ICS65.020.99
B 61

DB21

辽 宁 省 地 方 标 准

DB 21××/T××××—××××

核桃栽培技术规程

Walnut culture techniques

（征求意见稿）

-xx-xx发布 xxxx-xx-xx实施

辽宁省市场监督管理局发布

目　　次

前　　言 II
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
4 核桃建园与管理 3
5 核桃良种繁育技术 8
6 核桃高接改优技术 12
7 核桃容器苗设施培育 14
8 核桃压条繁殖技术规程 17
10 果实采收与贮藏 20
附　录　A 22
附　录　B 23
附　录　C 24

前　　言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由辽宁省林业和草原局提出并归口。

本文件起草单位：辽宁省经济林研究所、中国林业科学研究院林业研究所、建昌县自然资源事务服务中心、绥中县自然资源事务服务中心、建昌县市场监督管理局、绥中县水口林场、葫芦岛市南票良种核桃园实验林场。

本文件主要起草人：

本文件发布实施后，任何单位和个人如有问题和意见建议，均可以通过来电和来函等方式进行反馈，我们将及时答复并认真处理，根据实际情况依法进行评估及复审。

归口管理部门通讯地址：辽宁省林业和草原局（沈阳市和平区太原北街2号），联系电话：024-23448927。

文件起草单位通讯地址：辽宁省经济林研究所（大连市甘井子区中华西路31号），联系电话：0411-86514206。

核桃栽培技术

1 范围

本文件规定了核桃园的营建与管理、核桃良种繁育、核桃高接改优、核桃容器苗设施培育、核桃压条繁育、核桃主要病虫害防治、果实采收与贮藏等主要技术内容和要求。

本文件适用于核桃栽培技术。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件；凡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/T 51183 农业温室结构荷载规范
GB/T 8321 农药合理使用准则
GB 6000 主要造林树种苗木质量分级
GB/T 6001 育苗技术规程
GB/T 51183 农业温室结构荷载规范
GB/T 17997 农药喷雾机（器）田间操作规程及喷洒质量评定
JB/T 10288 连栋温室技术条件
LY/T 3004.3 核桃 第3部分 核桃嫁接苗培育和分级标准
LY/T 3004.4 核桃 第4部分 核桃优质丰产栽培技术规程
LY/T 3004.6 核桃 第6部分：核桃采收和采后处理
LY/T 3004.8 核桃 第8部分：核桃坚果质量及检测
LY/T 2289 林木种苗生产经营档案
NY/T 1276 农药安全使用规范总则
NY/T 1876 喷杆式喷雾机安全施药技术规范
NY/T 1923 背负式喷雾机安全施药技术规范
NY/T 3015 机动植保机械安全操作规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

早实核桃品种

嫁接后 1 年～2 年能开始结果的核桃品种。

3.2

晚实核桃品种

嫁接后3年～5年开始结果的核桃品种。

3.3

嫁接室

是嫁接作业的场所。室内设有嫁接床、修枝剪、电工刀、扁铲等设备和工具。

3.4

砧穗愈合室

是砧木、接穗催醒以及嫁接体愈合的场所。室内设长方形的催醒愈合床，其内径长5 m～7 m，宽1.2 m～1.7 m，高0.6 m，床的四周用单层砖砌成或用中间填充保温材料的双层木板装钉。床的底面铺地热线，地热线两端连接控温范围0 ℃～60 ℃控温仪。温床中填入新鲜、干净、经杀菌消毒的湿粗锯末或刨花（含水量55%左右）。

3.5

贮藏室

贮藏室是贮藏接穗和已愈合的嫁接体的场所。具有保持恒温设备的冷藏库或地窖均可，要求温度1℃～3℃，相对湿度70%～80%。

3.6

嫁接体移栽室

移栽室是移栽已成活嫁接体的温室或塑料大棚。室内的土壤最好是中性的沙壤土，在栽苗前要施足底肥，以有机肥（厩肥）为主，忌重茬。

3.7

方块型芽接

从接穗上切取一个不带木质部的长方块芽，嵌入砧木上同等大小的长方块切口中，并予绑扎，使接芽与砧木密接并愈合成活的一种无性繁殖方法。

3.8

保护地设施

一切利用人工设施改变作物生育期光照、温度、湿度等条件的塑料大棚、温室等。符合GB/T 51183、JB/T 10288 技术条件

3.9

劣质低产核桃树

产量低，坚果品质差的实生核桃树。

3.10

高接改优

在劣质低产核桃树的主干或主枝上嫁接核桃优良品种接穗的方法。

3.11

插皮舌接

接穗的木质部与韧皮部分开将呈舌状将木质部插入砧木的韧皮部和木质部之间的嫁接方法。

3.12

容器苗container seedlings

是在容器内栽植、培育及嫁接培养的育苗方式。

3.13

基质 substrate

装在容器内用于播种或栽植核桃苗并提供养分的营养土等材料。

3.14

压条layering

压条繁殖是一种树木的无性繁殖方式，是树木的枝条不与母体分离的状态下压入基质中，促使压入部位发根，然后再剪离母体成独立新植株的繁殖方法。

3.15

IBAindole-3-butyricacid

吲哚丁酸，一种植物激素。

3.16

母株 mother plant

用于压条实践过程中发出枝条的植株。

3.17

子株 daughter plant

母株发出的枝条，其基部压入基质内产生根系的新枝

4 核桃建园与管理

4.1 核桃园的营建

4.1.1 园地的选择

4.1.1.1 气候条件

年平均气温≥8℃，极端最低气温在≥-25℃，极端最高温度≤38℃。无霜期≥150 d，年降水量≥400 mm，年日照时数≥2000 h。

4.1.1.2 立地条件

坡度≤15º，背风向阳，地下水位≥2 m，能排能灌。土层厚度≥1.0 m。土壤为疏松透气性的壤土、沙壤土、粘壤土，pH值为6.5～7.5。交通便利，无环境污染。

4.1.2 园地的规划设计

对果园房屋建设、道路、作业区、栽培品种、密度、排灌系统、防护林等进行规划设计，并绘制平面图。

4.1.3 建园前的准备

4.1.3.1 整地与施基肥

平地建园栽植挖 0.8 m×0.8 m×0.8 m 的栽植坑，缓坡地建园先修成水平梯田，再挖 1 m×1 m×1 m 的栽植坑。回填土时在底部埋压 1 层～2 层柴草，把表土与 20 kg 腐熟好的厩肥混拌均匀填入坑内，再将坑填好，使土稍高出地面。

4.1.3.2 密度确定

4.1.3.2.1 园片式栽培

早实核桃品种密度：（3 m～5 m）×（3 m～6 m）,晚实核桃品种密度：（6 m～8 m）×（6 m～10 m）。

4.1.3.2.2 间作式栽培

早实核桃品种密度：（3 m～4 m）×（8 m～10 m）,晚实核桃品种密度：（6 m～8 m）×（8 m～15 m）。

4.1.3.2.3 梯田栽培

梯田栽培梯田面宽12 m以内，早实核桃品种可栽1行～2行，行距为3 m～4 m，晚实核桃品种可栽1行，株距为6 m～8 m。梯田面宽13 m以上时，可分别按园片式或间作式安排密度。

4.1.3.3 品种配置

主栽品种与授粉品种的比例为（8～2）:1，同一园内栽植2个～4个品种。

4.1.3.4 苗木准备

选用优良品种（附录A）的嫁接苗建园，苗木质量达到2级以上。

4.1.4 栽植

4.1.4.1 栽植时期

在4月中旬左右进行。

4.1.4.2 栽植技术

栽植时，在栽植坑内挖30 cm～40 cm见方的栽植穴，将苗木置于穴中央，使根系舒展、行株对齐。边埋土边踩实，苗木栽植深度以该苗原入土深度为宜。然后在树干周围修成直径50 cm的圆形浇水盘，根据土壤墒情每株树浇足定根水，待水渗下后，再用土将浇水盘盖好。在浇水盘培土整平后，在其上覆盖一层稍大于浇水盘的地膜。

4.2　核桃园的管理

4.2.1 栽后管理

4.2.1.1 定干

早实核桃栽植后当年或第二年进行，晚实核桃栽植后2 a～3 a 进行。定干高度依预培养树形而定。

4.2.1.2 越冬防寒

入冬前将苗轻轻弯倒，用土埋好，埋土厚度为30 cm～40 cm。也可用水泥袋、编织袋等，套上幼树，填入土埋好。

4.2.2 整形修剪

4.2.2.1 常用树形

常用树形有疏散分层形和开心形2 种。

4.2.2.2 树形培养

4.2.2.2.1 疏散分层形

在中央领导干上选留与培养6个～7个主枝，分2层～3层或螺旋状均匀配布。

4.2.2.2.2 开心形

无中央领导干，在主干顶部以下的整形带上选留不同方位的2个～4个主枝。

4.2.2.3 修剪

4.2.2.3.1 修剪时期

在春季发芽后和秋季落叶前进行，夏季进行摘心。

4.2.2.3.2 早实核桃修剪内容

疏除过密枝、重叠枝、交叉枝、干枯枝、病弱枝、雄花枝、下垂枝，控制和利用二次枝，短截徒长枝、背下枝等。

4.2.2.3.3 晚实核桃修剪内容

主要短截或摘心发育枝、徒长枝、背下枝，使其扩大分枝，剪除干枯枝、细弱枝、病虫枝、下垂枝等。

4.2.3 土肥水管理

4.2.3.1 土壤管理

根据杂草发生情况，本着除早、除小、除净的原则，每年进行3次～4次。在生长期翻耕2次～3次，深度为10 cm～15 cm。早春或晚秋结合施底肥刨树盘一次，深度为20 cm～30 cm。

4.2.3.2 施肥管理

4.2.3.2.1 施肥时期

厩肥和堆肥在春季发育前或秋季落叶后施肥，绿肥在5月～7月直接分层埋入土中。在生长期间，以氮肥、磷肥、钾肥、复合肥为主，分2次～3次追肥。在果实迅速生长期和硬核期各喷施一次叶面肥。

4.2.3.2.2 施肥方法

4.2.3.2.2.1 放射状施肥

用于施基肥，从树干至树冠边缘的1/2处开始，在不同的方位，向外至树冠边缘，挖4条～8条放射状的施肥沟，宽30 cm～40 cm，施基肥深30 cm～40 cm，施肥后封土灌水。

4.2.3.2.2.2 条沟状施肥

在行间或株间，在树的两侧各挖1条相互平行的施肥沟，其位置在树干至树冠边缘的3/4处为中心，向两侧挖沟，长度为冠幅直径的1/2，沟宽与沟深与放射状施肥相同，施肥后封土灌水。每年轮换行株间进行。

4.2.3.2.2.3 环状施肥

常用于4年生以下的幼树。在树干周围树冠的外缘，挖深30 cm～40 cm，宽30 cm～40 cm的环状施肥沟，将肥料均匀施入，厚度15 cm左右，埋好即可。

4.2.3.2.2.4 穴状施肥

用于追施速效肥。其做法是以树干为中心，从树干至树冠边缘的1/2处开始至树冠边缘，围绕树干挖成若干个分布均匀的施肥穴，穴的直径为20 cm～30 cm，深10 cm～15 cm。施肥后封土。

4.2.3.2.3 施肥量

早实核桃品种2年～3年生，每m^2冠影面积年施无机肥为50g，4年～6年生75g，从3年生开始，厩肥、堆肥的施肥量每m^2冠影面积施肥量5kg，进入盛果期后增加到7kg。晚实核桃品种2年～4年生，每m^2冠影面积年施无机肥为30g，5年～9年生50g，从10年生以后为75g。厩肥、堆肥的施肥量从5年开始每m^2冠影面积施肥量为5kg，进入盛果期后增加到7kg。

4.2.3.3 水分管理

4.2.3.3.1 灌水

视土壤墒情，可在萌芽前、开花后、果实膨大期和土壤封冻前分4次灌水。

4.2.3.3.2 排水

降雨量偏大的年份和降雨集中的季节，要疏通沟渠，排水防涝。

4.2.4 病虫害防治

参照第6章。

4.2.5 人工辅助授粉

4.2.5.1 花粉采集

当花穗基部的花药开始有少量散粉时采下花穗，散粉后将花粉收集在玻璃瓶中放冰箱内冷藏。

4.2.5.2 授粉方法

将花粉装入一个用3层～4层纱布缝制布袋中，再将布袋绑在竹（木）竿顶部。授粉时，在行间向两边的核桃树上方抖1下～2下即可。授粉时间在早晨7点～8点前为宜。

4.2.6 自然灾害预防

4.2.6.1 早霜

幼树可在9月下旬进行树干培土，培土的高度为20 cm左右。在冷空气来临的当晚可采用施放烟雾和灌防冻水的方法防寒。

4.2.6.2 晚霜

当预报气温将降至摄氏零度以下时，于当夜0时～2时，在核桃园周围及树下燃放烟雾，防止冷空气侵入。

4.2.6.3 风灾

在建园前或在建园的同时营建防护林，可以降低危害。

4.2.7 间作

4.2.7.1 水平间作

在行间间作经济植物或矮棵作物。

4.2.7.2 立体间作

在核桃树下或行间间作比核桃矮又比较耐阴的作物，如林果苗、中草药、瓜菜、花卉、薯类、食用菌等。

4.2.8 果实采收与贮藏

参照第10章。

5 核桃良种繁育技术

5.1 室内嫁接育苗技术

5.1.1 砧木和接穗的培育与预备

参照 LY/T 3004.3 的规定执行。

5.1.2 嫁接技术

5.1.2.1 嫁接时期和嫁接方法

12月下旬至翌年3月下旬进行；嫁接方法采用双舌接法。

5.1.2.2 砧木和接穗的催醒

将根砧木苗单株斜摆在催醒愈合床内的基质中，使根系之间不能重叠，床装满为止。催醒10 d～12 d后，当砧木苗的顶芽开始萌动时，便可嫁接。催醒接穗是将接穗散开单根平放埋没在基质内1 d～3 d即可。基质的温度控制在25 ℃～28 ℃，含水量55%左右。

5.1.2.3 嫁接步骤

5.1.2.3.1 剪砧

从砧木根茎以上 12 cm～15 cm 处断砧，同时剪除过长的主根和侧根，保留根长 15 ㎝～20 ㎝。

5.1.2.3.2 剪截接穗

选择与砧木粗度相当的接穗，剪截成长 10 ㎝～15 ㎝，带有 2 个～3 个饱满芽的枝段。

5.1.2.3.3 削切砧穗

将匹配好的砧木与接穗用扁铲削成长 4 ㎝～6 ㎝平整光滑的马耳形削面。

5.1.2.3.4 开切口

分别在砧、穗削面的尖端约三分之一处纵切一刀，深度 1.5 ㎝～2.0 ㎝。

5.1.2.3.5 对接插合

将砧木和接穗的舌形木质分别插入对方的舌形切口中，并把形成层对齐。如果接穗比砧木细时，靠一侧对齐即可。

5.1.2.3.6 绑缚

用塑料条绑缚接口 4 圈～5 圈，松紧适度，使砧、穗紧密贴合。

5.1.3　嫁接体入床愈合

将接好的嫁接体及时摆放到催醒愈合室内温床的基质中，嫁接体根系向下斜摆，接口的高度一致，嫁接体根系和嫁接体之间用基质填实。室内温度要求 23℃～26℃，相对湿度要求 75%～80%；接口处的温度控制在 26℃～28 ℃，基质含水量控制在 55%。嫁接体愈合时间一般为 10 d～15 d。

5.1.4　嫁接体的贮藏

当嫁接体接口愈合后，接芽未萌动或稍萌动，抹除砧木萌蘖，将嫁接体根茎以上蜡封，保持根系湿润放 1 d～2 d 预冷后，转移到贮藏室中用湿沙埋藏至 4 月上旬。

5.1.5　嫁接体移栽

5.1.5.1　移栽室移栽

愈合后穗芽萌动成握手状的嫁接体，移入移栽室移栽。株距 12 ㎝～15 ㎝，行距 40 ㎝～50 ㎝。移栽前抹除砧木萌蘖，栽植时根茎与地面相平，培土压实后留灌水沟，浇足定根水后覆土保墒。

5.1.5.2　室外田间移栽

贮藏的嫁接体，可在 3 月下旬至 4 月上旬进行移栽，可采用在小拱棚中移栽、地膜覆盖移栽或全培土移栽等方法。

5.1.5.3　嫁接苗的田间管理

5.1.5.3.1　移栽室移栽后的管理

（1）室内温度夜间不低于 10℃，白天控制在 15℃～25℃；移栽后的 10 d 内相对湿度保持在 75%～80%，以后保持在 65%～70%。刚移栽一周内的小苗应避免阳光暴晒，可用遮阴网遮阴。及时抹除接口以下砧木上的萌芽，见新发枝有雌花的及时摘除，只保留靠近顶部 1 个健壮的新枝。当新枝生长到 60 cm 以上时，要及时进行摘心。

（2）栽后一周即可在行间起垄，垄高以盖住接口为宜。随时除草松土。参见 LY/T 3004.3 进行水肥及病虫害防治与管理。

（3）2 月份以前在上午 10 时至下午 15 时之间每次放风 20 min～30 min，以后随着气温的增高逐渐延长通气的时间。6 月初，当室外平均气温稳定在 12℃时可将温室或大棚薄膜揭开。在揭棚膜的前 15 d 左右逐步扩大通风口和延长通风时间。

5.1.5.3.2　室外田间移栽后管理

覆地膜的要在 10 d 以后的每天上午 10 时前进行检查，发现有幼苗拱出地面时，可将苗木上方的塑料割破一小孔，将苗引到膜外并将苗周围的膜压好。小拱棚要用草帘遮阴、及时放风等防止高温。气温回升后，加大放风口炼苗，逐渐去掉拱棚。其他管理参见本文件 4.5.3。

5.2　保护地设施育苗技术

5.2.1　砧木苗的准备

5.2.1.1　砧木移栽

11 月下旬至翌年 1 月上旬，将选好的砧木苗在根颈上方 2 ㎝～3 ㎝ 处剪断，主根保留到 18 ㎝左右，侧根保留 12 ㎝ 左右，其余剪断。移栽到保护地（温室）内，株行距为 20 ㎝×50 ㎝，移栽后砧木剪口与地面一平。

5.2.1.2　芽接砧木选留

从砧木的多个萌发枝中，选留一条生长健壮、直立的作芽接砧木，把其余的从基部抹除。当砧木生长到 40 cm~50 cm 时，进行摘心。

5.2.1.3　温度管理

砧木移栽后，将保护地室内气温控制在-3℃~7℃，砧木进入休眠。2 月上旬保护地开始逐渐增温，白天气温控制在 20 ℃~28 ℃，夜间 8 ℃~15 ℃，砧木高度 20 cm 以上时，白天气温控制在 26 ℃~32 ℃，夜间 16 ℃~23 ℃。

5.2.1.4　肥水管理

砧木移栽后，一般每 10 d 左右灌溉一次，当苗高达 10 cm 时，结合灌溉追施尿素，用量 15 g/m^2。

5.2.2　接穗的培育与准备

参照第 3 章。

5.2.3　芽接技术

5.2.3.1　芽接时间和方法

一般为 5 月中旬～7 月上旬，并应在芽接前 2 d～3 d 对砧木浇一次透水；芽接方法采用方块形芽接法。

5.2.3.2　芽接步骤

5.2.3.2.1　剪砧

在砧木苗距离地面 5 cm～15 cm 的光滑部位选做嫁接部位，保留 2 片复叶剪砧（此操作也可在芽接绑缚结束后进行）。剪砧方法参见附录 A。

5.2.3.2.2　取接芽

选取接穗中上部的饱满芽作为接芽，在其上下距芽 1 cm 处横切一刀，并在其一侧用接刀挑开并撕去 0.1 cm～0.2 cm 的表皮，用拇指反向推取并在另一侧纵向撕下接芽，芽眼要带维管束，即护芽肉。

5.2.3.2.3　切砧木

用接芽做比较，用取接芽的方法在砧木的准嫁接部位取一个同样大小的长方块皮层。切砧木方法参见附录 A。

5.2.3.2.4　嵌入芽片

把接穗上取下来的芽片芽朝上放入砧木切口，使接芽 3 侧皮层与砧木切口的皮层对齐，另一侧可露白 1 mm～2mm。嵌入芽片方法参见附录 A。

5.2.3.2.5　绑缚

将接芽外露，用长15 cm，宽3 cm，厚度0.025 mm 塑料条将接口绑扎严密，并在接芽一侧向下竖划4cm～6cm的放水口。

5.2.4　嫁接后管理

5.2.4.1　除萌

嫁接后及时抹除砧木上萌芽。

5.2.4.2　剪砧和解绑

当接芽萌发生长到 5 cm 左右时，可在接芽上方 1 cm～2cm 处剪砧。当芽接苗长出具备 4 片～5 片复叶时，解除绑缚的塑料条。

5.2.4.3　土肥水管理

芽接后第 8 d～10 d 灌水，以后每 10 d 灌水一次，并及时除草松土。当芽接新发枝苗长到 20 cm 左右时，结合浇水追施复合肥，用量 10 g/m²，追肥后 1d~6 d 增大放风口。8 月中旬开始，每隔 10 d～15d 喷施一次 0.3％的磷酸二氢钾。

5.2.4.4　病虫害防治

参照 LY/T 3004.3 的规定执行。

5.2.4.5　摘心

当接芽新梢长到 60cm 左右时，及时摘心。

5.3　苗木出圃

5.3.1　起苗

在苗木落叶后土壤封冻前进行。起苗时要防止枝接苗的接口劈裂，保护好主干和根系，防止断顶、伤皮和劈根。

5.3.2　分级

起苗后按照不同品种根据表 1 进行分级。

表 1 嫁接苗质量等级

项目	级别	
	1 级	2 级
嫁接苗高度（cm）	≥60	30～59
嫁接苗直径（cm）	≥1.2	1.0～1.1
主根保留长度（cm）	≥20	15～19
侧根数量（条）	≥15	10～14
侧根长度（cm）	≥20	15～19
其它质量指标	嫁接口愈合良好，结合牢固。根系无劈裂。苗木通直，充分木质化，无冻害、抽干、机械损伤及病虫危害。	

5.3.3　假植

苗木起出后，苗木暂时假植在育苗地上。越冬假植，选背风阴凉、排水良好的地方挖假植沟，一般沟深 60 cm,宽 100 cm，长度根据苗木数量而定。将苗木倾斜 45º 角摆放在沟内，苗木逐层用湿沙填埋至顶梢，土壤封冻后假植沟上用草帘等覆盖物防寒。解冻后及时去除覆盖物，避免温度升高时根系霉烂。假植的苗木应标记好品种、数量、等级和假植日期，并绘制假植示意图。

5.3.4 包装与运输

苗木外运前将根部蘸泥浆，打捆后用塑料包装好，挂注标签，标明品种、数量、等级等信息。运输途中防止苗木失水干燥、发热、发霉和冻害。到达目的地后，立即进行假植。

5.4 技术档案建立

参照LY/T 2289，核桃良种繁育环节中的嫁接、芽接等嫁接日期、嫁接数量、嫁接品种、成活率、苗木分级及数量等记录，建立技术档案，技术档案包括电子档案和纸质档案，电子档案永久保存，纸质档案保存5 a以上。

6 核桃高接改优技术

6.1 改接树选择

选择立地条件较好，树势生长健壮，具有明显主干或主枝，无病虫害，树龄为5年～15年生的劣质低产核桃树。

6.2 接穗采集与处理

6.2.1 接穗选择

选择经省级以上鉴定或审（认）定的在当地试栽并表现成功的优良品种，优良品种参见附录A。每个嫁接园选择 2 个～4 个品种，主栽品种与授粉品种的比例为 4：1或5：1。

6.2.2 接穗采集

在萌芽前20 d～30 d，从良种母树树冠外围中上部采集直径≥1.0 cm，芽体饱满、髓心小的1年生发育枝作为接穗。

6.2.3 接穗处理

对剪下的接穗保留2个～3个饱满芽剪成15 cm左右的枝段，在90 ℃左右石腊液中快速浸蘸，时间控制在1 s以内。蜡封好的接穗标明品种、数量及采集时间。

6.2.4 接穗贮藏

将蜡封好的接穗用塑料袋密封后置于冷库、地窖或家用冰箱中，温度控制在1 ℃～5 ℃，相对湿度保持在70%~80%。避免在搬运过程中机械损伤。

6.3 嫁接技术

6.3.1 嫁接方法

采用插皮舌接的方法。

6.3.2 嫁接时间

待砧木新梢萌发3 cm左右至展叶期进行，一般为4月下旬～5月上旬。

6.3.3 嫁接

6.3.3.1 砧木放水

嫁接前1 d～3 d，在树干基部距地面10 cm以上斜向、互相错开、呈螺旋状锯2个～3个锯口，锯口深度达木质部，为干径的1/5～1/4，使伤流液将从锯口流出，避免嫁接后伤流液从嫁接口流出。

6.3.3.2 砧木准备

嫁接部位的直径4 cm～7 cm为宜。 5年～7年生的树在主干上距地面50 cm～60 cm选较光滑处平滑锯断进行单头高接；8年～15年生的树，选择不同方向、开张角度为45度左右的2个～5个主枝，保留主枝长10 cm～15 cm平滑锯断进行多头高接，同时保留一个角度开张、生长较弱的主枝或分枝作抚养枝，其他枝锯除并涂刷油漆进行伤口保护。

6.3.3.3 接穗切削

用快刀将接穗基部削成长5 cm～8 cm的薄舌状马耳形平滑斜削面，切面基部厚度1 cm～2 cm，先端渐薄。

6.3.3.4 砧木切削

用快刀将断砧面切削平整，在切削平面的圆棱上横削1个2 cm～3 cm宽的月牙形斜面。在月牙形斜面下5 cm～8 cm处，按接穗斜面的形状，由下至上削去表皮，保留1 mm～2 mm厚的皮层，削面的长和宽略大于接穗的削面。

6.3.3.5 插接穗

捏开接穗削面背面皮层，与木质部分离，沿月牙状切口上方将接穗木质部插入砧木木质部与皮层之间直至接穗与砧木月牙状切口呈露白约0.5 cm，使接穗的皮层敷贴在砧木的嫩皮上，砧木接口直径在4 cm～5 cm之间插1根～2根接穗，直径大于5 cm的插2根～3根接穗。

6.3.3.6 绑缚

用 3 cm～5 cm 宽、0.1 mm～0.12 mm 厚的塑料条将插好的接穗从下向上与砧木绑牢扎紧。若一个接头插入多根接穗，则先用一块塑料将砧木平面包住，再用塑料带将接穗与砧木相互绑紧。绑缚时将接穗与砧木的连接处和砧木顶端包紧包严，接穗其余部分露出。

6.3.3.7 保湿

接穗的露出部分用厚度为 0.004～0.006 mm、宽度 4 cm～5 cm 的单层薄塑膜包严或用毛刷将事先熬制好的聚乙烯醇胶均匀涂抹。聚乙烯醇胶的熬制方法为：将聚乙烯醇和水按 1:15 的体积比量好，把水放入容器中加热，当水温达到 50 ℃～60 ℃时逐渐撒入絮状的聚乙烯醇，同时搅拌并继续加热熬制，

使聚乙烯醇全部融化后成胶状，待冷却后装入容器备用。

6.4 接后管理

6.4.1 除萌

接穗新芽萌发后，宜及时抹除砧木上的萌芽，每7 d～10 d一次，连续3 次～4 次。 如遇接穗死亡，保留砧木上一个生长健壮的新梢，待以后补接。

6.4.2 雌、雄花摘除

新梢萌发后若有雌花和雄花应及时全部摘除，减少其养分消耗。

6.4.3 绑支杆

当新梢长到20 cm～30 cm时，及时在接口处设立支杆，用塑料绳将新梢牵引绑结在支杆上。随着新梢的伸长，要绑缚2次～3次，防止风折或从接口处劈裂。第二年春季可撤除支杆。

6.4.4 接除绑条

6月下旬，接穗与砧木接口已经愈合，用小刀将绑缚材料划断，去除所有绑缚材料以及保湿的塑料条。

6.4.5 摘心

新梢长到40 cm～60 cm时，摘除新梢顶端3 cm～5 cm嫩梢，促进枝条木质化。

6.4.6 病虫害防治

参照第9章，进行病虫害防治时农药的使用须符合GB/T 8321 的有关规定。

6.4.7 肥水管理

嫁接后2周内不宜浇水，2周后根据土壤墒情可以浇水。8月中旬后，每隔10天～15天，对嫁接树叶面喷布0.5%的磷酸二氢钾，共4次～5次。

6.4.8 定枝

当新梢长到20 cm～30 cm时，根据接穗成活后新梢的长势和位置，选留粗壮分布合理的枝条作主枝，其余枝条作营养辅枝。及时疏除交叉、重叠、下垂等着生部位不当的枝条，以确保选留枝条健壮生长。

6.4.9 接口防寒

在入冬前，采用宽度5 cm～10 cm、密度不低于1000 g/m^{2}的条状毛毡，把接口和新发枝包裹缠绕后用塑料绳绑扎严密，翌年春季萌芽前及时撤去防寒材料。

7 核桃容器苗设施培育

7.1 育苗设施

参照 GB/T 51183 和 JB/T 10288 的规定执行。

7.2 材料准备

7.2.1 育苗容器

7.2.1.1 容器种类

7.2.1.1.1 硬塑料杯

用硬质塑料制成的筒状容器，底部设有排水孔。

7.2.1.1.2 无纺布容器

以无纺布或具有网孔的其他材料制成的容器。

7.2.1.2 容器规格

装满基质后容器的直径和高度为30 cm×30 cm。

7.2.2 基质预备

泥炭土、黄土、羊粪按照体积比等量混合。用代森锌灭菌，用量为10 g/m^3～12 g/m^3；用50%的辛硫磷杀虫，用量为12 g/m^3～15 g/m^3。杀菌剂和杀虫及与基质搅拌均匀后闷杀2 d备用。

7.2.3 基质装入容器

将准备好的基质装入容器内，装满沉实，排放在设施内地面上，相互间隔 2 cm～3 cm。为方便作业，可单行或双行摆放，行间距离为35 cm～40 cm。

7.3 砧木准备与管理

7.3.1 砧木的选择

选用1 a～2 a生实生苗，地径≥1.2 cm，高≥30 cm，根系发育完好，主根长≥18 cm，侧须根发达，茎干平直光滑，无病虫危害，无冻害、无失水，无损伤

7.3.2 砧木移栽

11月下旬至翌年1月上旬，将选好的砧木苗在地径上部2 cm～3 cm处剪断，主根保留到18 cm左右，侧根保留12 cm左右，其余剪断。移栽到装好基质的容器内，移栽后砧木剪口与容器内的基质保持地面一平。移栽后浇足水。

7.3.3 温度管理

砧木移栽后，设施内气温控制在-3 ℃～7℃，砧木进入休眠。在2月上旬保护地开始逐渐增温，白天气温控制在20 ℃～28 ℃，夜间8 ℃～15 ℃，砧木高度20 cm以上时，白天气温控制在26 ℃～32 ℃，夜间16 ℃～23 ℃。

7.3.4 水份管理

砧木移栽后，每 7 d～10 d 浇水一次。

7.3.5 芽接砧木选留

从砧木的多个萌发枝中，选留一条生长健壮、直立的作芽接砧木，把其余的从基部抹除。当砧木生长到 40 cm~50 cm 时，进行摘心。

7.4 接穗的选择与预备

参照 LY/T 3004.3 的规定执行。

7.5 芽接

参照本标准第3部分第X条进行。

7.6 接后管理

7.6.1 除萌

嫁接后及时抹除嫁接后砧木上萌芽。

7.6.2 剪砧和解绑

嫁接后 8 d～10 d，可在接芽上方 1 cm～2 cm 处剪砧。当芽接长出具备 4 片～5 片复叶时，解除绑缚的塑料条。

7.6.3 肥水管理

芽接后第 8 d～10 d 浇水，以后每 6 d～7 d 浇水一次。当芽接新发枝长到 20 cm 左右后，每隔 10 d～15 d 喷施一次 0.3％的磷酸二氢钾。

7.6.4 病虫害防治

芽接育苗期主要病害为白粉病，虫害为蚜虫、红蜘蛛等，所有病虫害均在发生初期进行药剂防治。20%三唑酮乳油 800 倍液或 25%粉锈宁 600 倍液叶片喷雾防治白粉病；10%吡虫啉可湿性粉剂 2000 倍液喷雾防治蚜虫，1.8 %阿维菌素乳油 1000 倍液～1500 倍液喷雾防治红蜘蛛。

7.6.5 摘心

当接芽新梢长到 80 cm 左右时，要及时摘心。

7.7 苗木出圃

7.7.1 苗木分级

参照 GB/T 6001、GB 6000 和 LY/T 3004.3 中苗木分级要求的规定执行。

7.7.2 电子标签

建立二维码电子标签，实现一苗一码的苗木管理模式。电子标签内容包括繁殖序号、品种名称、良种证书、苗木年龄、繁殖方式、品种特性、适应范围、栽培技术要点等。

7.7.3 包装与运输

参照 GB/T 6001 的规定执行。

7.7.4 检验、验收和检疫方法

参照 GB 6000 的规定执行。

7.8 技术档案建立

参照 LY/T 2289，核桃容器育苗过程中采取的主要措施进行详细记录，建立技术档案，其中包括砧木移栽日期、接穗品种、嫁接时间、嫁接成活率、出圃日期、苗木质量等信息，技术档案包括电子档案和纸质档案，电子档案永久保存，纸质档案保存 5 a 以上。

8 核桃压条繁殖技术规程

8.1 母株的预备

8.1.1 母株来源

选择具有优良性状的核桃、核桃楸、河北核桃、黑核桃的品种或优良无性系。

8.1.2 母株的嫁接

采用通过的核桃嫁接繁殖方法进行嫁接，具体参照LY/T3004.3—2018。

8.2 母株的定植及管理

8.2.1 压条床的准备

选择地势平坦，通风透光，排水良好的地块，做一个长 30m，宽 0.5m 的地块的栽植床，将栽植床深翻 0.4m，并均匀施入腐熟好的有机肥，用量 4.5kg/m^2。 紧邻栽植床长边，再做一长 30m，宽 1m 的压条生根床，生根床深翻 10cm 左右，整平即可。

8.2.2 母株的定植

定植时间在当年的春季。选用嫁接苗特级苗，嫁接部位以上高度≥120cm，嫁接口上方直径≥1.5cm，主根长度≥25cm，大于 10cm 长的Ⅰ级侧根条数≥15 条。定植株距 20 cm，根系定植在宽 50 cm、深 40 cm 的定植坑。定植时树干与地面保持 30 度角，定植后用“L”型铁钩勾住树干，使与地面保持一平。

8.2.3 母株定植后的管理

参照LY-T 3004.4-2018。

8.3 子株的黄化处理

即当母株苗干上的芽萌发的子株达到 20cm 左右时，去除基部 20 cm 叶片，培 10 cm～15cm 厚细河沙进行 20 d 的黄化处理。

8.4 子株激素处理

8.4.1 IBA 浓度

IBA浓度浓度为4%。

8.4.2 激素制备

根据压条数量称量好IBA及羊毛脂，把IBA及羊毛脂放在铁盆内用电磁炉加热将使IBA均匀分散在羊毛脂内，配制成IBA-羊毛脂软膏。

8.4.3 环缢

在子株基部用细绑扎铁丝环缢一圈并打结。

8.4.4 子株涂抹激素

子株经过黄化处理后，扒去基部覆盖的河沙，用毛刷将IBA-羊毛脂软膏涂均匀涂抹在子株基部20 cm。涂抹软膏后再用河沙覆盖。

8.5 压条后管理

参照LY-T 3004.4-2018开展。注意保持覆盖河沙的湿度，遇到干旱，及时向河沙上喷水。

8.6 起苗与苗木分级

8.6.1 起苗时间

起苗时间在10月末开展。

8.6.2 起苗方法

用小铲去除子株基部的河沙，注意不要伤及根系。在环缢处用剪枝剪剪断。

8.6.3 苗木分级与假植

将剪下的子株按照子株粗度、高度、根系数量进行分级，标准参照表1。将分级好的压条苗进行假植，参照LY/T3004.3—2018。

表1 压条苗分级标准

项目	1级	2级	3级
子株粗度/cm	≥1.5	1.0～1.5	＜1.0
子株高度/cm	≥ 80	60～80	＜60
根系数量/条	≥40	30～40	＜30

8.7 技术档案建立

对压条所采取的主要措施进行详细记录，建立技术档案，其中包括母株选择、母株定植、激素处理等进行记录。对生根率、子株苗高、子株粗度、根系数量等进行抽样调查，每个样本数量不得少于30株。技术档案包括电子档案和纸质档案，电子档案永久保存，纸质档案保存5 a以上。

9 核桃主要病虫害防治技术

9.1 防治原则

（1） 遵循“预防为主，综合防治”的原则，运用各种防治措施，创造不利于病原微生物及害虫滋生的环境条件，保护利用各种天敌。优先采用农业措施、生物防治、物理防治，必要时采用化学防治。

（2）严禁使用国家明令禁止的高毒、高残留化学农药。采前 15 d 禁止使用任何农药。使用的农药必须具有“三证”（农药登记证、生产许可证、产品标准证），并按 GB/T 8321.10-2018、NY/T 1276-2007的规定用药。

（3）化学防治时，使用背负式喷雾机、机动弥雾机或自主飞行无人机等高效植保机械，选用小孔径喷头喷雾。施药器械选择和使用符合 GB/T 17997—2008、NY/T 1876—2010、NY/T 1923—2010、NY/T 3015—2016 安全操作规程规定。

9.2 主要病虫害

9.2.1　主要病害

包括核桃黑斑病、核桃炭疽病、核桃腐烂病、核桃溃疡病、核桃枝枯病、核桃白粉病。

9.2.2　主要虫害

包括刺蛾、舞毒蛾、水青蛾、梨园介壳虫、核桃小吉丁虫、美国白蛾、蒙古象甲。

9.3　防治方法

9.3.1　农业防治

9.3.1.1　品种选择

选用抗病优良良品种和健康优质苗木。早实核桃品种选择寒丰、辽宁7号、辽宁4号，晚实核桃品种选择礼品1号、礼品2号。

9.3.1.2　合理设置密度

间作式栽培，早实品种：4 m～5 m×8 m～10 m,晚实品种：6 m～8 m×8 m～15 m；园片式栽培，早实品种：4 m～5m×5 m～6 m,晚实品种：6 m～8m×8 m～10 m。

9.3.1.3　土肥水管理

加强土、肥、水管理，提高植株抗性，开花前，追施速效氮肥，夏季追施磷、钾肥，秋施有机肥；在保障植株正常生长的前提下控制浇水量，雨季及时排水。具体参照按照《核桃栽培技术》第1部分进行。

9.3.1.4　合理修剪

及时并合理整形与修剪，保持果园内通风透光良好，减少病原菌传播，在直径超过1cm的修剪口和伤口涂抹愈伤防腐剂。

9.3.1.5　清洁果园

保持果园清洁，整形修剪时，剪除病枝、病虫果和枯枝，集中烧毁或深埋，清除病源。入冬前进行树干涂白，防止冻害与日灼。

9.3.2　化学防治

9.3.2.1　核桃黑斑病

4月初，在萌芽前后树体均匀喷布波美5度的石硫合剂。生长期用药3次，第1次用药是在开花初期，第2次用药是在当第一次用药7 d后，第3次用药是在第2次用药10 d后。部分药剂参见附录A。

9.3.2.2　核桃炭疽病

6月～8月树上交替喷洒保护性杀菌剂。部分药剂参见附录A。

9.3.2.3　核桃腐烂病

春季发现有病斑时，在感病部位，每隔1 cm～2cm用切刀划伤口，深达木质部，然后涂刷化学药剂2次，第2次间隔1周用药。部分药剂参见附录A。

9.3.2.4　核桃溃疡病

主干发病后,每隔1 cm～2cm用切刀划伤口，深达木质部,然后涂刷化学药剂。部分药剂参见附录A。

9.3.2.5 核桃枝枯病

有病害发生的果园，在雨季到来前，每隔10d进行化学防治3次。部分药剂参见附录A。

9.3.2.6 核桃白粉病

发病初期喷施间隔 7 d～10 d，共施药2次～3次。部分药剂参见附录A。

9.3.2.7 螨类

4月初， 在萌芽前后树体及果园地面均匀喷布波美5度的石硫合剂。发现螨类一旦严重发生，需立即采取化学药剂进行防治2次～3次。部分药剂参见附录A。

9.3.2.8 蚜虫类

悬挂黄板，诱杀有翅成蚜，一般在5月初悬挂，每亩悬挂22 张左右，悬挂高度距地面 1.5～2.0 米，根据诱虫量及黄板粘性状况及时更换，一个生长季节换 4～8 次不等。当单片叶蚜虫量达到 20 头时，选用化学药剂防治2次。部分药剂参见附录A。

9.3.2.9 刺娥类

初龄幼虫有群栖为害习性, 发现后及时摘除虫叶，踩死幼虫。严重发生时用化学药剂防治1次～2次。部分药剂参见附录A。

9.3.2.10 蚧壳虫类

4月初， 在萌芽前后树体及果园地面均匀喷布波美5度的石硫合剂。危害较轻时用硬毛刷或细钢丝刷刷除枝干的虫体，发生严重采用化学药剂防治2次～3次。部分药剂参见附录A。

9.3.2.11 蒙古灰象甲

蒙古灰象甲常在核桃展叶期危害核桃幼树芽体及嫩叶，少量发生时候可在清晨抓捕。发生严重时树盘周围及树体喷施药剂2次～3次。部分药剂参见附录A。

9.3.2.12 美国白蛾

幼虫发生期人工摘除有群居害虫的叶片并踩死幼虫剪或集中烧毁。严重发生时采用化学药剂防治2次～3次。部分药剂参见附录A。

10 果实采收与贮藏

10.1 采收方式

核桃成熟后可以通过手摘和机采两种方式。手摘适合小规模种植和地形较陡峭的地区，机采适合大规模种植且地势平坦地区。采收时要注意轻拿轻放，避免损坏果实。

10.2 采后处理

10.2.1 脱青皮

水浸法：将采摘回来的核桃果实放入水中浸泡2-3天，每天更换一次水。

乙烯利法：将果实放入40%乙烯利150倍稀释液中浸泡3 min～5 min，在阴凉处堆放2 d～3 d。待青皮松动后手工脱皮或机械脱皮。

10.2.2 清洗

用清水将核桃进行清洗，去除果皮上的污垢和杂质。

10.2.3 干燥

将清洗后的核桃可以晾晒在通风的地方自然干燥或放入烘房内烘干，直至坚果含水量低于7%。

10.3 贮藏

10.3.1 贮藏条件

将打好包装的核桃储存在无虫害无鼠害，且阴凉、干燥、通风的环境中。

10.3.2 贮藏方式

10.3.2.1 机械冷藏

将核桃放在配备有压缩制冷机的恒温冷库内贮藏，温度控制在 1 ℃～5 ℃。

10.3.2.2 气调贮藏

在控制温度的基础上调节贮藏环境的气体成分比例，进而减缓坚果贮藏时的呼吸作用，延长贮藏时间。

附　录　A

（资料性附录）

部分核桃栽培品种

部分核桃栽培品种见表 A.1

表 A.1 部分核桃栽培品种

品种名称	结实类型	开花类型	选育单位	鉴定（审认定）级别	年份
辽宁 1 号	早实	雄先型	辽宁省经济林研究所	国家	1989
辽宁 4 号	早实	雄先型	辽宁省经济林研究所	国家	1989
中林 1 号	早实	雌先型	中国林科院林科所	国家	1989
中林 5 号	早实	雌先型	中国林科院林科所	国家	1989
香玲	早实	雄先型	山东省果树研究所	国家	1989
温 185	早实	雌先型	新疆林业科学院	国家	1989
扎 343	早实	雄先型	新疆林业科学院	国家	1989
北京 861	早实	雌先型	北京市农科院林果所	国家	1989
辽宁 5 号	早实	雌先型	辽宁省经济林研究所	省级	1995
辽宁 7 号	早实	雄先型	辽宁省经济林研究所	省级	1995
辽宁 10 号	早实	雌先型	辽宁省经济林研究所	省级	2006
寒丰	早实	雄先型	辽宁省经济林研究所	省级	2006
辽宁 6 号	早实	雄先型	辽宁省经济林研究所	省级	2008
辽瑞丰	早实	雄先型	辽宁省经济林研究所	省级	2013
礼品 1 号	晚实	雄先型	辽宁省经济林研究所	省级	1995
礼品 2 号	晚实	雌先型	辽宁省经济林研究所	省级	1995

附　录　B

（资料性附录）

部分核桃栽培品种

部分核桃栽培品种见表 B.1

表 B.1 部分核桃栽培品种

品种名称	结实类型	开花类型	选育单位	鉴定（审认定）级别	年份
辽宁 1 号	早实	雄先型	辽宁省经济林研究所	国家	1989
辽宁 4 号	早实	雄先型	辽宁省经济林研究所	国家	1989
中林 1 号	早实	雌先型	中国林科院林科所	国家	1989
中林 5 号	早实	雌先型	中国林科院林科所	国家	1989
香玲	早实	雄先型	山东省果树研究所	国家	1989
温 185	早实	雌先型	新疆林业科学院	国家	1989
扎 343	早实	雄先型	新疆林业科学院	国家	1989
北京 861	早实	雌先型	北京市农科院林果所	国家	1989
辽宁 5 号	早实	雌先型	辽宁省经济林研究所	省级	1995
辽宁 7 号	早实	雄先型	辽宁省经济林研究所	省级	1995
辽宁 10 号	早实	雌先型	辽宁省经济林研究所	省级	2006
寒丰	早实	雄先型	辽宁省经济林研究所	省级	2006
辽宁 6 号	早实	雄先型	辽宁省经济林研究所	省级	2008
辽瑞丰	早实	雄先型	辽宁省经济林研究所	省级	2013
礼品 1 号	晚实	雄先型	辽宁省经济林研究所	省级	1995
礼品 2 号	晚实	雌先型	辽宁省经济林研究所	省级	1995

附　录　C

（资料性）

核桃病虫害防治部分药剂见表 C.1

表 C.1 可用于核桃病虫害防治的部分药剂

病虫害	药剂
核桃黑斑病	代森锰锌、春雷霉素、四霉素、中生菌素、噻霉酮、噻唑锌、王铜、波尔多液
核桃炭疽病	波尔多液、退菌特、甲基托布津、咪鲜胺、氟菌·肟菌酯、吡唑醚菌酯
核桃腐烂病	过氧乙酸、菌清、树安康、腐灵特、甲基硫菌灵
核桃溃疡病	石硫合剂、 碱水、过氧乙酸、甲基硫菌灵
核桃枝枯病	石硫合剂、硫酸铜、吡唑醚菌酯、甲基托布津、代森锰锌、多菌灵、过氧乙酸
核桃白粉病	恶霜锰锌、丙环唑乳油、百菌清、苯醚甲硫灵、戊唑醇、甲基硫菌灵、腈菌唑、醚菌酯、醚菌· 啶酰菌
刺蛾类	灭幼脲 3 号胶悬剂、乐斯本乳油、烟碱·苦参碱水剂、苦参碱
螨类	哒螨灵乳油、三唑烯悬浮剂、阿维菌素乳油、哒螨灵乳油，联肼·乙螨唑悬浮剂
蚜虫类	吡虫啉乳油、烟碱·苦参碱乳油、阿维菌素乳油、阿维·啶虫脒乳油
蚧壳虫类	吡虫啉、苯氧威乳油、氯氰毒死蜱、速扑杀乳剂、 氯氰毒死蜱乳油、苯氧威乳油
蒙古灰象甲	联苯菊酯乳油、定虫隆乳油、辛硫磷乳油
美国白蛾	灭幼脲悬浮剂、虱螨脲悬浮剂、高效氯氰菊酯乳油、溴氰菊酯。