

ICS 79.040
CCS B67

团 体 标 准

T/FJLY —

中药材林下高效种植产地环境技 术条件

(征求意见稿)

发布

实施

前言

本文件按照 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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由福建省林业科学技术推广总站。

本文件由福建省林学会归口。

本文件主要起草单位：福建省林业科学技术推广总站、福建省农业科学院作物研究所、三明市农业科学研究院。

本文件主要起草人：。

中药材林下高效种植产地环境技术 条件

1 范围

本文件规定了林下中药材高效种植产地的选址要求、环境质量要求（包括空气、土壤、灌溉水）、监测方法及环境管理措施。

本文件适用于福建省行政区域内林下中药材（包括但不限于铁皮石斛、黄精、灵芝等）的高效种植产地环境评价与管理，也可作为相关部门对林下中药材种植产地环境监督检查的依据。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 3095 环境空气质量标准

GB 5084 农田灌溉水质标准

GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）

NY/T 391 绿色食品 产地环境质量

NY/T 1276 农药安全使用标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 林下中药材

指在天然林、人工林等林地的林下空间，通过合理规划和科学管理进行种植的、具有药用价值的植物品种，其生长过程依托林地的自然生态环境，且不破坏林地原有植被和生态平衡。

3.2 高效种植

指在满足中药材品质要求的前提下，通过优化种植布局、合理配置资源（如光照、水分、养分）、采用生态种植技术等方式，实现中药材产量提升、品质改善及生态效益协调发展的种植模式。

3.3 产地环境

指林下中药材种植区域内影响中药材生长、品质及安全性的空气、土壤、灌溉水、光照、温度、湿度等自然环境因素的总称。

4 产地选址要求

4.1 区域选择

应选择远离工业污染源（如化工厂、冶炼厂、水泥厂等）、交通主干道（距离国道、省道等主干道不少于 500m）、生活垃圾填埋场及医疗废弃物处理场所的区域，避免污染物扩散对产地环境造成影响。

优先选择生态环境良好、植被覆盖率高（林地植被覆盖率不低于 70%）、生物多样性丰富的区域，确保林地生态系统稳定，为中药材生长提供良好的自然环境。

4.2 林地条件

林地类型宜选择天然阔叶林、针阔混交林或人工营造的符合中药材生长需求的林地，林分郁闭度应控制在 0.4-0.7 之间，既能为中药材提供适宜的遮荫条件，又能保证充足的光照和通风。

林地坡度应不大于 25°，避免在陡坡区域种植，防止水土流失；若坡度在 15°-25° 之间，应采取修筑梯田、等高种植等水土保持措施。

林地土壤应疏松肥沃、排水良好，土壤质地以壤土或砂壤土为宜，pH 值应根据不同中药材品种的需求控制在 5.5-8.0 之间（如黄精适宜 pH 值为 6.0-7.5，天麻适宜 pH 值为 5.5-6.5）。

5 环境质量要求

5.1 空气质量

林下中药材种植产地的空气质量应符合 GB 3095 中二级标准的要求，其中二氧化硫（SO₂）日平均浓度≤0.15mg/m³、年平均浓度≤0.06mg/m³；二氧化氮（NO₂）日平均浓度≤0.08mg/m³、年平均浓度≤0.04mg/m³；可吸入颗粒物（PM₁₀）日平均浓度≤0.15mg/m³、年平均浓度≤0.07mg/m³；细颗粒物（PM_{2.5}）日平均浓度≤0.075mg/m³、年平均浓度≤0.035mg/m³。

种植期间，产地周边不得有临时性的大气污染源（如秸秆焚烧、建筑扬尘等），若出现区域性大气污染预警，应采取搭建防风障、覆盖防护网等应急防护措施，减少污染物对中药材的影响。

5.2 土壤质量

土壤中重金属含量应符合 GB 15618 中农用地土壤污染风险筛选值的要求, 其中镉(Cd)≤0.3mg/kg (pH≤5.5)、≤0.4mg/kg (5.5<pH≤6.5)、≤0.6mg/kg (6.5<pH≤7.5)、≤0.8mg/kg (pH>7.5); 汞(Hg)≤0.3mg/kg; 砷(As)≤40mg/kg (pH≤5.5)、≤30mg/kg (5.5<pH≤6.5)、≤25mg/kg (6.5<pH≤7.5)、≤20mg/kg (pH>7.5); 铅(Pb)≤80mg/kg (pH≤5.5)、≤100mg/kg (5.5<pH≤6.5)、≤120mg/kg (6.5<pH≤7.5)、≤140mg/kg (pH>7.5); 铬(Cr)≤150mg/kg (pH≤5.5)、≤200mg/kg (5.5<pH≤6.5)、≤250mg/kg (6.5<pH≤7.5)、≤300mg/kg (pH>7.5)。

土壤中六六六、滴滴涕等有机氯农药残留量应符合 NY/T 391 的要求, 其中六六六总量≤0.05mg/kg, 滴滴涕总量≤0.05mg/kg, 且不得检出其他禁用农药残留。

5.3 灌溉水质量

林下中药材种植的灌溉水(包括地表水、地下水等)应符合 GB 5084 的要求, 其中 pH 值 5.5-8.5; 化学需氧量(COD)≤150mg/L; 氨氮($\text{NH}_4^+ - \text{N}$)≤5mg/L; 总磷(以 P 计)≤10mg/L; 总氮(以 N 计)≤30mg/L; 重金属镉(Cd)≤0.01mg/L、汞(Hg)≤0.001mg/L、砷(As)≤0.1mg/L、铅(Pb)≤0.1mg/L、铬(Cr^{6+})≤0.1mg/L。

灌溉水源应稳定可靠, 且远离生活污水排放口、养殖场污水排放口等污染源, 灌溉前应对水质进行检测, 确保符合要求后方可使用。

6 环境监测

6.1 监测频率与项目

空气质量: 每年监测 1 次, 监测项目包括二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物, 监测时间应涵盖中药材生长的关键时期(如萌芽期、开花期、结果期)。

土壤质量: 每 3 年监测 1 次, 监测项目包括 pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、六六六、滴滴涕, 监测点位应根据林地面积和地形特点均匀布设, 每个种植区域布设 3-5 个监测点。

灌溉水质量: 每年监测 1 次, 监测项目包括 pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、镉、汞、砷、铅、铬 $^{6+}$, 监测时间应在灌溉高峰期进行。

6.2 监测方法

空气质量监测按照 GB 3095 规定的方法执行, 如二氧化硫采用甲醛吸收 - 副玫瑰苯胺分光光度法, 二氧化氮采用盐酸萘乙二胺分光光度法, 可吸入颗粒物和细颗粒物采用重量法。

土壤质量监测按照 GB 15618 规定的方法执行, 如 pH 值采用玻璃电极法, 镉、汞采用原子吸收分光光度法, 砷采用二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法, 铅、铬采用火焰原子吸收分光光度法, 六六六、滴滴涕采用气相色谱法。

灌溉水质量监测按照 GB 5084 规定的方法执行，如 pH 值采用玻璃电极法，化学需氧量采用重铬酸钾法，氨氮采用纳氏试剂分光光度法，总磷采用钼酸铵分光光度法，总氮采用碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法，重金属采用原子吸收分光光度法。

6.3 监测数据管理

监测数据应如实记录，包括监测日期、监测点位、监测项目、监测方法、监测结果等信息，建立完整的监测档案，档案保存期限不少于 5 年。

若监测结果不符合本文件规定的环境质量要求，应立即停止种植活动，分析污染原因，并采取针对性的整改措施（如土壤修复、更换灌溉水源等），整改后重新进行监测，直至符合要求后方可恢复种植。

7 环境管理措施

7.1 污染源防控

产地周边禁止新建、扩建污染型企业，已存在的污染源应责令其进行治理，确保污染物排放符合国家相关标准；若污染源无法治理或治理后仍无法达标，应及时调整种植区域。

种植过程中禁止使用国家禁用的农药（如六六六、滴滴涕、甲胺磷等）和化肥，优先采用生物农药、有机肥和微生物肥料，严格按照 NY/T 1276 规定的农药使用准则控制农药使用量和使用次数，避免农药残留和土壤污染。

7.2 土壤保护与改良

定期对林地土壤进行深耕松土，增加土壤透气性；种植前可施用腐熟的有机肥（如羊粪、牛粪、堆肥等）改良土壤，有机肥施用量应根据土壤肥力情况确定，一般每亩施用量为 2000-3000kg。

采用轮作、间作等种植模式，避免连作导致土壤养分失衡和病虫害滋生；如种植金银花后，可轮作种植大豆、豌豆等豆科作物，改善土壤氮素含量。

雨季应及时清理林地内的排水沟，防止雨水淤积导致土壤板结；坡度较大的区域应定期检查水土保持措施的完好性，发现损坏及时修复。

7.3 水资源保护与利用

合理规划灌溉系统，采用滴灌、喷灌等节水灌溉方式，提高水资源利用率，减少灌溉水浪费；避免大水漫灌，防止土壤养分流失和地下水污染。

灌溉水源应设置防护设施（如过滤池、沉淀池等），去除水中的杂质和污染物；禁止使用未经处理的生活污水、工业废水灌溉中药材。

7.4 生态环境保护

保护林地内的原生植被和野生动物，不得随意砍伐树木、破坏栖息地；种植区域内可保留一定数量的杂草，为害虫天敌提供栖息场所，维持生态平衡。

中药材采收后，及时清理种植区域内的残枝、落叶和废弃农药包装等废弃物，残枝落叶可进行堆肥处理后重新利用，废弃农药包装应集中收集并交由专业机构处理，防止环境污染。