

木本作物种质资源繁殖更新 技术规程

1 范围

本规程规定了木本作物种质资源繁殖更新技术程序和质量要求。

本规程适用于木本作物（苹果、梨、桃、李、杏、樱桃、葡萄、椰子等果树和茶树、桑树、橡胶、咖啡等经济作物）种质资源的繁殖更新。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本规程的引用而成为本规程的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用本规程，然而，鼓励根据本规程达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注明日期的引用文件，其最新版本适用于本规程。

- GB9847 苹果苗木
- GB175 桃苗木
- GB19174 猕猴桃苗木
- NY475 梨苗木
- NY469 葡萄苗木
- NY/T328 苹果无病毒苗木繁育技术规程
- GB11767 茶树种苗
- GB/T19173 桑树种子和苗木检验规程

3 术语及定义

3.1 木本作物

枝、干具有木质化特征的作物，如木本果树和木本经济作物。

3.2 繁殖

在本规程中，指在保持木本作物种质遗传完整性的基础上，按照不同作物的繁殖特性，通过营养繁殖或实生繁殖等方式，形成完整植株，增加种质材料的数量。

3.3 营养繁殖

利用营养器官的再生机能，产生新个体的繁殖方式。木本作物营养繁殖包括嫁接繁殖和自根营养繁殖。嫁接繁殖指利用植株的枝或芽嫁接到其他植株的适当部位，生长形成新植株的繁殖方式。供嫁接用的枝或芽称接穗，承受接穗的植株称砧木，砧木由实生繁殖获得的为实生砧。利用嫁接法培育的苗木称为嫁接苗。自根营养繁殖指由营养器官形成不定根或

不定芽来繁殖后代，包括扦插、压条、分株和组织培养等方法，用此方法繁殖的苗木称为自根苗。当自根苗用于砧木时，称自根砧或营养砧。

3.4 实生繁殖

利用种子繁育后代的方式。除具有严格无融合生殖特性的种质外，该繁殖方法均为有性繁殖。

3.5 更新

在本规程中，指木本作物种质植株的更新。木本作物种质植株的更新周期一般为15~40年。

3.6 复壮

对衰老的植株或局部枯、弱枝，在保留原植株根系的基础上，通过对地上部采用修剪、台刈等手段，促使新枝萌发生长，重新培养成新的树冠，以延长原种质的寿命。

4 工作程序

4.1 工作程序

- (1) 了解拟繁殖更新种质的特征特性；
- (2) 制定繁殖更新方案；
- (3) 苗木培育；
- (4) 苗木出圃；
- (5) 入圃定植与性状核对；
- (6) 田间管理；
- (7) 繁殖更新工作总结。

4.2 工作程序图

木本作物种质资源繁种更新工作程序见图3。



图3 木本作物种质资源繁殖更新工作程序

5 了解拟繁殖更新树种的特征特性

5.1 繁殖特性

- 1) 繁殖方法（嫁接、扦插、压条、分株、组织培养和实生繁殖等）。
- 2) 砧木类型或品种。
 - 1) 繁殖周期和时间等。

5.2 栽培特点

- 1) 与苗木繁育有关的栽培特点 包括砧木种子层积处理时间与方法，适宜苗木繁育的土壤类型，苗木培育的行向、株行距，土肥水管理和病虫害防治等。
- 2) 与更新有关的栽培特点 适宜苗木定植的土壤类型、株行距、行向，苗期的土肥水

管理和病虫害防治等。

5.3 主要特征特性

- 1) 种质的典型植物学特征 包括树高、树型，叶片大小、形态，花、果、种子形态等。
- 2) 生物学特性 物候期，品质性状，对光、温、湿等气象条件要求等。

6 制定繁殖更新方案

6.1 原则

- 1) 根据不同种质的特征特性，制定繁殖更新方案。
- 2) 正确确定种质繁殖数量和更新群体的大小。
- 3) 培育出足够数量的健壮种苗。
- 4) 使原株树势得以恢复，培养成新的树冠。
- 5) 最大程度地保持原种质的遗传多样性和稳定性
- 6) 最大限度地减少人、财、物力损耗，节约成本。

6.2 方案内容

- 1) 更新方式选择 根据植株的衰老和生长状况，确定对植株进行繁殖更新还是复壮更新。
- 2) 繁殖方法 根据种质特性可选择嫁接繁殖、自根营养繁殖和实生繁殖。各作物的繁殖方法参照本规程中附录3“木本作物种质资源繁殖更新要求一览表”。
- 3) 繁殖苗木定植的苗龄 根据树种、繁殖更新地点的气候条件、育苗方式和种植习惯等，确定繁殖更新苗木的定植年龄，一般分为1年生、2年生或坐地砧苗。
- 4) 繁殖更新数量 依据种质保存和利用需要，繁殖数量要多于种质更新的数量。各作物的繁殖更新数量参照本规程中附录3“木本作物种质资源繁殖更新要求一览表”。
- 5) 繁殖更新时间和地点 根据拟繁殖种质种类，选择最适宜的时间和地点，并充分考虑不同种质对气候、土壤、水分和耕作制度的要求，尤其是繁育地块的前茬作物种类和周边的生态环境，避免病虫害的交叉感染。
- 6) 种质分组、归类、编号 按照种质所属种、生态型、品种群、成熟期等不同进行分类、分组，并逐一对拟繁殖种质进行编号。
- 7) 母本树的准备 包括对母本树的选择、管理，及对有明显病毒病的母株进行脱毒处理等。
- 8) 繁殖材料的准备 包括插条、接穗、芽片、种果等。
- 9) 砧木的准备 确定砧木类型、来源，砧木种子层积方式、方法、时间、地点等。
- 10) 田间设计 育苗地和更新地面积、小区设置、株行距、株数、保护行等。
- 11) 操作工具及材料准备 包括标签、皮尺、拉绳、竹竿、尼龙绳、嫁接刀、整枝剪、

绑带、营养钵等。

12) 苗木栽培管理措施 土壤整理、砧木播种方式、灌溉、排水、除草、病虫害防治、防止植株倒伏等。

13) 苗木起运、贮藏 包括苗木的起苗、运输和贮藏时间、方法。

14) 苗木定植 定植的时间、方法及相关准备。

15) 种质的核对及质量检验。

16) 突发事件的防御与应对 对于洪涝、干旱、冷害、冻害、重大病虫害等要制定相关预案。

7 选择繁殖方法

7.1 嫁接繁殖

7.1.1 方法

1) 芽接法 适用于多数木本作物的繁殖；常用“T”字形芽接、方块形芽接、嵌芽接等方法，在春、夏、秋三季形成层分裂活跃、接芽充实饱满、砧木粗度达到要求时进行。通常离皮时用“T”形芽接，不离皮时用嵌芽接。

2) 枝接法 可作为木本作物繁殖的辅助方法。枝接一般在春季发芽期进行。常用的方法有皮下接、切接、劈接、舌接、根接、桥接和靠接。

7.1.2 适宜树种 适用于绝大多数木本作物。

7.1.3 繁殖特点

1) 接穗种质性状稳定，成长快，结果早。

2) 砧木可增强树体的抗性和适应性，扩大栽培范围。

3) 苗木较为整齐一致，尤其是自根砧苗。

7.2 自根营养繁殖

7.2.1 扦插繁殖

1) 方法 将拟繁殖植株的枝段、根段等营养器官直接插于基质中，促使生根、抽枝长成新植株，常用的有枝插和根插等。

①枝插 利用枝条为扦插材料的繁殖方式，分为硬枝扦插和绿枝扦插。硬枝扦插是用充分成熟的一年生枝条进行扦插；绿枝扦插是用尚未木质化或半木质化的新梢在生长期进行扦插。

②根插 利用苗木出圃时剪留下的根段或留在地下的残根进行扦插。

2) 适宜树种

①枝插 葡萄、石榴、无花果、枸杞、树莓、醋栗、椴椴、山楂、猕猴桃、芒果、越橘、果桑、苹果无性系砧木、枳、西番莲、荔枝、莲雾、番石榴等果树，以及茶树、桑树、

咖啡树、油茶等木本经济作物。

②根插 枣、柿、核桃、长山核桃和山核桃。

3) 繁殖特点

①进入结果期早，繁殖方法简单，速度快，繁殖系数高，苗木整齐一致，但抗性和适应性不如嫁接苗和实生苗。

②硬枝插穗容易获得，绿枝扦插比硬枝扦插容易发根，但绿枝扦插对空气湿度和土壤水分的要求严格。在枝插不容易成活的树种中，用根插比枝插成活率高。

7. 2. 2 压条繁殖

1) 方法 把未脱离母体的枝条埋入土中，待枝条生根后，再剪离母体成为独立的苗木。压条繁殖方法主要有直立压条、水平压条、空中压条和先端压条。

2) 适宜树种 适用于扦插不容易生根的树种。

①直立压条 多用于枝条粗壮直立、硬而较脆的树种，如苹果 M8、M9、M106，梨矮化砧，樱桃、李、石榴、无花果等。

②水平压条 多用于枝条细长而柔软的葡萄、苹果 M7、桑树等。

③空中压条 适用于荔枝、龙眼、杧果、榛子、醋栗、树莓、枇杷、杨桃、黄皮、木菠萝、橄榄、人心果、毛叶枣、腰果、榴莲、红毛丹等。

3)繁殖特点 成活率高，繁殖系数和苗木整齐度不及扦插繁殖，但比分株繁殖系数高。

7. 2. 3 分株繁殖

1) 方法 母树的根蘖生根后，切离母体而繁殖成独立的苗木。

2) 适宜树种 枣、山楂、树莓、榛子、毛樱桃、中国酸樱桃、李、石榴、杜梨、山定子、榲桲、海棠果、醋栗、无花果、银杏、果桑、沙棘、茶树等。

3) 繁殖特点 繁殖系数低，且母株分散，不易管理，易感染病毒病。

7. 2. 4 组织培养繁殖

1) 方法 在人工培养基中，把种质的离体组织培养成为完整植株的方法。

2) 适宜树种 苹果、梨、葡萄、柑橘、枇杷、桃、李、杏、樱桃、山楂、枣、猕猴桃、树莓、无花果、茶、桑、橡胶等。

3) 繁殖特点 占地面积小，繁殖周期短，繁殖系数高，不受季节限制，但繁殖成本较高。广泛用于果树等脱毒繁殖。

7. 3 实生繁殖

7. 3. 1 方法

利用母树种子直接培育成苗木。

7. 3. 2 适宜树种

适用对于实生繁殖后代变异较小或无性繁殖困难的树种，如榛子、阿月浑子、罗汉果、杧果、腰果、蕃木瓜、椰子等。拟繁殖种质的营养繁殖器官不易获得或不便执行时，可用实生繁殖辅助替代营养繁殖。广泛用于果树实生砧木的繁殖。

7.3.3 繁殖特点

方法简单，便于大量繁殖。根系发达，适应性强，寿命长。但种质的基因型会发生改变。

8 繁殖地点选择

8.1 繁殖地点的确定

应遵循以下原则：

- 1) 能够保证所繁殖的种质植株正常生长、开花和结果。
- 2) 选择繁殖种质的原产地、采集地或主产区。
- 3) 按照一致或相似原则，选择拟繁殖种质适宜生态区。
- 4) 依托于具有一定研究条件的大专院校、科研机构、良种繁育场等。
- 5) 尽量在该作物已有的资源圃内，避免重复设置新圃地。

8.2 繁殖地块选择

- 1) 保繁殖地块的条件能证繁殖种质的质量和数量 包括土质、肥力状况、灌溉、排水设施等。
- 2) 同一地块应尽量避免与同树种或近缘种重茬。北方落叶果树繁殖最好在连续种植禾本科作物的田块进行。
- 3) 避免拟繁殖种质与前茬作物具有同一病原菌。
- 4) 与有同一病原菌的其他树种或植物之间保持一定的间隔距离。
- 5) 选择病虫害未曾严重发生过的地块。
- 6) 交通方便，但不靠近村庄、路边、厂矿、工地等，能避免人畜损伤，没有空气、水质污染。
- 7) 避免在迎风口设置繁殖地块，或者在主风口种植防护林。

9 苗木繁殖田间设计

- 1) 繁殖数量 应大于保存需要的数量，果树每份种质不得少于 10 株，茶树（有无系）、桑树、橡胶树、咖啡、油茶（有性系）每份种质不少于 15 株。
- 2) 株行距 要大于或等同于相应树种生产上常规育苗的株行距。
- 3) 排列方式 按照一定的规律进行排列，最好与拟定植的顺序一致。
- 4) 标签与标志 每份种质第 1 株和最后 1 株须挂标签。同 1 行相邻种质之间要空缺 2 株，或插立明显的标记物。

- 5) 记载 按照小区、行、单元、株顺序记载种质名称。同类种质放在 1 个小区，1 个单元为 1 份种质。
- 6) 繁育图 绘制种质苗木繁育排列图，图内标明每单元种质的编号。

10 苗木繁殖与培育

10.1 营养繁殖材料准备

10.1.1 母本树准备

- 1) 选择种质纯正可靠的单株做母本树。
- 2) 对选定的母本树要挂牌标记。
- 3) 加强对母本树的管理，必要时进行重修剪，保证母树有健壮的枝条供繁殖用。对拟采用分株繁殖的作物，要加强分蘖的培养。对用于采收果实或种子的母树，要加强肥水管理，保证正常开花结果。

10.1.2 接穗、插条采集

- 1) 采集枝条的类型依繁殖时期、方法和树种而异，尽量采集健壮枝条。接穗的粗度可依据嫁接砧木苗的粗度而定，一般比砧木苗嫁接处略细。每份种质采接穗3~5枝。
- 2) 硬枝嫁接和春季芽接的接穗或插条，可在春季萌芽前进行采集。采集的枝条应贮藏在地窖、室外贮藏沟或冰箱冷藏室内。贮藏期间，注意保湿、防冻。贮藏后期天气回暖时，要注意防止枝条发芽。
- 3) 绿枝繁殖时，将枝条的叶片除去，下端插入清水中，置阴凉处。
- 4) 选择当年生顶芽和腋芽饱满、叶片成熟的健壮枝，用于短穗扦插或插条。
- 5) 避免在夏季中午高温时进行采集。枝条采集后即用绳子捆绑，并挂上写有种质编号、名称或种质缩写号、采集日期和采集人等的标签。
- 6) 对采集的繁殖材料按一定的顺序进行分组、编号。按照编号，一般按每10份种质1组捆成1小捆。
- 7) 当采集地与育苗地不在同一地点时，可以将繁殖材料装在麻袋、蒲包等通气良好且有保湿作用的包装物内运输。运输途中要防止高温、日晒、冰冻和堆压，并注意保湿。
- 8) 采集的种质材料必须仔细核对，避免差错。

10.2 实生繁殖

10.2.1 种子的采收

- 1) 确认采收种子植株的性状具有该种质的代表性和典型性。
- 2) 从健康植株上采收充分成熟且着色好的果实，选择发育充分、胚饱满或子叶肥大、种形端正的种子。
- 3) 果实采收后，放在容器或室内背阴处摊放，促使果实后熟、软化。在摊放过程中，要常翻动，避免堆压引起发酵，影响成活力。
- 4) 待果实软化或果壳自然开裂后，取出种子，并用清水洗净，在背阴处风干待用。

10. 2. 2 种子的贮藏

种子贮藏地点应保持干燥、低温、避光。

10. 2. 3 层积处理

落叶木本作物的种子必须经过低温处理，即层积处理，才能完成后熟作用。层积处理要求：

1) 将干燥贮藏的种子用凉水浸泡 1~3d。

2) 浸泡后种子与 3 倍于种子的湿沙混拌，置于阴凉处的地槽、木箱、瓦罐内。

3) 层积温度 4~7℃，经过 1~4 个月，种子露白、开裂时即可播种。

4) 不同种子层积时间长短不同。要考虑不同种子层积的特殊要求，如山楂种子常规情况下要层积两冬一夏才能发芽，银杏种子在南方是随采随播，但在北方需要经过一冬的层积。

10. 2. 4 播种

1) 春播 播种时尽量不要碰断种子胚根。根据当地气候条件，决定育苗地是否采用拱棚增温。

2) 秋播 用凉水浸泡 1~3d 的种子在秋季直接播种于育苗地，然后浇透水，完成后熟作用。

10. 2. 5 苗期管理

1) 苗木出土后及时间苗，剔除过密的苗和病弱苗。

2) 进行肥、水、病虫害防治等精细管理。

10. 3 自根营养繁殖

10. 3. 1 扦插法

1) 插床 用露地插床或保护地插床，可根据拟繁殖树种的特性和气候条件而定。插床要建在靠近水源且能灌能排的地方。

2) 基质 根据育苗要求来考虑基质材料的理化性状、材料来源以及价格等。园土或含有有机肥的基质，常带有病菌，使用前必须消毒。

3) 遮阳与弥雾 为提高扦插成活率，缩短育苗时间，提高苗木质量，需在插床上搭置遮阳或弥雾设备。

4) 插床温度与湿度控制 不同树种生根所需温度不同，一般落叶树种插床土壤温度以 15~25℃为宜，热带树种以 20~25℃为宜。插床土壤保持湿润，空气相对湿度不低于 80%。避免阳光直射。

5) 促进生根技术 对准备用作插穗的枝条，生长后期在基部采用环剥、环割、绞溢或刻伤等措施，在扦插前可对插穗进行生长素处理以促使生根。

6) 肥水管理 浇水、喷雾、叶面喷肥、浇灌营养液等要少而勤。

10. 3. 2 压条法

压条繁殖圃要选择在地势平坦，土壤肥沃疏松，排灌方便的地方。压条前的生根处理可参照 10. 3. 1 中促进生根技术。培土前先浇、灌水，并疏除过密新梢，培土时要避免压伤新生枝条。雨后及时修整、培土。落叶树种压条苗在年末落叶后分株出圃，常绿树种在生长缓慢期进行分株。分株切口要光滑平整，剪除过长的枝段和常绿树的部分叶片，以利成活。

10. 3. 3 分株法

一般是在春季萌芽前，距母株主干 1 m 以外，挖深 30~60 cm 的环形沟或条沟，切断 1~2 cm 粗的母树根系，施入肥料，填平沟，灌水。夏初在断根处附近会长出许多根蘖苗，秋后或翌春可从母株上分离移植。也可以在春季挖根蘖小苗在圃内培养 1 年，再行定植。

10. 3. 4 组织培养法

- 1) 无病毒苗木组织培养的一般步骤参照 NY/T328 执行。
- 2) 培养基 不同的作物需用不同的培养基，即使同一种作物因不同目的也须用不同的培养基。
- 3) 繁殖材料 比较理想的组培法繁殖材料是茎尖。
- 4) 接种后的茎尖需通过繁殖培养、生根培养、炼苗与移栽过程。
- 5) 对组培脱病毒苗要进行病毒检测。

10. 4 嫁接繁殖

10. 4. 1 适宜砧木的选择

- 1) 砧木选择原则
 - ①选择实生砧或营养砧，培育强壮根系，以增强接穗种质的生态适应性。
 - ②考虑到砧木对低温、干旱、水涝、盐碱和病虫害的适应性和抗性，宜采用适宜于本地区的砧木。采用野生种的实生砧，应选择当地原产的类型。选择营养砧时，应考虑营养砧的抗性。
 - ③选择与大多数接穗种质亲合性良好的砧木。
 - ④同一原产地的实生砧，尽量选择具有无融合生殖特性的类型。
 - ⑤同一树种或同一资源圃内的砧木，应尽量使用统一的砧木类型，以便相互比较和鉴定。
 - ⑥果树种质繁殖一般不使用矮化砧或矮化中间砧，以使种质的特性得到充分的表达和延长种质的保存寿命。
 - ⑦对于已经通过系统鉴定仅用于保存的果树资源，尤其是网室内的脱毒苗，为了节省占用空间和管理费用，可以采用矮化砧，以便集中保存。

2) 主要树种适宜砧木

- ①实生砧 整体抗性较强，容易繁殖，但不同单株间存在遗传学差异，抗性、长势不够

一致，会对接穗种质表现的一致性有所影响。主要树种适宜的实生砧名称、主要特点及适宜范围见表 4。

表 4 主要树种常用实生砧

树 种	砧木种类	学 名	使用地区或树种
苹果	山定子		东北、华北、西北
	西府海棠	<i>M. micromalus</i> Makino	河南、华北
	湖北海棠	<i>M. hupehensis</i> Rehd.	华中、西南
	新疆野苹果	<i>M. sieversii</i> Roem.	西北
	丽江山定子	<i>M. rockii</i> Rehd.	西南
梨	秋子梨	<i>Pyrus ussuriensis</i> Maxim.	东北、华北、西北
	杜 梨	<i>P. betulaeifolia</i> Bge.	东北、华北
	豆 梨	<i>P. calleryana</i> Dcne.	华北、华中、西南
	川 梨	<i>P. pashia</i> Buch. -Ham.	西南
桃	普通桃	<i>Prunus persica</i> Batsch.	全国各地
	山 桃	<i>P. davidiana</i> Rehd.	东北、西北和华北北部
李	中国李	<i>P. salicina</i> Lindl.	全国各地
	普通桃	<i>P. persica</i> Batsch	全国各地
	榆叶梅	<i>P. triloba</i> Ricker	西北
	毛樱桃	<i>P. tomentosa</i> Wall.	东北
杏	杏	<i>P. armeniaca</i> L.	全国各地
	东北杏	<i>P. mandshurica</i> Skovoetz	东北
	西伯利亚杏	<i>P. sibirica</i> L.	东北
枣	枣	<i>Zizyphus jujuba</i> Mill.	全国各地
柿	柿	<i>Diospyros kaki</i> L. f.	适于温暖多雨地区
	君迁子	<i>D. lotus</i> L.	北方
核桃	普通核桃	<i>Juglans regia</i> L.	全国各地
	野核桃	<i>J. cathayensis</i> Dode.	北方
樱桃	中国樱桃	<i>P. pseudocerasus</i> Lindle	全国各地
柑橘类	枳	<i>Poncirus trifoliata</i> Raf.	宽皮柑橘、橙、金柑、柚
	酸 橙	<i>Citrus aurantium</i> L.	甜橙、宽皮柑橘类
	枸头橙	<i>Citrus aurantium</i> L.	甜橙、柠檬
	莱 檬	<i>C. aurantifolia</i> Swingle	甜橙、宽皮柑橘、柚
	柚	<i>C. grandis</i> Osbeck	蕉柑、椪柑、甜橙

树 种	砧木种类	学 名	使用地区或树种
桑、橡胶、咖啡、油茶	均用同一种质植株的种子培育成实生苗作为砧木。		

②营养砧 营养砧个体之间不存在遗传学差异，整齐一致，但往往仅具有一种或几种抗性。主要树种适宜的自根营养砧名称、主要特点见表 5。

表 5 主要树种常用的营养砧

树种	砧木名称	主要特点
苹果	M7、M8、M9	矮化
梨	榲桲 A、榲桲 B	矮化
	PDR54、S2	矮化中间砧
葡萄	贝拉	抗寒
	S04	抗旱
	5BB	抗盐碱
桃	GF677	抗石灰性土壤
樱桃	Colt	半矮化
	NY-1	半矮化，较抗根癌病
	Gisila 系列	矮化

10. 4. 2 砧木苗培育

砧木苗包括实生砧和营养砧。

1) 实生砧的培育 选定适宜的砧木种类和类型后，宜从砧木母本园采集种子，未建立砧木母本园时，可从野生砧木树上采集种子，但要确认砧木类型与要求的一致。实生砧培育基本方法见 10. 2。当苗长到 20cm 以上时，要及时摘除基部叶片和分枝，当苗木基部粗度达到要求时即可嫁接。

2) 营养砧培育方法见 10. 3。

10. 4. 3 嫁接苗培育

1) 夏季和秋季常采用芽接，春季可采用枝接。嫁接方法、嫁接时期、接穗的状况和树种的种类有关。

2) 嫁接高度根据树种不同，可比生产用苗稍高。

3) 嫁接后 7~15d 查看接芽是否成活，若芽片新鲜，叶柄一触即落，表明已经接活。枝接法则在嫁接后 15~20d 看接穗是否还新鲜，接穗的芽眼开始萌动，则证明已经成活。

未成活的接芽，应当及时补接。

4) 在北方夏初芽接的苗，待确定芽已经成活后立即剪砧或折砧，即将接芽以上的砧木剪去或折断。秋季芽接的苗，待第二年春季萌芽前剪砧。在南方常绿树只要接芽成活即可进行剪砧。

5) 剪砧后，要及时并多次将砧木上新萌发的芽抹除。对于一个接芽或接穗上长出多个的芽，要保留其中生长最旺盛的芽，其余芽也要抹除。

6) 当接芽新梢长到 20cm 左右时，在嫁接口的背面用刀自上而下将绑缚物解除。

7) 芽接幼苗长到 20~30cm 时，及时立支柱将苗绑缚。

8) 嫁接苗除上述特殊管理外，除草、施肥、灌水、松土、防治病虫害等按常规管理进行。

11 苗木出圃

11.1 起苗出圃

1) 准备 起苗前制定计划，准备好工具和包装物等。如土壤干旱，要在起苗前 3~10d 进行浇、灌水。

2) 时间 各树种最适宜的移栽时期不同；木本果树秋季苗木落叶后至土壤封冻前，春季土壤解冻后至苗木萌动前。

3) 方法 用起苗犁或苗铲，须按种质逐个起苗，以防混杂。

4) 要求 起苗深度在 30cm 以上，做到少伤主根，不碰伤苗干。苗木要按质量进行分级，剔除不合格苗。

5) 挂标签 将每份种质的苗木捆在一起，挂 3 个以上标签，必要时每株挂 1 个标签，并将标签夹入枝干间，防止脱落，确认无误后方可出圃。

6) 临时贮藏 如苗木不能及时定植，要进行假植。

7) 苗木分组 按照拟定的分组方法，将每 10 份种质捆成 1 捆，作为 1 组。

11.2 苗木质量检验

1) 纯度的初步检验 在苗木生长期，及时观察种质的一些基本特征特性，对种质的准确性和纯度进行检验，剔除不准确的苗木，并进行补接，要求纯度达到 100.0%（见表 6）。

2) 基本要求 无明显病虫害和机械损伤；种质、砧木纯正；地上部健壮，苗粗度和高度达到要求；茎段整形带具有一定数量的饱满芽；嫁接苗的嫁接接口愈合良好，砧桩剪平，根蘖剪除干净，苗木直立；嫁接接口上茎段与砧段的倾斜角度不 $>15^{\circ}$ ；根系发达，舒展，须根多，断根少（见表 6）。

3) 规格执行标准 有国家或地方（行业）苗木标准的树种按照一级苗木质量指标要求。没有国标或行标的树种可参照类似树种。每份种质的合格苗数不得低于拟更新定植的数量。苹果苗木、桃苗木、猕猴桃苗木、梨苗木、葡萄苗木、茶树种苗、桑树苗木的规格标准依次

按照 GB9847、GB175 、GB19174 、NY475 、NY469、 GB11767、GB/T19173 执行。

4) 检测方法

- ①苗木要求在田间逐份种质分株检验。
- ②苗木高度、粗度、根系等规格要求按照相应作物苗木检测方法进行。

11.3 检疫与消毒

1) 检疫对象 国家规定禁止在国内传播, 并必须采取检疫措施的病、虫、杂草及可能携带这类病虫害的生物等。根据繁殖地与更新地的要求提出检疫对象名单。

2) 检疫对象的处理 如发现某种检疫对象, 则应按检疫部门意见对苗木进行处理, 以至销毁, 这时则要在异地重新培育苗木。检疫报告要存档, 并作为总结报告的附件。

3) 苗木消毒 除检疫对象外, 对非检疫性病虫害也要消毒处理, 严格控制其传播。

①杀菌消毒 根据需要选用石硫合剂、波尔多液等杀菌剂。

②杀虫消毒 根据需要可用熏蒸方法。

表 6 部分树种一级苗木质量指标

项目		苹果	梨	桃	葡萄	茶	桑
根	主根长度 (cm)	/	25	/	/		≥15.0
	主根粗度 (cm)	/	1.2	/	/		
	侧根粗度 (cm)	0.3	0.4	0.5	0.4		
	侧根长度 (cm)	/	15	/	20		
	侧根数量 (个)	5	5	5	5	≥3	
茎	苗木高度 (cm)	120	120	100(80)	30	≥30	
	苗木粗度 (cm)	1.2	1.2	1.2(0.8)	0.6~0.8	≥0.4 (0.3)	≥1.0
	整形带饱满芽数 (个)	10	8	8	5		
种质纯度 (%)		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	≥100.0
规格执行标准		GB9847	NY475	GB175	NY469	GB11767	GB/T19173
备 注		实生砧, 二年生	实生砧, 二年生	二年生, 括号内为一年生	营养砧	括号内为中小叶资源	适用于嫁接苗和扦插苗

11.4 苗木包装、运输和假植

1) 包装 包装材料一般用草袋、蒲包及塑料薄膜等, 重点包扎根部至整形带部位。每包种质 10 份左右, 同时用标签注明种质名称、数量和包装日期。

2) 运输 运输途中要洒水保湿, 防止风吹日晒。

3) 假植 选择避风、平坦的地段假植。假植沟深 50cm，宽 1m 左右。按照种质的分组，将苗木有序地埋在假植沟或沙土中。苗木倾斜放入沟内，根部填充湿土或沙土，然后立即灌透水。假植期内要注意保湿、防寒、防晒。

12 重新入圃定植与性状核对

12.1 更新苗木定植苗龄

根据树种，更新地点的气候条件，育苗和种植习惯等，确定繁殖更新苗木定植苗龄为 1 年生、2 年生或坐地砧苗。

1) 1 年生苗 又称速生苗，指播种当年嫁接（扦插、压条、分株等），当年接芽萌发生长成苗，并于当年出圃的苗木。南方一般可采用 1 年生苗定植。

2) 二年生苗 指播种当年嫁接（扦插、压条、分株等）或第二年春天嫁接，于秋季落叶后出圃的苗木。在北方地区，根据树种、种质的不同，提倡使用 2 年生苗木定植。

3) 坐地砧苗 在定植地按照株行距要求培育砧木苗，然后直接进行嫁接，完成苗木繁育。在干旱、风沙大的新疆等地提倡使用坐地砧苗。

12.2 更新苗木定植规格要求

更新苗木定植保存的数量、株行距、定植圃地准备、绘制定植图等均按照《农作物种质资源保存技术规程》中种质资源圃保存技术规程的要求执行。

12.3 更新定植苗的核对

1) 定植后要对每份种质的植物学特征和生物学特性与原种质植株进行核对，如果发现错乱，要及时查找原因并予以更正。

2) 定植苗如有丢失，要立即进行补充征集和重新培育苗木，并及时修正定植图。

3) 核对工作本身就是种质的系统性状鉴定过程，定植当年依据枝条和叶片的特征特性进行核对，开花结果后，核对花器、果实性状和物候期等。因此核对工作需要 2~6 年。

繁殖更新种质具体性状核查参照《农作物种质资源繁殖更新技术规范》中“木本作物种质资源繁殖更新数据采集表”。

13 复壮

13.1 重修剪

适用于树势开始衰败的中壮年茶树。方法：在春、夏季（华南和西南地区）用重修剪机与篱剪配合，剪去树冠高度的 1/3~1/2，即离地 30~40cm 剪去，当年新梢留养，越冬前将嫩梢摘去，第 2 年在原剪口高度上提高 15cm 修剪，第 3 年再在第 2 年剪口高度上提高 10~15cm 修剪。待树冠高度达 70~80cm 时即可定型。凡不需定型植株，在第 1 次修剪后即任其自然生长。

13.2 台刈

1) 树势衰败的壮老年灌木和小乔木型茶树，一般将离地 5cm 以上的枝条全部伐去，以抽长新枝，重新培养树冠。乔木型大叶茶树台刈，先在离地高 20cm 处用刀环剥树皮圆周 2/3，保留 1/3，环剥宽约 2cm，使营养物质积聚在切口处，促进此处不定芽萌发。1~2 个月后待新枝长至 60~80cm 时，再剪去环剥以上的老枝条。台刈可在 4~6 月进行。台刈当年秋末摘顶芽，第 2 和第 3 年按重修剪法进行定型修剪养蓬。

2) 咖啡树当新干结果 4~5 年，在次年采果后，一次性将主干全部从离地面 25~30cm 处截去，一般 4 年更换一次。

3) 咖啡树经济寿命在 20 年后，当树龄已老或产量下降时，可采用一次截干法，即在收果后，在离地面 30cm 处从上而下按 30°~40° 角锯干，锯口要平滑，截干后要加强施肥和疏芽工作，并选留一条强壮的新枝培养成新主干。

13.3 抽刈

1) 当同株树多数枝条尚健壮，仅有少数衰弱枝条或病虫害枝时，可用整枝剪将这部分枝条剪去，保留健壮枝条。抽刈可使树冠当年得到恢复。

2) 对于未老先衰的桑树，在春季树液流动前，先将衰老的枝截干，并将细弱枝齐拳剪去，其余较好的枝条，基部留 5cm 左右剪断。发芽后及时疏芽，第 2 年和第 3 年再进行夏伐。

3) 多干咖啡树结实 4~5 年后，每年在采果后或雨水较少的季节更换其中的 1~2 条主干，培养 1~2 条新干。在更换主干前就要培养好 1~2 条直生枝，到截干时从直生枝萌出处的上方锯干。一般 4 年更换一次。

13.4 整枝

1) 把桑树上的死拳、枯桩、病虫害枝、细弱枝、下垂枝等剪去，使树型整齐，通风透光。整枝在落叶后和树液流动前进行。

2) 对于支干衰败、主干良好的桑树，在春季树液流动前，在支干分叉上方截断，促使潜伏芽萌发生长，重新养成支干代替老拳。

3) 对于主干和支干生长良好，但桑拳衰老，发芽力不强的桑树，在夏伐时，每拳选 1~2 根位置适当而粗壮的枝条，在老拳上方 15~20cm 处截断，培养成新拳。其余枝条齐基部剪去，称之“拳上拳”。

4) 咖啡中下部全枯的单、多干树可用弯干法或截干法，重新培养新干，恢复正常树型。中部枯梢或上部衰弱枝条，可在枯梢部位截干，促使新直枝长出，并保留 1~2 条作新干。

14 数据整理及工作总结

1) 检查繁殖更新数据采集表内相关数据和信息是否填写齐全和准确。

2) 复核数据采集表内“原种质”栏和“繁殖株”栏的性状数据。对有异议的数据查明

原因。

- 3) 对相关数据进行归类、统计、分析，并对繁殖更新结果进行综合评价。
- 4) 编写繁殖更新工作总结，内容包括：
 - ① 任务的来源、目的和指标。
 - ② 繁殖更新的时间、地点、经过、完成人、负责人等。
 - ③ 定植苗木的性状核对结果与管理水平。
 - ④ 经验、教训和建议。
- 5) 建立繁殖更新技术档案和数据库。

附录3 木本作物种质资源繁殖更新要求一览表

1 果树

作物	科、属	授粉习性	繁殖方式	种质繁殖更新要求
苹果	蔷薇科 苹果属	多异花授粉，少数自花授粉	嫁接	砧木因地制宜，每份种质定植 $\geq 3\sim 5$ 株。芽接、枝接均可。
梨	蔷薇科 梨属	多异花授粉，少数可自花授粉	嫁接	同上。3~5株。
山楂	蔷薇科 山楂属	自花结实率低，需配植授粉品种，也可单性结实	嫁接	用本砧。3~5株。
刺梨	蔷薇科 蔷薇属	自花授粉	实生、扦插、压条、嫁接、分蘖	用自根苗或嫁接苗繁殖，3~5株。
榧椴	蔷薇科 榧椴属	异花授粉	实生、嫁接	用嫁接苗。3~5株。
桃	蔷薇科 李属	多自花授粉，部分异花授粉	嫁接	用嫁接苗。3~5株。
李	蔷薇科 李属	多异花授粉，少数自花授粉	嫁接	用嫁接苗。3~5株。
杏 (包括杏)	蔷薇科 李属	多异花授粉，部分自花授粉	嫁接	用本砧嫁接。3~5株。
樱桃	蔷薇科 李属	异花授粉	嫁接	用嫁接苗。3~5株。
枣	鼠李科 枣属	多自花授粉，但异花授粉高产	嫁接、分株、扦插	砧木用酸枣或本砧。3~5株。
柿	柿树科 柿属	单性结实，但异花授粉高产	嫁接	以君迁子为砧木。3~5株。
核桃	胡桃科 核桃属	异花授粉	嫁接	用本砧，室外嫁接需提前5~6天断砧放水，室内嫁接可在大棚内育苗。3~5株。
板栗	山毛榉科 栗属	异花授粉	实生、嫁接、扦插	用本砧嫁接苗。3~5株。
银杏	银杏科 银杏属	异花授粉	实生、扦插、嫁接	嫁接用本砧。3~5株。
石榴	石榴科 石榴属	自花授粉	分株、扦插、压条、嫁接、实生	用自根苗。3~5株。
榛	桦木科 榛属	异花授粉	压条、扦插	硬枝或嫩枝均可压条、扦插。3~5株。
扁桃	蔷薇科 李属	异花授粉	嫁接、实生	用嫁接苗。3~5株。

作物	科、属	授粉习性	繁殖方式	种质繁殖更新要求
阿月浑子	漆树科 黄连木属	异花授粉	实生、嫁接	用不同砧木，嫁接。3~5株。
无花果	桑科 榕属	单性结实，异花授粉	扦插、压条、分株、实生	用扦插苗。3~5株。
欧李	蔷薇科 李属	白花结实率低，异花授粉高产	实生、嫁接、扦插	用自根苗或嫁接苗。3~5株。
文冠果	无患子科 文冠果属	白花可实或不实，异花授粉高产	实生、嫁接、根插	用嫁接苗。3~5株。
醋栗	虎耳草科 茶藨子科 醋栗属	白花授粉	扦插、压条、分株	分株或压条或扦插。10~12株。
树莓	蔷薇科 悬钩子属	白花授粉	扦插、压条、实生、分株	用自根苗。10~12株。
越橘	石楠科 越橘属	杂性花、白花授粉	扦插	用绿枝扦插。10~12株。
果桑	桑科 桑属	异花授粉	实生、分株、扦插	用扦插苗。3~5株。
沙棘	胡颓子科 沙棘属	异花授粉	实生、分株、扦插	用分株繁殖。10~12株。
葡萄	葡萄科 葡萄属	一、多闭花授粉，但异花授粉高产，少数可伪单性结实	扦插、嫁接	用嫩枝或硬枝扦插均可，东北地区用抗寒砧木。10~12株。
猕猴桃	猕猴桃科 猕猴桃属	异花授粉	嫁接、扦插	砧木种籽小，需精细播种，浅覆土，盖稻草育苗。10~12株。
西番莲	西番莲科 西番莲属	部分白花授粉，异花授粉高产	实生、扦插、组培	主要用扦插苗。3~5株。
柑橘	芸香科 柑桔属	白花授粉或单性结实，少数异花授粉	嫁接	不同地区分别用枳、酸橘，枸头橙等为砧木进行嫁接。3~5株。
荔枝	无患子科 荔枝属	多异花授粉	嫁接、高压条、实生	不用实生苗，主要用扦插苗。3~5株。
龙眼	无患子科 龙眼属	多异花授粉	实生、高压条、嫁接	嫩枝嫁接育苗快，用本砧。3~5株。
枇杷	蔷薇科 枇杷属	白花授粉	嫁接、实用、压条	嫁接用本砧，不用实生苗。3~5株。
杧果	漆树科 杧果属	多异花授粉	多嫁接、实生	用土杧本砧嫁接种质。3~5株。
杨桃	杨桃科 五敛子属	白花授粉，但异花授粉高产	嫁接、高压条	嫁接或高空压条。3~5株。
番荔枝	番荔枝科 番荔枝属	白花结实率低，异花授粉高产	嫁接、实生	用嫁接苗。3~5株。

作物	科、属	授粉习性	繁殖方式	种质繁殖更新要求
番石榴	桃金娘科 番石榴属	自花授粉	嫁接、扦插、 高压条	嫁接或高空压条或扦插。3~5株。
莲雾	桃金娘科 蒲桃属	自花结实	扦插、嫁接	用扦插或嫁接苗。3~5株。
黄皮	芸香科 黄皮属	异花授粉	嫁接、扦插、压 条	用嫁接苗或自根苗。3~5株。
木菠萝	桑科 木菠萝属	异花授粉	实生、高压条、 扦插、嫁接	用自根或嫁接苗。3~5株。
橄榄	橄榄科 橄榄属	异花授粉	实生、高压条、 扦插、嫁接	用自根苗或嫁接苗。3~5株。
椰子	棕榈科 椰子属	自花(矮脚)或异花(高脚)授 粉	实生	目前只能用实生苗。高种3~5株, 矮种4~7株。
人心果	山榄科 人心果属	多自花不实, 异花授粉	实生、高压条、 嫁接	用高空压条法繁殖。3~5株。
毛叶枣	鼠李科 枣属	多自花不实, 异花授粉高产	扦插、嫁接、 高压条	嫁接繁殖。10~12株。
澳洲坚果	山龙眼科 澳洲坚果属	自花结实率低, 异花授粉高产	实生、嫁接、 高压条	用自根苗或嫁接苗。3~5株。
腰果	漆树科 腰果属	异花授粉	实生、嫁接、压 条	嫁接或压条均可。3~5株。
榴莲	木柿科 榴莲属	自花亲和或不亲和, 异花授粉高 产	嫁接、实生、 高压条	高压条或嫁接均可。3~5株。
蛋黄果	山榄科 果榄属	异花授粉高产	实生、高压条	用高空压条苗。3~5株。
红毛丹	无患子科 韶子属	异花授粉	嫁接、高压条、 扦插	用自根苗或嫁接苗。3~5株。
山竹子	藤黄科 藤黄属	异花授粉	嫁接、实生	用嫁接苗, 不用实生苗。3~5株。
香榧	红豆杉科 榧属	异花授粉	嫁接、实生	用嫁接法繁殖。3~5株。
杨梅	杨梅科 梅属	异花授粉	嫁接	用嫁接法繁殖。3~5株。
苹婆	梧桐科 苹婆属	自花授粉	嫁接、扦插、实 生	无性繁殖。3~5株。
余甘子	大戟科 余甘子属	异花授粉	实生、嫁接、扦 插、分株	无性繁殖。3~5株。
油梨	樟科 油梨属	自花不实, 异花授粉	嫁接	嫁接繁殖。3~5株。

作物	科、属	授粉习性	繁殖方式	种质繁殖更新要求
海枣	棕榈科 海枣属	异花授粉	分株	分株繁殖。3~5株。
面包果	桑科 木菠萝属	自花结实	高压条、分株、 扦插	分株、高空压条、扦插均可。3~5株。
蒲桃	桃金娘科 蒲桃属	自花结实	扦插、高压、嫁 接	用自根苗或嫁接苗。3~5株。
油橄榄	木犀科 齐墩果属	单性结实	嫁接、扦插、实 生	用自根苗或嫁接苗。3~5株。
番木瓜	番木瓜科 番木瓜属	异花授粉或单性结实	多实生	用实生苗。10~12株。

2 经济作物

作物	科、属	授粉习性	自然异交率%	繁殖方式	种质繁殖更新要求
油茶	山茶科 山茶属	异花授粉		种子、插条	一般插条繁殖，每株系3~5株。种子繁殖≥20株。
油棕	棕榈科 棕榈属	异花授粉 (♀♂同株异序)		种子、无性苗	仅用无性繁殖组培苗，3~5株。
油桐	大戟科 油桐属	异花授粉		种子、插条	一般用种条扦插繁殖，3~5株，有性系5~8株。
木棉	木棉科 木棉属	异花授粉		种子	种子或插条繁殖，3~5株。
棕榈	棕榈科 棕榈属	异花授粉 (♀♂同序)		种子	种子繁殖，适当遮荫，3~5株。
茶	山茶科 山茶属	异花授粉		种子、插条	一般插条繁殖。野生居群、地方品种先种子繁殖，≥20株，后选典型植株扦插繁殖，每株系3~5株。
咖啡	茜草科 咖啡属	异花授粉、自 花授粉(小粒 种)		种子、芽接	种子沙床催芽，插条要未木栓化直生枝，大粒种5~7株，中粒种8~10株，小粒种11~12株。
可可	梧桐科 可可属	异花授粉		种子、芽接	设荫蔽保湿苗床播种。选成熟顶梢作插穗插于荫湿沙床，≥5株。
可拉	梧桐科 可拉属	异花授粉		种子、芽接	新鲜种子催芽直播，亦可扦插和空中压条，≥5株。
桑	桑科 桑属	异花授粉		种子、插条、芽 接	一般用芽接繁殖，鸡桑可插条繁殖，垂桑套接或芽接繁殖，广东杂交桑种子繁殖，≥5株。
橡胶	大戟科 三叶橡胶属	异花授粉		芽接、种子	一般芽接繁殖，野生种种子繁殖后再芽接繁殖，≥5株。

作物	科、属	授粉习性	自然异交率%	繁殖方式	种质繁殖更新要求
胡椒	胡椒科 胡椒属	异花授粉		插条	从主茎切取插条，3~5株。
花椒	芸香科 花椒属	异花授粉 (♀♂异株)		种子、嫁接	用嫁接繁殖，3~5株。
肉桂	樟科 肉桂属	异花授粉		种子、压条	从16龄以上树采种，随采随播，3~5株。
漆树	漆树科 漆树属	异花授粉		种子、插条	种子播种或插条繁殖，≥5株。
蒲葵	棕榈科 蒲葵属	异花授粉 (♀♂异株)		种子	种子播种，≥5株。
八角茴香	八角科 八角属	异花授粉		种子	种子育苗移栽，雨季定植，苗期遮荫，≥5株。

