

学 习 指 导

我们提出北京地区果树、林业方面十种主要树种育苗方法，学好这些树种的育苗方法以后，可以推及其他树种的育苗方法。用来大量的、成功的培育出壮苗，对加速北京地区绿化造林，发展木本粮油，增加果品产量都会有所帮助。如何才能学好呢？我们提出下列几点，供为参考。

一、学习中抓住不同树种的关键问题。如油松选地和猝倒病的防治；侧柏种子的选择；葡萄插条的选择与扦插技术；核桃、板栗、文冠果、花椒及各种砧木种子的处理；果树嫁接的时期和方法等。这些都是关键问题，在全面学习材料的基础上，必须抓住这些重要环节，才能学好这门课程。

二、理论联系实际，通过实践来熟练各树种的育苗技术。只从材料上学，是非常不够的，只有通过实践，才能真正的把育苗技术学到手，如杨柳播种育苗，不通过实践以前，都说非常困难，没有把握，可是通过实践以后，就认为很容易掌握。果树芽接也是如此，没有经过实践的人，接起来效率既低，成活率也不高。因此必须通过实践，才能够学好育苗技术。

三、结合生产多搞科学试验来提高育苗技术。育苗关键是从实践或试验结果总结出来的，由不好到好，由好到更好；由不成功到成功，由成功到更成功。通过试验，能更好的提高育苗技术，如核桃播种育苗，对播种前种子处理，究竟用“砂藏法”，还是用“浸水法”好，目前还没有较好的结论，如通过对比试验，提出可靠依据，就可以解决问题了。其他还有很多问题都是如此，希望大家结合生产多作试验来提高育苗技术。

四、通过多找、多看、多想、多问、多交流来丰富育苗技术。文件上有很多宝贵的材料，要结合有关问题，多找、多看、多想、多问、多交流，对丰富育苗知识有很大关系。如毛白杨埋条育苗，为什么复土深了就出不好？花椒种子不用干土块贮藏，育苗就不得成功？柿树芽接为什么不如其他树芽接易活？这些问题是值得进一步探讨的。

总 论 部 分

第一节 苗圃地的选择、区划和轮作制度

一、苗圃地的选择：

根据就地采种、就地育苗、就地栽植的精神，苗圃应尽量设于供应地区的中心及交通方便、平坦、排水好的地方，这样即可减少运输中的损失，而且管理方便、降低育苗成本。

在风大的地区要建造防风林或选择有自然屏障或风小的地点。地势：通气良好、排水方便、不积冷空气、坡度小（2—5度）的南向或东南向缓倾斜地较好。低洼地、易积冷空气、常遭霜冷、雹害的地区不宜育苗。

苗圃地要求有较厚的土层，而且是中等肥沃的沙质壤土或壤土为最适合，同时苗圃地要有水源以便灌溉。

二、苗圃地的区划：

在区划苗圃时，为耕作和管理方便，应将苗圃划分成若干大区和小区，大区长度根据情况以100米左右为宜，宽度可为其长度的 $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ ，必要时可以1—2亩为单位，划分若干小区。

大型苗圃中，道路为内部分区的界线，有干路、区间路、小区边道及周界道等。

此外，在苗圃规划时，必须优先考虑排灌系统的合理分布。一般灌溉渠道应沿主要道路设置，每小渠都有一边设置灌溉沟与主要道路灌溉衔接。

为排水方便，应沿干路、区间道路，周界路的旁边开设排水沟。

三、苗圃的轮作制度：

同一苗圃如连续不断地培养同一苗木，必将引起苗木生长的衰弱和品质的变劣，所以苗圃必须实行合理轮作制度。

轮作可以提高土壤肥力，恢复土壤团粒结构以及减轻病虫害。如何轮作可根据当地具体情况而定。

思 考 题

1. 选择苗圃地时应注意什么问题？

2. 结合本单位具体情况，说明苗圃轮作的必要性？提出你的意见，应怎样轮作？

第二节 繁殖方法及其生物学上的原理

一、繁殖方法：

繁殖的方法可以分为有性繁殖和营养繁殖二种，又可分为扦插、压条、分株、嫁接等法。

有性繁殖：就是用种子养成苗木的方法，这种方法养成的苗木叫实生苗。大部分果树的实生苗所结的果实往往变劣的可能性较大（也有变好的）。因此，果树繁殖上应用较少，我们只在培育砧木苗时和培育果树新品种时应用。

营养繁殖：营养繁殖能保持母树固有的特性，因此果树繁殖多以营养繁殖为主。一般乔木果树均用嫁接法繁殖。葡萄、无花果等可用扦插法繁殖（也有用嫁接和压条法）。而果树砧木苗及林苗除有性繁殖法外（即播种种子）也取用扦插法、压条法、分株法繁殖。

二、营养繁殖的生理基础：

1. 扦插的再生作用：有机体的一部分组织它能再生成整个有机体的能力，称为“再生作用”这种再生作用是植物有机体重要特性之一。植物扦插后能发根成独立的新株，也就是由于这种再生作用而成的。

我们取植物的枝条，剪断后插入土中，经一定时期则其断面因伤口刺激而使断面的形成层，髓部及皮部的细胞发生新的分裂层，形成“愈合组织”。如果外界条件合适，此愈合组织就会渐次肥大（细胞分裂），而使皮层破裂发生不定根（也有在愈合组织的附近四周发生新不定根）。

由于各树种对外界条件的要求不同，本身生物学特性不同，再生作用的强弱也不同。

发根最易的有：加杨、柳树、紫穗槐、葡萄、无花果等。

发根中庸的有：毛白杨、杜梨、海棠、梨。

发根困难的有：桃、李、板栗、柿子、苹果等。

当然发根易与难，除生物学特性以外，与树龄也有关，一般来说幼年树比老年树强，嫩枝比老枝强。同时，枝内贮藏养分越多则愈合组织越大，因而发根容易。因此，一般采用插条时在冬季（即一落叶）就将插条剪好，进行贮藏，待第二年春扦插用。如到春季树液流动时，枝条内养分减少，做扦插就不太好。

2. 扦插与外界条件的关系：

（1）温度：凡地温较高的能促进切断面的氧化作用（即吸呼作用），有利伤口愈合和发根。反之土壤温度低，而气温高的则不易插活。所以插条时以砂壤土较为理想。

（2）湿度：扦插后土壤湿度过大会降低地温，过小会造成干旱，影响生长。而土壤的湿度，要经常保持湿润，一般以保持45—50%的湿度最为理想。

（3）土壤：空气流通排水良好的砂质土或砂质壤土最为理想。而坚实紧密，空气不流通，地温较低，氧气少的粘土，因插条切断面吸呼作用弱，不宜扦插育苗。

3. 促进生根的方法：

（1）应用植物生长素：如2,4-D（0.00025—0.01%）、吲哚乙酸、萘乙酸（0.001%—0.01%）等。应用生长素处理时，必须注意药剂的浓度和处理时间，这和树的种类、品种很有关系。

(2) 机械处理：常用的机械方法有环状剥皮、刻伤、缢伤等。其目的在于使养分和生长素转至伤口附近，有利生根。落叶果树的环状剥皮多在新梢停止生长时进行。

(3) 黄化处理：根据植物黄化后扦插、压条易于生根成活的原理，对根颈或根上萌蘖进行培土或将树枝用黑布包扎、遮光等黄化处理，效果良好。

(4) 催根处理：扦插时常因土温不够而生根困难，扦插前应用火坑催根、马粪发酵、加温处理等效果良好。

4. 嫁接愈合过程和亲和力：

嫁接时接穗和砧木的剖面互相密接后（特别是形成层密切时），愈合是相当快的，通常在各种组织接触的地方，先形成所谓“隔离层”，隔离层是带褐色的。然后由活细胞（形成层和薄壁细胞等）的生长和分裂，形成愈合组织。如果接穗和砧木之间有裂缝，这裂缝就被愈合组织所充满。其后这隔离层渐渐消失，而愈合组织产生自己新的形成层与接穗和砧木的形成相连接，然后再产生韧皮部细胞和木质部细胞，而连接于接穗和砧木的维管束组织内，于是接穗和砧木完全愈合。愈合的快慢与树种、外界环境条件都有关。

嫁接能否成活，原因很多，归纳起来有以下几点：

- (1) 接穗和砧木间的亲和力大小。
- (2) 再生力的强弱（树龄大小、嫁接时期等）。
- (3) 接穗内贮藏养分的多少。
- (4) 嫁接时的外界环境条件。
- (5) 嫁接技术的好坏。

影响嫁接成活的内在因子，最主要的是接穗和砧木的亲和力。一般来说，接穗和砧木的亲缘关系越近，亲和力就越大，嫁接越容易成活，反之不易成活。普通凡同科同属的植物，大抵均能接活，而同科同属同种更易接活，异种者一般就没有亲和力了（但也有个别例外）。亲和力的大小，主要决定于砧穗间在解剖、生理特性及新陈代谢方式等方面的差异程度。这种差异是植物在系统发育过程中，长期适应和同化不同的外界条件而形成的。

思 考 题

1. 再生作用强弱和那些因素有关？
2. 影响嫁接是否成活有那些因素？

第三节 砧木的培育

一、砧木的重要性和对砧木的要求：

要培育成丰产优良的果树，必须先有很好的苗木，要有良好的苗木，必须先有良好的砧木，所以砧木是果树的基础。果树绝大部分是靠嫁接法来繁殖的，其地下根系是砧木的根系，通过砧木的根系来供给接穗的营养和水分。由于每种砧木对土壤、水分、营养物质的要求不同，所以对接穗的影响也不同，可以影响果树（接穗）的生活机能，营养期的长短、生长、结果寿命以及对不良外界条件的抵抗性等，因此选择砧木种类是十分必要的。

在选择砧木时我们必须注意以下几点：

(1) 与接穗的亲合力强大,同时又能保证嫁接树有高额产量和优良的品质。

(2) 要有良好的根系(侧根和须根多的)。

(3) 对栽培地区的特殊条件有适应性(如抗旱性、抗病虫性、抗寒性、抗湿性、抗碱性等)。

(4) 容易繁殖而且生长较快的。

二、砧木母本的选择和种子处理:

1. 砧木母本的选择: 确定采用某个种做为砧木以后,由于同一种内有不同的类型,类型不同,其生长、寿命、抗逆性、产量等都有不同,因此必须选择最优良、最适于当地的类型,在这类型中再选择最健壮,最优良,最符合我们需要条件的植株,作为采种用的母株。如果野外随便采集的种子,就不可能保证产生同一类型的砧木,也就不可能保证产同一性质的嫁接苗。所以我们对砧木母本必须进行预先选择。

2. 种子的采收、选择: 必须根据砧木种类的特性和各地区的气候条件,待砧木母本树上的果实已十分成熟时才能采收。有些种类果实(如海棠等)其果肉可以供加工利用,有些种类(如山定子、杜梨、山桃等)的果实无利用价值。凡加工的,注意在碎果时不要伤害种子,碎果后用水洗法或干燥法取得种子,凡无果肉利用价值的,采收后可在室内或露地堆成小堆,使它充分后熟,但堆积时要注意不可发酵,要经常翻动,到果肉软熟时,用木棒加以捣拌或用压榨器使种子与果肉分离,然后用水洗滌,取出种子,放在不受太阳晒而又通风的地方阴干(用太阳直接晒干的种子往往出苗率大大降低)。阴干方法是:将种子铺为薄层,在一天内搅拌数次,约3—5日即可充分干燥。处理好的种子必须放于干燥、凉冷(0.5°C)、通风良好的地方。

干燥的种子还要经过选择,种子的优劣对于将来的发芽率,幼苗生长,以及嫁接成活率和嫁接后的生长都有影响,因此种子选择工作是育苗中的一个重要步骤:

优良的种子必须具备下列条件:

(1) 粒比较大而重的。

(2) 种子饱满具有其品种的固定形状。

(3) 色泽新鲜而较浓厚的。

(4) 没有夹杂物(果皮、果肉、叶片、泥土、杂草等)。

(5) 没有病虫害为害的。

选种的方法: 一般小粒种子,如杜梨、海棠、山定子、洋槐、紫穗槐等可以用风选或簸箕选;而大粒种子如核桃、板栗、山桃、山杏等要把不成熟的,破碎的,虫咬的,有病害的种子拣出来。

3. 种子的后熟和层积贮藏:

绝大部分的种子自成熟的果实采集后,并不能立即萌发,而需要经过一定的时间和条件(温度、湿度和空气)才能萌发,此种必须经过一定的时间的成熟现象称之为“后熟作用”。原因是种子的胚尚未充分成熟,需一个相当时期和条件,胚中发生质的变化才能成熟。后熟作用对于种子本身是有利的生物学特性,这种特性是由适应环境所产生的,也就是适应在不适宜季节对萌发不利而产生的特性。

种子后熟期的长短因树种而不同,是决定于各种不同树种的生物学特性和贮藏条件。例

如仁果类的后熟期较核果类短，来自严寒大陆性气候地区的果树较来自南部或中部地区的较短，在不同贮藏条件下，后熟期长短也不一样，可以促进也可延长其后熟期。

一般种子必须在适当的湿度，空气流通良好，低温（3—6℃）的条件下，其后熟作用才能顺利地进行，因而一般春播的种子，必须进行层积处理，层积处理后的种子容易发芽，发芽均匀幼苗生长良好。

层积方法：是将种子与贮藏用的材料（砂、青苔或泥炭等）互相混合，或一层一层的相互堆积，并保持适当的水分，空气流通良好，而且保持一定低温（3—6℃）。

贮藏的材料一般利用河砂，所以群众一般把它称做砂藏。一般在播种前2个月左右，在背阴干燥，排水良好的地方挖砂藏沟，一般沟深2尺，宽3—4尺，沟长可根据种子的多少而定。砂藏前先在沟底铺上10公分厚的潮湿砂子（砂子的湿度用手握成团，又不出水，而放手能散开为宜）。砂藏时种子和砂子的比例，最少不能小于1:3，而大粒种子砂子比例还应增大，可以到1:5，甚至1:10。种子与砂子也可混合均匀后放到沟内，也可一层种子，一层砂子的放，一直到离地表10公分为止，最上部要盖砂子或土25—30公分成屋脊状，四周要挖好排水沟，防止雨、雪水浸入。为了防止种子受热，干沟内每隔1—2米处从沟底到沟顶竖草一束，以利通风。砂藏期间，为了防止发生意外，必须经常检查，要检查种子的温度和湿度的变化。在2月份变化比较小，每月可检查两次，到3月上中旬气温逐渐上升，每隔7—10天检查一次到8月下旬每隔3—5天检查一次，到4月上旬如果种子还没播到地里去，要天天检查一次，一直到播完为止。如果种子数量较少，层积处理也可用木箱、花盆等。

4. 浸种催芽：

浸种催芽，可使种子在短期内吸收大量的水分，加速内部生理变化，提早出苗。

秋播桃、杏、李、核桃等带有硬壳的种子应先浸种，助其硬壳吸收水分，在田间通过后熟作用。春播未经层积处理的种子，需要浸种催芽（温度以15—25℃为宜）或敲裂壳皮，促使萌发。

浸种宜用冷水，也可用20℃以下的温水或用变温浸种，经常搅动，每日换水。浸种时间应根据种子特点而定，厚壳大粒的核桃、桃、杏等较仁果类种子浸种时间应长，未层积处理较层积过的为长，冷水浸较温水浸应长。

三、播种：

1. 播种时间：播种期直接关系到苗木生长期的长短。因此应因地制宜地采用早播种，早出苗，加长苗木生长期的办法，对提早嫁接，当年出圃，具有重要作用。

播种时间分春播和秋播两种：北京地区秋播在11月中旬土壤初结冻以前进行，春播可在早春土壤解冻后3月初至4月初进行。春播和秋播均应依当地气候条件和种子性质来决定。一般在土壤物理性较好，湿度适宜，冬季较短不甚严寒或大粒带壳的种子可进行秋播，以提早出苗及省去层积、催芽等工序，但风沙过大，冬季严寒，鸟兽危害严重地区，或小粒种子宜行春播。

2. 播种技术：

（1）播种前的土壤准备：

播种前土壤准备的好坏，直接关系着出苗和苗木的生长，所以播种前首先应进行深翻、施肥、平整地面等一系列工作。一般深翻以20—30厘米为宜。深翻后再耙平、碎土、开沟、

起壟或作畦。

如果是春播也应在冬季解冻前完成整地工作，以便土壤熟化，积雪保墒，提早播种。

（2）播种方式：

播种方式在北京常用的有：平床育苗和起壟育苗两种，一般采用前者较多。

平床育苗又因种子大小不同分撒播、条播、点播。因撒播费种子，又不好管理，所以很少应用。平床条播往往是小粒种子如海棠、杜梨、洋槐、紫穗槐、臭椿等应用，而平床点播往往大粒种子如核桃、板栗、山桃、山杏等采用。

（8）播种技术：

播种前如土壤墒情不好，必须先灌水、阴床后再进行开沟播种，株行距大小因品种而定（见各论部分）。小粒种子播种沟深度3—4厘米左右，沟宽4—5厘米左右。将沟开好，把种子均匀地撒在沟内，然后复土2—3厘米，再镇压（可使用木滚子或锄头镇压1—2遍）。大粒种子开沟应根据种子大小而定，一般复土应以种子厚度的3—5倍为宜。

四、播种后的管理：

1. 秋播的地方为了保水保墒，促进发芽，在结冻前灌一次冻水。而春播一般在幼苗未出土前不能进行灌溉，以免土壤板结影响出苗。但如果旱情严重，苗子出不齐，可以用喷壶喷水。

2. 疏苗：幼苗出齐后应立即对较密处进行第一次疏苗，疏去弱苗、病苗，或过密的苗，留强壮苗。隔10天左右再进行定苗，定苗时间不得迟于6月上旬。

3. 幼苗移植：幼苗出土后有缺苗断壟现象时要及时进行补苗，对种子价格较高的海棠等还可结合疏苗，把疏出的幼苗，挑选强健的幼苗进行移栽。补苗或移栽幼苗一般在幼苗长出后2—3片真叶时进行，这时幼苗很生长的不长，容易成活。移植前必须充分灌水，以便起苗，移植应选阴天无风或傍晚进行。

4. 除萌：用作砧木的实生苗，苗干基部5—10厘米内发生的付梢应及时地抹除，以利嫁接。

5. 摘心：摘心目的在于促使砧木加粗生长，抑制加长生长。摘心宜在夏季旺盛生长结束前进行，仁果类多在秋季芽接前一个月（苗高25—30厘米）施行。

6. 灌溉：幼苗生长期需水量多，但不要浇大水，具体次数应根据土壤、当地气候条件及苗木需水程度而定。

7. 追肥：为了加快苗木生长，可在生长期追氮肥2—3次，时间可从5—6片真叶开始，最迟一次不得迟于7月上旬。施肥量，每次每亩可施硫酸10—30斤，头一次可小，以后逐次增大。

8. 中耕锄草：为了保证幼苗健壮生长，必须保持苗木周围土壤疏松，无杂草。生长期结合浇水和下雨，一般松土8—10次，要逐次加深，不要碰坏苗木，土块要打碎，床面要平。

思 考 题

1. 砧木对接穗有什么影响？选择时应注意哪些问题？
2. 一般种子要进行层积处理，为什么？怎样进行层积处理？

3. 如何确定砧木种子的播种时期？播种方式和播种深度？

4. 怎样才能培育好砧木苗？

第四节 嫁接技术

一) 接穗的选择、采取及贮藏：

接穗的好坏，直接影响到今后生长和结果，所以对接穗必须进行选择。

接穗要求从优良品种的优良单株上采，优良单株要求生长健壮，结果习性好、丰产、抗病虫害能力强，抗逆性强的树。选择好优良单株后，作好标记，以随时采用。

采取接穗时最好采优良单株中上部组织充实的发育枝。最好当日接当日采接穗，一般不要超过两天。采下后，马上将叶片剪掉，留下叶柄，然后放在湿麻袋里或放在水桶里（水桶里放水3—4寸泡在接穗下部）。如果从外地采来的接穗数量较多一时接不完的，必须进行贮藏，贮藏时要搭好凉棚，在棚内挖深宽各3尺左右的贮藏沟，沟内铺好5寸厚的湿砂子，将接穗放在湿砂子上埋好，再适量的浇水。一般苹果、梨接穗能贮藏10天，桃、杏能放5天左右。

二、嫁接技术：

常用的方法有芽接和枝接。

（一）芽接：此法在我国各地应用最广泛，它具有操作简单，结合牢固，经济接穗，成活率高的优点，故目前是果树嫁接的主要方法之一。

1. 芽接时间：在一年之中凡能剥开砧木皮层和削取芽片之季节，均可芽接。但北京春季用休眠期采集贮藏的接穗芽接较少，一般都在6月至9月上旬，采用当年生长充实之新稍作接穗嫁接在当年生砧木上较多。提早芽接，加强管理，某些树种和品种可以当年出圃。

2. 芽接方法：接芽片剥取的方法可分为盾片形芽接（即丁字形芽接）、嵌芽接（即方形芽接法）及套芽接三种，具体步骤可分为削芽、割砧、接芽、绑缚等四个步骤。

（1）盾状芽接：此法应用比较广泛，嫁接速度快，容易掌握。此种芽接先在粗度约0.6厘米以上的砧木距地面5—6厘米处，选择光滑的一面（最好方位向北或西北）选割一“丁”形口，横刀口长0.6—1厘米（不超过周长的1/2），纵向刀口长一厘米左右，以割透韧皮部为止（外边那层表皮）然后取接芽。接芽取接穗中部饱满的芽子较好，接好之大小以砧木粗度而定，一般长为2.5厘米（芽距上刀口2/5，距下刀3/5的位置），宽0.6—1厘米左右（即2—3分，比砧木上的横刀口略小一点），芽距左右两边相等。芽面过小，接触面小，不易愈合，芽片过大，嫁接操作费时间。芽片以不带木质部，成活率高，但有时接芽不易离皮时，可少带木质部，以免撕破芽片，有碍成活，取下接芽后，迅速将砧木皮撬开，将芽片插入并使芽片横切面与砧木横割口密接，然后用马莲等绑缚，不露缝，叶柄外露。

（2）套接法：先将接穗枝条皮层扭动，截取1—2芽为一段，抽出木质部，使成芽套，然后剪去砧木顶端，将砧皮纵列剥开，将芽套套下至松紧适度处即可，或打砧皮往上盖住芽套再绑缚。如砧木较粗，可采用环状嵌芽接（即把套芽在芽相对一面纵向切开）然后加以绑缚。此法对砧木要求不高，可以提早嫁接，同时可以免去剪砧手续，今后可以适当采用。

（3）嵌芽接：又称方形芽接、贴皮等。先在砧木上挖一方形或长方形皮层，再于接穗上切取与砧木上挖去的皮层大小相同的芽片嵌补于砧木上，加以绑缚。此法因芽片大，容易

成活，但操作比较复杂，工效较低。

2. 枝接法：枝接方法甚多，但在生产中常用的有切接、劈接、腹接等法，其中以切接、腹接应用最广，枝接多在砧木较粗，皮层不易剥离时采用。枝接一般在早春发芽前进行。

(1) 切接：一般切接部位宜近地面约5—6厘米，选充实光滑处，剪断砧干，用刀将断面削平，于木质部的外缘向下直切。深度与接穗的削面长度相适应，一般多为3厘米左右，接穗长约6厘米左右（带有2—3个芽），用切接刀将接穗顶芽同侧的下端削成一个长削面，长约2—2.5厘米，使末端成扁楔形或尖扁劈形。削面一定要平滑，不可有凹凸。然后将接穗插入砧木切口内，使形成层互相密接，然后绑缚，涂以粘土泥，最后用湿润松软的细土，培于接穗周围。在北京地区因气候干旱，风又大，需埋没顶端。

(2) 劈接：又叫割接法，在砧木较粗时应用接穗数目，可根据砧木粗度用1—2个。方法与切接近似，将接穗削成两面削口相等的楔形，从中间劈开的砧木切口中插入，加以绑缚，涂上接蜡，培土即可。

(3) 腹接：接穗的削法与切接相似，砧木不必剪砧，在离地表5—6厘米处一侧以15—30度的角度向下斜切一口（不能超过砧木中心，不然夹力就小了），使于接穗两面的大小相适应，将接穗插入，绑缚（如能埋土更好），此法因不剪断砧木，嫁接不活时易于补接。

除以上三种外，还有舌接、合接、靠接等等。

思 考 题

1. 采集接穗时应注意那些问题？

2. 盾片芽接（丁字形芽接）和腹接的嫁接要点是什么？

第五节 苗木出圃

苗木出圃是育苗工作的最后一环，苗木质量的好坏及定株后成活率的高低常与出圃技术措施的好坏有密切的关系，在工作紧张繁重的时期，需要加强计划性，做好掘苗、分级、假植、包装等各项环节。

一、掘苗：掘苗的时期决定于苗木栽植的需要、劳力配备及越冬安全情况。北京地区一般采用春季掘苗，它可免去假植工序及减轻假植劳力，可避免因假植工作做的不够完善而引起的不必要的苗木损失。如果因有其它原因需要秋季掘苗时，要在开始落叶后进行，掘出的苗木应做好假植和防寒工作，以免“抽条”。

掘苗前，应进行根系分布情况调查，以保证苗木根系基本完善的原则，确定掘苗的深度和下锹距离。

掘苗过程中，应避免苗木根系和地上部受到机械损伤，并应防止由于风吹日晒而使根系干枯。由于根部对0℃以下的低温非常敏感，所以应设法预防根系遭受冻害。

如土壤干旱时，可在掘苗前2—3天灌一次水，则可伤根少，提高成活率。并且掘苗容易，提高工作效率。

在掘苗时，在苗木掘出土之前，不要用手硬拔，以免使根部皮层和木质部脱离，过多损伤幼根。

掘出的苗木如不能及时运走，必须做好临时假植工作（用湿土把根全部埋好）。

二、分级：

出圃时的分级是最后一次选择，这次选择对出圃苗木的质量，定植后的成活率以及今后的生长，结果都有很大影响。通过分级也可检查苗圃的工作，作为改进今后工作的依据。因此，必须充分重视这项工作。

分级的标准，随所在地区气候和土壤条件、树种、品种、年龄、繁殖方法、砧木的不同而不同，原则是：根据地上部发育充实健壮程度，组织成熟程度，根系情况（是否健全和伤根多少），有无病虫害和苗木的粗度（或高度）进行分级。不合格的苗木不能出圃，过细过小的苗木继续培育，有严重病虫害的或有检疫对象的苗木，如无法治疗，应及时烧毁，以防蔓延。地上部枝干或根系受伤过重的根颈严重弯曲的也要淘汰。

三、苗木的检疫和消毒

果树苗木上，往往带有很多病菌和害虫，因而传播各地。为了防止传播，在苗木出圃前，必须实行严格的消毒，杀死附着的病菌和害虫。然后包装，运往各地。

北京地区，一般对地上部分消毒，是用3—5度的石硫合剂喷一次，要求喷细喷均匀。而对根系消毒往往用石灰水浸泡十分钟左右，然后用清水冲洗干净（一定要严格冲洗，否则苗木根系容易烧死）。

检疫对象见各论部分。

四、苗木包装：

苗木出圃后，如需外运，必须妥善包装，以免运输途中遭受损伤。包装用材应就地取材。北京用蒲包最多。最好在苗木根际填放湿润锯屑或湿草，以便长期保持湿度。然后外面用绳捆紧，以防中途松散。

五、假植：

如不能马上定植的苗木为了防止干枯（冬季掘苗则为了安全越冬），必须进行及时假植。

苗木假植地点应选避风、高燥、平坦之地。挖宽8尺，深2—3尺（冬季假植，视苗木大小而定深度）的东西向沟，长度依苗木数量而定。挖好后将苗木按品种、级别分别捆好，加以标记。然后将苗冠先端向东，或东南30—40度角埋于沟中。春季假植埋土厚度应高出根系1尺以上，冬季假植应全株埋土。不管那种方式，必须注意根系要与土密接，保持一定湿度，以防根系干旱和受冻。

思 考 题

1. 挖苗时应注意什么问题？
2. 苗木假植时应注意什么？

几种果树林木育苗方法

第一节 苹 果

一、砧木种类：

作为苹果砧木的种类很多，有海棠果、山定子、沙果、苹果栽培品种以及矮化砧等等。目前在北京应用最广的是海棠，其次是山定子。

1.海棠果：原产我国，北京市昌平、延庆、门头沟等区县分布较多。海棠根系发达，树性强健，能抗旱，抗湿，不抗寒（抗寒力不如山定子），可适应于各种生长条件。播种后种子发芽早而一致，生长快，幼苗枝干光滑，易剥皮，嫁接成活率高，亲和力好。接后丰产，寿长。对苹果绵蚜和根头癌肿病抵抗力较大，是目前北京地区的主要砧木。

2.山定子：又名山荆子、山顶子。是苹果属中最能抗寒的一个品种，有些种类能耐零下50度的低温，抗旱力也很强，和苹果亲和力良好，是东北的苹果主要砧木，但由于幼苗生长较慢，和苹果嫁接容易出现子脚现象（即砧木和接穗由于生长速度不同而造成的上粗下细现象），所以在北京一般不常采用。

二、砧木的培育：

（一）种子的采收和层积贮藏：

砧木种子必须待果实十分成熟时才可采收，海棠一般到9月下旬—10月中旬，果实由绿变红，富有光泽时，山定子在9月末。果实变红时，用手捏果肉能成泥状，显出的种子成褐色时，种子才成熟，这时才能采收。

采集的果实，可堆成小堆，经常翻动，然后压碎，再用水冲洗出种子，阴干即可贮藏。如果海棠肉需要利用可以用其他方法处理。

出种率因种类不同而有差异，一般100斤海棠能出种子1—2斤，每斤种子约有25,000—30,000粒，山定子种子较小，每100斤果实能出种子2.5—3斤，每斤种子约60,000—80,000粒。

由于这些种子较小，秋播容易因风吹走表土，使种子外露，所以一般都采用春播，春播的种子，必须进行层积处理，山定子层积处理时，特别要注意温度，因其种子8℃左右即可发芽，因此在贮藏期间必须低温（1—3℃），并要经常检查。

层积处理时间：因品种不同而有所不同，最少天数为：海棠果60天，山定子25—30天。

（二）整地：

1.深翻：育苹果苗的土壤以砂质壤土或轻壤土为适宜，选好地后要在秋季就进行深翻。秋季深翻有利积雪和土壤熟化，深翻深度要求1尺以上，最低不应少于7寸。

2.施肥：结合深翻施有机肥一次，施肥量：精肥每亩5000斤以上，土粪10000斤以上，另外如有条件可适当增施一些钾肥。

3.作畦：北京地区因雨量少，一般采用平畦（平床）育苗，平畦大小一般以长10米，宽1.5米（包括畦埂在内）畦埂高4—5寸为宜。畦内土块要打碎，地要平整。在作畦的同时，应注意做好排水灌溉水渠，渠的大小视流量而定，灌溉水渠底要求比床面略低10厘米左右，这样水流缓慢，不冲苗，不淤苗。

（三）播种：

1.播种时间：北京春播一般在3月中一下旬，最迟不超过4月上旬。

2.播种前的种子检查和发芽试验：如果层积处理时温度过高，籽仁就变成半透明状，湿度过大，就会产生霉气味，这样的种子都会失去发芽能力，应把它挑选出来。

为了确定播种量，在播种前应进行发芽试验，观察其发芽率。

3.播种：

播种前在去秋已作好的畦面上再进行浅翻、耙平，如土壤干旱，先将畦床充分灌水，等土稍干后，立即播种。因种子较小，一般采用条播，每床播四行，行间37厘米，靠近畦埂两行距畦埂5厘米（也可宽、窄行播种，此法嫁接方便，但中耕锄草不便）以免淤土压苗。播种深度3厘米，沟宽4—5厘米，将沟开好，把种子均匀地撒在沟内，然后复土2—3厘米，再镇压，在风大干旱地区，如有条件，前期可盖一层复盖物，但等开始发苗时必须及时去除。

播种量：海棠每亩3斤左右，山定子每亩4斤左右。

（四）出苗后的管理：

1.间苗：等苗长齐后应立即间苗，过10天左右再定苗（不迟于6月中旬），定苗的株距以15—20厘米为宜，这样每亩苗8,000—11,000株（因山定子太稀易发付梢，可以比海棠密一些）。

因海棠种子较贵，可以结合间苗进行补苗和移栽。由于海棠生长迅速，只要加强管理，移栽苗当年秋也可嫁接。

2.追肥、浇水、中耕除草：

为了促使砧木迅速生长，提高能嫁接的百分率，在生长季中可追肥2—3次（5月—7月上旬之间），根据土壤情况及时浇水，经常注意松土，除去杂草以利幼苗生长。

3.防治病虫害：

（1）地下害虫（以金针虫、蝼蛄为主）：在幼苗出土时，地面撒1%666粉3—4斤/亩或用砷酸铅1:10配成毒饵，撒在地表，效果良好。也可在播种前地面撒1%666粉，3—4斤/亩。

（2）白粉病、红蜘蛛：可喷一次0.3—0.5度石硫合剂进行预防。

（3）早期落叶病：在7、8月间喷波尔多液2—3次进行预防。

（4）卷叶虫：人工捕捉或喷97%敌百虫乳粉1000—1500倍。

（5）蚜虫：喷180倍6%可湿性666。

（五）嫁接：

1.芽接：苹果一般都采用丁字形芽接，这种芽接工效高，熟练的工人一天能接1000余

株。

芽接时间可从6月下旬开始，一直到9月上中旬为止，但一般都以躲过雨季，8、9月进行较多（具体方法与总论部分同）。

芽接后有部分接芽当年就能萌发，萌发原因有以下几点：

（1）和嫁接时间有关：一般越早芽接的萌发可能性越大。因为早接的芽尚未充实。

6—7月间气候干旱，使芽是半休眠状态，接后如遇降雨多，即打破休眠，引起发芽。

（2）和品种的关系：一般金帅、红玉、祝光等易发付梢的品种，比国光等容易萌发。

（3）芽接时在砧木上的横向刀口割得过宽或过深（切入木质部），这样使下面来的水分、养分易集中在接芽上，促使萌发。

（4）去除绑缚物过晚，易使养分集中下部。

（5）后期肥水过足。

当年萌发的接芽，如果在当月8、9月才萌发，一般不充实，生长短，对越冬不利，所以一般我们不希望当年萌发。但是如果前期砧木生长快，到6月已能芽接，那末我们可以利用这一特性，有目的地提早芽接，有意的促使萌发，后期加强管理，则可提前出圃。

由于苹果能接到9月中旬，所以第一次芽接没有成活的应补接一次，以提高出苗率。检查是否成活的方法，可在嫁接后7—10天，用手轻轻触动叶柄，脱落者就是活了，活的在嫁接后半个月要及时去除绑缚，以免妨碍接芽生长。

2. 枝接：

对去年秋季芽接没有成活的砧木或在砧木较粗的情况下进行枝接。枝接时期与方法 and 总论部分相同。

（六）嫁接苗的管理：

1. 芽接成活的苗子为了防止野兔啃芽及冻坏芽子，应在封冻前进行培土防寒（培土前可先浇水、松土一次），次年春解冻后，进行扒土，以利接芽及时萌发。

2. 剪砧：在8月上中旬扒土后进行剪砧，由于北京风大，剪砧可在接芽以上15厘米处把砧木剪掉，留下这一段砧木，等接芽长出来时捆绑接芽萌发出的新梢，以防大风刮断新梢，为了节省养分，要及时抹去砧木发出来的芽子，留下的那段砧木等苗木基部木质化后及时去除。

3. 快速整形：一般在6月中旬左右对生长旺盛，高度已达2.5尺左右的苗木进行摘心，摘去顶部8—5寸未充实部分，促使发出付梢，利用付梢提早完成整形。

4. 其他管理（基本上和头一年相同）。

（七）苗木出圃：

1. 1959年北京市农林水利局关于苹果苗木出圃规格：（见下表）

2. 病虫害检疫：

（1）凡有根头癌肿病、根腐病（包括文羽病）、腐烂病，以及其他溃疡性病害的苗木和锈果病等，一概禁止出圃，应立即烧毁。

（2）凡有绵蚜的苗木，禁止出圃，应立即烧毁。

（3）苗木上如发现卷叶虫、潜叶蛾类、介壳虫类及其他越冬虫、蛹、卵等物应一律除去。

项 目	规 格	标 准
根	主侧根数目	最少4个以上,分布均匀、舒展、不卷曲的主侧根
	侧 根	长度最少有15厘米以上,并有许多的侧根、须根
干	高 度	自接口到秋梢以内达90厘米以上
	粗 度	在接口上10厘米处的直径应达0.8厘米以上
芽	数 目 及 生长情况	在接口以上45—90厘米的整形带内,有邻接而健壮的芽8个以上,如整形带内发生付梢,其上要有健壮的芽
接合部	愈合程度	完全愈合
砧 木	砧桩处理	砧桩须修除,剪口须愈合良好

(4) 苗木应彻底消毒后,方准出圃。

3. 出圃其他要求和总论部分相同。

思 考 题

1. 北京地区的苹果砧木为什么常用海棠而不用山定子。
2. 如何才能保证砧木种子出圃率高? 怎样才能培育好砧木苗?
3. 为什么有些接芽能当年萌芽? 我们认识这一特性后在生产上应怎样防止和应用这一特性?
4. 怎样才能培育好嫁接苗?
5. 苹果苗木出圃的要求是什么?

第二节 梨

一、砧木的选择:

梨树的砧木种类最多,北京一般都采用杜梨,少数用褐梨或共砧。

1. 杜梨: 杜梨在北京郊区分布极广。树性强健,生长旺盛,深根性,对风上适应性强。耐寒、耐旱、耐湿、耐盐碱。和中国梨、西洋梨亲和均好,在生产上用实生苗和根蘖苗均可应用作砧木。

2. 褐梨: 褐梨为落叶乔木,嫁接后树势旺盛,产量高,但开始结果较晚。

二、砧木的培育:

1. 用根蘖来培育砧木:

我国北方梨区过去普遍采用根蘖繁殖法。因杜梨,褐梨等都易发生根蘖,果农即在早春挖掘根蘖,先定植于园中(或栽在苗圃中作砧木,进行嫁接。方法和苹果相同从略),经2—3年或3—4年后,当砧木直径约5厘米左右时进行劈接。因砧木适应性强,栽植砧木比栽嫁接苗容易成活,经数年后,砧木根系已发达,地上部生长也已旺盛,然后嫁接。这样不但成活

率高，成活后生长也旺盛，冬季不易冻害，所以在寒冷干旱地区多采用这种方法。

应用根蘖繁殖的梨树，经调查，根系发育也不错，生长、结果表现良好，生产上可根据具体条件应用。

在应用根蘖砧时，应选生长健壮者，并先切断其与母株的联系，这样可促使根蘖苗的根系发育良好，在栽植培土时，应向上提苗，使侧根倾斜向下，以促使根向下生长，并避免以后容易发生根蘖而消耗养分的缺点。

杜梨，每斤约有 960 个果实，每个果内有种子 4—6 粒，每斤种子有 25000—35000 粒，出种率 5—8%。褐梨每斤约有 144 个果实，每个果内有种子 4—6 粒，每斤种子约有 15000 粒，出种率 1—2%。播种量：杜梨每亩 6—8 斤左右，褐梨每亩 8 斤左右。

其他技术要求基本上和苹果相同。

三、嫁接技术：

1. 嫁接时期：一般多以春季劈接或切接和秋季芽接法进行嫁接。各产区果农积累很多嫁接的宝贵经验。其中嫁接的时期：3—4 月用枝接和芽接法（即用劈接、插皮接和春季芽接法），4—5 月用套接，6—7 月用皮下接，8—9 月用芽接等。

2. 嫁接方法：除一般的芽接、枝接以外，还有应用套接（参考总论部分）和皮下接法。

皮下接一般在砧木较粗时应用，嫁接时间用当年生的新梢作为接穗，因接穗过嫩而不易成活。嫁接时将接穗插入砧木皮层下面。接后要注意保留树冠以遮荫或采些树条挂在嫁接部位的上部，以防止将接穗晒干。嫁接当年，生长可达 30 厘米左右或更长，3 年后即开始结果。

其他嫁接法与苹果基本相同，芽接法操作简单，利用接穗经济。但是有些品种枝条节部弯曲，芽突出，则应用枝接法比较方便（如要芽接捆绑一定要紧，否则影响成活）。

四、嫁接苗管理基本与苹果相同。

五、出圃：

1959 年北京市农林水利局规定：

项 目	规 格	标 准
根	主侧根数目	最少二个以上，分布均匀，舒展不卷曲的侧根。
	侧 根	长度最少有 15 厘米以上，并有许多的侧根，须根。
干	高 度	自接口至秋梢为内达 90 厘米以上。
	粗 度	在接口上 10 厘米处的直径应达 0.8 厘米以上。
芽	数 目 及 生长状况	在接口以上 45—90 厘米的整形带内，有健壮芽 6 个以上，如整形带内发生付梢，其上要有健壮的芽。
接合部	愈合程度	完全愈合
砧 木	砧桩处理	砧桩须修，剪口须愈合良好。

其他部分和苹果基本相同。（从略）

思 考 题

1. 梨树的砧木除用种子繁殖以外, 还有什么其它方法?
2. 梨树嫁接除一般方法外, 还有什么特殊方法?

第三节 桃

一、砧木的选择:

采用较多的为山桃和毛桃, 而山桃是我国北部的的主要砧木。北京也多采用这种。

山桃树性强健, 能抗寒、抗旱, 也稍耐碱, 和桃的亲合力好, 接后生长旺盛, 丰产。但易得根瘤病是其最大缺点。用种子繁殖, 幼苗生长极快, 当年即可芽接。

二、砧木的培育:

山桃每个果实内只有一粒种子, 出种率30—40%, 每斤种子约有200粒, 每亩播种量约100—150斤。

山桃种子经砂藏后, 在春季播种, 因砂藏的山桃种子发芽早, 因此要经常检查及时播种。

播种方式可采用开沟点播法, 沟深4—5厘米, 复土3—4厘米, 复土后镇压。

肥水管理方面: 因其生长旺, 施肥可根据苗木具体情况而定, 一般可追肥1—2次, 其他管理基本和苹果部分相同。

三、嫁接:

1. 芽接: 一般来说芽接比劈接好。因为芽接伤口小, 容易愈合, 接口流胶则少。由于桃树秋季营养生长停止比苹果、梨早。因此芽接时期应适当提前。在北京地区, 最迟不能超过8月中旬, 不然不易剥皮(个别桃树例外)。另外由于砧木生长快, 去除绑缚物应适当提前在接后10—15天内进行。

由于桃树幼苗生长快, 不少地区采用了快速育苗法, 即在当年初夏嫁接, 当年接芽萌发生长, 形成合乎规格的嫁接苗。

其要点如下:

- (1) 秋播: 在土壤封冻前播下种子。
- (2) 提早嫁接, 6月上中旬接穗皮层能扭转时进行套接。
- (3) 加强砧木苗和嫁接苗的管理。

2. 劈接: 北京远郊在过去多把砧木种子直播于定植点, 当砧木生长2—3年, 粗度达3—4厘米时用劈接法嫁接。

四、出圃:

据1959年北京市农林水利局规定, 出圃苗木规格:

1. 最少有3个以上较粗的主、侧根。
2. 苗木高度最低要在65厘米以上, 粗度在0.9厘米以上。
3. 在40—65厘米整形带内具有5个以上饱满芽。
4. 接合部要完全愈合。

5. 砧木的枯桩须修除，剪口须愈合良好。

附：除采用以上方法进行育苗以外，由于桃实生苗后代劣变较少，我国不少地区长期以来，采用实生繁殖，如著名的益都蜜桃至今仍用此法。

思 考 题

1. 北京地区桃树主要砧木是什么？有什么特性？
2. 桃树的芽接和苹果芽接相比有哪些不同？

第四节 杏

杏可用嫁接及实生方法进行繁殖。直播实生繁殖的植株根系强大，生长健壮，能够适应不良的环境条件，对山区栽培有一定意义。但由于实生后代变异较大，现已逐渐改用嫁接繁殖。在大规模生产中，普遍采用嫁接繁殖。在北京以山杏为主要砧木。

山杏每个果实中只有一粒种子，每斤种子约有350粒，每亩播种量约100斤。播种时间、方法和桃基本相同。

嫁接一般都采用劈接，插皮接。

另外有些品种芽突出，成包状，取下的芽片中间空，呈碗状，则应用枝接法比较方便。

而在山区干旱地区也可采用先播种砧木，用4—5年的砧木进行枝接。因土层瘠薄的山地，需要培育具有强大根系的砧木适应不良条件，在今后发展中，仍是重要方法之一。

思 考 题

杏树的嫁接有什么特殊性？

第五节 李

一、繁殖技术特点：

在北京地区李可用分株、嫁接、实生繁殖。

根蘖繁殖的李树，遭受低温为害较少，受冻害的植株能借根蘖很快进行更新。根蘖繁殖时苗木自母本掘取后，可在苗圃内补充生长和培养其根系，或在原地，切断苗木与母株相连接的根，使苗木与母株分离，并施肥和培土。

李用播种繁殖时，后代劣变较少，一般能保持其有价值的经济特性，因此李可采用实生繁殖。

李子的种子在北部地区常因后熟作用不完全而不出土或出苗率很低。所以采收后必须立即进行后熟，后熟需要较高的温度，一般白天保持18—20℃，夜间12—13℃，在东北约需40天，然后移入1—3℃的低温条件下贮藏，翌春播种。

二、主要砧木：

李的砧木种类较多，用李、桃、山桃、杏、樱桃等都行，而京郊常用的有山桃和山杏。

1. 桃和山桃：与中国李嫁接容易成活，嫁接后生长良好，耐旱。砧木易用种子繁殖。其