陕西省地方标准

《核桃低产园改造技术规程》

（征求意见稿）

编制说明

《核桃低产园改造技术规程》

（征求意见稿）编制说明

一、工作概况

**（一）任务来源**

本标准是陕西省市场监督管理局下达的2024年第二批地方标准制修订计划（项目编号：SDBXM 252-2024），主要任务是对《核桃低产园改造技术规程》（DB61/T 322.4-2014）进行修订。本标准由陕西省林业局提出并归口管理，由陕西省林业科技推广与国际项目管理中心、商洛市核桃研究所联合申报并共同编制完成。

**（二）目的意义**

核桃是陕西干杂果经济林发展的支柱产业之一，其栽培历史悠久，分布广泛，除杨凌外遍及全省11个市。陕西省各级政府高度重视核桃产业发展，在政策和资金方面大力给予扶持，将核桃产业作为全省重点产业来培育，大力推广核桃良种和实用先进新技术，有力地促进了全省核桃产业的健康快速发展。从2010年开始，陕西核桃产业进入快速发展阶段，每年以近百万亩的速度递增。核桃产业成为陕西栽培面积最广、参与农户最多的经济林产业，也是最具优势和潜力的群众致富产业。但在产业快速发展的同时，还存在以下突出问题，如品种混杂，区域主栽品种不明，产品规格不一、商品率低；管理粗放，低产园面积比重大，产量低、效益差等。因此，推动核桃低产园改造技术标准化，以提高核桃产量、品质和栽培效益，实现产业增效、农民增收，已成为业内的广泛共识。

《核桃低产园改造技术规程》（DB61/T 322.4-2014）发布实施以来，在科学规范指导核桃低产园改造工作方面发挥了重要作用，通过实施高接换优、树体管理和土壤管理等技术，全省核桃平均亩产由2014年的不足18kg，提高到现在的40.3kg，产量增加了123.9%。但是随着核桃产业科技创新的突飞猛进，新技术不断涌现，现有技术标准因制订时间较早，某些技术要求已与最新的研究成果不一致或没能体现出来，已不适应当前的现实需求。

生产中造成核桃园低产的原因较为复杂，如：建园密度大，果园郁闭早，结果部位外移，结果能力差；品种混杂，区域主栽品种不明，产品规格不一、商品率低；管理粗放，低产园面积比重大，产量低、效益差；早实核桃易早衰，树体结构差，造成结实率低等。而2014版标准突出的高接换优技术，适用于实生低产核桃树和非目的品种核桃树的改造，解决品种因素造成的低产问题，对于其他因素导致的低产园，技术针对性不明确。亟须通过修订，提升标准科学性、适用性和可操作性，进一步规范全省核桃低产园改造技术标准体系，为核桃低产园改造提升提供技术支撑，以提高核桃产量、品质和栽培效益，实现产业增效、农民增收，推动全省核桃产业健康发展。

**（三）主导单位**

本标准主导单位为陕西省林业科技推广与国际项目管理中心。该单位是省林业局直属事业单位，主要从事林业适用新技术的研究、引进、试验和示范推广，林业国际合作项目组织实施，林业对外合作交流等工作。现有在职人员28人，其中正高级职称4人、高级职称4人、中级职称12人，专业经验丰富，技术力量雄厚。“十二五”以来，先后承担了“不同区域优质核桃栽培技术研究”“核桃标准化栽培技术集成与示范”等重大研究及林业科技推广项目50余项，编写出版了《核桃优质丰产栽培技术图例》《陕西特色经济林轻简化栽培技术》等科普书籍在林木良种和新技术推广方面做出了突出贡献，获得国家级科技成果二等奖1项，省级科技成果一等奖4项、二等奖6项、三等奖3项。近年来先后制订了《核桃标准综合体》等14项行业和省级核桃技术标准，《花椒标准综合体》6项省级地方标准等，在林业标准制（修）订方面积累了丰富的经验，为此次标准的修订工作奠定了坚实基础。

**（四）主要工作过程**

**1.工作筹备阶段（2024年2月～8月）**

该任务下达后，项目组高度重视，成立了由陕西省林业科技管理与国际项目管理中心、商洛市核桃研究所在核桃相关领域具有丰富理论和实践经验的专家及技术骨干组成的标准起草工作组，制定标准修订计划，并通过召开座谈会，对起草内容、制定过程、人员分工等进行了安排部署，为全面开展标准修订工作打牢了基础。

**2.调查研究阶段（2024年4月～2025年5月）**

（1）查阅资料

标准起草工作组对标准涉及领域的国内外及本省核桃产业发展状况、相关国际标准、国家标准、行业标准和地方标准等有关信息进行了充分的资料查阅。经查阅全国标准信息公共服务平台，结果显示，除我省《核桃低产园改造技术规程》（DB61/T 322.4-2014）外，现行已备案关于核桃低产林（园）进行高接换优或改造的技术标准共8项。其中，行业标准1项，《核桃标准综合体》（LY/T 3004-2018）第5部分 核桃改劣换优技术规程；省级地方标准6项，青海省《核桃低产林改造技术 高接换优》（DB63/T 1467-2022）和《核桃低产林改造技术 复壮》（DB63/T 1466-2016），湖北省《核桃低产林改造技术规程》（DB42/T 1809-2022），四川省《核桃低产园改造技术规程》（DB51/T 2295-2016），新疆《密植核桃园改造技术规程》（DB65/T 4171-2018）和《核桃低产园改造技术规程》（DB65/T 3173-2010），市级地方标准1项，昆明市《核桃低产林改造技术规程》（DB5301/T 68-2022）。这8项标准中，行业标准、青海省、四川省的为高接换优方面的技术标准，湖北和昆明市标准虽有涉及不同低产类型园改造，但都具有区域及环境特征的制约性，不能直接照搬或是直接应用这些外省的相关技术与标准。

（2）实地调研

生产季节，组织工作小组技术人员赴陕南、关中、渭北等核桃生产基地实地调研考察。重点开展了不同区域低产园立地条件、栽培管理技术措施、核桃生长及结果等基本情况、通过对调研（试验）结果进行了调查研究。

①栽培分布。陕西省核桃栽培历史悠久，分布广泛，除杨凌外遍及全省11个市。延安以南的广大地区都有核桃自然分布，为核桃传统栽培区，延安以北的榆林南部几县（区）近年来发展迅速。截至2024年底，全省核桃栽培面积970.8万亩，年总产量43.23万吨，总产值65.46亿元。核桃种植面积、产量分居全国第三和第四位。

②资源特点。陕西核桃早期栽培多为实生繁殖，核桃变异类型多，种质资源极其丰富。20世纪50、60年代，我省对核桃资源进行了调查总结，评选出农家优良品种（类型）22个，良种15个，稀有品种5个。70、80年代，开展了核桃选优工作，选育西洛1-4号、西扶1-2号、西林2号、西扶1号、陕核1号等品种。同时积极引进国内外优良核桃品种类型，大大丰富了陕西核桃遗传资源。针对传统核桃品种老化、产量不稳、抗逆性弱等问题，我省核桃科技工作者通过实生选育、杂交育种和引种试验等方式，共选育出适合我省栽培的‘强特勒’、‘陕核5号’、‘西林3号’等核桃优良品种22个，为陕西核桃种质资源创新及产业发展提供了物质基础。

③主栽品种。目前，在我省栽种的核桃品种有40多个，但主栽品种主要有‘香玲’、‘清香’、‘辽核4号’、‘辽核1号’、‘强特勒’、‘西扶2号’、‘鲁光’、‘辽核2号’、‘西扶1号’、‘西扶2号’、‘西林3号’、‘礼品1号’及‘中林’系列等10多个。

延安市作为核桃传统栽培老区，平地、山地均有栽植，主栽品种有‘香玲’、‘辽核4号’、‘辽核1号’、‘维纳’、‘强特勒’等。品种较纯正，栽培管理水平相对较高，病虫害少，由于受霜冻害影响较大，近几年减产严重，效益不佳。

铜川市山地与平地均有核桃栽培，以‘香玲’、‘清香’、‘辽核1号’等品种为主，品种较为混杂，加之立地条件和栽培管理水平一般，霜冻害、病虫害严重，核桃商品率低，栽培效益差。

宝鸡市山地与平地均有栽培，立地条件尚可。干果品种主要是‘香玲’、‘辽核1号’、‘辽核4号’为主，鲜食品种主要为‘西林3号’、‘清香’等为主。近几年，‘西林3号’作为鲜食品种，深受当地群众欢迎。但是干果品种混杂，品质差距大，产量低；鲜食品种良莠不齐，病虫害严重。全市核桃栽培管理成本高，霜冻害严重，产量低，栽培效益差。

渭南市自然条件优越，以平地栽培为主，立地条件较好，以‘香玲’、‘辽核4号’、‘西扶2号’等品种为主。但品种混杂，建园密度较大，栽培管理水平一般，经济效益低，受坚果价格因素影响，群众栽培管理积极性不高。

咸阳市主栽品种有‘香玲’、‘辽核2号’、‘鲁光’等。品种混杂，重栽轻管，商品价值低，栽培效益差；部分区域栽植过密，栽培管理粗放，霜冻害严重。

西安市主栽品种有‘香玲’、‘辽核1号’、‘辽核4号’、‘清香’、‘西扶1号’等，表现均比较稳定，大小年不明显，品质优良。但品种分布散乱，主栽品种杂而不明，且一个园内多个品种混栽，没有明显占优势的主栽品种；栽植密度过大、树形混乱、管理粗放，病虫害严重，栽培效益不高；产品加工落后，受坚果价格因素影响，群众管理积极性不高，单位面积产量低。

商洛市是全国核桃之都，核桃传统栽培老区，主栽品种有‘香玲’、‘辽核1号’、‘鲁光’等。近两年，新发展少量的特色核桃品种‘红仁核桃’，深受群众喜爱。但品种混杂，商品价值较低；大多在山地栽培，立地条件较差，部分区域栽培过密，栽培管理水平一般，良种应用不科学，单位面积产量低，栽培效益不高。

安康市主栽品种有‘香玲’、‘辽核1号’、‘辽核4号’、‘中林’系列、‘清香’等，低海拔地区‘香玲’、‘辽核’系列品种丰产性强，高海拔地区‘清香’优势稍明显，晚熟、味香。但大多数园区品种杂乱，良种率不高；以山地栽培为主，立地条件差，栽培管理水平低，病虫害较严重，单产低、效益差。

汉中市主栽品种有‘香玲’、‘辽核’系列、‘中林’系列、‘清香’等，其中‘清香’适应性及抗性强，晚熟、果大、味香。但品种杂乱，良莠不齐；以山地栽培为主，立地条件差，栽培管理水平落后，病虫害严重，单产低，栽培效益差。

榆林市主栽品种有‘香玲’、‘辽核1号’、‘西扶1号’、‘礼品1号’等。引入品种多而混杂，受气候因素影响，果实不饱满、有缩仁现象，产量低而不稳，栽培效益低。该区域基本不适宜核桃栽植，但在局部背风向阳处可少量栽植。目前，栽培管理技术不配套，主栽品种有待于进一步筛选。

④产业特征。2012年-2024年，我省核桃种植面积呈先增后降趋势，2019年达到增长拐点。2012年-2019年间，陕西核桃发展处于稳步快速发展阶段，2014年栽培面积增长最快，比2013年增加了14%，达1024.23万亩，之后增速逐渐降低，2019年全省核桃面积达最大值，为1203.03万亩，2020年开始逐年下降。产量及产值增长情况，除2018年因遭受早春霜冻害，造成全省核桃减产60%下降明显外，其余年份同栽培面积变化趋于一致。

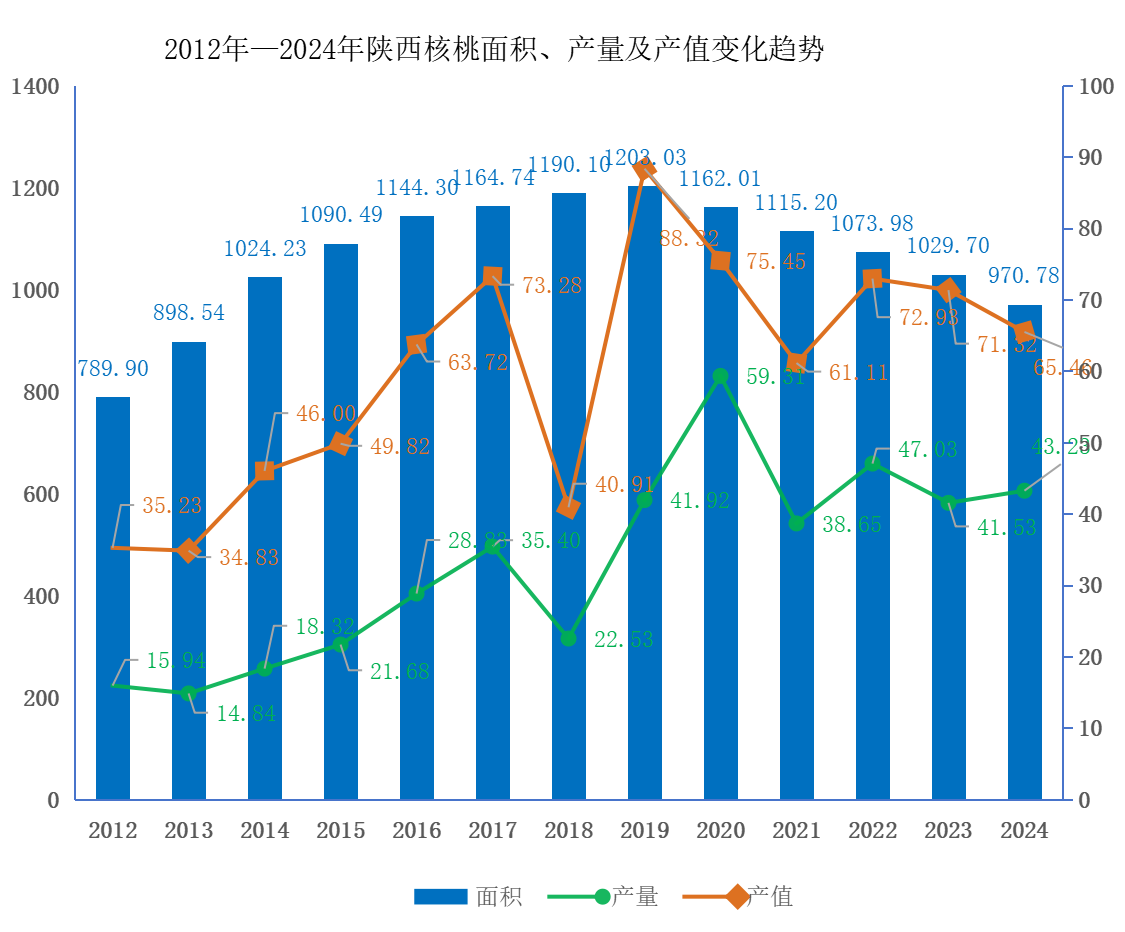


图1 2012年-2024年陕西核桃面积、产量及产值变化趋势



图2 2024年4月在商洛市商南县、丹凤县和山阳县开展调研



图3 2024年5月在安康市宁陕县开展调研



图4 2024年11月在商洛市洛南县开展调研比与座谈交流



图5 2024年8月在宝鸡市千阳县开展调研



图6 2025年3月在西安市蓝田县开展调研



图7 2024年11月在铜川市宜君县和延安市黄龙县开展调研

目前栽培中存在以下制约性问题：**一是**品种混杂，区域主栽品种不明。**二是**管理粗放，低产园面积大。**三是**霜冻危害严重，造成核桃大幅减产。核桃园产量低、效益差,亩平均产量约45kg，仅为丰产园的1/5左右。亟待通过低产改造措施，实现产业提质增效。

在实地调研的同时，通过发放调查表的形式，对全省核桃产业进行了摸底调研，共收集10市48个主产县（市、区）的核桃产量资料。通过对调研结果进行汇总分析，形成了丰富、翔实的生产数据，初步确定了《核桃低产园改造技术规程》的编制格式和指标内容。

**3.标准起草阶段（2025年3月～6月）**

标准工作组在查阅了大量的核桃低产园改造相关技术资料、现行标准和实地走访调研的基础上，将有关技术要点与我省核桃低产园情况进行了对比，与核桃主产区相关科研、企事业单位深度交流，对标准关键技术指标做了进一步的验证和分析。在此基础上，按照GB/T 1.1《标准化工作导则》和《地方标准制定规范》（DB61/T 1214-2020）等有关要求，规范了标准编写的格式、内容、术语等，形成了标准草案。经有关专家和相关方充分研讨，对标准草案进行修改完善，形成了《核桃低产园改造技术规程（征求意见稿）》。

**（五）标准起草工作组成员及任务分工**

本标准起草工作组由陕西省林业科技推广与国际项目管理中心和商洛市核桃研究所13名专家和技术人员组成。成员有：王锐、李红娟、吴晓凡、张治有、李佩瑶、韩宇、胡刁、奥翔、李天菊、郭旭、王娟、高敏、葛铭佳。成员全部为中级职称及以上专业技术人员，其中，正高级职称3名，高级职称4名，工程师6名。具体成员分工职责如下：

**表1 标准起草小组成员及分工一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 性别 | 职称 | 所在单位 | 分工 |
| 王 锐 | 男 | 正高级工程师 | 陕西省林业科技推广与国际项目管理中心 | 负责人、全面统筹 |
| 李红娟 | 女 | 高级工程师 | 陕西省林业科技推广与国际项目管理中心 | 组织、起草、编制 |
| 吴晓凡 | 女 | 工程师 | 陕西省林业科技推广与国际项目管理中心 | 外业调查 |
| 张治有 | 男 | 正高级工程师 | 商洛市核桃研究所 | 田间试验、外业调查 |
| 李佩瑶 | 女 | 工程师 | 陕西省林业科技推广与国际项目管理中心 | 田间试验、外业调查 |
| 韩 宇 | 男 | 正高级工程师 | 陕西省林业科技推广与国际项目管理中心 | 参与起草、编制 |
| 胡 刁 | 男 | 高级工程师 | 商洛市核桃研究所 | 生产测定 |
| 奥 翔 | 女 | 工程师 | 陕西省林业科技推广与国际项目管理中心 | 数据分析 |
| 李天菊 | 女 | 高级工程师 | 陕西省林业科技推广与国际项目管理中心 | 参与起草、编制 |
| 郭 旭 | 男 | 工程师 | 陕西省林业科技推广与国际项目管理中心 | 生产测定 |
| 王 娟 | 女 | 高级工程师 | 陕西省林业科技推广与国际项目管理中心 | 资料整理 |
| 高 敏 | 女 | 工程师 | 陕西省林业科技推广与国际项目管理中心 | 资料整理 |
| 葛铭佳 | 女 | 工程师 | 陕西省林业科技推广与国际项目管理中心 | 资料整理 |

二、标准编制原则和标准主要内容

**（一）标准编制所遵循的原则**

本标准编制遵循“规范性、科学性、协调性、实用性”等原则。

**1.规范性原则**

本标准严格遵循GB/T1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》和GB/T 20001《标准编写规则》等相关要求，在内容上做到了层次清晰、结构合理、阐述明确、语句规范。

**2.科学性原则**

本标准修订是对“核桃提质增效关键技术集成与示范”科技成果的转化。该成果依托陕西省科技统筹创新工程计划项目“核桃低产园改造技术研究与示范”、中央财政林业科技推广示范项目“渭南核桃丰产栽培技术示范推广”和“渭北西部核桃提质增效技术示范”完成，所鉴定成果已录入国家林业科技推广成果库，成果库编号：22100666。该成果在陕西省渭北、关中、陕南等核桃产区推广应用140余万亩。已入选“三北”地区重点推广林草科技成果100项。本标准修订还补充完善了标准适用范围、规范性引用文件、低产园类型划分及对应的改造措施，以确保标准与时俱进，为科学改造核桃低产园提供可靠的标准技术支撑，从根本上解决制约全省核桃产业发展的瓶颈问题。

**3.协调性原则**

经过对近几年核桃生产方面的实际调研，统筹考虑标准相关内容与我国现行有关标准的技术关联性，在充分协调的理念上对原有标准进行补充与修订。与现行行业标准相比，结合区域实际，补充了低产园类型划分依据、分类及对应的改造技术措施，在为我省核桃生产提供科学依据的同时，与行业标准形成了技术互补。

**4.实用性原则**

本标准的制定兼顾先进性和实用性，在设立新指标的同时考虑生产者与经营者的消化吸收能力，更加注重可操作性，同时具有清晰的逻辑关系和指标的可衡量性，适用于全省推广应用。

**（二）标准结构、要素、技术要求**

本标准由前言和正文2部分组成。

前言列明了标准起草规则、替代的标准，除结构调整和编辑性修改外，主要技术变化内容，标准归口单位、起草单位、主要起草人、历次版本发布情况及联系单位相关信息。

正文分为范围、规范性引用文件、术语及定义、低产园类型划分、改造方式、改造措施、坚果采收等7个章节，适用于产量低、品质差的核桃园改造。

**1.范围**

本标准是对2014年版本《核桃低产园改造技术规程》（DB61/T 322.4-2014）的修订，规定了核桃低产园类型划分、改造技术措施、坚果采收等技术，适用于产量低、品质差的核桃园改造。

**2.规范性引用文件**

更改了规范性引用文件。将文件更改为：

LY/T 3004 核桃标准综合体 第3部分 核桃嫁接苗培育和分级标准

LY/T 3004 核桃标准综合体 第4部分 核桃优质丰产栽培技术规程

DB61/T 322.5 核桃坚果丰产指标

**3.术语以及定义**

本文件没有需要界定的术语与定义。

**4.低产园类型划分**

该章为本标准的核心部分，主要列明了低产园划分依据及分类。根据品种、密度、管理、树势等，将我省核桃低产园划分为品种不适型、密度过大型、管理粗放型、树势衰老型四个类型。

**5.改造方式**

该章也是本标准的核心部分。以列表的形式给出不同低产园类型的主要林分特点及对应的主要改造措施。

**6.改造措施**

该章也是本标准的核心部分。给出不同低产园具体的改造技术，如品种改良、密度调整、树形管、病虫害防治、晚霜冻害预防等。

**7.坚果采收**

规范坚果采收执行规定。

**（三）关键指标的确定依据和主要内容**

在起草过程中，对现行标准进行分析，充分考虑本标准相关内容与我国现行有关标准的技术关联性，对涉及现有标准的有关要求与技术方法进行规范引用，主要增加引用了《核桃坚果丰产指标》，进一步规范了低产园界定依据。

标准工作组技术人员通过在陕南、关中、渭北等核桃生产基地实地调研考察，开展相关产量数据并进行对比分析。主要通过以下几种方法综合分析进行确定。

**历史数据对比法。**通过收集分析不同地区过去多年的核桃生产相关数据及周边自然条件、生产条件相似地区的案例进行对比，找出制约核桃丰产、稳产的相关因素，尤其是种植品种、田间管理技术措施等，通过纵向、横向对比分析，确定在相似条件下可能达到的丰产技术方案。

**咨询业内专家和行业建议。**业内专家根据当地的土壤肥力、气候特点、品种特性等因素进行综合评估，提供较为科学合理的改造建议。同时，访问生产一线技术推广人员和种植大户，通过交流分享各自的经验和见解，对改造技术措施进行更全面、更符合实际的确定。

**田间试验。**结合多年核桃科研、推广项目实施，通过设置不同的处理组，采用不同的种植密度、施肥量等措施进行试验论证，对比不同处理组的产量，确定能实现高产的最佳方案，并以此为依据确定改造技术体系。

1.低产园类型划分

根据品种、密度、管理、树势等，对低产园类型进行了分类。

2.改造方式

针对不同低产园类型的林分特点，提出更加科学、操作性强的改造措施，并以列表的形式给出，更直观具体。

3.改造措施

对品种改良、密度调整、土壤管理、树体管理、防治病虫害、晚霜冻害预防等各技术的关键环节进行细化，规范操作步骤，增强实用性。

**（四）与原标准的主要差异**

1.更改了文件的适用范围（见第1章，DB61/T 322.4-2014的第1章）。

将2014版的“规定了核桃低产园改造和高接换优、树体管理、土壤管理”修改为“规定了核桃低产园指标、低产园类型划分、改造技术措施、坚果采收等技术”。

2.更改了规范引用文件的引导语，更改了规范性引用文件（见第2章，DB61/T 322.4-2014的第2章）。

LY/T 3004 核桃标准综合体 第3部分 核桃嫁接苗培育和分级标准

LY/T 3004 核桃标准综合体 第4部分 核桃优质丰产栽培技术规程

DB61/T 322.5 核桃坚果丰产指标

3.增加了低产园指标（见第4章）。

坚果产量低于DB61/T 322.5的规定即认定为低产园。

4.增加了低产园类型划分（见第5章）。

根据品种、密度、管理、树势等，分为品种不适型、密度过大型、管理粗放型、树势衰老型四类。并分别列明了不同低产园类型的特征。

5.增加了改造方式（见第6章）。

针对不同低产园类型的林分特点，以列表的形式给出的对应的改造措施。

6.增加了品种改良措施（见7.1），更改了品种选择（见7.1.1，DB61/T 322.4-2014的3.2），更改了高接换优中的接穗采集及贮藏措施（见7.1.2.2，DB61/T 322.4-2014的3.3.2.3，3.3.2.5），增加了接后管理的补接措施（见7.1.3.1），将2014年版的有关内容更改后纳入（见7.1.1，7.1.2，7.1.3），删除了嫁接形式、接穗来源、采集时间、接穗处理、接穗补水、物料等技术环节（见DB61/T 322.4-2014的3.3.1，3.3.2.1，3.3.2.2，3.3.2.4，3.3.2.6，3.3.2.7，3.3.3.3）。

7.增加了密度调整的调整目标、调整方法措施，将2014年版的有关内容更改后纳入（见7.2.1，7.2.2，DB61/T 322.4-2014的4.1）。

8.更改了土壤管理中的一些技术指标，将2014年版的有关内容更改后纳入（见7.3.1，7.3.2，7.3.3，7.3.4，DB61/T 322.4-2014的5.1，5.2，5.3，5.4）。

增加了扩穴、地膜覆盖、树盘覆盖等措施。

9.增加了树体管理中的树形改造、修剪时期、更新复壮措施，将2014年版的有关内容更改后纳入（见7.4.1，7.4.2，7.4.3，DB61/T 322.4-2014的4.3）。

修剪时，因树造形，以主干疏层形为主，自然开心形为辅。提高主干高度，由原定干高度80cm～100cm，逐年疏除过低主枝将主干提升至150cm～180cm。便于机械作业。适时落头，降低树高，高度制在4.5m之内，便于采摘及其他管理。

10.增加了晚霜冻害预防措施（见7.6）。

针对晚霜危害频发问题，增加了预防措施。即树干涂白或涂抹林木长效保护剂。修建防霜池，进行熏烟防寒。

11.增加了坚果采收（见第8章）。

三、实证研究

标准工作组技术人员通过多年在陕南、关中、渭北等核桃主产区生产基地进行实地调研考察，开展相关试验示范和对比分析，收集整理了生产数据。主要研究如下：

**（一）不同区域核桃低产园类型划分**

标准工作组技术人员对渭北、关中、秦巴山区三大核桃主产区核桃园现状进行了系统调查研究，重点调查了品种因素、树龄结构、管理水平等核心指标，通过对比分析造成核桃低产低效原因，将我省核桃低产园划分为四个类型。

Ⅰ类：品种不适型。采用不适宜品种或劣质苗木、实生苗木栽植造成结果少或不结果，或采用多个良种建园，主栽品种不明确，造成品种混杂退化、品质良莠不齐的核桃低产园。

Ⅱ类：密度过大型。栽植密度大，株行间搭接郁闭，结果部位外移，结果能力差的核桃低产园。

Ⅲ类：管理粗放型。立地条件差，土肥水管理不全面，整形修剪技术不科学，病虫与霜冻害防控不到位，采摘时机不适宜等管理问题造成的核桃低产园。

IV类：树势衰老型。树势衰弱，树体结构差，病虫害严重，结实率低的核桃低产园。

**（二）低产园高接换优技术研究**

1.芽接换冠与枝接换冠对比研究

（1）劳动力成本

芽接单株操作仅需1～2分钟，接穗利用率高；枝接单株耗时5～10分钟，需消耗含2～3芽的枝段。综合对比，芽接综合节省劳动力60%～80%。‌

（2）经济成本

芽接接穗同一母枝芽接可产10+接穗，枝接仅产2～3接穗。综合对比，芽接利用率高（单芽/株），繁殖成本降低50%～70%‌。

2.方块芽接关键技术研究

（1）适宜核桃砧木：主干直径5cm～20cm，分枝粗细不匀，分布不合理（树势上强下弱、第一骨干枝位置过高、偏冠等）的实生或劣质核桃树。

（2）预留新梢数量。

表1 留枝量与枝条生长量

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 米径（cm） | 留枝量（个） | 砧枝（cm） | | 年终新枝生长量（cm） | |
| 粗度 | 长度 | 粗度 | 长度 |
| 5 | 4 | 1.4 | 65 | 2.6 | 150~180 |
| 6～7 | 5～6 | 1.3 | 53 | 2.4 | 120~160 |
| 7～8 | 6～7 | 1.2 | 48 | 1.8 | 80~130 |

由表1可以看出留枝量的多少与砧枝、新枝生长量呈负相关，随着留枝量的增多，砧枝的长度和粗度分别呈下降趋势，新枝生长量也呈减弱态势。因此留枝量的多少，并不是越多越好，考虑到后续管理，应结合树势适量留枝。

表2 新枝方块芽接第二年生长量（`C±s，n=3）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 骨干枝数（个） | 树干米径（cm） | 新枝生长量（cm） | | 结果枝数（个） |
| 粗度 | 长度 |
| 4 | 6.83±0.47ab | 3.47±0.25a | 197.1±12.39Aa | 33.0±6.6Aa |
| 5 | 6.23±0.25b | 3.03±0.06b | 156.5±22.73ABb | 19.6±2.1Bb |
| 6 | 6.07±0.12bc | 3.01±0.10b | 109.7±13.38Bc | 15.33±0.6Bb |

注：用Duncan法进行多重比较。同列标有不同大写字母者表示组间差异极显著（P<0.01）；标有不同小写字母者表示组间表示差异显著（P<0.05）；标有相同小写字母者表示差异不显著（P>0.05）。

表2进一步表明，留枝量对接后核桃树的生长影响较为显著，尤其是对新枝生长量和结果枝数的影响差异显著。当留枝量为4时，新枝长度、粗度及结果枝枝数均为最大值，分别达到3.47cm、197.1cm和33个，而留枝量为5和6时，除新枝长度有显著差异外，粗度和结果枝枝数差异不显著。

（3）净干时间选择

定干高度确定后，于春季核桃萌芽前（3月中旬），从定干高度处剪截，主干上的所有分枝全部从基部疏除，只剩单一树干。也可在秋季11月上旬前进行净干，并及时用愈合剂对剪锯口进行处理，以便伤口愈合。有的群众担心剪锯口干裂不易愈合，可以留5cm～10cm的短桩，待树液萌动后或新枝发出后再进行二次处理。

表3 核桃树净干时间及处理

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 处理方法 | 净干时间 | 净干要求 | 剪锯口处理 |
| 处理一 | 9月下旬-10月下旬 | 完全净干不留桩 | 11月愈合剂处理，无伤流 |
| 处理二 | 12月-1月 | 留5～10cm短桩 | 用杀菌剂处理，有伤流 |
| 处理三 | 2月-3月中旬 | 留5cm短桩 | 不做处理，伤流较大 |

由表3、4可知，处理一效果最佳，处理二效果次之，处理三最差。因此推荐采用处理方式一，即9月下旬-10月下旬对核桃砧木进行完全净干不留桩处理，11月份用愈合剂涂抹剪锯口，无伤流，且第二年萌芽早，芽体长度可达2cm～3cm，枝条长度为30cm，粗度0.8cm。

表4 核桃净干后萌芽时间与枝条生长量的关系

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 处理方法 | 萌芽时间 | 芽体长/cm | 枝条长势 | 枝条生长量/cm | |
| 长度 | 粗度 |
| 处理一 | 4月10日 | 2～3cm | 自下而上递减 | 30 | 0.8 |
| 处理二 | 4月12日 | 1～2cm | 自下而上递减 | 25 | 0.8 |
| 处理三 | 4月20日 | 1～2cm | 自下而上递减 | 23 | 0.7 |

（4）芽接时间：嫁接时间为5月下旬或6月上旬。选择晴朗无雨天嫁接。

（5）芽接方法：先在砧木光滑处切一个长度不小于4cm、宽度2cm～3cm、深达木质部的方块，将树皮挑起，再按回原处。然后在接穗上取下与砧木方块大小相同的方形芽片，芽片内接芽维管束要保持完好。取下的接芽迅速镶入砧木切口，用地膜条从下往上将芽片缠紧，接芽、叶柄外露，或接芽仅缠一层地膜。在嫁接部位以上留2～3片复叶剪去砧梢。

嫁接时要求技术熟练，动作迅速，刀具锋利，快割、快接、快绑，以提高嫁接的成活率。

3.晚霜冻害预防研究

表5不同防霜冻措施下核桃树体冻害情况统计表（`C±s，n=3）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **防冻措施** | **核桃树体冻害情况/%** | | **冻害级别** |
| **花芽冻死率** | **枝条冻伤率** |
| 熏烟 | 9.6±0.86d | 1.7±0.45c | Ⅰ |
| 树冠喷水 | 15.1±1.45bc | 4.3±0.91a | Ⅱ |
| 喷洒防冻剂 | 11.9±1.61cd | 3.2±0.40b | Ⅱ |
| 树干涂白 | 17.9±1.83b | 3.8±0.35ab | Ⅱ |
| 树干涂红 | 16.9±3.81bc | 3.5±0.26ab | Ⅱ |
| CK | 33.1±4.57a | 4.5±0.85a | Ⅲ |

由表5可知，不同防霜冻措施对预防花芽冻死率及枝条冻伤率效果显著。防霜池熏烟操作方便，成本最低，预防效果最佳，花芽冻死率降低到9.6%，较对照降低23.5%；喷洒防冻剂预防效果次之，花芽冻死率为11.9%，较对照降低21.2%，但药剂喷洒时间不易把握，且成本高。树冠喷水、树干涂白及涂红（林木长效保护剂）也有一定预防效果，且这三种措施防冻效果无显著差异。

四、知识产权说明

无。

五、采标情况

无。

六、重大意见分歧的处理

本标准在编写过程中不存在重大意见分歧。

七、其他应予说明的事项

无。