

ICS 11.120.01

C 23



团 体 标 准

T/CACM XXXX—2021

霍山石斛拟境栽培技术规范

The Technical Specification for Simulative Habitat Cultivation
of Huo Shan Shi Hu

2021-XX-XX 发布

2021-XX-XX 实施

中华中医药学会发布

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1 生态种植 Ecological planting	1
3.2 拟境栽培 Simulative habitat cultivation	1
3.3 林分郁闭度 Stand canopy density	1
4 霍山石斛植物基原及其生态生物学特征	1
5 霍山石斛拟境栽培技术来源及应用历史	2
6 霍山石斛拟境栽培技术	2
6.1 产地环境	2
6.2 选地	2
6.3 整地	2
6.4 辅助设施	2
6.5 拟境栽培	2
6.6 田间管理	2
6.7 采收	3
附录 A 霍山石斛拟境栽培技术关键点	4
附录 B 霍山石斛拟境栽培技术评价	5
附录 C 霍山石斛拟境栽培技术核心机理	7
参考文献	8

前言

本标准按照 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》给出的规则起草。

本标准由道地药材国家重点实验室及国家中医药管理局道地药材生态遗传重点实验室提出。

本标准由中华中医药学会归口。

本标准起草单位：皖西学院、中国中医科学院中药资源中心、九仙尊霍山石斛股份有限公司、霍山县县长冲中药材开发有限公司、霍山县天下泽雨生物科技有限公司、北京中研百草检测认证有限公司。

本标准主要起草人：韩邦兴、易善勇、戴军、郭兰萍、康传志、蒋靖怡、陈乃富、陈存武、姚厚军、何祥林、戴亚峰、宋向文、刘东、邓辉、朱富成、卫培培、宋程、高雷雷、王威、王诗文、王成、张小波、何雅莉、王升、吕朝耕。

引 言

石斛为兰科植物金钗石斛*Dendrobium nobile* Lindl、霍山石斛*Dendrobium huoshanense* C Z Tang et S. J Cheng、鼓槌石斛*Dendrobium chrysotoxum* Lindl或流苏石斛*Dendrobium fimbriatum* Hook的栽培品及其同属植物近似种的新鲜或干燥茎。具有益胃生津，滋阴清热。用于热病津伤，口干烦渴，胃阴不足，食少干呕，病后虚热不退，阴虚火旺，骨蒸劳热，目暗不明，筋骨痿软的功能。霍山石斛产于大别山及余脉，主产于霍山。霍山石斛之名最早收载于《百草镜》，而“石斛出六安”则最早记载于梁代陶弘景《本草经集注》。2019年安徽省卫生健康委员会颁布了《霍山石斛茎（人工种植）》食品安全地方标准（DBS34/002-2019）。野生霍山石斛对于生长环境要求苛刻，生于六安山谷水旁石上，自然繁殖率极低且生长缓慢，再加上长期破坏性的采摘，使其野生资源一直处于极度濒危的状态。《野生药材资源保护管理条例》（FGWJ-2007-10263）将霍山石斛列为国家一级保护品种。经过多年的探索，霍山石斛的人工种植技术已趋于成熟。目前，霍山石斛繁殖方式主要为种子组培育苗，栽培模式多样化，主要有设施栽培、林下栽培和拟境栽培三种模式。不同栽培模式下的霍山石斛因光照、温度等环境条件不同，它们在性状、产量、品质、药效等方面均表现出了明显差异。设施栽培为采用人工大棚，树皮基质，喷淋系统，通风系统等人工种植措施；林下栽培为采用松树林下开辟梯田形式，石子基质栽培，部分保留生态环境的完整性，病虫害较设施栽培大为减少。标准起草人前期通过对霍山石斛的三种栽培模式及技术特点进行比较分析，发现拟境栽培霍山石斛的生态环境更接近于野生霍山石斛；其次比较了性状与品质：拟境栽培霍山石斛其形更似《本草经集注》中所述“形似蚱蜢脾者为佳”，其品质优于设施和林下栽培。三种霍山石斛的综合效益比较表明拟境栽培收益高、投入产出比最低，经济效益显著。并从“优境”、“优形”、“优质”和“优效”四个方面对三种栽培模式霍山石斛的质量进行评价，并总结出拟境栽培对霍山石斛品质形成的综合优势：模拟了野生霍山石斛的原始生境和立地环境；形更接近于野生型；主要指标成分含量更高；经济效益高且功效更优。

目前，霍山石斛在安徽省的推广种植总面积达10000亩左右，其中，拟境栽培面积在六安地区已达2000亩左右。但存在着生产及管理比较粗放，缺乏相应的标准规程，因而建立该模式的种植技术规范是非常必要的。

霍山石斛拟境栽培技术规范

1 范围

本文件规定了霍山石斛（*Dendrobium huoshanense* C. Z. Tang et S. J. Cheng）拟境栽培的范围、术语和定义、植物基原及其生态生物学特征、拟境栽培技术

本文件适用于安徽霍山地区拟境栽培的霍山石斛，其他地区可参照执行。

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，仅所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 《农田灌溉水质量标准》

GB 15618 《土壤环境质量标准》

GB/T 8321.10-2018 《农药合理使用准则》

T/CACM 1020.87-2019 道地药材 霍山石斛

《中华人民共和国药典》一部

3 术语和定义

3.1 生态种植 **Ecological planting**

应用生态系统的整体、协调、循环、再生原理，结合系统工程方法设计，综合考虑经济、生态和社会效益，充分应用能量的多级利用和物质的循环再生，实现生态与经济良性循环的生态农业种植方式。

3.2 拟境栽培 **Simulative habitat cultivation**

指中药材种植过程中，模拟或最大程度的利用野生生境，尤其是模拟道地药材原始生境，完成药用植物整个生长发育周期的栽培模式。

3.3 林分郁闭度 **Stand canopy density**

指森林中乔木树冠在阳光直射下（90度）在地面的总投影面积（冠幅）与此林地（林分）总面积的比，它反映林分的密度。

4 霍山石斛植物基原及其生态生物学特征

来源于兰科石斛属植物霍山石斛 *Dendrobium huoshanense* C. Z. Tang et S. J. Cheng。

霍山石斛主产于安徽省霍山县，喜湿、生石头上是霍山石斛独特的生态生物学特征。生态环境为山间多石、植被丰富、以针叶林为主的林地，空气相对湿度平均不低于 50%，山林有河流为最佳，气温-20℃~45℃，最高海拔约 1000m，林分郁闭度 0.6~0.8。

5 霍山石斛拟境栽培技术来源及应用历史

霍山石斛的拟境栽培技术来源于皖西学院。该模式从2016年开始在安徽六安地区示范推广，目前种植面积已达2000亩左右。

6 霍山石斛拟境栽培技术

6.1 产地环境

霍山石斛栽培适宜海拔在300~900 m，空气相对湿度平均不低于50%，极端最低气温-20℃，极端最高气温45℃，霍山石斛最适生长温度为20~23℃，在5℃以下或35℃以上会停止生长。林分郁闭度0.6~0.8。山间原有石头上一般宜附有苔藓、地衣类植物。产地环境质量应符合空气质量GB3095二级标准，水质符合GB 5084《农田灌溉水质标准》二级标准。

6.2 选地

生态环境丰富的石质山区域，山间多石、流水附近、植被丰富、以针叶林为主的山林地。

6.3 整地

根据地势和排水需要，清理场地，露出石面，保留石头上附有的苔藓、地衣类植物等。

6.4 辅助设施

种植区域周围建立防野生动物的防护栏；预设极端干旱天气的喷淋设施。

6.5 拟境栽培

6.5.1 种苗选择

经过2年设施栽培培育的霍山石斛种苗，成丛拔起用于移栽。

6.5.2 栽培基质选择

选用山林间附有苔藓类植物且体积较大的石头作为基质。

6.5.3 栽植时间

根据霍山石斛的生长特性，在气温回升后（高于10℃）新芽生根前栽培，最佳时间为3月下旬至5月上旬，即石斛开花之前结束；温度、湿度适宜的也可在7~8月份栽植。

6.5.4 栽植方法

附有青苔的平坦石面上，将青苔切开一个小口，然后将一丛霍山石斛的根部塞进青苔与石头之间，按株行距10~15cm×10~15cm，随后用棉线围绕石头一圈将霍山石斛与青苔捆绑严实；在较大且具有陡峭的石面打孔，按株行距10~15cm×10~15cm栽培，把霍山石斛根放入孔内，用木条插入孔中固定，以此类推。

6.6 田间管理

6.6.1 水分管理

新栽苗要及时淋水，保持叶面不失水，待新根萌动后，减少叶面喷水次数；新栽苗成活后或正常生长期，自然生长，也无须浇水施肥，极端干旱天气应用淋设施进行补水。

6.6.2 除杂

进入秋冬季节后，应及时清除掉落在霍山石斛植株上的树叶、树枝。

6.6.3 摘蕾

现蕾时，不需留种者应及时摘除花蕾。

6.6.4 越冬管理

自然越冬。

6.7 采收

6.7.1 采收时间

生长年限4年以上或野外生长年限2年以上的霍山石斛，适宜采收时间为11月至翌年3月。

6.7.2 采收方法

采用人工采收，将霍山石斛整株拔起，剪除根部，然后将茎秆按粗细、长短分类贮放，运回加工。

附 录 A
(资料性附录)
霍山石斛拟境栽培技术关键点

1 选地

霍山石斛适宜生长在山间多石、植被丰富、以针叶林为主的林地，山林有河流为最佳，空气相对湿度平均不低于50%，以原有的山间石头上多附有苔藓类植物判断空气湿度是否符合条件，极端最低气温-20℃，极端最高气温45℃；最高海拔不超过1000m，其它基质不建议使用或不宜栽培。

2 附石栽种

基质为山间原生石头，石头上须附有苔藓、地衣类植物，根据霍山石斛的生长特性，在气温回升后新芽生根前栽培下去，最佳时间为3月下旬到5月上旬，即石斛开花之前结束；附有青苔的平坦石面上，将青苔切开一个小口，然后将一丛霍山石斛的根部塞进青苔与石头之间，按株行距10~15cm×10~15cm，随后用棉线围绕石头一圈将青苔捆绑严实，以此固定；陡峭的石面打孔，按株行距10~15cm×10~15cm，把石斛根放入孔内，用木条插入孔中固定。

3 遮阴

选择拟境栽植霍山石斛的林地，其郁闭度保持在 0.6~0.8 为宜。



图 1 霍山石斛拟境栽培生长外部环境（水旁）

图 2 霍山石斛附石栽种

图 3 霍山石斛拟境栽培生长形态

附录 B
(资料性附录)

霍山石斛拟境栽培技术评价

1 经济效益

设施栽培：采用人工大棚，树皮基质，喷淋系统，通风系统等人工种植措施，年产霍山石斛鲜条约 100 kg/亩，按 0.5 万元/kg 计，净收益 36.42 万元/亩。林下栽培：采用松树林下开辟梯田形式，石子基质栽培，部分保留生态环境的完整性，病虫害较设施栽培大为减少，年产霍山石斛鲜条约 50 kg/亩，按 0.8 万元/kg 计，净收益 29.94 万元/亩。拟境栽培：在原生环境中利用现有石块种植霍山石斛，保持原生生态环境，基本无病虫害流行发生，极少人工维护，维护成本很小，年产霍山石斛鲜条约 20 kg/亩，按 1.2 万元/kg 计，净收益 20.74 万元/亩。从经济效益角度看，拟境栽培霍山石斛种植不占土地和良田、成本最低、价格最高，投入产出比最低，故其整体效益高。

表 1 三种栽培模式霍山石斛的经济效益分析

指标	投入项目费用						投入 合计	产出收益			净收 益	投入产 出比
	土地 租金	有机 肥、 农药 投入	遮阳 网、 基质 等 投入 品	人工 费	种 苗	其它 费用		产量 (公 斤)	鲜品价 格 (元/公 斤)	总产 值		
设施 栽培 (万元/ 亩/年)	0.08	0.5	3.5	0.5	7	2	13.58	100	0.5	50	36.42	1:3.7
林下 栽培 (万元/ 亩/年)	0.01	0.25	3.5	0.3	4.5	1.5	10.06	50	0.8	40	29.94	1:4.0
拟境 栽培 (万元/ 亩/年)	0.01	0	0	0.25	2	1	3.26	20	1.2	24	20.74	1:7.4

2 综合效益

拟境栽培与设施栽培和林下栽培模式比较，整体优势明显，投入成本低、用工极少、无需喷水和通风、无病虫害、优质优价。虽然拟境栽培模式的霍山石斛产量没有其他两种栽培模式高，但由于其品质好，单价高，因此总体收益高，投入产出比最低，经济效益优势显著。

表 2 三种不同栽培模式下霍山石斛的优缺点比较

指标	设施栽培	林下栽培	拟境栽培
投入成本	最高	相对较少	最低
用工	多	少	极少
设施要求	需喷水、通风	少喷水、无需通风	无需喷水和通风
病虫害	多	少	无
价格	低	高	昂贵
产量	大	中等	一般
品质	一般	较好	优
投入产出比	高	中	低

附录 C
（资料性附录）
霍山石斛拟境栽培技术核心机理

1 生态学原理

设施栽培的霍山石斛受人工干预较大，其生长中主要受到病虫害的威胁，进而导致农药的使用。林下栽培的霍山石斛人工干预相对较少，水分适宜，受到昼夜温差等胁迫，病虫害少。相比较前两种栽培模式，拟境栽培模式下的霍山石斛生长过程几乎无人工干预，且尽可能的模拟了原生态的生境，在天人药合一的生态系统中生长，环境生物多样性高，几乎无病虫害。

2 经济学原理

拟境栽培是在原生环境中利用现有石块种植霍山石斛，完全保留生态环境的完整性，基本无病虫害发生，极少人工维护，成本很小，从经济效益角度看，拟境栽培霍山石斛不占土地和良田、成本最低、价格最高，投入产出比最低，其整体效益高。

3 工程学原理

生态农业工程的自然调控原理。利用山间原有的石头，加之石头上附生的苔藓类植物，表明空气湿度条件适合，使得霍山石斛生长环境的光照、温度、水分、土壤微生物等环境因子得到调控，以及山中昼夜温差大，更适宜霍山石斛生长发育和次生代谢产物的积累。

参考文献

- [1] 郭兰萍, 吕朝耕, 王红阳, 等. 中药生态农业与几种相关现代农业及GAP的关系. 中国现代中药, 2018, 20(10): 1179-1188.
- [2] 郭兰萍, 康传志, 周涛, 等. 中药生态农业最新进展及展望[J]. 中国中药杂志, 2021, 46(08): 1851-1857.
- [3] 易善勇, 康传志, 王威, 等. 霍山石斛种植模式比较及拟境栽培的优势分析. 中国中药杂志, 2021, 46(7): 417-421.
- [4] 李志强, 周红秋, 欧阳臻, 等. 不同生长年限霍山石斛的主要成分分析及其对急性肝损伤保护作用的比较研究[J]. 中国中药杂志, 2021, 46(2): 298.
- [5] 李志强, 周红秋, 欧阳臻, 等. 不同种植模式的霍山石斛对小鼠急性肝损伤的保护作用[J]. 中成药, 2020, 42(5): 1155-1162.