 二、田间试验的方法.....              | ( 167 ) |

|                        |         |
|------------------------|---------|
| 三、田间试验的设计·····         | ( 175 ) |
| 四、田间试验具体操作技术·····      | ( 180 ) |
| 附：主要作物试验及良种提纯复壮观察记载标准  | ( 184 ) |
| <b>第四部分 种子处理</b> ····· | ( 211 ) |
| 一、种子处理的方法·····         | ( 211 ) |
| 二、种子消毒·····            | ( 224 ) |
| <b>第五部分 种子检验</b> ····· | ( 234 ) |
| 一、种子检验的意义·····         | ( 234 ) |
| 二、种子检验对象和范围·····       | ( 235 ) |
| 三、检验项目·····            | ( 235 ) |
| 四、检验工作的分工·····         | ( 237 ) |
| 五、检验签证办法·····          | ( 237 ) |
| 六、种子检验样品处理·····        | ( 240 ) |
| 七、种子检验操作技术·····        | ( 240 ) |
| <b>第六部分 种子检疫</b> ····· | ( 315 ) |
| 一、检疫对象·····            | ( 315 ) |
| 二、检验方法·····            | ( 324 ) |
| <b>第七部分 种子贮藏</b> ····· | ( 346 ) |
| 一、种子形态构造·····          | ( 346 ) |
| 二、种子分类·····            | ( 350 ) |
| 三、种子的物理性·····          | ( 353 ) |
| 四、种子的化学成分·····         | ( 361 ) |
| 五、种子寿命·····            | ( 366 ) |
| 六、种子干燥·····            | ( 374 ) |

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| 七、种子仓库·····              | ( 377 ) |
| 八、种子入库前的准备·····          | ( 380 ) |
| 九、种子贮藏生理·····            | ( 386 ) |
| 十、大量种子贮藏·····            | ( 389 ) |
| 十一、少量种子的贮藏·····          | ( 402 ) |
| 十二、红薯贮藏·····             | ( 405 ) |
| 十三、种子贮藏期间的管理·····        | ( 417 ) |
| <b>第八部分 优良品种介绍</b> ····· | ( 437 ) |
| 一、小麦·····                | ( 438 ) |
| 二、水稻·····                | ( 445 ) |
| 三、玉米·····                | ( 452 ) |
| 四、棉花·····                | ( 459 ) |
| 五、红薯·····                | ( 465 ) |
| 六、谷子·····                | ( 467 ) |
| 七、高粱·····                | ( 469 ) |
| 八、大豆·····                | ( 473 ) |
| 九、花生·····                | ( 477 ) |
| 十、油菜·····                | ( 482 ) |
| 十一、芝麻·····               | ( 484 ) |
| 十二、烟草·····               | ( 488 ) |

# 第一部分 主要农作物育种

选育、推广优良品种是种子工作的重要组成部分。有了优良品种，即不增加劳动力、肥料，也可获得较多的收成。这说明优良品种在农业生产上有着十分重要的作用。

## 一、育种目标的确定

农作物育种是优良品种来源的重要手段和方法。育种工作，首先要确定育种目标，即选育一个什么样的品种，这是育种工作的指导思想和奋斗目标。因此，在开始育种工作以前，必须从实际出发，根据本地农业生产的需要和存在问题，因地制宜地确定选育品种的目标，而不能笼统地要求高产、稳产、早熟、抗病、优质等等。确定育种目标的原则是：

1. 适应当地当前的生产条件和需要；
2. 符合今后生产发展的方向；
3. 适应于本地区的自然条件；
4. 符合对其用途的要求。

总之，根据以上四个方面的要求和实际需要，综合进行考虑，有针对性地确定育种目标。

## **(一) 小麦育种目标**

小麦育种，一般应注意其高产、稳产、早熟、优质和耐旱、耐涝、抗病等性状。同时，还要因其具体情况而有所侧重。譬如：在高水肥区应选育具有大穗、矮秆、早熟、白粒、硬粒、耐水肥和抗锈病、白粉病、赤霉病等性状的品种；在中、低产地区应注意选育耐瘠薄、耐干旱的品种；在盐碱地区注意选育耐盐碱的品种；在一些特殊病区应注意选育抗某种病的品种；在机械化程度较高的地区应注意选育具备植株中等、不易倒伏、成熟一致、长势整齐和口紧不易落粒等适于机械收获的品种。

## **(二) 水稻育种目标**

水稻育种，应注意早、中、晚不同品种的搭配，适应当地耕作制度。一般早熟品种在本田生育期，连作早稻70—80天，连作晚稻不超过100天；耐肥抗倒，株高不超过90厘米。在株型方面，要求株型紧凑，适于密植；叶片上冲挺直，叶肉肥厚，叶色浓绿，以提高光能利用率。在抗性方面应具有抗稻瘟病、白叶枯病、纹枯病、矮缩病，并且要有抵抗螟虫、稻叶蝉、稻飞虱、稻蓟马等害虫的能力。同时，还要具有耐寒力强，尤其是早稻要求苗期和孕穗期耐寒，晚稻要求扬花期和灌浆结实期有较高的耐寒能力。

### **(三) 棉花育种目标**

棉花育种,要求产量较当地推广品种增产皮棉10-15%;绒长30毫米以上,细度6000米/克,断裂长度25千米以上,衣分率在38%以上,子指不低于10克;铃大、烂铃少,一般单铃子棉重5.5—6克为最好,即每80—90个棉桃可收一斤子棉;植株紧凑,果枝稍向上倾斜,适于密植,能提高光能利用率和防止蕾铃脱落;早熟,生育期应在130天以内,并吐絮畅快集中,在10月1日前后收花占65%左右,霜前花占95%以上;抗逆性强,抗黄、枯萎病,苗期耐低温,花铃期抗风雨。

### **(四) 玉米育种目标**

玉米育种,一般要求穗大、粒饱、粒行多,双穗率高,较当地推广品种增产10%以上;生育期春玉米110—120天,夏玉米80—90天,适于间套作,利于提高复种面积;秆矮,叶片短宽,上冲、色浓;抗大、小斑病;蛋白质含量高。

### **(五) 高粱育种目标**

高粱育种,要求较当地推广的杂交种增产5—10%;生育期春播110—120天,夏播90天以内;秸秆高,节间长粗健,富有弹性,抗倒伏,利于农副业加工;着壳率低,食味好。

## **(六) 谷子育种目标**

谷子育种,要求产量高,亩产在400斤以上;抗谷锈病、谷瘟病、谷褐条病和谷白发病能力强,具有粮草兼用之特点。

## **(七) 红薯育种目标**

红薯育种,要求高产优质、食味清香甘甜;切干率在30%以上,出粉率在20%以上;抗黑斑病、根腐病、线虫病能力强,耐贮、耐瘠,耐旱、耐涝。

## **(八) 大豆育种目标**

大豆育种,要求春播大豆亩产应在400斤以上,夏播大豆亩产应在300斤以上;早熟耐阴,适于间作套种;抗病毒病;食用或副食品加工用,含蛋白质不应低于45%;油用含脂肪不应低于22%。

## **(九) 花生育种目标**

花生育种,要求生育期在110—120天以内;结果集中,果大粒多,粒大壳薄;抗花生线虫病、青枯病、根腐病、叶斑病;出仁率不应低于70%,含油率不应低于40%;耐瘠薄,适应性广。

## **(十) 油菜育种目标**

油菜育种,要求分枝多,结荚多,花序长,荚粒数多,千

粒重不低于3.5克,较当地同类型品种增产10%以上;生育期,甘蓝型应在5月上、中旬成熟,白菜型应在5月上旬成熟;抗菌核病、霜霉病、病毒病能力强;耐寒,耐旱,耐涝耐湿;含油量,甘蓝型不低于45%,白菜型不低于40%。

## 二、原始材料

所谓育种的原始材料,是指在选育新品种时最初应用的那些栽培类型、品种及野生植物类型。

原始材料可以直接用选择的方法创造新品种,也可以作为杂交亲本间接地加以利用。因此,根据育种目标,建立原始材料圃,正确地选择和利用它们,是决定育种成败的技术关键。

我国各种农作物的品种资源类型丰富。其来源大致可分为:

1.农家优良品种。这些品种在当地种植时间悠久,对当地自然条件比较适应,经过自然和人工选择,其抗逆能力较强。

2.新选育出来的优良品种。这些品种在当地已经推广,可利用其优势培育接班品种。

3.从外地引入品种,包括国内各地和国外引种,对于这些品种可以利用其品种间的地理远缘而造成种子内部矛盾,充分发挥杂种优势,从而育成良种。

4.野生植物具有其独特的性能,特别是抗逆方面的某些优点,应在育种中加以利用。

### 三、选种程序

在育种过程中，根据育种目标，应有目的地培育和选择优良的材料。为了使培育的新品种经得起实践的考验，符合人们的要求，必须经过一定的选育手段、方法和程序才能实现。一般选种程序可分为5—6个阶段，即原始材料圃、杂交圃、选种圃、鉴定圃、品种比较试验和良种区域试验（若当选的定型系较少时，鉴定圃与品种比较试验可结合进行）等。另外，一个新品种在推广之前，还要进行大面积的生产试验和示范。

#### （一）原始材料圃

收集和保存原始材料，并对这些材料进行观察、鉴定、研究、分析，为选拔利用提供科学资料。由于各种作物特点不同和所保存原始材料的多少不同，其种植面积、株行距和方式亦有所不同。一般每个品种种1—5行，每隔一定小区加入一个推广品种作为对照，顺序排列，不设重复。原始材料生长期间要进行各项性状的观察，并做好记载工作，以做到有的放矢，正确利用。观察时间通常要2—3年，以了解它对各种不同气候条件的反应，作为选择或杂交时的可靠依据。

## **(二) 杂交圃**

是进行杂交组合配制，取得杂交种的地方。一般育种单位都要建立专门的杂交圃，而且每年都要建立，但只利用一年。

## **(三) 选种圃**

此系种植、研究、比较原始群体或杂交种后代中当选的单株或类型的田圃，是提供进一步选择、培育和利用品种的地方。每个小区种植的行数、株数因作物种类、种子数量和所需后代数量而异，不设重复。选种圃是精选育种材料的重要阶段，对育种工作的成败起着极其重要的作用。选种圃内应多设对照种，在田间和室内要进行细致的观察及考种工作，去劣选优，年年如此，直到株系后代主要性状基本一致为止。一般株系在选种圃内要经过 1—5 年或更长时间的选种。

## **(四) 鉴定圃**

鉴定从选种圃中当选的定型株系后代是否已稳定一致，应在鉴定圃进行。若已基本稳定一致，则可称为品系。在鉴定圃中既鉴定这些品系的产量、特征、特性及抗逆能力等，也可繁殖优良品系种子，供下一阶段品种比较试验用。鉴定圃小区面积因作物而异，一般重复 2—3 次，以当地推广优良品种为对照种。鉴定圃内种植的各品系，一般不再进一步选

择单株，而是比较品系之间的优劣，要看群体表现。如果在比较中发现某一品系尚未具备稳定的一致性和典型性，可予以淘汰，若尚有一定优点则可返回选种圃继续选择。鉴定年限一般为1—2年。

### **（五）品种比较试验**

把鉴定圃所当选的品系，扩大种植面积，设较多的重复，作进一步的鉴定比较，以便进一步肯定若干个最有希望的品系，供生产上利用。田间设计及排列方法，大部分作物采取随机区组排列法（棉花可采用对比排列法）。一般小区面积180—360平方尺，重复4—6次，株、行距因作物而不同，仍以当地推广的优良品种为对照。在品种比较试验的同时，要设立原种繁殖区，进行原种繁殖。品种比较试验一般进行2—3年。

### **（六）品种区域试验**

鉴定所当选的品系在不同地区的适应性，从而确定品种能否推广和适宜推广的地区。品种区域试验可由科研单位或各级种子公司安排，由各级科研单位、国营原种场、农场或特约良种繁殖区来承担。其试验设计可参照品种比较试验，由该课题主持单位统一制定，承担单位按规定要求执行。种子来源由协作单位提供，承担单位也可将本单位的品系增入参加试验。品种区域试验一般进行2—3年。

## **（七）生产试验**

鉴定品系或新品种在大田条件下的生产能力。在区域试验的基础上，在适宜推广的地区，用较大面积种植，其栽培管理办法，可按当地生产水平管理。每品种种植面积一般为0.5—3亩，以当地推广品种为对照，不设重复，一般进行2—3年。试验可在科研单位配合下，由各级种子公司安排各地进行试验或繁殖种子。

上述育种程序中所需年数，系指在通常情况下的世代数。近十多年来，随着科学事业的发展和形势要求，采取了许多办法来缩短育种年限，如温室栽培、春化处理、高山播种、北方各省冬季南繁和南方北繁等。这样一年就可种植多代，从而大大地压缩育种时间，尽快使新品种应用于生产。

## **四、杂交种选择方法**

选择是育种工作的主要内容。无论什么作物的品种，都是自然选择和人工选择的结果。因此，根据育种目标和育种材料的性质采取正确的选择方法，在选育新品种的过程中起着决定性的作用。

### **（一）选择的基本原则**

1. 选种目标要具体，并应经常把育种材料和对照种进行比较，使选择工作有明确方向和选择目标。

2.在育种过程中，必须选择土地有一定代表性，肥力均匀，并在一致的栽培条件（鉴定条件）下进行选择，以便真正选择到遗传优良的类型。

3.既要注意单一性状，又要结合综合性状进行选择。如在选育早熟性时，还必须注意产量、品质和抗逆能力等。

4.选择必须与定向培育相结合。若选育高产耐肥水的抗倒伏品种，就应该在良好的肥水条件下进行，才可能选育出高产品种。培育抗病品种，就需进行接菌试验，从中选择抗病能力强的株系，进行定向培育，只有这样才有可能选育出抗病的优良品种。

## （二）选择的基本方法

选择的基本方法有两种，一种是单株选择法（也叫个体选择法或一穗传选择法），另一种是混合选择法。

1.单株选择法：是一种有效的选种方法。我国民间的一穗传等，就属于这种方法。单株选择法是根据育种目标，在原始群体中选拔优良单株（或单穗、单铃、单荚等），单独脱粒，单独保存，第二年在选种圃的各个小区单独播种，每个小区自成一个株系，与对照种及其他株系相互比较，去劣选优；到第三年把选种圃内当选的株系升入鉴定圃，再进行比较选拔，鉴定圃当选择的品系，于第四年升入品种预备试验或品种比较试验。一次单株选择法如图1所示<sup>8</sup>。如果在选种圃里需要进行几次单株选择，待株系性状基本整齐一致（即定型）以后，再进入鉴定圃，这叫做多次单株选择法，