

ICS 65.020.20
C 05



团体标准

T/CACM ****—2024

《大黄（掌叶大黄、唐古特大黄）规范化生产技术规程》

Code of practice for good agricultural practice of Rhei Radix et Rhizoma (*Rheum palmatum*, *Rheum tanguticum*)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 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 大黄规范化生产流程图 错误!未定义书签。

5 大黄规范化生产技术 1

附录 A 5

附录 B 7

附录 C 8

参考文献 10

前 言

本文件按照 GB/T1.1—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。

本文件由中国医学科学院药用植物研究所和甘肃农业大学提出。

本文件由中华中医药学会归口。

本文件起草单位：甘肃农业大学、中国医学科学院药用植物研究所、甘肃省经济作物技术推广站、甘肃中医药大学、西安交通大学、青海大学、西南科技大学、云南农业大学、甘肃省农业科学院、宁夏农林科学院、甘肃省药品检验研究院、甘南藏族自治州农业技术推广站、卓尼县农业技术推广站、礼县植保植检站、陇西县农业技术推广中心、陇西县中医药研究院、礼县春天药业有限责任公司、甘南百草生物科技开发有限公司。

本文件主要起草人：栗孟飞、梁伟、李红艳、张金文、张丽红、马潇、丁耀录、陈国平、刘元春、王元龙、董妙音、张丹、韩江媛、李金娟、苏红彦、李霞、周涛、段晓明、余马、赵艳、马斌、李斌、卢勇、王秋玲、晋玲、康天兰、魏建和、王文全。

大黄（掌叶大黄、唐古特大黄）规范化生产技术规程

1 范围

本文件确立了大黄规范化生产流程、关键控制点及技术参数，大黄规范化生产各环节的技术规程。

本文件适用于大黄按照《中药材生产质量管理规范》实施规范化生产。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范化引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注明日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注明日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

《中药材生产质量管理规范》
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）
DB 62/T 4252-2020 掌叶大黄种苗繁育技术规程
DB 63/T 1895-2021 唐古特大黄栽培地方标准
DB62/T 2699 中药材种子掌叶大黄
NY/T 394-2021 绿色食品 肥料使用准则
T/CACM 1374.1-2021 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/CACM1374.1-2021 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 规范化生产 Good agricultural practice

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 Code of practice

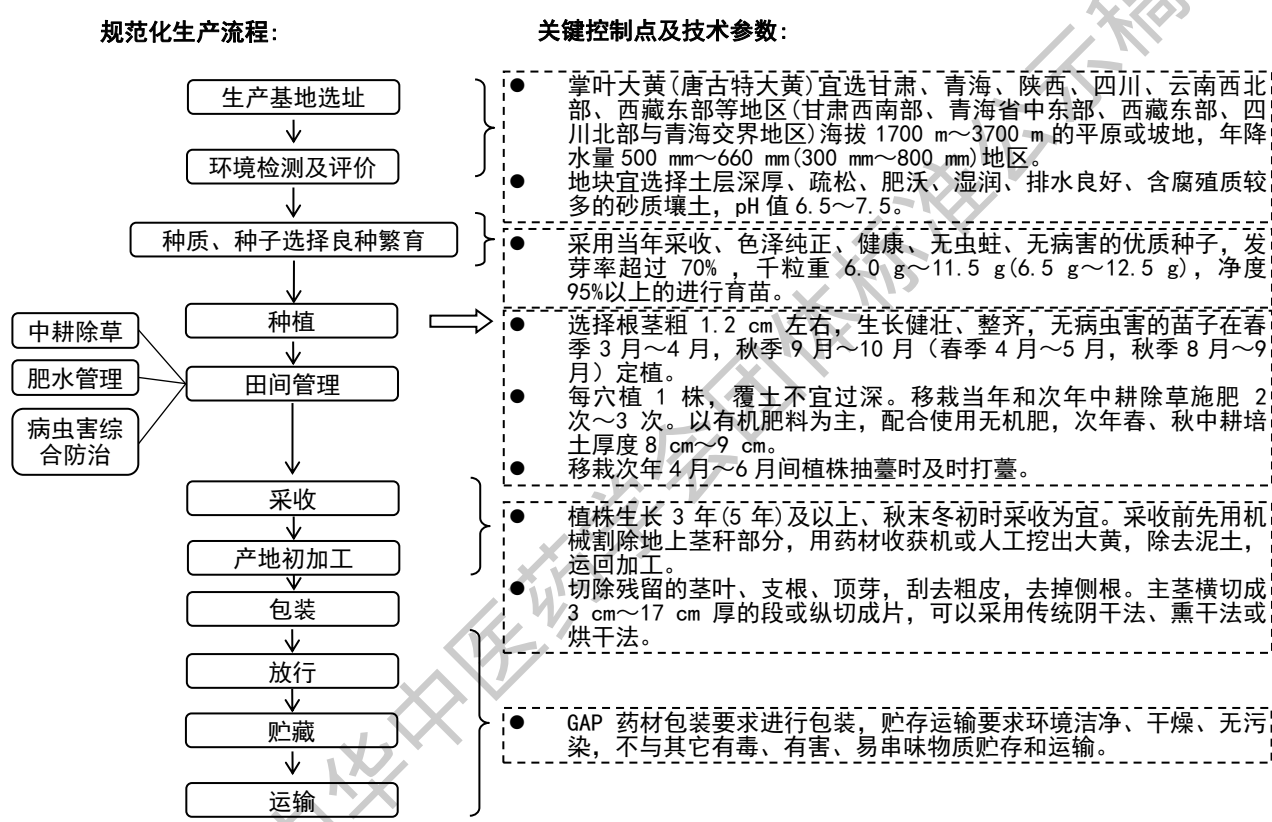
为实现中药材生产顺利、有序进行，保证中药材生产质量，对中药材生产的基地选址、

种子种苗、种植或野生抚育、采收与产地初加工以及包装、放行与贮运等，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 大黄 *Rhei Radix et Rhizoma*

蓼科植物掌叶大黄（*Rheum palmatum* L.）或唐古特大黄（*Rheum tanguticum* Maxim. ex Balf.）的干燥根和根茎。

4 大黄规范化生产流程图



5 大黄规范化生产技术

5.1 生产基地选址

5.1.1 产地选择

掌叶大黄 (*Rheum palmatum* L.) 可在甘肃、青海、陕西、四川等省区及云南西北部、西藏东部等地区种植。种植地和育苗地宜选在海拔 1700 m~3700 m 的砂质壤土。适于年降水量 500 mm~660 mm, 寒冷而湿润, 夏季低温多雨, 冬春干冷的气候。

唐古特大黄 (*Rheum tanguticum* Maxim. ex Balf.) 可在甘肃西南部、青海省中部和东部、西藏东部、四川北部与青海交界地区种植。种植地和育苗地宜选择在 1700 m~3700 m 的砂质壤土。适于年降水量 300 mm~800 mm, 寒冷而湿润, 夏季低温多雨, 冬春干冷的气候。

5.1.2 地块选择

育苗地应选择质地疏松、有机质含量高、疏松透气、保水力好的壤土、沙壤土为好, 忌干旱和积水的地块。选择排灌方便、交通便利、地势平坦的沙壤土或轻沙壤土地块。

良种繁育地和定植地应选平地或坡地, 选择土层深厚、土壤肥沃、排水良好、富含腐殖质的阴凉潮湿的沙壤土地块为宜。土壤 pH 在 6.5~7.5 范围内。

5.1.3 环境检测

按照 GAP 要求, 基地土壤质量应符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB 15618) 的规定, 空气质量应符合《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 的规定, 灌溉用水应符合《农田灌溉水质标准》(GB 5084) 的规定。并保证生长期间持续符合本文件要求。

5.2 种质与种子

5.2.1 种质选择

使用蓼科大黄属药用植物掌叶大黄 (*Rheum palmatum* L.)、唐古特大黄 (*Rheum tanguticum* Maxim. ex Balf.), 物种须经过鉴定。

5.2.2 种子采收

可参考《中药材种子掌叶大黄》(DB 62/T 2699) 方法, 选择品种优良、生长健壮、无病虫害的4年生及以上植株作种株, 7月下旬~8月中旬待种子大部变黑褐色时, 连茎割回,

阴干，脱粒，备用。在适宜保存条件下，大黄种子发芽能力一般能够维持3年，尤以当年采收的种子发芽率最高。

掌叶大黄种子：采用当年采收，籽粒饱满、色泽纯正、健康、无虫蛀、无病害的优质种子，种子净度达到 95% 以上，千粒重 6.0 g~11.5 g，发芽率超 70% 以上，种子含水量 \leq 13%。

唐古特大黄种子：采用当年采收，籽粒饱满、色泽纯正、健康、无虫蛀、无病虫害的优质种子，种子净度达到 95% 以上，千粒重 6.5 g~12.5 g，发芽率超 70% 以上，种子含水量 \leq 13%

5.3 种植

5.3.1 育苗

大黄育苗技术可参考《掌叶大黄种苗繁育技术规程》(DB 62/T 4252-2020)、《唐古特大黄栽培地方标准》(DB 63/T 1895-2021)的方法，具体如下：

种子处理 播种前，种子置于 15℃~20℃条件下曝晒 3 h~5 h，后 40℃~50℃温水浸种 8 h~10 h，待种子充分吸水后，倒掉多余的水分，用湿布覆盖，置室温条件下，保湿，每天用凉水冲洗 1~2 次，种子吸水充分膨大时即可播种。选择当年采收或储藏不超过一年且发芽率达到 70%、净度达到 95% 以上的种子，用 50% 多菌灵可湿性粉剂进行拌种，每 15 g~20 g 拌 1 kg 种子。

播种育苗 清除苗圃杂草，整平，开好排水沟。春季 3 月下旬~4 月上旬或秋季 7 月下旬~8 月上旬进行播种。可以条播或散播。条播开沟深度 3 cm~5 cm，行距 20 cm，撒入种子后覆土 1 cm~3 cm，用种量为 60 kg/公顷~75 kg/公顷。撒播即将种子均匀撒播育苗床面，上面覆土 1 cm~3 cm，用种量为 120 kg/公顷~150 kg/公顷。

苗床管理 播种后用小麦秸秆覆盖 3 cm~4 cm 遮阴，或用 60% 透光率遮阳网距离苗床约 30 cm 高度覆盖遮阴。第一片真叶长出后，选择阴天或傍晚除去覆盖物。三叶期开始间苗，条播每隔 5 cm~6 cm 留壮苗 1 株，撒播每隔 7 cm~8 cm 留壮苗 1 株。五叶期按 20 cm×10 cm 定苗。根据墒情和苗情适时适量灌溉。

出圃管理 起苗前苗床浇透水，使幼苗吸足水分和保证泥土松软便于起苗。选用规格 6 cm×9 cm 或 10 cm×15 cm 的薄膜营养袋，装上粘性黄土和黑土混匀为基质，将种苗移栽营养袋。冬季苗子枯萎后，将行间土培于苗上越冬，培土 3 cm~4 cm。

5.3.2 定植

平地开排水沟，可随整地施入基肥，以有机肥为主，农家肥应充分腐熟。选择根茎粗1.2 cm左右，生长健壮、整齐，无病虫害的苗子在雨前、阴天、细雨等天气定植，掌叶大黄种苗在春3月~4月，秋季9月~10月定植；唐古特大黄种苗在春季4月~5月，秋季8月~9月定植。除去育苗袋，每穴植1株，覆土不宜过深，移栽深度宜略高于种苗出圃土痕，覆土压实种苗根部周围穴土。定植后淋足定根水。春季移栽的盖土宜浅，使苗叶露出地面，以利生长；秋季移栽盖土宜厚，以免冬季遭受冻害。

5.3.3 田间管理

移栽后及时补苗、除草，及时排灌。移栽当年和次年中耕除草施肥2次~3次；次年春、秋中耕培土厚度8 cm~9 cm。移栽第二年的4月~6月间植株抽薹时，及时打薹。以有机肥料为主，作为基肥，配合使用无机肥，进行追肥。使用的有机肥和化肥可参考《绿色食品 肥料使用准则》（NY/T 394-2021）的要求。禁止使用壮根灵、膨大素等生长调节剂。施肥的具体方法详见附录B。

5.3.4 病虫害等防治

主要病害有根腐病、炭疽病、轮纹病、霜霉病、锈病，虫害主要有蓼金花虫、酸模叶甲、甘蓝夜蛾、蓼蓝齿胫叶甲、斜纹夜蛾、大灰象甲、蚜虫等。鼠害用专业器具进行防治。

采用预防为主、结合综合防治。发现病株应及时清除，每穴撒200 g~300 g生石灰进行病穴消毒控制传染，整地时深耕、晒垡。虫害应及时清除病株和病根，集中烧毁或深埋。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，不能使用禁用农药。防治方法见附录C。

5.4 采收

掌叶大黄生长3年及以上采收，唐古特大黄生长5年及以上采收。选择秋末冬初晴天露水干后进行采收，在采挖前先割除地上茎秆，深挖根部，挖出完整根茎，避免破伤外皮和断根，除去泥土，切去基叶及细根，挑除病根，刮去粗皮及顶芽，运回。

5.5 产地初加工

切除残留的茎叶、支根、顶芽，刮去粗皮，去掉侧根。主茎横切成3 cm~17 cm厚的段或纵切成片、瓣或圆柱形，可以采用传统阴干法、熏干法或烘干法。

传统阴干法：用绳和竹片串起大黄段或片，悬挂屋檐下或阴棚内阴干，禁雨淋，防爆

晒，防发霉。

熏干法：以当地产白桦、柳树、杨树等比混合薪柴作为燃烧，以文火烘干最佳，室内温度不可超过 60℃，烘烤 10 d~15 d，期间每隔 3 d 翻动晾晒一次，当皮部显干时，停火发汗回潮，然后再烘，如此反复几次直至全干。禁止硫熏。

烘干法：采用专用可调控的烘干设备，在高温短时间内杀青后，恒温50℃干燥。

5.6 包装、放行、储运

5.6.1 包装

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用安全无毒食品级塑料编织袋包装，每袋不超过 50 kg，禁止采用包装过肥料、农药等的包装袋。包装袋外贴或挂标签、合格证，标识牌应标明品种、基原、产地、批号、规格、重量、采收日期、企业名称和追溯码等信息。

5.6.2 放行

应制定符合企业实际情况的放行制度，有审核批生产、检验等的相关记录。合格药材与不合格药材分别存放，定期检查。

5.6.3 储运

置于常温下通风干燥处保存，防霉，防蛀，防止与有毒、有害和油类等物质接触，不得与其它货物混装，确保药材的安全。储藏温度 25℃ 以下，相对湿度70%以下。应保持透气，干燥、无污染、无异味，防止挤压、防潮、防雨、防晒。不同批次等级药材分区存放；建立定期检查核验制度。

附录 A
(规范性附录)
禁限用农药名单

一、禁止（停止）使用的农药（56 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、氯丹、灭蚁灵、甲拌磷、甲基异柳磷、水胺硫磷、灭线磷、氧乐果*、克百威*、灭多威*、涕灭威*
--

*注：氧乐果、克百威、灭多威、涕灭威过渡期至 2026 年 6 月 1 日，过渡期内禁止在蔬菜、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，过渡期后禁止销售和使用上述 4 种农药。溴甲烷仅可用于“检疫熏蒸处理”。

二、在部分范围禁止使用的农药（12 种）

通用名	禁止使用范围
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、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

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 和 2009 年环境保护部第 23 号发布的“关于禁止生产、流通、使用和进出口滴滴涕、氯丹、灭蚁灵及六氯苯的公告”
https://www.mee.gov.cn/gkml/hbb/bgg/200910/t20091022_174552.htm。
2. 甲拌磷、甲基异柳磷、水胺硫磷、灭线磷，自 2024 年 9 月 1 日起禁止销售和使用，
2022 年中华人民共和国农业农村部第 536 号公告

http://www.zzys.moa.gov.cn/gzdt/202203/t20220322_6393459.htm。氧乐果、克百威、灭多威、涕灭威，自 2026 年 6 月 1 日起禁止销售和使用，2023 年中华人民共和国农业农村部公告第 736 号公告 http://www.moa.gov.cn/govpublic/ZZYGLS/202312/t20231225_6443465.htm。

3. “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。

中华中医药学会团体标准公示稿

附录 B
(资料性附录)

大黄施肥时期、施肥方法及施肥量

植株定植时间	施肥时期	施肥方法及施肥量
第一年	定植前	施入充分腐熟的有机肥，每株 200 g 左右
	定植成活后 1~2 个月	以施氮肥为主，施尿素（46% N）25 g/株
	定植成活后 6 个月	以施氮和钾肥为主，尿素（46% N）15 g/株，氯化钾（60% K ₂ O）10 g/株
第二年	新枝萌发时期	以施氮肥为主，施尿素（46% N）40 g/株
	生长旺盛期	以施氮、磷、钾肥复合肥为主，即尿素（46% N）15 g/株，过磷酸钙（16% P ₂ O ₅ ）75 g/株，氯化钾（60% K ₂ O）10 g/株。
第三年及以后	施肥时期、施肥方法及施肥量同第二年。	

附录 C
(资料性附录)

大黄常见病虫害防治方法

大黄常见病虫害防治参考方法见 C.1；C.2。

表 C.1 大黄常见病害防治方法

病害名称	防治时期	推荐防治方法	安全间隔期 (d)
根腐病	生长期	物理防治：前茬作物收获后清洁地块，深翻土地，用石灰消毒土壤，减少菌源。及时排水防涝；适时中耕除草，防止土壤板结；增施有机肥，促进植株健康生长。 药剂防治：氟啶胺喷施，按照农药标签使用；异菌脉喷施，按照农药标签使用。	≥ 10 ≥ 20
炭疽病	生长期	物理防治：冬季清洁地块，集中烧掉病株，减少越冬菌源；增施有机肥，适时中耕除草，提高植株抗病能力。药剂防治：甲基托布津可湿性粉剂喷雾，按照农药标签使用；咪鲜胺喷施，按照农药标签使用；	≥ 7 ≥ 7
轮纹病	生长期	物理防治：秋末冬初清除落叶杂草、病株、病根，远离田园集中烧毁或深埋，减少越冬菌源；加强早期田间管理，中耕除草，增施有机肥，提高抗病力。 药剂防治：波尔多液、代森锰锌液喷施，或多菌灵喷施，按照农药标签使用。	≥ 7 ≥ 7
霜霉病	生长期	物理防治：合理轮作倒茬，清除病株、远离田园集中烧毁；防涝，保证土壤能够良好排水；用石灰消毒病株周围土壤，消除田间枯枝杂草，消灭病源。药剂防治：疫霜灵、瑞毒霉喷雾，按照农药标签使用。多菌灵喷雾，按照农药标签使用。	≥ 7 ≥ 7
锈病	生长期	物理防治：轮作倒茬，合理密植；开沟排水，防涝，减少病菌；秋季清洁地块，消毒处理，减少病虫害越冬。药剂防治：粉锈宁、新万生可湿性粉剂喷洒，按照农药标签使用。	≥ 7 ≥ 7

表 C.2 大黄常见虫害防治方法

虫害名称	防治时期	推荐防治方法	安全间隔期（d）
蓼金花虫	生长期	物理防治：冬季清洁地块、集中烧毁枯株落叶，减少越冬虫口数量，在越冬成虫产卵前加强防治。 药剂防治：辛硫磷乳油、敌敌畏乳剂喷雾，早春越冬成虫活动时应用西维因粉剂，按照农药标签使用。	≥ 10 ≥ 20
酸模叶甲	生长期	物理防治：冬季冻土前深翻地块，消灭越冬虫卵，或在成虫出土活动时，在地面喷撒西维因粉剂，按照农药标签使用。 药剂防治：幼虫为害期可以施用杀灭菊酯乳油或敌敌畏乳油喷雾；成虫产卵前施用辛硫磷乳油喷洒，按照农药标签使用。	≥ 10 ≥ 10
甘蓝夜蛾	生长期	物理防治：深秋深翻土壤，消灭越冬虫卵，减少来年虫口基数；黑光灯诱杀甘蓝夜蛾成虫；糖醋液诱杀害虫。药剂防治：成虫盛发期在傍晚应用敌敌畏乳油或灭菊酯乳油喷雾，按照农药标签使用。	≥ 7 ≥ 7
蓼蓝齿胫叶甲	生长期	物理防治：加强冬前田间管理，消灭越冬虫卵，减轻害虫来年繁衍。 药剂防治：成虫为害期可选用辛硫磷或敌敌畏乳油喷雾，按照农药标签使用。	≥ 10 ≥ 10
斜纹夜蛾	开花期 结果期	物理防治：加强冬前田间管理，消灭越冬虫卵，降低翌年虫害发生概率。药剂防治：幼虫为害时可选用马拉硫磷乳油；或选用除虫脲悬浮剂喷雾，按照农药标签使用。	≥ 7 ≥ 30
大灰象甲	生长期	物理防治：加强冬前田间管理，消灭越冬虫卵。 药剂防治：选用马拉硫磷乳油喷雾或晶体敌百虫，按照农药标签使用。	≥ 10 ≥ 10
蚜虫	生长期	物理防治：黄板诱杀有翅蚜。 药剂防治：用敌敌畏乳油、抗蚜威粉剂或乐果乳油喷雾防治，按照农药标签使用。	≥ 10 ≥ 10
蛴螬	生长期	物理防治：黑光灯诱杀蛴螬成虫。 药剂防治：在播种或移栽前，用辛硫磷乳油拌土，按照农药标签使用。	≥ 21 ≥ 21

参考文献

- [1] 中国科学院《中国植物志》编辑委员会. 中国植物志[M]. 北京: 科学出版社, 1998: 182-184.
- [2] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典(一部)[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2020: 24-25.
- [3] 中国药材公司. 中国中药区划[M]. 北京: 科学出版社, 1995, 30.
- [4] 中国药材公司. 中国中药资源[M]. 北京: 科学出版社, 1995, 111.
- [5] 李敏, 李丽霞, 刘渝, 刘勇. 大黄研究进展[J]. 世界科学技术—中医药现代化, 2006, 8(04): 34-39.
- [6] 赵文龙, 景志贤, 张娟, 陈红刚, 杜弢, 康生福, 晋玲. 中药大黄生境适宜性分布研究[J]. 中国现代中药, 2020, 22(11): 1787-1792.
- [7] 李成义, 马艳茹, 魏学明, 李硕. 甘肃道地药材大黄的本草学研究[J]. 甘肃中医学院学报, 2011, 28(04): 52-56.
- [8] 林丽, 汪荣斌, 汪兴, 杨扶德, 李成义, 李硕, 陈卫林. 甘肃不同产区掌叶大黄质量评价[J]. 中华中医药学刊, 2008, 26(04): 875-877.
- [9] 李莉. 不同道地产区大黄资源现状与药材质量特征及其形成机制研究[D]. 长春中医药大学, 2014.
- [10] 魏文龙, 曾锐, 黄林芳. 掌叶大黄品质与气候因子相关性分析[J]. 世界科学技术—中医药现代化, 2015, 17(09): 1849-1854.
- [11] 陈斌, 蔡宝昌, 潘扬, 王天山, 郭胜伟, 钱继红. 不同产地掌叶大黄 HPLC 指纹图谱的比较[J]. 中草药, 2003, 34(05): 457-460.
- [12] 梁伟. 烟熏干燥对掌叶大黄有效成分积累的影响机制研究[D]. 甘肃农业大学, 2021.
- [13] 敬勇, 李敏, 齐景梁, 林秋霞, 杨昭武, 杨小艳. 大黄游离蒽醌含量与产地及生长年限的相关性研究[J]. 中药材, 2012, 35(10): 1568-1571.
- [14] 黄凤, 唐国琳, 洪容容, 李卫东, 蒋桂华. 唐古特大黄种子质量研究[J]. 中药与临床, 2018, 9(06): 18-21.
- [15] 董瑞珍, 陈垣, 郭凤霞, 李欠. 掌叶大黄种苗质量分级标准[J]. 中国实验方剂学杂志, 2019, 25(24): 104-110.
- [16] 潘水站, 孙连虎, 李国业, 马丽. 甘肃省掌叶大黄规范化栽培操作规程[J]. 种植科学, 2020, 40(03): 73-75.
- [17] 赵仲杰. 掌叶大黄标准化生产中病虫害防控技术[J]. 种子科技, 2023, 41(06): 96-98.
- [18] 马琴国. 礼县掌叶大黄种植与产地加工关键技术[J]. 农业科技与信息, 2019, 24: 31-34.