

# 农业技术训练参考材料

(林木育苗部分)

河北省林蚕研究所★编

河北省革命委员会农林局科技处印

一九七二年十一月

## 毛主席语录

绿化祖国。

实行大地园林化。

愚公移山，改造中国。

自力更生，艰苦奋斗，破除迷信，解放思想。

人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

人们为着要在自然界里得到自由，就要用自然科学来了解自然，克服自然和改造自然，从自然里得到自由。

鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义。

## 前 言

我省为了贯彻执行四、五国民经济发展计划，掀起绿化新高潮，开展巨大规模的林业建设运动。各地区已将所有的荒山荒地，以及街村河岸路旁等隙地，凡需要栽树的地方，都适地适树的制定出植树造林计划，依之进行计划性的大生产。从而苗木的需要与日俱增，必须相应地开展育苗工作，以调整供求关系，才能推动生产前进。因此特根据我省宜林地的特点，参考国内外有关文献，以及我省各地区的历年实践经验，编写出这份资料。抛砖引玉，暂供参考，以备针对当地的实际条件，辩证运用，“多快好省”地育成壮苗，满足林业建设的需要。然以水平所限，错误很多，何况“客观现实世界的变化运动永远没有完结。”尚希各位实践家“通过实践发现真理，又通过实践而证实真理和发展真理。”予以批评指正！以资得以彻底修改，使本资料益臻完善，而为我省林业生产，作出贡献，是所切盼！

河北省林蚕研究所革命委员会

一九七二年十一月十日

# 目 录

## 前 言

|                           |        |
|---------------------------|--------|
| 一、平原一育苗农作化.....           | ( 1 )  |
| (一) 选择育苗地.....            | ( 1 )  |
| 1. 圃地的位置.....             | ( 2 )  |
| 2. 灌溉用水.....              | ( 2 )  |
| 3. 前茬作物.....              | ( 2 )  |
| 4. 圃地的土质.....             | ( 3 )  |
| (1)有性繁殖用地(6) (2)无性繁殖用地(7) |        |
| (二) 整地作业.....             | ( 6 )  |
| (三) 有性繁殖.....             | ( 8 )  |
| 1. 种子催芽.....              | ( 8 )  |
| (1)湿砂埋藏法(10) (2)温水浸种法(12) |        |
| 2. 播种作业.....              | ( 14 ) |
| (1)播前整地(16) (2)灌底水(17)    |        |
| (3)播种适期(17) (4)播种方法(17)   |        |
| 3. 幼苗抚育.....              | ( 17 ) |
| (1)发芽出土期(19) (2)生长前期(20)  |        |
| (3)生长后期(25) (4)二年生期(25)   |        |
| (四) 无性繁殖.....             | ( 23 ) |
| 1. 选择母条.....              | ( 23 ) |
| 2. 选条时间.....              | ( 24 ) |
| (1)毛白杨(27) (2)其他杨柳(27)    |        |
| 3. 剪切母条.....              | ( 25 ) |

|                 |             |
|-----------------|-------------|
| (1)毛白杨(27)      | (3)其他杨柳(30) |
| (3)越冬埋藏(30)     | (4)临体埋藏(31) |
| 4.繁殖作业          |             |
| (1)育苗时间(32)     | (2)整地施肥(32) |
| (3)毛白杨(32)      | (4)一般杨柳(43) |
| (五)起苗作业.....    | (40)        |
| 1.秋季起苗.....     | (40)        |
| 2.春季起苗.....     | (43)        |
| 3.雨季起苗.....     | (43)        |
| (六)培育大苗.....    | (43)        |
| 二、山区一育苗林地化..... | (44)        |
| (一)选择育苗地.....   | (44)        |
| (二)整地.....      | (45)        |
| (三)播种.....      | (46)        |
| (四)抚育.....      | (47)        |
| (五)起苗.....      | (48)        |

# 一、平原—育苗农作化

我国的广大贫下中农，在发展农业经济上，具有传统的生产经验，已在千年以前，就总结出与大自然作斗争的宝贵经验：“顺天时，量地力，则用力少，而成功多；任情逆道，劳而无获。”广大的贫下中农，更由此及彼，“在实践中不断地开辟认识真理的道路，”精益求精，又创造出指不胜屈的惊人成果，轮作、套种、良种、壮苗，而将农业技术，提高到崭新阶段。是以在农业生产上，只有继承先人的遗产，才能战胜大自然，“变主观的东西为客观的东西，”达到预期的目的。从而在育苗技术上，打破育苗专业化的老框框，充分利用农业生产技术，农业生产工具，实施育苗技术农作化，而使庄稼苗换成树苗。这不但便于推广，人人都能育苗，且能密切结合造林地，那里造林，就在那里育苗，克服远途运苗的缺点。

我们知道，苗木与作物，都是通过人工培育成的植物，在生产上具有极大的共同点，不过因植物的种类不同，一种是一年生的，一种是多年生的，在生理上略有差异而已。如能针对树种的生物学特性，辩证运用农业技术，定能育成壮苗。因此本章中所提出来的育苗技术措施，都是运用我省当前农业生产的先进技术。为了便于因地制宜妥善运用，特对技术的目的性，略加说明，现在分述于下：

## （一）选择育苗地

土地是苗木生活的基地，没有适于苗木生活的土地，苗

木就生长不好，育不成壮苗，达不到育苗的目的。我们在平原育苗，是利用耕地与农作物进行轮作的。所需土地已竟经过初选了，只要根据育苗作业的性质（有性繁殖、无性繁殖）和计划生产树种的生物学特性，便可在耕地里，选出适宜的育苗地。现将选择的要点说明如下：

**1、圃地的位置：**根据造林计划，遴选育苗地。如供应片林用的，最好选在造林地的附近；如供应四旁植树用的，最好选在交通便利，便于把苗木迅速运出的地点。这样作，不但能节省运费降低造林成本，且可缩短运苗的时间，减少因长途运输，对苗木在生理上，所形成的一切损失，于提高造林成活率，尤具有积极作用。

**2、灌溉用水：**我省是华北地区的干旱地带，年降水量500—600毫米，分布不均，在3—6月春播迫切需水期中，只降雨在20%左右，致年年发生旱灾，影响粮食增产。何况苗木长的慢，在幼小时的抗性弱，更怕旱。因此在选地时，必须注意水利条件。在各地中，无论是渠水、河水或井水，凡是能在4—6月里，灌溉到7—10次的地方，才可选为育苗地。

**3、前茬作物：**为了合理利用土地，回避前后二种植物在相继生活上所发生的矛盾。针对前后二种植物，对土壤肥力的要求，及对病虫害的抗性，进行选用。如前茬是豆科作物，可充分利用根瘤的遗产，继种非豆科的树种。如培育的是易患立枯病的树种：油松、落叶松等，更须注意茬口，因为立枯病的病原菌~镰刀菌、丝核菌，传播力很强，寄主的种类很多，如前作受害，继种油松落叶松，很难幸免，必进病死亡。故凡耕种蔬菜、棉花、马铃薯、红薯、豆类、蕃茄等作物的土地，不经消毒灭菌，都不宜选为易罹立枯病树

种的育苗地。

对常设苗圃，要注意二个树种的轮作，据经验得知，油松播种在榆树茬、洋槐茬和黑枣茬上，生长不好；而播种在板栗、核桃、杨树、赤杨、桦树以及柞树茬上，生长健壮。油松更由根蘖的接种作用，重茬效果良好，是以在前茬油松未罹立枯病的基础上，则可利用这一有利条件进行连作，使之发挥出相辅作用，继为松苗服务。

**4、圃地的土质：**土壤机械组成，是土壤诸因子的调解者，关系到土壤物质的转化与积累；关系到灌水施肥耕作等技术措施；还关系到苗木根系的发育生长。在生产实践上，非常重要。我们知道，土壤因素气水温间的相互关系，受外界条件作用极不稳定，经常发生矛盾，直接影响土壤的化学变化，如盐基交换，矿质的形成，有机物合成，酸碱度变化等等。从而也就间接影响到地上植物的生活。故在农业生产上，常以土壤的机械组成为技术措施的主要依据。何况苗木是多年生的植物，在幼小时生长缓慢，抗性较弱，如土壤条件不适应它的生活需要，轻则生长不好，重则发生死亡。因此，我们在选择圃地上，也要把土壤机械组成，摆在首位。为了便于参考，现将我国普遍使用的土壤质地分类，列如表一。

表一

土壤质地分类表

| 土壤名称 |      | <0.01毫米微粒的含量 |       | >0.01毫米微粒的含量 |        |
|------|------|--------------|-------|--------------|--------|
|      |      | 生草灰化土        | 草原土   | 生草灰化土        | 草原土    |
| 砂土类  | 轻砂土  | 0—5          | 0—5   | 100—95       | 100—95 |
|      | 细砂土  | 5—10         | 5—10  | 95—90        | 95—90  |
|      | 壤砂土  | 10—20        | 10—20 | 90—80        | 90—80  |
| 壤土类  | 砂质壤土 | 20—30        | 20—30 | 80—70        | 80—75  |
|      | 壤土   | 30—40        | 30—45 | 70—60        | 70—55  |
|      | 粘质壤土 | 40—50        | 45—60 | 60—50        | 55—40  |
| 粘土类  | 轻粘土  | 50—70        | 60—70 | 50—30        | 40—30  |
|      | 中粘土  | 70—80        | 70—80 | 30—20        | 30—20  |
|      | 重粘土  | 80以上         | 80以上  | 20以下         | 20以下   |

鉴定上表的土壤物理性，最精确的方法，是采取土样，在室内进行筛选分析。由于须有必备的工具“土壤筛”，这对广大的农村在实践上，具有不便之处，故将常用的野外检验法，介绍于下，以备参考。

在预选地上，采取具有代表性的土样15—20克，挑出石砾、草根，加入适量的清水，使之湿润，达到使土粒全部润软的程度。然后用手揉搓，形成粗度2厘米左右的泥条子，并使之弯曲成一个直径约在3—4厘米大小的小泥环。在如此操作的过程中，仔细观察这个泥条子，在每一动作中，所反映出来的各种现象，用以判断土质的种类。

不能揉搓成条子，在揉搓时边揉边裂开的，是轻砂土细砂土。

在揉搓过程中，虽然能揉成条子形，但极不稳固，揉成

条子形后，遂即裂开的，是壤砂土。

在揉搓时，形成条子后，仍然分裂成小碎片的，是砂质壤土。

在揉搓时，能形成完整的条子，但在弯曲成环时，发生破裂的，是壤土。为使用率最高的土质。

在揉搓时，所形成的条子，虽然能弯曲成环，但不稳定，还易裂开的，是粘质壤土和轻粘土。

在揉搓时，不但能形成完整的泥条子，而且在弯曲成环时，也不裂开的，是重粘土。

土壤质地验明后，进一步如下记，按照造林计划所提出的树种，并针对这个树种的生物学特性，而适树适地的选出育苗地。

(1) 有性繁殖用地：即用播种法进行育苗用的土地。在针叶树种中，如油松、落叶松、云杉等，宜选用砂质壤土和壤土。而对抗性较强生势较壮的樟子松、侧柏以及大多数阔叶树种，可选用砂质壤土、壤土和粘质壤土。但对洋槐、皂荚、山合欢、臭椿、白榆、紫穗槐、沙棘等，适应性强能抗旱耐瘠的树种，在细砂土上，亦能生长良好，而可扩大选地范围，由细砂土到粘质壤土。但对砂土类的土壤，由于缺少胶合物，砂粒松散，易被吹走，故在春季多风的地点，播种后往往吹失复土，露出种子，甚至把种子也吹跑了，即或长出幼苗，又常遭砂打砂埋，难于确保生产安全。所以在多风地区，对砂土类的土地，如无完善的防风设备，不宜选用。

粘土类土壤，不经改良，不适选为供有性繁殖使用的圃地。因为我省春季过旱，播种后必须多次灌水，而细小的土壤微粒因吸水增大，形成致密的板结层，影响很多树木种子

难于发芽出土，特别是顶着种壳出土的种子，如松、柏、洋槐、黑枣等，发芽后受板结层的压迫，拱不出土来，往往形成门形而闷死。即或发芽出土，亦常因粘土的持水率高，影响苗木生活用水，虽然灌溉可以得到解决，但以灌溉后土壤空气被排出，而使矛盾转化，越灌溉土壤越紧密，所形成的缺氧状态越严重，致使苗木的生活越感困难。然在结构疏松的砂壤土上，则不产生这些缺点。例如在承德、张家口、山海关、易县一带的苗圃中，都连年不断地在砂壤土上，培育出大量优质的落叶松苗木和油松苗木。

(2) 无性繁殖用地：即用扦插法进行育苗的用地。由于插穗的生活力强，受土壤物理性的抑制作用小，选地的条件，可由砂壤土到轻粘土。但放风大的地区，如选用砂壤土时，在扦插后的一个月里，须有防风设备。

## (二) 整地作业

整地是促进土壤改良，恢复土壤结构，为幼苗创造良好生活环境条件的一项重要措施。要充分利用各地区的先进耕作技术，和种大田一样，进行细致的秋耕整地。为了达到技术要求，现将应当注意的事项，说明于下：

在耕翻时，别把土层翻乱，以资充分发挥秋耕作用，达到改良土壤，提高土壤肥力的目的。最好使用正在推广的新式犁（如双轮双铧犁、复式犁、七寸步犁），因为这种犁的结构良好，性能强，效率高。在耕作时，能将表层丧失结构的松散土（这层土经过一个年间的耕作，已把土壤结构破坏，形成了松散的土层），翻扣到犁沟底下，使之恢复结构，而将有结构的底层土，耕翻到上面来，用以播种育苗。同时且可将杂草种子真菌孢子翻埋在下层，土壤害虫翻转

到上面，使它们都因改变生活环境，而丧失生命，减少病虫害的危害。

旧式犁，由于结构不良，发挥不出来这样的耕作效果。易把土层翻乱，使松散的表层土，填充到底层土的团粒中间去，破坏土壤结构，降低整个耕作层的物理性，虽多施肥料，在当年也难发挥出应得的效益。

耕翻的深度，要比当年的耕作层，深下5厘米左右。因为这层土，受上层土，在一个年间的耕作影响，已竟熟化，可以用为苗木服务了。

在耕翻时，要一犁紧挨一犁，全面耕到，不可遗留生土带。如遗留生土带，便使土壤肥分土壤水分，分布不均，影响苗木不能均衡整齐地发育生长。

在干旱的地区，为在耕地里多积蓄一些雨雪，以利于春播。在多害虫的土地，为使害虫经冬冻死。秋耕后都不要立行耙地，到翌年早春刚解冻时，再行耙地。但这次耙地必须适时，早了土块尚在冻结，达不到耙地的目的；晚了土壤水分已被蒸散，形成无味的损失。耙地要达到细碎平整，不可存留大圪塔，多圪塔的育苗地，不但不利于播种作业；也不利于幼苗的日后发育生长。

如为连续使用的育苗地，由于起苗时经过深入地挖掘，致使地面形成凹凸不平的状态，故在秋耕时，须先将地面垫平，然后再行犁耕。

如是秋耕后，因为促进了土壤物质的风化作用，可释放出部分磷钾养料，供应苗木生活的需要。（如被钙铁所固定的磷和长石云母中的钾）还因改善了土壤的理化性，而使土壤微生物的活动，也相应地旺盛起来，积极为苗木制造所必需的营养物质。是以合理秋耕，仍是育苗作业成败的关键，必

须认真作好。

### (三) 有性繁殖

1. 种子催芽：树木种子在自然条件中的发芽时间极不一致，与作物种子相比，多半是缓慢的。如用气干种子播种，绝大多数历时一个多月，才能发芽出土。因此在我省的春旱环境中，播种后必须灌水多次，才能满足发芽的需要。从而引起土壤恶化，相应地产生了既影响种子的发育，又影响幼苗生长等不良后果。为了解决这一矛盾，根据先进的生产经验，须要催芽处理，在人工控制下，使种子于播种前，完成萌发阶等，播种后迅速出土，不但克服了干旱的威胁，且因延长苗木的生长期，使苗木长的更好。

我们知道，树木是多年生的植物，由于在系统发育过程中，受长期自然选择的结果，而形成了形形色色的遗传特性，所结成的种子，有的呈被迫休眠状态，这类种子如给以发芽所需条件，在较短的时间内，即能打破它的休眠性，开始生命活动，萌发成苗。如杨、柳、榆、桑、臭椿、桦、油松、落叶松、樟子松、云杉、侧柏等。有的呈长期休眠状态，这类种子的含水量低，种皮坚硬致密无透性。如通过机械作用，打破它的保护层，或者经过较长时间的催芽处理，溶解它的角质层，使胚受到刺激，便可迅速发芽，如白皮松、红松、黄被栎、黄连木、复叶槭、元宝枫、枫杨、皂荚、洋槐（硬粒）、杏、核桃、板栗等。还有的是后熟种子，如银杏、七叶树、水曲柳、冬青等，在形态上虽然成熟，但在理上，胚的发育尚未完成，还须经过一个较长时间的发育过程，才能达到成熟（银杏和水曲柳都需时4—5个月）。所以催芽技术，不能千篇一律，须要针对种子的生物学特性分别进

行，才能成功。常用的催芽方法，有以下几种：

(1) **湿砂埋藏法**：是一项常用而安全有效的催芽方法。针对种子的特性，和种子采收后放置时间的长短，进行埋藏处理。对长期休眠种子和具有后熟性的种子，要求埋藏的时间要长些，种子采下后，使之经过一个时间的自然干燥，促使内含物进行一次转化后（对提高发芽率生长势有作用），即可进行砂藏。对强迫休眠种子，如油松、侧柏、落叶松等，要求埋藏的时间较短，于春季播种前一个月左右，进行埋藏，即可达到目的。对夏熟种子杨、柳、榆、桑以及容易发芽的臭椿，不必采用砂藏，如需要催芽时，可用简单易行的水浸法（详后），即可达到目的。

无论什么样的种子，为了杜绝病害的传染，在砂藏前，要进行一次种子消毒。用0.3%硫酸铜溶液浸泡半小时；或者用0.3%高锰酸钾溶液浸泡半小时；亦可用二百倍水的福尔麻林溶液，喷洒拌种，堆积在一起，上用喷洒福尔麻林溶液的湿麻袋苫严，闷上5小时，使福尔麻林发挥它的熏蒸杀菌作用，而消灭病菌传染。

现在以当前大量生产的油松为例，说明具体的砂藏措施，以资明了技术的本质，而便辩证运用，达到多快好省的催芽目的。

油松种子，在播种前30天左右，通过消毒后，另用凉水浸泡1—2天（须换水1次），使之吸胀后，用约为种子体积三倍量的湿润细砂（砂粒须略小于种子，以利于汰除。）搅拌均匀，放在埋藏坑里，使达坑口下5—6厘米，换填湿润细砂达到坑口。然后用湿草袋或湿稻草等复盖物苫严，厚在5—6厘米（草袋为二层），用以防寒保温。

埋藏坑的大小，以便于作业为适度。一般多按长2米，

宽1米，深0.5米的规格挖成一个。如一个坑不够用，可酌情多挖几个。

埋藏经过7—8天后，打开埋藏坑，先取出上层的复砂，然后把砂种混合物，上下翻动一次（注意要把坑的四角全翻到），如发现水分不足有干象时，要适量加些水，保持湿度达到手握成团伸散开的程度。这时水分是发芽的主导要素，不但赖以软化内含物，而种子呼吸所需的氧，也只有溶于水后，才能进入种子。所以必须保持适度的水分，才能获得催芽的良好效果。翻动后坑口不再填砂，只用二层湿草袋苫严能保湿保温即可。嗣后每隔2—3天，揭开复苫物，上下翻转一次。如到播种前3—4天，种子尚无裂咀现象时，是因温度不足，酶的活动不强，未能使复杂的物质转化为简单的物质，成为胚发育生长的必需品。这时要把种子取出，摊放在朝阳处的浅坑里，（坑深20厘米左右），进行增温处理。上用湿草袋苫严，并每天打开草袋上下翻拌1次，仍要适量加水，保持湿度在坑里埋藏时那样。直到有10%左右的种子，裂咀露出白色胚根时，筛除混砂，用以播种。

对他种子，可以仿照进行妥善的埋藏。但对大粒种子，如板栗、核桃、山杏、懈栋等，在翻拌时，特别在即将萌芽前，胚的生命活动正旺盛时，要仔细观察，如发现种皮上，附有很多土粒，而且沾附着比较巩固的，是已丧失了生命，取出汰除，以防止发霉影响良种。

（2）温水浸种法：操作简单，不需特殊设备，需时较短，故对种子运到时间过晚的作业，以及容易发芽的种，多行使用。现在用我省大面积生产的洋槐为例，来说明技术措施。

洋槐是豆种植物，种子的粒径小，种皮薄，容易吸水膨

胀，但其中有很难吸水的硬粒，约占10—20%，所以极易利用水浸催芽法的特点，进行选用。

在催芽处理时，先把种子放在不漏水的容器里如大缸木桶。便达容器总容量的40%左右，然后倒入二开一凉的热水（60度左右），使达容器量的70%左右。在倒水时，用木棒充分搅拌，俾使上下种子都能受到相同的温度，一直搅拌到水温下降到40度左右时停止。搅拌后用笊篱捞出漂浮在水面上的瘪粒虫伤粒和夹杂物，使下沉的种子浸泡到20小时后，其中的正常种粒，便膨胀到2倍左右，而硬粒仍原状不变。把种子全数捞出，略行阴干，蒸散附着的水分后，用只能漏下硬粒的小孔筛子，进行筛选，而将膨胀粒和硬粒分开。并立即把膨胀的种粒，装入席篓或筐笼里，上用湿麻袋苫严，像“生豆芽”似的，放在室内进行增温堆积处理。

使用的席篓筐笼，以能装入10—30斤的较好，过大操作不方便，且因内部积聚炭酸气过多，妨碍气体交换，发霉生热，影响种子的生理机能；过小不利保温，延迟发芽的时间。如把堆积物，放置在10—20度变温的在人房间，大约经过24小时，便有10%左右裂咀的，是已完成催芽过程，取出摊平进行阴干，蒸散种子体上附着的水分后，进行播种。

阴干的目的是为了防止种子因表面有附水沾联在一起，不利播种作业，更不利使用耢子进行大田式的播种。如有条件可不行阴干，直接使用细碎腐熟的厩肥，进行拌种，使之松散后，亦可用耢子进行播种。

如堆积一天后，没有裂咀的，是温度不足的反应。取出种子用20度左右的微温水，浸洗一次，浸洗后再照样装入席篓里堆积起来，放置在温度较高的场所，并每天取出用微温水浸洗一次，直到发现拱咀后，才可播种。

如芽已催好，而地尚未整出，不能及时进行播种时，可把种子由席篓里取出，浸入凉水中，放在低温的场所，每天换水1—2次，可推迟播种时间1—2天。

对催芽过度的种子，由于胚根生长过长，用播种器播种，不易顺利地漏下种子，且易碰断（折断胚根的胚芽，仍能形成新根，但需时较长），故适用手播，而对这类种子的复土要薄，厚了拱不出来。

硬粒种子，是生物种与恶劣环境斗争，保护遗传的一种物质力量，是优良的种子，是极难吸胀不易发芽的种子，须经特殊处理，才能达到催芽的目的。硬粒选出后，继用80—90度的热水进行浸烫，用以攻破种皮角质层。在倒水浸种时，搅拌的时间要长些，一直搅拌到水温降低到40度左右时停止，继行浸泡一昼夜后，把其中吸胀的种粒筛选出来，按上述方法，进行堆积处理。同时将剩下的硬粒，再行浸烫筛选堆积。如是大约反复处理3—4次，能吸胀的种子，都能选出播种。最后剩下的少数硬粒，是极难发芽的种子，生产价值不大，可以不用。

产生硬粒的树种很多，而以豆科树种为最多，如皂荚、合欢、山槐、紫穗槐、胡枝子都有10%左右的硬粒。使用时宜注意硬粒的特性，施行有效的利用。

水浸法，由于速度快，容易掌握时间，对大面积的生产作用，要按照每日的播种使用量，分批进行催芽，而使催芽与播种二道工序密切衔接起来。否则不是芽已催好，而地尚未整出；就是地已整好，而芽未催成，形成了人为的矛盾。导致播种计划发生紊乱，降低作业质量，影响苗木日后的发育生长。

对落叶松、油松、侧柏等针叶树种子，用温水处理时，水