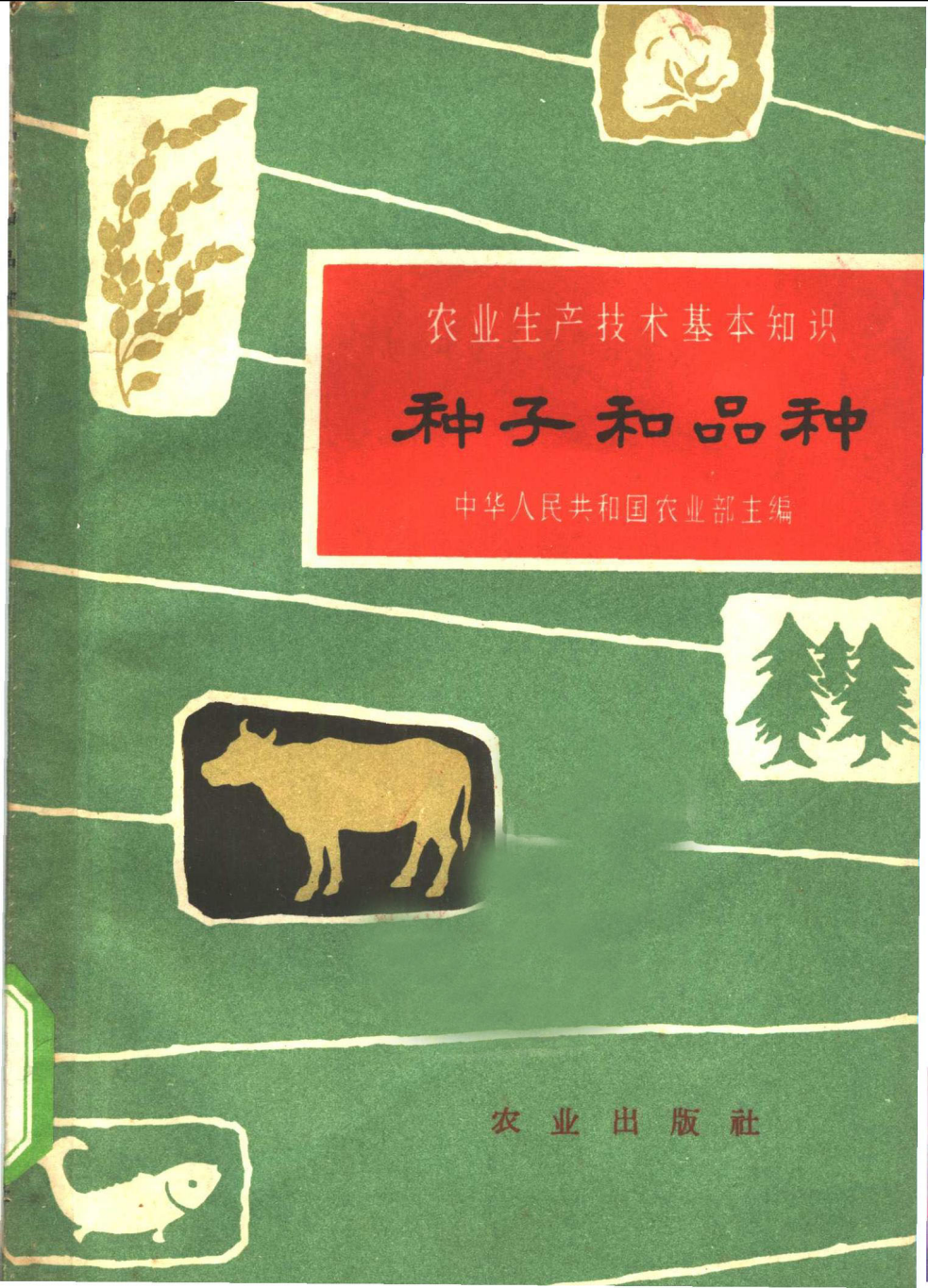




农业生产技术基本知识

种子和品种

中华人民共和国农业部主编



农业出版社

农业生产技术基本知识

种子和品种

中华人民共和国农业部主编

梁正兰编写

农业出版社出版

北京老馆局一号

(北京市书刊出版业营业许可証出字第106号)

新华书店上海发行所发行 各地新华书店经售

江苏新华印刷厂印刷装订

统一书号 16144·1279

1962年12月第三版北京制型

1962年12月第三版

1964年10月第三版南京第六次印刷

印数 49,001—99,000 册

开本 787×1092毫米

三十二分之一

字数 35千字

印西 二

定价 (科二) 一角九分

《农业生产技术基本知识》书目

我国农业概况	烟草栽培
植物生活	蔬菜栽培
土 壤	果树栽培
肥 料	茶树栽培
农田水利	热带作物栽培
种子和品种	药用作物栽培
植物保护	造 林
农业机具	养 牛
农业气象	养 马
水稻栽培	养 猪
麦类栽培	养 羊
杂粮栽培	养 禽
薯类栽培	畜禽疾病防治
棉花栽培	养 蚕
麻类栽培	养 蜂
油料作物栽培	农村养鱼
糖料作物栽培	

第三版說明

全国解放以后，随着我国农业集体化的实现和在农业集体化的基础上农业技术改革的不断发展，广大农民和农村工作干部对学习农业生产技术的要求，愈来愈迫切。各地讀者紛紛来信，希望我們系統地編写一部有关农业生产技术基本知識的书，以便利大家学习。我們根据讀者的要求，編輯出版了这部书，名字叫做“农业生产技术基本知識”。

这部书是从1953年下半年就开始組織編写的，中間經過了向各有关方面征求意见和反复地修改补充，于1956年按分冊陸續出版(共23个分冊)。1958年重新修訂，并增加了“药用作物栽培”和“养蜂”两个分冊，出版了第二版(共25个分冊)。

1962年根据各地讀者的意見，以及农业生产发展的新情况，进行了第三版修訂，并把第二版中的“杂粮和薯类栽培”、“纖維作物栽培”(棉、麻)、“烟草和糖料作物栽培”各分为两个分冊，同时将“畜牧兽医”分成“养牛”、“养馬”、“养猪”、“养羊”、“养禽”和“畜禽疾病防治”6个分冊。这样，全书就成为33个分冊了。出版的形式有两种：一种是单行本，一种是合訂本。

直接参加这部书的编写、校订等工作的有林业部、水产部、农垦部、中央气象局、农业部、中国农业科学院、中国医学科学院和北京农业大学等单位的同志和专家、教授们，共計一百多人。此外，各地讀者也提供了許多修正或补充的意見。因此，这部书的編輯过程是比较长的，动員的人力也是比较多的。

在內容和編写方法上，我們強調了科学性、群众性和中国化这三个基本原则，希望能使讀者不仅从书中学习到有关农业生产方面的一些基本知識，了解到我国农业生产的概况和特点，同时也能夠懂得怎样把群众的經驗給以科学的解釋，以及如何因地因时制宜地运用到生产实践中去。在文字方面注意了淺近易懂，增加了必要的插图，并对某些名詞术语也作了必要的注解。

虽然如此，但由于我国幅員广大，各地的自然环境不同，在农业生产方面所积累的技术經驗极其丰富，而我們所掌握的材料有限，所以在这部书里还没有能夠更好地把它們都反映出来，有待今后不断地进行修正和补充。我們希望讀者在閱讀和应用中，能夠把意見写給我們，以便逐步把这部书的內容充实起来。

中华人民共和国农业部

1962年10月

目 录

第一节 种子	1
一、种子的形成和构造	1
二、种子的一般特性	5
三、什么是好种子？怎样鉴定和选择好种子？	10
四、种子处理	19
五、种子的貯藏保管	25
第二节 品种	31
一、品种和品种的由来	31
二、选育新品种的理論和方法	33
三、品种复壮	53

第一节 种子

一、种子的形成和构造

“种”在农业“八字宪法”中是一项重要的增产技术措施。农业“八字宪法”的八个字，是互相联系，而又互相制约的。因此，在农业生产上注意选用好种子，并且能够因地、因时、因物制宜地综合运用其他各项农业增产技术措施，就可以获得高产、优质的产品。

所谓好种子，通常包括有两个含义：一是指适应一定地区的优良品种；一是指质量高的种子。农业上所說的种子，一般为播种材料的总称，其中包括用于有性繁殖的种子，也包括用于营养繁殖的块根、块茎以及其他营养器官。这里主要是介绍前者。

作物的种子是怎样形成的呢？大家知道作物生长、发育到一定的阶段，就要开花结实；各种作物虽然开着各种各样的花，但是花的主要构造却是相似的。形成种子最重要的部分是花中的花蕊。花蕊分雄蕊和雌蕊。雄蕊包括花

药和花丝两部分；雌蕊包括柱头、花柱和子房三部分。有些作物如棉花、小麦、水稻、豆类等，在同一朵花中同时长了雄蕊和雌蕊，这些作物叫作雌雄同花作物。另一些作物，雄蕊和雌蕊分开长在不同的花里。如玉米的雄蕊长在植株上部雄花序的花里，雌蕊则长在植株中部雌花序上，这些作物就称为雌雄异花作物；又如大麻的雌雄花分别长在不同的植株上，这些作物就称为雌雄异株作物。不论是雌雄异株作

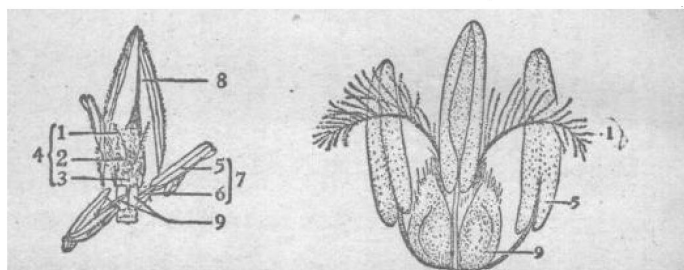


图1 小麦的花

- 1.柱头 2.花柱 3.子房 4.雌蕊 5.花药
6.花丝 7.雄蕊 8.内颖 9.鳞片

物，雌雄异花作物，或者是雌雄同花作物，在形成种子的过程中，都必须经过传粉和受精。即雄蕊花药里散出的花粉粒落到雌蕊的柱头上，花粉粒萌发长出花粉管，穿过柱头和花柱，把精细胞送到子房里和卵细胞结合，然后发育成种子。

花粉粒借昆虫(虫媒)或风力(风媒)的作用，散落到雌蕊的柱头上，这种现象叫作传粉。花粉粒在柱头上萌发，长出花粉管，穿过柱头和花柱，进入胚囊，精细胞和卵细胞结合，这种现象叫作受精。

花粉来自同一朵花的称自花传粉(如小麦、大麦、豌豆等)。花粉来自另一朵花的,称异花传粉(如玉米、大麻等)。

现以小麦为例来说明种子的形成过程。当麦穗抽出以后,小花中子房基部的两个鳞片吸水膨胀,把内颖和外颖撑开。这时,雄蕊的花丝迅速伸长,花药开裂,散出花粉,同时雌蕊的羽状柱头展开,分泌粘液,粘着散落在柱头上的花粉粒。花粉粒在条件适宜时,很快地就能发芽,长出花粉管,花粉管经过花柱进入子房,直达胚囊。花粉管中的两个雄细胞,其中一个与卵细胞结合,将来发育成种子的胚;另一个与极核结合,将来发育成胚乳。以后胚乳不断地蓄积养分,逐渐地发育长大,最后占了种子的绝大部分,而胚被挤在种子的一端。在胚和胚乳发育的同时,子房壁等部分也逐渐成长,形成种皮,包围在胚和胚乳的外面。这样就形成了小麦的种子。

各种作物种子的成熟时间有长有短,但是一般都要经过类似的过程。以小麦、水稻为例,一般可分为乳熟期、蜡熟期和完熟期。

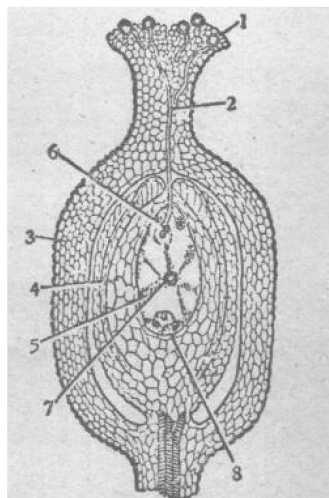


图2 雌蕊縱剖面和花粉在柱头上的萌发

- 1.发芽的花粉粒 2.花粉管沿着花柱向下伸去 3.子房 4.胚珠 5.胚囊(花粉管由珠孔伸进胚囊) 6.卵细胞(两侧为助细胞) 7.极核 8.反足细胞

乳熟期也称灌浆期。受精后种子逐渐膨大，植株里的可溶性养料(如糖类等)，逐渐运输到种子里；不能溶在水里的养料(如淀粉、蛋白质等)，则借酶的作用，转变为可溶性养料，也运输到种子里去。这时种子里逐渐积聚了大量养料和水分，用手捏破子粒时，里面就有白浆流出。

乳熟期以后，种子里的水分渐渐减少，淀粉、脂肪、蛋白质等养分不断增加，种子也就渐渐变硬。这时用手指把子粒捏碎，里面的物质已经变成蜡质状态，这个时期是蜡熟期。

蜡熟期以后种子渐渐变得干硬，植株变黄干枯，种子已经完全成熟，这个时期是完全熟期。

各种作物的种子，虽然具有不同的颜色、形状和大小，但是它们的构造基本相同(图3、图4)。种子的最外面一层叫种皮，它的功用是保护种子的内部。有的种子的种皮含有不同的色素，有的不含色素，但能显出里边子叶的颜色，所以种子就形成各种各样的颜色。

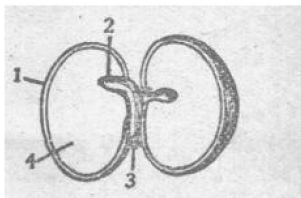


图3 豌豆的种子

1. 种皮 2. 胚芽
3. 胚根 4. 子叶

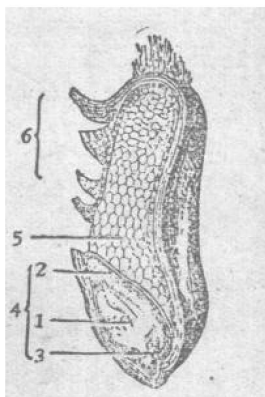


图4 小麦子粒的纵剖面

1. 胚芽 2. 内子叶 3. 胚根
4. 胚 5. 胚乳 6. 种皮

种皮里面就是胚和胚乳。胚包括三个部分,即胚芽、胚根和子叶。在种子发芽时,胚根先伸出种皮长成根,胚芽向上长成茎和叶。子叶的数目常随植物不同而异。有子叶一枚的,如小麦、水稻等,这类植物称单子叶植物;有两枚子叶的,如大豆、棉花,这类植物称双子叶植物;此外,还有两枚以上子叶的,如松、杉等,这类植物称为多子叶植物。

胚乳是贮藏养料的地方,供种子发芽及最初的幼苗生长时使用。在有胚乳的种子里,胚乳占了种子的绝大部分。有些植物的种子没有胚乳,养料贮藏在肥厚的子叶里,子叶就代替了胚乳的功能。

在我们常见的作物里,禾谷类作物如小麦、水稻、高粱、玉米等的种子都具有胚乳。豆类作物如大豆、花生、豌豆、菜豆等,以及棉花、向日葵、南瓜等作物的种子都没有胚乳。

胚乳以及没有胚乳的种子的子叶,因为贮藏有大量的养料,所以也就成为我们人类食用的主要部分。

二、种子的一般特性

(一)种子的发芽 种子发芽必须具备水分、温度和空气(空气中的氧气)三个条件。

种子萌发时需水量的多少,随作物种类和品种而有不同。一般含淀粉较多的种子,发芽时所需要的水分较少,如禾谷类作物种子吸水一般达到种子重量的50%左右时就能发芽;含蛋白质、脂肪较多的种子,需水量较多,如大豆种子吸水要达到种子重量的120%左右时才能发芽。

种子吸水膨胀后,种皮变软,有助于氧气进入种子内。这时如果温度适宜,种子里的各种酶就开始活动,经过一系列的生物化学变化,把胚乳或子叶里贮藏的淀粉、蛋白质、脂肪等分解成可溶性的简单物质,供给胚生长的需要。

种子发芽时,温度的高低不仅影响到种子发芽时需水量的多少,而且还直接影响发芽的速度。温度低,发芽慢;温度高,发芽快。但温度太高,由于种子的呼吸作用过于旺盛,消耗养分多,供给胚生长所需的养分减少,发芽就会不好。

几种主要作物种子发芽所需要的温度见表1。

表1 几种主要作物种子的发芽温度(°C)

作	物	最低温度	最适温度	最高温度
小	麦	0—5	25	30—32
大	麦	1—4.5	20	28—30
水	稻	8—10	25—35	40
棉	花	12	20—30	40
玉	米	5	30—35	40
粟		0—5	—	44—50
高	粱	5—10.5	37—44	44—50
荞	麦	0—5	25—31	37—44
大	豆	6—8	24—29	—
向日葵		5—10.5	31—37	37—44
甘薯(种薯育苗)		20	28(24—34)	40
烟	草	10—15	—	33—35
大	麻	0—5	37—44	44—50
甜	菜	4—5	25	28—30

种子发芽除了要求适宜的水分和温度外，还需要有充足的空气，如果空气不足，呼吸作用就不旺盛，种子就不能萌发或萌发很慢。

(二)种子的休眠 从田间收获的成熟而干燥的种子，开始处在生理的休眠状态。这时种子内有机物的合成作用基本上已经完成，呼吸作用变得很微弱，虽然它的生命过程还没有停止，仍在连续不断地缓慢地进行着新陈代谢作用以维持胚的生命，但是它的生命活动已经下降到最低的限度。这种现象，叫做种子休眠。

一般来讲，大多数植物的种子，如果在一定的温度条件下，加上氧气供应充足，湿度适宜，就会很快地脱离这种状态，从休眠状态转变为旺盛的生命活动状态，开始萌发，由胚发育而成为新植株。

但是有些种子(种胚有生命力的种子)，在适宜生长的环境条件下，仍然不能发芽，这是由于这些种子还没有被解除休眠状态或其他原因所致。这些原因，主要的大致有以下几种情形：

1. 种皮过于厚实，使水和氧气不能透进种子内部。如苜蓿等“硬实”、“铁粒”种子就是这样，即使放在水里很长时间也不吸水。象这样的种子，如果把它种皮划破、刺穿或用硫酸侵蚀，就可以促使萌发。

2. 胚未完全成熟。有些作物如人参的种子，在采收时从外表看来已经成熟，但是内部的胚还很幼小，还要继续生长一段时期，才能萌发。象人参的种子，如果用赤霉素等药物

来处理,就可以把它的萌发期从一两年缩短到几个月。

3. 有的果树种子,在采收时,胚的外形好象成熟了,但是生理上还未完全成熟,必须经过后熟作用,使种子内贮藏的营养物质,在酶的作用下,转变成可以被胚利用的物质,才更有利于发芽。这些种子在秋季播种,一般可以在自然条件下通过后熟变化,不必进行特殊处理,春季即可发芽。但是,如果在春季播种,就必须播种前一定时期,进行层积处理,使种子通过后熟;否则,出苗不齐,难以管理。禾谷类作物的种子,虽然成熟后可以立即发芽,但是经过后熟以后,发芽就更加整齐。

各种作物休眠期的长短是不同的,例如小麦、大麦、燕麦等约需数日到数十日长的休眠期,因品种不同和成熟时期外界条件的不同而有差别。

(三)种子的寿命与实用年限 种子能够维持生命的时间,即保持发芽力的年限,就是种子的寿命。

种子的寿命不仅因作物的种类和品种而不同,并且与留种地的气候、种子的成熟度、贮藏方法等有很大关系。一般充分成熟的和含水量少的种子寿命较长;在气候干燥而比较凉爽的地区,种子可以安全贮藏的年限较长(表2)。

表2 种子寿命与气候条件的关系(小麦发芽率—%)

气候	1年	2年	3年	4年	5年	6年	7年	8年	9年	10年
低温干燥	100	98	95	94	87	87	85	79	70	15
高温潮湿	99	65	63	0						

通常以种子保持50—60%的发芽率作为有实用价值的年限。根据这个标准,将种子的寿命和实用年限列于表3。但这是在多雨潮湿地区测得的数字,如果在干燥地区贮藏时,种子的寿命可能会长一些。从实用的角度考虑,发芽率过低的种子是不能作种子用的。因此,一般寿命有5年的种子,其实用的年限大约只有3年。

表3 种子寿命和实用年限

作 物	寿 命 (年)	实用年限 (年)	作 物	寿 命 (年)	实用年限 (年)
稻	3	2	茄 子	5	4
小 麦	2—3	2	番 茄	3	2
大 麦	2—3	2	菠 菜	6	2
高 粱	2—3	2	萝 卜	5	4
粟	2—3	1	甜 菜	7—8	—
玉 米	3年以上	3	白 菜	4—6	4
荞 麦	3	2	辣 椒	2	—
蚕 豆	5年以上	4	油 菜	5	3
绿 豆	8	5	胡 萝 卜	2	1
紫 云 英	11	3	亚 麻	4	2
大 豆	2—3	2	大 麻	3	2
豌 豆	4	2	黄 麻	—	2
菜 豆	2—3	2	棉 花	3	2
絲 瓜	6	5	烟 草	4	2
南 瓜	5	4	向 日 葵	3	1
西 瓜	3—5	3	花 生	1—2	—
黄 瓜	5	3	芝 麻	4—5	—
甜 瓜	4—6	4			

种子含水量越大,发芽率降低越快。粮食作物种子的含水量,一般以占种子重量的15%为界限,如超过这个界限

时,就不易安全贮藏。一般最适宜的含水量是在12—14%之間。

温度越高对种子发芽力的不良影响越大。一般在零上温度的范围内,温度越低越好。例如干燥的作物种子,貯藏在 10°C 以下时,呼吸极微弱,因而遇到严寒也不易受害。

实际上影响种子寿命长短的,往往是温度和湿度的综合作用。例如当貯藏水稻种子时,如果温度在 25°C 以下,水分应为12%;如温度在 30°C 时,水分应为10—12%;如温度在 35°C 时,水分应为10%左右;如温度在 40°C 时,水分应为10%以下,在容器中并应加干燥剂。

三、什么是好种子?怎样鉴定和选择好种子?

(一)什么是好种子 好种子首先应该是优良品种的种子,如产量高、品质好、抗性强等等。有时,虽然是优良品种的种子,但是由于栽培条件不好,或者是遭自然灾害,或者是品种发生退化,这些种子的后代就不能充分表现原来品种的优良特性,不宜用来作播种材料。因此,好的种子必须具备下面几个条件:

1. 来自优良品种的种子;
2. 子粒饱满,发育正常;
3. 清洁而无混杂物,无虫害;
4. 发芽率高,发芽势强。

(二)怎样鉴定种子 对于贮藏的种子或外地调换来的种子,要想知道是不是好种子,除查明是否为优良品种的种

子外,还要查明种子质量的好坏。因此,必须进行种子质量鉴定。

1. 取样 貯存的或調运来的大量种子,沒有必要也不可能全部进行检查,只能从大量种子中取出少量种子作为鉴定材料,这一部分材料就叫作样品。

为了使种子样品能够代表大量种子,取样品时要按照种子来源及品种的不同,分别采取。

袋装的种子,用取样器每袋分上、中、下三层取样品(图5)。把取来的种子混合均匀,再从中取出1—2斤作样品进行检查。散装或囤装的种子,可按四角及中央梅花点取样品(图6),一般取样的数量不应少于2斤。

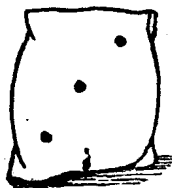


图5 袋装种子的上、中、下取样法

为了使种子样品具有較大的代表性,必須將取来的样

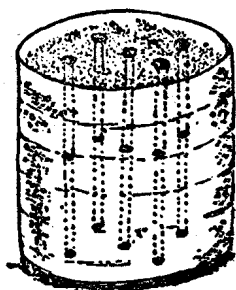


图6 囤装(或散装)种子梅花点取样法

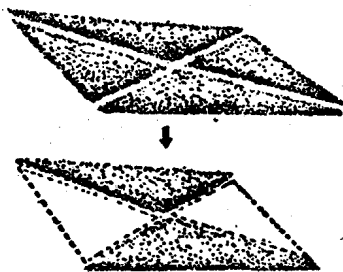


图7 对角线分样法