

作物栽培学 实验实训

◎ 曹 宏 马生发 主编



中国农业科学技术出版社

陇东学院教材学术著作基金资助出版

作物栽培学 实验实训

◎ 曹 宏 马生发 主编



中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

作物栽培学实验实训 / 曹宏, 马生发主编. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2018. 11

ISBN 978-7-5116-3928-8

I. ①作… II. ①曹…②马… III. ①作物-栽培技术-实验 IV. ①S31-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 258530 号

责任编辑 徐定娜 周丽丽

责任校对 李向荣

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) 82105169 (编辑室) (010) 82109702 (发行部)

(010) 82109709 (读者服务部)

传真 (010) 82106650

网址 <http://www.castp.cn>

经销者 各地新华书店

印刷者 北京建宏印刷有限公司

开本 787mm×1 092mm 1/16

印张 25.5

字数 636 千字

版次 2018 年 11 月第 1 版 2018 年 11 月第 1 次印刷

定价 45.00 元

《作物栽培学实验实训》

编写人员

主 编 曹 宏 马生发

副 主 编 陈 红 化 焯 李 茜

前言

作物栽培学是农业科学门类中直接为生产服务的应用学科，是农学类各专业的主干课程和必修课之一，在作物生产、粮食安全及现代农业发展中具有重要的地位和作用。作物栽培学实验是一门既紧密配合作物栽培学理论教学、又相对独立的实践课程，侧重于对学生的感性认识、动手能力、创新意识、实践能力和严谨科学态度的培养，具有综合性高、涉及面广、实践性和季节性强的特点。

但目前全国高等农业院校的作物栽培学教学普遍存在着作物种类增加与课时减少、授课时间与生长季节不一致、学生实践动手能力与掌握知识不一致的三大矛盾。要解决这个问题，就必须强化农学类专业的实践技能教育，优化作物栽培学实验教学结构、整合实验教学内容，增加实验教学时数和比重，改进实验教学方法，构建新的实践教学体系，加大对实践动手能力和创新能力的培养。为此，我们借鉴其他高校经验，进行了多年的作物栽培学教学改革，探索出作物栽培学课程“1234 教学模式”，即：“凸现培养宽口径、厚基础、会生产、懂管理的农业复合型人才 1 个教学目的，把握提高学生的自主学习能力和实践动手能力 2 个教学重点，融合理论课、实验课、实训实习课 3 种教学形式，夯实实验室-试验田-实习实训基地-毕业论文设计 4 个教学阵地”。

特别是在实践教学上，总结出“四性一训”的实践教学方法，即把实验按性质分验证性、综合性、技能性和创新性 4 类，在保证基础性实验的前提下，减少验证性实验，重点加大综合性、技能性、创新性的田间实训，同时安排 4 周生产见习考察项目，这一模式经过多年的实践取得了显著成效。《作物栽培学实验实训》教材的编写，正是结合多年的教改成果，在自编教材的基础上，参考国内同类教材，不断实践、不断修正的结果。

全书共 8 章，包括 71 个实践项目（其中验证性实验 27 个，综合性实验 23 个，设计性实训 18 个，创新性实习 3 个）和 23 个作物的田间试验记载标准。涉及作物播种育苗、形态类型识别、田间生产诊断、产品品质分析、生理与抗性鉴定、综合实训与实习、试验记载标准等实践教学内容。编写时，以作物生长发育规律和学生实践技能认知规律为主线，遵循减少验证性项目、增加综合性和设计性项目、确保系统性和完整性的原则，对涵盖作物生产类主干课程如作物栽培学、耕作学、植物生理学、旱农学、农业生态学等实验教学内容进行优化整合，力求具有较高的科学性、先进性和实用性，帮助学生掌握作物生产及试验研究所必需的基本技能，培养学生综合分析和解决作物生产实际问题的能力。

本书由陇东学院农林科技学院组织编写。主要编写人员如下：第一章陈红副教授，第二章曹宏教授，第三章马生发教授，第四章李茜助理实验师，第五章化烨副教授，第六章马生发教授、陈红副教授，第七章马生发教授，第八章曹宏教授、李茜助理实验师。全书由曹宏教授进行统稿修改，李茜助理实验师负责电脑技术编录。本书编写出版过程中，得到了陇东学院著作教材基金的资助和中国农业科学技术出版社的大力支持，承蒙出版社教

育出版中心主任李雪编审提出了宝贵的修改意见。在此向相关部门的领导、参编老师、编辑人员一并表示感谢！由于编者水平有限，书中错误及不足之处在所难免，恳请同行专家和广大师生提出意见，以便进一步完善修订。

本书主要适用于农学、园艺、植保、农业资源与环境等农业类各专业的本、专科学生，同时可供农学领域从事教学、科研、推广人员参考。

编 者
二〇一八年四月

目 录

第一章 作物播种育苗技术	(1)
实验一 播种材料的质量检验与播种量的计算	(1)
实验二 作物播种材料处理技术	(8)
实验三 小麦的播种技术	(11)
实验四 玉米的播种技术	(14)
实验五 水稻的育苗及移栽技术	(18)
实验六 大豆的播种技术	(22)
实验七 油菜的播种技术	(25)
实验八 马铃薯催芽与播种技术	(28)
实验九 棉花育苗与移栽技术	(31)
实验十 烟草的育苗与移栽技术	(34)
第二章 作物形态特征及类型识别	(39)
实验一 麦类作物形态特征及类型识别	(39)
实验二 水稻的植物学特征及类型识别	(43)
实验三 玉米的形态特征及类型识别	(48)
实验四 高粱的形态特征及类型识别	(55)
实验五 谷子等粟类作物形态特征观察	(59)
实验六 荞麦的形态特征及类型观察	(63)
实验七 食用豆类作物形态特征识别	(66)
实验八 花生形态特征观察及类型识别	(72)
实验九 甘薯、马铃薯的形态特征观察	(77)
实验十 棉花形态特征观察及栽培种识别	(84)
实验十一 油菜、亚麻的形态特征观察与类型识别	(89)
实验十二 甜菜外部形态和内部构造的观察	(95)
实验十三 烟草形态特征及主要类型识别	(98)
实验十四 主要饲草作物种类及形态特征识别	(101)
第三章 作物田间诊断与生产效能分析	(106)
实验一 小麦出苗率调查及越冬苗情考察	(106)
实验二 小麦分蘖特性及幼穗分化进程观察	(111)
实验三 小麦成熟度的鉴定及生产效能分析	(119)
实验四 玉米苗期缺肥症状观察及诊断	(123)
实验五 玉米成熟期形态观察及生产效能分析	(129)

实验六	水稻秧苗生长特性观察	(134)
实验七	水稻高产栽培的看苗诊断	(137)
实验八	大豆出苗率的调查及幼苗长相诊断	(140)
实验九	大豆田间测产及植株性状分析	(142)
实验十	油菜苗情调查及苗期长势诊断	(145)
实验十一	薯类作物生产效能分析	(148)
实验十二	棉花产量预测及经济性性状分析	(151)
实验十三	烟草叶片经济性性状的考察	(154)
第四章	作物产品品质分析	(160)
实验一	植物样品近似组成分析	(160)
实验二	小麦面筋含量和质量的测定	(169)
实验三	小麦面粉 SDS 沉淀值的测定	(172)
实验四	稻米碾磨品质和外观品质的测定	(174)
实验五	稻米蒸煮特性和食味品质的测定	(178)
实验六	谷物蛋白质、直链淀粉含量等指标的测定	(185)
实验七	油料作物脂肪及脂肪酸含量的测定	(188)
实验八	油料作物芥酸和硫代葡萄糖甙含量的测定	(191)
实验九	油料作物油脂特性测定	(195)
实验十	棉花纤维品质的测定	(199)
实验十一	薯类作物淀粉含量的测定	(204)
实验十二	糖料作物含糖量的测定	(211)
实验十三	甜高粱锤度和出汁率分析	(214)
第五章	作物生理诊断与抗性鉴定	(217)
实训一	缺素培养作物的形态观察及生理指标测定	(217)
实训二	干旱胁迫对作物幼苗形态及生理的影响	(222)
实训三	盐胁迫对小麦种子萌发过程的生理影响	(225)
实训四	脱落酸对玉米幼苗抗寒性影响	(231)
实训五	植物生长调节剂对作物幼苗形态及生理指标的影响	(233)
实训六	植物生长调节剂对作物扦插生根效果的观测	(237)
实训七	热激诱导的玉米幼苗耐热性观察及对生理生化的影响	(240)
第六章	作物生产实训	(246)
实训一	田间试验设计与布置	(246)
实训二	作物根系的研究方法	(253)
实训三	田间调查抽样的方法	(258)
实训四	作物生长分析法	(262)
实训五	作物冠层结构的分析	(266)
实训六	地膜覆盖栽培技术设计与实践	(269)
实训七	土壤施肥制的设计 (农田养分平衡分析)	(275)
实训八	间混套作复合群体及农田小环境观察	(278)

实训九 作物布局优化方案的设计与效益分析	(283)
实训十 作物不同种植模式效益评价	(288)
实训十一 农业生态系统的调查分析	(292)
第七章 作物生产综合实习	(304)
实习一 高级农艺工综合训练	(304)
实习二 主要作物优质高产方案设计	(310)
实习三 现代农业高产栽培模式及高新技术考察	(318)
第八章 作物田间试验观测项目及考种的基本方法	(325)
冬小麦	(328)
大 麦	(333)
燕 麦	(335)
水 稻	(336)
玉 米	(340)
饲用高粱	(343)
谷 子	(347)
糜 子	(350)
荞 麦	(352)
大 豆	(354)
蚕 豆	(357)
豌 豆	(359)
小 豆	(361)
绿 豆	(363)
花 生	(365)
马铃薯	(367)
甘 薯	(370)
油 菜	(373)
胡 麻	(376)
棉 花	(380)
甜 菜	(382)
烟 草	(384)
苜 蓿	(388)
主要参考文献	(394)

第一章 作物播种育苗技术

实验一 播种材料的质量检验与播种量的计算

一、目的要求

了解播种材料品质检验的内容和方法，掌握主要作物的发芽试验操作技术和播种量的计算方法。

二、材料、试剂及用具

材料：主要农作物的当年种子和陈种子。小麦新旧种子各 5kg，玉米及大豆种子各 2.5kg，谷子和油菜种子各 1kg。

用具：烘箱、温箱、1%天平、检样器、分样器、称量瓶、干燥器、发芽皿、滤纸、纱布、瓷盘、小匙、铝盒、刀片、镊子、手摇粉碎机、直尺、标签、温度计、烧杯、放大镜等。

试剂：0.1% TTC 溶液，0.1% BTB，5% 红墨水溶液等。

三、内容及方法

播种材料的品质检验，是农业生产的一项重要技术措施。它对评定种子质量、调换种子、管理种子、确定适宜播种量、保证全苗等有重要作用。在生产上由于播种材料用量大，全部进行细致检验是不可能的，只有从中抽取小量的样本进行检验分析，但小量样本必须具有该批种子的代表性。

种子检验的内容：

(1) 扦样部分：种子批的扦样程序、实验室分样程序、样品保存。

(2) 检测部分：净度分析（包括其他植物种子的数目测定）、发芽试验、真实性和品种纯度鉴定、水分测定、生活力的生化测定、重量测定、种子健康测定、包衣种子检验。

(3) 结果报告：容许误差、签发结果报告单的条件、结果报告单。其中检测部分的净度分析、发芽试验、真实性和品种纯度鉴定、水分测定为必检项目，生活力的生化测定等其他项目检验属于非必检项目。

(一) 样本的选取

1. 抽样及 4 种试样的概念

(1) 一批种子：必须是同一作物，同一品种、且在产地来源、收获时期、贮藏条件

及品质等方面都应基本上均匀一致。种子的选取和检验，一般指在一批种子中进行。

(2) 抽样：从一批种子中，按规定方法抽取有代表性的种子的过程，也就是从样本中选取少量种子过程。抽取的样品按照程序一般分为小样、原始样品、平均样品、试样4种。

(3) 小样：从一批种子或部分种子中，用抽样器每次抽取的小量种子。

(4) 原始样品：即各个小样混合在一起的种子。

(5) 平均样品：把原始样品充分混合后，从中取出 $1/2$ 或 $1/4$ 的样品。

(6) 试样：在平均样品中，按规定要求和分析项目的需要，而分取的样品称之为试样。

2. 抽取的方法

(1) 小样的抽取：采用抽样器，一般有两种，一为袋装式抽样器，主要用来抽取袋装种子的样品。一为散装式抽样器（也叫长柄抽样器），主要用来抽取散装或堆藏种子的样品。抽样时，根据一个检验单位种子的数量及种子堆放形式确定抽样的数量，抽样的部位和每一部位抽取的点数。从各点抽取的小样，分别摊开，仔细观察，如发现各样品间在颜色、气味、湿度、种子大小或其他品质上显著不同时，不应混合，如基本一致，则将小样混合，就得到原始样本。

(2) 平均样品的种子数量：一般要求在4万粒左右，其重量依种子大小而定，如玉米、大豆约1500g，稻麦1000g，谷子500g，油菜250g，烟草取20g，分样采用分样器或四分法进行。

(3) 四分法（对角线分样法）：将平均样品充分混合，倒在平板上，摊匀并作成正方形，厚度不超过1.5cm（大粒种子不超过5cm）然后用直尺就对角线分成4个三角形，取出相对的两部分混合铺平，按照前法分成4个部分，如此重复数次，直至所获得的样品与所需要的试样数量相近时为止。

（二）种子检验

1. 色泽鉴定

成熟而干燥的种子，其色泽较深而有光泽；受虫害、病害为害的种子其色泽暗淡而无光泽，并呈青灰色或灰白色；堆积发热的种子，其色泽为棕色至暗红色；受潮的种子，其色泽呈晦色并略现白色；陈旧种子，其色泽呈暗晦色而无光泽。

检验方法：种子平铺在黑色底盘（或黑面桌面上）观察。注意不应放在强光下进行。

2. 气味鉴定

新鲜种子有清香气味，发芽种子具有麦芽味，受病害种子有霉臭味。

检验方法：用鼻子闻，或将其置于铁丝网上，用蒸汽蒸2~3min后进行鉴定。

3. 净度测定

种子的净度又叫纯净度、清洁度。是指样品中去掉杂质后，留下本作物好种子的重量占样本总重量的百分率。

杂质种子包括废种子、有生命的杂质和无生命的杂质。废种子包括无胚种子、用规定筛子筛下来的小粒种子、幼根突破种皮的种子、霉烂的种子、压碎压扁的种子、胚乳受伤达 $1/3$ 以上的种子。有生命的杂质包括杂草种子、其他作物种子、菌核孢子、害虫的卵和

蛹等。无生命杂质包括土块、石子、砂子、碎茎秆、谷壳、种子碎屑等。

好种子的标准：完整饱满发育正常的种子，胚根或胚芽突破种皮，但未露在种皮外面的种子，胚乳和子叶受伤不到 1/3 以上的种子。

测定方法：测定净度的试样，稻麦一般为 50g，玉米、大豆为 100g，高粱、谷子为 25g，油菜为 10g。测定时，必须从平均样品中取定量试样两份（精确到 0.01g），将杂质和好种子分别分开，然后计算出好种子占样本的百分率，即为净度，若两份结果之间差距超过±0.2%~3.8%，则应再做第 3 份，最后取两符合允许误差的结果，求其平均值，作为样本的净度。注意：在原始样品中，如有特别大的不可能平均分布在全样品中的混杂物，则在平均样品中应单独排出求其百分率，以后加在杂质百分率中。

4. 发芽率与发芽势的测定

(1) 发芽率的相关概念如下。

发芽力：种子在适宜的条件下，在规定的时间内所具有的发芽能力，称为发芽力。发芽力通常用发芽势和发芽率来表示。

发芽势：是种子在发芽试验初期和规定的较短时间（一般为 3~4 天）内发芽的种子占供试种子的百分数，是用来表示种子生活力的强弱、发芽快慢和整齐度的一项指标。

发芽率：是指种子在适宜发芽条件下，在一定期限内，能正常发芽的种子占其试验用种子的百分数。发芽率是衡量种子好坏及能否发芽的指标。

(2) 种子发芽的技术规定如下。

种子发芽的标准：种子的胚根长达该种子的长度，胚芽长达种子长度的 1/2。而有根无芽，发霉、腐烂、畸形等均为不发芽种子。作物种类的不同，计算发芽势和发芽率的时间不同。禾谷类作物大多数采用在适宜发芽条件下（温度、湿度、氧气），3 天计算发芽势，7 天计算发芽率。各种作物种子发芽试验技术规定见表 1-1-1。

表 1-1-1 种子发芽试验的技术规定

作物类别	发芽床	温度条件（℃）	光照条件	测定发芽势天数	测定发芽率天数
水稻	滤纸或砂	30、20~30	暗	籼 4 粳 5	10
软粒小麦	滤纸或砂	20	暗	3	7
硬粒小麦	滤纸或砂	20	暗	4	8
大麦	砂	20	暗	3	7
燕麦	滤纸或砂	20	暗	4	7
黑麦	滤纸或砂	20	暗	3	7
荞麦	滤纸或砂	30、20~30	暗	4	8
玉米	砂	20~30	暗	3	7
高粱	砂	20~30	暗	4	8
谷子	滤纸或砂	20~30	暗	3	7
大豆	砂	20	暗	4	7
蚕豆	砂	20	暗	4	10

(续表)

作物类别	发芽床	温度条件 (℃)	光照条件	测定发芽势天数	测定发芽率天数
棉花	砂	30、20~30	暗	3	9
亚麻	滤纸或砂	18~20	暗	3	10
烟草	滤纸	20~30	暗	6	12
油菜	滤纸	20、20~30	暗	3	7
花生	砂	25、20~30	暗	4	10
向日葵	滤纸	20~30	暗	3	7

发芽指数：种子的活力指标，是发芽粒数/逐日之和，是在发芽试验期间，每天记载发芽粒数，然后计算发芽指数。发芽指数高，活力就高。发芽指数是发芽率指标的细化和深化，它放大了种子活力的特征，使好坏种子的差异加大。

发芽指数 (Gi) = Gt/Dt

式中：Dt——发芽试验第几日；Gt——第几日的发芽数。

(3) 几种主要的发芽试验方法如下。

砂培法：随机数取经过净度检验的种子 2 组，每组 50~100 粒；将过筛消毒的细砂放在两个发芽皿中，加水使砂湿润并不积水，摊平，镇好，备好芽床；将每组种子均匀地排列在发芽床上，轻轻压入砂中，使种子与砂面拍平，在发芽皿上贴上标签，注明组别、品种、日期，置于 20~25℃ 的恒温箱中；注意：如有发霉的种子，应取出用水冲洗，有 5% 的种子发霉，应换芽床。每天进行检查，加定量水，注意通风，记载发芽粒数，在规定的时间内测定发芽率（势）。

垫纸法：发芽皿内垫 2~3 层吸湿性很强的纸，加水湿润做为发芽床，其他作法同砂培法。

田间法：当外界气温较高时可用此法。在湿润的田间开沟播种，可播几个重复，深 2~3cm，观察同砂培法。

快速发芽法（高温盖砂法）：随机取净度检验后的种子 2 组，每组 50~100 粒，在 30℃ 温水浸 4h，水面不超过种子 2cm；将过筛消毒的细砂放在两个发芽皿内，轻轻压入土中，与砂面相平；每个发芽床上盖一块略大于培养皿的湿纱布，再盖上约 2cm 厚的湿砂，压实，贴标签，注明品种、组别、日期；放入预调到 30℃ 的恒温箱内，经 48h，揭去上层纱布和砂，检查种子发芽数，计算发芽率。注意：种子的发芽势（率）系指两组的平均值；若结果超出允许误差（2.0%~5.0%）应重做第 3 份。

5. 种子生活力测定

种子的生活力就是指种子发芽的潜在能力或种胚所具有的生命力。一般了解种子的生活力是通过发芽试验而测定。但当种子处于休眠状态时，其发芽率偏低，因而不准确反映其生活力强弱。这样可采用快速测定其生活力的方法。

其测定原理是：植物死细胞质具有被染色的能力，而活的细胞质则无染色能力，即植物生活细胞的质膜具有选择性，对正常生活不需要的物质（染料）不吸收或很少吸收，所以种胚不染色，相反，无生活力的种胚易被染色。

种子生活力 = $\frac{\text{供试种子数} - \text{着色的种子数 (胚数)}}{\text{供试种子数}} \times 100$

测定的方法如下。

(1) 红四氮唑法 (TTC 法): 取小麦种子 50 粒预浸 2~3h, 保持浸种温度 30℃ 以加速种子吸水; 将浸好的麦粒, 沿腹沟纵切两半 (其他种子测定的一半一定要带胚), 取其一半置于培养皿中, 加入 0.1% TTC 溶液浸没种子, 再把培养皿置于 40℃ 恒温箱中约 30~40min, 然后根据种子胚部是否产生红色反应以计算生活力。

(2) 红墨水法: 红墨水的化学名称为四溴荧光素, 分子式为 $C_{20}H_8Br_4O_5$ 。将经过浸泡的种子纵切, 置于培养中加少量 5% 的红墨水, 染色 10~15min, 取出洗净, 凡胚不着色或着色浅者为活种子, 种胚染成红色者为死种子。注意: 不论活种子或死种子的胚乳均染成红色, 只根据未着色的种胚数计算生活力。

(3) 溴麝香草酚蓝法 (BTB 法): 浸种同上述 TTC 法; BTB 琼脂凝胶的制备 (取 0.1% BTB 溶液 100mL 置于烧杯中, 将 1g 琼脂剪碎后加入, 用小火加热并不断搅拌。待琼脂完全溶解后, 趁热倒在 4 个干洁的培养皿中, 使成一均匀的薄层, 冷却后备用); 取吸胀的种子 200 粒, 整齐地埋于准备好的琼脂凝胶培养皿中, 种子胚朝下平放, 间隔距离至少 1cm。然后将培养皿置于 30~35℃ 下培养 1~2h, 在蓝色背景下观察, 如种胚附近呈现较深黄色晕圈则为活种子, 否则为死种子。

6. 千粒重测定

千粒重是指种子的绝对重量, 一般用风干状况下 1 000 粒种子的重量 (g) 表示, 凡是粒大、饱满充实的种子, 其千粒重就高, 将来出苗齐全而健壮。

测定方法: 从平均样本中, 随机取出两组试样, 每组 500 粒 (小粒种子 1 000 粒), 分别称重 (根据种子大小精确到 0.1~0.01g), 每组样本允许误差不超过平均数的 3%~5%, 否则应做第 3 份, 从中取相近的 2 份, 求其平均值。

7. 种子用价

种子用价是指种子的实用价值, 实际上是指该种子在生产上可以被利用的百分率, 也可将其称为种子利用率, 其公式为:

种子用价 (%) = 种子净度 (%) × 种子发芽率 (%)

在生产上, 种子用价是决定种子播种量的重要标准, 种子用价高, 播种量可小些, 种子用价低, 则播种量应适当增加。

8. 种子含水量测定

种子含水量的测定对播种、收获、贮藏、运输等均有重要意义。各种作物的种子规定的安全水分含量是不同的 (表 1-1-2), 超过规定水分, 则将会发热、霉烂、变质, 从而降低发芽率。

表 1-1-2 几种作物种子安全水分最高限度

种子名称	含水量 (%)	种子名称	含水量 (%)
水稻、大麦、小麦、高粱	13.5	玉米	13.0
谷子、荞麦	9.5	油菜、花生	6~9

(续表)

种子名称	含水量 (%)	种子名称	含水量 (%)
大豆、棉花、蚕豆	12.0		

种子含水量测定步骤如下。

①均样品中取 2 万粒种子 (麦类 500~900g、油菜 175g、烟草 10g)，将其粉碎。②用小匙在不同部位取两份定量试样，每份 5g，装入称量瓶称重 (精确到 0.01g)。③再将称量瓶放入 120~130℃ 烘箱中烘 40~60min (根据作物而异)，取出后放到干燥器中冷却 15~30min，待样品冷却到与室温相近时称重，两次之差即为该样品的含水量，计算含水百分率。两份试样测定结果允许误差不超过 0.5%，否则做第 3 次。

种子含水量 (%) = $\frac{\text{烘干前试样重}-\text{烘干后试样重}}{\text{烘干前试样重}} \times 100$

9. 签证

由持证检验员对合格种子批签发《种子检验合格证书》的过程。

(三) 播种量的计算

根据历年生产总结和密度试验，首先确定每公顷所要求的基本苗数，即计划播种量，然后根据测得的种子用价和田间出苗率，计算实际播种量：

计划播种量 (kg/hm²) = $\frac{\text{每公顷基本苗} \times \text{千粒重 (g)}}{1\,000 \times 1\,000}$

实际播种量 (kg/hm²) = $\frac{\text{计划播种量}}{\text{种子用价} \times \text{田间出苗率}}$

作业与思考

1. 检验实验完成后，将实验结果填写于下表。

作物名称		品种名称		代表数量	
净度测定	净种子（%）	其他植物种子（%）		杂质（%）	
	其他植物种子的种类及数目： 杂质的种类：				
含水量（%）					
千粒重					
种子纯度					

(续表)

作物名称		品种名称		代表数量	
种子生活力	红四氮唑法 (TTC 法); 红墨水法; 溴麝香草酚蓝法 (BTB 法);				

2. 将每天种子发芽数记入下表, 按规定时间计算发芽势、发芽率。

项目	试验天数 (d)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
发芽数									
发芽势									
发芽率									

3. 小麦每公顷播种量计划 150kg, 田间出苗率以 85%计, 现根据你的种子用价实验数据, 计算每公顷播种量。

4. 室内发芽率和大田出苗率有何差别? 为什么?

实验二 作物播种材料处理技术

水稻种子处理

一、目的要求

了解水稻种子处理的意义和常用方法，掌握石灰水浸种消毒的操作方法与注意事项。

二、材料、试剂及用具

用具：筛子、水桶、笕箕等。

试剂：1%石灰水（50kg 水加入 0.5kg 生石灰，即为 1%石灰水）。

材料：待处理稻种。

三、内容与方法

石灰水浸种杀菌的原理：石灰水与空气中的二氧化碳接触会在水面形成碳酸钙结晶薄膜，达到隔绝空气的目的，使种子上的病菌及害虫得不到空气而窒息。即利用种子的耐缺氧能力高于病菌这一特点来杀灭病虫而不伤害种子的发芽能力。

（一）1%石灰水的制备

先计算一下水桶可加入的水量（不宜太满），然而按 50kg 水加入 0.5kg 生石灰的比例计算需要的生石灰量。将水桶盛上水，再用笕箕盛石灰，将桶内水舀起倒入笕箕，注意要先用少量水化开生石灰，滤去杂质，然后对水到 1%浓度的石灰水。

（二）浸种

将稻种子放入石灰水内，以石灰水高出种子 15~20cm 为宜。在浸种过程中，注意不要搅动，以免弄破石灰水表面结膜而导致空气进入影响杀菌效果。浸种时间因季节不同而异。一般早稻浸种期间，外界气温 15~20℃ 时浸 3~4d，晚稻浸种期间，外界气温在 25℃ 左右，浸种 1~2d，浸种期间，注意观察种谷外壳的变化。气温较低时，可先用石灰水浸种 2d 后，再用清水浸种，直至完成浸种要求为止。浸种后用清水冲洗干净，进行催芽。

甘薯种薯处理技术

一、目的要求

学习并掌握甘薯育苗前种薯的处理技术。