

ICS 65.020.20
C 05



团 体 标 准

T/CACM ****—20**

莪术规范化生产技术规程

Technical Procedures for Good Agricultural Practice of Curcumae Rhizoma
(发布稿)

20**-**-**发布

20**-**-**实施

中华中医药学会 发布

目 次

目 次.....I

前 言.....I

1 范围..... 2

2 规范性引用文件..... 2

3 术语与定义..... 2

4 生产流程图..... 3

5 栽术规范化生产技术..... 4

附录 A..... 16

前 言

本标准按照GB/T 1.1 -2020 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中国医学科学院药用植物研究所海南分所提出。

本标准由中华中医药学会归口。

本标准起草单位：中国医学科学院药用植物研究所海南分所、中国医学科学院药用植物研究所、广西壮族自治区药用植物园、浙江省亚热带作物研究所、西南大学农学与生物科技学院、海南碧凯药业有限公司、瑞安市通明温郁金专业合作社、广东至纯南药科技有限公司、重庆市药物种植研究所。

本标准主要起草人：王德立、魏建和、王文全、王秋玲、张占江、陶正明、张兴翠、黄娴、金自学、郑福勃、肖庆强、杨小玉、辛元尧、王苗苗。

栽术规范化生产技术规程

1 范围

本标准规定了温郁金、广西栽术或蓬栽术种植过程中生产基地选址、种子选择与种苗繁育、采收与产地初加工、包装、放行与储存等技术要求。

本标准适用于按照《中药材生产质量管理规范》实施规范化生产栽术。

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 农田灌溉水质标准

GB/T 5749 生活饮用水卫生标准

GB 15618 土壤环境质量标准

NY/T 5010 无公害农产品 种植业产地环境条件

T/CACM XXX-2019 中药材规范化生产技术规程通则 植物药材

DB33/T 654 温郁金生产技术规程

《中药材生产质量管理规范（试行）》

3 术语与定义

T/CACM XXX-2019 中药材规范化生产技术规程通则 植物药材和DB33/T 654 温郁金生产技术规程界定的以及下列定语和术语适用于本文件。

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》（简称中药材GAP）的要求，实施药材生产，保证中药材优质安全的生产过程。

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

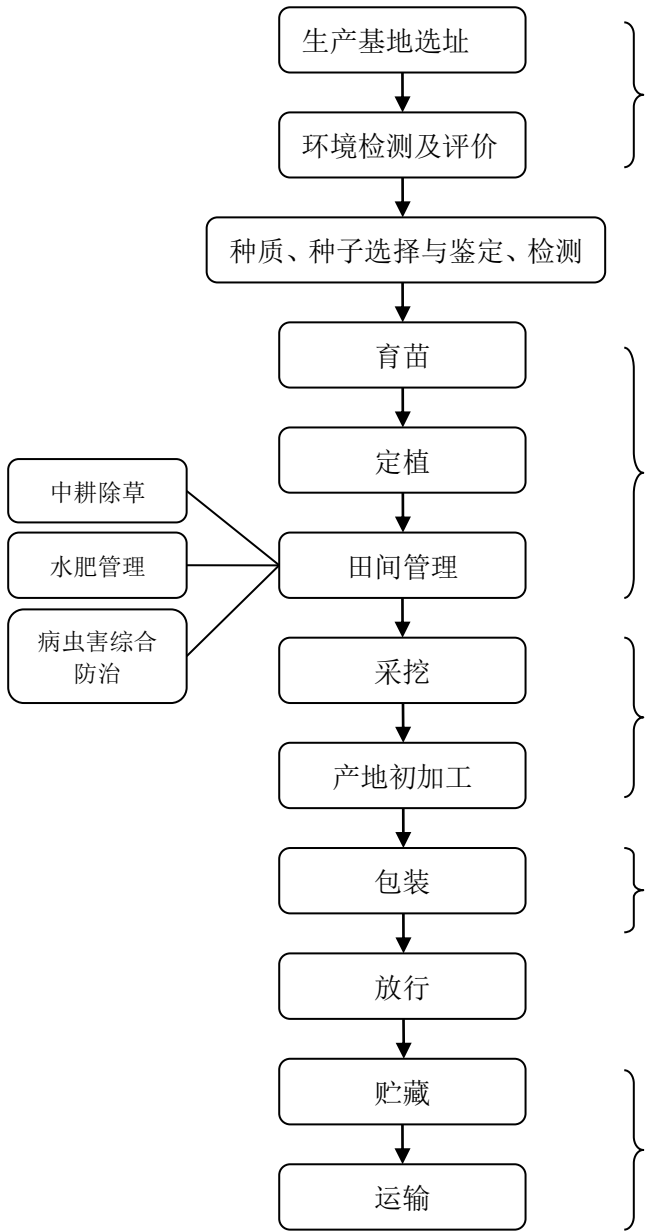
组培苗 tissue culture seedling

采用组织培养技术将莖术外植体在培养基中培养成生根苗,并经炼苗及苗圃培养形成可用于田间种植的种苗。

4 生产流程图

按下列生产流程图进行莖术生产。

规范化生产流程：



关键控制点及技术参数：

- 年平均气温 16℃，年降雨量 1000mm，无霜期 9 个月以上。地区，以浙江温州以南地区为宜。
- 水源充足，日照充分，土层 35cm 以上，不可连作。
- 选择优良种质和种源，种茎储存温度低于 20℃。
- 定植前用熟石灰对土壤消毒，用量 150 kg/ hm²~225kg/ hm²。
- 畦面铺膜，畦间铺地膜或除草。
- 种植当年 10 月至次年 2 月采收。
- 深挖 30cm 以上，连同郁金一起挖出。
- 烘干温度不超过 60℃。
- 用符合药材包装要求的硬质容器盛装块茎，避免相互严重挤压。
- 储存条件须通风、温度低于 4℃~10℃，低于湿度 60%。

5 莪术规范化生产技术

5.1 种质选择

根据环境条件和种植习惯选择温郁金*Curcuma wenyujin* Y, H. Chen et C. Ling、广西莪术*Curcuma kwangsiensis* S. G. Lee et C. F. Liang 或蓬莪术*Curcuma phaeocaulis* Val., 并挑选品质优良、高产、高抗的种质或植株作为繁殖材料。

5.2 生产基地选址

5.2.1 气候条件

根据物种选择适宜的气候条件：

——温郁金和蓬莪术：温暖湿润，无霜期 9 个月以上，年降雨量 1100 mm 以上，年平均气温 16℃ 以上，最低温不低于-3℃。

——广西莪术：年平均气温 21℃ 以上，1 月份平均气温 10℃ 以上，霜期不大于 3 d。

年降雨量低于 1000 mm，降雨分布极度不均，且灌溉水严重缺乏的地方不宜种植。

5.2.2 区域选择

根据物种及其传统种植习惯选择相应的适宜种植区：

——温郁金：浙江温州瑞安市陶山镇及其周边地区，海南岛琼中县以北区域。

——广西莪术：广西玉林、钦州及广西中部和南部地区。

——蓬莪术：四川成都双流、锦江、新津、温江及周边地区。

5.2.3 地块选择

选择水源充足，排灌方便，向阳、日照充分或少量遮阴，灾害性天气较少，交通方便，无污染源，平地或缓坡地块。

5.2.4 土壤

土层深度 35 cm 以上，以富含腐殖质砂壤或壤土为佳，砂土、红壤、黄壤土亦可。土质疏松，土壤 pH 值 5.0~7.5，土壤质量符合 GB 15618 土壤环境质量标准中二级标准的规定。

5.2.5 水分

水源为河水、湖水、山水等地表水或地下水，地表水水源距种植地块较近，引水方便；地下水源充足。水质应符合 GB 5084 农田灌溉水质标准旱作作物的规定。

5.2.6 空气

环境空气质量符合 GB 3095 环境空气质量标准中二级质量要求的规定。

5.2.7 光照

选向阳地块，光照充足或稍有遮阴，平均日照率 40% 以上。荫蔽度超过 40% 的林地或日照率较低的阴坡地不宜种植。

5.2.8 前茬作物

栽术不宜连作,若连作需对土壤用熟石灰或其它土壤消毒剂进行消毒,且选异地优良种源或组培苗,当地所产种茎不可原地种植。前茬不宜是土豆、红薯等块根、块茎类作物,以油菜、玉米或其它禾本科作物为宜。

5.3 种茎或种苗生产

5.3.1 种茎采集、处理与储运

5.3.1.1 优良母株选择

在种植地内选择生长旺盛、健壮、无检疫性病虫害的植株,或选择植株生长健壮的地块,做好种源标记。

5.3.1.2 种茎采收

5.3.1.3 采挖时期

10月至次年2月,地上部分全部枯萎后采收,采收期不可超过2个月。

5.3.1.4 茎叶处理

若机器采挖则采挖前先将枯萎的茎叶清除干净,若人工采挖则无需清除。清除枯叶时可用机械将茎叶收集在一起,也可人工耙除,对难以清除的茎叶应拔掉或从基部砍断。将茎叶集中放置在不影响种植的地方或做其它无害化处理。

5.3.1.5 采挖

非雨天均可采挖,用采挖机沿种植行采挖,深度不低于25 cm。若人工采挖则从距种植穴30 cm~40 cm处深挖25 cm~30 cm,避免损伤块茎,且尽量挖出全部块茎和郁金。

5.3.1.6 种茎存放

块茎挖出后应尽快清洗、加工,如不能及时处理,且气温为5℃~20℃,则可按下列方式处理:

a)原地放置 挖出后可原地放置7 d~10 d;

b)装筐放置 轻轻抖掉附着在块茎上的泥土、枯叶等,剪去根系及郁金,将块茎放置在体积约0.06 m³的筐中,摆放于遮光、通风的室内或棚下,可放置30 d~45 d。

5.3.2 种茎处理

5.3.2.1 根系处理

在紧挨块茎处剪掉所有生长在块茎上的根系,残留根长度不超过1.0 cm。

5.3.2.2 块茎筛选

拣出受伤、折断、霉变和有病虫害的块茎，挑选体积大、含水量高的块茎，种茎质量可参照DB46/T 388—2016 温郁金生产技术规程的规定。

5.3.2.3 种茎处理

将二头从大头上掰下或切下，分别放置。若三头较大，可将此从二头上掰下或切下，与二头、大头分开放置。大头、二头、三头均可做种茎，以大头、二头为佳。按照农药使用标签，将种茎放置在百菌清或多菌灵溶液中浸泡10 min，取出，晾干表面水分。

5.3.2.4 储存

处理好的种茎最好马上种植，若需长期存放则置于阴凉通风处晾干表面水分后，装入可盛30 kg～40 kg栽术的硬质、通风筐中，将种茎按不同级别分别存放在环境温度<20℃，湿度约60%的的阴凉、通风的储藏室内。每7 d抽检1次。

5.3.3 运输

可用卡车、拖拉机等工具运输种茎，根据储存地点与种植地的距离选择合适的运输工具，运输时应避免冻害、日晒、雨淋及机械损伤等，若温度较高或种茎水分蒸发较快可适当洒水保湿。

5.4 组培苗生产

5.4.1 外植体采集

5.4.1.1 外植体种源选择与培养

挑选当年收获的个体大、生长健壮、无病虫害、无畸形的完整栽术块茎作为种源。将种源清洗干净，按农药使用标签在多菌灵溶液中浸泡 10 min 后晾干，单层平放在托盘中，表层覆盖经消毒的湿润椰糠，置于温度 23℃～27℃，湿度约 80%的遮阴、通风环境中催芽，并始终保持椰糠湿润。

5.4.1.2 外植体采集

芽长约 2 cm～3 cm 时选健壮单芽，从母体取下用自来水将芽表面清洗干净。

5.4.2 组培苗培养

5.4.2.1 芽分化

用芽分化培养基在无菌条件下培养外植体，形成新的无菌诱导芽。

5.4.2.2 继代芽培养

将诱导芽在超净工作台上用消毒过的刀片和镊子切下，转接到配制好的无菌增殖培养基中，在培养室内培养会形成丛芽，即继代芽。

5.4.2.3 无菌苗培养

将继代芽转接到增殖培养基中，在培养室内继续无菌培养，形成继代苗。

5.4.2.4 生根苗培养

以继代苗为外植体接种到生根培养基中，在无菌条件下继续培养，形成生根苗。

5.4.3 炼苗

5.4.3.1 炼苗要求

无菌苗叶片舒展，颜色呈深绿色，叶片数量4片以上，苗高2.5 cm~3.0 cm，根系发育良好，无污染即可在荫棚内炼苗。

5.4.3.2 生根苗处理

将无菌生根苗从培养瓶中取出，用清水冲洗干净培养基，按照农药使用标签，将种苗根部浸泡在多菌灵或甲基托布津溶液中5 min~8 min，取出，整齐摆放于硬质、通风筐或盘中，于湿润、避光条件下尽快运至苗圃，运输过程应避免损伤种苗。

5.4.4 组培苗生产

5.4.4.1 苗圃地选择

选择地势平坦、排灌方便、阳光充足、避风、交通便利的地块做苗圃地，苗圃地灌溉水、土壤、空气应符合 NY/T 5010 无公害农产品 种植业产地环境条件的要求。

5.4.4.2 苗圃地规划

苗圃地包括道路、排灌设施、催芽区、育苗区等，并根据地块情况确定育苗畦的走向和长度。育苗区起宽约 100 cm、高约 10 cm 的畦，两畦间留约 40 cm 的操作通道。

5.4.4.3 苗圃地建设

以钢管或水泥柱为支架，搭设荫棚，荫蔽度 75%，并安装水肥一体化系统。

5.4.4.4 育苗基质

通常采用泥炭土:谷壳:椰糠为 1:1:2 均匀混合成基质，也可用其它疏松、保水的育苗基质，将基质装满育苗容器（通常为育苗袋、育苗盘），并将容器整齐排列于育苗畦面上。

5.4.4.5 种苗移栽

将生根苗栽种于容器中，每个容器一株，栽后轻轻压实基质，浇透水。

5.4.4.6 管理

查苗与补苗：移栽后 15 d 内每天检查种苗成活情况，及时拔除病苗和死苗，并补种新苗。

水分：保持基质湿润，天气干旱时每天喷水 2 次，早晚各 1 次。雨水较多时及时排水，避免积水。

光照：同批次苗中大部分苗高低于 15cm 以下时保持荫蔽度 75% 左右，苗高 15 cm 以上时可适当增加光照强度至 50%。

肥料：以水肥为主，可喷施 0.5% 的复合肥，水肥浓度不可超过 1%，每 3 d 淋 1 次，也可在每个育苗容器中放 3 粒~5 粒缓释复合肥。

除草：及时拔除穴盘内的杂草，拔草时不可带出或损伤莪术种苗，操作通道和地头等可用锄头清除，不可喷施除草剂，应始终保持苗圃地整洁、干净。

5.4.4.7 病虫害防治

防治原则：坚持“预防为主、综合防治”的原则，以农业防治为主，辅以生物、物理防治，尽量减少施用化学农药，优先使用生物农药，遵循最低有效剂量原则。

农业防治：对苗圃内土壤、基质充分消毒，适当增加通风和光照，改善苗圃内环境。

化学防治：苗移栽至容器后，2 d 内应及时叶面喷施甲基托布津或百菌清。主要病虫害防治方法参照附录 C 执行。

5.4.4.8 出圃

炼苗：60% 以上种苗高 15 cm 时可分时段打开遮阳网，宜在下午 5:00 后或阴天进行。开网后 5 d 内，要注意加强淋叶面水，尤其是中午太阳较大时要增加淋水次数。

取苗：苗高 20 cm 时即可出圃，出圃时将种苗连同基质一起按相同生长方向摆放于筐内。运送到种植地，运输过程中避免光照，并保持环境湿润与通风。

5.5 园地规划与整理

5.5.1 规划设计

园地包括种植区、排灌系统、道路及其它配套设施等，根据园地情况合理规划。

5.5.2 排水系统

排水系统由主排水沟、园内纵沟和垄沟组成。主排水沟宽 50 cm，深 30 cm~50 cm，贯穿整个园地。园内每隔 30 m~40 m 开一条垂直于垄面的纵沟，沟宽 40 cm，深 20 cm~30 cm，与主排水沟相连。垄沟和纵沟或主排水相连。若整个种植地排水良好，如缓坡地，可不挖排水沟。

5.5.3 水肥一体化系统

较为干旱或降雨时期不均的地方需在种植地安装水肥一体化系统，其它种植地尽量安装。将水肥池建在地块较高处或地块中央，200 m³可辐射灌溉面积 200 亩。喷灌（或滴灌）主管道垂直于垄沟，喷带与主管相连，紧挨种植行铺设。

5.5.4 道路

修建主道、次道和田间作业道。主道宽4 m左右，贯彻整个种植地；次道宽2 m~3 m，将种植地分成不同种植区域，并与主道相连；田间作业道根据种植规格确定，通常宽约60 cm，与次道相连。

5.6 园地准备

5.6.1 整地

种植前 1 个~ 2 个月清除种植地内树木、杂草及其它杂物等；深翻土壤 30 cm~40 cm，日晒风化 7 d 后，细耙，清除树头、杂草等。

5.6.2 施基肥

1 t 腐熟的农家肥或有机肥均匀混合钙镁磷肥及氯化钾各 50 kg，在土地深耕前均匀撒施在田间，用量 25 t/hm²~30 t/hm²。

5.6.3 土壤消毒

新种植地块，可对土壤消毒，均匀撒施熟石灰450 kg/ hm²~750 kg/ hm²。重茬种植地块应做好土壤消毒，在田间撒施熟石灰150 kg/ hm²~225kg/ hm²，并用旋耕机或翻耕机将地块深翻25 cm~30 cm，往返耙地2次~3次，以均匀混合且没有较大土块为宜。

5.6.4 防护

若种植地周围有道路或农用地块，则应在周边种植高杆作物，灌木或乔木，做成高2 m以上、宽约 5 m的隔离带。

5.7 定植

5.7.1 种茎定植

5.7.1.1 定植适期

2 月下旬至 5 月下旬，选择雨后或者土壤较为湿润的时段种植。

5.7.1.2 种茎选择

选择饱满、大小适中、无病虫害，具有两个或两个以上芽点的二头、三头作种茎。

5.7.1.3 种茎处理

按照农药标签，用多菌灵浸泡种茎 5 min~10 min，取出置阴凉处晾干表面水分后定植。

5.7.1.4 定植方法和规格

将大块的块茎切成适宜大小的种茎，放于播种机箱斗中，用播种机种植。播种机可自动起畦，畦面宽 80 cm，两畦间沟宽 60 cm，沟深 20 cm~30 cm。露出地表的种茎，应人工覆土厚 3 cm~5 cm。

若人工种植，可用起垄机或人工先起上述规格的畦，按行距 30 cm，株距约 30 cm 规格在畦面挖穴，将种茎播种于穴内，覆土厚约 5 cm，轻轻踩实。

5.7.2 组培苗定植

5.7.2.1 起高畦

用起垄机或人工起高 20 cm~30 cm、宽 80 cm 的畦，将畦面整平，耙细，两畦间操作通道宽 60 cm。

5.7.2.2 种苗处理

将种苗根系连同基质在多菌溶液中浸泡 10 s，取出。

5.7.2.3 种植方法及规格

在畦面挖深、宽均约 10 cm 的穴，将处理后的种苗栽种于穴内，覆土盖住根系，轻轻压实，并浇透水。

5.7.3 安装水带与覆膜

若种植组培苗，则先在畦面安装与畦等长的水带，一端与供水管相连，另一端封闭，在种植穴处扎 2 个~3 个出水孔。可在畦面覆膜，薄膜四周用土压实，将水带覆盖在膜下。

播种种茎地块一般不铺膜，只安装水带，水带在种植穴处留孔。

5.8 管理

5.8.1 除草

栽种后3个月内，应及时清除畦面和操作道内杂草。植株封畦后，可仅除操作道内的杂草，可用割草机或小型旋耕机清除，也可覆盖黑色防草地膜，覆盖防草地膜时应将膜周边固定。畦上杂草应拔除或铲除，除草时应避免伤及植株，禁止使用除草剂，整个生长期应保持田间整洁，无较大杂草。

5.8.2 查苗与补苗

组培苗定植后 1 个月内每5 d检测一次种苗成活情况，及时拔除病苗和死苗，并补种新苗。

5.8.3 松土与培土

松土结合除草进行，通常在叶丛期松土与培土，用锄头松畦表层土，深度不超过 5 cm。并对植株基部培土高约 10 cm，以根茎不外露为宜。

5.8.4 水分管理

苗期和叶丛期，即9月份之前，植株需水量较大，若该时期出现干旱则应早晚各灌水1次；9月至11月为根茎膨大期，需水量较小，减少灌水次数和灌水量；11月份后成熟期，停止灌水。雨水较多时应及时排水，避免田间长时间积水。

5.8.5 施肥管理

5.8.5.1 施肥原则

贯彻施足基肥，勤施、薄施追肥，以有机肥为主，化肥为辅的原则。使用的有机肥和化肥应符合NY/T 394的要求。

5.8.5.2 苗期施肥

80%的植株长出第6片叶后，施高氮复合肥，每亩50 kg~70 kg，穴施在离植株基部3 cm~6 cm处，施后盖土。

5.8.5.3 叶丛期施肥

5月~7月，追施高氮复合肥，每亩50 kg~75 kg，穴施在离植株基部25 cm~30 cm处，施后盖土。

5.8.5.4 根茎膨大期施肥

8月~10月，施高钾复合肥，每亩50 kg~70 kg，穴施在离植株基部35 cm~40 cm处，施后盖土。禁止喷施膨大剂、壮根灵等激素类物质。

5.8.5.5 施水肥

在整个生长期，结合灌溉施水肥，以0.5%的复合肥水肥为佳，复合肥类型也可根据栽培不同生长阶段选择，苗期选择含N较高的复合肥，膨大期选择含P、K较高的复合肥。

5.8.6 查苗补苗

播种或栽种后，对种植种茎的地块每7 d检测一次种苗出苗情况，若无大面积缺苗则无需补种；对栽种组培苗地块，每3 d检查一次种苗成活情况，及时拔除病株、死株，并补种新苗。

5.8.7 防倒伏

旺盛生长期多施含磷钾肥较高的肥料。对倒伏的植株，应及时将其扶正，并在基部培土，踩实，应及时清除折断的植株。

5.9 病虫害防治

5.9.1 防治原则

坚持“预防为主、综合治理”的方针，以农业防治为主，辅以生物、物理防治，尽量减少化学农药防治，优先使用生物农药。化学农药宜选用高效低毒低残留的农药种类，遵循最低有效剂量原则。国家禁限用的农药见附录 A。

5.9.2 农业防治

加强田间水肥管理、搞好田间卫生，做好土壤消毒，如暴晒、或水旱轮作等。不宜连作，发现根腐病株及时清除并在周围撒上熟石灰；病害发病季节及时摘除病叶或拔除病株，并集中烧毁。

5.9.3 物理防治

整地时若发现地下害虫应及时捕杀。在生长期可用灯光诱杀三化螟成虫，人工捕杀害虫幼虫或成虫。

5.9.4 生物防治

对某些病虫害可喷施生物制剂，如苏云金杆菌（Bt）制剂、阿维菌素、白僵菌或性诱剂等。

5.9.5 化学防治

主要病虫害防治方法参照附录 B 执行。

5.10 采收

5.10.1 采收时期

当年即可采收，采收期不超过 2 个月。通常 10 月下旬至次年 2 月下旬，茎叶完全枯萎后采收。选择晴天或阴天，尽量避免雨天采收。

5.10.2 茎叶收集与处理

根据实际情况确定茎叶收集方式：

- 人工收集 用耙直接将枯萎的茎叶聚集在田间或地头，根茎难以脱落时可拔掉或镰刀割掉。
- 机械收集时车轮尽量避开种植行，先将茎叶放置在地头。

将收集的茎叶放置在指定地方集中沤制成肥或做其它处理，既不可影响药材生产又不可污染环境。

5.10.3 采收方法

5.10.3.1 人工采挖

种植地面积较小或机械操作不便的地块可人工采挖。沿种植行在距根茎约 40 cm 处深挖 25 cm~30 cm，将根茎、郁金连同土壤一起翻起，用锄头轻轻敲碎根茎上附带的土块，尽量避免损伤块茎。

5.10.3.2 机械采挖

用采挖机械，沿种植行采挖，深度以可挖出整个根茎及郁金为宜，不可将较多的郁金留在土壤中，应避免车轮碾压已挖出的根茎。人工轻轻敲打附在根茎上的土壤，抖掉大部分土壤、杂草，除掉茎叶。

5.11 产地初加工与运输

5.11.1 初加工场地

根据药材数量确定初加工场地面积，应选择平坦、无污染、便于运输的地方。场地干净、整洁，设备、工具、用品等摆放合理，并做好防鼠、防虫、防牲畜及家禽等。

5.11.2 块茎收集与处理

根茎挖出后应尽量及时收集与处理，若不能及时收集且气温在 $5^{\circ}\text{C}\sim 20^{\circ}\text{C}$ 之间，可在田间放置10 d左右。先在田间清除掉附着在块茎上的土壤、枯叶等杂物，剪下郁金，将块茎大头、二头、三头分别放置。并去除患病、腐烂和机械损伤较为严重的块茎。在初加工场地进一步加工。

5.11.3 清洗

5.11.3.1 水质及器械要求

河水、湖水或井水，水质符合GB 5084 农田灌溉水质标准的规定；器械应专门用于清洗莪术，表面干净，无其它污染物。

5.11.3.2 人工清洗

将块茎在清水中浸泡10 min~15 min，用刷子刷掉表面土壤，除去枯枝，再次减掉多余的根系与郁金，根系长度不超过0.5 cm。用清水冲洗1次~2次后将块茎装于透气的塑料筐或竹筐内，每筐盛放莪术30 kg~40 kg，不可过多。

5.11.3.3 机械清洗

将莪术块茎轻轻平摊在传送带上，从上部持续喷清水，控制合理的传送速度及水流，清洗过程中应不停翻动块茎。在传送带末端放置筐，用于盛装清洗好的块茎。

5.11.4 纪录

将药材采集、加工、存放等情况做好记录。

5.11.5 临时存放

将装有块茎的筐放置在阴凉、通风的干净场地晾干块茎表面水分，场地内不可混放其它药材、工具或材料等，禁止存放有毒物质。按不同采收时期、不同级别分别放置。

5.12 运输

根据距离远近确定合适的运输工具，卡车、拖拉机、装卸车等均可。不同级别、不同产地和不同时期采收的药材应分别运输，若同批运输则应做好标记，以防混淆。运输过程中应避免块茎相互严重挤压而造成机械损伤，不可雨淋，避免长时间光照及其它污染。

5.13 储存

5.13.1 仓库

水泥房、砖房或钢构房均可，层高 3 m 以上，根据实际情况确定仓库面积，顶部以不透光材质修建，仓库能较好地防晒、保温、防雨，且应便于装卸和管理。仓库内安装换气、照明、制冷、消防、除湿、监控等设备。

5.13.2 仓储

将装满块茎的筐放置在仓库内指定位置，放置高度根据筐的承载能力而定，通常分为几个区域，每个区域放置不同的材料。若材料较多，将材料按采收时期、级别分别存放，分成不同数量的堆放区域，多筐叠放，但不可相互严重挤压损伤块茎。

5.13.3 仓储条件

环境温度 4℃~10℃，湿度<60%，每 3 d 通风换气一次，换气时间不低于 30 min。也可根据实际情况确定环境温湿度，但应保证药材新鲜，不失水。储存期间禁止使用保鲜剂和防腐剂等保鲜类的化学药剂。

5.13.4 管理

5.13.4.1 仓库管理

药材入库前将仓库喷施防鼠、防虫药物，并用紫外灯或其它消毒剂消毒。仓储过程中，每 3 个月检测一次虫害、鼠害情况，虫害发生时应及时防治，以物理防治为主，难以物理防治时可采用农药防治，但不可污染药材。每个月检查一次漏水、漏电及各种设备运行情况。对出现问题的厂房、设备、设施、材料等应及时维修或更换。

5.13.4.2 药材管理

对每批药材进出做好纪录，不同产地、不同采收时期、不同等级应分别放置，分别纪录。每 15 d 检查一次霉变、发芽、虫害、鼠害及干瘪等发生情况。

5.13.4.3 药材放行

根据放行审批单，对指定药材放行。放行时纪录药材批次、产地、数量、级别及放行人等。禁止放行不合格药材。

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、福美腈、福美甲腈、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)
莪术主要病虫害种类及防治方法

名称		推荐使用药剂及浓度	使用方法	注意事项
病 害	叶斑病	丙环唑或吡唑醚菌酯叶面喷施，按农药标签使用。	使用推荐药剂一种或两种混合进行喷雾，隔10 d 喷雾一次，共喷雾2次。	采收前15d内禁止喷药； 病害防治 农药和虫害防治 农业不可混 合使用； 喷施农药 时做好安 全防护。
	叶枯病			
	根腐病	恶霉灵+多菌灵(1:1)或多抗霉素叶面喷施，按农药标签使用。	使用推荐的药剂一种或两种混合进行喷雾，隔10 d 喷雾一次，共喷雾2次。	
	白绢病	多菌灵或井冈霉素叶面喷施，按农药标签使用。	使用推荐的药剂一种或两种混合隔10 d 喷雾一次，共喷雾2~3次。	
虫 害	台湾大蓑蛾	溴氰菊酯或敌百虫叶面喷施，按农药标签使用。	使用推荐的药剂任意一种每隔10 d 喷雾一次，共喷雾2次。	
	地老虎	辛硫磷或敌百虫灌根，按农药标签使用。	使用推荐的药剂任意一种浇灌1次。	
	三化螟	溴氰菊酯或敌百虫叶面喷施或灌根，按农药标签使用。	使用推荐的药剂任意一种，每隔10 d 喷雾或灌根一次，共2次。	