

T/JSF

团 体 标 准

T/JSF XXXX—2XXX

薄壳山核桃绿色生产技术规程

Technical Regulation for Green Production of *Carya illinoensis* (Wangenh.) C.
Koch

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

江苏省林学会 发布

前 言

前 言

本标准严格按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第 1 部分：标准的结构和编写规则》的要求进行起草。

本标准的某些内容可能涉及专利，本标准的发布机构不承担识别专利的责任。

本标准由江苏省林学会提出并发布。

本标准由南京林业大学、句容市能宁达碧根果科技有限公司起草。

本标准主要起草人：朱凯凯、彭方仁、谭鹏鹏、梁有旺、赵娟、魏璐、冯刚

薄壳山核桃绿色生产技术规程

1 范围

本标准通过对薄壳山核桃（*Carya illinoensis* (Wangenh.) C. Koch）苗木培育和生产、栽培过程管理以及采后处理与加工过程综合分析，建立薄壳山核桃绿色生产技术规程。本标准适用于江苏省范围内的设施及露地培育和经营的薄壳山核桃。

2 规范性应用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 6000-1999 《主要造林树种苗木质量分级》

GB/T 6001-1985 《育苗技术规程》

GB/T 15776 《造林技术规程》

GB/T 16620 《林木育种及种子管理术语》

LY/T 1000-2013 《容器育苗技术》

LY/T 1941-2021 《薄壳山核桃》

3 术语和定义

GB/T 15776和GB/T 16620中界定的以及下列术语和定义适用于本规程。

3.1 薄壳山核桃

拉丁名为 *Carya illinoensis*，又名长山核桃。

3.2 砧木苗

即薄壳山核桃实生苗，嫁接时用于承接接穗的植株。

3.3 苗龄

苗木的年龄。从播种、嫁接到出圃，苗木实际生长的年龄。一般用阿拉伯数字表示苗龄，第1个数字表示接穗嫁接后生长的年数，第二个数字表示第一次移栽后培育的年数，括号内数字表示嫁接苗砧木的年龄，数字间用横线间隔，各数字之和为苗木的年龄，称几年生。如：1(2)-0表示1年干2年根的未经移植嫁接苗。

4 薄壳山核桃良种苗木培育

4.1 采穗圃营建

4.1.1 选址

选择地势平坦、土壤肥沃、疏松的沙壤土或轻粘土的地块作为圃地，要求交通方便、具备排灌条件，

地下水位 1 m 以下，土壤 pH 5.8~8。

4.1.2 规模

根据该区域薄壳山核桃树的种植规模和育苗量确定面积，按照亩产穗繁育苗 2 万~3 万估算。

4.1.3 品种

选用经过国家或者省林木品种审定委员会审（认）定的适宜本区域的优良品种。除了主栽品种外还应包含授粉品种，授粉品种植株不低于 15%。

4.1.4 建园方式

（1）植苗建圃，即通过定植嫁接品种苗方式建立采穗圃。

（2）高接换种，即通过高接换种方式将薄壳山核桃已有林分改造成为采穗圃。

4.2 砧木培育

4.2.1 圃地选择

选择地势平坦、土壤肥沃、疏松的沙壤土或轻粘土的地块作为圃地，要求交通方便、水源充足、排水良好，土层厚度 50 cm 以上、地下水位 1.5 m 以下。

4.2.2 整地与施基肥

秋末冬初整地前均匀地撒施有机肥（60-75）t/hm²和复合肥 1-1.5 t/hm²，随后进行深翻，要求深度达 30 cm 以上，把土壤细耙，按苗床高 20 cm、宽 100-120 cm，步道宽 30-35 cm 作好苗床，待第二年春天移植芽苗。

4.2.3 种子选择

薄壳山核桃一般采用本砧嫁接，在薄壳山核桃种子采回来以后，清除霉变、破损的种子，选择籽粒饱满、无病虫害、无破损的成熟种子作为播种材料。

4.2.4 浸种

沙藏前用 200 mg/kg 的高锰酸钾溶液或 40%的多菌灵可湿性粉剂 500 倍液浸泡种子，消毒 6-12 h（国外进口种子则在消毒前先用清水浸泡 4-5 天，每天换水 1 次）。

4.2.5 沙藏

选择阴凉背阳的室内布置砂床，用砖块围成 1 m 宽、35-40 cm 高的催芽床，先在地上铺上约 10 cm 厚的干净湿河沙（湿度以手握成团一触即散为宜），刮平后均匀铺上一层种子，再盖上 5-10 cm 厚的湿河沙，再均匀铺上一层种子，然后再铺上一层沙子。催芽过程中，尽量保持室内温度在 5-10℃间，并经常翻动以利于种子通气，保持沙床处于湿润状态。层积沙藏 60 天左右，即可播种至发芽床。

4.2.6 种子催芽

将沙藏种子取出播种在塑料大棚内的发芽床，发芽床宽 1.2 m，内有 15-20 cm 厚的基质，基质配比为草炭土与园土各占 50%，播种深度为 3-4 cm，覆土后浇透水，并覆盖塑料小拱棚，保持基质湿润。

4.2.7 容器移栽

当种子发芽长至 3-4 片真叶时，将芽苗从发芽床挖出，切除部分主根，约留根长 5-6 cm 左右，然后将切根芽苗移植到 15 cm×20 cm 的塑料营养钵或无纺布袋容器中（基质配比约为草炭土：珍珠岩：园

土=4:2:4)，浇透水，在塑料大棚内缓苗 15-20 d 后，再将幼苗定植到大田中，按 20 cm×35 cm 的株行距进行挖穴定植。若培育大规格容器苗时则将切根幼苗定植到 20×35 cm 以上的硬塑料加仑盆中。

4.3 嫁接苗培育

4.3.1 嫁接时间

薄壳山核桃嫁接一般分为枝接和芽接，枝接一般在 4 月上旬至 5 月上旬，芽接一般在 8 月上旬至 9 月中旬。

4.3.2 嫁接工具

枝接通常采用不锈钢嫁接刀，芽接采用双刃芽接刀，嫁接膜通常采用 3-4 cm 宽的聚乙烯膜。

4.3.3 接穗选择

建议选用适宜我省栽培的‘波尼’、‘马罕’、‘威斯顿’、‘威奇塔’、‘肖肖尼’、‘卡多’和‘金华’等优良品种作接穗。枝接接穗应从发育良好、髓心较小的无病虫害一年生枝选取，芽接接穗则为发育良好的半木质化、无病虫害当年生枝上的饱满芽片。

4.3.4 接穗采集

枝接接穗从落叶后至翌年芽萌动前均可采集，以冬末春初为宜，采集后每 50 枝一捆，按品种沙藏在 0-5℃湿沙中。

芽接接穗宜于嫁接当天上午 9 点前采集，随采随接。从母树上剪下后立即剪去复叶，留 1-1.5cm 左右的叶柄，分品种捆扎，覆盖湿布保湿储存。保存超过 48 h 的接穗成活率下降明显，应弃用。

4.3.5 嫁接方法

(1) 枝接

枝接多采用切接法，要求砧木地径在 1 cm 以上。嫁接前 1 天把沙藏的枝条取出，剪成 5-8cm 长、具 1-2 个饱满芽的接穗，剪口要平整，上剪口距最上端的芽 1 cm 左右，然后用石蜡蜡封上剪口。嫁接时将砧木在距地面 10 cm 处剪断，削平剪口后在砧木切面边缘带木质部竖切一刀，切口长 3-4 cm，然后选择与砧木粗度差不多的接穗，将接穗下部两侧分别削一长斜面和一短斜面，形成双面楔，将接穗插入砧木切口中（长斜面朝内），使两者形成层对齐，使长斜面露出少许（露白），用嫁接膜自下而上绑紧，仅露出接穗主芽。

(2) 芽接

芽接采用方块芽接法，要求砧木地径在 0.6 cm 以上。嫁接时先在砧木上距离地 10-12 cm 光滑处用间距 2.5-3 cm 双刃芽接刀横向切一刀，深至木质部，切口长度约为砧木粗度 1/3 至 1/2，沿上切口从上自下将砧木韧皮部撕下，使砧木上形成一个方形的缺口，同时在缺口下方撕下宽 1-2 mm、长 1.5-2 cm 的树皮作伤流口，以便排除过多的伤流液；然后选取粗度与砧木相近的接穗，选好饱满接芽，以该接芽为中心，用双刃芽接刀切取与从砧木方形缺口长度一致、宽度一致或略小的接芽；然后迅速将接芽贴在缺口上，要求芽体朝上，接芽与缺口上侧、下侧贴合，与缺口左侧或右侧对齐；随即用嫁接膜从接芽下部自下而上进行绑扎，芽体可包扎在内也可露在外面，使接芽与砧木完全贴合，要求绑扎松紧适度，不漏水，不透风。

4.3.6 嫁接记录

嫁接后及时做好嫁接档案记录。主要包括：砧木苗龄、接穗来源、嫁接日期、嫁接方式和品种配置图等。

4.3.7 解绑、剪砧

枝接的苗木当新梢长到 20 cm 以上时，应及时解除嫁接膜；芽接的苗木在接后 15-20 d 即可解绑，解绑后轻轻推动接芽叶柄，轻松脱落者即为嫁接成活。芽接苗木当年不剪砧，等翌年春季枝条萌动前从接芽以上 1 cm 处剪砧。

4.3.8 补接

枝接后如遇未成活植株，则保留砧木萌芽 1 个，待长至 8 月份时用芽接方式进行补接；8 月底前芽接的植株，如有未成活者，可以在 9 月中旬前进行补接，9 月份芽接的植株如遇未成活者则应在翌年 3 月用枝接方式进行补接。

4.3.9 除萌与防风折

枝接 20 d 后和芽接剪砧后，砧木上会不断萌发幼芽，应及时进行除萌工作，以免影响接芽萌发和生长。

如育苗地容易遭遇强风，则应在新梢长到 20 cm 以上时，在其旁边插一根木棍，用绳子将新梢与木棍绑好，以免风折。

4.4 苗木分级

满足基本出圃要求条件后，根据苗高、地径、根系及病虫害等情况将符合出圃标准的苗木分为二级：一级苗为发育良好的高标准苗；二级苗为符合造林要求的标准苗。没有达到以上标准的苗木，应继续留圃培育。薄壳山核桃嫁接苗出圃分级标准见表 1。

表 1 薄壳山核桃嫁接苗出圃分级标准

苗木种类	基本要求	苗龄	等级	地径 (cm)	苗高 (cm)	粗度大于 0.5 cm 的 I 级侧根数 (个)	每个 I 级侧 根长 (cm)
大田苗	①品种纯正、准确 ②适宜江苏本地栽培	1(2)-0	I	≥1.5	≥150	≥6	≥25
			II	≥1.0	≥100	≥3	≥20
容器苗	③无病虫害、无机械损伤		I	≥1.0	≥100	(1) 根系发达、完整 (2) 形成良好的根团	
	④苗木通直、顶芽饱满、充分木质化		II	≥0.6	≥60		

4.5 苗木出圃

4.5.1 起苗

11 月底，苗木落叶休眠后即可起苗造林。如圃地干燥，则在起苗前一周灌 1 次透水，起苗时应尽量深挖，保持薄壳山核桃苗木根系完整。

4.5.2 苗木运输

运输前应按品种分别捆扎，20-50 株一捆，挂好标签；运输时做好保湿工作，注意苗木通气，防止日晒和风吹，路途遥远则需中途进行补水。

4.5.3 苗木假植

苗木运到林地后应立即造林，如当天不能种完，应选择地势较高、排水良好的荫蔽处挖沟假植，并喷水保湿。

5 配套栽培措施

5.1 园地选择与规划

5.1.1 园地条件

适生区为年降水量 500 mm~1600 mm，年平均气温 11℃~21℃，年平均日照 1400 h~2700 h 的地区。园地宜选择交通便利、光照充足、排灌方便的平原或缓坡山地，土层厚度 2 m 以上，土质疏松透气，土壤微酸性至微碱性（pH 5.8~8）最适宜，坡度小于 20°。

5.1.2 园地规划

结合园地地形地貌特点进行合理规划，包括道路、灌水排水设施、水源、办公管理房等，绘制薄壳山核桃园地规划图。

5.2 园地整理

园地清理与整地措施等按照 GB/T 15776 有关技术要求执行。

5.3 品种选择与配置

5.3.1 品种选择

根据栽培区划结果选择适合江苏本地的栽培品种，建议选用适宜我省栽培的‘波尼’、‘马罕’、‘威斯顿’、‘威奇塔’、‘肖肖尼’、‘卡多’和‘金华’等优良品种。

5.3.2 品种配置

5.3.2.1 品种类别

薄壳山核桃大多数品种无法自花结实，栽培品种应包含主栽品种和授粉品种，其中主栽品种要求具有良好的适应性、丰产性和稳产性，并且坚果具有较好的商品价值。授粉品种是为主栽品种提供花粉的品种，雌雄花期不遇的薄壳山核桃品种需要在园地配置授粉品种。

5.3.2.2 配置方式

选择 1~2 个主栽品种，2~3 个授粉品种栽植，授粉品种树应均匀分布在园中，主栽品种与授粉品种植株比不宜低于 8:1。

5.4 栽植技术

5.4.1 栽植时间

以处于苗木休眠期的时间栽植为宜，容器苗可以延长至发芽后，不宜在土壤封冻期和夏季高温时栽植。

5.4.2 栽植密度

栽植密度根据立地条件可采用长方形、错位三角形、正方形栽植，按土地类型采取不同种植密度，株行距可选（6~8）m × （8~12）m，造林密度为 10 株/亩左右。

5.4.3 栽植方法

5.4.3.1 苗木定干

定干高度应根据树势以及根系的情况而定，可在 1.5 m~1.8 m。

5.4.3.2 根系处理

容器苗栽植前应去除容器体并确保根团完整，裸根苗在栽植前对苗木进行修根和蘸泥浆处理，并修短徒长根，剪去病残根。

5.4.3.3 种植要求

栽植时将苗木扶正，将土埋住根系，埋土不宜过深，以苗木根茎与地面齐平为佳。定植后分层踏实，浇足定根水，并在种植穴盆上覆盖地膜或者草料。

5.5 果园管理

5.5.1 园地管理

薄壳山核桃园地土壤管理包括深翻扩穴和中耕除草。深翻扩穴常结合秋季施基肥进行，在穴外挖环状沟或平行沟，沟深 30 cm，回填有机肥与表土混合物于底层，底土置于上层，提高土壤肥力。幼龄期园地每年除草 3~5 次，中耕 1 次；盛果期园地每年除草 1~2 次，中耕 1 次。

5.5.2 园地施肥

薄壳山核桃施肥以有机肥为主，辅以化肥。每年以施 3 次肥为宜，分别为春季萌芽前后、果实发育膨大期以及果实采收后。施肥方法一般采用沟施、穴施或叶面喷施三种方法。施肥量按照营养诊断结果和土壤肥力状况确定。春季萌芽前施复合肥 300~500 kg/hm²，采果后施有机肥 15-30 t/hm²。生长季叶面喷施锌肥 3~4 次。

5.5.3 园地灌水

园地灌水的原则为幼树期少量多次灌水，盛果期多量少次灌水。春季定植的幼树应在栽植后及叶片出现轻度萎蔫时及时补水。根据果园的实际情况，可采取漫灌、喷灌、滴灌等方法。灌溉应根据土壤或容器内基质墒情适时浇水，使土壤含水量保持在 60%左右。

5.5.4 树体整形修剪

薄壳山核桃结果树树形主要用疏散分层型，也可以用多主枝开心形。幼年期至结果始期以整形为主，及时定干定型，加速扩冠，促进提早结果，修剪程度轻。盛产期后修剪程度适当加重，使营养枝和结果枝有一定比例。冬季以疏剪和短截为主，疏剪过密枝、病虫枝、干枯枝和徒长枝等；对生长枝可短截，以利于转换为结果枝。生长季修剪以拉枝、摘心、环剥为主。

5.5.5 病虫害防治

及时做好薄壳山核桃病虫害预测预报，采取生物、化学和物理等防治措施，具体症状与防治方法见附录 A。

6 薄壳山核桃采后处理与加工

6.1 果实采收与处理

6.1.1 果实采收

依据果实成熟期确定采收时间，通常在 9 月下旬至 11 月上旬。成熟的表现为果皮颜色由绿转黄，果壳开裂，开裂率达 30%以上，青皮易剥离。可以采用人工击落法或者机械震动采收法采收薄壳山核桃果实。

6.1.2 果实处理

采收后的果实需要放在室外通风处晾晒，等多数果壳自然开裂时即可进行人工捡籽。剩余不能自然开裂的果实可通过手工剥壳或去壳机机械去壳取出坚果。

6.2 包装、运输与贮存

6.2.1 包装

使用专用袋或纸箱包装，包装物清洁、干燥、坚固。包装具有防潮措施，每个包装独立挂标签，注明物品名、生产日期和产品等级、产地等。

6.2.2 运输

运输过程避免暴晒、雨水，注意防潮。运输工具干净整洁，不与有毒有害、有异味等严重影响产品质量的物品混装。

6.2.3 贮存

贮存在阴凉、干燥、通风场所，晾晒完成的果实需置于低温冷库中（1℃~4℃）冷藏保存。不与有毒有害、有异味的物品共同贮存，坚果和果仁贮存过程中要注意采取防虫、防鼠、防霉等措施。

6.3 产品检测与分级

6.3.1 产品检测

6.3.1.1 外观

目测坚果的色泽、均匀度、一致性、洁净度等。观测样本数不低于整批次产品 5%的包装单元。

6.3.1.2 畸形果比例

每样本单元随机抽取坚果 100 个，计算畸形果果粒占比百分率。以该批次所有样本均值代表该批次产品的畸形果比率，以百分率（%）表示。

6.3.1.3 平均单果重

随机抽取不低于整批次产品 5%的包装单元作为检测样本单元，每样本单元随机抽取坚果 50 个，用 0.01 g 精度天平进行单个称重，计算样本平均单果重。

6.3.1.4 出仁率

随机抽取不低于整批次产品 5%的包装单元作为检测样本单元，每样本单元随机抽取 3 组（每组坚果 50 个）破壳取仁，用 0.01 g 精度天平对坚果与果仁分别称重，计算种仁在坚果中的占比百分率。

6.3.2 产品分级

薄壳山核桃坚果和果仁分级参照 LY/T 1941-2021 执行。

附录 A 薄壳山核桃主要病虫害及防治方法

病虫害名称	症 状	防治方法
黑斑病/褐斑病	嫩叶长出圆形黑色斑点，逐步扩大呈圆形或不规则形，严重时，多个病斑连成大褐斑，最后整叶变黑脱落	(1) 加强管理，增强树势，并及时清除病落叶并烧毁。 (2) 喷施代森锰锌 1000 倍液或 70% 甲基托布津可湿性粉剂 800 倍液，每隔 10-15 天 1 次，连喷 3 次。
根腐病	苗木根部会因烂根而死亡	(1) 及时排水，防止圃地积水，发现病株应挖除烧毁； (2) 用 4% 乙酸铜或 40% 根腐宁的 1000 倍液浇灌病区
莲座丛叶病	植株全部叶片变成黄色，畸形变小，直至枯死	叶面喷施 0.3%-0.5% 硫酸锌溶液，15-20 天 1 次，连喷 3-4 次
蚜虫	叶表面起泡鼓起，下部呈毛毡状囊肿	用 10% 吡虫啉可湿性粉剂 2000 - 3000 倍液、10% 氯氰菊酯乳油 2000 倍液、50% 抗蚜威可湿性粉剂 2000 倍液喷洒苗木，15-20 天 1 次
刺蛾	苗木嫩叶被啃成网状或缺刻	(1) 幼虫发生初期，喷施 90% 敌百虫 1500 倍液、40% 吡虫啉或除虫菊酯类杀虫剂 2000-3000 倍液； (2) 成虫羽化期在田间设置黑光灯诱杀； (3) 冬季消灭越冬茧
桃蛀螟	蛀食果实外果皮，蛀空整个果实，通常可在果实基部发现蛀屑	(1) 黑光灯诱杀。 (2) 用 20% 灭多威乳油 1500-2000 倍液或 20% 灭扫利乳油 2000~2500 倍液防治。
木蠹蛾	蛀干性害虫，幼虫取食当年生枝条木质部，被蛀食枝条易被风折断	(1) 尚未蛀入树干的初孵幼虫，用 40% 氧化乐果或 2.5% 高渗高效氯氰菊酯等喷雾毒杀； (2) 已蛀入树干内的幼虫，用注射器氧化乐果、吡虫啉等注入虫孔，最后用泥土封口。
天牛	苗木主干被蛀空，树势衰弱，甚至枯死	(1) 用 80% 敌敌畏乳油或 40% 毒死蜱乳油等掺和适量水和黄泥，搅拌形成稀糊状，涂刷在树干基部，可毒杀在树干上爬行的成虫和初孵幼虫；

		(2)成虫羽化后用 1%绿色威雷 200 倍液对苗木整体喷雾毒杀成虫
--	--	------------------------------------