

林业 标准汇编 (三)

中华人民共和国林业部科技司 编

林业标准汇编

(三)

中华人民共和国林业部科技司 编

中国林业出版社

出版说明

标准化是组织现代化生产的重要手段，是科学管理的重要组成部分。在社会主义建设中，推行标准化是国家的一项重要技术经济政策。近年来，随着我国标准化工作的深入开展，林业标准的数量不断增加，内容不断更新。为了适应林业标准化工作的发展，满足各级林业生产管理机构及科研、设计、生产、教育等部门的需要，我们决定组织汇编《林业标准汇编》，分若干分册陆续出版。汇编内容将包括现行的林业国家标准、专业标准、部标准及有关国际标准。

《林业标准汇编》主编：刘效章；副主编：程美瑾、李明琪。

本分册汇集的标准，主要为营林标准。这些标准总结和概括了林业生产的实践经验和科研成果，其目的是为了保护我国森林资源，扩大林地面积，提高森林覆盖率。本分册共收入国家标准84项，专业标准11项。

林业部科技司

1991年3月2日

目 录

一、国家标准

GB 2772—81	林木种子检验方法	(2)
GB 6000—85	<u>主要造林树种苗木</u>	(48)
GB 6001—85	育苗技术规程	(70)
GB 7830—87	森林土壤样品的采集与制备	(87)
GB 7831—87	森林植物 (包括森林枯枝落叶层) 样品的采集与制备	(93)
GB 7832—87	森林土壤水和天然水样品的采集与保存	(95)
GB 7833—87	森林土壤含水量的测定	(96)
GB 7834—87	森林土壤土水势的测定	(98)
GB 7835—87	森林土壤水分 - 物理性质的测定	(102)
GB 7836—87	森林土壤最大吸湿水的测定	(105)
GB 7837—87	森林土壤稳定凋萎含水量 (凋萎系数) 的测定	(107)
GB 7838—87	森林土壤渗透性的测定	(108)
GB 7839—87	森林土壤温度的测定	(112)
GB 7840—87	森林土壤呼吸的测定	(114)
GB 7841—87	森林土壤空气中二氧化碳含量的测定	(117)
GB 7842—87	森林土壤溶液中氧含量的测定	(119)
GB 7843—87	森林土壤坚实度的测定	(122)
GB 7844—87	森林土壤比重的测定	(125)
GB 7845—87	森林土壤颗粒组成 (机械组成) 的测定	(127)
GB 7846—87	森林土壤微团聚体组成的测定	(138)
GB 7847—87	森林土壤大团聚体组成的测定	(140)
GB 7848—87	森林土壤全氮的测定	(142)
GB 7849—87	森林土壤水解性氮的测定	(145)
GB 7850—87	森林土壤硝态氮的测定	(147)
GB 7851—87	森林土壤铵态氮的测定	(149)
GB 7852—87	森林土壤全磷的测定	(151)
GB 7853—87	<u>森林土壤有效磷的测定</u>	(154)
GB 7854—87	森林土壤全钾的测定	(157)
GB 7855—87	森林土壤缓效钾的测定	(159)
GB 7856—87	森林土壤速效钾的测定	(161)
GB 7857—87	森林土壤有机质的测定及碳氮比的计算	(163)
GB 7858—87	森林土壤腐殖质组成的测定	(165)

GB 7859—87	森林土壤pH值的测定	(168)
GB 7860—87	森林土壤交换性酸的测定	(171)
GB 7861—87	森林土壤水解性总酸度的测定	(174)
GB 7862—87	森林土壤石灰施用量的测定	(176)
GB 7863—87	森林土壤阳离子交换量的测定	(178)
GB 7864—87	森林土壤交换性盐基总量的测定	(182)
GB 7865—87	森林土壤交换性钙和镁的测定	(184)
GB 7866—87	森林土壤交换性钾和钠的测定	(187)
GB 7867—87	森林土壤盐基饱和度的计算	(189)
GB 7868—87	碱化土壤交换性钠的测定	(190)
GB 7869—87	土壤碱化度的计算	(192)
GB 7870—87	森林土壤碳酸钙的测定	(193)
GB 7871—87	森林土壤水溶性盐分分析	(197)
GB 7872—87	森林土壤粘粒的提取	(213)
GB 7873—87	森林土壤矿质全量(二氧化硅、铁、铝、钛、锰、钙、镁、磷) 分析方法	(219)
GB 7874—87	森林土壤全钾、全钠的测定	(236)
GB 7875—87	森林土壤全硫的测定	(241)
GB 7876—87	森林土壤烧失量的测定	(245)
GB 7877—87	森林土壤有效硼的测定	(247)
GB 7878—87	森林土壤有效钼的测定	(249)
GB 7879—87	森林土壤有效铜的测定	(253)
GB 7880—87	森林土壤有效锌的测定	(256)
GB 7881—87	森林土壤有效铁的测定	(259)
GB 7882—87	森林土壤交换性锰的测定	(261)
GB 7883—87	森林土壤易还原锰的测定	(263)
GB 7884—87	森林植物与森林枯枝落叶层样品的制备	(265)
GB 7885—87	森林植物与森林枯枝落叶层粗灰分的测定	(266)
GB 7886—87	森林植物与森林枯枝落叶层全氮的测定(凯氏法)	(268)
GB 7887—87	森林植物与森林枯枝落叶层全硅、全铝、全钙、全镁、全钾、全钠、全磷、 全硫、全锰、全铁、全铜、全锌的测定(硝酸-高氯酸消煮法)	(273)
GB 7888—87	森林植物与森林枯枝落叶层全氮、全磷、全钾、全钠、全钙、全 镁的测定(硫酸-高氯酸消煮法)	(290)
GB 7889—87	森林植物与森林枯枝落叶层全氯的测定	(292)
GB 7890—87	森林植物与森林枯枝落叶层全硼的测定	(294)
GB 7891—87	森林植物与森林枯枝落叶层全钼的测定	(296)
GB 7892—87	森林土壤水化学分析	(298)
GB 7905—87	油桐丰产林	(321)

GB 7906—87	油茶丰产林	(337)
GB 7907—87	核桃丰产与坚果品质	(343)
GB 7908—87	林木种子	(355)
GB 8822.1—88	中国林木种子区 油松种子区	(362)
GB 8822.2—88	中国林木种子区 杉木种子区	(369)
GB 8822.3—88	中国林木种子区 红松种子区	(377)
GB 8822.4—88	中国林木种子区 华山松种子区	(381)
GB 8822.5—88	中国林木种子区 樟子松种子区	(385)
GB 8822.6—88	中国林木种子区 马尾松种子区	(390)
GB 8822.7—88	中国林木种子区 云南松种子区	(399)
GB 8822.8—88	中国林木种子区 兴安落叶松种子区	(404)
GB 8822.9—88	中国林木种子区 长白落叶松种子区	(409)
GB 8822.10—88	中国林木种子区 华北落叶松种子区	(413)
GB 8822.11—88	中国林木种子区 侧柏种子区	(417)
GB 8822.12—88	中国林木种子区 云杉种子区	(422)
GB 8822.13—88	中国林木种子区 白榆种子区	(426)
GB 9982—88	板栗丰产林	(432)

二、专业标准

ZB B 64001—86	杉木速生丰产林	(440)
ZB B 64002—86	长白落叶松、兴安落叶松速生丰产林	(449)
ZB B 64003—87	红松速生丰产林	(460)
ZB B 64004—87	柠檬桉速生丰产林	(472)
ZB B 64005—88	东北内蒙古国有林区采伐更新调查设计规范	(479)
ZB B 64006—88	杨树人工速生丰产用材林	(496)
ZB B 65001—87	烟剂林间药效试验方法	(514)
ZB B 65002.1—87	森林资源代码 森林调查	(523)
ZB B 65002.2—87	森林资源代码 树种	(559)
ZB B 65002.3—87	森林资源代码 林业行政区划	(594)
ZB B 65002.4—87	森林资源代码 林业区划	(611)

一、国家标准

林木种子检验方法

1 总则

1.1 为保证和提高种子质量, 减免种子的损失与浪费, 凡是经营和使用种子的单位, 在采收、贮存、调运和播种时, 均须进行种子质量检验。

1.2 本检验方法系根据1978年12月原国家林业总局颁发的《林木种子经营管理办法》第四节有关种子质量检验的规定和要求制定的。内容包括抽样、种子净度测定、种子千粒重测定、种子发芽测定、种子生活力测定、种子优良度测定、种子含水量测定、种子病虫害感染程度测定以及复验和仲裁检验。

1.3 林业部门要组织、管理林木种子检验工作。种子调出时, 要由县或县以上林木种子主管部门签发种子质量检验证, 并由检验人员签字。

2 抽样

2.1 目的

种子质量检验, 应从被检验的种子中取出具有代表性的样品, 通过对样品的检验来评定种子的质量。

抽样要由熟悉抽样方法的人员进行, 并在送检申请表上签字。

2.2 定义

2.2.1 种批

具备下列条件的同一树种种子, 称为一个种批:

- a. 在一个县(林业局)、公社(林场)范围内的相似立地条件上或同一处良种基地内采集的;
- b. 采种林龄、树龄大致相同;
- c. 采种时间大致相同;
- d. 种子的加工和贮存方法相同;
- e. 重量不超过下列限额: 特大粒种子(核桃、板栗、油桐等)为10000公斤; 大粒种子(麻栎、山杏、油茶等)为5000公斤; 中粒种子(红松、华山松、樟树、沙枣等)为3500公斤; 小粒种子(油松、落叶松、杉木、刺槐等)为1000公斤; 特小粒种子(桉、桑、泡桐、木麻黄等)为250公斤。

如超过限额应另划种批, 但种子集中产区可以适当加大种批限额。种子采收单位要按附表2填写种子采收登记表。

2.2.2 初次样品

从一个种批的不同部位或不同容器中分别抽样时, 其每次抽取的种子, 称为一个初次样品。

2.2.3 混合样品

从一个种批中取出的全部初次样品, 均匀地混合在一起叫做混合样品。

2.2.4 送检样品

按照2.3规定的方法和附表1的规定数量从混合样品中分取一部分供作检验用的种子叫送检样品。一个种批抽取一个送检样品, 并按附表3填写送检申请表。

2.2.5 测定样品

从送检样品中,分取一部分直接供作某项测定用的种子,称为测定样品。

2.3 样品的抽取

2.3.1 抽样程序

抽样人员在抽样前,要了解该批种子的采收、加工和贮存等情况,并用下述抽样方法抽取初次样品和混合样品,按附表1规定的重量提取送检样品、含水量送检样品。混合样品的重量一般不能少于送检样品的10倍。

抽样后,对送检的种子,要按种批做好标志,防止混杂。

2.3.2 抽样方法

2.3.2.1 容器盛装种子的抽样,可用扦样器或徒手抽样。抽样件数为:

5个容器以下,每个容器都扦取,扦取初次样品的总数不得少于5个;6~30个容器,每3个容器至少扦取1个,但总数不得少于5个;31个容器以上,每5个容器至少扦取1个,但总数不得少于10个。

2.3.2.2 散装种子的抽样

在库房或囤中大量散装种子,可在堆顶的中心和四角(距边缘要有一定距离)设5个扦样点,每点按上、中、下三层扦样。也可与种子的风选、晾晒和出入库结合进行。

2.3.3 分样方法

从混合样品中分取送检样品或从送检样品中分取测定样品,可根据设备条件选用下列方法:

2.3.3.1 四分法

把种子倒在平滑的桌面上或玻璃板上铺平,两手各拿一块分样板,从相反的方向把种子拨到中间使成长条形,再将长条两端的种子拨到中间,这样重复3~4次,使种子混合均匀,而后铺成正方形。大粒种子厚度不超过10厘米,中粒种子不超过5厘米,小粒种子不超过3厘米。然后用分样板沿对角线把种子分成四个三角形,将对顶两个三角形的种子装入瓶中备用,取其余两个对顶三角形的种子混合起来,按前法继续分取,直到所需数量为止。

2.3.3.2 分样器法

适用于种粒小的、流动性大的种子。分样前,先将种子通过分样器,使种子分成重量大约相等的两份,其重量相差不超过两份种子平均重的5%时,则分样器是正确的,如超过5%,则应调整分样器。

分样时先将种子通过分样器三次,使种子充分混合,然后开始分取样品,取其一一份,继续分取,直到种子减至所需重量为止。

2.4 送检样品的包装和发送

送检样品用木箱、布袋等容器进行包装。供含水量测定用的送检样品,要装在防潮容器内加以密封。加工时种翅不易脱落的种子,须用木箱等硬质容器盛装,以免因种翅脱落增加夹杂物的比重。

每个送检样品必须分别包装,填写两份标签,注明树种、种子采收登记表编号和送检申请表编号等。一份放入包装内,另一份挂在包装外面。

送检样品包装后,要尽快连同种子采收登记表和送检申请表寄送种子检验单位。

2.5 样品的保管

种子检验单位收到送检样品后,要按附表4进行登记,并从速进行检验。一时不能检验的样品,须存放在适宜的场所。

送检样品要妥善保存一部分,以备复验。

3 净度测定

3.1 目的

测定被检验样品的纯净种子、废种子和夹杂物的数量,并由此测算该种批的纯净程度。净度是被

测定样品的纯净种子重量，占测定样品各成分的总重量的百分数。

3.2 测定样品的抽取

3.2.1 将收到的送检样品用四分法或分样器法进行分样，直至按附表1规定的该树种净度测定所需重量。

净度测定用的测定样品量，一般按种粒大小、千粒重和纯净程度等情况而定。除种粒大的为300~500粒外，其他种子通常要求在净度测定后，能有纯净种子2500~3000粒。

3.2.2 净度测定称量的精确度要求见表1

表1

测定样品克数	称量至小数位数	测定样品克数	称量至小数位数
10以下	3	100~999.9	1
10~99.99	2	1000以上	0

3.2.3 用重量发芽法检验时，不进行净度、千粒重测定。

3.3 测定方法

将测定样品倒在玻璃板上，把纯净种子、废种子和夹杂物分开。净度测定只做一次，不需重复。

如果送检样品中混有较大的或多量的夹杂物时，要在样品称重后，在分取测定样品前，进行必要的清理，并称重。

3.3.1 纯净种子包括

完整的、没受伤害的、发育正常的种子；发育不完全的种子和不能识别出的空粒；虽已破口或发芽，但仍具发芽能力的种子。

带翅的种子中，凡种子加工时种翅容易脱落的，其纯净种子是指除去种翅的种子；凡种子加工时种翅不易脱落的，则不必除去。但已脱离种子的种翅碎片，应算为夹杂物。

壳斗科种子，应把壳斗与种子分开，把壳斗算为夹杂物。

3.3.2 废种子包括

能明显识别的空粒、腐坏粒、已萌芽的显然丧失发芽能力的种子；严重损伤的种子和无种皮的裸粒种子。

3.3.3 夹杂物包括

- 不属于被检验的其他植物种子；
- 叶子、鳞片、苞片、果皮、种翅、种子碎片、土块和其他杂质；
- 昆虫的卵块、成虫、幼虫和蛹。

3.4 结果计算

3.4.1 把测定样品组成的各个部分，分别按3.2.2款精确度要求称量，填入附表5，如果原测定样品重减去净度测定后纯净种子、废种子和夹杂物的总重，其差距不超过3.4.2款规定时，即可计算净度。否则重做。

3.4.2 净度测定时容许误差范围见表2

表2

测定样品重，克	容许误差，克 不大于
5 以下	0.02
5~10	0.05
11~50	0.10
51~100	0.20
101~150	0.50
151~200	1.00
大于200	1.50

3.4.3 净度计算

一般进行的净度测定按下式计算：

$$\text{净度}(\%) = \frac{\text{纯净种子}}{\text{纯净种子} + \text{废种子} + \text{夹杂物}} \times 100$$

送检样品先行清理的，其净度按下式计算：

$$\text{净度} = \text{送检样品净度} \times \text{测定样品净度}$$

$$\text{送检样品净度}(\%) = \frac{\text{除去杂质后的样品}}{\text{送检样品}} \times 100$$

净度测定结果应计算到一位小数，全部样品合计为100%。

3.4.4 进行复验或仲裁检验时，为了判断两次测定是否在允许差距之内，可计算两次测定的平均数，如果两次测定百分数的差数不超过表3规定，则两次测定结果是符合的。

表3

两 次 测 定 的 平 均 数		容 许 差 距
99.95 ~ 100.00	0.00 ~ 0.04	0.16
99.90 ~ 99.94	0.05 ~ 0.09	0.24
99.85 ~ 99.89	0.10 ~ 0.14	0.30
99.80 ~ 99.84	0.15 ~ 0.19	0.35
99.75 ~ 99.79	0.20 ~ 0.24	0.39
99.70 ~ 99.74	0.25 ~ 0.29	0.42
99.65 ~ 99.69	0.30 ~ 0.34	0.46
99.60 ~ 99.64	0.35 ~ 0.39	0.49
99.55 ~ 99.59	0.40 ~ 0.44	0.52
99.50 ~ 99.54	0.45 ~ 0.49	0.54
99.40 ~ 99.49	0.50 ~ 0.59	0.58
99.30 ~ 99.39	0.60 ~ 0.69	0.63
99.20 ~ 99.29	0.70 ~ 0.79	0.67
99.10 ~ 99.19	0.80 ~ 0.89	0.71
99.00 ~ 99.09	0.90 ~ 0.99	0.75
98.75 ~ 98.99	1.00 ~ 1.24	0.81
98.50 ~ 98.74	1.25 ~ 1.49	0.89
98.25 ~ 98.49	1.50 ~ 1.74	0.97
98.00 ~ 98.24	1.75 ~ 1.99	1.04
97.75 ~ 97.99	2.00 ~ 2.24	1.09
97.50 ~ 97.74	2.25 ~ 2.49	1.15
97.25 ~ 97.49	2.50 ~ 2.74	1.20
97.00 ~ 97.24	2.75 ~ 2.99	1.26
96.50 ~ 96.99	3.00 ~ 3.49	1.33
96.00 ~ 96.49	3.50 ~ 3.99	1.41
95.50 ~ 95.99	4.00 ~ 4.49	1.50
95.00 ~ 95.49	4.50 ~ 4.99	1.57
94.00 ~ 94.99	5.00 ~ 5.99	1.68

续表 3

两 次 测 定 的 平 均 数		容 许 差 距
93.00~93.99	6.00~6.99	1.81
92.00~92.99	7.00~7.99	1.93
91.00~91.99	8.00~8.99	2.05
90.00~90.99	9.00~9.99	2.15
88.00~89.99	10.00~11.99	2.30
86.00~87.99	12.00~13.99	2.47
84.00~85.99	14.00~15.99	2.62
82.00~83.99	16.00~17.99	2.76
80.00~81.99	18.00~19.99	2.88
78.00~79.99	20.00~21.99	2.99
76.00~77.99	22.00~23.99	3.09
74.00~75.99	24.00~25.99	3.18
72.00~73.99	26.00~27.99	3.26
70.00~71.99	28.00~29.99	3.33
65.00~69.99	30.00~34.99	3.44
60.00~64.99	35.00~39.99	3.55
50.00~59.99	40.00~49.99	3.65

注：表中数据引自国际种子检验协会 1976《国际种子检验规程》。

4 种子千粒重测定

4.1 目的

测定送检样品每 1000 粒纯净种子的重量，用以说明种子饱满的情况。

4.2 方法

4.2.1 百粒法

多数种子应用百粒法。从净度测定所得的纯净种子中，随机取 100 粒为一组，共取八组，即为八个重复。计算八组的平均重量、标准差及变异系数，公式如下：

$$\text{标准差}(S) = \sqrt{\frac{n(\sum X^2) - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

式中：X——各重复重量（克）；

n——重复次数；

Σ——总和。

$$\text{变异系数} = \frac{S}{\bar{X}} \times 100$$

种粒大小悬殊的种子，变异系数不超过 6.0，一般种子的变异系数不超过 4.0，即可按八个重复的平均数计算，否则要重做。如仍超过，可计算 16 个重复的平均数。凡与平均数之差超过二倍标准差的各重复略去不计。最后计算 1000 粒种子的平均重量（即 $10 \times \bar{X}$ ）。将计算结果填入附表 6（甲）。

4.2.2 千粒法

对种粒大小、轻重极不均匀的种子可采用千粒法。净度分析后，将全部纯净种子用四分法分成四份，从每份中随机取 250 粒，共 1000 粒为一组，取二组，即为二个重复。千粒重在 50 克以上的可采用

500粒为一组，千粒重在500克以上的可采用250粒为一组，仍做二次重复。称重后，计算两组的平均数。当二组种子重量之间差异大于此平均数的5%时，则应重做。如仍超过，则计算四组的平均数，将计算结果填入附表6（乙）。

4.2.3 全量法

凡纯净种子粒数少于1000粒者，将其全部种子称重，换算成千粒重。将计算结果填入附表6（乙），并注明测定方法。

千粒重的称量精确度要求，见3.2.2款。

5 种子发芽测定

5.1 目的

测定种子的发芽能力，是为了确定播种量和一个种批的等级价值。

5.2 发芽器具

发芽测定可用培养箱或光照发芽器。

种粒不大的，一般用滤纸作发芽床，滤纸下可加垫纱布、脱脂棉或泡沫塑料。种粒大的可用细砂或蛭石作发芽床。培养皿、砂、蛭石及衬垫材料均应洗涤灭菌。砂和蛭石不宜多次使用。

5.3 发芽条件

5.3.1 水

发芽床要保持湿润，但不能使种子四周出现水膜。发芽测定所用的水最好是不含杂质的中性（pH6.5~7.0）蒸馏水。

5.3.2 温度

发芽测定所需的温度见附表1。有些树种最好使用变温，每昼夜保持低温16小时，高温8小时。温度的变换应在3小时内逐渐完成。

5.3.3 通气

要使种子有通气的条件，但不能使种子周围的空气干燥而影响发芽。

5.3.4 光照

有些树种发芽需要光照。附表1备注栏中列出了每昼夜供给光照的小时数，光的强度为750~1250勒克司，用冷白色荧光灯或日光灯。发芽测定是否使用光照，应在检验证中注明。

5.4 测定样品的提取

发芽测定所需样品可从净度测定后的纯净种子中提取。用四分法将种子分成四份，从每份中随机提取25粒组成100粒，共取四个100粒，即为四次重复。种粒大的可以50粒或25粒为一次重复。样品数量有限或设备条件不足时，也可以采用三次重复，但应在检验证中注明。特小粒种子用重量发芽法，以0.1~0.25克为一次重复。

5.5 测定样品的预处理

一般可用始温45℃水浸种24小时。发芽困难的树种可参照附表1备注栏的说明进行预处理。如果采用别的方法，应在检验证中注明。

种粒较大的可以切取大约1厘米见方的带有胚芽、胚根和部分子叶（或胚乳）的“胚方”进行发芽测定，称为“取胚方”法。在取“胚方”测定的过程中要注意防止感染霉菌。

5.6 置床和管理

每个重复放入一个有编号的器皿。种粒的排放应有一定的序列。种粒之间应保持一定的距离，以免幼根相互接触。

每天检查发芽环境的水分和温度状况。轻微发霉的种子，可拣出用清水冲洗，冲洗后仍放回发芽器皿中。发霉种粒较多时，要及时更换发芽床和发芽器皿。

5.7 观察和记载

发芽的情况要定期观察，并用附表7记载，尤其是统计发芽势和发芽率的那一天，必须有记载。

记载时拣出正常发芽粒、腐坏粒和异状发芽粒，这三个数字与发芽床上剩余的种粒数之和，应等于前一次记载时发芽床上的剩余种粒数。种子发霉的情况和发芽条件的异常波动等情况也应及时记载。

5.8 正常发芽粒、异状发芽粒和腐坏粒

正常发芽粒——特大粒、大粒和中粒种子的幼根长度为该种粒长度的一半以上；小粒和特小粒种子的幼根长度大于该种粒的长度；竹类种子的幼根至少应同该种粒等长，且幼芽的长度超过该种粒长度的一半。苦楝、柚木等复粒种子，其中只要长出一个正常幼根即可作为正常发芽粒。平均每100个复粒种子所产生的幼根数可在检验证中注明。

异状发芽粒——胚根短生长迟滞，并且异常瘦弱；胚根腐坏；胚根出自珠孔以外的部位；胚根呈负向地性；胚根蜷曲；子叶先出；双胚联结等。竹类种子如有根无芽，有芽无根或根短而生长迟滞的种粒。

腐坏粒——内含物腐烂的种粒。

5.9 发芽测定持续的时间

发芽测定的天数自置床之日算起。各树种持续的天数见附表1。这个天数不包括种子预处理的时间。附表1所列发芽势的计算天数是指发芽高峰一般出现的天数，如果发芽高峰延迟或提前出现，可按实际天数计算发芽势。如果测定人员确认该测定样品的发芽过程已经终结，可在规定的时间以前结束测定。反之，到规定的结束时间，仍有较多的种粒萌发，也可酌情延长测定时间。发芽势和发芽率测定的实际天数，应在检验证中注明。

5.10 发芽结果的计算

5.10.1 发芽测定的结果，用发芽势和发芽率表示。发芽势和发芽率是在附表1的发芽条件下，在规定的天数或实际的天数（参见5.9条）内，正常发芽粒数占供测定种子总数的百分率。采用重量发芽法时，测定结果用每克测定样品中的正常发芽粒数表示，单位为粒/克。

5.10.2 发芽测定结束时，分别统计各次重复中正常发芽粒的百分率。先按表4检查各次重复间的差异是否为随机误差。如果各重复中最大值与最小值的差距没有超过表4的容许范围，就用各个重复的平均数作为该次测定的发芽率。平均数计算到整数。

表4

平均发芽百分率		最大容许差距
99	2	5
98	3	6
97	4	7
96	5	8
95	6	9
93~94	7~8	10
91~92	9~10	11
89~90	11~12	12
87~88	13~14	13
84~86	15~17	14
81~83	18~20	15
78~80	21~23	16
73~77	24~28	17
67~72	29~34	18
56~66	35~45	19
51~55	46~50	20

注：本表引自国际种子检验协会1976《国际种子检验规程》。

5.10.3 具有下述情况之一时，应进行第二次测定

- 各重复之间的最大差距超过表4所列的容许范围；
- 预处理的方法不当或测定条件不当，未能得出正确的结果；
- 发芽粒的鉴别或记载错误而无法核对改正；
- 霉菌或其他因素严重干扰测定结果。

5.10.4 第二次测定一般在第一次测定以后进行，也可以与第一次测定同时进行，计算两次测定的平均数，并按表5检查两次测定是否超过差距。如果两次测定间的差距不超过表5的容许范围，就以两次测定的平均数作为发芽率填报；如果超出了表5的容许差距，则至少应再做一次测定。

复验和仲裁检验时，判断两次测定是否相符，也用表5。

表5

两次测定的平均发芽百分率	最大容许差距	两次测定的平均发芽百分率	最大容许差距
98~99 2~3	2	77~84 17~24	6
95~97 4~6	3	60~76 25~41	7
91~94 7~10	4	51~59 42~50	8
85~90 11~16	5		

注：本表引自国际种子协会1976《国际种子检验规程》。

5.11 对未发芽粒的鉴定

测定结束时，应按附表7分别将各次重复的未发芽粒逐一切开，统计空粒、涩粒、硬粒、新鲜未发芽粒和腐坏粒的平均百分数。它们的定义如下：

空粒——仅具种皮的种粒；

涩粒——种粒内含物为紫黑色的单宁类物质；

新鲜未发芽粒——种粒结构正常但未发芽，或胚根虽已突破种皮，但其长度尚未达到5.8条的规定；

硬粒——种皮透性不良的新鲜未发芽粒。

6 种子生活力测定

6.1 目的

用化学试剂测定种子生活力，可以在短时间内评定种子质量。

6.2 方法

从纯净种子中，随机提取25粒或50粒，共取四组，即为四次重复。由于各种种子的内含物不同，对试剂的反应也不相同，可分别选用靛蓝或四唑测定种子生活力。

6.2.1 酸性靛蓝（靛蓝胭脂红）染色法

6.2.1.1 配料

靛蓝（Indigocarmine）为蓝色粉末，分子式为 $C_{16}H_8N_2O_2(SO_3)_2Na_2$ 。靛蓝能透过死细胞组织而染上颜色。根据胚染色部位和比例大小来判断种子生活力。靛蓝用蒸馏水配成浓度为0.05~0.1%的溶液，如发现溶液有沉淀，可适当加量，最好随配随用，不宜存放过久。

6.2.1.2 剥种胚要细心，勿使胚损伤，要挑出空粒、腐坏和有病虫害的种粒，并记入附表8。剥出之胚先放入盛有清水或垫湿纱布的器皿中。全部剥完后再放入靛蓝溶液中，使溶液淹没种胚，上浮者要压沉。

6.2.1.3 染色时间因温度、树种而异，温度在20~30℃时约需2~3小时；温度低于20℃要适当延长染色时间；温度低于10℃则染色困难，甚至不能染色。

6.2.1.4 靛蓝法测定种子生活力的主要标志，举例如下：

（1）松属、杉木

在室温下用30℃水浸种3~5日，切开取出胚，进行染色。

a. 有生活力者：如图6.2.1.4-(1)①胚全部未染色；②胚根尖端少量染色；③胚茎部分有斑点状染色，但染色部分未成环状；④子叶少许斑点状染色。

b. 无生活力者：如图6.2.1.4-(1)⑤~⑨。

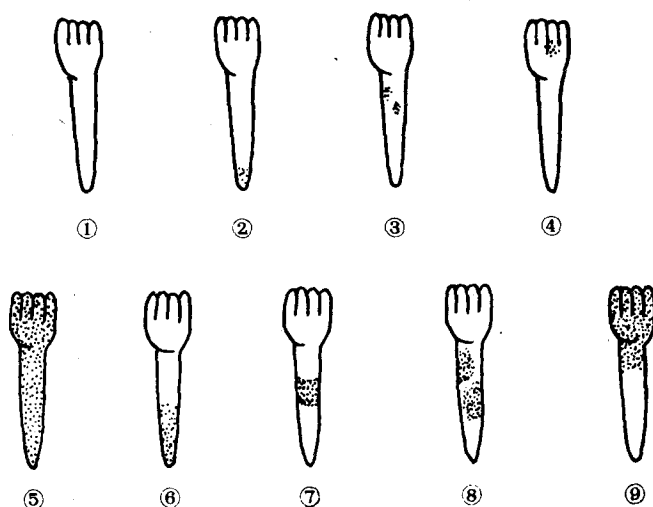


图6.2.1.4-(1)

(2) 棕榈

用30℃水浸种4日，沿种子中间突起部剖开，将胚取出，进行染色。

a. 有生活力者：如图6.2.1.4-(2)①胚全部未染色；②胚少许染色。

b. 无生活力者：如图6.2.1.4-(2)③。



图6.2.1.4-(2)

(3) 刺槐、槐树、皂角、凤凰木、铁刀木

可先用刀锉将种皮划纹，用30℃水浸种2日；也可用浓硫酸浸种1~2小时，洗净再浸入清水中一昼夜；或用始温80℃热水浸种，待种子变软时，剪开剥出胚（硬粒种子应在表中注明），进行染色。

a. 有生活力者：如图6.2.1.4-(3)①胚全部未染色；②胚根未染色，子叶仅少许染色（不超过1/4）。

b. 无生活力者：如图6.2.1.4-(3)③~⑤。

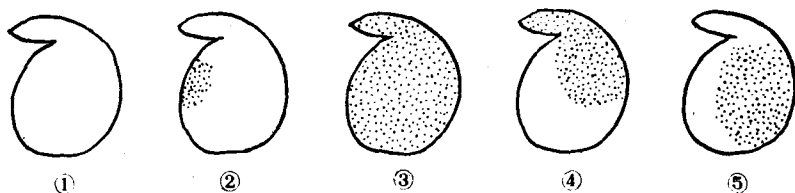


图6.2.1.4-(3)

(4) 苦楝、川楝

为复粒种子，每个种核有种子4~6枚，其中只要有一枚是好的，即认为是有生活力种子。染色前将种核竖立，用小钉对准核中间小孔，用锤击开，取出种子，用30℃水浸种2日，除去种皮，进行染色。

a. 有生活力者：如图6.2.1.4-(4)①胚根、子叶全部未染色；②胚根未染色，子叶大部分未染色(3/4以上)。

b. 无生活力者：如图6.2.1.4-(4)③~⑤。

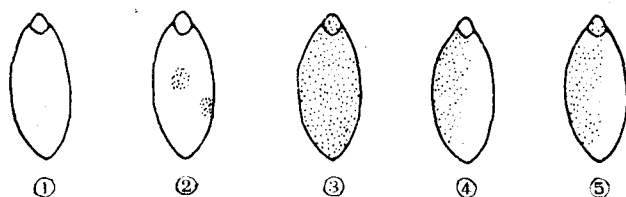


图6.2.1.4-(4)

(5) 黄波罗

将种子轻轻敲击，使种皮稍有裂缝，再将种皮剥去，用30℃水浸种1~2日。取胚时，用解剖刀从胚乳较厚的平面向边缘轻轻剥去少许胚乳，然后用手轻轻地挤出胚，进行染色。

a. 有生活力者：如图6.2.1.4-(5)①胚全部未染色；②胚根未染色，子叶少许染色(少于1/4)。

b. 无生活力者：如图6.2.1.4-(5)③。

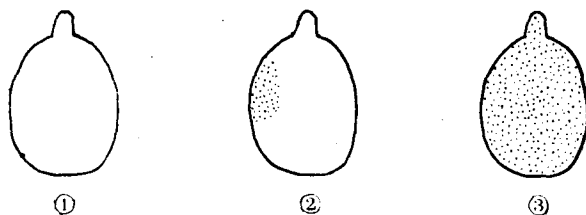


图6.2.1.4-(5)

(6) 椴树

先除去果皮，用30℃水浸种3日，如有硬粒，可继续浸种，然后用解剖刀切开种子，轻轻将胚乳剥开，取出胚，进行染色。

a. 有生活力者：如图6.2.1.4-(6)①胚全部未染色；②胚根未染色，子叶很少染色(不超过1/4)。

b. 无生活力者：如图6.2.1.4-(6)③、④。

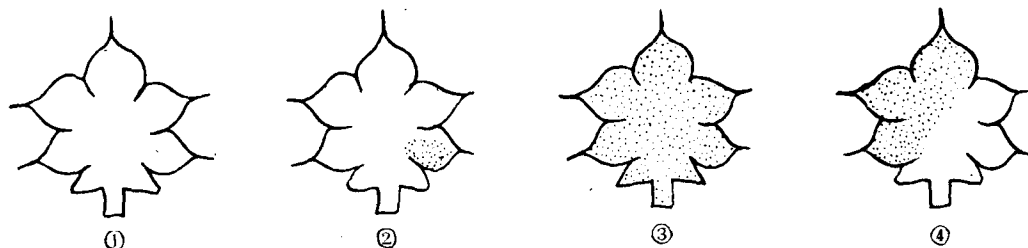


图6.2.1.4-(6)