

ICS 65.020.20
C 05



团体标准

T/CACM ****—20**

吴茱萸规范化生产技术规程

Technical Procedures for Good Agricultural Practice of Evodia Rutaecarpa
(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 吴茱萸规范化生产流程图 2

5 吴茱萸规范化生产技术 2

附录 A..... 错误!未定义书签。

附录 B..... 错误!未定义书签。

参考文献 10

前 言

《吴茱萸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广州医药集团广州白云山中一药业有限公司提出。

本标准由中华中医药学会归口。

本标准起草单位：广州医药集团广州白云山中一药业有限公司、广州白云山奇星药业有限公司、中国科学院华南植物所、江西鑫康健生态农业开发有限公司、广东省乐昌市运龙农业基地、中国医学科学院药用植物研究所、重庆市药物种植研究所。

本标准主要起草人：伍秀珠、苏碧茹、伏宝香、陈国华、林敏生、陈火林、陈斌、郑燕平、魏建和、王文全、王秋玲、杨小玉、辛元尧、王苗苗。

吴茱萸规范化生产技术规程

1 范围

本标准确立了吴茱萸规范化生产流程，关键控制点及技术参数，吴茱萸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》实施规范化生产吴茱萸。

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。

《中华人民共和国药典》

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）

GB5749 生活饮用水卫生标准

DB 36/T 1038-2018 地理标志产品 樟树吴茱萸

T/CACM XXX-2019 中药材规范化生产技术规程编制通则 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》（简称中药材 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

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。

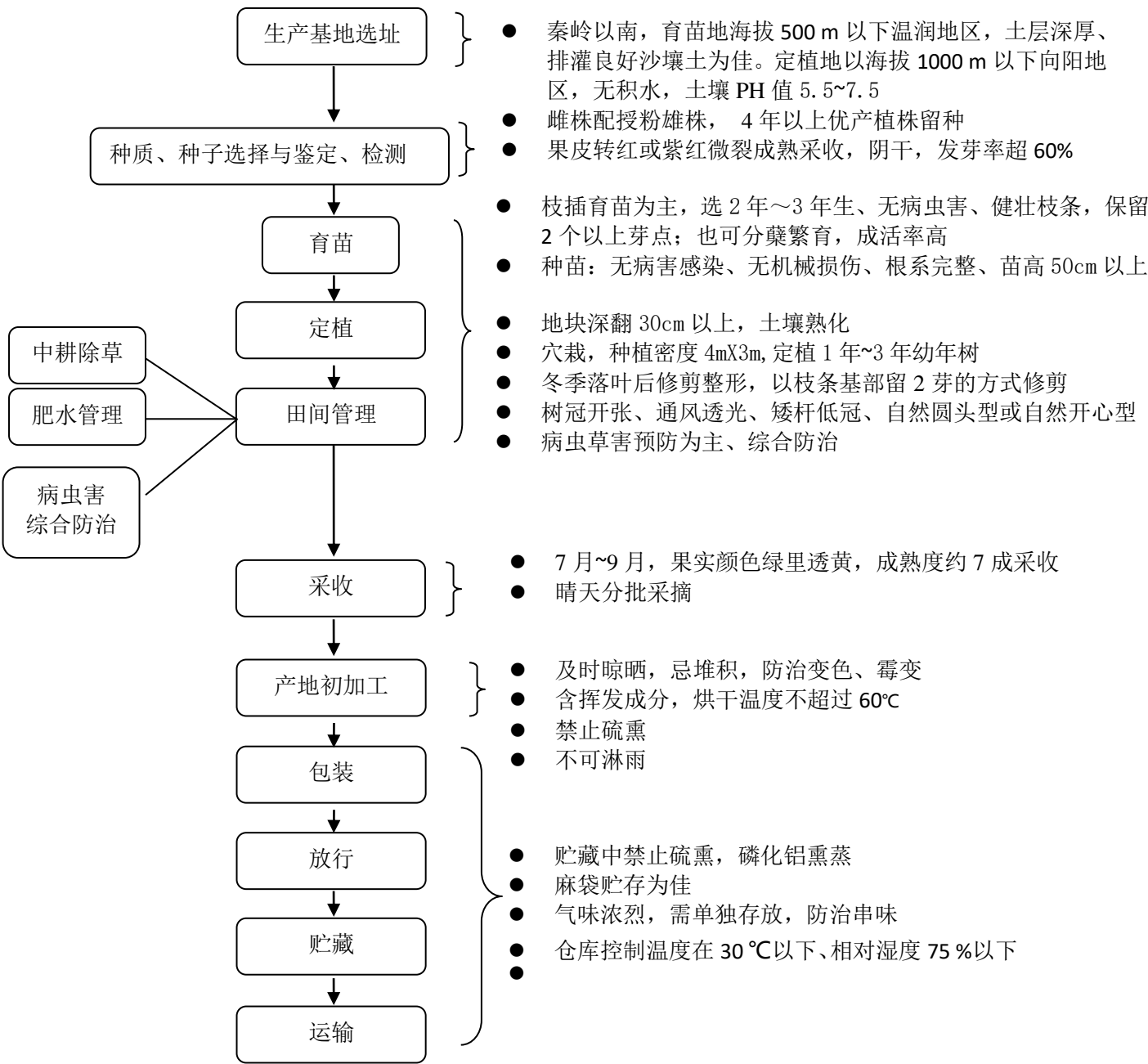
3.3

吴茱萸 Euodia Fructus.

芸香科植物吴茱萸 *Euodia rutaecarpa* (Juss.) Benth.、石虎 *Euodia rutaecarpa* (Juss.) Benth. var. *officinalis* (Dode) Huang 或疏毛吴茱萸 *Euodia rutaecarpa* (Juss.) Benth. var. *bodinieri* (Dode) Huang 的干燥近成熟果实。

4 吴茱萸规范化生产流程图

关键控制点及参数：



5 吴茱萸规范化生产技术

5.1 生产基地选址技术规程

5.1.1 产地选择

适宜在秦岭以南低海拔、温暖地带的山坡、丘陵、平原各地种植，主要产于江西、浙江、贵州、重庆、四川、湖南、湖北、广西、广东等地区。土壤 PH 值 5.5~7.5。定植地选择在海拔 1000 m 以下地区，气候暖润、光照充足、雨量充沛及其他具有相应条件的适宜地；育苗地选择在同样地区，但海拔在 500m 以下冬季较温暖的地区。

5.1.2 地块选择

育苗地应选择阳光充足，土层深厚的缓坡或平地，土壤疏松肥沃、排水良好、有灌溉条件的沙壤土为宜。

定植地应选向阳坡地块为宜，pH 值弱酸性至弱碱性土壤均可，低洼积水地不宜种植。

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）、《地理标志产品 樟树吴茱萸》DB 36/T 1038-2018，产地初加工用水应符合 GB5749 生活饮用水卫生标准。

5.2 种质与种子要求

5.2.1 种质选择

使用芸香科植物吴茱萸 *Euodia rutaecarpa* (Juss.) Benth.、石虎 *Euodia rutaecarpa* (Juss.) Benth. var. *officinalis* (Dode) Huang 或疏毛吴茱萸 *Euodia rutaecarpa* (Juss.) Benth. var. *bodinieri* (Dode) Huang，须经过鉴定。中药材规范化基地建设只能使用其中的一种，一个地块只能使用一个物种，不能混种。如使用农家品种或选育品种应加以明确。

5.2.2 种子质量要求

应使用当年采收，完全成熟的种子，发芽率超过 60%，千粒重 5.34g~45.62 g。经检验应符合相应标准。

5.2.3 良种繁育技术规程

吴茱萸属雌雄异株植物，留选优树采穗时注意雌株需配置合适的授粉树，没有雌雄株配置授粉种子不发芽。

定植 2 年~3 年生开花植株不事留种，需选择健壮、无病虫害的 4 年生以上的优产植株用于繁种。田间管理同药材生产。将中央株上抽出的主枝及时修剪，促进侧枝发育，增加种子产量。

在果皮完全变为红色或紫红色，轻微开裂时采收种子为佳，宜分期分批进行。果实成熟时裂成 5 个果瓣，每果瓣含成熟种子一粒，种子呈黑色有光泽。室内将果实阴干后脱粒，忌晒干或烘干，装入纸袋或布袋内，贮藏于干燥凉爽处。

5.3 种植技术规程

5.3.1 育苗技术规程

吴茱萸以育苗移栽种植为宜，育苗时间 1 年左右。吴茱萸繁殖方式主要分为种子繁殖、枝插繁殖、分蘖繁殖、根插繁殖。

5.3.1.1 种子育苗：

吴茱萸种子一般出苗率约 60%。

播种： 2 月~3 月将育苗地深翻土地 30 cm 以上，除去石块杂草，随整地施入农家肥每亩 3000kg~4000kg 做基肥，爆晒几天后碎土耙平；开沟作高畦，畦宽 1m~1.3m，畦高 15cm~25 cm；畦上开浅沟，沟宽 8cm~10 cm，沟深 3cm~5 cm，播种于沟内，覆细土 0.3cm~0.4 cm，覆盖稻草秸秆，浇透水以保持土壤润湿，利于种子萌发。播种量每亩 10kg~15kg 左右。播种前可采用每千克种子加入多菌灵方式进行消毒处理，防止种子入土后霉变。出苗后根据土壤湿度和出苗情况，及时浇灌保湿。苗高 5cm~10cm 左右去弱留强苗，进入苗期管理。

苗期管理：根据土地情况安排中耕除草，每年 2 次~3 次，锄草浅锄为好，防止伤苗根部；南方雨水过多需及时排水畅通，干旱时需浇灌保持土壤湿度至 50%~60%。根据苗情在 7 月、11 月各施复合肥一次，按氮磷钾各占 33%的比例每亩施肥 15kg~20kg。待苗高 50cm 以上可移栽定植。

5.3.1.2 枝插育苗：

吴茱萸枝插成活率较低，一般 30%左右，各环节技术要点均需仔细操作：

穗条采集：于植株落叶后 10 月左右，选择约 2 年生、健壮、无病虫害、木质化程度高且具有饱满侧芽的枝条，直径粗度为 1cm~1.5cm 的树枝作为插穗枝条。

插穗处理：取中段，剪成 12cm~15cm 长的插穗，每段需至少有 2 个芽，修剪去叶片，只剩枝干。然后将上端截平，下端近节处削成马蹄形斜面。为统一育苗管理，将穗条按细、中、粗分级，每 50 根扎成一捆，用生根粉浸泡切口下 5cm 处，取出稍晾后扦插，分别扦插到不同的苗床上。

扦插：先用细孔喷水壶润水洒扦插床。扦插时在苗床上按株行距 10cmx20cm 用细木棒与苗床呈 60 度角斜插打孔，再轻轻地将插穗插入孔内，避免碰伤皮层。插穗入土深度为穗长的 1/3 至 1/2，禁倒插。插后随即按实压紧，浇一次透水，并加盖小拱棚增温保湿。穗条生根前，需注意防止水分过多导致穗条扦插端腐烂；随着侧芽萌动，每隔 10 天喷一次 800PPM 的喷施宝叶面肥；约 50 天~60 天后长出根系。长出根系后，可淋 0.2%复合肥水溶液，随着苗木的生长，施肥量可逐渐增加。

苗期管理：生根发芽后拆除小拱棚，加强苗床管理，结合实际情况除草追肥。培育一年后，当苗高 50cm 以上时出圃定植。

5.3.1.3 分蘖育苗：

吴茱萸分蘖能力很强，通常一株母树可获得 30 株~50 株根蘖苗，且移栽后成活率高。

分蘖处理：选择 3 年~6 年生、生长旺盛、根系发达、无病虫害且粗壮产量优良的单株作母株。于植株落叶后到萌芽前，早春 2 月上旬，距离母株 40cm~100cm 处，刨出侧根，选 3cm 粗的侧根每隔 10cm~15cm 割伤皮层，盖土，施清淡复合肥一次，覆草浇水。1 月~2 月后伤根处萌发很多幼苗。

苗期管理：及时去除密、弱苗，施复合肥一次，待春苗高 50cm 左右可断根移栽。

5.3.1.4 根插育苗：

吴茱萸根插繁殖成活率约 60%。

分根处理：选择 4 年~6 年生、生长旺盛、根系发达、无病虫害且粗壮优良的单株作母株，每株母株采根不能超过一半，分散采挖，且只能采挖一年修整一年，避免母株衰退。挖根后续对母株进行追肥、浇水、培土，使其恢复树势。于植株落叶后到萌芽前，早春 2 月上旬，挖出母株根际周围泥土，截取筷子粗的侧根，剪成 10~15cm 长的小段，在苗床上按照行距 15cm，株距 10cm 斜插入土，上端稍露出，覆土压实，浇水后盖草或搭棚遮阴保湿。1 月~2 月后长出新芽，再复合肥一次，注意防止烧根。

苗期管理：生根发芽后拆除小拱棚，加强苗床管理，视苗情进行追肥除草，待春苗高 50cm 以上时可出圃定植。

5.3.3 定植技术规程

种植密度：地形平缓的则按株行距 4 m×3m 开沟或直接挖穴状整地栽植，坡地沿登高线整地挖穴栽植。穴栽以宽 60cm~80cm，深 50cm~80cm 为宜。

整地：为了使土壤充分熟化，把底土和表土分开堆放，最好提前在秋季挖好，以延长底土的熟化时间。待底土充分熟化后即可回填土，先填表土，后填底土。回填土结合施基肥同时进行。每穴要求定植基肥（一般是腐熟堆肥或厩肥）5kg~10kg，并与碎土拌匀，填一层土放一层肥，一次性施入。

定植：选用无病害感染、根系完整、无机械损伤、苗高 50 cm 左右的优质种苗春栽或秋栽。在吴茱萸落叶至春季萌发前的时间内均可移栽定植，应选阴、雨天或晴天下午进行，以早春 1~3 月上旬为最适宜，成活率高。每穴栽一株，扶正苗木放入穴内，填土一半至根部时，把苗木向上轻提使根系伸展，继续覆土压实。为防止坑土下沉，坑面须比地面略高些。填完土后在周围培土做成树盘，灌足定根水，再覆盖一层碎土，最后在树盘面铺上稻草或杂草类的覆盖物，以利保墒。定植后保持土壤湿润，成活后要注意松土除草，平时如遇天旱、地干要及时浇水。在定植后前 3 年，吴茱萸植株小，株间隙大，可套种矮杆蔬菜、豆类。

5.3.4 田间管理

5.3.4.1 修剪整形：

冬季落叶后进行修剪最为适宜。以枝条基部留 2 芽的修剪方式提高产量效果最好。

幼年树修剪：主要培养良好树形。第一年定主干高度，一般是 50cm~80 cm，剪除主干顶梢促其发枝，选留 3 个~4 个健壮侧枝，每个侧枝留长 30cm~40 cm，培育为主枝。第二年每个主枝留 3 个~4 个副主枝，长度 30cm~50 cm，培育为副主枝，以后继续长出侧枝，修剪留长度为 20cm~40 cm。连续 3 年整形修剪后，可构成 3 条~4 条主枝、分枝级数 3 级~5 级、树冠开张、通风透光、矮杆低冠、自然圆头型或自然开心型的丰产树状。

成年树修剪：主要维护内疏外密均衡美观的树形。修剪过密枝条、剪除病虫枝、徒长枝，下垂枝，保留枝条稍肥壮，芽苞椭圆枝条，从而提高下一年结果率。

老树更新：主要砍掉退化的主干，对根部新生幼苗修剪管理取代老树。

5.3.4.2 施肥、除草和灌溉：

移栽后及时补苗，及时排灌；春、夏、秋季浅锄草并加深活土层。每年结合中耕除草 3 次施根肥 3 次，第一次在早春萌芽前；第二次在开花结果前；第三次在果实采收后，落叶入冬深耕清园后施冬肥。肥料以有机肥为主，化学肥有限度使用，鼓励使用国家批准的菌肥以及中药材专用肥。施肥方法：成年树在树冠边缘下开环形沟施入，根据药材的生长、土壤肥力等进行施肥，可考虑参考每株施肥量 25kg 左右；幼年树在离根径 40cm 处开环形沟施入，根据药材的生长、土壤肥力等进行施肥，可考虑参考定植 1~2 年的每株施肥量 5kg 左右，定植 3 年的每株施肥量 20kg 左右；生长期还可以进行叶面追肥，与各次施根肥交错进行，以尿素、磷酸二氢钾、氯化钾、喷施宝为主，浓度 0.1%~0.3% 为宜，喷至叶面湿透为止。

5.3.5 病虫害草害等防治技术规程

吴茱萸常见病虫害有天牛、烟煤病、锈病等。

应采用预防为主、综合防治的方法：有机肥必须充分腐熟；选用无病虫害感染、无机械损伤的优质种苗，禁用带病苗；发现病株及时拔除，集中销毁，每穴撒入草木灰 100 g 或生石灰 200~300 g，进行局部消毒；保持苗田、种植地清洁，及时清沟排水，及时在杂草出苗时、杂草种子未成熟前中耕除草；结合春秋修剪，剪除病虫枝、徒长枝，集中烧毁深埋病残枯枝落叶，每年秋冬季及时清园，犁翻土地以杀死越冬虫源。

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。

5.4 采收技术规程

定植后 2 年~3 年开花结果，第 4 年进入盛果期，每亩可收鲜果 100kg~500kg（按品种、植株密度确定），植株寿命 10 年~20 年。

采收期与品种、种植区域有关，一般为 7 月~9 月，宜根据成熟程度分批采摘。当果实成熟度达到 7 成、未开裂，外观为绿中透黄采收最佳。采收方法上应选晴天，早上为宜，将果穗成串人工摘下或剪下，轻采轻放至箩筐或纤维编织袋中运回晒场，以减少果实脱落。采摘时注意不要折断果枝，以免影响下年结果率。

5.5 产地初加工技术规程

吴茱萸产地初加工方法包括直接晒干法、烘干法。禁止硫熏。

吴茱萸属于含挥发油类药材，加工技术必须严格控制干燥温度，避免挥发油损失严重而气味变淡，果实外观变色。

直接晒干法：鲜果采摘后及时摊开，晴天平铺于帆布或竹席上，晚上需收回室内，室内应保持通风干燥，薄摊。阴雨天则平铺于室内通风干燥处。晾晒过程中注意及时翻动，避免使用铁器翻动破损果皮，忌堆放发酵导致变质、果实变色、发黑等。晴天连晾晒3天~8天即可全干，阴雨天视实际情况而定。

烘干法：可采用各种设施，烘干温度不应超过60℃，干燥过程需及时翻动，保持干度一致，避免果实部分发黑。

果实全干后，直接用手或木棒等揉搓敲打下干果，再经筛、吹除去果柄和杂质。

商品质量标准：果实五角状扁球形、籽粒饱满、干燥未开裂、气香浓烈、味辛辣而苦、黄绿色无变黑为优。水分不超过10%。

加工干燥过程保证场地、工具洁净，不受雨淋等。

5.6 包装、放行、储运技术规程

5.6.1 包装技术规程

包装前应对每批药材按照相应标准进行质量检验。符合国家标准药材，采用不影响质量的洁净编织袋、麻袋等包装，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。

5.6.2 放行

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

5.6.3 储运技术规程

吴茱萸为中药“六陈之一”，新鲜吴茱萸气味重，刺激性强，通过陈放可使药性缓和，故可使用透气洁净编织袋、麻袋为佳。储存条件注意单独存放，避免与其他药材串味；应存储于阴凉干燥处，定期检查，离墙离地存放，防止变色、霉变、虫咬等发生。

仓库控制温度在30℃以下、相对湿度75%以下；不同批次等级药材分区存放；建有定期检查制度并记录。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。

运输应选择洁净运输工具、车辆，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)
吴茱萸常见病虫害防治参考方法

防治对象	防 治 时 期	化学防治方法	农业防治或物理防治方法
种子消毒	播种前	多菌灵，按照农药标签使用	——
天牛	5 月~7 月	直接捕捉	结合春秋修剪，剪除病虫枝、徒长枝，集中烧毁深埋病残枯枝落叶，每年秋冬季及时清园，犁翻土地以杀死越冬虫源
	6 月~7 月	锐劲特喷施，按照农药标签使用	
烟煤病	4 月~6 月	大功臣喷施，按照农药标签使用	有机肥必须充分腐熟；选用无病虫感染、无机械损伤的优质种苗，禁用带病苗；发现病株及时拔除，集中销毁，每穴撒入草木灰 100 g 或生石灰 200g~300 g，进行局部消毒；保持苗田、种植地清洁，及时清沟排水，及时在杂草出苗 2 叶-3 叶时、杂草种子未成熟前中耕锄草
锈病防治	5 月~7 月	爱苗乳油喷施，按照农药标签使用	
注：如有新的适合无公害吴茱萸生产的高效、低毒、低残留生物农药应优先选用。			

参考文献

- [1] 国家药典委员会编.中华人民共和国药典 2015 年版 一部[M].北京:中国医药科技出版社,2015
- [2] 徐菲,成雨竹,曹亮,李顺祥,黄丹.吴茱萸药材石虎变种不同产地含量分析及适宜产区规划[J].亚太传统医药,2017,13(05):21-24.
- [3] 刘珊珊,尹元元,闫利华,梁彩霞,张启伟,王智民.吴茱萸药用植物资源调查[J].中国中医药信息杂志,2016,23(09):5-9.
- [4] 明廷柏,李爱华,邢宏喜,黎先江.名贵中药材吴茱萸新品种选育研究初报[J].湖北林业科技,2018,47(01):25-28.
- [5] 李军.吴茱萸的高产栽培技术[J].中国农业信息,2007(01):29.
- [6] 徐云龙,尹娟.吴茱萸 GAP 丰产栽培技术研究[J].江西农业学报,2013,25(07):30-33.
- [7] 吴玉华.吴茱萸扦插育苗技术[J].低碳世界,2019,9(02):323-324
- [8] 龚福保,梁小敏.药用植物吴茱萸生物学特性及栽培技术[J].南方农业,2008(03):30-32.
- [9] 邹蓉,蒋运生,韦霄,王熊军.吴茱萸低产原因及高产栽培技术措施[J].湖北农业科学
- [10] 曹小飞,郭颖,冉懋雄,杨家林.药用植物吴茱萸无公害栽培技术初探[J].内蒙古林业调查设计,2011,34(02):16-17+78.学,2011,50(06):1205-1207
- [11] 刘宇军,徐兴发,董超华.吴茱萸嫩扦插技术研究[J].华南农学报,
- [12] 农训学.吴茱萸病虫害防治技术[J].农药市场信息,2017(09):60.
- [13] 王迪轩.吴茱萸注意早防白蜡蚧[J].农药市场信息,2018(26):56.
- [14] 张崇佩,张依欣,李潮,袁小平,于欢,龚千锋.不同年份吴茱萸 UPLC 指纹图谱及多成分化学模式识别研究[J].中草药,2019,50(11):2700-2707.
- [15] 李懿恒,黄佳楠,刘潇,印敏,刘飞,冯煦,王奇志.吴茱萸和臭辣吴茱萸果实化学成分及不同采收时间主要成分含量的变化[J].植物资源与环境学报,2018,27(01):112-114.
- [16] 陈向阳,甘我挺,郭宝林,王堂海,李文昌,邓严冰,赵茂,龙兴超.栀子 吴茱萸等 7 种果实种子类药材商品电子交易规格等级标准[J].中国现代中药,2016,18(11):1416-1421+1442.
- [17] 《地理标志产品 樟树吴茱萸》(DB 36/T 1038-2018)