

浙江省林学会团体标准

《茶园套种薄壳山核桃栽培技术规程》编制说明

一、项目背景

薄壳山核桃 (*Carya illinoensis* (Wangench.) K. Koch), 又美国名山核桃、长寿果、碧根果, 是胡桃科 (Juglandaceae) 山核桃属 (*Carya* Nutt) 植物, 是北美最重要、最有价值和最有前途的干果树种, 也是一种重要的木本油料、果用、材用兼用树种。我国于 19 世纪末 20 世纪初开始引种薄壳山核桃。从果用的角度来说, 薄壳山核桃与同为胡桃科的核桃 (*Juglans regia* L.) 和山核桃 (*Carya cathayensis* Sarg.) 的果实相比, 具有明显的果大壳薄、易取仁、出仁率高、口感细腻等优点。自 20 世纪末, 国内以果用为目的的薄壳山核桃已经开始生产, 且发展状况日趋蓬勃。

随着人们生活水平的提高和消费观念的转变, 薄壳山核桃以其较高的营养价值和滋补功效, 越来越为广大消费者所青睐, 并在国内干果市场上占有重要地位。薄壳山核桃油脂含量较高 (种仁含油量达 68~80%), 主要由不饱和脂肪酸组成 (占 97%), 其中以油酸、亚油酸、亚麻酸为主。由于不饱和脂肪酸能够降低血液中甘油三酯和胆固醇, 调节心脏功能, 增加记忆力和思维能力, 因此薄壳山核桃油脂是一种珍贵的营养保健油。此外, 薄壳山核桃种仁含总蛋白 6.03%~9.43%, 总糖 10.88%~16.50%, 总氨基酸 35.61~72.43 mg/g, 人体必需氨基酸总量 10.14~20.29 mg/g, 矿物质含量 0.56%~1.03%,

具有较高的营养和保健价值。同时每 100 g 种仁中含有人体健康有益的微量元素硒 6 μg （核桃为 4.60 μg ，山核桃为 4.62 μg ）、锌 4.53 mg（核桃为 3.09 mg，山核桃为 2.17 mg），富含维生素 B1、B2 等多种维生素。据最近的市场调查，坚果在美国的售价为 6~7 美元/kg，国内为 80~100 元/kg。我国薄壳山核桃的产品 90%以上是从美国、墨西哥等国家进口，现有薄壳山核桃年产量 1000 吨左右，而与之相对应的，我国亚热带地区水热资源和山地资源丰富，是薄壳山核桃的适宜生长地区，适于丘陵区及边远山区发展。但国内这一优良干果经济树种往往由于栽培品种混杂、品种授粉特性不明，早期引种多为实生树，加上农户经营栽培零星分散，品种良莠不齐，结果迟，产量低，品质差，加上树体高大，采摘困难，作为果品生产，推广困难。这些因素在一定程度上制约了薄壳山核桃产业的本土化发展。

浙江省现有茶园面积达 300 万亩，目前全省推广茶园套种薄壳山核桃栽培面积不足 5 万亩，后续发展潜力巨大。若 300 万亩的茶园全部套种薄壳山核桃，将会产生 1500 亿元的经济效益。所以，近几年，我省丽水市的莲都区、松阳县、缙云县及金华市、绍兴市等地农民对茶园套种薄壳山核桃基地建设的积极性高涨，发展迅猛。

茶园套种薄壳山核桃高效复合经营，是浙江省现代林业发展“一亩山万元钱”科技推广重点扶持项目，也是我省重点研发计划项目，更是我省“十四五”林业产业重点发展方向。本项目的建设对促进全省林业产业结构调整，加快促进我省农村经济发展、增加农民收入和提高人们健康水平都有重要意义。为使薄壳山核桃与茶园套种技术的

推广做到规范有序，有必要制订一个适宜浙江省推广应用的团体标准。

二、工作简介

（1）任务来源

根据浙江省林学会文件《关于 2023 年浙江省林学会团体标准（第一批）立项的通知》（浙林会〔2023〕3 号）的有关要求，项目名称：《茶园套种薄壳山核桃栽培技术规程》。

（2）完成单位、协作单位

完成单位为丽水市林学会，全面负责该标准的起草、修改、征求意见、组织评审等工作。

协作单位为丽水市林业技术推广总站、浙江省林业技术推广总站、丽水市农林科学研究院、浙江农林大学等，均对薄壳山核桃栽培方面有一定的研究，对该标准的顺利完成及推广示范起着积极作用。

（3）工作计划

①立项申报和标准草案制定：在 2023 年 1 月 10 日前，以丽水市林学会牵头，联合丽水市林业技术推广总站、浙江农林大学、浙江省林业技术推广总站等单位组成编写组编制《茶园套种薄壳山核桃栽培技术规程》，并向浙江省林学会提出立项申请。

②征求意见：在 2023 年 2 月前，向全省各业务主管部门、科研单位及林业有关专家等，以微信、邮件、电话等形式征求意见，并在政府网站及单位网站发布征求意见。

③专家研讨会：在 2023 年 3 月前，邀请专家，对标准的框架、

条款设置、技术参数进行讨论。

④确定送审稿：在 2023 年 4 月前，对征求到的意见、利益相关方的不同诉求进行分析探讨，确定各条意见是否采纳，修改完善后形成标准送审稿。

⑤评审会：在 2023 年 5 月前，组织标准化方面的有关专家对标准进行评审工作。同时，形成报批稿，完成该标准报批工作。

(4) 第一起草单位及人员分工

本标准的第一起草单位为丽水市林学会。

人员具体分工如下：

潘永柱：主持标准化的起草工作，负责有关部门的协调工作。

冯博杰：负责标准文稿起草和技术性意见征求工作。

吴连海：负责审定会记录，标准的修正、核对等工作。

杨先裕：负责标准文稿起草、意见征求及会议记录等工作。

柳新红、王宗星、胡秋涛：负责标准技术制定及意见征求等工作。

肖庆来、梁毅、程瑶、官王飞、张彦博、洪震：负责相关标准的收集和整理工作。

叶婷婷、何勇清、郭桂芬、夏丽敏、黄宇南：负责标准的修正、核对等工作。

三、标准的主要技术内容

(1) 主要条款的说明

本标准规定了茶园套种薄壳山核桃栽培的术语和定义，明确了茶园选择、栽植、幼树管理、结果树管理、采收与贮藏、病虫害综合防治、茶园管理、档案管理、生产模式图等技术要求。

本标准适用于山地茶园套种薄壳山核桃，其他经济林树种套种可参照执行。

(2) 主要内容及依据

本标准规范本标准编制格式按照 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。同时，依据《中华人民共和国标准化法》、《中华人民共和国标准化实施细则》、《浙江省标准化管理条例》、《浙江省地方标准管理办法》、《浙江省地方标准管理办法实施细则》等制定完成。是当前我国政府大力鼓励和积极倡导的，符合经济、社会、环境发展方向，相关的强制性标准也已被本标准引用。因此，本标准的制定和推广与现行的法律、法规和强制性标准没有矛盾。

本标准茶园套种薄壳山核桃与非套种的区别

① 术语和定义：本标准对茶园套种薄壳山核桃、疏散分层形、外侧种植等术语进行了定义。

② 园地选择：本标准强调茶园套种的园地，对海拔与坡向及土壤的要求，宜选择海拔50 m~800 m的丘陵坡地，阳坡、半阳坡，坡度小于25°，光照良好的茶园。山脊、迎风坡及沿海台风危害严重的茶园不宜套种。土壤为红壤或黄壤，pH4.5~6.5；土层厚度60 cm以上，有机质含量2.0%以上，土质疏松、肥沃、湿润，排水良好。

③挖穴：本标准细化了在茶园上挖穴的具体要求，提前1个月在茶叶垄上挖长、宽、深为（0.6 m~1.0 m）×（0.6 m~1.0 m）×（0.6 m~1.0 m）的栽植穴，开挖前挖除（1.5 m~2.0 m）×（1.5 m~2.0 m）的茶树。

挖穴时表土和心土分开堆放，挖好后在穴底和周围撒生石灰0.5 kg~1.0 kg，每穴施腐熟有机肥30 kg~50 kg，回填表土与有机肥充分混合均匀，再用心土填至穴深2/3处，经土壤和有机肥进一步熟化，备用。

④品种：本标准对主栽品种、授粉品种、品种配置、栽植时间、栽植密度等进行了细化要求。建园时除选好主栽品种外，必须选用与主栽树花期相遇、丰产优质的授粉品种。一般主栽品种与授粉品种成行配置，比例为（3~4）：1；山地梯田主栽品种与授粉品种的比例为（5~6）：1；若2个~5个互为授粉品种的多品种配置，可以等量栽植；品种配置不宜过多。秋季栽植，宜在11月下旬苗木落叶后至12月下旬进行。春季栽植，宜在2月上旬至3月上中旬苗木树液流动前或苗芽萌动前进行。栽植密度为每亩8株~10株。

⑤苗木：本标准对苗木的苗龄、质量、起苗、运输等进行了细化要求。苗龄要求选择1年干2年根未经移植（1（2）-0）至2年干3年根移植一次（1（2）-1）的薄壳山核桃良种嫁接苗。质量要求一级侧根6根以上，主根长50 cm以上，嫁接口处愈合良好，苗高80 cm以上，嫁接口以上2 cm处直径0.8 cm以上，根系发达、生长健壮、无病虫害、无机械损伤。起苗要求宜在苗木休眠期进行。后适当修剪，用黄泥和

钙镁磷肥（质量比2：2~3）混合搅拌均匀加水制成浓浆后蘸根。同一品种按相同株数成捆捆扎，标上标签，标明品种、数量、苗木等级、起苗时间、苗木产地等。运输要求苗木装卸过程中，须轻拿轻放，防止苗木机械损伤；苗木运输须采取必要的保湿、防晒保护措施，长途运输宜用厢式货柜车。

⑥栽植时间：本标准根据我省当地实际对栽植时间进行了细化要求。栽植以当天起苗当天栽植为宜，当天不能种植的苗木应进行假植。栽植前应剪除嫁接绑扎带，受伤根和枝。栽植技术概括为“摆正、直立、埋土、轻提、踩实、浇水”十二字诀。

栽植时将苗木放于准备好的栽植穴中央摆正，根系向四周展开，保持苗木直立，在根系外围撒些白蚁防治药粉，回填表土至根系全部填埋后，将苗木轻轻向上提5 cm~10 cm，再逐渐回填表土，土壤填至苗木根茎部踩实，在栽植穴周围筑一环形土埂，定植后浇透加生根剂、杀菌剂的定根水。

⑦扩穴：本标准对扩穴进行了细化要求，栽植后，结合茶园施肥管理，深翻树盘土壤向外扩穴，注意外深内浅，减少损伤根系。

⑧整形：本标准对套种的薄壳山核桃在定干、整形修剪、树形等三个方面进行了细化要求。

⑨人工授粉技术：本标准增加了关于花粉采集与贮藏、授粉时间与方法、授粉方法等方面的内容。

四、预期的社会效益

（1）社会效益

制订的浙江省林学会团体标准《茶园套种薄壳山核桃栽培技术规程》，为薄壳山核桃栽培总结出了一整套较为完善的优质、高效、适用技术，促进丽水薄壳山核桃产业发展在良种苗木、栽培管理等方面提供了技术支撑，有利于实施薄壳山核桃标准化生产，提高薄壳山核桃林的经营管理水平，提高品质和产量，减少生产成本，增加经济效益，推动乡村振兴和促进共同富裕均具有十分重要的意义。

(2) 经济效益

建立山地茶园套种薄壳山核桃标准化示范基地，在立体空间上提高了林地的单位面积产出率。同时，薄壳山核桃的套种对进一步提升茶叶品质，促进农民收入，每亩茶园可增加产值 200 元。浙江省现有茶园面积达 300 万亩，目前全省推广茶园套种薄壳山核桃栽培面积不足 5 万亩，后续发展潜力巨大。若 300 万亩的茶园全部套种薄壳山核桃，将会产生 1500 亿元的经济效益。

(3) 生态效益

薄壳山核桃除果用外，还是优良的材用和庭园绿化树种。其木村纹理细腻，质地坚韧，是建筑、造船、军工、室内装饰、工艺雕刻和制作高档家俱的理想材料。其树形高大、树势挺拔，是深受欢迎的观赏、遮荫和行道树种，可用于村庄周边绿化、平原林网、河滩溪沟周边绿化等。通过标准化项目建设，基地地力将逐年提高，其涵养水源、改善水质的功能进一步增强；只要运用生态学原理，合理配置，辅以相应的生物措施和工程措施，发展茶叶和薄壳山核桃复合栽培可以改善生态条件，丰富自然景观，增加生物多样性，维护生态平衡。

(4) 推广应用前景

根据浙江省林业局关于印发《浙江省木本油料全产业链发展实施

方案（2022-2025 年）的通知》和《浙江省林下经济产业发展“十四五”规划》、丽水市林业局关于《丽水市林业发展“十四五”规划（2021-2025 年）》的有关要求，到 2025 年，我省将初步建成产业和生态和谐、产品供应销售两旺、区域品牌知名、基础设施配套齐全、一二三产融合发展的产业良性发展格局。通过新一轮提升，使产业在保障林分生态环境条件下，力争实现“500 万亩面积、15 万吨产量、带动富裕百万林农”的阶段目标（其中：油茶面积 280 万亩，年产茶籽 11 万吨；香榧面积 110 万亩，年产干果 1.8 万吨；山核桃面积 110 万亩，年产干果 2.2 万吨），推动我省山区农民产业兴旺、生活富裕，助力建设林业 践行绿水青山就是金山银山先行省。丽水市也积极响应建设“林业三大百万基地建设”，其中之一就是建成 100 万亩木本油料（油茶、香榧、薄壳山核桃）基地，就是把高效益的珍稀干果向欠发达地区引伸，扩大基地规模，形成特色林业产业带。目前，我国薄壳山核桃产品 90%以上是从美国、墨西哥等国家进口。国内的薄壳山核桃产量远远不能满足市场的需求，因此其产业发展前景非常乐观，而且种植薄壳山核桃经济效益十分显著，按照目前的产量与市场销售价格分析，在丰产期薄壳山核桃平均产量可达 1200 kg/hm²，收益为 7.20 万元/hm²。按人均年消费 0.15 kg（美国为 0.50 kg）的水平计算，仅国内每年至少消费 20*10⁴t，需种植薄壳山核桃 1.33 万 hm²，具有极大的发展潜力。近年来丽水市通过宣传发动、政策引导、财政支持、技术保障，促进了木本油料产业特别是薄壳山核桃产业的快速发展，山区林农种植木本油料经济树种的积极性空前高涨。

五、是否涉及专利等知识产权问题

未检识别出涉及相关专利和知识产权。

六、贯彻实施标准的要求和措施等建议

建立标准化推广机制。建立“技术推广站+公司+标准化示范区”的推广模式，由各县（市、区）林业技术推广站负责组织，整合项目，落实资金，统一技术标准，并建立示范基地，推广示范基地的示范，逐步推广本技术标准。

财政资金适度支持。林业、财政等部门的资金扶持引导，按照标准要求应用示范。

开展林业标准化培训。不定期邀请科研院所有关专家及技术员，开展现场培训和技术指导，及时解决茶园套种薄壳山核桃栽培技术规程推广应用过程中遇到的难题。

七、重大意见分歧的处理依据和结果

该标准制订过程中，未出现重大意见分歧。

八、废止现行有关标准的建议

该标准制定实施后，无需废止其它标准。

九、其它应当说明的事项

无其它予以说明的问题。

《茶园套种薄壳山核桃栽培技术规程》团体标准编制小组

2023年2月15日