

种子学综合实验 实验指导

〔自编教材〕

聊城大学农学院
种子科学与工程系

2010年3月

说 明

《种子学综合实验实验指导》是配合《种子生物学》、《种子贮藏与加工》、《种子检验与质量控制》等课程的课堂教学，结合本校、本地的实际情况，参考局部兄弟院校的材料编写而成的。

本实验指导的内容主要涉及到种子扦样和分样技术、种子净度分析、种子千粒重和容重的测定、种子发芽试验方法、种子活力和生活力的测定、种子水分的测定、种和品种的鉴定方法、ISTA小麦和大麦种子醇溶蛋白聚丙烯酰胺凝胶电泳鉴定品种的标准程序、种子包衣实验、种子储藏与仓库管理、种子健康的测定等实验，根本涵盖了种子科学与工程专业所开设的专业课程，实验内容既切合学生理论联系实际，又具有科学性、系统性与综合性。

本实验指导旨在稳固种子科学与工程专业课程的理论知识，加深对种子生物学、种子贮藏、加工、质量检验等根底理论的理解和认识，使学生正确熟练的掌握种子学实验技术和根本操作，熟悉所用仪器的原理，学会使用和维护，通过学生动手操作、观察记忆、分析归纳，学会种子形态、生理的测定方法，掌握种子加工和仓库管理技术，丰富学生的知识结构，培养学生的综合素质，为学生将来从事种子科学研究和种子生产经营管理奠定良好的专业技术根底。

限于时间和水平，本实验指导疏漏之处在所难免，欢送读者多提珍贵意见，

以便修改和提高。

编者夏秀红

2010年3月

目 录

| | |
|--|-----------|
| 实验一种子扦样和分样技术 | 错误!未定义书签。 |
| 实验二种子净度分析 | 5 |
| 实验三种子水分含量的测定 | 8 |
| 实验四种子发芽试验 | 12 |
| 第一局部种子发芽习性和幼苗主要构造观察 | 12 |
| 第二局部种子发芽试验方法 | 12 |
| 实验五种子生活力的测定 | 18 |
| 实验六种子活力的测定 | 20 |
| 实验七种子容重和千粒重的测定 | 22 |
| 实验八种子脱氢酶活性的测定 | 24 |
| 实验九种和品种的种子形态和化学鉴定方法 | 25 |
| 实验十种和品种的幼苗形态与荧光鉴定方法 | 28 |
| 实验十一 ISTA小麦和大麦种子醇溶蛋白聚丙烯酰胺凝胶电泳鉴定品种的标准程序 | 30 |
| 实验十二种子包衣实验 | 33 |
| 实验十三种子储藏与仓库管理 | 34 |
| 实验十四种子病害的检验 | 35 |
| 实验十五种子虫害的检验 | 37 |
| 参考资料 | 38 |

实验一种子扦样和分样技术(2学时)

一、实验目的

熟悉各种扦样器和分样器的构造、原理及使用方法，掌握袋装和散装种子批的扦样方法，掌握小容器(小包装)种子批的扦样方法。

二、实验要求

掌握种子扦样和分样的原理以及方法。

三、实验原理

扦样是用工具扦取室内检验分析所需样品，而扦取样品的数量与整批种子相比数量又很小。因此扦取和分取的样品必须能够代表整批种子的质量，而且样品必须混合均匀，这样通过细致的分析检验才能获得一致和正确的结果。

四、实验材料、仪器和试剂

小麦、水稻或玉米等袋装或散装种子批、小包装种子批、各式扦样器、格式分样器、钟鼎分样器、分样板、样品瓶、样品袋等。

五、实验方法和步骤

1. 了解情况
2. 种子批的均匀度
3. 划分种子批
4. 扦取初次样品

(1) 袋装种子批扦样法首先根据欲检种子袋数确定应扦样袋数，其次均匀设置扦样点，然后从各扦样点袋中扦取初次样品。

(2) 散装种子批扦样法先按种子堆水平面积分区设点，再按种子堆高度分扦样层，然后由上到下扦取初次样品。

(3) 小包装种子批扦样法首先将小包装种子批合并成100kg为一个扦样的根本单位，然后确定从每个根本单位中取出的数量，并取出作为初次样品。

5. 配制混合样品

各袋或各点或各扦样单位扦出的初次样品，经感官粗查，只要质量大体一致就可将它们充分混合而组成混合样品。

6. 分取送验样品

用分样器或分样板从混合样品中分出规定数量(或略多)的送验样品，在全面检验时有三份送验样品：其中一份供净度、发芽测定样品用，可用清洁的纸袋或布袋包装；另一份供水分测定样品用，须用密封容器包装；第三份作为品种鉴定用，应尽快于24h内送往检验室。

六、作业和思考题

1. 试述各种袋装和散装扦样器的优缺点。
2. 试述扦样的主要步骤及考前须知。
3. 试述各种分样器的使用及考前须知。

实验二种子净度分析(3学时)

一、实验目的

种子净度是指种子清洁干净的程度。通过净度测定，了解种子中净种子所占比例，也为测定其他工程如生活力、发芽率、千粒重等提供种子。

二、实验要求

识别净种子、其他植物种子和杂质，掌握种子净度的分析技术，并练习其他植物种子数目的测定方法和结果计算方法。

三、实验原理

种子净度测定就是将样品中净种子、杂质和其他植物种子区别开来，如何区分是种子净度测定的根底。目前国际上有精确法和快速法两种。我国目前以快速法作为国家标准。

四、实验材料和仪器

送验样品一份、检验桌、分样器、分样板、套筛、天平、小碟或小盘、镊子、小刮板、放大镜、木盘、小毛刷、电动筛选机、种子净度工作台等。

五、实验方法和步骤

1. 送验样品的称重和重型混杂物的检查

(1) 将送验样品倒在台秤上称重，得出送验样品重量M。

(2)将送验样品倒在光滑的木盘中,挑出重型混杂物,在天平上称重,得出重型混杂物的重量 m ,并将重型混杂物分别称出其他植物种子重量 m_1 ,杂质重量 m_2 , m_1 与 m_2 重量之和应该等于 m 。

2. 试验样品的分取

(1)先将送验样品混匀,再用分样器分取试验样品一份,或半试样两份,试样或半试样的重量见有关章节。

(2)用天平称出试样或半试样的重量(按规定留取小数位数)。

3. 试样的筛理与分析

(1)选用筛孔适当的两层套筛,要求小孔筛的孔径小于所分析的种子,而大孔筛的孔径大于所分析的种子。使用时将小孔筛套在大孔筛的下面,倒入(半)试样,加盖,置于电动筛选机上或手工筛动两分钟。

(2)筛理后将各层筛及底盒中的别离物分别倒在净度分析桌上进行分析鉴定,区分出净种子、杂质,并分别放入小碟内。

4. 各种成分称重

将每份(半)试样的净种子、其他植物种子、杂质分别称重,其称量精确度与试样称重相同。其中,其他植物种子还应分种类计数。

5. 结果计算与处理

(1)核查各成分的重量之和与样品原来的重量之差是否超过5%。

(2)计算净种子的百分率(P)、其他植物种子的百分率(OS)及杂质的百分率(I):

先求出第一份(半)试样的 P_1 、 OS_1 、 I_1 :

$$P_1 = (\text{净种子重量} \div \text{各成分重量之和}) \times 100$$

$$OS_1 = (\text{其他植物种子重量} \div \text{各成分重量之和}) \times 100$$

$$I_1 = (\text{杂质重量} \div \text{各成分重量之和}) \times 100$$

再用同样方法求出第二份(半)试样的 P_2 、 OS_2 、 I_2 。

假设为全试样,那么各种组成的百分率应计算到一位小数,假设为半试样,那么各种成分的百分率计算到两位小数。

(3)求出两份(半)试样间3种成分的各平均百分率及重复间相应百分率差值,并核对容许差距,见《GB/T3543-3-1995》表二。

(4)各重型混杂物样品的最后换算结果的计算:

$$P_2 = P_1 \times (M-m)/M \quad OS_2 = OS_1 \times (M-m)/M + m_1/M \times 100 \quad I_2 = I_1 \times (M-m)/M + m_2/M \times 100$$

其中 P 、 OS 、 I_1 分别由分析两份(半)试样所得的净种子、其他植物种子的各平均百分率,而 P_2 、 OS_2 、 I_2 分别为最后的净种子、其他植物种子及杂质的百分率, $m/M \times 100$ 为最后混杂物中其他植物种子的百分率, $m_2/M \times 100$ 为重型混杂物中杂质的百分率。

(5)百分率的修约 假设原百分率取两位小数,那么可经四舍五入保存一位。各成分的百分率相加应为100.0%,如为99.9%或100.1%,那么在最大的百分率上加上或减去缺乏或超过之数。如果此修约值大于0.1%,那么应该检查计算上有无过失。

6. 其他植物种子数目的测定

(1)将取出(半)试样后剩余的送验样品按要求取出相应的数量或全部倒在检验桌上或样品盘内,逐数进行检查,找出所有的其他植物种子或指定种的种子并计出每个种的种子数,再加上(半)试样中相应的种子数。

(2)结果计算可直接用找出的种子粒数来表示,也可折算为每单位试样重量(通常为每千克)内所含

种子数来表示:

其他植物种子含量(粒数/kg)= 其他植物种子粒数/送验样品的重量 (g)×100

六、实验结果和数据处理

填写净度分析的结果报告单

净度分析的最后结果精确到1位小数, 如果一种成分的百分率低于0.05%, 那么填为微量, 如果一种成分结果为零, 那么须填报“-0.0-”。

附表3-1净度分析结果记载表

| 重型混杂物检查: M(送验样品)= (g) m(重型混杂物)= (g) m1= (g) m2= (g) | | 净种子 | 其他植物种子 | 杂质 | 重量合计 | 样品原重 | 重量差值百分率 |
|---|--------|-----|--------|----|------|------|---------|
| 第一份 (半)试样 | 重量(g) | | | | | | |
| | 百分率(%) | | | | | | |
| 第二份 (半)试样 | 重量(g) | | | | | | |
| | 百分率(%) | | | | | | |
| 百分率样间差值 | | | | | | | |
| 平均百分率 | | | | | | | |

附表3-2其他植物种子测定记载表

| 其他植物种子测定 试样重量: g | 其他植物种子种类和数目 | | | | | | | |
|---------------------|-------------|----|----|----|----|----|----|----|
| | 名称 | 粒数 | 名称 | 粒数 | 名称 | 粒数 | 名称 | 粒数 |
| 净度(半)试样I中 | | | | | | | | |
| 净度(半)试样II中 | | | | | | | | |
| 剩余局部中 | | | | | | | | |
| 合计 | | | | | | | | |
| 或折成每千克粒数 | | | | | | | | |

附表3-3净度分析结果报告单 样品编号

| | | | |
|-----------------------------|-----|--------|----|
| 作物名称: | 学名: | | |
| 成分 | 净种子 | 其他植物种子 | 杂质 |
| 百分率 | | | |
| 其他植物种子名称及数目 或每千克含量(注明学名) | | | |
| 备注 | | | |

七、思考题

1. 种子净度分析的主要步骤有哪些?
2. 对于种子净度分析的实验数据是如何分析和处理的?
3. 种子净度测定时有何考前须知?

实验三种子水分含量的测定(4学时)

一、实验目的

种子水分是影响种子寿命和平安贮藏的重要因素, 是分级定价的重要指标。在种子收购、调运和贮藏期间都需要测定种子水分含量, 以保证种子的平安贮藏和运输。本实验的目的就是让学生掌握测定种

子水分常用方法的原理、步骤和考前须知。

二、实验要求

了解电烘箱的结构、原理及使用方法，掌握低恒温烘干法与高恒温烘干法测定水分的方法及操作技术，了解电阻式和电容式速测仪的构造、原理和使用方法。

三、实验材料、仪器和试剂

小麦、大豆、蔬菜等作物的种子、电热恒温鼓风干燥箱(电烘箱)、电脑水分测定仪、电容式水分测定仪、天平、样品盒、温度计、干燥器、干燥剂、电动种子粉碎机、广口瓶、坩埚钳、手套、角匙、毛笔等。

四、实验方法和步骤

1. 低恒温烘干法(103±2℃烘箱法)

(1)把电烘箱的温度调节到110~115℃进行预热，然后让其保持在103±2℃。

(2)把样品盒置于103±2℃烘箱中约一小时左右，放干燥器内冷却后用感量1/1000的天平称量，记下盒号和重量。

(3)把粉碎机调节到适宜的细度，从送验样品中取出15~25g种子进行磨碎(禾谷类种子磨碎物至少50%通过0.5mm的铜丝筛，而留在1.0mm铜丝筛上的不超过10%;豆类种子需要粗磨，至少有磨碎成分通过4.0mm筛孔;棉花种子要进行切片处理;小粒种子不需要磨碎)。

(4)称取试样两份(放于预先烘干的样品盒内称重)，每份4.5g~5.0g，并加盖。

(5)翻开样品盒盖放于盒底，迅速放入电烘箱内(样品盒距温度计水银球2~2.5cm)，待5~10min内温度上升至103±2℃时，开始计算时间。

(6)103±2℃烘干8h后，翻开箱门，戴上手套迅速盖上盒盖(最好在箱内盖好)，立即置于干燥器内冷却，经30~45min取出称重，并记录。

(7)结果计算：

$$\text{水分}\% = (\text{样品烘前重量} - \text{样品烘后重量}) / \text{样品烘前重量} \times 100$$

假设一个样品两次测定之间的容许差距不超过0.2%，那么用两次测定的算术平均数表示，否则需要重新做两次测定。

2. 高恒温烘干法(130~133℃烘箱法)

(1)把烘箱的温度调节到140~145℃。

(2)样品盒的准备，样品的磨碎，称取样品等与103±2℃烘箱法相同。

(3)把盛有样品的称量盒的盖子置于盒底，迅速放入烘箱内，此时箱内温度很快下降，在5~10min内上升到130℃时，开始计算时间，保持130~133℃，不超过±2℃，烘干1h。ISTA规程烘干时间为：玉米4h，其他禾谷类2h，其他作物种子1h。

(4)到达时间后取出，将盒盖盖好，迅速放入干燥器内，经15~20min冷却，然后称重，记下结果。

(5)结果计算方法同上。

3.LDS 系列电脑水分电脑快速测定仪法

(1)测量准备

取出传感器周围的泡沫块，如果不取出那么不能正常测量。

取出手柄(即电池盒)，把四节5号干电池装入电池盒内，然后压下电池，装入仪器中。

将漏斗套在落料筒上。

将仪器放在没有振动的平台上。

将待测量样品进行初步筛选，去掉杂物。

查表选择品种代号，使用时直接查品种代号即可直接测量。

(2) 水分测量

按一下电源开关，仪器自检后显示品种号。

按△或▽键选择测量品种代号。

将测量样品放入落料筒至漏斗下沿口平待用。

将落料筒放于仪器传感器上，左手扶住落料筒，右手轻按落料开关，使样品全部均匀落进测量传感器，小数点闪动数次后显示水分值。

在显示水分值时，按一次“确认”键可显示样品重量，这时按一下“品种”键那么可显示待测品种温度，再按一次“品种”键可显示干电池的电压值，再按“确认”键那么回到水分显示。

关上落料筒的料门，倒出传感器内的样品，准备下一次的测量。

(3) 误差修正

确定修正值：一般应以105℃标准烘箱法测得的水分为标准，与测量值相减，即为修正值。如水分仪测量出的水分值为9.6%，而需要显示的实际水分值为10.0%，那么该品种应提高0.4，修正值即为0.4。反之那么为负数。

进入修正状态：倒出仪器内的样品，长按住“品种”键不放，待显示数开始闪烁后松开，仪器显示屏左下角红色指示灯亮，同时仪器显示出厂时设定的默认修正值为“0.0”，指示仪器已进入修正状态。

修正：按“△”键将修正值提高0.4，然后按“确认”键保存，仪器将闪烁确认修正完成，按“品种”键或关机退出修正状态。

(4) 定标

制备标准样品：用105℃标准烘箱法制备高、中、低三个标准样品。

进入定标状态：倒出仪器中的样品，长按住“确认”键不放，待显示数开始闪烁时松开，仪器显示屏左下角红色指示灯亮，同时显示品种代号，指示仪器已进入定标状态。

选出品种代号：按“▽”或“△”键选择品种代号。

注意定标顺序：定标时应按照先低水分，再高水分，最后中间水分的顺序进行。

标定低水分：取低水分的标样放入传感器，等待仪器显示测量结果，将测量结果修改为修正值，然后按住“确认”键直至数字开始闪烁后松开，一点定标完成。

标定高水分：倒出样品，不要关机，再取高水分标准样品放入传感器，等待仪器显示测量结果，将测量结果修改到标准值，然后按住“确认”键直至数字开始闪烁后松开，二点定标已经完成。

复测标样：复测标准样品，测量误差 $\leq 0.5\%$ 即表示定标成功，关机退出定标状态。如果误差过大，那么需要重新定标。

标定第三点：如果上下水分样品的差距较大，可用中间水分进行第三点定标，方法与定低(或高)水分样品相同。

4.PM4115 型电脑水分测定仪(电容式)

(1) 直接测定法

①接通电源：按“开关”键翻开电源。

②选择品种：按“选择”键，每按一次，品种编号将增加一个。品种编号12以后会回复到1。

③将样品装入自动料斗：在自动料斗上部套上料斗，倒入样品直至样品从自动料斗中溢出。不要一下子倒光，要缓慢均匀倒入。水平移开料斗，刮掉多余样品，使其为平满的一杯。

④安装台座和自动料斗：将自动料斗的台座安装在本测定仪上，使定位槽朝前。对准台座的定位槽，将自动料斗安装到台座上。

⑤测定：按“测定”键，小数点闪烁显示。

⑥倒掉样品：将自动料斗的闸门向前拉到关闭，把底部恢复成原样，从测定仪上卸下自动料斗和台座。倒掉样品，此时水分值显示保持不变。继续测定时，请从步骤③开始。

⑦花生仁的测定：将料斗套在样品杯上，在5~6秒内均匀投入样品，直到样品从样品杯溢出为止。水平移开料斗，刮掉多余样品，使其为平满的一杯。

按几次“选择”键，使品种名称显示为“8 PEAN”花生仁。按“测定”键，小数点闪烁显示。“POUR”闪烁后开始倒入样品，“POUR”消失，小数点闪烁4次后，显示水分值和测定次数。

⑧倒掉样品：此时水分值保持不变。连续测定时，请从步骤③开始。

(2) 平均值的显示

按“平均”键后显示平均值：测定次数在2~9次时，会显示“AVE”，测定次数和平均值。再按“平均”键后下一次测定水分时的测定显示次数将从1开始。

(3) 水分值修正方法

各品种的水分值可在-9.9%+9.9%的范围内进行修正。

①设定为修正值输入模式：请确认电源已经关闭，按“开关”键，在显示型号和其他内容的期间内，连续按“选择”键，直至所有显示都消失，出现“BIAS”、修正值、“%”显示，修正值的初始值为0。

②选择品种：按“选择”键，每按一次“选择”键，品种编号将增加一个。

③修正值输入：增加修正值时，请按“测定”键，每按一次增加0.1%；减少修正值时，请按“平均”键，每按一次减少0.1%。

④切断电源：按“开关”键，可以切断电源。

五、实验结果及数据处理

根据实验结果填写下表：

附表6-1种子水分测定标准法记载表

| 测定方法 | 作物 | 样品 | 称重盒重(g) | 试样(g) | 试样加盒重 | | 烘失水分 | |
|------------|----|----|---------|-------|-------|----|------|---|
| | | | | | 烘前 | 烘后 | g | % |
| 低恒温 烘干法 | | 1 | | | | | | |
| | | 2 | | | | | | |
| | | 平均 | | | | | | |
| 高恒温 烘干法 | | 1 | | | | | | |
| | | 2 | | | | | | |
| | | 平均 | | | | | | |

附表6-2种子水分电子仪器速测法记载表

| 测定方法 | 作物编号 | 1 | 2 | 3 | 平均 |
|---------|------|---|---|---|----|
| PM4115型 | | | | | |
| | | | | | |
| LDS型 | | | | | |
| | | | | | |

六、思考题

1. 试述测定种子水分各种方法的原理和步骤。
2. 试述烘干法种子水分测定时有何考前须知。

实验四种子发芽试验(4学时)

第一局部种子发芽习性和幼苗主要构造观察

一、实验目的

了解种子发芽的子叶出土型与子叶留土型发芽习性和有关种子种类，了解单子叶幼苗和双子叶幼苗的主要构造。

二、实验要求

掌握主要作物幼苗的主要构造。

三、实验材料和仪器

洋葱、小麦、玉米、甘蓝、菜豆、豌豆等不同作物的种子、光照发芽箱、智能人工气候箱、发芽盒、消毒砂、发芽纸，镊子，烧杯，滴灌等。

四、实验方法和步骤

(1)将上述6种种子，分别播入砂床，按规程规定的发芽条件，光下培养幼苗至幼苗主要构造发育出现。

(2)观察记载：

①洋葱幼苗属子叶出土型的单子叶植物，其幼苗主要构造包括初生根、不定根、芽、子叶带膝。

②小麦幼苗属子叶留土型的单子叶植物，其幼苗主要构造包括种子根(通常3条)、胚芽鞘、初生叶等。

③玉米幼苗属子叶留土型的单子叶植物，其幼苗主要构造包括初生根、次生根、不定根、中胚轴、芽鞘、初生叶。

④甘蓝幼苗属子叶出土型双子叶植物，其幼苗主要构造包括初生根、下胚轴、子叶、顶芽等。

⑤菜豆幼苗属子叶出土型双子叶植物，其幼苗主要构造包括初生根、次生根、下胚轴、子叶、上胚轴、初生叶和顶芽。

⑥豌豆幼苗属子叶留土型双子叶植物，其幼苗主要构造包括初生根、次生根、子叶、上胚轴、鳞叶、初生叶和顶芽。

五、实验结果

绘出主要作物幼苗的构造图。

六、思考题

(1)绘画主要种子幼苗构造形态图，并注明各局部名称。

(2)分析幼苗主要构造对播种后发芽出土和长成正常植株的重要性。

第二局部种子发芽试验方法

一、实验目的

种子是有生命的生产资料，种子发芽力的上下是决定种子质量的重要指标之一。因此，正确测定种子发芽力是一项重要的应用技术。本实验旨在让学生掌握标准发芽试验方法。

二、实验要求

掌握主要禾谷类和单子叶植物种子小麦、玉米等种子的标准发芽技术规定、发芽方法、幼苗鉴定标准和结果计算方法，掌握主要豆类和蔬菜种子的发芽技术规定、发芽方法、幼苗鉴定标准和结果计算方法。

三、实验原理

水分、温度和空气是种子萌发的必需条件，对于某些作物的种子来说还需要光照或黑暗条件。不同作物由于长期系统发育的影响，使得其种子形成了各自不同的萌发特性，即不同作物萌发所需条件各有差异。因此在进行种子发芽试验时，必须根据作物种类、籽粒大小、种子的化学成分以及发芽床的保水供水性能等，选择适宜的发芽床，控制与供试种子相适应的发芽条件，以获得能代表种子质量状况的发

芽试验结果。

四、验材料和仪器

小麦、玉米等单子叶植物种子、大豆等双子叶植物种子、发芽盒、培养皿、发芽纸、消毒砂、智能人工气候箱等。

五、实验方法和步骤

(1) 玉米种子发芽方法玉米种子发芽技术规定 (BP.S,20~30°C,25°C,4d,5d) 采用砂床,经消毒,调节到适宜的湿度,装入长方形塑料培养皿,厚度2~3cm,然后播入50粒种子,再盖上1.5~2cm湿砂,盖好盖子,放入规定温度和光下培养。第四天计数正常幼苗,第七天计数正常幼苗、不正常幼苗和死种子数。

注:玉米属于子叶留土型发芽的单子叶植物。幼苗鉴定标准属于 (ISTA, 幼苗鉴定手册A1.2,A3.2组)。

①正常幼苗条件(幼苗的全部主要构造均应正常):

根系初生根完整或带有轻微缺陷,如褪色、有坏死斑点、开裂已愈合。假设初生根有缺陷,而次生根正常,并有足够的数目。

幼芽中胚轴完整,或带有轻微缺陷,如褪色、有坏死斑点、破裂已愈合、稍有弯曲。

芽鞘完整或带有轻微缺陷,如褪色、有坏死斑点、稍有弯曲、顶端开裂少于三分之一或等于三分之一,不别离开。

叶片完整,近芽鞘顶端伸出,至少达一半长度,或有轻微缺陷,如褪色、有坏死斑点、轻微损伤。

②不正常幼苗(幼苗带有一个或数个主要构造有缺陷,或正常发育受影响):

根系初生根有缺陷或无机能或次生根缺失,如发育不良、停滞、障碍、缺失、破裂、从顶端开裂、收缩、纤细、负向生长、玻璃状、由初生感染引起的糜烂。

幼芽中胚轴有缺陷,如破裂、形成环状、螺旋形、严重卷曲、由初生感染引起的糜烂。

芽鞘有缺陷,如畸形、破裂、顶端损伤、缺失、形成环状或螺旋形、严重卷曲和弯曲、从顶端开裂、并通过总长度的三分之一、并与主轴别离、基部开裂、纤细、由初生感染引起的糜烂。

叶片有缺陷,叶片不到芽鞘长度的一半,或缺失、弯曲及其他畸形。

幼苗一个或数个主要构造有缺陷,或正常发育受影响,或整株有如下缺陷:畸形、黄化或白化、纤细、玻璃状、两株连生在一起、由初生感染引起的糜烂、先长芽鞘、此后长根。

(2) 小麦种子发芽方法小麦种子发芽技术规定 (TP.BP.S,20°C,4d,8d, 预先加热30~35°C,预先冷冻5~10°C,3~7d,500×10-GA₃)。

采用纸卷发芽,先将发芽纸巾(36cm×28cm)预湿、拧干,用两层垫,平铺在工作台上,编号,然后播上100粒种子,再覆盖上一层湿纸巾,左边折起2cm宽,卷成松的纸巾卷,垂直竖在透明塑料盒中,4次重复,套上透明塑料袋,放入智能人工气候箱20°C发芽。如新收获的有休眠种子,须放在5~10°C条件下预先冷冻处理5d后,再放在20°C条件下发芽(预先冷冻处理时间不计发芽时间)。至第四天计数正常幼苗种子数,第八天计数正常幼苗、不正常幼苗和死种子数。

注:小麦和大麦均为子叶留土型发芽的单子叶植物。幼苗鉴定标准同属于一组(ISTA幼苗鉴定手册A1.2,3.3组)。

①正常幼苗(全部主要构造均应正常):

根系至少两条种子根完整或一条强壮的种子根,或仅有轻微缺陷,如褪色、有坏死斑点。

幼芽中胚轴完整,或仅有轻微缺陷,如褪色、有坏死斑点。

芽鞘完整,或仅有轻微缺陷,如褪色、有坏死斑点、稍有弯曲、从顶端开裂少于三分之一或等于

三分之一。

叶片完整，从芽鞘顶端长出，至少达其长度的二分之一，或带有如下轻微缺陷：褪色、有坏死斑点、稍有损伤。

②不正常幼苗(有一个或数个主要构造不正常，或发育受阻，幼苗有缺陷，如畸形、两株连生在一起、黄化或白化、纤细、玻璃状、由初生感染引起的糜烂等)：

根系种子根有缺陷，或无功能，如发育不良、停滞、仅有一条细弱种子根、破裂、收缩、纤细、负向生长、玻璃状、由初生感染引起的糜烂。

幼芽中胚轴有缺陷，如破裂、由初生感染引起的糜烂。

芽鞘有缺陷，如畸形、由植物中毒引起的缩短、变粗、破损、残缺、形成环状、螺旋形、严重弯曲、卷曲、从顶端开裂大于其总长的三分之一、基部开裂、纤细、由初生感染引起的糜烂。

叶片有缺陷、如长度不到芽鞘的一半、无叶、破裂或其他畸形等。

(3)大豆种子发芽方法大豆种子发芽技术规定 (BP,S,20~30°C,25°C,5d,8d, 计数)

①正常幼苗(全部主要构造均应正常)：

根系初生根完整，或仅有轻微缺陷，如褪色、有坏死斑点，破裂不深且已愈合。如初生根有缺陷，但次生根发育良好。

幼芽上胚轴和下胚轴完整，或仅有轻微缺陷，或无功能组织小于50%，有三片子叶。

子叶完整，或仅有轻微缺陷，如无功能面积小于50%，有三片子叶。

初生叶完整，或仅有轻微缺陷，如无功能面积小于50%，有三片子叶。

②不正常幼苗(有一个或数个主要构造不正常，或发育受阻，如畸形、破裂、先长子叶后长根、两株苗连生在一起等、黄化或白化、纤细、玻璃状、由初生感染引起的糜烂等)：

根系初生根有缺陷，或无功能，如发育不良、停滞、破裂、顶端开裂、收缩、纤细、负向生长、玻璃状、由初生感染引起的糜烂。

幼芽下胚轴或上胚轴有缺陷，如破裂、由初生感染引起的糜烂。

子叶有缺陷、或无功能组织超过50%。

初生叶有缺陷、或无功能组织超过50%。

顶芽有缺陷或残缺。

(4)水稻种子发芽方法水稻种子发芽技术规定 (TP,BP,S,20~30°C,25°C,5d~14d, 新收获的休眠种子须预先加热50°C, 3d~5d, 或0.

1mol/LHNO₃浸种24h)。本试验用方形透明塑料培养皿，垫入两层预先

浸湿的发芽纸，每皿播入100粒种子，4次重复，放入规定温度和光下培养，第五天计数正常发芽种子数，第十天计数正常发芽种子数，第十四天计数正常发芽种子数、不正常发芽种子数和死种子数。

(5)洋葱种子发芽技术方法洋葱种子发芽技术规定 (TP,BP,20°C,15°C,6d,12d, 新收获的休眠种子须预先冷冻5°C, 3d)。

采用9cm玻璃培养皿纸床，将预先浸透的发芽纸两层，垫入培养皿内，数种置床，每皿100粒种子，重复四次，20°C条件下发芽。第六天计数正常发芽种子数，第九天计数正常发芽种子数，第十二天计数正常发芽种子数、不正常发芽种子数和死种子数。

①正常幼苗(全部主要构造均应正常)：

根系初生根完整或仅有轻微缺陷，如褪色、有坏死斑点。

幼芽子叶完整，带有一个向上的膝，或仅有轻微缺陷，如褪色、有坏死斑点。

②不正常幼苗(有一个或几个主要构造不正常，或正常发育受阻或缺陷，如畸形、破碎、两株苗连生在一起等、黄化或白化、纤细、玻璃状、由初生感染引起的糜烂)：

根系初生根有缺陷，如发育缓慢、残缺、停滞、破裂、从顶端开裂、收缩、纤细、负向生长、玻璃状、由初生感染引起的糜烂。

幼芽子叶有缺陷，如缩短、变粗、破裂、收缩、弯曲、形成环状、螺旋状、无膝、纤细、玻璃状、由初生感染引起的糜烂。

(6) 辣椒种子发芽方法辣椒种子发芽技术规定 (TP,BP,S,20~30°C,7d,14d, 新收获的休眠种子须用0.2%的KNO₃湿润发芽床)。

采用9cm 玻璃培养皿纸床，将两层经0.2%KNO₃浸透的发芽纸垫入培养皿，数种置床，每皿100粒种子，四次重复，放入20~30°C变温发芽，第七天计数正常发芽种子数，第十天计数正常发芽种子数，第十四天计数正常发芽种子数、不正常发芽种子数和死种子数。

①正常幼苗:

根系初生根完整或仅有轻微缺陷，如变色或带有枯斑、或有浅度裂缝。

茎轴系统下胚轴完整或仅有轻微缺陷，如变色或有枯斑、有轻微的损伤或裂缝，或有松散扭曲。

子叶完整或仅有轻微缺陷，如无功能子叶局部少于50%，或有三片子叶、顶芽完整

幼苗所有主要构造正常。

②不正常幼苗:

根系初生根有缺陷，如生长受阻或残缺、发育不良、破损、从根尖有裂口、萎缩、很纤细、缩陷在种皮内、负向生长、水肿状、由初生感染引起的糜烂。如果初生根有缺陷，即使产生了次生根，仍为不正常幼苗。

茎轴系统下胚轴有缺陷，如缩短变粗或缺失、深度破损或有裂缝、裂口穿透胚轴、过度弯曲或形成环状、紧度扭曲或形成螺旋状、极度纤细、水肿状、由初生感染引起的糜烂。

子叶有缺陷，已有50%以上的组织没有正常功能，如肿胀性卷曲或畸形、别离或缺失、变色或坏死、水肿状、由初生感染引起的糜烂、顶芽或周围组织有缺陷。

(7) 甘蓝种子发芽方法甘蓝种子发芽技术规定 (TP,20~30°C,20°C,5d,10d, 新收获的休眠种子须在5°C预先冷冻3~5d, 或用0.2%的KNO₃湿润发芽床)。

采用9cm玻璃培养皿纸床，每皿垫入两层浸湿的发芽纸，数种置床，每皿100粒种子，四次重复，放入20~30°C变温或20°C培养，第五天计数正常发芽种子数，第十天计数正常发芽种子数、不正常发芽种子数和死种子数。

①正常幼苗(全部主要构造均应正常):

根系初生根完整或仅有轻微缺陷，如褪色、有坏死斑点、破裂不深且已愈合。

幼芽下胚轴完整或仅有轻微缺陷，如褪色、有坏死斑点、破裂斑点且已愈合、稍有弯曲。

子叶完整或仅有轻微缺陷，无功能组织少于50%，有三片子叶。

顶芽完整。

②不正常幼苗(有一个或几个主要构造不正常，正常发育受阻，或整个幼苗有缺陷，如畸形、破碎、先长子叶后长根、两株连生在一起、黄化或白化、纤细、玻璃状、由初生感染引起的糜烂):

根系初生根有缺陷，如发育缓慢、短小、破损、从顶端撕裂、收缩、纤细、卷缩在种皮里、负向生长、玻璃状、由初生感染引起的糜烂、即使有次生根存在，也应划分为不正常幼苗。

幼芽下胚轴有缺陷，如缩短、变粗或残缺、深度破裂、中心撕裂、收缩、弯曲、形成环状、严重弯曲、形成螺旋状、纤细、玻璃状、由初生感染引起的糜烂。

子叶其缺陷已扩散到无功能组织50%以上、如肿胀、卷曲或其他畸形、损伤、别离、残缺、褪色、有坏死斑点、玻璃状、由初生感染引起的糜烂。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/957145003132006141>