

农业生产技术实用丛书

种子的简易检验法

江苏省农林厅种子局編



江苏人民出版社

編 者 的 話

种子是农业生产上主要的生产資料之一，种子品質的好坏，对增产有密切的关系。因此做好种子品質檢驗工作，是很重要的。

通过种子檢驗，可以保証种子品質，防止因播种品質不良的种子而造成損失；同时，对种子品質作出正确的評价后，就可及时采取有效的处理措施，使种子品質不断提高，此外，种子檢驗对防止病、虫、杂草的傳播也有很大作用，尤其水分檢驗，可以有效地保証貯藏和运输上的安全。

为实现本省“一年普及、两年更新”的种子工作要求，保証良种品質迅速提高，在生产上發揮更大作用，今后对推广的良种和农业社种子田中繁育的良种，均需全面进行檢驗后，才能播种。根据各地大力开展种子檢驗工作的需要，我們編写了这本小册子，介紹了羣众經驗和科学仪器檢驗相結合的种子檢驗方法，供大家参考。由于种子檢驗还是一項比較新的工作，还必須依靠广大社員和农村工作同志从实践中积累更多的經驗。本書内容上欠妥之处，希讀者閱后提出宝貴意見，并将实际經驗告訴我們，以便今后修正充实。

目 录

編者的話

田間檢驗..... (1)

室內檢驗..... (3)

 秆样和样品配置..... (3)

 种子純度檢驗..... (9)

 种子淨度檢驗..... (11)

 种子水分檢驗..... (12)

 种子千粒重和容重檢驗..... (15)

 种子发芽試驗..... (16)

 种子病虫害檢驗..... (24)

田 間 檢 驗

田間檢驗，是在农作物生长发育时期，到田間去进行观察、記載和分析。主要是檢查品种的純度、病虫害、杂草为害程度及生长发育情况。在田間檢查时，采取部分植株样本，拿到室内分析，也在田間檢驗范围之內。

进行田間檢驗，事先必須掌握被檢驗的作物种子的有关資料，如种子来源、品种的特征特性及附近还有那些品种及其特征特性，便于观察时区别。如果是从外地引进的品种或是第一年栽培的，應該了解該品种在原产地表現的特征特性和可能混入的其他品种的性状等。只有在熟悉品种情况后，才能順利进行檢驗工作。

由于田間檢驗的内容，主要是种子的純度和病虫、杂草为害情况等，因此，应在品种間的差異最显著的时期，进行田間檢驗。谷类作物一般在黃熟期进行田間檢驗，也可提前到乳熟期进行；豆类作物在結莢后期进行田間檢驗。为了使田間檢驗更系統更全面，也可在幼苗期、抽穗期、开花期分別进行檢驗，但以結莢期檢驗为重点。

种子的田間檢驗工作，可分下面几步来做：

一、划分檢驗区：在同一品种的繁殖地上，如果作物品种来源及播种时的种子規格相同，种子处理的方法和栽培管理相似，作物生长发育情况大致相同，可作为一个檢驗区。如上述情况不同时，应分为几个檢驗区。如一个檢驗区的面积过大，同时又是連片的，也可以划分为几个小檢驗区。病虫害和杂草为害特

別严重的地块，种子不能留种的，不要列入檢驗区内。檢驗区划好后，把四周界限記下来。

二、选定代表田：檢驗区划分好后，在每一个区内，应选定代表田。代表田的面积不应少于檢驗区面积的百分之十。代表田应均匀分布在整個檢驗区内，不能集中在一起。每一块代表田，要能代表周圍地块的情况。代表田不要与其他檢驗区地块相隔太近，也不要靠近大路和房屋。檢驗区的面积不大，不必选代表田，直接在檢驗区内設点檢驗。原种和原种繁殖田（包括玉米杂交亲本及杂交第一代）應該逐块檢驗。代表田选好后，做好标志，编号登記。

三、設点取样：每个檢驗区（或代表田）設置的取样点数量，应根据檢驗区面积大小而定。在一般情况下，檢驗区面积在五亩以下的，最少要設置五个取样点；檢驗区面积在五亩以上至五十亩的，設十个取样点；檢驗区面积在五十亩以上的，每增加二十五亩增設一个点。稻麦每个点取二十个到四十个穗子做样本，玉米、大豆每个点取十株到二十株做样本。样本总数随檢驗区面积大小而定，一般以取一百穗到一千穗或五十株到五百株为限。上述設点取样数字，是最低限度。为使檢驗面更广，代表性更大，除代表田外，可以在檢驗区内增設檢驗点，增加取样数。

取样点設置的方法，随地块形状、大小、地势等情况而不同。长方形的田块，采用对角綫式；面积小的，采用梅花式；带状的地块可用波浪式；形状不規則的地块，采用棋盘式。

四、分析計算：田間檢驗的重点項目，是品种純度。每个檢驗点，首先要数清总株（穗）数，分清本品种和異品种（玉米是異花授粉的作物，可分清典型和非典型），同时将病株、杂草等也分別加以計数，記錄下来。然后用下列几个公式計算：

$$\text{品种純度}\% = \frac{\text{本品种穗(株)数}}{\text{供檢驗作物总穗(株)数}} \times 100$$

$$\text{病虫害为害率}\% = \frac{\text{病(虫)害株数}}{\text{供檢驗作物总株数}} \times 100$$

$$\text{杂草混雜}\% = \frac{\text{杂草株数}}{\text{供檢驗作物总株数}} \times 100$$

杂草株数，系指已結实的杂草和能混雜在作物种子內的杂草。

室 內 檢 驗

扦样和样品配置

种子扦样，是室内檢驗工作的一个重要环节。因为檢驗一批种子，不可能把全部种子都拿来仔細檢驗，只能抽取其中一小部分样品，来进行分析。檢驗結果的准确程度，主要决定于扦得的样品能否代表被檢驗种子全部的品質。如果样品沒有代表性，就得出这一批种子品質的眞实結果。很多地方都有这样的經驗：檢驗种子时，由于扦的样品不合要求，因而檢驗結果不准确。尤其是用作发芽試驗的，如取样不合要求，試驗結果不正确，依据这个試驗結果决定播种量，播种后不是缺苗，就是播种量过多，使生产遭受損失。因此，扦样必須慎重，样品要能代表整个被檢驗种子的品質。这是檢驗工作的一个重要关键。

一、檢驗单位的划分：

一批种子必須是同一作物，同一品种，同一年收获，品質一致的，方可作为一个檢驗单位；如果不合上述条件，应分成几个檢驗单位，不能混合起来。一批种子数量不大，可作一个檢驗单位，从中抽出一个样品；如果数量过大，应分成几个檢驗单位，分

別扞取样品。一个檢驗单位的种子数量,可根据实际情况决定,但不同作物、不同品种的种子,子粒大小不同,数量也就不同。一般檢驗单位的划分和抽取样品数,可参考下表:

表一 檢驗单位与抽取样品的平均重量表

作物	檢驗单位的重量(担) (最大重量)	抽取平均样品重量(克) (至少重量)
水稻、小麦、大麦、燕麦	1000	1000
玉 米	1000	1500
高 粱	600	500
粟	400	500
蚕豆 豌豆 花生	1000	1500
大 豆	1000	1000
綠 豆	600	1000
向 日 葵	500	1000
油 菜	100	100
芝 麻	100	100
棉 花	1000	1000
甜 菜	500	500

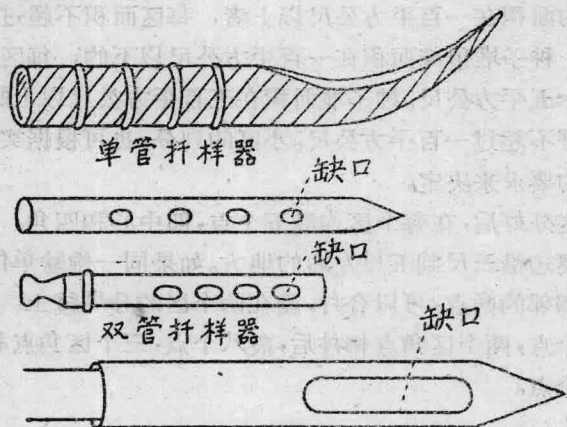
上表所列檢驗单位的种子重量,是最高数量。在檢驗时,可根据实际情况酌量减少,抽取的样品的重量不变。这样,可以相应的增加样品重量,檢驗結果就更能准确。

二、扞样的方法:

(一)袋装种子扞样法: 袋装的小粒种子,可用单管扞样器直接插进麻袋內扞样。将扞样器的凹槽向下,扞入袋內,等扞样器全部扞入后,再将扞样器翻轉,凹槽向上,取出样品。如用帶木塞的单筒扞样器,凹槽向上,直接扞入。采用双管扞样器扞样,应将袋口縫綫拆开一些,扞样器开口面向上,关闭好,扞入袋內,扞

入后,将管柄转动,使管口打开,样品就能自动落入管内,然后再旋转一下,将管口闭合,抽出袋外。袋装的大粒种子(大豆、豌豆、蚕豆),一般要用大粒种子单管扦样器扦样,拆开袋口的缝线,进行扦样。花生等种子,不能用扦样器取样,可用手取样。袋装种子数量较多,不能逐袋扦样时,可用下列办法扦样(实际取样袋数,可看需要而定):

二十袋以下,袋袋取样,二十袋以上,每二袋取样。五十一袋到二百五十袋,以三十五袋为基数,袋袋取样,三十五袋以上,每五袋取样。二百五十一袋到五百袋,以七十五袋为基数,袋袋扦样,七十五袋以上,每十袋取样。五百袋以上,可分成两个以上的检验单位扦样。



大粒种子单管扦样器

袋装取样器

〔例〕种子袋数为40袋时,扦样数为:

$$20(\text{即基数}) + \frac{40 - 20}{2} = 30。$$

即40袋种子扦30袋。

种子袋数为200袋时,扦样数为:

$$35(\text{即基数}) + \frac{200 - 50}{5} = 65。$$

即200袋种子扦65袋。

袋装种子扦样时,不能局限于种子堆的一个部位,应该在整个种子堆的上、中、下均匀地选择袋子扦样。

(二)散装种子扦样:

1、分区设点:如种子数量多,可参考前面的检验单位划分的要求,先划出检验单位,再在每一检验单位内,划分为几个区。每个区的面积应根据种子堆顶部的面积大小来确定。一般种子堆顶部的面积在一百平方公尺以上者,每区面积不超过五十平方公尺;种子堆顶部面积在一百平方公尺以下的,每区面积不超过二十五平方公尺。种子堆面积在五百平方公尺以上的,每区面积最好不超过一百平方公尺。小区的划分,也可根据实际情况和检验的要求来决定。

小区分好后,在每个区内设五个点,即中心和四角。四角各点设在离边沿三尺到五尺左右的地方。如果同一检验单位内,两个小区相邻的角点,可以合并,设在两个区的分界线上。如一个区设五个点,两个区角点相并后,设八个点,三个区角点相并后,设十一个点。



设 点 法

如一个品种的种子,数量少,可以分区,也可以不分区,取样点可适当增加。

2、按堆分层:分区設点后,必須根据种子堆高低,来分层扦取样品。种子堆高度不到六尺时,一般可分上下两层取样。种子堆高六尺以上九尺以下,分上下中三层取样:上层在种子堆頂面以下三寸到六寸的地方,中层在种子堆中心,下层在种子堆底部。种子堆高度在九尺以上一丈五尺以下时,应分四层取样。



散装扦样器

3、按点扦样:分区分层設点后,用散装扦样器(亦称探子),由上层开始,逐点逐层扦样。先将扦样器插入种子堆內,到一定深度后,向上稍一抽,使銅套滑动,离开缺口,同时略加震动,使种子进入扦样器內,即可抽出。扦样时,一般应先扦上层,再扦中层,最后扦下层。如果先扦下层,上层和中层种子可能会混到下层去,影响抽样的准确性。

三、囤仓(圍囤)扦样:

1、划定扦样层次:囤仓高度(自底部至頂部)在九尺以上一丈五尺以下的,一般可分四层取样。上层在种子頂面以下三寸到六寸处,下层在种子底部,再以圍囤高度的一半处为分界綫,向上向下分为两层。圍囤的高度不到九尺或者超过一丈五尺,层次可以适当减少或者增加。

2、設定扦样点:圍囤种子的扦样,一般采取內中外三个部位。內部指圍囤的中心处,中部为圍囤半徑的中心地方,外部为离圍囤边缘一尺左右的地方。在圍囤頂面上划互相垂直的两

条直线(即围圈的直径),一条线上设立内中外三个点,另一条线上设立中部两个点,共计五个点。如围圈的直径在两丈以上的,应适当增加扦样点。确定取样点后,用散装抽样器扦样。

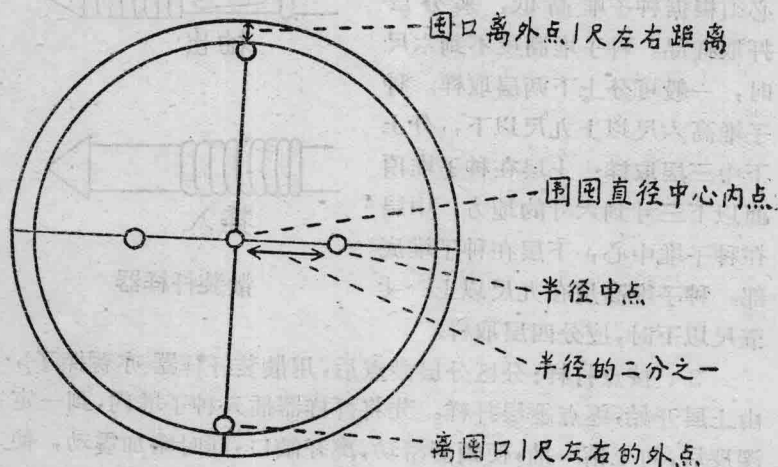


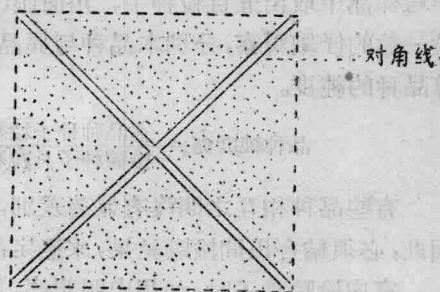
图4 围圈取样点

(三)样品的配置:从同一个检验单位各点扦取的样品,混合在一起,一般称做原始样品。原始样品数量较多。把原始样品按表一规定,按作物提取所需要的样品,叫做平均样品。从各点抽来的样品混和时,应先分别倒在一張紙上或布上,观察各点抽来的样品在品种纯度,气味,颜色,光泽,水分等方面有无显著差别。如无显著差别,就可混和成为一个原始样品;如有显著差异,应分别加以处理。

原始样品放在光滑的木板上或者帆布上,充分混和后,将种子平铺成四方形(最好用木板做成三尺长一尺八寸宽的分样板,没有分样板,可把种子摊在比较光滑的台面上),铺的厚度,小

粒种子在四分以下，大粒种子(大豆，花生)在一寸半以下，然后按对角线分成四个三角形。

取出两个相对的三角形内的种子，剩下的种子混和后，再用同样的方法分成四个三角形。这样連續做几次，直到剩下的两个三角形内的种



对角綫取樣

子，达到每种作物种子数量平均样品需要的数量为止(見表一)。这时把两个三角形内的种子并在一起，平均分成两份样品，一份用来檢驗种子淨度和发芽率，一份用来檢驗种子中所含的水分。这个分样方法，比較簡便。(其他分样的方法很多，不再一一詳述)。

檢驗种子淨度和发芽率用的样品，可装入清潔干燥的布袋內，并放入标签。檢驗种子中所含水分的样品，必須裝在玻璃瓶或白鉄罐內，加以密閉，防止水份蒸发。

种子純度檢驗

各个品种的种子的純度，主要是特征特性方面的一致性。这是一个优良种子的一項主要条件。所以，品种純度的檢驗，必須采用田間檢驗与室內檢驗相結合的方法。田間檢驗时，注意作物生育期間中所表現的特征特性，如成熟早晚，受环境条件的影响，是否发生變異退化現象等。在室內檢驗种子的純度，主要是观察子粒的形状、皮色等。有些作物种子，可以剝去穎壳(水稻、燕麦等)檢查，或者把子粒切开观察。常用的方法是从

平均样品中取出五百粒种子，用肉眼(有条件的可用扩大鏡)一粒一粒的仔細觀察，分別本品种与異品种种子数，按下列公式計算品种的純度。

$$\text{品种純度}\% = \frac{\text{本品种种子粒数}}{\text{檢驗种子总粒数}} \times 100$$

有些品种相互之間沒有显著差別，判断种子純度就很困难。因此，必須結合田間檢驗結果，来确定品种种子純度。

室内檢驗种子时，如用肉眼觀察，可根据各种作物的子粒的特点，多方面进行分析。現在提出几种主要作物檢驗时的重点分析部分，供大家參考：

水稻：粒形、粒色、粒子大小、有芒无芒和芒的长短，糙米顏色、柱头(米尖)殘余部分顏色、腹沟的大小等。

三麦：粒形、粒子大小、腹沟形状等。

大豆：子粒大小、形状、种皮的顏色和光泽、脐和子叶的顏色等。

玉米：子粒形状、大小、粒色、角質与粉質、澱粉分布情况、穗的形状、穗的长短和粗細、每穗子粒行数，穗軸顏色等。

棉花：纖維平均长度，纖維整齐度(优良品种的纖維都比較整齐，如果纖維不太整齐，整齐度变得很大，也可說明品种純度降低了)衣分率、杂粒的数量(純种的种子，一般为灰色、白色、圓形、短毛着生較密；杂粒大体上可分：光子、稀毛子、綠子、稀毛綠子、多毛大白子、畸形子、小子等)。

进行品种純度檢驗时，两个試驗結果之間的差別，一般應該不超出一定的范围(叫做差距)。如果差距不大，就将两数平均一下，作为种子的純度；如差距超过一定范围，要再做第三个試驗，从三个試样中，取最接近的两个数字，加起来平均，作为最后的品种純度。

表二：两个試样結果一般容許的差距

平均样品純度%	75—85	85—90	90—95	95—97	97—99	99以上
容許的差距%	9	7	5	3	2	1

种子淨度檢驗

种子淨度，就是在一批种子中除去夹杂的杂质以及本作物（指同一作物，不管其他品种）的廢种子后，所余下的本作物种子，占檢驗样品的总重量的百分比。种子淨度的高低，对种子的利用和貯藏，直至播种后的产量高低均有影响。如果杂物和廢种子含水分高，或者帶有病菌，就增加保管的困难，使种子品質变坏。如种子內混有杂草种子，播种后，杂草蔓生，会直接影响到作物的生长。

种子內的夹杂物一般分为有生命杂质、无生命杂质与廢种子三类。有生命杂质包括杂草种子其他作物种子、病菌、活的害虫等。无生命杂质包括土块、小石子、沙子、破碎的莖稈、种皮、已死的虫子、已失去发芽力的其他作物种子等。廢种子包括本作物中的已失去发芽力的种子，用篩子清除下来的小粒种子和瘪粒种子，已发芽而幼根已穿出种皮的种子，外部变色并內部变质腐烂种子以及压碎、压扁的种子等。

一、檢驗方法是：将样品秤过，記下重量，倒在光滑的紙上、台面上或玻璃板上，进行挑选，分出好种子、廢种子、有生命杂质、无生命杂质。如果样品中含的細小物質和瘪粒、小粒較多，可先用平篩过篩。杂草种子和其他作物种子，应先計算其个数，然后分別将有生命物質、无生命物質和廢种子秤过記下重量。先算出每种杂质占样品重量的百分率，再計算全部杂质的重量和百分率。最后，用下列公式計算种子淨度：

$$\text{种子淨度}\% = \frac{\text{試样重量} - \text{雜質总重量}}{\text{試样重量}} \times 100$$

种子水分檢驗

种子水分的檢驗，是整个檢驗工作中的主要項目之一。这与种子貯藏保管有密切关系。种子含水量过高，在貯藏期間、种子呼吸作用就旺盛，不但消耗种子內部养料，而且容易使种子霉烂变质而失去发芽能力，有时也会招引仓库害虫。

本省农民在檢驗种子的含水量方面，有很宝贵的經驗。綜合起来，一般有以下几种方法：

一、眼看法：就是用肉眼观察种子颜色的方法，来测定种子含水量的高低。各地的經驗是：把种子平摊在手掌內或木板上，进行观察。在一般情况下，已經成熟而干燥的种子，颜色比較鮮明，种子上有光泽；水分含量高的种子，颜色就比較深暗，有很少的光泽，甚至沒有光泽。稻谷、豆类的种子，还可以用木制手鐮或者用手剥去谷壳或种皮，观察米粒或豆瓣的颜色。米粒坚实、碎米少而光洁的稻谷，和种皮容易脫落、两片豆瓣很易分开的豆子，水分含量都比較低。

二、齿咬法：用牙齿咬种的，按用力情况和咬破种子时发出的声音，来判断种子的含水量。据各地經驗，水稻、小麦、大麦、玉米等谷类作物种子，如是干燥的，用牙齿咬时，种子是硬而脆的，种子咬断时，而发出清脆的声音；潮湿的水稻种子，咬时种子比較軟，并且容易咬碎，沒有清脆的声音；含水量高的小麦、豆类种子，咬时不但不易碎裂，还容易咬扁。

三、手摸法：用手摸种子，凭感觉测定种子水分。先用干布把手汗或手上的水气揩掉，再用手插入种子堆內，插进去的时候，如感到种子光滑、容易伸进去，在夏天感到种子堆內有一股冷气，一般來說，种子是比較干燥；如果用手插入种子堆里时比

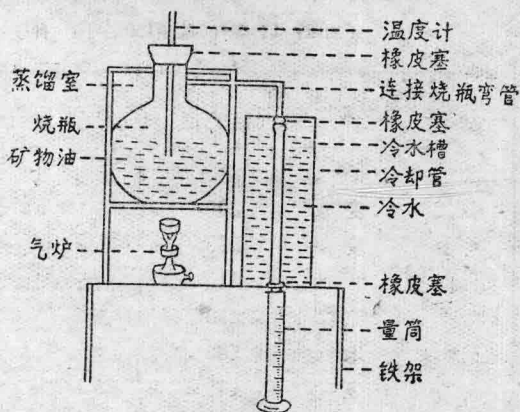
較困难、还感到有湿气，同时手拔出来时，有些种子粘在手背上，这就說明种子水分比較高。也可以用手紧抓一把种子，迅速松开，种子很快散开，含水量即低；如种子散开很慢，水分就高。

四、耳听法：用手搞动种子，或将种子从高处落下，听取种子相互摩擦和碰撞时发出的声音，来判断种子含水量的高低。干燥的种子，发出的声音响，而且比較急速。或用手搅动水稻、小麦、大豆等种子，能听到“沙沙”声的，是比較干燥的种子。

目前，有些地方，已开始采用仪器来檢驗种子水分。仪器及操作的方法很多，有烘箱低温恆量法、电烘箱高温快速檢驗法，德林克式烘箱測定法，油蒸式水分測定法，隧道式水分測定法等。这里，只将采用較普遍的油蒸式水分測定法介紹給大家参考。

我們知道，水在摄氏一百度时就要变为水汽蒸发，而要使油变成气体，需要更高的温度。油蒸式水分測定法就是用这个原理，将油和种子混合后加热到摄氏一百度时，种子中的水分变成水蒸汽跑出来，通过冷却管，又变成水滴。水滴积聚在一个量杯中，看积聚的水滴数量，就可求出种子含水百分率。

油蒸式水分測定器构造比較簡單，主要部分有蒸餾室燒瓶、冷水槽、冷却管、加热的汽爐、溫度計，另外备有



油蒸式水分測定器

秤种子的小天平，量油和量水分的量杯（量油的为二百五十毫升，量水分的为十毫升），机油或植物油（花生油，菜油，茶油等）及汽爐加热用的火油。

操作的方法：仪器装好后（各部分必須仔細檢查），冷水槽內加滿冷水，从平均样品內称取五十克种子，倒入燒瓶內，加机油一百二十毫升，使种子和机油充分混和。将插有溫度計的橡皮塞盖好，溫度計的水銀球要有三分之二浸在油內，然后将汽爐放在燒瓶下面，点火燃燒。当溫度到摄氏一百度左右时，种子中的水分就气化，水气經過冷却管变成冷水滴漏入量筒內。一般加热十三分鐘到十七分鐘（棉花二十分鐘）到熄火溫度（熄火溫度如下表）时，将气爐立即拿掉。等溫度降至摄氏一百六十度时，将燒瓶和冷却管的橡皮塞打开，在冷却管的口上用嘴吹一下，使水落下，取出冷却管下面的量杯，平放在桌上，看滴入的水在量杯的那一个刻度上，用这个刻度的数字乘二，便得出种子的含水百分率。

表三：各种作物种子的熄火溫度

〔油量：120毫升（棉花150毫升） 种子：50克〕

作物名称		熄火溫度 (摄氏)	作物名称		熄火溫度 (摄氏)
水	稻	215	花	生 仁	185
小	麦	200	蕎	麦	205
大	麦	195	棉	花	190
	粟	215	綠	豆	185
高	粱	210	豌豆	豆	185
玉	米	195	豇	豆	185
大	豆	175	赤	豆	190
蚕	豆	190	芝	麻	195