

ICS 65.020.20
C 05



团 体 标 准

T/CACM *****—20**

铁皮石斛规范化生产技术规程

Technical Procedures for Good Agricultural Practice of *Dendrobium officinale*
Kimura et Migo
(发布稿)

20**-**-**发布

20**-**-**实施

中 华 中 医 药 学 会 发 布

目 次

前 言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 铁皮石斛规范化生产流程图..... 2

5 铁皮石斛规范化生产技术..... 4

附录 A..... 11

附录 B 12

附录 C..... 13

参考文献..... 14

前 言

《铁皮石斛规范化生产技术规程》（以下简称“本标准”）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》给出的规则起草。

本标准由中国医学科学院药用植物研究所和浙江农林大学提出。

本标准由中华中医药学会归口。

本标准起草单位：浙江农林大学、浙江森宇有限公司、浙江铁枫堂生物科技股份有限公司、中国医学科学院药用植物研究所、云南农业大学、江西林业科学院、贵州省林业科学研究院、云南龙陵县石斛研究所、贵州贵枫堂农业开发有限公司、江西珍草苑农业开发有限公司、上海市药材有限公司、杭州震亨生物科技有限公司、浙江聚优品生物科技股份有限公司、安徽牧龙山生态旅游开发股份有限公司、重庆市药物种植研究所。

本标准主要起草人：斯金平、俞巧仙、朱玉球、郭顺星、刘京晶、宋仙水、杨生超、罗在柒、朱培林、赵菊润、姚本进、赵明、张新风、吴令上、陈东红、石艳、蒋正剑、诸燕、黄炳荣、朱光明、秦朗、魏建和、王文全、王秋玲、杨小玉、辛元尧、王苗苗。

铁皮石斛规范化生产技术规程

1 范围

本标准确立了铁皮石斛规范化生产流程，关键控制点及技术参数，铁皮石斛规范化生产各环节的技术规程。

本标准适用于按照《中药材生产质量管理规范》实施规范化生产铁皮石斛。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注明日期的引用文件，仅所注明日期的版本适用于本标准。凡是不注明日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改版本）适用于本标准。

GB 3095 环境空气质量标准

GB/T 8321 农药合理使用准则

GB/T 3543.2 农作物种子检验规程

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB 5084 农田灌溉水质标准

GB 7718 食品安全国家标准 预包装食品标签通则

GB 15569 农业植物调运检疫规程

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 496 肥料合理使用准则 通则

T/CACM XXX-2019 中药材规范化生产技术规程通则 植物药材

3 术语和定义

T/CACM XXX-2019 以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

中药材规范化生产 Good agricultural practices for Chinese materia medica

指按照《中药材生产质量管理规范》（中药材 GAP）的要求，实施药材生产，保证生产中药材优质安全的过程。

3.2

技术规程 Technical procedures (TP)

指为实现中药材生产顺利、有序进行，保证中药材生产质量，对中药材生产的基地选址，种子种苗，种植或野生抚育，采收与产地初加工，以及包装、放行与储运等，所做的技术规定和要求，是实施中药材规范生产的核心技术要求和实施指南。

3.3

设施栽培 Facility cultivation

铁皮石斛种植于配备遮阳网、喷雾或灌溉设备的玻璃温室或塑料大棚等设施内。

3.4

近野生栽培 Near wild cultivation

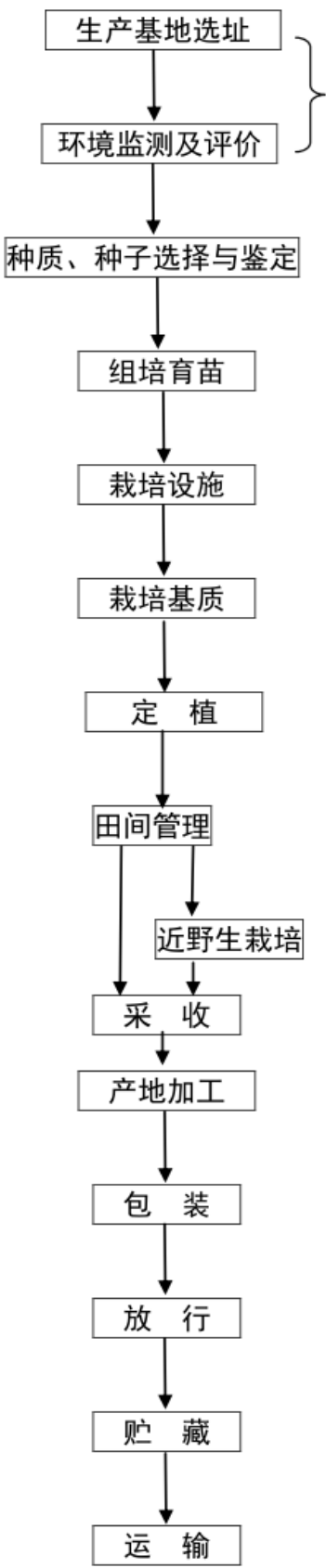
铁皮石斛种植在自然环境下，不用农药、不用肥料的一种种植方法，即通过选择适宜的岩壁坡度或调整树冠郁闭度调控光照和温度，人工辅助给水调控湿度，将铁皮石斛附生于岩壁或树干、树枝上，生产过程中不施肥料、不用农药。

3.5

铁皮枫斗 TiepiFengdou

铁皮石斛鲜茎采收后，除去叶和部分须根、杂质，洗净晾干剪成 6 cm~10 cm 长的茎段（炮制加工“龙头凤尾”枫斗除外），用炭火或电炉烘软，经搓、扭旋、卷曲并定型后，再烘干而成的加工品。

4 铁皮石斛规范化生产流程图



- 设施栽培：通风、防涝环境
 - 近野生栽培：选择长江以南及云贵川极端低温-12℃以内区域。活树附生环境应通风、林分郁闭度 0.5 左右；岩壁附生岩壁坡度 80 度以上或具有遮阴条件。
 - 制种亲本应该符合 *Dendrobium officinale* Kimura et Migo 形态特征。根据栽培目的选用专用品种。
 - 利用组织培养技术培育实生苗、原球茎诱导苗和不定芽诱导苗。
 - 原球茎继代控制在 4 代内，不定芽继代控制在 3 代以内。
 - 配备 60%~70% 遮阳网、喷雾或灌溉设备的玻璃温室或塑料大棚
 - 松树皮粉碎成 2~3 cm 以下颗粒，地栽厚 15~20 cm，搭架栽培厚 8~15 cm。
 - 设施栽培：用组培苗，宜 3~5 株一丛丛栽，按 10 cm×20 cm 或 15 cm×15 cm 间距栽种。
 - 保证通风、适时喷水、调控温度，用蚕沙等优质有机肥。
 - 病虫害防治，预防为主。
 - 设施栽培 1.5 年生或 2 年生后种苗，应特别注意抗寒性与抗病性。栽培间距 8 cm×35 cm 左右。
 - 每年 11 月至翌年开花前采收 2 年生萌条，采旧留新。
 - 铁皮石斛：80℃~100℃ 直接烘干。
 - 铁皮枫斗：80℃~100℃ 烘 1 h~2 h，茎剪成条 8 cm 以下，卷曲成 2~5 个螺旋纹或弹簧状，50℃~60℃ 烘焙成型。
- 包装纸应符合 GB 11680 中的相关规定。

5 铁皮石斛规范化生产技术

5.1 生产基地选址技术规程

5.1.1 产地选择

宜在长江流域设施栽培，长江以南及云贵川极端低温-12℃以内区域可近野生栽培。

5.1.2 地块选择

设施栽培基地应选择生态环境良好，不受污染源影响或污染源限量控制在允许范围内，并具有可持续生产能力的生产区域，应特别注意通风和防涝。

近野生栽培应选择森林生态条件好的地区，周围 5km 内应没有对产地环境可能造成污染的污染源，离公路、铁路等交通干线 100m 以上，以产地为中心，半径为 1.5km 范围内森林覆盖率达到 60% 以上。

5.1.3 环境检测

基地的大气、土壤和水样品的检测按照 GAP 要求，应符合相应国家标准，并保证生长期间持续符合标准。环境检测参照《环境空气质量标准》（GB 3095）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618）、《农田灌溉水质标准》（GB 5084）。

5.2 种质与种子要求

5.2.1 种质选择

使用兰科植物铁皮石斛(*Dendrobium officinale* Kimura et Migo)，须经过鉴定。如使用农家品种或选育品种应加以明确。

5.2.2 种子生产

在 6 月份铁皮石斛盛花期，选择品质优良、生长健壮的、抗逆境力强的亲本，进行人工授粉，在母本上及时挂标志牌，标名授粉母本与父本种名（或编号）、授粉时间。授粉当年 10 月-11 月份种子成熟，当蒴果由青绿色转为淡黄绿色时，选择饱满的果实连果柄一起采收。果实清理杂质后保存在 4℃冰箱中，保存期约 3 个月。

5.3 种苗繁育技术规程

5.3.1 设施栽培种苗

5.3.1.1 组培育苗

利用植物组织培养技术培育实生苗、原球茎诱导苗和不定芽诱导苗。原球茎继代控制在 4 代内，不定芽继代控制在 3 代以内。

5.3.1.2 种苗质量

种苗应该为非污染、无烂茎、烂根、黄叶，叶色嫩绿或翠绿；根数 2 条以上，叶片 4 片以上，株高 $\geq 3.5\text{cm}$ ，茎粗 $\geq 0.2\text{cm}$ ；优质苗根数 3~5 条，叶片 6 片以上，株高 $\geq 5.0\text{cm}$ ，茎粗 $\geq 0.3\text{cm}$ 。

5.3.1.3 出苗

组培苗从组培瓶中取出，尽量不伤根、伤叶，用清水洗净根部的培养基，用 0.15% 高锰酸钾溶液泡根 5-10min，取出沥干表面水分，不滴水，即可装箱。

5.3.1.4 包装

种苗在经过处理后，单层直立放置在塑料筐或纸箱中，也可横放，但厚度不能超过 15 cm，装箱过程中不能挤压，包装箱应该结实牢固并设有透气孔，装箱后贴上标签。

5.3.1.5 标签

每批苗应挂有标签，标明品种、生产单位、苗龄、等级、数量、出苗日期、苗木检验证等。

5.3.1.6 交收检验

每批种苗交收前，生产单位都要进行交收检验。交收检验内容包括苗的质量、标志和包装。检验合格并附合格证后方可验收。

同一生产单位、同一品种、同一包装日期的种苗作为一个检验批次。

5.3.1.7 判定规则

若检验结果符合本标准 5.3.2 指标要求，则判该批种苗为合格苗或优质苗。若检验结果不符合本标准 5.3.2 指标要求的，允许对不合格项目重新取样复测，复测仍有一项不合格的，则判该批产品为不合格。

5.3.1.8 检疫检验

按 GB 15569 规定进行检验，跨县级行政区域调运铁皮石斛苗应按有关规定办理出运手续，并应附有植物检疫证书。

5.3.1.9 运输

装运的车厢应该有空调，温度宜控制在 10~25 °C。运到目的地后，及时拆箱，把种苗平摊在室内的地面上（地砖或水泥地），厚度控制在 5 cm 左右。

5.3.2 近野生栽培种苗

5.3.2.1 质量要求

选择经设施栽培的 1.5~2 年驯化苗，选择品种纯正、生长健壮，抗逆境和抗病虫害强的种苗。培育方法见 5.3.1。

5.3.2.2 标签、包装

每批苗包装后，应贴有标签，标明品种、生产单位、苗龄、（实生苗或原球茎诱导苗）、等级、数量、出苗日期、批号、标准号、包装箱应该结实牢固并设有透气孔。

5.3.2.3 交收检验

每批产品交收前，生产单位都要进行交收检验。交收检验内容包括苗的质量、标志和包装。同一生

产单位、同一品种、同一包装日期的种苗作为一个检验批次，抽样执行《农作物种子检验规程》（GB/T 3543.2）。

5.3.2.4 检疫、运输

按 GB 15569 规定进行检验，跨县级行政区域调运种苗应按有关规定办理出运手续，并应附有植物检疫证书。

装运的车厢应该有空调，温度宜控制在 10℃~25℃。运到目的地后，及时拆箱，把种苗平摊在室内的地面上（地砖或水泥地），厚度控制在 5 cm 左右。

5.3.2.5 假植

出苗后 3 d 内不能立即外运或栽植的，要进行假植。假植设施要满足石斛正常生长需要的遮阴保湿要求，冬季应配备必要的防冻加温保护设备。不得堆压，防止发热烧苗。

5.4 种植技术规程

5.4.1 设施栽培

5.4.1.1 设施

建设配备遮阳网、保温、喷雾或灌溉设备的玻璃温室或塑料大棚等设施。宜选用 GLP832 连栋薄膜大棚，GP832、GP625 等标准大棚。

5.4.1.2 基质选择

可选择松树皮、木屑、木炭、木块、碎石作为基质，以松树皮粉碎成 2 cm ~3 cm 以下颗粒为宜。基质在使用前应经堆制、浸泡或蒸煮等处理。

5.4.1.3 基质铺设

将基质铺在畦面上或架子上，地栽厚度 10 cm ~15 cm 为宜，搭架栽培厚度 8 cm ~10 cm 为宜，基质中可接种共生菌。

5.4.1.4 栽植种苗

栽植种苗为组培苗，种苗质量参见 5.3.2，待组培苗根部发白，即可栽植，同一批次种苗尽量在三天内栽完。

5.4.1.5 栽种时间

应在气温 10℃~25℃时移植，长江流域宜 2~5 月，夏季移植应在能降温的设施环境，冬季移植应在能增温的设施环境。

5.4.1.6 栽种方式

宜 3~5 株一丛丛栽方式栽种，按 10 cm×20 cm 或 15 cm×15 cm 间距栽种，用苗量 8 万株/667 m²~10 万株/667 m² 为宜。

5.4.1.7 光照调控

设施栽培遮阳度控制在 60%~70%为宜。

5.4.1.8 温度调控

设施内最高温度应低于 45℃，最低温度应视品种抗低温能力定，适宜温度为 15℃~28℃。

5.4.1.9 水分调控

栽种后当天不宜浇水，第一次浇水时间视栽培基质湿度和种苗状态而定。如遇伏天干旱，可在早晚喷水，切勿在阳光曝晒下喷水。地栽多雨地区和雨季，要加深畦沟和排水沟，及时排水。

5.4.1.10 通风

春、夏、秋三季都要确保良好通风，冬季气温在 0℃以上要适时进行通风。

5.4.1.11 施肥

宜用蚕沙、羊粪等优质有机肥，控制化肥使用。追肥进行二次，萌芽前施肥一次，生长期再施肥一次。每亩用肥量为 200Kg 至 400Kg。肥料使用参照《肥料合理使用准则 通则》（NY/T 496）。

5.4.1.12 除草

人工除草，禁止使用化学除草剂除草。

5.4.1.13 越冬管理

保温、防冻，适度通风，降低湿度。每隔半个月左右喷 1 次水，应在气温 0℃以上进行。

5.4.2 活树附生种植

5.4.2.1 林地环境

宜选择温暖、湿润、通风、透气的森林环境，林分郁闭度 0.5 左右，供水方便的林地，不宜在山凹种植。

5.4.2.2 附生树种

针叶与阔叶、常绿与落叶、树皮光滑与粗糙的乔木均可。宜优先选择梨树等落叶树，不宜选择树皮会自然脱落的树种。

5.4.2.3 林地清理

栽培前，清除林下的杂草和灌木；清除枯枝、细枝、过密枝、藤蔓和树干的苔藓、地衣植物等，常绿树种为主的林分的郁闭度调整至 0.5 左右，落叶树种为主的林分的郁闭度调整至 0.6 左右。

5.4.2.4 栽种方式

用无纺布、麻绳、稻草绳或用板皮小木片等在树干上按丛分层固定，每丛 5~10 株，层间距 35 cm 左右，层内丛距 8 cm 左右。固定时应露出茎基。

5.4.2.5 喷灌系统

喷水管要架在种植层的上方，宜在喷水口上方（20 m 落差）引水或建贮水池，达到自然喷灌的

要求；若贮水池在林地的下方，要根据喷水量和喷水高度计算好增压泵扬程。

5.4.2.6 栽植苗

种苗质量要求参见 5.3.2.1。

5.4.2.7 栽培时间

在长江流域，宜在 3~4 月栽培，迟至 5 月下旬，华南、云南等地可提早至最低气温达 10℃时进行。

5.4.2.8 栽后管理

种植后晴天每天喷雾 1 h 左右，保持树皮湿润，进入冬季后减少或停止喷水。不使用肥料。

5.4.3 岩壁附生种植

5.4.3.1 岩壁选择

宜选择坡度85度以上的岩壁；若坡度小于85度，应进行适当遮阴。

5.4.3.2 岩壁清理

栽培前，清除岩壁的杂草和灌木；清除枯枝、细枝、过密枝、藤蔓和岩壁的泥土、苔藓、地衣植物等。

5.4.3.3 栽植种苗

种苗质量要求参见 5.3.2.1

5.4.3.3 种植方法

在岩壁上间隔 35 cm 种植一层，种植 1.5~2 年生丛苗，丛距 8 cm 左右，用水泥钉固定或其他方法固定。固定时靠近茎基的根系，露出茎基。

5.4.3.4 喷灌系统、种苗选择、栽培时间、栽后管理

同 5.4.2.5、5.4.2.6、5.4.2.7、5.4.2.8

5.4.5 有害生物防治

坚持“预防为主、科学防控、依法治理、促进健康”的方针，利用生态系统的自我调节功能，根据有害生物与环境之间的相互关系，充分发挥自然控制因素的作用，将有害生物控制在可承受经济水平以下。

近野生栽培应通过构建稳定的森林生态系统或物理、生物的方法控制病虫害。常见的病虫害及危害特征见附录 A。

采用化学防治时，应当符合国家有关规定；优先选用高效、低毒的生物农药；尽量避免使用除草剂、杀虫剂和杀菌剂等化学农药；不使用禁限用农药。农药使用参照《农药合理使用准则》（GB/T 8321）。

5.5 采收技术规程

每年 11 月至翌年开花前采收，宜采收 2 年生萌条。

5.6 产地初加工技术规程

铁皮石斛产地初加工方法包括烘干法及制作成铁皮枫斗，加工干燥过程保证场地、工具洁净，不受雨淋等。

5.6.1 烘干法

可采用各种烘干设施，直接烘干清洗干净的鲜品，80℃~100℃烘干。

5.6.2 铁皮枫斗加工方法

5.6.2.1 初加工前处理

鲜品茎条除去须根、杂质、花梗残基，剔除病株、霉株、洗净沥干表面水分，80℃~100℃烘1 h~2 h，备用。用水参照《生活饮用水卫生标准》（GB 5749）。

5.6.2.2 剪段

茎条8 cm以下分为一档，较长的茎条需剪成8 cm左右的短茎，以便加工。专用于炮制“龙头凤尾”者留部分须根，且不切段而是用完整的茎条炮制。

5.6.2.3 烘焙

取剪好的茎条均匀平铺于筛面上，置于木炭火或电炉上进行烘焙，温度控制在50℃~60℃，烘至手捏柔软、无硬心，以便于卷曲成螺旋状或弹簧状。

5.6.2.4 卷曲造型

将烘软的茎条加工，剪段鲜茎卷曲成2~5个螺旋纹或弹簧状，加工成“龙头凤尾”者宜手工扭卷成2~4个螺旋纹或弹簧状。用棉纸条加箍至紧密，不致散开，形态美观，均匀一致，加工枫斗的包装纸应符合GB 11680中的相关规定。最后置木炭火或电炉上烘焙至六成干，取出放置阴凉干燥处2 d~3 d。

5.6.2.5 定型

取已造型的枫斗，再次放置于木炭火或电炉上进行烘焙至软，然后解开棉纸条，把初步造型好的枫斗再次卷紧整型，再次用棉纸条加箍至紧。最后置木炭火或电炉上烘干，成品表面油亮并呈黄绿色。

5.7 包装、放行、储运技术规程

5.7.1 包装技术规程

包装前应对每批药材按照国家标准进行质量检验。符合国家标准的药材，采用不影响质量的编织袋等包装，禁止采用包装过肥料、农药等的包装袋包装。包装外贴或挂标签、合格证，标识牌内容应有药材名、基原、产地、批号、规格、重量、采收日期、企业名称等，并有追溯码。参照《食品安全国家标准 预包装食品标签通则》（GB 7718）。

5.7.2 放行

应制定符合企业实际情况的放行制度，有审核批生产、检验等的相关记录。不合格药材有单独处理制度。

5.7.3 贮运技术规程

储藏仓库应在通风、干燥、避光，并具有防鼠、虫、禽畜措施。地面应整洁、无缝隙。成品应存放在货架上，与墙壁保持足够距离，防止虫蛀、霉变、腐烂等发生；建有定期检查制度。禁止磷化铝和二氧化硫熏蒸。也可采用现代气调贮藏方法，包装或库内充氮或二氧化碳。

运输应防止发生混淆、污染、异物混入、包装破损、雨雪淋湿等。

附 录 A
(规范性附录)
禁限用农药名单

说明：1.本附录来自 2019 年中华人民共和国农业农村部官方发布的《禁限用农药名录》

http://www.zzys.moa.gov.cn/gzdt/201911/t20191129_6332604.htm。

2.“部分范围禁止使用的农药”要注意药食同源中药材，及来自其他作物的中药材。

一、禁止（停止）使用的农药（46 种）

六六六、滴滴涕、毒杀芬、二溴氯丙烷、杀虫脒、二溴乙烷、除草醚、艾氏剂、狄氏剂、汞制剂、砷类、铅类、敌枯双、氟乙酰胺、甘氟、毒鼠强、氟乙酸钠、毒鼠硅、甲胺磷、对硫磷、甲基对硫磷、久效磷、磷胺、苯线磷、地虫硫磷、甲基硫环磷、磷化钙、磷化镁、磷化锌、硫线磷、蝇毒磷、治螟磷、特丁硫磷、氯磺隆、胺苯磺隆、甲磺隆、福美肿、福美甲肿、三氯杀螨醇、林丹、硫丹、溴甲烷、氟虫胺、杀扑磷、百草枯、2,4-滴丁酯

注：氟虫胺自 2020 年 1 月 1 日起禁止使用。百草枯可溶胶剂自 2020 年 9 月 26 日起禁止使用。2,4-滴丁酯自 2023 年 1 月 29 日起禁止使用。溴甲烷可用于“检疫熏蒸处理”。杀扑磷已无制剂登记。

二、在部分范围禁止使用的农药（20 种）

通用名	禁止使用范围
甲拌磷、甲基异柳磷、克百威、水胺硫磷、氧乐果、灭多威、涕灭威、灭线磷	禁止在蔬菜、瓜果、茶叶、菌类、中草药材上使用，禁止用于防治卫生害虫，禁止用于水生植物的病虫害防治
甲拌磷、甲基异柳磷、克百威	禁止在甘蔗作物上使用
内吸磷、硫环磷、氯唑磷	禁止在蔬菜、瓜果、茶叶、中草药材上使用
乙酰甲胺磷、丁硫克百威、乐果	禁止在蔬菜、瓜果、茶叶、菌类和中草药材上使用
毒死蜱、三唑磷	禁止在蔬菜上使用
丁酰肼（比久）	禁止在花生上使用
氰戊菊酯	禁止在茶叶上使用
氟虫腈	禁止在所有农作物上使用（玉米等部分旱田种子包衣除外）
氟苯虫酰胺	禁止在水稻上使用

附 录 B
(资料性附录)
铁皮石斛常见病虫害防治参考方法

病虫害名称	防治时期	推荐防治方法	安全间隔期 (天)
白绢病	4~7 月	福多宁可湿性粉剂 2500 倍液~3000 倍液喷施; 20% 三唑酮乳油 2000 倍液喷施。	≥ 7 ≥ 10
斜纹夜蛾	6~10 月	5.7%甲氨基阿维维菌素苯甲酸盐 1500~2000 倍 喷施; 1.8%阿维菌素乳油 2000-3000 倍液喷施	≥ 3 ≥ 14
蜗牛、蛞蝓	3~10 月	6%四聚乙醛颗粒剂撒于种植床上, 每亩 500 克; 80%四聚乙醛可湿性粉剂 1000-2000 倍液喷施	≥ 70 ≥ 70

附 录 C
(资料性附录)

示例表：铁皮石斛国家允许使用化学农药的参考使用方法表

类别	通用名	作用对象	使用方法（生长季）	使用量（浓度）	安全隔离期（d）
杀菌剂	烯酰吗啉	霜霉病	喷雾	按说明书推荐用量	28
杀菌剂	啉氧菌酯	叶锈病	喷雾	按说明书推荐用量	28
杀菌剂	苯醚·咪鲜胺	炭疽病	喷雾	按说明书推荐用量	30
杀菌剂	井冈·噻呋	白绢病	喷雾	按说明书推荐用量	14
杀菌剂	咪鲜胺	黑斑病	喷雾	按说明书推荐用量	28
杀菌剂	精甲霜·锰锌	疫病	喷雾	按说明书推荐用量	21
杀虫剂	四聚乙醛	蜗牛	撒施	按说明书推荐用量	-
杀虫剂	吡虫啉	蚜虫	喷雾	按说明书推荐用量	-
杀菌剂	噻森铜	软腐病	喷雾	按说明书推荐用量	28
杀菌剂	咪鲜胺	炭疽病	喷雾	按说明书推荐用量	-
杀虫剂	松脂酸钠	介壳虫	喷雾	按说明书推荐用量	-
<p>以上是国家目前允许使用的农药品种，新农药必须经有关技术部门试验并经过农业部批准在铁皮石斛药材上登记后才能使用。</p>					

参考文献

- [1] 么历, 程慧珍, 杨智, 等. 中药材规范化种植指南[M]. 北京:中国农业出版社, 2006.
- [2] 吴韵琴,斯金平.铁皮石斛产业现状及可持续发展的探讨[J].中国中药杂志,2010,35(15):2033-2037.
- [3] 林弋凯,朱玉球,斯金平,秦朗,诸燕,吴令上,刘京晶.栽培环境对铁皮石斛生长与代谢成分的影响[J].中国中药杂志,2017,42(16):3084-3089.
- [4] 刘秀娟,诸燕,斯金平,吴令上,陈学良.铁皮石斛悬崖峭壁生长的生态基础[J].中国中药杂志,2016,41(16):2993-2997.
- [5] 斯金平,俞巧仙,宋仙水,邵伟江.铁皮石斛人工栽培模式[J].中国中药杂志,2013,38(04):481-484.
- [6] 王淑媛,吴令上,董洪秀,斯金平,朱玉球.铁皮石斛种质和附生立木对其内生真菌菌群的影响[J].中国中药杂志,2018,43(08):1588-1595.
- [7] 郭英英,诸燕,斯金平,刘京晶,吴呈勇,李晖.铁皮石斛附生树种对多糖含量的影响[J].中国中药杂志,2014,39(21):4222-4224.
- [8] 斯金平,王琦,刘仲健,刘京晶,罗毅波.铁皮石斛产业化关键科学技术的突破[J].中国中药杂志,2017,42(12):2223-2227.
- [9] 斯金平,张媛,罗毅波,刘京晶,刘仲健.石斛与铁皮石斛关系的本草考证[J].中国中药杂志,2017,42(10):2001-2005.
- [10] 苑鹤,林二培,朱波,俞巧仙,斯金平.铁皮石斛人工栽培居群的遗传多样性研究[J].中草药,2011,42(03):566-569.
- [11] 斯金平,何伯伟,俞巧仙.铁皮石斛良种选育进展与对策[J].中国中药杂志,2013,38(04):475-480.
- [12] 朱波,苑鹤,俞巧仙,斯金平.铁皮石斛花粉活力与种质创制研究[J].中国中药杂志,2011,36(06):755-757.
- [13] 诸燕,苑鹤,李国栋,何伯伟,张爱莲,斯金平.铁皮石斛中 11 种金属元素含量的研究[J].中国中药杂志,2011,36(03):356-360.
- [14] 诸燕,斯金平,郭宝林,何伯伟,张爱莲.人工栽培铁皮石斛多糖含量变异规律[J].中国中药杂志,2010,35(04):427-430.
- [15] 诸燕,张爱莲,何伯伟,张新风,俞巧仙,斯金平.铁皮石斛总生物碱含量变异规律[J].中国中药杂志,2010,35(18):2388-2391.
- [16] 张爱莲,魏涛,斯金平,金璐瑛,莫伊娜.铁皮石斛中基本氨基酸含量变异规律[J].中国中药杂志,2011,36(19):2632-2635.
- [17] 刘振鹏,郭英英,刘京晶,斯金平,吴令上,张新风.铁皮石斛品系与部位对氨基酸含量的影响[J].中国中药杂志,2015,40(08):1468-1472.
- [18] 章晓玲,斯金平,吴令上,郭英英,俞洁,王林华.铁皮石斛 F1 代田间试验与优良家系选择[J].中国中药杂志,2013,38(22):3861-3865.
- [19] 章晓玲,刘京晶,吴令上,斯金平,郭英英,俞洁,王林华.铁皮石斛 F1 代多糖和醇溶性浸出物变异规律研究[J].中国中药杂志,2013,38(21):3687-3690.

- [20] 刘志高,朱波,斯金平,章晓玲,高亭亭,朱玉球.铁皮石斛 F1 代苗期农艺性状研究[J].中国中药杂志,2013,38(04):498-503.
- [21] 斯金平,陈梓云,刘京晶,朱玉球,蔡国见,黄柄荣,章焜一,金传高.铁皮石斛悬崖附生栽培技术研究[J].中国中药杂志,2015,40(12):2289-2292.
- [22] 斯金平,董洪秀,廖新艳,朱玉球,李晖.一种铁皮石斛立体栽培方法的研究[J].中国中药杂志,2014,39(23):4576-4579.
- [23] 高亭亭,斯金平,朱玉球,黄华宏.光质与种质对铁皮石斛种苗生长和有效成分的影响[J].中国中药杂志,2012,37(02):198-201.
- [24] 陈秋燕,陈东红,石艳,斯王肃,吴令上,斯金平.铁皮石斛白绢病发生规律研究[J].中国中药杂志,2019,44(09):1789-1792.
- [25] 李娅,刘京晶,张新风,吴世华,李绍平,斯金平.铁皮石斛非淀粉多糖含量测定方法的研究[J].中国中药杂志,2019,44(15):3221-3225.
- [26] 俞巧仙,郭英英,斯金平,吴令上,王林华.铁皮石斛多糖和醇溶性浸出物动态累积规律研究[J].中国中药杂志,2014,39(24):4769-4772.
- [27] 王琦,刘京晶,斯金平,朱玉球,秦朗,张菊玲.恒温条件下采收时机对铁皮石斛多糖的影响[J].中国中药杂志,2017,42(20):3891-3894.
- [28] 苑鹤,白燕冰,斯金平,张爱莲,金小丽.柱前衍生 HPLC 分析铁皮石斛多糖中单糖组成的变异规律[J].中国中药杂志,2011,36(18):2465-2470.
- [29] 金小丽,苑鹤,斯金平,张至诚,俞巧仙,汪玲娟.开花对铁皮石斛多糖质量分数及单糖组成的影响[J].中国中药杂志,2011,36(16):2176-2178.
- [30] 刘振鹏,徐翠霞,刘京晶,斯金平,张新风,吴令上.铁皮石斛叶片多糖和醇溶性浸出物动态积累规律研究[J].中国中药杂志,2015,40(12):2314-2317.
- [31] 王洋,诸燕,斯金平,刘京晶,朱玉球,刘秀娟.铁皮石斛 2 种采收方式的比较[J].中国中药杂志,2015,40(05):881-884.
- [32] 李聪,宁丽丹,斯金平,吴令上,刘京晶,宋仙水,俞巧仙.铁皮石斛采后加工及提取方法对多糖的影响[J].中国中药杂志,2013,38(04):524-527.
- [33] Zhang JY, Guo Y, Si JP, Sun XB, Sun GB, Liu JJ. A polysaccharide of *Dendrobium officinale* ameliorates H₂O₂-Induced apoptosis in H9c2 cardiomyocytes via PI3K/AKT and MAPK Pathways. *International Journal of Biological Macromolecules* 2017, 104 (Pt A): S0141813016330124.
- [34] Zhang GQ, Xu Q, Bian C, Tsai WC, Yeh CM, Liu KW, Yoshida K, Zhang LS, Chang SB, Chen F, Shi Y, Su YY, Zhang YQ, Chen LJ, Yin YY, Lin M, Huang HX, Deng J, Wang ZW, Zhu SL, Zhao X, Deng C, Niu SC, Huang J, Wang MN, Liu GH, Yang HJ, Xiao XJ, Hsiao YY, Wu WL, Chen YY, Mitsuda N, Ohme-Takagi M, Luo YB, Peer YV, Liu ZJ. The *Dendrobium catenatum* Lindl. genome sequence provides insights into polysaccharide synthase, floral development and adaptive evolution[J]. *Scientific Reports*, 2016, 6(19029):1-10.

