

四川省地方标准
《川产道地药材生产操作规程 重楼》

编 制 说 明

编制单位：四川省中医药科学院

时间：2025 年 10 月

目 录

一、 工作简况	1
二、 标准编制原则和主要内容	5
三、 主要试验(或验证)的分析、综述报告	10
四、 采用国际标准和国外先进标准的程度	19
五、 与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系	19
六、 重大分歧意见的处理经过和依据	19
七、 作为强制性国家标准或推荐性标准的建议	19
八、 实施标准的要求和措施建议	19
九、 废止现行有关标准的建议	20
十、 其他应予说明的事项	20

一、 工作简况

（一）任务来源

根据四川省农业农村厅 2023 年 11 月 1 日发出的《关于征集 2024 年度省级农业地方标准制（修）订项目立项计划的通知》（N〔2023〕—2948 号），四川省中医药科学院根据前期研究成果牵头申报、起草地方标准《川产道地药材生产操作规程 重楼》，并于 2025 年 2 月 10 日由四川省市场监督管理局立项。

（二） 制定背景

重楼为百合科植物云南重楼 *Paris polyphylla* Smith var. *Yunnanensis* (Franch.)Hand.-Mazz.或七叶一枝花 *Paris polyphylla* Smith var. *Chinensis* (Franch.)Hara 的干燥根茎，具有清热解毒，消肿止痛，凉肝定惊的功效，用于疔疮痈肿，咽喉肿痛，蛇虫咬伤，跌扑伤痛，惊风抽搐，是著名中成药云南白药、宫血宁胶囊、抗病毒颗粒等产品的主要原料，年消耗量 3000 吨以上，需求缺口巨大。重楼作为川产名贵道地药材，在我省中药材产业中占有重要比重。

目前，重楼种植业在我省中药材产区的四个区划内均有发展，除攀西地区为滇重楼外，其他产区皆为华重楼，主要为大田栽培，面积大于 3 万亩，集中于盆地内的丘陵和山区、盆地边缘山地。然而在粮食安全背景下，与粮争地的矛盾势必成为产业发展的瓶颈。《四川省林业和草原发展“十四五”规划》将林下经济纳入“七大特色林草产业”，提出要积极推进林下标准化种植。《四川省林草中药材种植技术指导意见》明确重楼为我省林下种植药材的 10 个主要品种之一。四川省森林覆盖面积超过了 40%，属于全国第二大林区，利用林地

资源发展重楼种植业产业不仅符合重楼喜荫的生长特性，并且契合耕地“非粮化”的发展要求，近年来我省按照相关产业发展布局，已经逐步发展了重楼林下栽培。而现有标准《重楼种植技术规程》(DB51/T 2479-2018) 仅适用于重楼的大田栽培，同时经过多年的生产实践和技术更新，已有的生产技术规程已经不适合目前的重楼人工栽培产业发展，因此亟需对现有的标准进行修订，形成《川产道地药材生产技术规程 重楼》来指导生产，实现重楼种植科学、标准的目标，进而推进我省重楼产业的可持续发展，助力川产道地药材质量提升。

(三) 起草过程

项目下达后，按照项目任务书的要求，积极组织技术骨干成立课题组，研究和制定了标准编制工作方案，并按照四川省中医药地方标准制订要求展开标准制定工作。

1、成立起草小组

标准项目下达后，由四川省中医药科学院、达州市农业科学研究院、四川省园艺作物技术推广总站、四川大学、西南民族大学、成都中医药大学、四川万巴农业有限公司、彭州市白鹿华清药材种植家庭农场、崇州市桦峻种植有限公司、旺苍福盛中药材种植有限公司、四川铁犁农业发展有限公司、茂县宝鼎中药材种植专业合作社、汶川县高丰中药材有限责任公司、九寨沟山安司猪苓专业合作社、青川县蜀道地中药材发展有限公司组成标准起草小组，召开标准编制方案论证会，确定编制原则、编制框架、内容和拟定，对项目组人员进行明确分工，责任落实到人，以确保项目的顺利实施。

2、起草阶段

2025 年 2 月~5 月，根据《川产道地药材生产技术规程 重楼》要求，起草工作小组在前期研究基础上收集整理相关研究资料，对重楼主要种植区域及企业情况进行调研。

2025 年 5 月~6 月，起草工作小组初步确定标准技术性修订的主要内容。

2025 年 7 月~10 月，根据调研和研究结果，在 2018 年已发布的 DB51/T 2479-2018 文本基础上，依据 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》的规定进行结构调整和编辑性修改，形成标准修订稿草案。

2025 年 12 月 12 日-12 月 18 日。通过农业农村厅门户网站向社会公众公开征求《川产道地药材生产技术规程 重楼（征求意见稿）》的意见。

（四） 主要起草单位及人员分工

1. 主要起草单位

起草单位：四川省中医药科学院、达州市农业科学研究院、四川省园艺作物技术推广总站、四川大学、西南民族大学、成都中医药大学、四川万巴农业有限公司、彭州市白鹿华清药材种植家庭农场、崇州市桦峻种植有限公司、旺苍福盛中药材种植有限公司、四川铁犁农业发展有限公司、茂县宝鼎中药材种植专业合作社、汶川县高丰中药材有限责任公司、九寨沟山安司猪苓专业合作社、青川县蜀道地中药材发展有限公司。

2. 主要起草人员

本次修订得到了重楼主产区长期从事重楼种植农业技术专家、省

内中药相关行业领域各科研单位专家的高度关注和积极支持主要参与单位共 15 家，参与人员 34 人，主要分工见表 1。

表 1 主要起草人员及分工

姓名	工作单位	任务分工
陈铁柱	四川省中医药科学院	负责整体分工以及标准草案和编制说明的撰写
徐德	达州市农业科学研究院	管理项目相关试验、开展数据收集、文献资料收集并汇总，修改标准草案
林娟	四川省中医药科学院	标准草案和编制说明修改
黄娟	达州市农业科学研究院	田间试验及标准草案和编制说明修改
周霞	四川省中医药科学院	修改编制说明
许轲	四川省园艺作物技术推广总站	重楼产地栽培情况调研，修改标准草案
程婷婷	四川省中医药科学院	重楼栽培技术资料收集
张绍山	西南民族大学	重楼栽培情况调研
张浩	四川大学	调查重楼省内资源
付亮	达州市农业科学研究院	田间试验及修改编制说明
王圣旺	四川省中医药科学院	重楼栽培技术资料收集整理
文飞燕	成都中医药大学	重楼栽培情况调查及数据收集
王涛	达州市农业科学研究院	田间试验数据收集及修改编制说明
王志德	达州市农业科学研究院	田间试验数据收集及修改编制说明
李益	达州市农业科学研究院	田间试验数据收集及修改编制说明
张美	四川省中医药科学院	重楼栽培技术资料收集整理
张涛	四川省中医药科学院	重楼栽培技术资料收集整理
王强	达州市农业科学研究院	试验数据统计分析
谢洲	达州市农业科学研究院	项目资料整理
李欣瑶	四川省园艺作物技术推广总站	重楼产地调查等数据收集整理
郭海	四川万巴农业有限公司	重楼主要种植区域及企业情况调研
郭杰	四川万巴农业有限公司	重楼主要种植区域及企业情况调研
杨玉霞	四川省中医药科学院	重楼栽培技术资料收集整理
向缅	四川省中医药科学院	重楼栽培技术资料收集整理
赵灿	四川省中医药科学院	重楼栽培技术资料收集整理
胡平	四川省中医药科学院	重楼栽培技术资料收集整理

魏华清	彭州市白鹿华清药材种植家庭农场	田间试验布置以及标准草案修改
杨俊	崇州市桦峻种植有限公司	田间试验布置以及标准草案修改
吴映军	旺苍福盛中药材种植有限公司	产地调研以及标准草案修改
周晓辉	四川铁犁农业发展有限公司	产地调研及示范推广
孙国宋	茂县宝鼎中药材种植专业合作社	配合完成试验管理，开展示范推广
吕琳	汶川县高丰中药材有限责任公司	产地调研以及标准草案修改
李爱玲	九寨沟山安司猪苓专业合作社	产地调研以及标准草案修改
张建国	青川县蜀道地中药材发展有限公司	产地调研以及标准草案修改

二、 标准编制原则和主要内容

（一）编制原则

1.规范性原则

本标准中的约束性条款应与国家相关法律法规、强制性标准的要求保持一致，并在必要情况下予以细化和延伸。

2.适用性原则

本标准的编制遵循适用性原则，内容便于实施，标准的制定充分考虑了重楼生产实际情况，在编制工作中充分征求了重楼生产各基地的意见，确保标准要求可以有效适用于我省行业与市场现状及发展需要。

3.先进性原则

本标准的编制遵循先进性原则，结合国内国际重楼实际生产情况、技术水平和行业发展及社会需求而制定，考虑未来的行业发展趋势和社会需求，体现标准的前瞻性和引导性。

4.科学性原则

本标准的编制遵循科学性原则。在对重楼生产做了充分的调研和分析基础上，参照了国内和国际相关最新标准，对标准中需要补充和完善的内容进行验证和分析。

（二）主要内容

本文件代替 DB51/T 2479-2018《重楼种植技术规程》，与 DB51/T 2479-2018 相比，除按照 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》的规定进行结构调整和编辑性改动外，对主要技术内容进行了如下修订：

1. **更改**标准名称《重楼种植技术规程》为《川产道地药材生产技术规程 重楼》。

2. 将DB51/T 2479-2018 “1范围”中“本标准规定了重楼的产地环境条件、栽培管理技术、采收。本标准适用于四川省华重楼的大田种植” **修改为**“本文件规定了川产道地药材重楼的术语和定义、产地环境、种苗繁育、大田栽培、林下栽培、病虫害防治、采收与初加工、包装、标识和贮藏。本标准适用于四川省重楼生产”。

3. 将 DB51/T 2479-2018 “2 规范性引用文件” **删除了**“《中华人民共和国药典》（2015年版，一部）”、“NY5010 无公害产品 种植业产地环境条件”，**增加了**“GB/T 191 包装储运图示标志、GB 3095 环境空气质量标准、GB 5084 农田灌溉水质标准、SB/T 11094 中药材仓储管理规范、SB/T 11095 中药材仓库技术规范、SB/T 11182 中药材包装技术规范、DB51/T 2559 川产道地药材认证 土壤环境质量管控”等7项标准引用文件。

4.将DB51/T 2479-2018“3 术语与定义”中“种根茎”修改为“种根”。

5.将DB51/T 2479-2018“4 产地环境条件”细分为“环境空气”、“农田灌溉水”和“土壤”、“气候条件”，并将“应符合NY/T 5010的规定”修改为“环境空气应符合GB 3095的规定。农田灌溉水质应符合GB 5084的规定。土壤污染风险管控应符合GB 15618—2018中农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）的规定，农业投入品的使用应符合DB51/T 2559的要求。”

6.将DB51/T 2479-2018“栽培管理技术”细分为“种苗繁育”、“大田栽培”和“林下栽培”。

7.将DB51/T 2479-2018“5.2.1.1 种子采收”中“果实的采收时间为9月上旬到11月上旬。根据果实成熟程度分批进行采收，当果实表面呈浅黄褐色并开裂、肉质外种皮呈深红色时采收为宜。采收后的果实晾于阴凉干燥处备用。”修改为“9月至11月，当果实开裂、外种皮呈深红色时采收”。

8.将DB51/T 2479-2018“5.2.1.2 种子储藏”中“将带红色外种皮的种子从果实中脱粒后，在阴凉干燥处摊晾，并置冷凉干燥处储存。”修改为“将种子从果实中脱粒后，在阴凉干燥处摊晾，并置冷凉干燥处储存”。

9.将DB51/T 2479-2018“5.2.1.5 种子用量”中“育苗用重量300 粒/m²~600 粒/m²。”修改为“300 粒/m²~600 粒/m²。”

10.将DB51/T 2479-2018“5.2.2.2 根茎拣选”中“采挖野生重楼根茎或生长年限在6年以上的人工种植重楼根茎，切取具芽的根茎上

端（至少带2个年节）或者健壮的丛生芽作为繁殖材料，不具芽的下端根茎经干燥后可作为商品药材。用作繁殖材料的上端根茎切面沾上新鲜草木灰”修改为“采挖生长年限在6年以上的人工种植重楼根茎，切取具芽的根茎上端（至少带2个年节）或者健壮的丛生芽作为繁殖材料”。

11.将DB51/T 2479-2018 “5.2.3 种苗移栽”中“5.2.3.1种苗采挖时间与分拣”、“5.2.3.2定植”修改为“起苗”并移到“种子繁殖”内容项下。

12.将DB51/T 2479-2018 “5.1.2 栽培地选址”，“5.1.3 整地开厢”修改为大田栽培“选地”、“整地与开厢”。“移栽时间”与重楼药材采收时间一致。

13.将DB51/T 2479-2018 “5.2.3.2 定植”修改为大田栽培“条栽。在厢面上横向按行距25 cm~30 cm开沟，沟深4cm~5 cm，将根茎切面粘上新鲜草木灰置于沟内，芽口向上，株距15 cm~20 cm，深度4 cm~5 cm，厢面覆盖腐殖细土3 cm~4 cm，抚平，浇水”。

14.将 DB51/T 2479-2018 “5.3.2 中耕除草”中“根茎移栽或种苗定植后，视杂草生长情况除草，应保持田间无杂草。”修改为“视杂草生长情况及时除草”。

15.将DB51/T 2479-2018“5.3.4 保水与排涝”修改为“水管理”。

16.增加摘蕾的要求，“非留种的植株，及时摘去花蕾”。

17.增加林下栽培“林地选择”的要求“宜选交通便利，无污染，郁闭度0.3~0.7，腐质层厚或土质疏松的人工林”。

18.增加林下栽培“林地清理”要求“疏伐小乔木、灌木，清除林下枯枝、杂草、藤本、石块，并移出林外”。

19.增加林下栽培“整地”要求“深翻土壤。晒15 d后，均匀撒施腐熟的有机肥1000 kg/667 m²~2000 kg/667 m²。细碎耙平，顺坡向开厢，厢面宽1.0 m~1.2 m、沟深25 cm~30 cm，沟宽30 cm”。

20.增加林下栽培“栽种”要求“10月至11月，按株距20 cm~25 cm，行距20 cm~25 cm，品字形开穴。将种苗或种根放置于穴内，芽头朝上，覆3 cm~4 cm厚腐殖土，搂平，浇定根水”。

21.增加林下栽培“林地管理”要求，包括“郁闭度调控”、“中耕与除草”、“摘蕾”、“秋冬季管理”。

22.将DB51/T 2479-2018“5.3.5”中“虫害”和“病害”合并为“病害主要有根腐病、软腐病、黑斑病等；虫害主要有蛴螬、地老虎等”。

23.增加了病虫害防治的要求，贯彻“预防为主，综合治理”的基本原则。农药施用应符合GB/T 8321农药合理使用准则，主要病虫害及防治方法参见附录 A 执行。

24.附录病虫害防治根据要求删除了“线虫”，增加了“地老虎”，删除了DB51/T 2479-2018附录A中“防治时期”、“安全期隔离”、“注意事项”，增加了病虫害“主要症状”、“防治方法”。

25.将DB51/T 2479-2018“6采收”修改为“采收及初加工”。

26.将DB51/T 2479-2018“6.1.2 采收期”的要求“10月下旬~11月上旬。”修改为“10月~11月”。

27.将DB51/T 2479-2018 “6.1.4 分选”、6.1.5 干燥”内容合并为“初加工”，“洗净泥沙，晾晒或50℃～55℃的低温烘干，除去须根后按大小进行分选。”

28.增加了包装的要求，“包装材料应符合SB/T 11182的要求”。

29.增加了标识的要求，“标签标识应包括品名、产地、规格、净重、生产单位、生产日期。包装物上的储运图示标志应符合GB/T 191的要求”。

30.增加了贮藏的要求，“包装好的药材应放在清洁、避光、干燥、通风的库房内。贮藏应符合SB/T 11094、SB/T 11095的规定”。

三、 主要试验(或验证)的分析、综述报告

（一）标准名称修改

将《重楼种植技术规程》修改为《川产道地药材生产技术规程 重楼》。

由于川产道地药材地方标准体系化建设的需要，标准名称统一要求，因此市场监督管理局下达任务名称为：《川产道地药材生产技术规程 重楼》。

（二）编制依据

依据的标准、技术规范、技术文件进行了如下调整：

1. 标准起草的依据按照修订后的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》。

2.将DB51/T 2479-2018 “1 范围”中“本标准规定了重楼的产地环境条件、栽培管理技术、采收。本标准适用于四川省华重楼的大田

种植”修改为“本文件规定了川产道地药材重楼的术语和定义、产地环境、种苗繁育、大田栽培、林下栽培、病虫害防治、采收与产地初加工、包装、标识和贮藏。本标准适用于四川省重楼生产”。

3.将 DB51/T 2479-2018 “2 规范性引用文件”删除了“《中华人民共和国药典》（2015年版，一部）”、“NY5010 无公害产品 种植业产地环境条件”，增加了“GB/T 191 包装储运图示标志、GB 3095 环境空气质量标准、GB 5084 农田灌溉水质标准、SB/T 11094 中药材仓储管理规范、SB/T 11095 中药材仓库技术规范、SB/T 11182 中药材包装技术规范、DB51/T 2559 川产道地药材认证 土壤环境质量管理”等7项标准引用文件。

（三）术语与定义

将DB51/T 2479-2018 “3 术语与定义”中“种根茎”修改为“种根”。

（四）产地环境

1.将DB51/T 2479-2018 “4 产地环境条件”细分为“环境空气”、“农田灌溉水”和“土壤”、“气候条件”，并将“应符合NY/T 5010的规定”修改为“环境空气应符合GB 3095的规定。农田灌溉水质应符合GB 5084的规定。土壤污染风险管控应符合GB 15618-2018中农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）的规定，农业投入品的使用应符合DB51/T 2559的要求。”

（五）种苗繁育

1.将DB51/T 2479-2018 “栽培管理技术”细分为“种苗繁育”、“大田栽培”和“林下栽培”。

2.将DB51/T 2479-2018 “5.2.1.1 种子采收”中“果实的采收时间为9月上旬到11月上旬。根据果实成熟程度分批进行采收，当果实表面呈浅黄褐色并开裂、肉质外种皮呈深红色时采收为宜。采收后的果实晾于阴凉干燥处备用。”修改为“9月至11月，当果实开裂、外种皮呈深红色时采收。”

4.将DB51/T 2479-2018 “5.2.1.2 种子储藏”中“将带红色外种皮的种子从果实中脱粒后，在阴凉干燥处摊晾，并置冷凉干燥处储存。”修改为“将种子从果实中脱粒后，在阴凉干燥处摊晾，并置冷凉干燥处储存。”

5.将DB51/T 2479-2018“5.2.1.5 种子用量”中“育苗用重量300 粒/m²~600 粒/m²。”修改为“300 粒/m²~600 粒/m²。”

6.将DB51/T 2479-2018 “5.2.2.2 根茎拣选”中“采挖野生重楼根茎或生长年限在6年以上的人工种植重楼根茎，切取具芽的根茎上端（至少带2个年节）或者健壮的丛生芽作为繁殖材料，不具芽的下端根茎经干燥后可作为商品药材。用作繁殖材料的上端根茎切面沾上新鲜草木灰”修改为“采挖生长年限在6年以上的人工种植重楼根茎，切取具芽的根茎上端（至少带2个年节）或者健壮的丛生芽作为繁殖材料，切面沾上新鲜草木灰。”

7.将DB51/T 2479-2018 “5.2.3 种苗移栽”中“5.2.3.1种苗采挖时间与分拣”、“5.2.3.2定植”修改为“起苗”并移到“种子繁殖”内容项下。

（六）大田栽培

1.将DB51/T 2479-2018 “5.1.2 栽培地选址”，“5.1.3 整地开厢”修改为大田栽培“选地”、“整地与开厢”。“移栽时间”与重楼药材采收时间一致。

2.将DB51/T 2479-2018 “5.2.3.2 定植”修改为大田栽培“移栽方法”的要求，“条栽。在厢面上横向按行距25 cm~30 cm开沟，沟深4cm~5 cm，将根茎切面粘上新鲜草木灰置于沟内，芽口向上，株距15 cm~20 cm，深度4 cm~5 cm，厢面覆盖腐殖细土3 cm~4 cm，抚平，浇水”。

3.将DB51/T 2479-2018 “5.3.2 中耕除草”中“根茎移栽或种苗定植后，视杂草生长情况除草，应保持田间无杂草。”修改为“视杂草生长情况及时除草”。

5.将DB51/T 2479-2018 “5.3.4 保水与排涝”修改为“水管理”。

6.增加摘蕾的要求，“非留种的植株，及时摘去花蕾。”

重楼根茎是主要的药用部分。通过摘除花蕾，可以减少养分向花朵和种子的分配，从而使植物将更多的能量和资源用于根茎的生长和发育，可以提高重楼的产量和质量。

（七）林下栽培

1.增加林下栽培“林地选择”的要求“宜选交通便利，无污染，郁闭度0.3~0.7，腐质层厚或土质疏松的人工林。”

郁闭度“0.3~0.7”是关键指标，是基于李永清和乔锋等人研究结果“华重楼适宜在林下郁闭度0.2~0.7、坡度 $\leq 45^\circ$ 的砂壤地种植”，以及罗志梁的研究“重楼宜选择郁闭度0.3~0.7、排水较好的坡度 $15^\circ \sim 30^\circ$ 的山坡地种植。”郁闭度调控是林下栽培区别于大田栽培

的核心管理措施。条款明确了通过“设遮阳网”或“剔枝条”来主动调控光照,确保作物在整个生长周期都能处于最佳的光照环境中。(参考文献:黄娟,徐德,王涛,等.川渝地区黄皮树间作七叶一枝花栽培技术[J].耕作与栽培,2025,45(1):151-153,156.)

2.增加林下栽培“林地清理”要求“疏伐小乔木、灌木,清除林下枯枝、杂草、藤本、石块,并移出林外。”

“林地清理与整地”:强调“清除枯枝、杂草、石块”并“深翻土壤”,旨在为作物创造洁净、疏松的生长环境。

3.增加林下栽培“整地”要求“深翻土壤。晒15 d后,均匀撒施腐熟的有机肥1000 kg/667 m²~2000 kg/667 m²。细碎耙平,顺坡向开厢,厢面宽1.0 m~1.2 m、沟深25 cm~30 cm,沟宽30 cm,沟沟相通,利于排水。”

林下栽培“整地”要求,“深翻土壤”可打破土壤紧实层,增强土壤蓄水保肥能力,促进微生物活动,为根系提供疏松的生长空间。同时,深翻有助于清除残留的树根、石块等杂物,减少病虫害滋生。深翻后“晒土15天”可充分利用自然光照和空气流通,尤其适合湿度较高的林下环境,能有效改善土壤物理结构,提升土壤健康度。

要求“均匀撒施腐熟的有机肥1000 kg/667 m²~2000 kg/667 m²”,该施肥量基于大田种植调整:此用量较大田栽培(通常需2000 kg/667 m²~3000 kg/667 m²以上)有所减少。结合大田施肥量设置肥效试验,研究显示施肥与不施肥重楼产量差异极显著,而每年施用有机肥2000 kg/667 m²和3000 kg/667 m²重楼产量差异不显著,根据生态优先、减

肥增效的原则，结合经济效益，确定林下施肥量为每年1000 kg/667 m²~2000 kg/667 m²。

海拔 800 m 黄柏林下开展重楼施肥试验，小区面积 10 m²，长 4 m，宽 2 m，株行距 25 cm×25 cm 单因素随机区组设计，重复 3 次。挖取三年生重楼种苗，按照试验设计进行定植，整地时按 0kg/667 m²、1000 kg/667 m²、2000 kg/667 m²、3000 kg/667 m²、4000 kg/667 m² 撒施腐熟的农家肥，移栽后每年冬季按相同用量追施有机肥，生长 4 年后统计后折合产量（见表 2）。

表 2 不同用量有机肥对重楼产量的影响

施肥量 (kg/667m ²)	重楼产量 1 (kg/667m ²)	重楼产量 2 (kg/667m ²)	重楼产量 3 (kg/667m ²)	平均值 (kg/667m ²)
0	288.14	360.85	242.12	297.04
1000	480.24	527.60	444.22	484.02
2000	490.91	511.59	546.94	516.48
3000	547.61	532.93	576.29	552.28
4000	615.64	576.29	517.59	569.84

表3 重楼产量方差分析表

变异来源	平方和	自由度	均 方	F 值	p 值
处理间	144121.2623	4	36030.3156	19.8930	0.0001
处理内	18112.2389	10	1811.2239		
总变异	162233.5012	14			

表4 重楼产量多重比较结果

处理	均值	5%显著水平	1%极显著水平
处理 5	569.84	a	A

处理 4	552.2767	ab	A
处理 3	516.48	ab	A
处理 2	484.02	b	A
处理 1	297.0367	c	B

厢面规格基于林下可操作性：要求“厢面宽1.0 m~1.2 m，沟深25 cm~30 cm，沟宽30 cm”，主要考虑：林下空间常受树木分布限制，实践发现较窄的厢面便于人工操作，如种植、除草、采收等。

4.增加林下栽培“栽种”要求“10月至11月，按株距20 cm~25 cm，行距20 cm~25 cm，品字形开穴。将种苗或种根放置于穴内，芽头朝上，覆3 cm~4 cm厚腐殖土，搂平，浇定根水。”重楼林下栽培调研见表5。

表 5 重楼林下栽培调研表

序号	企业/大户	林地性质	栽培密度	施肥时间
1	万源君华农业有限公司	人工黄柏林	20cm×25cm	同大田4-7月,以及冬季
2	大竹团坝镇	阔叶林	25cm×25cm	冬季施用有机肥
3	达州市川汉生态农业有限公司	阔叶林	25cm×25cm	冬季施用有机肥
4	宣汉县山归源种植专业合作社	混交林及人工厚朴林	20cm×25cm	冬季施用有机肥
5	茂县宝鼎中药材种植专业合作社	混交林	20cm~25cm×25cm	冬季施用有机肥
6	崇州琉璃坝	混交林	25cm×25cm	冬季施用有机肥
7	彭州白鹿镇	混交林	25cm×25cm	冬季施用有机肥
8	屏山龙华镇	混交林	20cm×25cm	冬季施用有机肥

“10月至11月”的栽种期与大田栽培相同，符合重楼根茎类植物在秋冬季生根、春季萌发的物候规律。“品字形开穴”及具体的株行距，是基于调研结果和保证群体通风透光，实现单位面积产量的最大化，这与大田栽培区别较大。

5.增加林下栽培“林地管理”要求，包括“郁闭度调控”、“中耕与除草”、“摘蕾”、“秋冬季管理”。秋冬季清除枯叶并集中销毁，是减少病虫害越冬基数的关键农艺措施；同时此时增施有机肥，可为作物来年增长储备充足养分，同时体现节本增效（同表5）。

（八）病虫害防治

1.将DB51/T 2479-2018“5.3.5”中“虫害”和“病害”合并为“病害主要有根腐病、软腐病、黑斑病等；虫害主要有蛴螬、地老虎等。”

2、增加了病虫害防治的要求，贯彻“预防为主，综合治理”的基本原则。农药施用应符合GB/T 8321农药合理使用准则，主要病虫害及防治方法参见附录 A 执行。

3、附录病虫害防治根据要求删除了“线虫”，增加了“地老虎”，删除了DB51/T 2479-2018附录A中“防治时期”、“安全期隔离”、“注意事项”，增加了病虫害“主要症状”、“防治方法”。结果见表6。

表 6 病虫害防治情况调研表

病虫害	主要症状	防治方法
根腐病	病菌直接危害根茎，使茎叶枯黄，根茎腐烂，呈黄褐色浆糊状，有特异臭味，地上部凋萎枯死。	发病初期可用多菌灵、精甲·啞菌酯、噁霉灵或异菌·氟啶、哈茨木霉等喷淋、灌根防治。按照农药标签使用。

软腐病	从茎基部感染，初发病为水渍状，后软化，茎内部开始腐烂，产生刺激性臭味，并向地上部扩展，造成整个茎秆稀软腐烂，叶片萎蔫、植株倒伏。	发病初期可用百菌清、代森锌、甲霜灵、氢氧化铜等喷淋、灌根防治。按照农药标签使用。
黑斑病	危害叶片，发病初期叶表面出现褐色或紫褐色小点，逐渐扩大成圆形或不定形的黑色病斑。后期病斑上散生黑色小粒点。	可用吡唑啉菌酯、多菌灵、百菌清、甲基托布津等喷淋防治。按照农药标签使用。
蛱蛄	危害叶片，造成缺刻、空洞，严重时吃光叶片，只留下叶脉。	可用二嗪磷、阿维·吡虫啉等撒施。按照农药标签使用。
地老虎	危害根茎和茎秆，导致根茎腐烂或茎秆倒伏，植株枯黄而死。	可用二嗪磷、阿维·吡虫啉等撒施。按照农药标签使用。

注：如有新的适合重楼生产的高效、低毒、低残留生物农药应优先选用。

（九）采收与产地加工

- 1.将DB51/T 2479-2018 “6采收” 修改为 “采收及初加工” 。
- 2.将DB51/T 2479-2018 “6.1.2 采收期” 的要求 “10月下旬～11月上旬。” 修改为 “10月～11月” 。
- 3.将 DB51/T 2479-2018 “6.1.4 分选”、6.1.5 干燥” 内容合并为 “初加工”， “洗净泥沙，晾晒或 50 ℃～55 ℃的低温烘干，除去须根后按大小进行分选。”

（十）包装、标识和贮藏

- 1.增加了包装的要求， “包装材料应符合SB/T 11182的要求” 。

2.增加了标识的要求，“标签标识应包括品名、产地、规格、净重、生产单位、生产日期。包装物上的储运图示标志应符合GB/T 191的要求”。

3.增加了贮藏的要求，“包装好的药材应放在清洁、避光、干燥、通风的库房内。贮藏应符合SB/T 11094、SB/T 11095的规定”。

四、 采用国际标准和国外先进标准的程度

目前本标准未采用相关的国际、国外标准。

五、 与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系；

本标准 of 推荐性地方标准，与现行相关法律、法规和强制性标准不相冲突。

六、 重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在编制过程中无重大意见分歧。

七、 作为强制性国家标准或推荐性标准的建议

按《中华人民共和国标准化法》的要求，本标准 of 推荐性标准。

八、 实施标准的要求和措施建议

本标准一经发布，应采用适宜的方式及时对相关管理部门和标准实施主体进行宣传贯彻，并做好相关培训，使标准的关联方能及时、准确的按标准要求开展工作。

九、 废止现行有关标准的建议

无。

十、 其他应予说明的事项

无。