团体标准《黑老虎种苗质量要求》

（征求意见稿）编制说明

一、项目来源

根据《广西标准化协会关于下达2022年第五十三批团体标准制修订项目计划的通知》(桂标协〔2022〕120号)文件精神，由广西壮族自治区中国科学院广西植物研究所提出，广西壮族自治区中国科学院广西植物研究所、罗定市百草源种养专业合作社、广东至纯南药科技有限公司共同起草的团体标准《黑老虎种苗质量要求》。

二、项目背景及目的意义

黑老虎（*Kadsura coccinea*），别名布福娜，又名过山龙藤、臭饭团、中泰南五味子，是木兰科（Magnoliaceae）南五味子属（*Kadsura*）藤本，全株无毛，常缠绕于大树上，茎叶四季青绿；根肉质，有香味；春季开花，雌雄同株；花期4~7月份，果实为聚合果，果期7~11月份，10月份左右成熟，果径10~15cm，果一般重250~800g左右，大果可达到1500g，有红、紫、绿等多种颜色，垂吊如绣球，珍奇可爱。民间俗称“人头果”，是苗族人民世代栽培的水果，苗语称“布福娜”，意思是美容长寿之果。果成熟后味甜，可食；果实营养丰富，富含人体所需微量元素，富含抗氧化物资，常食能黑发润肤、滋补养颜、清心益智，强身延年。黑老虎为我国民间药用植物，分布广泛，主要含有木脂素和三萜类化合物。近年来研究证明具有抗肿瘤、抗病毒、抗炎、抗HIV等广泛的药理活性。通过现代萃取技术提取果实中的萜类、木脂素类有效成分，结合国内外先进医药、食品加工科技可以制成美容产品、保健食品等。目前黑老虎开发加工的产品有“黑老虎臻果酒”、“黑老虎臻果蜜饯”、“壮血片”、“舒筋健腰丸”、“舒筋风湿酒”、“天生虎力贴”、“天生虎力透皮灸抑菌膏”等。综上所述，黑老虎具有观赏、药用、食用等多重价值，种植前景非常广阔。

前期黑老虎生产主要依靠野生资源，随着市场经济的发展，其市场价格逐年提升，市场价达到了18~25元/kg。此外，由于近几年韩国不少的厂家把黑老虎研发成美容产品，使得市场上的需求量变大，韩国的大量商家涌入中国内地抢购，使得黑老虎的需求量增大，按当前每亩产果1250kg、18~25元/kg销售价格计算，仅鲜果采收每亩年收入2万元以上，这无形推动了黑老虎价格的上涨和农户种植黑老虎的积极性，黑老虎已实现了规模化人工种植。

在我国，黔南、黔东南、广西及湖南湘西等气候温暖的地区黑老虎的野生资源十分丰富。人工栽培也较为广泛，如近年来，湖南通道将“黑老虎”特色产业作为脱贫重点产业来培育，扶持创建相关专业合作社，健全合作社与贫困户利益联结机制，带动贫困户增收脱贫。目前，该县共发展“黑老虎”专业种植合作社13个，种植面积达2.5万余亩，果品远销全国20多个省份及国际市场。在邻省广西，多地也已开始大规模的进行人工种植黑老虎，如：桂林市龙胜县平等乡已建立了约2000亩的黑老虎的种植示范基地，来宾市金秀瑶族自治县在长垌乡建立了1000余亩的种植基地里，广西斯泰集团黑老虎的种植基地已达1万亩左右，广西灌阳县洞井瑶族乡小河江村建立了1200亩的种植基地，广西黑老虎的种植面积预计已达接近2万亩，每年产值达2亿元以上。种植黑老虎能较快地帮助农民增收创富，已成为广西多地助力精准扶贫、农民快速脱贫致富的好项目。

黑老虎通常每亩需要种植200株左右，仅广西每年需求苗木50万株以上。黑老虎为多年生植物，成年植株对环境的适应性强，但其幼苗阶段生长比较脆弱，种苗选择是人工栽培的关键时期，经查阅，广西有关黑老虎种苗还未形成一套标准的质量分级标准。为最大限度保证黑老虎的种苗质量和种植成功率，制定团体标准《黑老虎种苗质量要求》，为黑老虎的人工种苗繁育提供规范依据和技术支持，对促进广西黑老虎产业的健康发展有着重大的现实意义。

三、标准编制过程

**（一）成立标准编制工作组**

团体标准《黑老虎种苗质量要求》项目任务下达后，成立了标准编制工作组，制定了标准编写方案，明确任务职责，确定工作技术路线，开展标准研制工作，具体标准编制工作由广西壮族自治区中国科学院广西植物研究所、罗定市百草源种养专业合作社、广东至纯南药科技有限公司等相关人员配合。

**（二）收集整理文献资料**

标准编制工作组收集了国内有关黑老虎相关文献资料。主要有：

DB45/T 1738-2018 《黑老虎生产技术规程》。

**（三）研讨确定标准主体内容**

标准编制工作组在对收集的资料进行整理研究之后，标准编制工作组召开了标准编制会议，对标准的整体框架结构进行了研究，并对标准的关键性内容进行了初步探讨。经过研究，标准的主体内容为术语和定义、苗木质量分级、检验方法、检验规则、出圃检验。

**（四）调研、形成文本草案、征求意见稿**

2022年，标准起草工作小组进行了广泛实的调研工作，查阅了大量的国内外文献资料，对黑老虎国内外相关研究现状及苗木的分级方法进行系统学习和总结，并于广西壮族自治区中国科学院广西植物研究所种质圃进行相关试验。经编制组反复讨论，形成了标准的基本构架，对主要内容进行了讨论并对项目的工作进行了部署和安排。在前期工作的基础之上，通过理清逻辑脉络，整合已有的参考资料中有关黑老虎的研究成果，并结合广西壮族自治区中国科学院广西植物研究所已有的黑老虎研究基础，按照简化、统一等原则编制完成团体标准《黑老虎种苗质量要求》（草案）。

2022年5月，标准起草工作组再次深入黑老虎育苗基地和栽培区调研学习，并实地征求有关育苗企业、行业专家等各方的意见及合理要求，通过收集反馈的大量意见，标准编制工作组多次召开标准研制会议，对标准征求意见稿初稿进行了反复修改和研究讨论。最终定稿形成了团体标准《黑老虎种苗质量要求》（征求意见稿）和（征求意见稿）编制说明。

四、标准制定原则

**（一）实用性原则**

本文件是在充分收集相关资料和文献，总结黑老虎国内外相关研究进展，调研黑老虎育苗基地及栽培区实际情况，在现有国家、行业标准相关黑老虎生产技术的基础上，结合广西植物研究所等单位多年的黑老虎育苗和栽培技术经验而总结起草的。符合黑老虎产业的方向与需求，为黑老虎种苗生产、规范化种植以及助力乡村振兴均具有积极意义。

**（二）协调性原则**

本文件编写过程中注意了黑老虎苗木分级相关的要求与相关法律法规的协调问题，在内容上与现行法律法规、标准协调一致。

**（三）规范性原则**

本文件严格按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的要求和规定编写本标准的内容，保证标准的编写质量。

**（四）前瞻性原则**

本文件根据当前黑老虎种苗质量良莠不齐，分级不明确的现状，同时考虑种苗质量在规模化生产中的重大意义，本文件在兼顾当前黑老虎种苗生产实际情况的同时，在标准中体现了个别特色性、前瞻性和先进性条款，作为对黑老虎种苗生产企业的指导。

五、标准主要章节内容及确定依据

团体标准《黑老虎种苗质量要求》主要内容包括术语和定义、苗木质量分级、检验方法、检验规则、出圃检验。

1. **术语和定义**

其中术语和定义主要依据黑老虎科属实际情况进行界定。

**（二）苗木质量分级**

**1.挑选幼苗**

通过目测，随机挑选植株健壮、无机械损伤、无无病斑和虫斑的黑老虎2年生种苗50株。

**2.确定分级标准**

种苗的质量指标具有多样性，在进行种苗质量评定工作时，首先需要考察多个种苗性状信息，测量多个指标，从而获取较为全面的信息。但是由于种苗各性状之间普遍具有内在联系，信息重叠不可避免，并且在实际生产中有些指标难以测量，可操作性较低。所以，在尽可能获取较多的种苗性状信息之后，需要对这些性状信息进行详细研究，筛选出既能反应出种苗总体品质，又方便测量的指标，从而进行种苗分级。使用游标卡尺测量黑老虎种苗的地径和根粗；使用刻度尺测量黑老虎的东西冠幅、南北冠幅、株高、根长，通过公式：冠幅=½（东西冠幅+南北冠幅）计算黑老虎的冠幅，使用电子天平测量全株干重、地上部分干重、地下部分干重，并记录根数。对9个关键指标进行相关性分析（表1）。经综合考虑，最终选择了与全株干重相关性较强的地径和根长作为分级标准，地径为全株干重的主要影响因子，根长为全株干重的次要影响因子。

表1 黑老虎各指标相关性分析结果

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 指标 | 地径 | 株高 | 平均冠幅 | 根粗 | 根长 | 根数 | 全株干重 | 地上部分干重 | 地下部分干重 |
| 地径 | 1.000 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 株高 | 0.269 | 1.000 |  |  |  |  |  |  |  |
| 冠幅 | 0.419\*\* | 0.228\* | 1.000 |  |  |  |  |  |  |
| 根粗 | 0.445\*\* | 0.396\*\* | 0.246 | 1.000 |  |  |  |  |  |
| 根长 | 0.438\*\* | 0.305\* | 0.334\* | 0.201 | 1.000 |  |  |  |  |
| 根数 | 0.501\*\* | 0.211 | 0.190 | 0.349\* | 0.450\*\* | 1.000 |  |  |  |
| 全株干重 | 0.226 | 0.039 | 0.111 | 0.006 | 0.222 | 0.194 | 1.000 |  |  |
| 地上部分干重 | 0.175 | 0.025 | 0.098 | -0.028 | 0.186 | 0.144 | 0.995\*\* | 1.000 |  |
| 地下部分干重 | 0.539\*\* | 0.141 | 0.153 | 0.325\*\* | 0.392\*\* | 0.518\*\* | 0.288\*\* | 0.190 | 1.000 |

**3.数据的标准化**

地径和根长两个指标的量级不同，需要进行数据标准化处理（表2）。

表2 黑老虎地径和根长标准化处理结果

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 种苗序号 | 地径 | 根长 | 种苗序号 | 地径 | 根长 | 种苗序号 | 地径 | 根长 |
| 1 | 1.0000 | 0.6262 | 18 | 0.4699 | 0.1038 | 35 | 0.7550 | 0.9169 |
| 2 | 0.8835 | 0.3956 | 19 | 0.6586 | 0.2077 | 36 | 0.2972 | 0.4984 |
| 3 | 0.7028 | 0.7871 | 20 | 0.5462 | 0.3925 | 37 | 0.4378 | 0.0010 |
| 4 | 0.8715 | 0.5815 | 21 | 0.8273 | 0.2939 | 38 | 0.8675 | 0.9117 |
| 5 | 0.6787 | 0.0602 | 22 | 0.6426 | 0.3157 | 39 | 0.7068 | 0.6874 |
| 6 | 0.9317 | 0.1038 | 23 | 0.6586 | 0.0582 | 40 | 0.9036 | 0.8941 |
| 7 | 0.4699 | 0.3759 | 24 | 0.7269 | 0.0584 | 41 | 0.7189 | 0.2098 |
| 8 | 0.5944 | 0.8318 | 25 | 0.6064 | 0.2700 | 42 | 0.8916 | 0.4143 |
| 9 | 0.0000 | 0.0000 | 26 | 0.8193 | 0.6002 | 43 | 0.4538 | 0.3136 |
| 10 | 0.6667 | 0.7913 | 27 | 0.5462 | 0.4133 | 44 | 0.4940 | 0.6282 |
| 11 | 0.7671 | 0.4829 | 28 | 0.8795 | 0.8982 | 45 | 0.6908 | 0.6054 |
| 12 | 0.5382 | 0.4174 | 29 | 0.5060 | 0.7040 | 46 | 0.4538 | 0.2056 |
| 13 | 0.7430 | 0.7394 | 30 | 0.5542 | 0.2908 | 47 | 0.5502 | 0.5244 |
| 14 | 0.6305 | 0.0000 | 31 | 0.3896 | 0.3697 | 48 | 0.8153 | 0.8307 |
| 15 | 0.6345 | 0.1049 | 32 | 0.5622 | 0.4123 | 49 | 0.3173 | 0.1921 |
| 16 | 0.0602 | 0.1661 | 33 | 0.9679 | 0.4818 | 50 | 0.8273 | 1.0000 |
| 17 | 0.5382 | 0.5748 | 34 | 0.9518 | 0.3936 |  |  |  |

**4.种苗初始分级**

以地径和根长为指标进行分级，首先需要将种苗按“粗大——细小”的顺序排列人为进行初始分级（图1）。

图1 黑老虎种苗一维坐标排序图

表3 初始分级结果

|  |  |
| --- | --- |
| 序号 | |
| Ⅰ级 | 1、28、35、38、40、48 |
| Ⅱ级 | 2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、17、18、19、20、21、22、23、24、25、26、27、29、30、31、32、33、34、36、39、41、42、43、44、45、46、47 |
| Ⅲ级 | 9、16、37、49 |

**5.修正分级**

依据逐步聚类分析方法进行修正获得最终修正的分级结果（表4）。

表4 最终分级结果

|  |  |
| --- | --- |
| 序号 | |
| Ⅰ级 | 2、5、8、10、11、16、21、26、47、48、49、50 |
| Ⅱ级 | 1、3、4、7、9、、12、13、14、19、29、30、31、36、42 |
| Ⅲ级 | 6、15、17、18、20、22、23、24、25、27、28、32、33、34、35、37、38、39、40、41、43、44、45、46 |

**6.确定临界值**

通过逐步聚类分析，确定临界值（图2）。

直线方程-600dpi

图2 黑老虎的临界值确定

**7.确定种苗分级要求**

根据临界值确定种苗质量要求（表5）。

表5 黑老虎种苗质量要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 指标 | 等级 | | |
| Ⅰ级 | Ⅱ级 | Ⅲ级 |
| 地径(mm) | 地径≥5.67 | 5.22≤地径<5.67 | 地径<5.22 |
| 根长(cm) | 根长≥16.5 | 12.9≤根长<16.5 | 根长<12.9 |

**（三）种苗出圃**

对种苗地径和根长进行测量。若地径为Ⅰ级，根长为Ⅱ级，将该种苗判为Ⅰ级种苗。若地径为Ⅱ级，根长为Ⅰ级，将该种苗判为Ⅱ级种苗。地径和根长有一项为Ⅲ级则为Ⅲ级苗，Ⅲ级苗为不合格苗。

六、国内外同类标准制修订情况及与法律法规、强制性标准关系

经查阅，国内与黑老虎相关的国家、行业以及地方标准有：DB45/T 1738-2018《黑老虎生产技术规程》，以上标准主要针对黑老虎的繁育和种植进行了规范，未涉及种苗质量控制方面，故以上标准无法有效指导黑老虎种苗质量控制的工作。黑老虎种苗质量相关方面的标准还未见制定。

本标准的内容与现行的法律、法规及强制性标准无冲突，标准的编写符合GB/T 1.1-2020的要求。

七、重大分歧意见发处理经过和依据

本标准研制过程中无重大分歧意见。

八、自我承诺

本标准内容与各项指标不低于国家强制性标准、推荐性国家标准和行业标准。

团体标准《黑老虎种苗质量要求》

标准编制小组

2023年6月13日