

ICS 65.020.20
C 05



团 体 标 准

T/CACM ****—20**

白及规范化生产操作规程

Technical Procedures for Good Agricultural Practice of *Bletilla striata*
(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 白及规范化生产流程图..... 1

5 白及规范化生产技术.....2

附录 A..... 6

参考文献..... 7

前 言

《白及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重庆市药物种植研究所提出。

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、重庆市药物种植研究所、陕西师范大学、昌昊金煌（贵州）中药有限公司、云南恩润生物科技发展有限公司、宜昌神草生态科技有限公司。

本标准主要起草人：李艾莲、乔旭、郭欣慰、胡开治、牛俊峰、赵锋、刘燕琴、李科、王德春、魏建和、王文全、王秋玲、杨小玉、辛元尧、王苗苗。

白及规范化生产技术规程

1 范围

本标准确立了白及规范化生产流程，关键控制点及技术参数，白及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》实施规范化生产白及。

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 5084 农田灌溉水质标准

GB/T 3543 农作物种子检验规程

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB 15618 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）

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

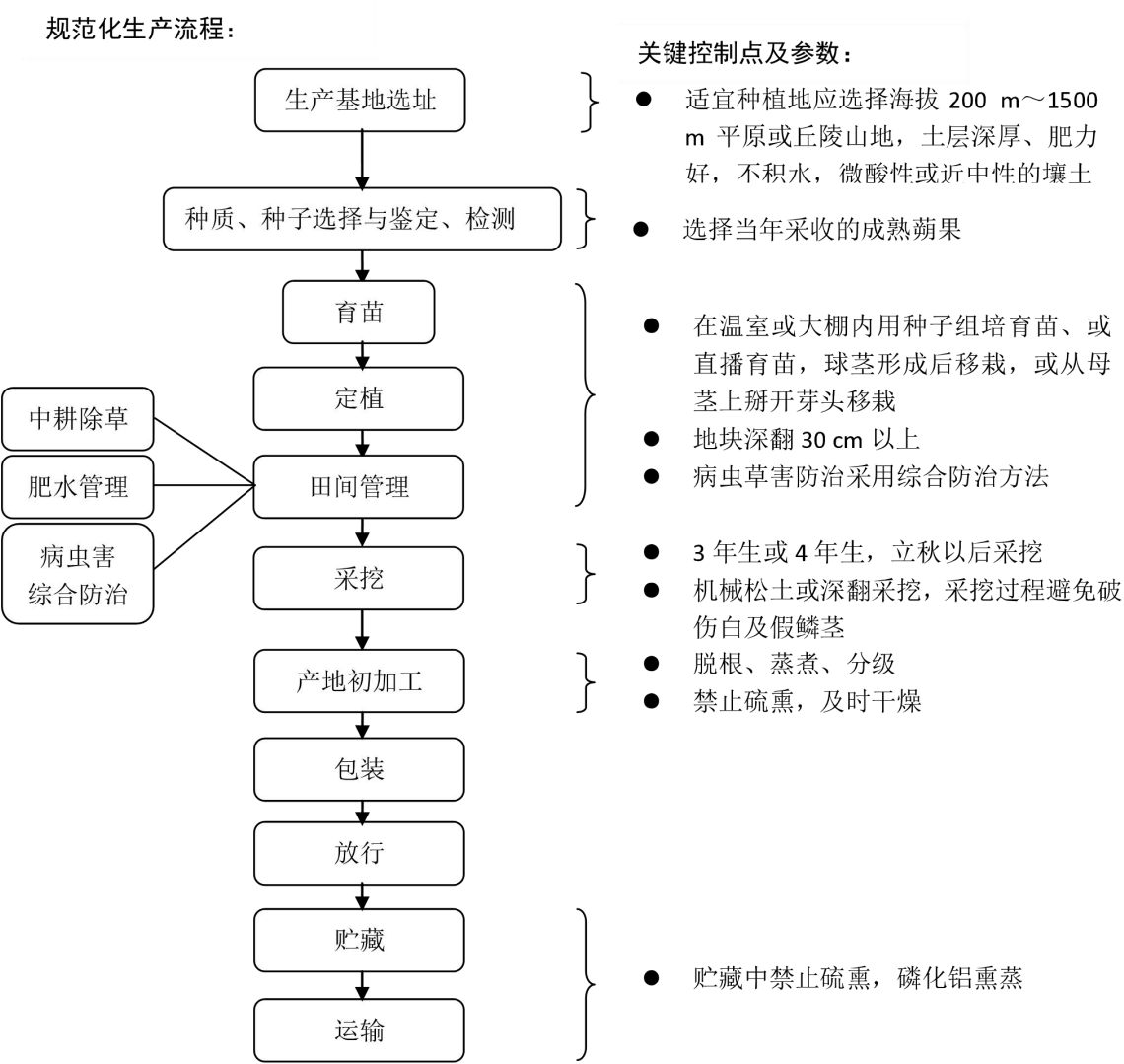
指按照《中药材生产质量管理规范》（简称中药材 GAP）的要求，实施药材生产，保证中药材优质安全的生产过程。

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。

4 白及规范化生产流程图



5 白及规范化生产技术

5.1 生产基地选址技术规程

5.1.1 产地选择

适宜种植区为云南（滇西北区域除外）、陕西南部、甘肃东南部、江苏、安徽、浙江、江西、福建、湖北、湖南、广东、广西、四川、贵州、重庆等地。种植地选择在海拔 200 m~1500 m、温暖、湿润地区及其他具有相应条件的适宜地区；育苗地选择在同样地区（种子直播和组培育苗移栽）。

5.1.2 地块选择

育苗地宜选择平地或有一定坡度的熟地，土壤以富含腐殖质的为宜，土层疏松肥沃，无积水。种植地应选土层深厚、排水良好、土壤疏松、腐殖质含量高，以砂壤土为宜（粘土不宜），土壤 pH 值中性至弱酸性，水质无污染。种植地不宜与梨树、川党参、豆科等易感锈病的植物毗邻。

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，且应符合相应国家标准，且要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

使用兰科植物白及 *Bletilla striata* (Thunb.) Reichb.f.，物种须经过鉴定。如使用农家品种或选育品种应加以明确。

5.2.2 种子质量要求

当年采收的成熟、无霉变蒴果，呈圆柱形，长 1.6 cm~4.5 cm，直径 0.5 cm~1.2 cm，两端稍尖狭，具 6 纵肋。种子净度超过 90%，千粒重 0.0066 g~0.0111 g。用种可参考《农作物种子检验规程》（GB/T 3543）。

5.2.3 良种繁育技术规程

繁育基地应具备有效的物理隔离条件，选择基源准确、植株性状优良、球茎健壮、符合药典规定的白及植株进行种质复壮，并采用块茎切块繁殖、新芽组培快繁的方法，培育无性系以保持种性。

5.3 种植技术规程

5.3.1 育苗技术规程

白及育苗主要包括种子直播育苗、组培育苗、无性分株育苗。

（1）种子直播育苗：选择播种时间为每年的 4 月~5 月，在温室或塑料大棚内建立宽 120 cm~150 cm，深 20 cm~25 cm 的育苗池。选取发酵过的树皮粉与腐殖质、营养土、鸡粪、草炭土等材料混合做育苗基质。选择保存完好的白及果荚剥开取出种子，将种子与一定比例的砂子混匀，均匀撒播在基质表面。保持环境通风，控制空气温度 20℃~35℃、湿度为 60%~80%，种子 30 天内萌发。

白及直播育苗苗期的管理：待白及幼苗长出 1 片真叶，定期喷施营养液。如果温湿度过大，可以采取相应的降温措施，并适量使用杀菌剂。育苗 120 天~180 天后，白及叶片完整，球茎形成，根部健壮。第二年当室外温度达到 15℃以上时，开始移栽到种植基地。

（2）白及“两段式”组培育苗

以当年采收的保存良好白及种子为材料，经过无菌萌发（20 天左右）、鳞茎诱导及壮苗培养（60 天）、移栽到育苗棚或田间小拱棚，实现种苗周年生产（见专利《一种快速诱导白及鳞茎的专用培养基及组培方法》）。

组培苗苗期管理：定期喷施营养液和定期除草，防止苔藓滋生，并于次年 4 月~5 月移栽。

（3）无性分株育苗：每年可在春季 3 月~4 月和秋季 9 月~10 月份进行。选生长健壮、无病虫害的植株根据假鳞茎上面的芽头，从与母茎连接处掰开，伤口蘸草木灰或者多菌灵水溶液，按照农药标签使用，晾晒 6 小时~8 小时及时移栽。

5.3.2 定植技术规程

白及定植的园地应选择在土层深厚、肥沃疏松、排水良好、富含腐殖质的沙壤土地块种植。选择开阔缓坡或平地土层并富含腐殖质的沙壤土地块种植。土地深耕 30 cm 以上，随整地施入基肥，以有机肥为主，化学肥料为辅。农家肥应充分腐熟。整细耙平土壤后，起高 10 cm~15 cm、宽 80 cm~120 cm 高畦，沟宽 20 cm。种植时按照株行距为 25 cm × 40 cm 进行定植。移栽后应及时浇水。

5.3.3 田间管理

田间管理要求：（1）排水防涝：干旱时要及时浇水保持湿润，雨季则要注意排水防涝；（2）中耕除草：种植地易滋生杂草，一般每年要除草 3 次~4 次。及时中耕除草严防草荒，畦面人工拔除，畦沟锄除，以免伤根。（3）根据白及的生长、土壤肥力等进行平衡施肥。（4）可间作有遮阴度的经济植物，减少 7 月~8 月时阳光对白及叶片的灼伤。

5.3.4 病虫害草害等防治技术规程

白及常见病害有霉病、炭疽病、根腐病、枯叶病、叶锈病，虫害主要有地老虎、蝼蛄、食蘑蝇、白介壳虫等。

应采取预防为主、综合防治的方法：避免土地过湿，改善通风通气条件；针对病株，应去除感病部位，并降低土壤湿度，对病株土壤进行隔离、清理，或撒石灰粉等消毒；加强水肥管理，增施有机肥。

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 采挖技术规程

5.4.1 采挖时间

采收年限为 3 年~4 年生白及。立秋以后 15 天左右开始采挖。采用搭建遮阳网设施农业栽培基地采挖，应在采挖前三个月拆除遮阳网（一般时间在每年 6 月份）；未采用搭建遮阳网栽培（即：露天栽培）的基地，在白及倒苗的时候开始采挖，即叶片枯黄、干枯以后开始进行采挖。南方暖热地区栽培的白及在新芽头出土之前须完成采挖，芽头出头则停止白及采挖工作。

5.4.2 采挖过程

白及采挖应尽量保证其假鳞茎的完整性。完整挖出根茎部，抖去泥土，去除残茎和芽头，将连及而生的假鳞茎掰成单个叉形完成的假鳞茎。采挖过程避免破伤白及假鳞茎。

5.4.3 冲洗

将采挖好的带根系的单个白及假鳞茎用清水冲洗干净，去除附着在根系和假鳞茎之间的泥土杂质。平铺在地面上将白及假鳞茎和根系表面的水凉干，然后用塑料壳或编织袋进行包装运送至初加工厂。用水可参考《生活饮用水卫生标准》（GB 5749）。

5.5 产地初加工技术规程

白及产地初加工方法有烘烤干燥法和直接晒干法。过程分为：脱根、熟化、分选、去外皮、烘烤干燥或直接晒干几个步骤。禁止硫熏。

5.5.1 脱根：

将冲洗干净带根须的白及假鳞茎分两次用 60℃烘烤 4 小时～5 小时，然后出料用孔径 0.5 cm 的滚筒筛脱根、去渣。

5.5.2 熟化：

蒸或沸水煮，控制温度在 82℃～85℃，时间 30 分钟～40 分钟，将白及假鳞茎熟化至无白心。

5.5.3 分选：

分别用孔径为 3.0 cm 和 2.0 cm 的滚筒将半干的白及假鳞茎分选成三种规格。

5.5.4 去外皮：

置于撞笼里，撞去未尽粗皮与须根，使之成为光滑、洁白的半透明状。

5.5.5 烘烤干燥：

多次烘烤待白及假鳞茎内外干燥一致，质地坚硬，用白及假鳞茎相互敲击时清脆有声，表面灰白色、灰棕色或黄白色，断面为类白色为好。干燥烘烤温度应控制在 45℃～60℃。

5.5.6 直接晒干：平铺晾晒，防止霉变。

加工干燥过程保证场地干净、宽敞明亮、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现行国家药典标准进行质量检验。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、等级、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，有审批生产、检验、入库等的相关记录。不合格药材有单独处理制度。出现霉变、虫蛀、湿度超标、标签不全、标识不清、净含量不足、超过保质期的均不能放行。不合格药材有单独处理制度。

5.6.3 贮运技术规程

应存储于阴凉干燥处，离地 10 cm，隔墙 20 cm。定期检查，防止虫蛀、鼠害、霉变、腐烂等情况的发生。仓库控制温度在 20℃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。禁止磷化铝和二氧化硫熏蒸。

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

参考文献

- [1] 田佩雯, 陈建桦, 唐艺铭, 陶小德, 黄荣韶, 李良波. 白及生态种植技术与应用[J]. 大众科技, 2018, 20(11): 71-73.
- [2] 牛俊峰. 白及种质资源研究[D]. 陕西师范大学, 2016.
- [3] 龚晔, 景鹏飞, 魏宇坤, 等. 中国珍稀药用植物白及的潜在分布与气候特征[J]. 植物分类与资源学报, 2014, 36(2): 237-244.
- [4] 牛俊峰, 王喆之, 白及种子直播繁育方法[J]. 陕西师范大学学报, 2016, 44(4): 83-86.
- [5] 任风鸣, 刘艳, 李滢, 杨天建, 韩凤, 宋经元. 白及属药用植物的资源分布及繁育[J]. 中草药, 2016, 47(24): 4478-4487.
- [6] 胡开治, 刘杰, 肖波, 刘燕琴, 秦静, 韩如刚. 不同贮藏方法及贮藏时间对白及种子萌发的影响[J]. 中药材, 2010, 33(1): 7-10.
- [7] 韦卡娅, 刘燕琴, 秦静, 封孝兰. 白及组培外植体的筛选研究[J]. 2008, 10(5): 13-14.
- [8] 刘燕琴, 刘杰, 刘旭, 罗川, 刘春雷, 李娜. 白及锈病发生特点及药剂防治效果研究[J]. 现代农业科技, 2017, 12: 80-81, 84.
- [9] 林茂祥, 韩凤, 刘杰, 罗川, 韩如刚, 裴丽容, 肖忠. 白及氮、磷、钾养分的吸收与分配[J]. 中药材, 2017, 40(2): 253-257.
- [10] 苏钰, 邱斌, 李云. 滇产白及类习用药材资源调查及市场利用评价[J]. 中国野生植物资源, 2014, 33(5): 49-52.
- [11] 李伟平, 何良艳, 丁志山. 白及的应用及资源现状[J]. 中华中医药学刊, 2012, 30(1): 158-160.
- [12] 周涛, 江维克, 李玲, 等. 贵州野生白及资源调查和市场利用评价[J]. 贵阳中医学院学报, 2010, 32(6): 28-30.
- [13] 刘燕琴, 刘春雷, 刘杰, 刘旭, 胡开志, 等. 一种快速诱导白及鳞茎的专用培养基及组培方法.
- [14] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典: 一部[S]. 2015 年版. 北京: 中国医药科技出版社, 2015: 103.
-