

《道地药材生产技术规程 当归》编制说明

1 背景情况和起草说明

1.1 任务来源

为规范当归高效生产技术，提高当归产量和品质，临沂大学向中华人民共和国农业农村部提出制定《道地药材生产技术规程 当归》、由国家标准化管理委员会批准立项（计划号：20213791-T-326）的国家标准，由南京中医药大学及其合作单位负责起草工作。

1.2 制定本标准的背景和意义

道地药材是中药材精粹之所在，也是历代医家防病治病最有力的武器之一。多数道地药材正面临或已发生道地产地变迁，药材传统的、著名的道地产地逐步被新道地产区所替代。“质优效佳”是道地药材的标志，新道地产区的产生将面临药材品质及临床疗效是否与传统认可的道地产区的药材存在差异的问题。

古代本草著作由于受到当时科学技术等原因的限制，加之古人主要依靠个人经验描述中药的生长环境、形态等信息，导致史载中药产地的错乱。另一方面，古用当归品种可能由于地方用药习惯差异导致用品种混乱，其中不同科植物以同一名称入药的现象亦存在，进而影响到古籍中当归产地的记载。虽然从历代本草古籍中已确定甘肃岷县及周边地区从古至今都是当归的道地产区。但由于其质量参差不齐，急需开展品种纯化和良种选育工作，同时有必要建立最佳生产适宜区，推行道地产区优势，以保障药材品质及安全性和有效性。

因此，为了进一步促使道地当归产区形成规范化的栽培管理技术，提高当归产量与品质，适应逐年增长的临床及市场需求量，保障道地当归更有效地发挥其药用价值，本标准对道地产区当归生产过程中的种子选择、播种、田间管理、采收加工、推广应用等技术进行梳理、总结，形成了一套完整的道地产区当归栽培管理模式，具有切实可行的意义。

《道地药材生产技术规程 岷县当归》的制定，对于规范道地产区当归种植，推进当归规模化、产业化发展具有重要意义；对于提高当归产量和品质，减少当归种植过程中病虫害发生具有重要作用；对于增加农民收入，提高经济效益，稳定并提升药农的种植积极性具有重要作用；有利于实现我国当归种植的标准化生产和当归产业的持续、高效、快速发展，对推动我国中药材产业的高效发展具有重要意义。

1.3 主要起草单位

本标准主要起草单位为本标准起草单位：南京中医药大学、中国中医科学院中药研究所（中药资源中心）、甘肃中医药大学、甘肃岷县当归研究院。南京中医药大学创建于1954年，是全国建校最早的高等中医药院校之一，是江苏省人民政府与国家中医药管理局共建高校，学校于2017年入围国家“双一流”建设高校和江苏高水平大学建设高校，2018年成为教育部和江苏省共建“双一流”建设高校。2022年以优异的成绩再次入围国家“双一流”建设高校。中药资源学科为全国中药材种子（种苗）标准化技术委员会、中药材商品规格等级标准研究

技术中心副理事长单位。主持制定中药材种子种苗、道地药材、中药材商品规格等级等团体标准20余项。尤其是团队从事当归研究近20年，连续获得国家科技支撑计划、国家自然科学基金、国家中管局行业专项等课题资助，在当归品质形成机制及道地性研究、当归规范化生产技术研究领域居于领先地位，前期牵头修订了2010年版《中华人民共和国药典》中当归药材、当归饮片、酒当归饮片，牵头制定了《中药材商品规格等级 当归》《道地药材 岷当归》《道地及主产中药材栽培和产地加工技术规范 岷当归》等中华中医药学会团体标准。

1.4 编写过程

1.4.1 前期研究与准备

认真梳理前期项目科研成果，从当归品种生长发育特性、栽培、繁殖及日常田间管理的内容和技术等方面进行了重点总结。另外，本标准起草单位南京中医药大学与中国中医科学院中药资源中心、甘肃中医药大学、甘肃岷县当归研究院等单位为荣当归药材长期开展科研合作，在本标准研制过程中，克服疫情等影响，前往产地调研，积极与当归种植基地进行对接，现场考察近几年在当归种植基地的种植情况，总结出当归种子种苗繁育技术，当归大田移栽方式、产地干燥加工等环节中一些新的技术可以减少人工投入、降低当归病虫害、可明显提高当归产量和质量。同时，结合实地调查和生产实践，对当归育苗移栽技术进行总结，为本标准的制定做好基础。

1.4.2 成立起草组，形成标准初稿

自本标准申报开始，承担单位为标准的制定做了大量工作，调查

了甘肃岷县及周边各地市及青海、四川、云南等当归主产区栽培情况，收集、整理并评价当归的各种栽培管理技术。项目组开展并确定共同起草单位及编写人员，成立了标准起草组，于2020年8月召开第一次标准编制组工作会议，提出了标准的总体思路和框架，制订了标准的大纲，明确了编制任务分工和工作进度。

起草组认真学习了 GB/T 1.1—2009 标准起草规则，《有机肥料》NY 525-2012，NY/T 391 绿色食品 产地环境质量，GB 3095 环境空气质量标准，GB/T 8321 农药合理使用准则，GB 3095-2012 环境空气质量标准等。也全面参考并梳理了《当归栽培技术规程》(DB62/T 4415-2021)《中药材种苗当归》(DB62/T 2549-2014)《中药材种苗当归》(DB 62/T 2548-2014)等当归药材生产相关的甘肃省地方标准，针对当归生产实际，对当归种植产区的立地、土壤、气候、环境、水分及当归种植方法、田间管理、采种、育苗、采收、初加工及贮藏等生产的各环节技术进行总结与讨论，全面了解标准的内涵、内容和编制方法，扬弃了部分不合适的内容，并将一些好的内容吸纳融合进来，初步完成标准草案初稿。

1.5 主要起草人及分工

本标准主要起草人：段金廛、严辉、郭兰萍、晋玲、郭增祥、郭盛、钱大玮、何雅莉。

段金廛、郭兰萍：负责标准制定的整理工作，全程指导标准的制定。

严辉、晋玲、郭增祥、郭盛：标准起草小组主要负责人，编写标

准文本、统筹规划标准进度及技术指导。

严辉、晋玲、郭增祥、郭盛、钱大玮：负责资料收集，在实验田进行对比验证，产地加工重复性实验，汇集征求意见。

严辉、钱大玮、何雅莉：负责查询相关法律、标准、法规及有关规定，帮助协调编制制定事宜。

2 主要技术说明

2.1 立地

2.1.1 产地范围

岷县当归道地产区位于甘肃南部的岷山山脉东支山麓地区和陇中黄土高原与青藏高原的交汇过渡带，包括岷县、宕昌、漳县、临潭、卓尼、渭源等地的高寒二阴区。

2.1.2 环境

2.1.2.1 空气

周围无污染，空气质量符合 GB 3095 规定的二级以上标准。

2.1.2.2 海拔

当归育苗地宜选择在海拔 2600m~3100 m，大田栽培适宜海拔 2200m~2800m。

2.1.2.4 土壤

育苗地适宜选择生地、轮歇地，尤以土层深厚、肥沃疏松、富含腐殖质的砂壤土，pH 值近中性为宜；移栽地适合选择质地为中壤土或沙壤土的黑土或灰褐土，pH 值中性至弱碱性，当归大田栽培前茬以麦类、油菜、豆类为佳，轮作周期要求三年以上，土壤质量均应符合 GB15618 中相关规定。

2.1.2.4 灌溉水

应符合农田灌溉水质量 GB5084 标准。

2.1.2.5 地形地势

育苗地要求阴凉潮湿，日照时间短，以 5 °~ 25 °背风向阳坡地为佳，移栽地坡度一般小于 15 °。

2.2 种子的选择

不能选 1、2 年抽薹开花植株留种。需选择健壮、未抽薹，头大根直、无病虫害的第三年才开花的植株留种。选出的种根及时集中栽植，田间管理同药材生产。抽薹初期，将中央株上抽出的主薹及时摘除，促进侧薹发育，增加种子产量和饱满度。在果穗下垂、果翅展开、种子果皮变为淡紫红色，种子中等成熟时采收，分期分批进行，切忌整株整片采收。置通风阴凉处晾干、脱粒贮藏备用。

2.2.1 品种选择

选择道地产区长期生产中符合《中国药典》的优良品种，如岷归 1 号、岷归 2 号这两个广泛栽培的岷归药材品质。

2.2.2 种子质量要求

参考地方标准和生产实际进，规定了当归种子应为当年采收，千粒重 1.3g~1.9g，净度 $\geq 90\%$ ，纯度 $\geq 90\%$ ，发芽率 $\geq 70\%$ 。

2.3 育苗

2.3.1 苗床准备及施肥

岷县当归道地药材传统采用育苗移栽的种植方式。

前茬作物收获后及时深耕、晒垡，秋季翻耕后耨平，以利保墒。5 月中下旬，即播种前 20d~30d 深翻土地 30 cm 以上，随整地施入基肥，每 667m² 施入商品有机肥 240 kg~300 kg、总有效成份 $\geq 40\%$ 以上三元复合肥 40 kg，有机肥不足的地块，每 667m² 再另外施炒熟的油菜籽 10kg~15kg，均匀撒施后，深翻埋入土壤，开沟作畦，畦宽 1m~1.2 m，畦高 15 cm~25 cm。

2.3.2 播种

6月上中旬播种。高海拔寒冷地区早播，低海拔地区适当晚播，使幼苗越冬前苗龄控制在110~115天。在种子发芽良好(发芽率达70%以上)的情况下，每667m²播种量5kg~6kg。播种前可采用温水浸种催芽处理，种子露白时可播种。将种子均匀散在畦面，覆细土0.3cm~0.4cm，均匀覆盖小麦秸秆、遮荫网等，使透光率低于10%。

2.3.3 苗期管理

出苗后根据土壤保湿和出苗情况逐渐去除覆盖物，及时除草。去弱留强苗，株距以1cm为宜。播种后15d~20d出苗，7月上中旬苗出齐后，进行第一次除草，8月上旬第二次除草，除草后要及时覆盖好麦草或遮阳网。7~8月份，结合病虫害防治，用叶面肥喷雾追肥2~3次。

2.3.4 起苗选苗

9月下旬至10月上旬地上叶片枯黄时起苗。起苗后揪去叶片保留1cm长的叶柄，根部适量带土捏成把(苗土比例约1:1左右)，每把约100株左右。在拣苗时将生长过小(直径2.5mm以下)、过大(直径7mm以上)、侧根过多、损伤及腐烂的种苗除去。将种苗摆放在阴凉干燥处的生干土上晾5d~7d，使鲜苗外皮稍干，根体开始变软(含水量60%~65%)，叶柄萎缩后就可贮藏。

2.3.5 种苗贮藏

贮苗的方法有窖藏和堆藏两种。均应选择阴凉干燥处，以免受光照过多、受热、受湿，导致烂苗或发芽。

2.3.5.1 窖藏

应选干燥、阴凉、无鼠洞、不渗水的地方挖窖，窖的大小按苗子的多少而定，形状长方形、圆形均可。窖底先铺一层干湿适宜的生土，厚约 3 cm，然后放一层种苗，铺一层土，如此依次存放 6 层~7 层，高约 65 cm~75 cm，最后顶上覆土高出地面，以防积水引起腐烂。放苗时要头尾交错，排列整齐。

2.3.5.2 堆藏

在无风避风的室内，用干燥土坯砌成长 100 cm，宽 100 cm 的方形坑，坑底铺土厚度约 10cm，然后将苗子由中心向外摆放一层，尾部向中心，头部向外，每层最外一圈，苗的头部与坑壁之间要留 6 cm 宽的空隙，如此一层苗一层土，一般两层苗之间覆土厚度约 5cm，将坑贮满，最后一层覆土厚度约 30cm，顶部成鱼背形。也可以不砌坑，在地上一层一层贮藏，最后覆土成馒头状。如果种苗数量少，还可用筐进行层积贮藏。

2.3.6 大田移栽

前作收获后及时深耕 30 cm 左右，灭茬晒垡，秋后浅耕，打耱保墒。移栽前结合浅耕，每 667m² 施家肥 4 000 kg ~ 5 000 kg、三元复合肥 50 kg ~ 100 kg，或有机肥 300 kg~500 kg，整平耙细，根据地形起小高垄，一般垄高 10 cm~15 cm，垄面宽 60 cm，垄距 30 cm，垄面应平整。

选用无病害感染、无机械损伤、侧根少、表皮光滑、直径 2mm~5 mm，苗长 8cm~10 cm，百苗重 40g~70 g 的优质种苗，于 3 月下旬

至4月中旬移栽。可露地平栽、起垄覆膜垄上栽培、起垄覆膜膜侧斜栽、地膜覆盖膜侧栽培。行距25cm~30cm，株距20cm~25cm。每穴栽当归苗2~3个，每垄栽2行，保持当归苗的头部在沟内，根部在膜内。

2.4 产地初加工

采挖出的鲜当归药材运回后不能堆置，防止冻害及发霉变质。如不能立即干燥，应选择阴凉干燥通风处及时摊晾。晾晒期间，每日翻动1~2次，并注意检查，如有霉烂，及时剔除霉烂、病株。

当归产地初加工包括晒干法、烘干法及传统烟熏法加工。禁止硫熏。

晒干法：露天晾晒，待回软后，整形捋顺，直至晾干。使用阳光棚晒干时，应注意定期通风，散去水汽。

烘干法：可采用各种设施，烘干温度不应超过50℃。

传统烟熏法：当归及时去净泥土，置于干燥通风处晾晒3d~5d，至侧根失水变软，除去须根并理顺，每5根左右扎成小捆，将扎好的当归堆放在竹筐内5~6层，总高度不超过50cm。于室内用蚕秸、麦秆等作燃料，用水喷湿，生火燃发烟雾。火力大小要适中，忌用明火，室内温度保持在60~70℃，要定期停火回潮，上下翻堆，使干燥程度一致。10d~15d后，待根内外干燥一致，用手折断时清脆有声，表面赤红色，断面乳白色为好。

加工干燥过程保证场地、工具洁净，不受雨淋等。

3 实施本标准的措施建议

本标准规范的范围主要包括岷县当归道地药材立地条件、当归种子的选择、播种方式、生长期管理、采收与包装、初加工、贮藏等技术,标准发布实施后,将标准发布的文本发至相关区管理部门及企业,制定宣贯计划,从所在单位到企业,从管理层至操作层,开展宣贯培训。同时贯标过程中,收集意见和建议,使本标准在实践中检验提升,做到持续改进。

本标准中涉及到的技术要求为推荐性要求。

4 其它需要说明的情况

4.1 制定标准原则

本标准的编写掌握的总体原则是:遵循“科学、持续、可行”原则,以当归种植产业发展及提高当归产量和品质为目的,既考虑标准的前瞻性、先进性,又顾及生产实际。规定了当归栽培相关的种子的采收、播种、生长期管理、采收与包装贮运、初加工、贮藏等内容,并作出了明确要求。本标准依据《标准化工作导则 第1部分:标准的结构和编写规则》(GB/T 1.1-2020)等基础标准的编写要求进行编制。主要遵循以下原则:

(1) 适用性:充分考虑了岷县当归道地及主产中药材栽培和产地加工技术与道地药材生物学特性、产地环境等的内在关系,注意揭示所提炼技术的科学内涵,《道地药材生产技术规程 当归》的制定过程中重点围绕当归立地、采种、育苗、移栽、采收、加工等方面的特色,制定了当归的育苗移栽、田间管理、产地加工等内容。本标准的

内容适用于各级行政管理部门、技术管理单位、企业及第三方评价企业，在当归道地药材的栽培等方面具有一定的指导作用。

(2) 前瞻性：本标准既是对多年来当归道地药材栽培生产技术和道地品质的总结，同时也是对当归种植生产过程的高标准、严要求的倡导，本标准编制中紧紧抓住当归生长特性以及人们日益增长的对当归产量和品质的要求，把握当归种植的关键技术，充分研究和分析中医药标准制修订的科学方法和理论，在突出传统特色的同时，兼顾已经在道地产区应用的现代栽培和加工技术，也考虑到未来的发展趋势和需求，体现标准的前瞻性和引导性，可为国内其他中药材栽培提供借鉴。

(3) 操作性：本标准涵盖了当归种子选择、栽培技术及采后处理等流程，适用于岷县当归道地药材产区种植生产过程，包括当归种子质量、种子的采收、播种、生长期管理、当归采收初加工、贮藏等，保持传统特色的基础上，在实践的基础上，广泛吸收各种种植相关单位和人员的意见和建议，根据岷县当归道地药材产区实际生产情况确定相关技术及方法，摒弃有明显错误或者不再使用的操作方法，防止脱离实际。因此，在各环节操作上做到准确，清晰，文字表达上言简意赅，本标准有较强的可复制性和可操作性。

4.2 制定标准依据

《中华人民共和国药典》一部

《中药材生产质量管理规范》

GB 3095 环境空气质量标准

GB 5084 农田灌溉水质质量标准

GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）

GB/T 8321 农药合理使用准则

GB/T 35795 全生物降解农用地面覆盖薄膜

GB/T 6543 运输包装用单瓦楞纸箱和双瓦楞纸箱

GB/T 8946 塑料编织袋通用技术要求

GB/T 731 黄麻布和麻袋

4.3 与现行法律、法规及标准等的关系

2008 年，国家质量监督检验检疫总局，国家标准化管理委员会发布了《黄麻布和麻袋》GB/T 731-2008，规定了麻布和麻袋的要求、试验方法、检验规则、包装和标志等技术内容。本标准使用以上规定的黄麻、洋麻为主要原料的有机织麻布和麻袋包装。

2009 年至 2018 年，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会持续发布了《农药合理使用准则》GB/T8321 系列标准，规定了农药在种植作物上的合理使用准则。本标准在当归病、虫、草害防治方面参照以上准则。

2012 年，国家农业部发布了《有机肥料》NY 525-2012，规定了有机肥料的技术要求、试验方法、检验规则、标识、包装、运输和贮存要求，其中有机肥的质量分数、总养分、水分、酸碱度、重金属指标、蛔虫卵死亡率和粪大肠菌群数指标等为强制性规定。本标准中的有机肥料质量要求和技术指标采纳了 NY 525 中的有关规定。

2013 年，国家农业部发布了《绿色食品 产地环境质量》NY/T

391，规定了绿色食品产地的术语和定义、生态环境要求、空气质量要求、水质要求、土壤质量要求。为绿色食品产地环境的选择和持续利用发挥了总要指导作用。本标准适用于道地药材产区、在生态环境、空气质量、水质、土壤质量等方面参照 NY/T 391 规定要求。

2013 年，国家质量监督检验检疫总局，国家标准化管理委员会发布了《塑料编织袋通用技术要求》 GB/T 8946-2013，规定了塑料袋的术语和定义、分类、型号、规格、命名、标识、材料和半成品、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。符合 GB/T 8946-2013，以聚丙烯、聚乙烯和聚酯等树脂为主要原料，经挤出、拉伸成扁丝，编织、制袋而成的塑料编织袋适于本标准中当归的包装。

2018 年，生态环境部与国家市场监督管理总局联合发布了《环境空气质量标准》 GB 3095-2012，规定了环境空气质量功能区划分、标准分级、污染物项目、取值时间及浓度限值，采样与分析方法及数据统计的有效性规定。道地药材的种植选地需要符合 GB 3095-2012 规定，本标准为当归的品质提供了重要保障。

2018 年，生态环境部发布了《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 GB 15618-2018，规定了农用地土壤污染风险筛选值和管制值，以及监测、实施和监督要求，适用于耕地土壤污染风险筛查和分类。园地和牧草地可参照执行。

2018 年，国家质量监督检验检疫总局发布了《运输包装用单瓦楞纸箱和双瓦楞纸箱》 GB/T 6543-2008，规定了运输包装用单瓦楞纸箱和双瓦楞纸箱的分类、结构形式、要求、试验与检验方法等。本标

准中当归运输采用的纸箱需符合以上规定的瓦楞纸箱的设计、生产制造与检验，其它类型的瓦楞纸箱可参照 GB/T 6543-2008 的有关规定。

2019 年，国家药典委员会正式发布了 2020 年版《中华人民共和国药典》，一部，本标准中当归药材定义、药材性状、产地加工方法等参照了 2020 年版《中华人民共和国药典》一部的有关规定。

2021 年，国家市场监督管理总局，生态环境部联合发布了《农田灌溉水质标准》GB 5084-2021，规定了农田灌溉水质要求、监测与分析方法和监督管理要求。适用于以地表水、地下水作为农田灌溉水源的水质监督管理。本标准中采用的灌溉水参照 GB 5084-2021 规定。

2022 年 3 月，国家药监局、农业农村部、国家林草局、国家中医药局发布了《中药材生产质量管理规范》的公告。本标准中采用了新版《中药材生产质量管理规范》的关于药材栽培、加工的有关统一规定。