团体标准《中药材走马胎林下栽培技术规程》

（征求意见稿）编制说明

一、项目来源

根据《关于下达2023年第二十批团体标准制修订项目计划的通知》（桂标协〔2023〕74号）文件精神，由广西壮族自治区林业科学研究院提出，广西壮族自治区林业科学研究院、广西壮族自治区国有维都林场、广西南宁金参林科技有限公司、广西河池龙颖农业科技有限公司共同起草的团体标准《中药材走马胎林下栽培技术规程》(项目编号：2023-2002)。

为高质量完成团体标准《中药材走马胎林下栽培技术规程》的编制工作，我们成立了标准编制工作组，具体分工如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **姓名** | **职务/职称** | **从事专业** | **工作单位** | **责任分工** |
| 潘 波 | 高级工程师 | 新型肥料、林下中药材栽培及地力维持 | 广西壮族自治区林业科学研究院 | 主持编写 |
| 黎书福 | 工程师 | 森林培育 | 广西壮族自治区国有维都林场 | 参与编写 |
| 刘明智 | 工程师 | 林学 | 天峨县大山林场 | 参与编写 |
| 金 磊 | 工程师 | 森林培育 | 广西壮族自治区国有维都林场 | 参与编写 |
| 覃其云 | 高级工程师 | 植物营养 | 广西壮族自治区林业科学研究院 | 参与编写 |
| 宋贤冲 | 高级工程师 | 微生物学 | 广西壮族自治区林业科学研究院 | 参与编写 |
| 江海涛 | 高级工程师 | 森林培育 | 广西壮族自治区国有维都林场 | 参与编写 |
| 石媛媛 | 高级工程师 | 地理信息系统 | 广西壮族自治区林业科学研究院 | 参与编写 |
| 覃祚玉 | 高级工程师 | 森林培育 | 广西壮族自治区林业科学研究院 | 参与编写 |
| 王会利 | 教授级高工 | 土壤学 | 广西壮族自治区林业科学研究院 | 参与编写 |
| 唐 健 | 教授级高工 | 植物营养 | 广西壮族自治区林业科学研究院 | 参与编写 |
| 赵隽宇 | 工程师 | 地理信息系统 | 广西壮族自治区林业科学研究院 | 参与编写 |
| 柯 琴 | 助理工程师 | 森林培育 | 广西壮族自治区林业科学研究院 | 参与编写 |

二、项目背景及目的意义

随着国家和自治区对壮瑶药振兴计划的开展，瑶医药产业迅猛发展，种源及种质问题至关重要。建立可替代传统栽培的药用植物组培快繁体系是近十余年来国内外药用植物资源保护专家的关注的热定之一，具有独特的优势和前景。

广西是我国中药资源大省，又是少数民族聚集的地区，壮瑶医药在民族医药产业发展中具有重要的地位。科学、有序的开发民族医药也成为国家和地区中医药民族医药产业可持续发展的重要保障。走马胎是著名的壮瑶药品种，其根茎味辛、性温，入肝、脾、肾三经；据《岭南采药录》记载具有治风湿骨痛、风瘫鹤膝的功效。走马胎分布于中国和越南；在中国分布于广西、云南、广东、江西、福建，生长于海拔1300米以下的山间疏、密林下，荫湿的地方。

走马胎(Ardisia gigantifolia)是一种珍稀的民族药用植物，属于紫金牛科(Myrsinaceae)紫金牛属(Ardisia)。它具有很高的药用价值，对恢复疲劳、活血、行血等方面具有很好的功效，在两广地区素有“两脚行不开，不离走马胎”之说。其根茎及全株对于跌打损伤、骨折、风湿骨痛、活血散瘀、关节炎、溃烂等症的治疗都具有良好的效果。

走马胎一般为大灌木或亚灌木，高约1-3m，具粗厚的匍匐生根的根茎:直立茎粗壮，无分枝。叶通常簇生于茎顶端，叶膜质，叶型一般为椭圆形至倒卵状披针形。花为由多个亚伞形花序组成的大型金字塔状或总状圆锥花序，有花 9-15朵;花期常常为4-6月，有时2-3月。果为红色，无毛，球形果:果期一般为11-12 月，有时 2-6 月。走马胎性喜湿润、酸性疏松肥沃的土壤环境，生长在海拔 1300米以下的山间疏、宓林下，荫湿的地方，是一种比较理想，适宜林药复合种植的民族药用植物。

南朝陶弘景在《本草经集注》中写道:诸药所生，皆有境界。唐《新修本草》写道:离其本土，其质同而效异。这说明中国古代学者很早就认识到了药材生态环境条件对质量的重要性。中药材的质量优劣与其生长条件密切相关，适当的生态环境条件有利于活性成分的形成与积累。中药材中活性成分主要是次生代谢产物或初生代谢产物，是产生临床药效的物质基础，它的形成与积累是药用植物在长期进化过程中与生态环境条件相互作用的结果。因此，本指南建议根据走马胎药效和栽培条件来选择走马胎的生态型。选择走马胎生态型的基本原则是:药效好，生物量大，地下根茎膨大部分占比重，抗逆性强。

近年来，广西防城港市那良镇、扶隆镇、大菉镇等地开始规模化种植走马胎，面积约2000亩，百色市靖西市面积约500亩，崇左市天等县面积约300亩，来宾市金秀县面积约300亩，2021年、2022年广西种植面积都保持在5000亩左右，由于缺乏技术支持，产量较低，平均亩产量约900kg,亩产值18000元，总产值约9000万元。

本标准以林下种植为特色，以还原道地为优势，具备了生态环境良好、产品质量可靠、地域优势明显等基本条件。不仅有利于濒危物种走马来胎的种质资源保存，而且充分考虑到走马来胎喜阴的生长特性，利用广西区内山多、林广的特点，节约土地，提高单位种植经济效益，在林下栽培出高质量的走马来胎中药材提供技术保障。对走马来胎林下栽培技术进行制定，助推走马来胎中药材产业的发展，对走马胎野生资源进行保护，同时满足市场需求，符合国家中药农业发展战略，有利于广西中药产业的优质发展，保证优势中药品牌的延续发展，为整个中药产业的发展提供保障，对农民增收致富以及对走马胎药材的可持续利用均具有极其重要的意义。

三、标准编制过程

**（一）成立标准编制工作组**

团体标准《中药材走马胎林下栽培技术规程》项目任务下达后，广西壮族自治区林业科学研究院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林业科学研究院、广西壮族自治区国有维都林场、广西南宁金参林科技有限公司、广西河池龙颖农业科技有限公司相关人员配合完成。

**（二）收集整理文献资料**

标准编制工作组收集了国内有关药材林下栽培的文献资料。具体列出如下：

GB/T 41552-2022 三七林下生态种植技术规程

LY/T 3093-2019 林下种植白及技术规程

LY/T 3094-2019 林下种植淫羊藿技术规程

DB45/T 2132-2020 林下栽培金花茶技术规程

DB45/T 2454-2022 铁皮石斛林下栽培技术规程

DB45/T 2454-2022 铁皮石斛林下栽培技术规程

T/GXAS 285-2022 广西林下中药材种植技术规程 第1 部分：总则

T/TTSWY 005-2022 乌药林下种植生产技术规程

**（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，对标准的整体框架进行了研究，并根据走马胎的生态学特性和生物学特性对标准的关键性问题进行了初步探讨。经过研究，标准的主体内容包括确立了中药材走马胎林下栽培技术的程序，规定了环境选择、栽培技术、抚育管理、病虫害防治、药材采收等的操作指示，描述了生产过程信息的追溯方法。

**（四）调研、形成文本草案、征求意见稿**

2023年4月～5月，标准起草工作小组进行了广泛实地调研工作，查阅了大量的国内外文献资料，开展了走马来胎林下栽培技术进行系统总结。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林下种植的资料内容，并结合走马胎前期研究的基础上，按照简化、统一等原则编制完成团体标准《中药材走马胎林下栽培技术规程》（草案）。

2023年6月～7月，编制组深入防城港市那良镇、扶隆镇、大菉镇等地、百色市靖西市、崇左市天等县、来宾市金秀县等相关单位、种植户进行征求意见。项目编制组针对走马胎种植技术进行调查研究，并多次召开会议，对标准草案进行反复修改和研究讨论，形成团体标准《中药材走马胎林下栽培技术规程》（征求意见稿）和（征求意见稿）编制说明。

2023年8月，修订工作组邀请广西区内具有代表性的单位、企业代表进行座谈讨论，根据意见进行多次讨论修改形成团体标准《中药材走马胎林下栽培技术规程》（征求意见稿）和编制说明（第二次）。

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，深入开展走马胎林下栽培技术研究基础上，参考中药材林下栽培的相关国家、行业标准、地方标准并结合多年栽培经验与试验研究而总结起草的。符合当前走马胎林下栽培技术的要求，有利于提高走马胎栽培技术水平，提高走马胎的质量与产量，打造走广西马胎区域品牌，推动广西中医药产业健康发展，具有较强的实用性和可操作性。

1. **协调性原则**

本文件编写过程中注意了与走马胎栽培技术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**

本文件严格参照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。

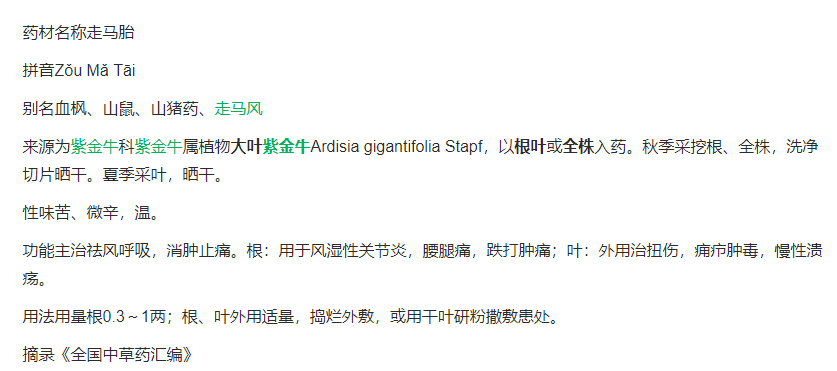
**（四）前瞻性原则**

本文件在兼顾当前区内走马胎林下栽培技术实际情况的同时，根据当前广西区内走马胎林下栽培技术无适合标准进行统一规范的现状，还考虑到了走马胎产业快速发展的趋势和需要，在标准中体现了个别特色性、前瞻性和先进性条款，作为对中药材走马胎林下栽培技术的指导。

五、标准主要章节内容及确定依据

**标准技术内容**主要包括产地环境选择、栽培技术、抚育管理、病虫害防治、药材采收、档案管理。

**术语和定义：**主要依据《全国中草药汇编》结合走马胎林下栽培实际，给出了走马胎的定义。



**产地环境选择：**主要依据《中药材生产质量管理规范》、DB45/T 411《无公害农产品 植物类中药材产地环境条件》，结合走马胎的生物学特性及种植模式特点，选择郁闭度0.4～0.8的阔叶林、针叶林及针阔混交林。选择土层深厚、土质疏松、富含有机质、排水良好的微酸性至中性偏碱的砂质土壤。选择坡度适宜、通风、水源充足、海拔在 1300 m以下，交通方便的平地或坡地。宜选择土层深厚、土质疏松、富含有机质、排水良好的微酸性至中性偏碱的砂质土壤。走马胎在以上条件下，生长情况较好，产量较高，具有较好的收益。

**整地挖穴：**依据走马来胎药材的植株大小，确定定植坑的规格大小，宜宽25cm～30cm、深20cm～25cm，应提前1～2个月进行整地。

**定植密度：**1.0m～1.5m×1.0m～1.5m，每667m2种植300～600株。主要考虑在这个定植密度在长势较好的情况下，取得较高的产量。

**施肥：**通过整地施基肥，改善立地条件、增加土壤养分等，为走马胎种植提供养分支持。施肥是本标准的特色与特点之一。通过对走马胎的育苗与造林试验发现，微生物肥对走马胎的成活率与产量有显著的影响。微生物肥中所含的解淀粉芽孢杆菌可改善根系环境、促进植物生长并抑制有害微生物繁殖，促进作物生长提高肥效，提高保苗率和出芽率，预防种子自身遗传病害，提高成活，促进根系生长；侧龅芽孢杆菌可以分泌大量促进作物根系生长的活性物，使作物快速生根并产生多种抗菌素，抑制有害菌的繁殖，分泌胞外酶，刺激根系和叶片发育，增强光合作用，改善作物品质，分泌大量几丁质酶，阻止有害菌侵入；细黄链霉菌可促进作物生长，提高作物产量，其可分泌活性代谢物质，如细胞分裂素、生长素、有机霉素等，能够刺激作物生长发育，还可使作物根系发达分；乳酸菌、绿色木霉菌、荧光假单胞菌可以提高作物的抗病能力，抵御有害病菌，提高抗逆性，促进作物生长；配合微生物载体，能够保证微生物存活，不受外接不利因素影响导致微生物死亡，且能够给微生物提供养。解淀粉芽孢杆菌和侧龄芽孢杆菌的鞭毛可以细黄链霉菌上的蛋白相互作用，从而协助细黄链霉菌进行运动和扩散，并将细黄链霉菌定向输送至作物根部，提高细黄链霉菌的作用效果；细黄链霉菌和解淀粉芽孢杆菌相互作用，能够共同提高微生物肥的肥效，使得幼苗生长为壮苗，有利于提高走马胎定植后的成活率，便于造林。微生物肥对走马胎定植成活率的影响见表1。

**表1 对走马胎定植成活率的影响**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 组别 | 种植株数/株 | 成活株数/株 | 成活率（%） |
| 微生物肥实施例1 | 50 | 49 | 98 |
| 微生物肥实施例2 | 50 | 47 | 94 |
| 微生物肥实施例3 | 50 | 48 | 96 |
| 微生物肥实施例4 | 50 | 47 | 94 |
| 对比例1 | 50 | 44 | 88 |
| 对比例2 | 50 | 45 | 90 |
| 对比例3 | 50 | 39 | 78 |
| 对比例4 | 50 | 46 | 92 |

从表1看出，施微生物肥的各组走马胎种苗的定植成活率均超过94%，最高可达98%。不施微生物肥的各对照组成活率稍低，均低于92%，最低仅为78%。

**种苗选择：**选择好的种苗，有利于提高苗木的成活率，走马胎宜选择茎高≥15cm，地茎粗≥1.5mm，健壮、无病虫害、根系发达、无机械损伤的种子苗或组培苗。

**定植时间：**选择2～4月或9～10月进行，此时气温温和，普遍能达到15℃以上，种苗栽植成活率较高。

**定植：**定植时，应除去走马胎种苗营养杯，将种苗直放入坑内，填土，并覆细土至地径以上3cm处，用稻草或杂草覆盖树盘，起到防杂草与保湿的作用。定植完毕立即淋足定根水，植后一周内如遇晴天应每天淋水一次，以后每隔3d～5d淋水一次，直至成活，可大大提高成活率。

**水分管理：**走马胎较耐旱，但当出现干旱（土壤含水量低于20％时）应及时浇水，浇透为止。做到“旱季保湿、雨季防涝”。

**养分管理：**为提高走马胎的产量，种植后，每年应进行行追肥。每年穴施或沟施微生物肥1～2次，每株追施100g～200g，亦可每年穴施或沟施药材肥1～2次，每株追施50g～100g。肥料应符合NY/T 394的规定。不同施肥量对走马胎生长情况和产量的影响见表3。

**表2** **不同施肥量对走马胎生长情况和产量的影响**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 肥料名称 | 生长情况（5分制，1-5分别表示差，较差，中等，较好，好） | 产量kg/亩 |
| 1 | 不施肥 | 2 | 530 |
| 2 | 微生物肥50g～100g | 4 | 860 |
| 3 | 微生物肥100g～200g | 5 | 1230 |
| 4 | 微生物肥200g～300g | 4 | 1190 |
| 5 | 药材肥25 g～50 g | 3 | 770 |
| 6 | 药材肥50 g～100 g | 4 | 1160 |
| 7 | 药材肥100 g～200 g | 4 | 1120 |

从表2看出，每株施微生物肥100g～200g或药材肥50g～100g，巴西人参的长势最好，产量也最高。

光照管理：走马胎是喜阴植物,喜散射弱光,怕直射阳光。光照过强,植物矮小,叶片厚而色黄。光照过弱,植株细高,叶片薄而浓绿,生长不正常。所以在栽培时,应根据林地的郁闭度，适当修剪林木或灌木，或进行遮荫,调节透光度为15％～30％,避免强光直射,利用散射光和折射光。此时走马胎的长势较好。

**除草：**走马胎每年均要除草，应及时清除不利于走马胎生长的杂草，由于除草剂会影响走马胎的产量与质量，在除草过程中，不应使用除草剂。

**病虫害防治：**坚持“预防为主，综合防治”的防治原则。以农业防治、物理防治和生物防治为主，农药防治为辅。农药使用应符合NY/T 393的规定。在走马胎种植过程中发现，幼苗期常见有地老虎、蜷站、根天牛等地下害虫危害，成年植株常见青枯病、叶班病等病害，因此需注意在幼苗期重点预防地老虎、蜷站、根天牛、成年植株重点预防青枯病、叶班病。

**药材采收：**走马胎需种植4年才能成材，采收时在10～12月进行，此时天气晴朗、干燥，对药材的初加工与贮藏均有较大帮助。药材整株入药，所以在采收时将整株挖出，去除泥土。另外走马胎药材忌太阳曝晒，以免药效降低，影响质量，因此采收后宜于室内阴干或风干。

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，截止目前，国内外尚未制定有与走马胎相关的标准。广西未制定团体标准《中药材走马胎林下栽培技术规程》，本标准的发布实施将填补该项标准的空白。

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强制性标准要求。

团体标准《中药材走马胎林下栽培技术规程》

标准编制小组

2023年8月18日