

都市型现代农业特色规划系列教材

Program Course Book Series
Featuring in Modern
Urbanized Agriculture

作物学实验

臧凤艳 © 主编

 中国农业出版社

都市型现代农业特色规划系列教材
Program Course Book Series Featuring in Modern
Urbanized Agriculture

作物学实验

臧凤艳 主编

主 任 孙守钧
副主任 杜晓林 向梅
委 员 (按姓名笔画排序)

马文芝 马吉飞 马晓燕 王厚霞 师光福
李文学 乔秀亭 刘开启 刘金福 杨逢盛
吴国娟 吴宝华 吴锡冬 沈文华 宋光泉
范双喜 邢 磊 邢 磊 邢 磊 邢 磊

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

作物学实验 / 臧凤艳主编. —北京: 中国农业出版社, 2011. 1 (2015. 10 重印)

都市型现代农业特色规划系列教材

ISBN 978-7-109-15244-1

I. ①作… II. ①臧… III. ①作物—实验—教材

IV. ①S5-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 236415 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

策划编辑 李国忠

文字编辑 郭 科

北京通州皇家印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2011 年 1 月第 1 版 2015 年 10 月北京第 2 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 16.5

字数: 386 千字

定价: 35.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

都市型现代农业特色规划系列教材编审委员会

- 主 任** 邢克智 (天津农学院院长)
王有年 (北京农学院院长)
崔英德 (仲恺农业工程学院院长)
- 副主任** 孙守钧 (天津农学院副院长)
向梅梅 (仲恺农业工程学院副院长)
杜晓林 (北京农学院副院长)
- 委 员** 马文芝 范双喜 朱立学 王立春 沈文华
石玉强 卢绍娟 乌丽雅斯 洪维嘉

都市型现代农业特色规划系列教材学术委员会

- 主 任** 孙守钧
- 副主任** 杜晓林 向梅梅
- 委 员** (按姓名笔画排序)
- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 马文芝 | 马吉飞 | 马晓燕 | 王厚俊 | 师光禄 |
| 朱立学 | 乔秀亭 | 刘开启 | 刘金福 | 杨逢建 |
| 吴国娟 | 吴宝华 | 吴锡冬 | 沈文华 | 宋光泉 |
| 范双喜 | 周厚高 | 贾昌喜 | 阎国荣 | 梁 红 |

编写及审稿人员

主 编 臧凤艳（天津农学院）

副主编 孙守钧（天津农学院）

杜金哲（青岛农业大学）

丁得亮（天津农学院）

参 编（按姓名笔画排序）

田 健（天津农学院）

兰进好（青岛农业大学）

吕香玲（沈阳农业大学）

刘冠明（仲恺农业工程学院）

李子芳（天津农学院）

吴锡冬（天津农学院）

罗 峰（天津农学院）

郑志广（天津农学院）

赵长星（青岛农业大学）

施利利（天津农学院）

审 稿 王月福（青岛农业大学）

王鹏文（天津农学院）

都市型现代农业作为一种新型的农业发展模式,自20世纪90年代进入迅速发展阶段,目前已显示出明显的经济、社会和生态效益。尽管国际、地区间发展很不平衡,但随着人们生活水平的提高、城市人口的扩张以及资源与能源供求的集聚,都市型现代农业必将成为大城市及城郊经济社会发展的重要组成部分,其重要意义和独特优势已不同程度地显现出来。都市型现代农业要在满足不断增长的城市需求的过程中获得高效益,又要做到资源节约和环境友好,其发展必须依靠产业的融合和多学科的交叉以及现代高新技术的应用。实现都市型现代农业的高水平发展,科技是动力,人才是保证,这为都市型农业院校提出了一个既具体又有一定创新性的任务,即责无旁贷地要为都市型现代农业发展提供科技和人才支撑。长期以来,由于常规农业的发展需要和相应人才培养方案的惯性延续,使人才培养和都市型现代农业发展需求之间存在一定差异。参照国内外都市农业发展对人才种类需求的调查结果,都市型现代农业对以下三大类型人才有共同的需求。

第一种:经济功能类人才。这类人才是推动都市农业发展的关键因素,是实现各类新兴农业和涉农产业经济效益的核心。主要包括:懂科技、能经营、会管理的涉农企业家与经营管理人才;厚基础、复合型、多学科的科技创新人才;懂技术、高技能的技能型人才;懂科技、有经验的科技成果转化和推广人才。

第二种:生态功能类人才。建设都市农业对内强化生态功能,因此对生态环境功能有更高要求,对这类人才将有更大需求。具体包括:环境公益类人才,生态类人才,环境改造及创意类人才,区域规划和布局类人才,安全食品产业链监控人才等。

第三种:服务功能类人才。适应都市农业服务功能的需要,以服务带动农业产业发展。这类人才包括:旅游管理人才、物流人才(包括涉农外贸)、会展人才、农业信息技术人才等。这就要求都市型高等农业教育要更加注重都市型现代农业发展需求,适时调整教育目标和教学内容。其中,深化高校教学改革是都市型高等农业院校发展的主旨与核心,而做好高质量教材建设与创新是教学改革的重点。如何构建适应都市型现代农业发展与高校人才培养的特色教材体系是众多都市型高等农业院校面临的现实任务,也是长期任务。

基于北京农学院、天津农学院、仲恺农业工程学院等地方高等农业院校的区位特点和办学特色,为了强化对地区经济的服务功能,逐步完善支撑都市型现代农业发展的课程体系及课程内容,2008年在天津农学院主持召开了“都市型现代农业规划系列教材”编写会议,确定了编写教材的指导思想、特色要求等内容,成立了以三校校长、分管教学的副校长、教务处长及有关专家组成的编写委员会。2009年9月以北京农学院院发[2009]46号、天津农学院农院政[2009]34号、仲恺农业工程学院仲字[2009]7号联合发布了“关于都市型现代农业特色教材建设指导性意见”,进一步明确了都市型现代农业特色规划系列教材的定位、遴选原则、组织领导、出版使用等方面要求。在系列教材编写过程中,三校多次组织、

邀请各参编高校开展特色教材编写研讨会，并聘请各高校同行专家对教材初稿进行全面审阅，共同商榷，认真修改，集思广益，确保教材的高质量出炉。同时也陆续得到了更多兄弟院校的支持，并纷纷加盟。在多方力量的支持和编写人员的努力下，首批教材已编写完成。

都市型现代农业特色规划系列教材的编写注重都市农业特点、注重人才培养目标领域的拓宽、注重把“教材”向“学材”转变、注重教材内容实用性的优化。重点强调以下几方面的特色：注重学科发展的大背景，拓宽理论基础和专业知识，着眼于理论联系实际与可应用性，突出创新意识；体现都市型现代农业发展的特征；借鉴国内外最新的资料，融合当前学科的最新理论和实践经验，用最新的知识充实教材内容；在结构和内容的编排上更注重能力的培养，强化自我学习能力、思维能力、解决问题能力；强化可读性，教材中尽量增加图表内容，将深奥的理论通俗化，图文并茂。

感谢参加本系列教材编写和审稿的各位教师所付出的大量卓有成效的辛勤劳动。由于编写时间紧、相互协调难度大等原因，本系列教材还存在一些不足。我们相信，该批特色规划系列教材的编写作为都市型高等农业院校教学改革的重要环节，将会为培养 21 世纪现代农业高等人才提供重要保障，对都市型现代农业多功能的充分发挥和更好地服务于大都市和农村将具有重要的推动作用。在各位老师和同行专家的努力下，本系列教材一定会不断地完善，在我国都市型高等农业院校专业教学改革和课程体系建设中定能发挥出应有的作用。

都市型现代农业特色规划系列教材编审委员会

2010.09

作物生产是农业生产系统的主体成分，维系着人类最基本的生活需求，是国民经济建设中至关重要的领域。作物学是农业科学门类中的核心学科，作物学科的两个二级学科作物栽培学与耕作学和作物遗传育种学是相互依存的整体。长期以来，作物栽培学和作物育种学作为农学类专业的主干课程，形成了各自的理论和教学体系，在学生培养过程中发挥了重要的作用。作物栽培学和作物育种学是实践性很强的应用学科，实用性是课程的突出特点，动手能力和实践技能在课程中具有特殊的重要性。因此，实验教学在整个教学过程中占有十分重要的地位，具有其他教学形式不可替代的作用。通过实验教学来验证课程理论教学，构建合理的知识与智能结构，有助于强化学生对作物栽培、育种理论方法的理解和认识，加强实践能力和创新能力的培养，提高综合素质，使学生达到能够胜任农业科研、生产及教学工作的水平。

但是，作物栽培和作物育种的实验课随理论教学单独开设存在一定的问题，如容易出现实验内容的重复；由于作物生产具有明显的季节性，加上实验课与理论教学要同时进行，容易导致在时间安排上不合理；特别是近年来，由于过分强调专业宽口径教育，专业课教学的课时数被大幅度压缩，必然导致实验课时数相应减少，作物栽培和作物育种的实验课单独开设，势必影响实验课的教学质量。

为了强化农学类专业的实践技能教育，提高实验课的教学质量，培养具备动手操作能力和创造性的高素质人才，进行专业课实验、实习的教学改革已刻不容缓。为此，作物学实验教材根据现代农业对人才知识结构与能力的要求，以及作物栽培、作物育种学实验技术的不断改进和发展，将作物栽培学、作物育种学的传统实验方法与技术和现代实验方法与技术有机编写在一起，单独设立作物学实验课程，纳入教学计划，增加实验教学的学时和比重，同时，把改革实验内容与实验方法结合起来，减少验证性实验项目，增加综合性和设计性实验内容，构建成新的实践教学体系，对提高农学类专业本科人才的培养质量具有重要意义。

作物学实验教材的编写，一是体现了教材的系统性、科学性、先进性和适用性；二是体现了现代教育思想观念和当代国内外科技发展水平；三是符合农学、种子、植保等专业的培养和作物学课程的要求；四是利于课程时间安排，能够与作物的生长季节吻合起来；五是避免了各自单独开设存在内容重复的问题；六是利于学生参与整个实验准备过程，整个实验过程由学生自己完成，培养了学生的动手能力、科研创新能力及利用所学知识解决实际问题的能力，不仅促进了综合素质的提高，而且也挖掘了学生的潜能，提高了学生进入社会后的适应能力；七是利于提高实验教师对培养学生综合素质和创新意识是实验教学的重要目标的认识。

本教材反映了当代作物栽培、作物育种学的先进实验技术和最新成就，编写结构科学

合理,内容丰富,涵盖面宽,符合农学、种子、植保等专业学生的培养和作物学课程的要求,并正确处理了与相关课程之间的交叉衔接,是一部在内容和体系上有明显特色的教材,可供农学、种子、植保等相关专业的本科生作为实验指导用书,亦可供农业科学工作者参考。

青島农业大学 王月福

2010年6月

前言

作物学实验是农学类专业主干课程作物栽培学和作物育种学课程体系中重要的一环。通过作物学实验学习,可以强化学生对作物栽培学和作物育种学理论方法的理解和认识,构建学生合理的知识与智能结构,提高学生专业技能、实际工作能力和创新创业能力,使学生达到能够胜任农业科研、生产及教学工作的水平。

本教材共 11 章,内容涵盖禾谷类、豆类、薯类和纤维等几大作物类别的 78 个实验。包括各种作物的田间播种技术、作物的形态鉴别、作物结实器官的分化发育、田间调查和苗情诊断、作物有性杂交技术、品质分析、育种方法与技术、田间测产和室内考种、抗性鉴定、生物技术作物育种中的应用、都市型旅游农业区划和作物布局。本教材力求系统性、科学性、先进性和适用性。为了拓宽学生的知识面,除介绍了传统实验方法外,还补充了一些新的仪器测定方法。最后一章内容彰显了都市型教材特色。

本教材主要适用于高等院校农学类专业和涉农专业,同时可供农学领域从事科技、教育、推广和管理人员参考。

本教材由天津农学院、青岛农业大学、沈阳农业大学、仲恺农业工程学院四个院校的教师共同编写。第一章由赵长星和李子芳编写,第二章由杜金哲、臧凤艳、施利利和罗峰编写,第三章由杜金哲、丁得亮和臧凤艳编写,第四章由臧凤艳、刘冠明、杜金哲、丁得亮、吴锡冬、施利利、吕香玲和郑志广编写,第五章由兰进好和吕香玲编写,第六章由施利利、罗峰、杜金哲和臧凤艳编写,第七章由臧凤艳、吕香玲、孙守钧、施利利、罗峰、兰进好、刘冠明和郑志广编写,第八章由丁得亮、杜金哲和孙守钧编写,第九章由臧凤艳和施利利编写,第十章由施利利和吕香玲编写,第十一章由田健和李子芳编写。本教材在各章分工编写的基础上,由臧凤艳负责统稿,力求全书内容体系的协调与统一。本教材由王月福和王鹏文负责审稿。

本教材的编写得到天津农学院、青岛农业大学、沈阳农业大学、仲恺农业工程学院的大力支持。编写中参考和引用了其他兄弟院校的自编实验教材,在此对其编著者及出版者表示真挚的谢意。

本教材中缺点和不足之处,敬请广大读者批评指正。

编者

2010 年 6 月

目 录

总序	
序	
前言	
第一章 田间播种技术	1
实验一 农作物种子检验	1
实验二 小麦的播种技术	7
实验三 水稻的播种育秧技术	10
实验四 玉米的播种技术	11
实验五 大豆的播种技术	14
实验六 棉花的播种技术	17
第二章 作物的形态鉴别	20
实验七 禾谷类作物形态特征识别	20
实验八 麦类作物形态特征观察	23
实验九 食用豆类作物形态特征识别	25
实验十 玉米植株形态观察及类型识别	27
实验十一 水稻植物学形态特征及籼稻、粳稻的观察	31
实验十二 花生形态特征观察及类型识别	32
实验十三 棉花主要植物学形态特征及 4 个栽培种的识别	40
实验十四 甘薯、马铃薯形态特征观察	44
实验十五 谷子及其他粟类性状观察	47
实验十六 高粱形态特征观察	49
第三章 作物结实器官的分化发育	51
实验十七 小麦幼穗分化过程观察	51
实验十八 玉米雌、雄穗分化过程观察	54
实验十九 水稻幼穗分化过程的观察	59
I. 性器官形成期	59
II. 性细胞形成期	60
实验二十 棉花花芽分化观察	62
第四章 田间调查和苗情诊断	65
实验二十一 主要农作物生育时期的调查	65
实验二十二 作物叶面积的测定	68

实验二十三	冬小麦起身期田间诊断	70
实验二十四	小麦分蘖特性观察	72
实验二十五	小麦个体生长状况调查分析	75
实验二十六	小麦高产栽培综合技术措施的拟定（冬小麦 7 500kg/hm ² ， 春小麦 4 500kg/hm ² ）	76
实验二十七	移栽期水稻秧苗质量考察与插秧技术	78
实验二十八	水稻秧苗生长特性的观察	79
实验二十九	水稻分蘖特性观察	81
实验三十	水稻叶色测定	84
实验三十一	水稻高产栽培的看苗诊断及营养诊断技术	86
实验三十二	作物冠层结构分析	91
实验三十三	大豆苗情调查及幼苗长相诊断	93
实验三十四	玉米空秆、秃尖、缺粒现象的调查及原因分析	94
实验三十五	玉米苗期缺磷、缺钾现象的观察及诊断	95
实验三十六	棉花蕾期生育调查及田间诊断	98
第五章 作物有性杂交技术		101
实验三十七	小麦杂交技术	101
实验三十八	水稻杂交技术	103
实验三十九	玉米自交和杂交技术	106
实验四十	大豆杂交技术	109
实验四十一	棉花杂交和自交技术	111
实验四十二	高粱杂交技术	114
实验四十三	谷子杂交技术	117
实验四十四	花生杂交技术	120
第六章 品质分析		122
实验四十五	稻米品质分析	122
I.	稻米碾磨品质的测定	122
II.	稻米外观品质的测定	123
III.	稻米糊化温度的测定	125
IV.	稻米胶稠度的测定	127
V.	稻米直链淀粉含量的测定	128
VI.	稻米淀粉糊化特性的测定	129
VII.	稻米蒸煮特性实验	130
VIII.	米粒食味的测定	132
IX.	稻米食用品质的测定	134
实验四十六	小麦品质分析	136
I.	小麦面筋含量和质量的测定	136
II.	小麦面粉 SDS 沉淀值的测定	141

实验四十七 棉花纤维品质分析	143
实验四十八 植物样品近似组成分析	147
I. 植物样品粗蛋白的测定	147
II. 植物样品粗脂肪的测定	153
III. 植物样品粗纤维的测定	156
IV. 植物样品粗灰分的测定	158
实验四十九 甜高粱锤度和出汁率分析	159
实验五十 谷物蛋白质、直链淀粉含量等指标的测定	161
第七章 育种方法与技术	165
实验五十一 作物育种试验计划书的制订和实施	165
实验五十二 作物育种试验地的播前准备和播种	166
实验五十三 小麦杂交育种程序观察分析	168
实验五十四 玉米育种程序观察分析	170
实验五十五 作物种质资源的鉴定与识别	173
实验五十六 异交作物的自交退化与杂种优势现象的观察及测定	177
实验五十七 杂交玉米制种技术	178
实验五十八 杂交水稻制种技术	182
实验五十九 杂交高粱制种技术	185
实验六十 水稻田间纯度检验	186
实验六十一 玉米品种纯度检验	188
实验六十二 作物雄性不育系的观察与鉴定	189
实验六十三 花粉生活力的测定	192
实验六十四 作物杂种优势测定	194
实验六十五 作物单株选择技术	196
实验六十六 品系比较与区域试验分析	197
第八章 田间测产和室内考种	204
实验六十七 小麦成熟期经济性状考察与测产及室内考种	204
实验六十八 玉米成熟期田间考察及测产	208
实验六十九 水稻田间测产和生产效能及植株性状分析	210
实验七十 棉花产量预测及考种	213
实验七十一 红小豆产量构成因素及植株性状分析	216
实验七十二 花生成熟期测产和植株性状考察	217
第九章 抗性鉴定	223
实验七十三 小麦抗旱性鉴定	223
实验七十四 小麦抗寒性鉴定	226
实验七十五 水稻苗瘟和白叶枯病抗性鉴定	228

第十章 生物技术在作物育种中的应用 230

实验七十六 植物组织培养技术 230

I. 水稻花药培养技术 230

II. 水稻不同外植体的组织培养 231

实验七十七 水稻转基因技术 233

实验七十八 作物标记辅助育种 (DNA 提取、PCR 扩增、电泳检测等) 237

第十一章 都市型旅游农业区划和作物布局 241

主要参考文献 245

第五章 作物育种 245

实验三十七 小麦杂交育种 245

实验三十八 水稻杂交育种 245

实验三十九 玉米杂交育种 245

实验四十 大豆杂交育种 245

实验四十一 棉花杂交育种 245

实验四十二 油菜杂交育种 245

实验四十三 花生杂交育种 245

实验四十四 花生杂交育种 245

实验四十五 花生杂交育种 245

第六章 品质分析 245

实验四十六 小麦品质分析 245

实验四十七 水稻品质分析 245

实验四十八 玉米品质分析 245

实验四十九 大豆品质分析 245

实验五十 棉花品质分析 245

实验五十一 油菜品质分析 245

实验五十二 花生品质分析 245

实验五十三 花生品质分析 245

实验五十四 花生品质分析 245

实验五十五 花生品质分析 245

实验五十六 花生品质分析 245

实验五十七 花生品质分析 245

实验五十八 花生品质分析 245

实验五十九 花生品质分析 245

实验六十 花生品质分析 245

第一章

田间播种技术

提要: 本章介绍主要农作物田间播种技术和种子检验技术, 要求了解农作物种子检验的内容, 熟悉农作物种子几种重要质量指标的检验方法; 通过对选种、整地保墒、施肥、播期确定、播量计算、播后镇压等全过程的实际操作, 充分理解和掌握小麦、玉米、棉花等的规范化播种技术和水稻育秧田管理技术。

关键词: 种子检验; 质量指标; 小麦; 玉米; 棉花; 播种技术

Key words: seed testing; quality index; wheat; corn; cotton; seeding technique

实验一 农作物种子检验

一、目的

- ①了解农作物种子检验的内容。
- ②熟悉农作物种子的几种重要质量指标的检验方法。

二、内容说明

种子的质量优劣直接关系着作物生产的安全和成败, 且其质量又在不断地发生变化, 因此, 及时、准确地掌握种子质量才能以此为依据作出科学的决策。

种子批经扦样后形成实验样品, 样品检测后得出结果报告, 即种子检验的过程。检测部分包括必检项目, 如净度分析、发芽试验、真实性和品种纯度鉴定、水分测定, 以及非必检项目, 如生活力的生化测定、重量测定、种子健康测定和包衣种子检验。本实验将以常见大田作物种子作为实验材料, 以熟悉若干种子检验的方法。

三、项目及方法步骤

(一) 净度

1. 内容说明 种子净度的检验是测定供检样品不同成分的重量百分率和样品混合物特性, 并据此推测试样的组成。分析时将实验样品分成 3 种成分: 净种子、其他植物种子和杂质, 并测定各成分的重量百分率。

2. 仪器用具 电子天平、手持放大镜或体视显微镜、不同孔径的套筛、吹风机、镊子。

3. 方法步骤

(1) 试样的分取、分离与称重 从供检样品中分取出至少含有 2 500 个种子单位重量的实验样品, 即为一份试样; 第一份试样分出后, 将所有剩余部分重新混匀再分取第二份

试样。

在试样中，先挑出重型混杂物（与供检种子在大小或重量上明显不同且严重影响结果的混杂物，如土块、小石块或小粒种子中混有的大粒种子等），再将重型混杂物分离为其他植物种子（除净种子以外的任何植物种子单位，包括杂草种子和异作物种子）和杂质（除净种子和其他植物种子外的种子单位和所有其他物质和构造）。

对试样总重量、重型混杂物重量及其分离后的各成分分别称重，以 g 表示，称量数值精确至表 1-1 所规定的小数位数，以满足计算各种成分百分率达到一位小数的要求。

表 1-1 称重与小数位数

试样及其成分重量 (g)	称量时保留的小数位数
1.000 以下	4
1.000~9.999	3
10.00~99.99	2
100.0~999.9	1
1 000 或 1 000 以上	0

首次称重后，可借助放大镜、筛子、吹风机等器具，或用镊子施压，在不损伤发芽力的基础上，将试样再次分离成净种子（供检的种，包括该种的全部植物学变种和栽培品种）、其他植物种子和杂质 3 种成分，对再次分离后 3 种成分分别称重，以 g 表示，称重的小数位数见表 1-1。

对其他植物种子需鉴别出具体的种类，并记录每个种的种子数。当发现有的种子不能准确确定所属种时，允许鉴定到属。

(2) 结果计算

①核查分析过程的重量增失：将分析后的各成分重量之和与原始重量比较，核对分析物质有无增失。若增失差超过原始重量的 5%，则必须重做。

②计算各成分的重量百分率：以试样分析中各成分重量的总和，而不是试样的原始重量来计算所有成分（即净种子、其他植物种子和杂质 3 部分）的重量百分率，数值保留一位小数。

③修约：各种成分的最后填报结果应保留一位小数。

各种成分之和应为 100.0%，小于 0.05% 的微量成分在计算中应除外。如果其和是 99.9% 或 100.1%，那么从最大值（通常是净种子部分）增减 0.1%。如果修约值大于 0.1%，那么应检查计算有无差错。

④结果换算：

$$P_2 = P_1 \times \frac{M - m}{M}$$

$$OS_2 = OS_1 \times \frac{M - m}{M} + \frac{m_1}{M} \times 100\%$$

$$I_2 = I_1 \times \frac{M - m}{M} + \frac{m_2}{M} \times 100\%$$

式中， P_2 ——净种子重量百分率（%）；

OS_2 ——其他植物种子重量百分率(%)；

M ——送验样品的重量(g)；

m ——重型混杂物的重量(g)；

m_1 ——重型混杂物中的其他植物种子重量(g)；

m_2 ——重型混杂物中的杂质重量(g)；

P_1 ——除去重型混杂物后的净种子重量百分率(%)；

I_1 ——除去重型混杂物后的杂质重量百分率(%)；

I_2 ——杂质重量百分率(%)；

OS_1 ——除去重型混杂物后的其他植物种子重量百分率(%)。

最后应检查： $P_2 + I_2 + OS_2 = 100.0\%$ 。

⑤结果表示：净度分析结果以3种成分的重量百分率表示。

进行其他植物种子数目测定时，结果用测定中发现的种(或属)的种子数来表示。成分小于0.05%的填报为“微量”，如果一种成分的结果为零，须填“0.0”。

(二) 水分测定

1. 内容说明 测定试样的种子水分，可为种子安全贮藏、运输等提供依据。种子水分测定必须使种子水分中自由水和束缚水全部除去，同时要尽最大可能减少氧化、分解或其他挥发性物质的损失。

2. 仪器及药品 电子天平(感量1mg)、恒温烘箱、粉碎(磨粉)机(备有0.5mm、1.0mm和4.0mm的金属丝筛子)、样品盒、干燥器、药匙、单面刀片、一次性手套。

3. 方法步骤

(1) 试样称重及磨碎 从净种子中取试样15~25g，充分混匀，并做两次重复。取样不能直接用手触摸种子，应戴上一次性手套用药匙分取。

取样品盒两个，预先编号，并烘干、冷却、称重。

将两份试样磨碎，各种类种子磨碎细度见表1-2，取得试样两份(磨碎种子应从不同部位取得)，每份5g左右，分别将试样放入预先烘干和称重过的样品盒内，使厚度均一，再称重。

由于自由水易受外界环境条件的影响，测定过程中的取样、磨碎和称重须操作迅速，避免磨碎蒸发等。

表1-2 必须磨碎的种子种类及磨碎细度

作物种类	磨 碎 细 度
燕麦(<i>Avena</i> spp.)	
水稻(<i>Oryza sativa</i> L.)	
甜荞(<i>Fagopyrum esculentum</i>)	
苦荞(<i>Fagopyrum tataricum</i>)	至少有50%的磨碎成分通过0.5mm筛孔的金属丝筛，而留在1.0mm筛孔的金属丝筛上的不超过10%
黑麦(<i>Secale cereale</i>)	
高粱属(<i>Sorghum</i>)	
小麦属(<i>Triticum</i>)	
玉米(<i>Zea mays</i>)	