



西昌学院“质量工程”资助出版系列教材

# 种子生产

## 与检验技术综合实训

■主 编 陈波



 **北京理工大学出版社**  
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

西昌学院“质量工程”资助出版系列教材

# 种子生产与检验 技术综合实训

主 编 陈 波

副主编 张 燕 罗 蔓



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

---

图书在版编目 (CIP) 数据

种子生产与检验技术综合实训/陈波主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2014. 1  
ISBN 978 - 7 - 5640 - 8106 - 5

I. ①种… II. ①陈… III. ①作物育种 - 教材②作物 - 种子 - 质量检验 - 教材  
IV. ①S33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 184952 号

---

---

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

82562903 (教材售后服务热线)

68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / [http: //www. bitpress. com. cn](http://www.bitpress.com.cn)

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 三河市天利华印刷装订有限公司

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 20.5

字 数 / 479 千字

版 次 / 2014 年 1 月第 1 版 2014 年 1 月第 1 次印刷

定 价 / 52.00 元

责任编辑 / 陈莉华

文案编辑 / 赖绳忠

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 李志强

## 编写人员

主 编 陈 波

副主编 张 燕 罗 蔓

编 委 (按姓名汉语拼音排列)

陈 波 陈从顺 何天祥

罗 蔓 张 薇 张 燕

# 序 言

西昌院校长 夏明忠

为了贯彻落实党中央和国务院关于高等教育要全面坚持科学发展观，切实把重点放在提高质量上的战略部署，经国务院批准，教育部和财政部于2007年1月正式启动“高等学校本科教学质量与教学改革工程”（简称“质量工程”）。2007年2月，教育部又出台了“关于进一步深化本科教学改革全面提高教学质量的若干意见”。从此，拉开了中国高等教育“提高质量，办出特色”的序幕，将中国高等教育从扩大规模正式向“适当控制招生增长的幅度，切实提高教学质量”的方向转变。这是继“211工程”和“985工程”之后，在高等教育领域实施的又一重大工程。

西昌学院在“质量工程”建设过程中，全面落实科学发展观，全面贯彻党的教育方针，全面推进素质教育；坚持“巩固、深化、提高、发展”的方针，遵循高等教育的基本规律，牢固树立人才培养是学校的根本任务，质量是学校的生命线，教学是学校的中心工作的理念；按照分类指导、注重特色的原则，推行“本科学历（学位）+职业技能素养”的人才培养模式，加大教学投入，强化教学管理，深化教学改革，把提高应用型人才培养质量视为学校的永恒主题。先后实施了提高人才培养质量的“十四大举措”和“应用型人才培养质量提升计划20条”，确保本科人才培养质量。

通过7年的努力，学校“质量工程”建设取得了丰硕成果。已建成1个国家级特色专业，6个省级特色专业，2个省级教学示范中心，3位省级教学名师，2个省级卓越工程师人才培养专业，3个省级高等教育“质量工程”专业综合改革建设项目，16门省级精品课程，2门省级精品资源共享课，2个省级重点实验室和1个省级人文社会科学重点研究基地，2个省级实践教学建设项目，1个省级大学生校外农科教合作人才培养实践基地，4个省级优秀教学团队等等。

为了搭建“质量工程”建设项目交流和展示的良好平台，使之在更大范围内发挥作用，取得明显实效；促进青年教师尽快健康成长，建立一支高素质的教学科研队伍，提升学校教学科研整体水平。学校决定借建院十周年之机，利用2013年的“质量工程”建设资金资助实施“百书工程”，即出版优秀教材80本，优秀专著40本。“百书工程”原则上支持学校副高职称的在职教学和科研人员，以及成果极为突出的中级职称或获得博士学位的教师。学校鼓励和支持他们出版具有本土化、特色化、实用性、创新性的专著，结合“本科学历（学位）+职业技能素养人才培养模式”的实践成果，编写实验、实习、实训等实践类的教材。

在“百书工程”实施过程中，教师们积极响应，热情参与，踊跃申报，一大批青年教师更希望借此机会促进和提升自身的教学科研能力；一批教授甘于奉献，淡泊名利，精心指导青年教师；各二级学院、教务处、科技处、院学术委员会等部门的同志在选题、审稿、修改等方面也做了大量的工作；北京理工大学出版社和四川大学出版社也给予了大力支持。借此机会，向为实施“百书工程”付出艰辛劳动的广大教师、相关职能部门和出版社等表示衷心

的感谢！

我们衷心祝愿此次出版的教材和专著能为提升西昌学院整体办学实力增光添彩，更期待今后有更多更好的代表学校教学科研实力和水平的佳作源源不断地问世，殷切希望同行专家提出宝贵的意见和建议，以利于西昌学院在新的起点上继续前进，为实现第三步发展战略目标而努力。

# 前 言

种子生产与检验实训，既是农学、烟草等专业理论知识综合应用的体现，又是实践教学过程中必不可少的环节，也是加强学生动手能力、实现职业技能培养目标、提高实践教学质量的重要手段。本教材以专业知识的应用为核心，以实践能力的培养为主线，将种子生产、加工与储藏、检验等有关内容有机地结合起来；本书结合基础理论教学，并以专业技能为板块设计实训内容，因此自成体系。以专业技能为板块，可有效地引导学生通过动手操作掌握技能要点。各实训项目既能单独开设，又相互之间在生产环节中紧密地联系，并直接与实际生产接轨，即把掌握的专业知识应用于生产管理实践当中。

本书既可以作为农林院校或其他高职高专的种子、作物、农学、园艺等专业的教材使用，也可作为种子生产企业技术人员的培训教材及科研、成人教育和相关行业从业人员的参考用书。

本书共分为种子生产、种子加工与储藏、种子检验3篇，并结合了西南地区作物的生产特点，以玉米、水稻和小麦为主设计了48个实训项目。每个实训项目强调可操作性，并且内容包括实训目标、实训条件、有关理论、实训内容、作业等5个部分。其中，陈波制订、编写提纲，并负责编写第一章（制订方案）、第二章（播种前的准备）、第三章（播种技术）、第四章（田间管理）、第五章（种子收购）和第六章（种子加工）；张燕负责编写第七章（种子储藏）、第十二章（种子健康检验）；罗蔓负责编写第八章（种子扦样）、第九章（室内必检项目）；罗蔓、张薇负责编写第十章（其他室内检验项目）；陈从顺、何天祥负责编写第十一章（田间检验）。在编写过程中，编者参考了国内外众多的学者在种子生产、检验方面的最新研究成果，在此深表谢意！

由于编者水平有限，书中难免存在错漏之处。恳请读者发现错漏后提出批评并指正，以利于日后进一步修改完善。

编 者

# 目 录

## 第一篇 种子生产

|                      |      |
|----------------------|------|
| 第一章 制订方案 .....       | (2)  |
| 实训1 种子生产计划书的制订 ..... | (2)  |
| 1. 实训目标 .....        | (2)  |
| 2. 实训条件 .....        | (2)  |
| 3. 有关理论 .....        | (2)  |
| 4. 实训内容 .....        | (3)  |
| 5. 作业 .....          | (3)  |
| 实训2 种子生产基地建设 .....   | (3)  |
| 1. 实训目标 .....        | (3)  |
| 2. 实训条件 .....        | (4)  |
| 3. 有关理论 .....        | (4)  |
| 4. 实训内容 .....        | (6)  |
| 5. 作业 .....          | (6)  |
| 实训3 种子生产技术操作规程 ..... | (7)  |
| 1. 实训目标 .....        | (7)  |
| 2. 实训条件 .....        | (7)  |
| 3. 有关理论 .....        | (7)  |
| 4. 实训内容 .....        | (8)  |
| 5. 作业 .....          | (15) |
| 第二章 播种前的准备 .....     | (16) |
| 实训4 亲本种子播种前的处理 ..... | (16) |
| 1. 实训目标 .....        | (16) |
| 2. 实训条件 .....        | (16) |
| 3. 有关理论 .....        | (16) |
| 4. 实训内容 .....        | (17) |
| 5. 作业 .....          | (18) |
| 实训5 种子生产田的选择 .....   | (18) |
| 1. 实训目标 .....        | (18) |
| 2. 实训条件 .....        | (18) |
| 3. 有关理论 .....        | (18) |

|                         |      |
|-------------------------|------|
| 4. 实训内容 .....           | (24) |
| 5. 作业 .....             | (24) |
| 实训6 常用肥料及施肥技术 .....     | (24) |
| 1. 实训目标 .....           | (24) |
| 2. 实训条件 .....           | (24) |
| 3. 有关理论 .....           | (24) |
| 4. 实训内容 .....           | (31) |
| 5. 作业 .....             | (33) |
| 第三章 播种技术 .....          | (34) |
| 实训7 整地和播种机械的选配及使用 ..... | (34) |
| 1. 实训目标 .....           | (34) |
| 2. 实训条件 .....           | (34) |
| 3. 有关理论 .....           | (34) |
| 4. 实训内容 .....           | (38) |
| 5. 作业 .....             | (38) |
| 实训8 播种和育苗技术 .....       | (39) |
| 1. 实训目标 .....           | (39) |
| 2. 实训条件 .....           | (39) |
| 3. 有关理论 .....           | (39) |
| 4. 实训内容 .....           | (43) |
| 5. 作业 .....             | (44) |
| 实训9 播种质量和幼苗素质控制 .....   | (44) |
| 1. 实训目标 .....           | (44) |
| 2. 实训条件 .....           | (44) |
| 3. 有关理论 .....           | (44) |
| 4. 实训内容 .....           | (46) |
| 5. 作业 .....             | (47) |
| 第四章 田间管理 .....          | (48) |
| 实训10 种子生产田的肥水管理 .....   | (48) |
| 1. 实训目标 .....           | (48) |
| 2. 实训条件 .....           | (48) |
| 3. 有关理论 .....           | (48) |
| 4. 实训内容 .....           | (52) |
| 5. 作业 .....             | (53) |
| 实训11 种子生产田杂草防治 .....    | (53) |
| 1. 实训目标 .....           | (53) |
| 2. 实训条件 .....           | (53) |

|                          |      |
|--------------------------|------|
| 3. 有关理论 .....            | (54) |
| 4. 实训内容 .....            | (58) |
| 5. 作业 .....              | (60) |
| 实训 12 种子生产田病虫害综合防治 ..... | (60) |
| 1. 实训目标 .....            | (60) |
| 2. 实训条件 .....            | (60) |
| 3. 有关理论 .....            | (60) |
| 4. 实训内容 .....            | (67) |
| 5. 作业 .....              | (73) |
| 实训 13 农药的混合与使用技术 .....   | (73) |
| 1. 实训目标 .....            | (73) |
| 2. 实训条件 .....            | (73) |
| 3. 有关理论 .....            | (73) |
| 4. 实训内容 .....            | (76) |
| 5. 作业 .....              | (77) |
| 实训 14 亲本花期预测与调控技术 .....  | (77) |
| 1. 实训目标 .....            | (77) |
| 2. 实训条件 .....            | (78) |
| 3. 有关理论 .....            | (78) |
| 4. 实训内容 .....            | (84) |
| 5. 作业 .....              | (85) |
| 实训 15 种子生产田间调查与记录 .....  | (85) |
| 1. 实训目标 .....            | (85) |
| 2. 实训条件 .....            | (85) |
| 3. 有关理论 .....            | (86) |
| 4. 实训内容 .....            | (93) |
| 5. 作业 .....              | (93) |
| 实训 16 种子收获技术 .....       | (94) |
| 1. 实训目标 .....            | (94) |
| 2. 实训条件 .....            | (94) |
| 3. 有关理论 .....            | (94) |
| 4. 实训内容 .....            | (97) |
| 5. 作业 .....              | (97) |

## 第二篇 种子加工与储藏

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| 第五章 种子收购 .....            | (100) |
| 实训 17 制种产量预估与收购价格制定 ..... | (100) |
| 1. 实训目标 .....             | (100) |

|                        |       |
|------------------------|-------|
| 2. 实训条件 .....          | (100) |
| 3. 有关理论 .....          | (100) |
| 4. 实训内容 .....          | (103) |
| 5. 作业 .....            | (103) |
| 实训 18 种子收购环节质量控制 ..... | (103) |
| 1. 实训目标 .....          | (103) |
| 2. 实训条件 .....          | (103) |
| 3. 有关理论 .....          | (103) |
| 4. 实训内容 .....          | (105) |
| 5. 作业 .....            | (105) |
| 第六章 种子加工 .....         | (106) |
| 实训 19 种子加工技术概述 .....   | (106) |
| 1. 实训目标 .....          | (106) |
| 2. 实训条件 .....          | (106) |
| 3. 有关理论 .....          | (106) |
| 4. 实训内容 .....          | (109) |
| 5. 作业 .....            | (111) |
| 实训 20 种子的清选技术 .....    | (111) |
| 1. 实训目标 .....          | (111) |
| 2. 实训条件 .....          | (111) |
| 3. 有关理论 .....          | (111) |
| 4. 实训内容 .....          | (116) |
| 5. 作业 .....            | (116) |
| 实训 21 种子的干燥技术 .....    | (116) |
| 1. 实训目标 .....          | (116) |
| 2. 实训条件 .....          | (116) |
| 3. 有关理论 .....          | (117) |
| 4. 实训内容 .....          | (120) |
| 5. 作业 .....            | (122) |
| 实训 22 种子的包衣技术 .....    | (122) |
| 1. 实训目标 .....          | (122) |
| 2. 实训条件 .....          | (122) |
| 3. 有关理论 .....          | (122) |
| 4. 实训内容 .....          | (126) |
| 5. 作业 .....            | (127) |
| 实训 23 种子的包装技术 .....    | (127) |
| 1. 实训目标 .....          | (127) |
| 2. 实训条件 .....          | (127) |

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| 3. 有关理论 .....           | (127) |
| 4. 实训内容 .....           | (131) |
| 5. 作业 .....             | (131) |
| 第七章 种子储藏 .....          | (132) |
| 实训 24 种子仓场建设 .....      | (132) |
| 1. 实训目标 .....           | (132) |
| 2. 实训条件 .....           | (132) |
| 3. 有关理论 .....           | (132) |
| 4. 实训内容 .....           | (136) |
| 5. 作业 .....             | (136) |
| 实训 25 种子入库 .....        | (137) |
| 1. 实训目标 .....           | (137) |
| 2. 实训条件 .....           | (137) |
| 3. 有关理论 .....           | (137) |
| 4. 实训内容 .....           | (143) |
| 5. 作业 .....             | (143) |
| 实训 26 种子仓库害虫及其防治 .....  | (143) |
| 1. 实训目标 .....           | (143) |
| 2. 实训条件 .....           | (143) |
| 3. 有关理论 .....           | (143) |
| 4. 实训内容 .....           | (147) |
| 5. 作业 .....             | (147) |
| 实训 27 储藏期种子微生物管理 .....  | (147) |
| 1. 实训目标 .....           | (147) |
| 2. 实训条件 .....           | (147) |
| 3. 有关理论 .....           | (147) |
| 4. 实训内容 .....           | (154) |
| 5. 作业 .....             | (155) |
| 实训 28 种子常温储藏管理 .....    | (155) |
| 1. 实训目标 .....           | (155) |
| 2. 实训条件 .....           | (155) |
| 3. 有关理论 .....           | (155) |
| 4. 实训内容 .....           | (159) |
| 5. 作业 .....             | (160) |
| 实训 29 主要作物种子的储藏方法 ..... | (160) |
| 1. 实训目标 .....           | (160) |
| 2. 实训条件 .....           | (160) |
| 3. 有关理论 .....           | (160) |

|               |       |
|---------------|-------|
| 4. 实训内容 ..... | (164) |
| 5. 作业 .....   | (168) |

### 第三篇 种子检验

|                |       |
|----------------|-------|
| 第八章 种子扦样 ..... | (170) |
|----------------|-------|

|                      |       |
|----------------------|-------|
| 实训 30 扦样方法和设备 .....  | (170) |
| 1. 实训目标 .....        | (170) |
| 2. 实训条件 .....        | (170) |
| 3. 相关理论 .....        | (170) |
| 4. 实训内容 .....        | (173) |
| 5. 作业 .....          | (176) |
| 实训 31 样品的配制和处理 ..... | (176) |
| 1. 实训目标 .....        | (176) |
| 2. 实训条件 .....        | (176) |
| 3. 有关理论 .....        | (177) |
| 4. 实训内容 .....        | (179) |
| 5. 作业 .....          | (180) |

|                  |       |
|------------------|-------|
| 第九章 室内必检项目 ..... | (181) |
|------------------|-------|

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| 实训 32 种子净度分析 .....       | (181) |
| 1. 实训目标 .....            | (181) |
| 2. 实训条件 .....            | (181) |
| 3. 有关理论 .....            | (181) |
| 4. 实训内容 .....            | (184) |
| 5. 作业 .....              | (190) |
| 实训 33 种子水分测定 .....       | (190) |
| 1. 实训目标 .....            | (190) |
| 2. 实训条件 .....            | (190) |
| 3. 有关理论 .....            | (191) |
| 4. 实训内容 .....            | (194) |
| 5. 作业 .....              | (196) |
| 实训 34 种子发芽试验 .....       | (196) |
| 1. 实训目标 .....            | (196) |
| 2. 实训条件 .....            | (196) |
| 3. 有关理论 .....            | (196) |
| 4. 实训内容 .....            | (205) |
| 5. 作业 .....              | (208) |
| 实训 35 品种真实性及品种纯度测定 ..... | (215) |

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| 1. 实训目标 .....             | (215) |
| 2. 实训条件 .....             | (215) |
| 3. 有关理论 .....             | (216) |
| 4. 实训内容 .....             | (222) |
| 5. 作业 .....               | (224) |
| 实训 36 聚丙烯酰胺凝胶电泳鉴定品种 ..... | (224) |
| 1. 实训目标 .....             | (224) |
| 2. 实训条件 .....             | (224) |
| 3. 有关理论 .....             | (224) |
| 4. 实训内容 .....             | (227) |
| 5. 作业 .....               | (229) |
| 第十章 其他室内检验项目 .....        | (230) |
| 实训 37 种子容重和千粒重测定 .....    | (230) |
| 1. 实训目标 .....             | (230) |
| 2. 实训条件 .....             | (230) |
| 3. 有关理论 .....             | (230) |
| 4. 实训内容 .....             | (231) |
| 5. 作业 .....               | (233) |
| 实训 38 种子生活力四唑染色测定 .....   | (233) |
| 1. 实训目标 .....             | (233) |
| 2. 实训条件 .....             | (233) |
| 3. 有关理论 .....             | (233) |
| 4. 实训内容 .....             | (238) |
| 5. 作业 .....               | (243) |
| 实训 39 种子活力测定 .....        | (243) |
| 1. 实训目标 .....             | (243) |
| 2. 实训条件 .....             | (243) |
| 3. 有关理论 .....             | (243) |
| 4. 实训内容 .....             | (245) |
| 5. 作业 .....               | (249) |
| 实训 40 包衣种子检验 .....        | (249) |
| 1. 实训目标 .....             | (249) |
| 2. 实训条件 .....             | (249) |
| 3. 有关理论 .....             | (249) |
| 4. 实训内容 .....             | (250) |
| 5. 作业 .....               | (254) |
| 第十一章 田间检验 .....           | (255) |
| 实训 41 主要作物田间鉴定指标 .....    | (255) |

|                                     |       |
|-------------------------------------|-------|
| 1. 实训目标 .....                       | (255) |
| 2. 实训条件 .....                       | (255) |
| 3. 相关理论 .....                       | (255) |
| 4. 实训内容 .....                       | (255) |
| 5. 作业 .....                         | (262) |
| 实训 42 田间小区种植鉴定 .....                | (262) |
| 1. 实训目的 .....                       | (262) |
| 2. 实训条件 .....                       | (263) |
| 3. 有关理论 .....                       | (263) |
| 4. 实训内容 .....                       | (264) |
| 5. 作业 .....                         | (268) |
| 实训 43 种子田间检验 .....                  | (268) |
| 1. 实训目的 .....                       | (268) |
| 2. 实训条件 .....                       | (268) |
| 3. 有关理论 .....                       | (268) |
| 4. 实训内容 .....                       | (270) |
| 5. 作业 .....                         | (276) |
| 第十二章 种子健康检验 .....                   | (277) |
| 实训 44 种子健康检验的基本原理 .....             | (277) |
| 1. 实训目标 .....                       | (277) |
| 2. 实训条件 .....                       | (277) |
| 3. 有关理论 .....                       | (277) |
| 4. 实训内容 .....                       | (283) |
| 5. 作业 .....                         | (283) |
| 实训 45 种子病害检验方法 (一) —— 未经培养的检验 ..... | (283) |
| 1. 实训目标 .....                       | (283) |
| 2. 实训条件 .....                       | (284) |
| 3. 有关理论 .....                       | (284) |
| 4. 实训内容 .....                       | (285) |
| 5. 作业 .....                         | (291) |
| 实训 46 种子病害检验方法 (二) —— 培养后的检验 .....  | (291) |
| 1. 实训目标 .....                       | (291) |
| 2. 实训条件 .....                       | (291) |
| 3. 有关理论 .....                       | (291) |
| 4. 实训内容 .....                       | (293) |
| 5. 作业 .....                         | (294) |
| 实训 47 种子病害检验方法 (三) —— 其他检验方法 .....  | (294) |
| 1. 实训目标 .....                       | (294) |

|                      |       |
|----------------------|-------|
| 2. 实训条件 .....        | (294) |
| 3. 有关理论 .....        | (294) |
| 4. 实训内容 .....        | (296) |
| 5. 作业 .....          | (298) |
| 实训 48 种子虫害检验方法 ..... | (298) |
| 1. 实训目标 .....        | (298) |
| 2. 实训条件 .....        | (298) |
| 3. 有关理论 .....        | (298) |
| 4. 实训内容 .....        | (300) |
| 5. 作业 .....          | (301) |
| 参考文献 .....           | (302) |

# 第一篇

## 种/子/生/产