



中华人民共和国国家标准

GB/T 41221—2021

中药材种子检验规程

The code of practice for seed testing of Chinese medicinal materials

2021-12-31 发布

2022-07-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 构成与操作流程图	2
5 扦样	3
6 真实性和品种纯度鉴定	3
7 净度分析	4
8 发芽试验	4
9 水分测定	7
10 重量测定	8
11 生活力测定	9
12 健康度测定	11
13 容许误差	12
14 结果报告与检验证书	12
附录 A（资料性） 中药材种子检验结果报告单	13

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由国家中医药管理局提出。

本文件由全国中药材种子(种苗)标准化技术委员会(SAC/TC 479)归口。

本文件起草单位：中国医学科学院药用植物研究所、中国中医科学院中药研究所。

本文件主要起草人：李先恩、魏建和、黄璐琦、陈敏。

中药材种子检验规程

1 范围

本文件确立了中药材种子检验的程序,规定了中药材种子检验扦样、真实性鉴定、净度分析、发芽试验、水分测定、重量测定、生活力测定及健康度测定的步骤,描述了过程记录等证实方法。

本文件适用于中药材种子生产者、经营管理者和使用者在种子生产、加工、调运、播种、贮藏以及贸易等所进行的种子质量检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 3543.2—1995 农作物种子检验规程 扦样
- GB/T 3543.3—1995 农作物种子检验规程 净度分析
- GB/T 3543.4—1995 农作物种子检验规程 发芽试验
- GB/T 3543.7—1995 农作物种子检验规程 其他项目检验

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

种子批 seed lot

同一种源、同一年度、同一产地、同一采收期内收获的、在规定数量之内的种子群体。

3.2

初次样品 primary sample

从种子批中抽取出的少量种子样品。

3.3

混合样品 composite sample

从一个种子批中抽取的全部初次样品合并而成的样品。

3.4

送检样品 submitted sample

送到种子检验机构检验的规定数量样品。

3.5

供试样品 working sample

从送检样品中分取的、供某一检验项目之用的样品。

3.6

净种子 pure seeds

种子单位或构造符合送验物种(包括该物种的全部植物学变种和栽培品种)的种子。

3.7

其他植物种子 other seeds

除净种子以外的任何植物种类的种子单位。

3.8

杂质 inert matter

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。

3.9

种子真实性 genuineness of seed

供检种子与文件记录(如标签等)的物种种子是否相符的特性。

3.10

发芽率 germination percentage

在规定的条件下和时间内长成的正常幼苗种子数占供检种子数的百分率。

3.11

正常幼苗 normal seedling

在土质良好及适宜水分、温度和光照条件下继续生长发育成为正常植株的幼苗。

3.12

不正常幼苗 abnormal seedling

在土质良好及适宜水分、温度和光照条件下不能继续生长发育成为正常植株的幼苗。

3.13

未发芽种子 ungerminated seeds

在适宜的条件下,试验末期仍不能发芽的种子。

3.14

种子含水量 seed moisture content

种子样品按规定程序烘干所失去的重量占供检样品原始重量的百分率。

3.15

生活力 seed viability

种子发芽的潜在能力或种胚具有的生命力。

3.16

千粒重 the weight of 1 000 seeds

1 000 粒净种子的重量,并换算成国家种子质量标准水分条件下的重量。

3.17

种子健康度 seed health

种子样品携带有病虫害(真菌、细菌、病毒以及害虫)种类及数量的百分率。

3.18

复胚种子单位 multigerminant seed unit

能够产生 1 株以上幼苗的种子单位。

4 构成与操作流程图

4.1 构成

中药材种子检验程序包括:扦样、真实性鉴定、净度分析、发芽试验、水分测定、重量测定、生活力测定及健康度检验等。

其中,种子真实性鉴定、净度分析、发芽试验、水分测定、重量测定为必检项目,其他项目检验属于非必检项目。

4.2 种子检验流程图

种子检验时应遵循的操作程序见图 1。

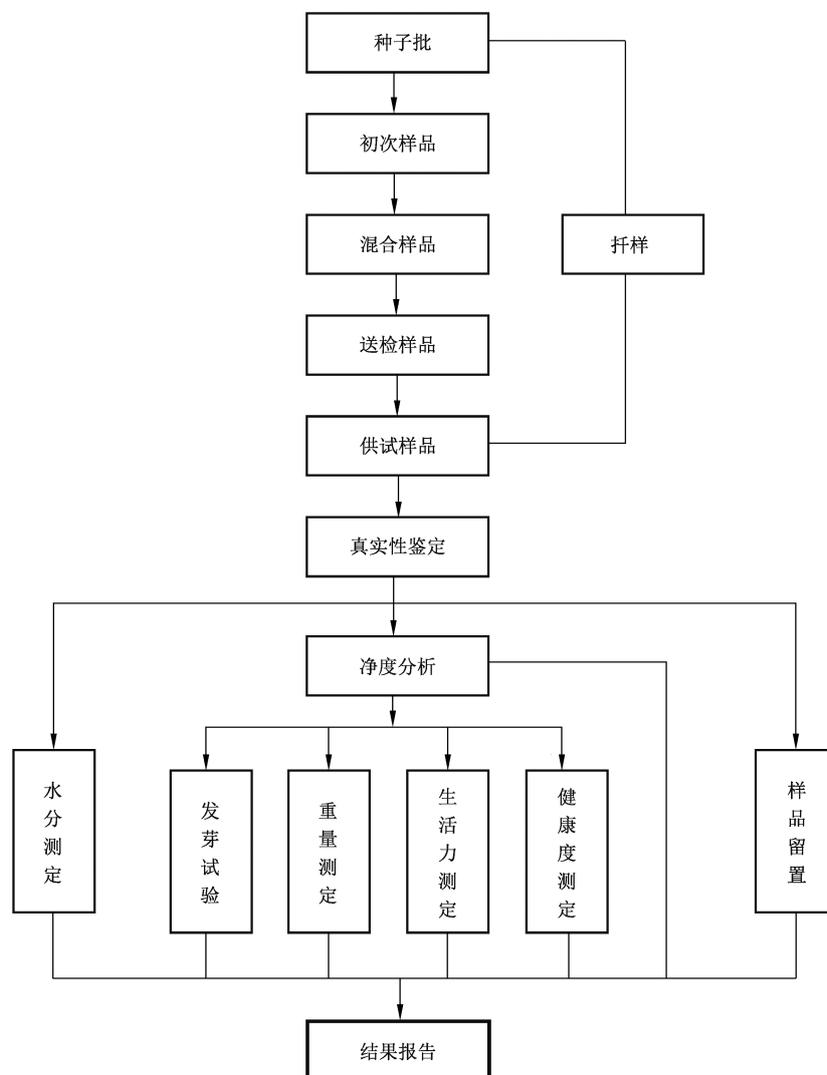


图 1 种子检验程序图

5 扦样

从种子批中随机取得重量适当、有代表性的送检样品。应按照 GB/T 3543.2—1995 规定的方法随机抽取有代表性的初次样品、混合样品和送检样品。

6 真实性和品种纯度鉴定

6.1 方法与程序

6.1.1 种子形态鉴定

随机从送验样品中数取 50 粒种子,2 次重复。

采用目测或借助放大镜、体视镜等对种子大小、形状、颜色、光泽、表面构造及气味等形态特征,逐粒细致观察,并与标准种子样本、图片及有关资料对照,鉴别送检种子是否与文件记录物种(品种)种子特征相符。

将种子分为文件记录物种(品种)种子和其他物种(品种)种子,计算两类种子数量。

6.1.2 幼苗鉴别

随机从送验样品中数取 100 粒种子,2 次重复。

将种子置于适宜发芽床及发芽试验条件下进行培养,加速种子生长,当幼苗生长到适宜评价的发育阶段时,根据幼苗下胚轴的颜色、茸毛有无,子叶的形态和颜色,真叶的形态、颜色、大小、叶缘缺裂等性状对全部幼苗进行形态观察与测定,鉴别送检种子幼苗是否与文件记录物种(品种)幼苗形态特征相符。

将幼苗分为文件记录物种(品种)幼苗和其他物种(品种)幼苗,计算两类幼苗数量。

6.2 结果表示与计算

结果用种子真实度表示,即记录物种(品种)种子(苗)数占供试种子(苗)数的百分率。

6.3 记录与结果报告

记录鉴定时间、地点、鉴定人、鉴定方法及过程等。

在实验室、培养室所测定的结果应填报种子数、幼苗数或植株数。

7 净度分析

将送检样品分成三种成分:净种子、其他植物种子和杂质,并测定各成分的重量百分率。

在种子构造上凡能明确鉴别出属于所分析的物种(已变成菌核、病害孢子团或线虫瘦的除外),即使是未成熟的、瘦小的、皱缩的、带病的或发过芽的种子都算作净种子。

净度分析操作方法应符合 GB/T 3543.3—1995 的规定。

8 发芽试验

8.1 方法与程序

8.1.1 数取试验样品

从充分混合的净种子中,随机数取 400 粒。

通常以 100 粒为 1 次重复,大粒种子(千粒重大于 1 000 g)可以 50 粒、甚至 25 粒为 1 个重复。

复胚种子应作为一个种子单位进行试验,不需分开(弄破)。

8.1.2 选用发芽床

8.1.2.1 纸床

用作纸床的纸应具有一定的强度、质地好、吸水性强、保水性好、无毒无菌、清洁干净,不含可溶性色素或其他化学物质,pH 值为 6.0~7.5。可用滤纸、吸水纸等作为纸床。纸床包括纸上和纸间两种类型:

- a) 纸上(TP):种子放在一层或多层纸上,种子上不覆盖任何东西;
- b) 纸间(BP):将种子放在两层纸中间发芽,有以下几种方法:
 - 1) 种子先放在一层纸上,然后用另一层纸松松地盖在种子上;
 - 2) 将种子放在类似手风琴的具有多个褶皱的纸条内,播种后放在发芽器具内,褶皱纸的周围

用 1 条宽阔的纸条包着,防止褶裥纸干燥过快;

- 3) 把种子均匀摆放在湿润的发芽纸上,再用另一张同样大小的发芽纸覆盖在种子上,然后卷成纸卷,两端用皮筋扣住,竖放。

8.1.2.2 砂床

用作发芽的砂粒大小均匀,直径为 0.05 mm~0.80 mm,无毒无菌无种子,pH 值为 6.0~7.5。使用前应进行充分洗涤和高温消毒,发芽用过的砂子,不再重复使用。砂床包括砂上和砂中两种类型:

- a) 砂上(TS):种子压入砂的表层;
- b) 砂中(S):种子播在一层平整的湿砂上,然后根据种子大小加盖 10 mm~20 mm 厚度的松散砂,或把种子与砂按 1:3 的比例混合均匀。

8.1.2.3 土壤

当在纸床上幼苗出现植物中毒症状或对幼苗鉴定结果有疑问时,可采用土壤作为发芽床。用作发芽床的土壤土质应疏松良好、无大颗粒、不含种子、无毒无菌、持水力强、pH 值为 6.0~7.5。使用前,应经过消毒,不重复使用。

8.2 置床培养

将数取的种子均匀地排在湿润的发芽床上,粒与粒之间应保持一定的距离。

在培养器具上贴上标签,按种子适宜的发芽条件进行培养。发芽期间要经常检查温度、水分和通气状况。如有发霉的种子应取出冲洗,严重发霉时应更换发芽床。

8.3 测定条件

8.3.1 水分和通气

发芽期间发芽床应始终保持湿润。根据发芽床和种子特性决定发芽床的加水量。如砂床加水为其饱和含水量的 60%~80%。纸床吸足水分后,沥去多余水即可。如用土壤作发芽床,加水至手握土粘成团,再手指轻轻一压就碎为宜。

发芽时应保持种子周围有足够的空气。纸卷床不应卷得过紧,应疏松。用砂床和土壤时,覆盖种子的砂或土壤不应压得过紧。

8.3.2 温度

发芽应在种子适宜的温度条件下进行,发芽期间发芽器、发芽箱、发芽室内的温度应保持相对稳定、一致,温度变幅不应超过 $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

当为变温条件时,通常应保持白天高温 8 h,晚上低温 16 h。温度的变化应在 1 h 或更短时间内完成。

8.3.3 光照

需光种子培养的光照强度为 $13.5\ \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}\sim 22.5\ \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$,如在变温条件下发芽,光照应在白天 8 h 高温时进行。

8.4 休眠种子处理

8.4.1 种皮硬实种子

种皮不透水,阻碍了种子对水分的吸收,需采取以下方式使种皮透水、透气:

- a) 开水烫种:发芽试验前将种子用开水烫种数分钟,再进行发芽;
- b) 机械损伤:用工具小心刺破种皮,砂纸摩擦种皮,或用机械碰破种皮;
- c) 浓硫酸浸泡法:用98%的浓硫酸浸没种子,一段时间后(依品种而定),将种子捞出,立即用大量的水冲洗干净。

8.4.2 胚休眠种子

种子收获时胚形态未分化完全或种胚处于休眠状况,种子不能正常萌发,需采用以下方法打破种子休眠,促进种胚后熟。

- a) 低温处理:把种子放在湿润的发芽床上(最好是砂床),在较低的恒温条件下(5℃左右)或变温条件下(通常5℃~10℃)处理一定时间后,取出种子在规定温度条件下进行发芽。
- b) 高低变温处理:将种子放在湿润的发芽床上(最好是砂床)进行变温处理。温度处理分为两个阶段,种子先放在较高的温度条件下,进行形态后熟,待胚发育完全后,转到较低的温度条件下(5℃~10℃)进行生理后熟一段时间后,取出在规定温度下进行发芽。

8.5 幼苗鉴定

8.5.1 鉴定时间与方法

鉴定要在幼苗主要构造已发育到一定时期进行。根据种的不同,试验中绝大部分幼苗应达到:子叶从种皮中伸出、初生叶展开或叶片从胚芽鞘中伸出。

在计数过程中,发育良好的正常幼苗应从发芽床中拣出计数,对可疑的或损伤、畸形或不均衡的幼苗,通常放到末次计数。严重腐烂的幼苗或发霉的种子应随时从发芽床中去除,并计数。

复胚种子以单粒种子为一个种子单位,用至少产生一个正常幼苗的种子单位百分率表示。当送验者提出要求时,也可测定100个种子单位所产生的正常幼苗数,或产生一株、两株及两株以上正常幼苗的种子单位数。

8.5.2 正常幼苗

正常幼苗应符合下列类型之一:

- a) 完整幼苗:幼苗具有发育良好的根系(包括初生根、次生根及根毛)、胚轴,形态完整的子叶和芽,并且生长良好、完全、匀称和健康。
- b) 带有轻微缺陷的幼苗:幼苗的主要构造出现某种轻微缺陷,如初生根局部损伤,胚轴有轻度的损伤或裂痕,子叶局部损伤或初生叶边缘缺损、坏死等,但仍能正常良好地发育成完整幼苗。
- c) 次生感染的幼苗:幼苗完全符合完整幼苗和带有轻微缺陷幼苗的要求,但已受非种子自身来源的微生物感染发病和腐烂的幼苗。

8.5.3 不正常幼苗

不正常幼苗应符合下列类型之一。

- a) 受损伤的幼苗:幼苗的构造残缺不全或受到严重损伤,不能均衡正常发育者。如幼苗没有初生根,胚轴、子叶、初生叶及芽缺失、破裂、缩缢、腐烂。
- b) 畸形的幼苗:幼苗主要构造畸形,发育不平衡或生长瘦弱。如初生根短粗、肿胀、纤细,子叶及初生叶肿胀卷曲、畸形、变色、坏死,胚轴深度开裂、严重扭曲或弯曲、纤细,子叶出现后幼苗无法进一步发育。
- c) 腐坏的幼苗:幼苗的主要构造染病或腐烂严重,以至阻碍幼苗的正常发育。

8.6 重新试验

当试验出现下列情况时,应进行重新试验。

- a) 由于微生物污染而使试验结果不可靠时,可采用砂床或土壤进行重新试验。如有必要,应增加种子之间的距离。
- b) 当正确鉴定幼苗数有困难时,可采用一种或几种方法在砂床或土壤上进行重新试验。
- c) 当发现试验条件、幼苗鉴定或计数有差错时,应采用同样方法进行重新试验。
- d) 当 100 粒种子重复间的差距超过最大容许差距时(见 GB/T 3543.4—1995 的表 3 和表 5),应采用同样的方法重新试验。如果第二次结果与第一次结果相一致,即其差异不超过同一或不同实验室来自相同或不同送验样品间发芽试验容许差距(见 GB/T 3543.4—1995 的表 4 和表 6),则将两次试验的平均数填报在结果报告单上。如果第二次结果与第一次结果不相符合,其差异超过同一或不同实验室来自相同或不同送验样品间发芽试验容许差距,则采用同样的方法进行第三次试验,填报符合要求的结果平均数。

8.7 结果表示与计算

试验结果以发芽率表示,即发芽种子数占供试种子数百分率。当一个试验的 4 次重复(每个重复以 100 粒计,相邻的副重复合并成 100 粒的重复)发芽率都在最大容许差距内,则其平均数表示发芽率。不正常幼苗、硬实、新鲜不发芽种子和死种子的百分率按四次重复平均数计算。正常幼苗、不正常幼苗和未发芽种子百分率的总和应为 100,平均数百分率修约到最近似的整数,修约 0.5 进入最大值中。

8.8 记录与结果报告

记录试验时间、地点、操作人、休眠种子处理方法、试验采用的发芽床和发芽温度、试验持续时间等。

填报发芽试验结果时,应填报正常幼苗、不正常幼苗、硬实及新鲜不发芽种子和死种子的百分率。假如其中任何一项结果为零,则将符号“-0-”填入该格中。

9 水分测定

9.1 方法与程序

9.1.1 样品准备

用带盖的耐高温样品盒进行水分测定,测定时应取两次重复的独立样品。

取种子样品时应做到:

- a) 样品盒直径小于 8 cm 时,种子样品重量为 4 g~5 g;
- b) 样品盒直径大于或等于 8 cm 时,种子样品重量应取 10 g 左右。

称重的精确度为 0.001 g,称重时样品暴露在空气中的时间不应超过 2 min。

9.1.2 样品处理

大粒种子在烘干前应磨碎,磨碎的种子至少有 50% 的磨碎物通过 0.5 mm 筛孔的金属丝筛;较大粒种子或皮坚硬的种子应切成小片。

9.1.3 低恒温烘干法

应在相对湿度小于 70% 的实验室内进行。应使试验样品在样品盒的分布不超过 0.3 g/cm²。取样时勿直接用手触摸种子,而应用勺或铲子。

先将样品盒预先烘干至恒重、冷却、称重,并记下盒号。取试样两份(磨碎种子应从不同部位取得),每份种子重量符合 9.1.1 的要求。将试样放入预先烘干的样品盒内,再称重(精确至 0.001 g)。打开烘箱预热至 110 °C~115 °C,将样品码平放在烘箱内的上层,样品盒距温度计的水银球约 2.5 cm 处,迅速关闭烘箱门,使箱温在 5 min~10 min 内回至(103±2)°C时开始计算时间,将样品烘至恒重为止。用坩埚钳或戴上手套在烘箱内盖好盒盖,取出后放入干燥器内冷却至室温,30 min~45 min 后称重。

9.1.4 高恒温烘干法

程序与低恒温烘干法相同。将烘箱预热至 140 °C~145 °C,打开烘箱门放入样品盒,5 min~10 min 后待烘箱温度保持 130 °C~133 °C 开始计数,样品烘干时间为 1 h~3 h。

9.2 容许差距

若一个样品的两次测定值之间的差距不超过 0.2%,其结果可用两次测定值的算术平均数表示,否则,重做两次测定。

9.3 结果表示与计算



结果用种子含水量表示,即种子烘后失去的重量占烘前种子重量的百分率,按式(1)计算到小数点后 1 位:

$$H = \frac{M_2 - M_3}{M_2 - M_1} \times 100 \dots\dots\dots(1)$$

式中:

- H ——种子含水量,%;
- M₁ ——样品盒和盖的重量,单位为克(g);
- M₂ ——样品盒和盖及种子的烘前重量,单位为克(g);
- M₃ ——样品盒和盖及种子的烘后重量,单位为克(g)。

9.4 记录与结果报告

记录测定时间、地点、操作人、测定方法和步骤等。
结果填报在检验结果报告单的规定空格中,精确度为 0.1%。

10 重量测定

10.1 测定方法

有百粒法和千粒法两种方法。

a) 百粒法:从试验样品中随机数取种子 100 粒,8 次重复,分别称重,小数位数与 GB/T 3543.3—1995 的规定相同。计算 8 个重复的平均重量、标准差及变异系数,计算公式见式(2)、式(3):

$$s = \sqrt{\frac{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}{n(n-1)}} \dots\dots\dots(2)$$

式中:

- s ——标准差;
- x ——每个重复的种子重量,单位为克(g);
- n ——重复次数。

$$CV = \frac{s}{x} \times 100 \dots\dots\dots(3)$$

式中：

CV —— 变异系数；

s —— 标准差；

\bar{x} —— 100 粒种子的平均重量，单位为克(g)。

种子的变异系数不超过 4.0，则可计算测定的结果。如变异系数超过上述限度，则应再测定 8 个重复，并计算 16 个重复的标准差。凡与平均数之差超过两倍标准差的重复略去不计，其余求平均数。

b) 千粒法：从试验样品中随机数取两份试样，大粒种子每份数 500 粒，中小粒种子每份数 1 000 粒，分别称重，小数位数与 GB/T 3543.3—1995 的规定相同。

如果两份试样的重量相差不超过其平均值的 5%，则用两份试样重量的平均值作为该种子的重量。如果两份试样之差超过允许误差范围时，则应再数取第三份试样称重，直到达到标准为止。

10.2 结果表示与计算

结果用千粒重表示，即 1 000 粒种子的重量，单位为克(g)，小数位数与 GB/T 3543.3—1995 的规定相同。

用百粒法测定时，取 8 次或 8 次以上重复的平均值，再换算成 1 000 粒种子的平均重量，即为千粒重(g)。

用千粒法测定时，取差值最小的两份试样的平均值即为千粒重。如果是大粒种子数取两个 500 粒测定，则两份种子试样的平均值的 2 倍即为千粒重。

根据实测千粒重和实测水分，按照该药材种子质量国家标准规定的种子水分含量，折算成规定水分的千粒重。计算方法见式(4)：

$$X_2 = \frac{X_1 - (1 - H_1)}{1 - H_2} \dots\dots\dots(4)$$

式中：

X_2 —— 该药材国标规定种子含水量的种子千粒重，单位为克(g)；

X_1 —— 种子实测千粒重，单位为克(g)；

H_1 —— 种子实测含水量，%；

H_2 —— 国标规定含水量，%。

10.3 记录与结果报告

记录测定时间、地点、操作人、测定方法和步骤等。

在结果报告单“其他”栏中填报千粒重的测定结果，用百分数表示。

11 生活力测定

11.1 方法与程序



11.1.1 数取试验样品

随机数取 100 粒净度分析后并充分混合净种子，3 次重复。如果是测定发芽末期休眠种子的生活力，则需用试验末期的休眠种子。

11.1.2 种子预处理

11.1.2.1 预措

在预湿前需先除去种子的外部附属物(包括剥去果壳)或在种子非要害部位弄破种皮，如种皮致密

坚硬的种子,可用98%的浓硫酸浸种20 min~180 min,充分冲洗,再用水浸种24 h~48 h,每天换水。

11.1.2.2 预湿

软化种皮,使种子快速、充分吸水。常用的方法有两种。

- a) 快速水浸预湿:即将种子完全浸没在水中,使其充分吸胀。一般种子用始温30℃~45℃的水浸种24 h~48 h,每天换水。大粒硬皮种子可用始温80℃~85℃水浸种,搅拌并在室温下浸种24 h~72 h。该方法适用于直接浸入水中而不会造成组织破裂损伤的种子。
- b) 缓慢润湿:即将种子放在纸上或纸间吸湿,该方法适用于直接浸没在水中容易使种子破裂的种子(如大粒豆科种子),以及许多陈种子和过分干燥种子。

11.1.3 染色前的准备

准备方法因种子构造和胚的位置不同而异,如禾谷类种子沿胚纵切,伞形科种子近胚纵切等。丹参等种子预湿后表面有黏液,可采用硫酸铝钾5 min清除掉。

将已准备好的种子样品放入染色盘中,加入适宜浓度的四唑溶液完全淹没种子,置能控制温度的设备内避光染色。染色时间因四唑溶液浓度、染色温度、种子种类等因素的不同而有差异。染色温度最高不能超过45℃。染色完全后,倒去四唑溶液,用清水冲洗种子直至冲洗液无色。

11.1.4 鉴定前处理

为便于观察鉴定和计数,将已染色的种子样品,采用适宜的方法使胚主要构造和活的营养组织明显暴露出来,如一些豆类沿胚中轴纵切,瓜类剥去种皮和内膜等。

11.1.5 观察与鉴定

可直接用肉眼或手持放大镜进行观察鉴定,对特别小(千粒重小于0.003 g)的种子最好用10倍~100倍体视显微镜进行观察。

将有生活力与无生活力的种子分开计数。鉴定依据如下:

- a) 有生活力的种子,符合下列任意一条应列为有生活力种子:
 - 1) 胚和子叶全部均匀染色;
 - 2) 子叶远胚根一端 $\leq 1/3$ 不染色,其余部分完全染色;
 - 3) 子叶侧边总面积 $\leq 1/3$ 不染色,其余部分完全染色。
- b) 无生活力的种子,符合下列任意一条应列为无生活力种子:
 - 1) 胚和子叶完全不染色;
 - 2) 子叶近胚根处不染色;
 - 3) 胚根不染色;
 - 4) 胚和子叶染色不均匀,其上有斑点状不染色;
 - 5) 子叶不染色总面积 $> 1/2$;
 - 6) 胚所染颜色异常,且组织软腐。

11.2 结果表示与计算

结果用生活力表示,即各个重复中有生活力的种子数占供检种子数的百分率。

重复间最大差距不应超过重复间容许的最大差距的规定,见GB/T 3543.7—1995的表2,平均值百分率的计算精确到小数点后1位。

11.3 记录与结果报告

记录测定时间,地点,操作人,预措、预湿过程,测定方法和步骤等。

在结果报告单“其他”栏中填报生活力测定结果,用百分数表示。

12 健康度测定

12.1 方法与程序

12.1.1 未培养检验

不采用培养基培养,利用肉眼或借助工具直接检查种子的带病虫害情况,主要方法有:

- a) 直接检验:送验样品分出一半试样置于白纸、白瓷盘或玻璃板上,用肉眼或10倍~15倍的放大镜检查出菌核、霉粒、虫瘿、活虫及病虫害的种子并分别统计,分别计算种子带菌(虫)率;
- b) 相对密度检验:将样品倒入清水或不同浓度的盐水中,根据病原物与种子的相对密度的差异,将带病种子、菌核、菌瘿、杂草种子等与健康种子分开,再对病原物种类及数量进行检验和统计;
- c) 解剖检验:在送检样品中,随机抽取测定样品200粒或100粒,徒手切片或用切片机切片,直接检查,或经过染色制成切片用显微镜检查。

12.1.2 萌芽检验

试验样品经过一段时间培养后,检查种子内外部和幼苗上是否存在病原菌或其症状。常用的方法有两种:

- a) 吸水纸法:数取试样400粒,重复4次,将湿润的吸水纸放入密闭的容器或培养皿中,保持湿润。种子置床,种子间距约1cm,放入20℃~25℃的保温箱内培养。经过4d~7d培养后取出,根据种子病菌特征进行鉴定。如果是检查种子内部带菌,种子应用进行表面消毒,即将种子浸入1%有效氯的次氯酸钠溶液中10min,然后置于消毒好的培养皿中培养。
- b) 砂床法:去掉砂中杂质并通过1mm孔径的筛子,将砂粒清洗,高温烘干消毒后,放入培养皿内,加水湿润,种子排列在砂床内,然后密闭保持高湿,培养温度为20℃~25℃,待幼苗顶到培养皿盖时(经7d~10d),取出种子进行检查。

12.1.3 分离培养检验

利用固体或液体培养基分离培养病原物,再进行检验。主要用于发育较慢的致病真菌潜伏在种子内部的病原,也可用于检验种子外表的病原菌。

- a) 种子外部带菌检测:从每份样本中随机选取400粒种子,放入100mL锥形瓶中,加入40mL无菌水充分振荡,吸取悬浮液1mL,以2000r/min的转速离心10min,弃上清液,再加入1mL无菌水充分震荡悬浮后吸取100μL加到直径为9cm的PDA平板上,涂匀,每个处理4次重复。相同操作条件下设无菌水空白对照。25℃黑暗条件下培养5d后观察记录。计算孢子负荷量。
- b) 种子内部带菌检测:将种子用自来水浸泡1h~2h,将种皮和种仁分开,用5%次氯酸钠(NaClO)溶液浸泡种皮5min,种仁3min,无菌水冲洗3遍,将同一样本的种皮和种仁分别均匀摆放在直径为15cm的PDA平板上,每皿摆放100个分别来自于100粒种子的种皮或种仁组织块,4次重复。25℃黑暗条件下培养5d~7d后观察记录。统计真菌种类、分离频率和带菌率。
- c) 真菌鉴定:将分离到的真菌分别进行纯化、镜检和转管保存。根据真菌培养后的形态特征和性状,进行真菌鉴定。

12.2 结果表示与计算

未培养检验和萌芽检验测定结果以带菌率表示,即供检样品中病粒种子数的百分率或病原体数目来表示。

分离培养检验测定结果以孢子负荷量和分离频率来表示,孢子负荷量为单位种子的孢子携带量,分离频率为某一分离物的出现数占分离物总数的百分数。

12.3 记录与结果报告

记录测定时间、地点、操作人、测定方法和步骤等。

将测定结果填入质量检验证书,凡能识别的病、虫,应记载其种类(学名);不能识别的必要时送有关部门鉴定。同时说明所用的测定方法,包括所用的预措方法,并说明用于检查的样品或部分样品的数量。

13 容许误差



容许误差是指同一测定项目两次检验结果所容许的最大差距,超过此限度则认为是真实的差异。容许差距的数值是根据两次检验结果间可能发生而被允许的差距计算出来的。

计算需相互比较两次结果的平均值。从相应的表中第一栏或第二栏查找这个数字,即可找到它们所对应的容许误差。

- a) 净度分析的容许误差符合 GB/T 3543.3—1995 的表 2、表 3、表 4 和表 5;
- b) 发芽试验的容许误差符合 GB/T 3543.4—1995 的表 1 和表 2;
- c) 生活力测定的容许误差符合 GB/T 3543.7—1995 的表 2。

14 结果报告与检验证书

结果报告单应按照本文件检验的结果如实填入,若存在未检验项目,则在相应处填写“未检验”字样。结果报告单填写的内容见附录 A。

填报时所有净度、发芽率、含水量、千粒重计算到小数点后 1 位(四舍五入)。

附录 A

(资料性)

中药材种子检验结果报告单

中药材种子检验结果报告单见表 A.1。

表 A.1 中药材种子检验结果报告单

编号：

送验单位：	送验者：	联系电话：
样品编号：	种批编号：	
药材名称：	植物名：	拉丁名：
本批种子重量(kg)		送验样品重量(g)：
扦样日期：	扦样(封缄)人	检验结束日期：
净度分析	发芽试验	其他
净种子(g)：_____	正常幼苗：_____	生活力(%)：_____
废种子(g)：_____	非正常幼苗：_____	含水量(%)：_____
杂质(g)：_____	新鲜未出苗种子：_____	千粒重(g)：_____
净度(%)：_____	硬实种子：_____	健康度测定：
	发芽持续天数：_____	
	发芽率(%)：_____	
真实性检验		
种子休眠 处理方法		
处理意见		
检验单位(盖章)：	检验员：	复核员：
	填报日期：	年 月 日