

A decorative border featuring stylized white oak leaves and acorns on a dark green background, framing the title.

怎样区别 种子的好坏

中国林业出版社

想开区别 棒子的好坏

李锐 著 李锐 编

怎样区别种子的好坏

徐 緯 英 編

中國林業出版社

1958·北京

怎样区别种子的好坏

徐 緯 英 編

*

中國林業出版社出版

(北京安定門外和平里)

北京市書刊出版營業許可証出字 007 号

北京市東單印刷廠印刷 新華書店發行

*

31×43/32 • 0.625印張 • 13,200字

1956年2月第一版

1953年11月第 3 次印刷

印數202,501—205,500册 定价(7)0.08元

一、育苗造林必須要用好種子

用好的種子才能育出好苗，長成好樹，這是誰都知道的事。科學試驗也証明了這個事實，例如，橡樹的大粒種子，長出來的12年生的樹，比小粒種子長出的12年生的樹高 $\frac{1}{6}$ ，粗 $\frac{3}{4}$ 。在抗旱力方面，大粒種子也比小粒種子強。又如松樹的大粒種子育出的苗要比小粒種子育出的苗重 $\frac{1}{3}$ ；用陳旧的種子，乾癟的種子或其他不好的種子，播種100粒可能只出兩三株苗；而且生長得很細弱，又容易染病，枯死。所以在造林或育苗的時候，必須首先注意選用好種子。

二、什麼樣的種子是好種子

好種子播種以後的發芽力強，發芽以後生長得好。要選到這樣的種子，有以下三個基本條件：

（一）要充實飽滿、分量重。這樣的種子，胚胎健全，所含養料豐富，發芽力強，幼苗也生長得好。例如，有2,000粒油松的種子，1,000粒算作一組，一組重43.9克（大約合1兩8錢），它的100粒種子中，發芽的有81粒；另一組重40.15克（大約合1兩3錢），而它們的100粒中，發芽的就只有68粒。這就証明，分量重的種子，播種以後，比分量輕的種子，發芽的要多些。同

时，幼苗的生長也会好些。

(二) 种子要新鮮。陈旧了的种子，播种以后，可能不發芽，就是發芽，也很迟緩，抵抗力也弱。新鮮的种子，有很强的發芽力，不但出的苗数多，而且苗子也比较强壯。

(三) 不能帶有病菌、蛀虫和虫卵。染病种子發芽的能力低，就是發芽，幼苗也可能帶病，影响生長，而且还能使田地染上病菌，影响以后的生產。如果种子被虫蛀得很厉害，就不能發芽；蛀得不厉害的，有时也可以發芽，但是苗子不可能强壯，而且在种子中如果混入了虫卵，樹苗長出來的时候，虫也从虫卵中長出來，为害幼苗。

以上講的是种子本身的問題，但是选择种子的时候，除种子本身的品質以外，还要注意所选的种子是不是能适应种植的地区。因为种子和樹苗对它原來的產地是比较習慣的，把这个地方的种子，用到另外一个自然条件差別大的地方，所得的結果就往往不同。例如把北方的种到南方去，可能就生長得慢些；相反的，如果把南方的种到北方去，也往往生長得不好。按照地势說，如果把相差300—400公尺的高山和平地的种子对調播种，結果也会不好。所以，最好选用当地樹种。用鄰近地区或者和本地气候差不多地区的种子，这样，就会更可靠些。用外区的种子，需要經過試驗証明，才能用到生產上去。

另外，要从好樹上去採取种子。在一个林子里，各棵樹的生長發育不同，有的長得高大粗壯，有的長得矮小瘦弱。採取种子的时候，要从最好的樹上去採。拿松樹來說，用最高最粗樹上的种子，播种后15年生的樹，平均高度是1丈2尺4寸；在同样的条件下，如果用最矮最小樹上的种子，播种后15年生的樹，平均高度只有1丈1尺。这就說明，种子的好坏会影响將來樹木的生長。

三、檢驗种子品質的方法

种子的品質，主要是指种子的發芽能力。在播种以前，必須進行种子發芽能力的試驗，这样才能保證出苗整齊均勻，苗木生長良好。

檢驗种子品質的方法有兩種：一种是用直接觀察的方法，一种是用試驗的方法。

(一) 直接觀察的方法

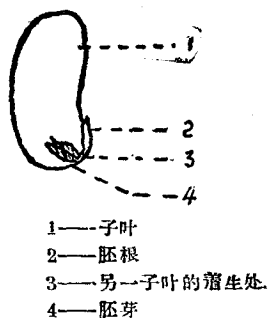
在沒有儀器的条件下，可以用嗅种子的氣味、嚐种子的滋味、看种子的顏色等方法來判別种子的品質。

1. 种子的顏色和光澤：每一樹种种子的表皮，都有一定的顏色，例如橡樹的种子正常顏色是暗褐色，有光澤；榆樹——綠褐色，馬尾松——灰褐色或灰棕色，油松——深灰色或灰褐色，紅松——褐色。同时，正常發育的种子，表面都帶亮光；如果被水燙了，火燻了，陈旧了或者坏了的种子，它的表面就不光亮，顏色也和正常的不同。在同一种的松樹种子中，淡色的种子多，那就可以断定种子品質不好，因为淡色的种子多，就是表示空粒的种子多。淡色种子比深色种子發芽快，可是出的苗不如深色种子的。

2. 胚、胚乳、子葉的顏色和狀態：种子中的胚，就是將來長成幼小植物的根和莖；胚乳和子葉是將來供給小植物养料的器官(如圖)。所以要断定种子的好坏，可以根据胚、胚乳、

子叶的颜色和状态。对于发芽慢的种子，采用这个方法更方便。例如：杏、李、榧、槭、白蜡、卫矛、榛子、核桃等。

这个方法是先用很锋利的刀切开种子，这样首先就可以知道种子是空粒、腐烂或是健全，切开前要把种子在水里浸一天。切开以后，要看种子是不是很饱满，它的颜色、香气、液汁是不是正常。正常的种子，胚和胚乳是白色而且丰满；或者有少数的是淡黄色或青色（如白蜡树种子）。有时候坏种子胚的颜色虽然没有变，但是子叶已经变成暗褐色或黑色，证明这种种子不能发芽。



要确定橡子是不是受过冻害，先用温水洗一下，然后横切，如果橡子受过冻害，用手指一捏，就有水从子叶中流出来，同时种子表面是黑色。

3. 种子的气味和滋味：松柏类的种子，常常带有松脂及松节油的气味，种子贮藏得好，这种气味可以保持很久。如果有发霉和腐烂的气味，说明种子的品质不好。

一般松子如果滋味发苦，就表示种子已经坏了。

4. 病虫害：受虫害的种子，从种皮上就可以看出来，被虫子钻成小孔。有些病害可以使种子变成僵硬。例如樟木，楝木和橡树的种子，都可以因病而变硬。所以有孔的，僵硬了的种子都不好。如果种皮受过损害，也严重的影响它的品质。

5. 染色法：先把种子放在水里浸1—4小时，浸后把胚从种子中剥露出来，浸入1:2,000的印度靛蓝溶液*中，温度是30度，浸过3—4小时以后，取出用清水洗净，然后看胚染色的情况。

如果是健康的种子，胚的颜色不变，不健康的就染上蓝色。有时不一定是全染，可能染成斑点或染上一部份，在生幼根的地方如果染上色了，那就证明这个种子没有生活力。

6. 液体浮沉法：把种子放在水里（比水轻的种子，在水里加酒精），饱满的种子就沉下，空种子浮在上面。

7. 光照法：例如，桦木种子放在酒精里浸1晝夜以后，加入甘油再过1晝夜，把种子取出攤在玻璃上，在光亮地方，就可以照出它是正常发育的或是受过病的。

8. 桦木种子在水裏煮幾分鐘，再把它放在两个玻璃片中間，用手指压，如果是正常的种子，就会压出种仁來；如果是空种子，就只有水分压出來。

9. 其他：大粒种子，用手抓一把，搖搖，若有响声，就证明已经乾了，坏了，这样的种子一定發芽不好。馬尾松种子，可以用手捏，如果不碎，就是新鮮的，如果捏成了粉，就是陈旧的，不能用了。

(二) 試驗的方法

用这种方法檢查种子品質，一般是在專門机构（种子檢查站）里由專門技術人員來做。現在，我國的种子檢查站还没有普遍建立起來，但还是有必要在这里介紹一些主要的檢驗方法，供給農業生產合作社或初級的檢查站，在播种以前作种子品質檢驗时的参考。

种子品質，可以用純度，千粒重，發芽率，發芽勢，含水量來表示。

* 1:2,000的印度藍錠溶液，就是2,000份水中溶化了1份印度藍錠。

1. 怎样取試料

試料：檢查种子，不可能把全部拿來檢查，只能从全部种子中平均的取出一部份來檢查，这部份取出來准备作檢查用的种子，就叫作試料。例如：有 20 斤榆樹种子准备播种育苗，但不能全部用來試驗，只能从中平均的取出 200 克*來試驗，这200克种子就是試料。在取試料的时候，最重要的是要求試料能代表全部种子。例如在一口袋种子中取試料，就应该从口袋上部、中部、下部、袋边、袋中各部分，各取等量的种子充分混合起來。

每一樹种應該用多少种子來作檢驗呢？也就是說應該取多少試料呢？根据种子的大小，一般有一个規定。如下頁第一表。

試料取出后，就可以檢驗种子的品質。

2. 种子純度檢驗

1. 純度是什麼 純度是种子中純潔种子的重量，可以用百分率來表示。例如，100 兩种子中有 3 兩 3 錢夾雜物，純种子就有 96 兩 7 錢。那么，它的純度就是 96.7%。

2. 檢驗純度用的試料 把最初取出的試料，全部倒在桌上或玻璃板上，玻璃板下放有色紙，便於看清种子。並把种子充分混合，鋪成正方形（小粒种子鋪成1—9分厚，大粒种子鋪

* 克，是世界通用的重量單位，1,000克为1公斤，500克合中國1市斤。31.25克合1市兩，1克約合3錢1分5厘。在做种子檢驗的時候，重量單位用克，便於計算。

* 公分是世界通用長度單位，100公分是1公尺，1公尺合3市尺，1公分等於3.3市分。

第一表

樹	種	初次採選的 試料最低量 (公分)	供純度檢驗 用的平均試 料量(公分)
胡桃		6,000	3,000
板栗、麻櫟、山桃、山杏		3,000	2,000
油茶、榛子		5,000	1,500
紅松、皂角、國槐、櫟樹、元宝楓		1,500	500
白皮松		1,500	300
黃蘗		400	120
黃連木、杜仲		1,000	250
油松、復葉槭、榿、白蜡、水曲柳		500	100
側柏、合欢、臭椿		300	75
洋槐		300	65
赤松、黑松、錦雞兒		300	50
紫穗槐		150	50
馬尾松、云南松、胡枝子		100	30
榆、杉木		200	25
落叶松、云杉		100	15
桉樹		20	10
樺木、櫟木		50	2
楊柳		10	1

成9分—1.5寸厚)，依照它的對角線分成四份。取相對的兩份混合，作為檢驗純度的試料，如果種子的量多，可以用對角線法再選一次，例如：榆樹種子試料 200 克，用對角線法經過三次選取，得到的平均試料是25克。

3. 種子純度檢驗方法 先把取得的種子稱出它的重量，稱重量是用精確工業天秤，如果沒有天秤，用精確的小盤稱也可以。然後，將已經稱好的試料平鋪在桌上，或玻璃板上。用

小竹片或玻璃片把試料分成下列兩部份：

純潔種子：完整、發育正常的種子和種子外觀上帶有輕傷或發育不完全，但是還有出芽希望的，都認為是純潔種子。

夾雜物：夾雜物分為三類

①沒有完全發育的（過小的，乾癟的），受過傷害而沒有出芽能力的、空粒、或者已經出芽的種子（但橡樹除外，因為橡樹種子出芽後播種還可以出苗）。

②有生命的雜物，例如其他類的種子，活蟲子，蟲卵等。

③沒有生命的雜物，如塵土，土壤，碎葉，果皮等。

這樣把純種子和夾雜物分開以後，就可以把所有夾雜物的重量稱出來，也把純潔種子的重量稱出來，用以下公式計算出種子的純度。

$$\text{純度}\% = \frac{\text{純潔種子重量}}{\text{檢驗用的種子總重量}} \times 100$$

例子：作檢驗的榆樹種子共重25克，夾雜物2.2克，純潔種子22.8克。

$$\text{純度} = \frac{22.8}{25} \times 100 = 91.2\%$$

3. 種子發芽檢查

(1) 種子發芽率

什麼是發芽率：種子在有了必要的溫度、充分的水份和空氣的時候，就會發芽，它的發芽能力，叫做發芽率。因此，發芽率的定義就是：作檢驗的種子在規定時間內，發芽種子佔作檢驗種子總數的百分率。例如：100粒馬尾松種子，在15天內發芽60粒，那麼這種種子的發芽率是60%。種子的發芽率愈高，

種子的品質就愈高。所以，種子發芽率是確定種子品質的一個重要標準。

種子發芽需要的條件：種子發芽第一個條件就是需要水分，其次需要空氣，如果把種子泡在水裡，或塗上凡士林，種子就不會發芽。種子發芽的第三個主要條件是溫度*。每一種樹種都有自己的發芽最適宜的溫度，過低過高的溫度，都會減低發芽速度。橡子在35—38度經過10天，可以全部發芽，但在20度就需要30天。松樹、雲杉在25度發芽最好。由於樹種的不同，所需的發芽溫度也不同。生長在比較溫暖地區的樹種，以20—25度的溫度發芽比較適合；臭椿種子發芽最適合的溫度是30度。而生長在寒帶的樹種，種子發芽最適合的溫度要比熱帶的種子低。

種子在自然條件下發芽，溫度不是不變的，白天溫度比較高，晚上比較低。這種“變溫”對發芽起良好作用；例如尖葉槭的種子，在白天溫度是4—6度、夜間不低於零度的情況下發芽。樺木、錦雞兒用不變溫發芽要20天，用變溫的時候只要15天。冷凍對於紅松、落葉松種子發芽起良好作用。如果榛子混濕砂，放在零下4度的溫度下，可以提早發芽（約120天）；另外還有些種子，用冷凍也可以提早發芽（如第二表）。

作發芽檢驗的時候，一般用20—25度的溫度，發芽溫度最低不得低於8度，最高不得超過36度。

* 測量溫度，是用溫度計。

一般溫度計有華氏和攝氏兩種，上面所說的都是攝氏。溫度計上有刻度，這些刻度表示溫度。如果沒有溫度計，就用手探溫度，人體溫是37度，用手摸了覺得溫暖大約是37度，若覺得涼就低於37度，覺得很熱有點燙，就超過了37度，大約是40度了。水結冰是0度，水沸是100度。水燒得響起來有80度以上。可以用這種標準來衡量溫度。

第二表

樹	種	溫 度 C	天 數
果	松	0—5	60
山	吉	0—5	100
黃	蘗	0—5	100
元	寶 楓	0—2	20
復	叶 槭	0—2	80
白	蠟	0—2	80
水	曲 柳	0—2	80
楸	樹	0—5	150
榛	子	0—4	120
胡	桃 楸	0—4	180—200
女	貞	3—5	60
白	皮 松	層積埋藏(1.5—10)	130
藥	樹	層積埋藏(1.5—10)	130
杜	仲	層積埋藏(10—15)	40

光也影响着種子的發芽。試驗証明，比較強的日光對於松樹和樺木的種子發芽最好；強度中等的日光，對雲杉的種子發芽最好。

發芽率檢驗的方法：用對角線法在純潔種子中取試料，分四組，每100粒作為一組。大粒種子每組可用50粒。各組分別用紗布包起來，在溫水中浸一晝夜，使它充分地吸收水分。洋槐和皂角的種子最初用開水浸種，經過兩三個小時以後，再換溫度相當於室溫的水浸種，一晝夜換水兩次。很小的種子（如桉、楊、柳等的種子）可以不浸種。

經過浸種的種子要放在發芽器內。中小粒種子可以放在玻璃培養皿或碟子里發芽。在碟子里發芽的時候，種子最好放在

四層紗布或一層絨布上，並用蓋子蓋好。

種子放在碟子里以後，要使紗布經常潮濕。大粒種子（橡實），可放在有濕潤的沙或鋸末的花盆里發芽。在放種子的時候，不要把種子堆在一起。種子放好後，把發芽器放在溫暖的地方，保持攝氏20—25度。

一般是用特制的溫箱來保持發芽器溫度。如果沒有溫箱，也可以把發芽器放在坑頭、灶邊或者自己設計的、能夠保溫的地方。

以後，每天檢查有沒有發芽的或者腐爛的種子，並且注意加水和調節溫度。發現腐爛或者生霉的種子，要隨時檢出，必要時可以換一下發芽器。為了避免種子發霉，發芽用的碟子、紗布、砂子都應該在播種前煮沸消毒。

從開始發芽的一天起，每天從發芽器中取出發芽的種子，並且記錄下來。通常用下列的表格進行記錄。

種子發芽的標準：種子上長出幼根（胚根），突出了種皮，繼續生長，長到種子本身長度1倍以上時，這就算作“發芽”。如胚根長得不正常，或者先出了子葉，這就叫做“異狀發芽”，需要再經過觀察，才能決定是不是算作發芽。

發芽試驗的天數，一般規定從開始發芽的時候算起，到大部分種子都發芽為止。根據試驗和一定的計算法，各種種子的發芽試驗所需的天數，都作了規定（表四）。

發芽率的計算：發芽試驗結束以後，就可以用下面的公式計算發芽率。

$$\text{發芽率} = \frac{\text{發芽粒數}}{\text{作試驗的粒數}} \times 100$$

例：作試驗用的種子是50粒，其中發芽了40粒，那麼發芽率是80%。

第二表 發芽試驗記錄表

樹種	產地	箱號	溫度	C
播期組	號	芽試驗日數		
日種	1234567	891011121314	15161718192021	22232425262728
		每	日	發芽粒數
1				
2				
3				
4				
開始發芽日期				

[illegible]

$$\text{發芽率} = \frac{40}{50} \times 100 = 80\%$$

一般把种子分成四組來作發芽試驗，这样發芽率是四組的平均数。

(2) 种子的發芽势

种子的發芽势一般是指在發芽期最初的 $\frac{1}{3}$ 時間內种子的發芽数，發芽期一般是 10—20 天以上，所以，發芽势可以說是 3、5、7、10 天以上。發芽势愈高，种子愈好，这种种子播种后，發芽整齐出苗均匀。每种种子的發芽势試驗日期規定如下：

第四表

樹 种	發芽势 (天)	發芽率 (天)	樹 种	發芽势 (天)	發芽率 (天)
華北落叶松	4	10	錦 雞 兒	7	20
云 杉	3	14	胡 枝 子	7	21
杉 木	4	10	臭 椿	4	21
側 柏	5	15	黃 連 木	15	35

續

樹 种	發芽势 (天)	發芽率 (天)	樹 种	發芽势 (天)	發芽率 (天)	樹 种	發芽势 (天)	發芽率 (天)
馬尾松	5	15	楊 樹	—	10	元宝楓	3	10
油 松	5	20	柳 樹	—	7	复叶槭	7	20
云南松	5	15	樺 木	3	14	按 樹	3	10
赤 松	3	14	合 欢	7	42	白 蠟	10	20
黑 松	3	14	皂 角	7	20	水曲柳	10	20
白皮松	9	28	洋 槐	3	15	紫穗槐	12	42

發芽势的計算法，例如：杉木种子，每 100 粒中，在規定的發芽势日期內 (10天) 共發芽 30 粒，那么發芽势就是 30%。