

ICS 65.020.20
C 05



团 体 标 准

T/CACM ****—20**

白术规范化生产技术规程

Technical Procedures for Good Agricultural Practice of Atractylodis
Macrocephalae Rhizoma
(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 白术规范化生产流程图.....2

5 白术规范化生产技术.....2

附录 A.....6

附录 B.....7

附录 C.....9

参考文献.....10

前 言

《白术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磐安县中药材研究所提出。

本标准由中华中医药学会归口。

本标准起草单位：磐安县中药材研究所、磐安县中药产业发展促进中心、新昌县种植业技术推广中心、安徽省农业科学园园艺研究所、重庆市药物种植研究所、磐安县中药材产业协会、浙江省农业技术推广中心、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：宗侃侃、王盼、张伟金、李卫文、胡开治、杨成前、张岑容、姜娟萍、董玲、彭星星、魏建和、王文全、王秋玲、杨小玉、辛元尧、王苗苗。

白术规范化生产技术规程

1 范围

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

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 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。

3.3

白术 *Atractylodes macrocephala* rhizoma

菊科植物白术 *Atractylodes macrocephala* Koidz.的干燥根茎。

3.4

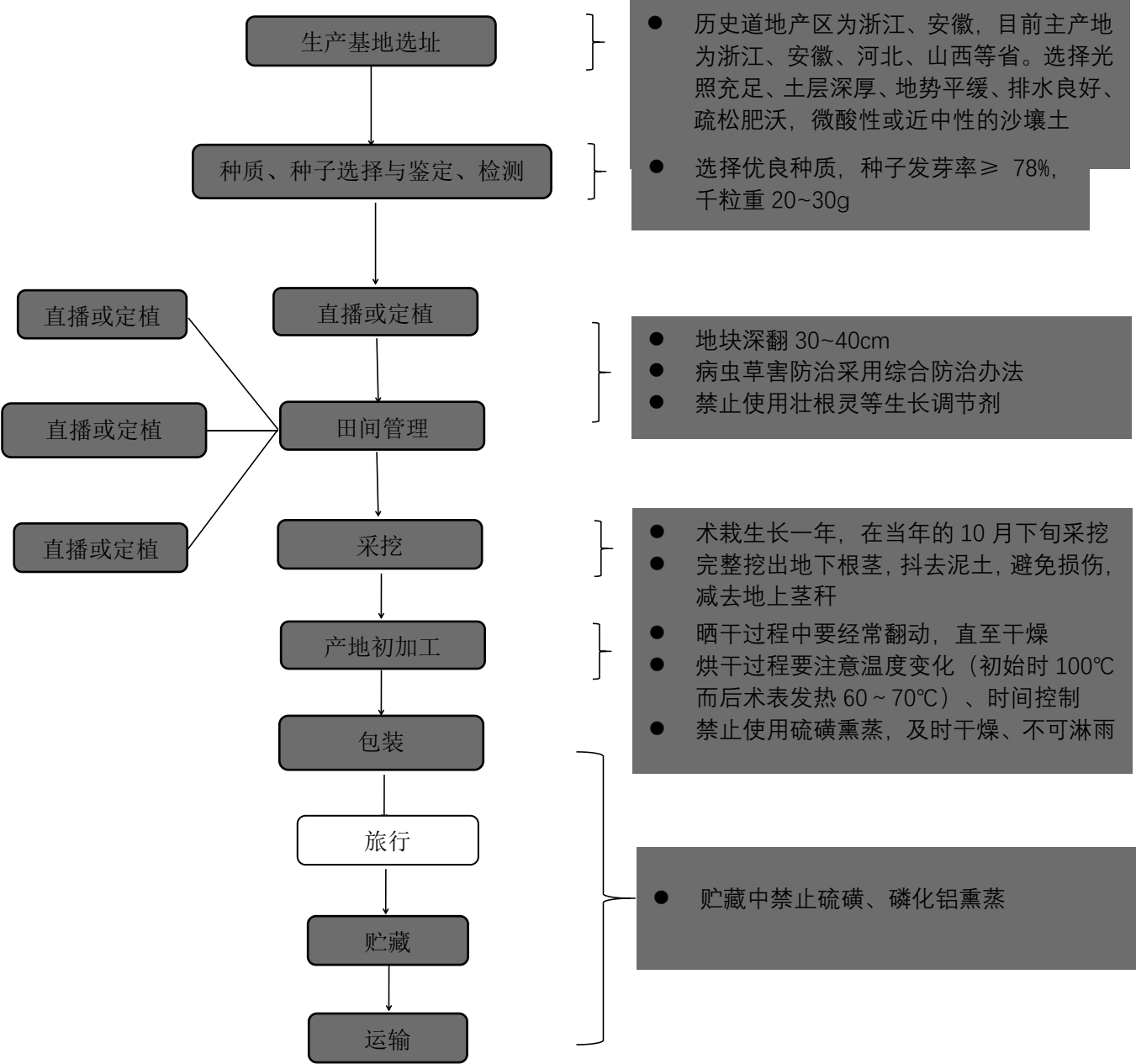
术栽 Zhu zai

用作繁殖的一年生白术植株的地下根茎。

4 白术规范化生产流程图

白术规范化生产技术

关键控制点及技术参数：



5.1 生产基地选址技术规程

5.1.1 产地选择

历史道地产区为浙江、安徽，目前在浙江、安徽、河北、山西等省已广泛种植。适宜在气候温和、

雨量适中、空气湿润、四季分明、光照充足的地区。

5.1.2 地块选择

忌连作，轮作 5 年以上土地才能使用。

以光照充足、土层深厚、地势平缓、排水良好、疏松肥沃，微酸性或近中性的砂壤土为宜。前茬以禾本科和豆科作物为佳。

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）。

5.2 种质与种子要求

5.2.1 种质选择

使用菊科植物白术 *Atractylodes macrocephala* Koidz，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

应使用播种后第 2 年、术栽当年生较为成熟的种子，颗粒饱满、色泽新鲜、无病虫害，发芽率不低于 78%，千粒重 20 克~30 克。经检验符合相应标准。

5.2.3 良种繁育技术规程

6 月上中旬，选形态相对一致，分枝少、叶片较大、叶色深绿、茎秆矮壮、花蕾大、无病虫害的植株作种株，每株留顶部花蕾 3 个~5 个，除去其它花蕾。11 月上中旬，当总苞外壳变紫色，微开并现白色冠毛时，选晴天将母株挖出，将地上部分按类型扎把，倒挂于阴凉通风处 15 天~20 天，晒 2 天~3 天，待总苞片完全裂开，打出种子，去除绒毛、瘪子和其它杂质，再晒 1 天~2 天后，装入纸袋或布袋内，贮藏于干燥凉爽处。

3 月下旬至 4 月上旬播种，播种前将种子放入 25℃~30℃的温水中浸 24 小时，保湿，待胚根露出 80%时播种。播种方法以条播为主，按行距 25 厘米~27 厘米，开沟播种，深约 4 厘米~6 厘米，播幅 7 厘米~8 厘米；也可采用撒播。播种后上盖适量草木灰，再盖 2 厘米~3 厘米的细土，以盖平术籽为度，再盖稻草保湿，每亩用种量为 5 千克左右。术籽播种后 20 天~25 天开始出苗，出苗后根据土壤墒情和出苗情况逐渐去除覆盖物，及时除草。按株距 3 厘米~5 厘米进行间苗。10 月中下旬，当术苗茎叶枯黄时，选晴天挖出术栽，除去茎叶和过长的须根，应随挖随栽。如不能及时栽植，选阴凉处，短时沙藏保存，贮藏术栽要求保持术栽鲜活，防止受热、受潮和鼠害，可将术栽与细沙按一层沙、一层术栽分层堆积，术栽不能露出沙面。

5.3 种植技术规程

5.3.1 定植技术规程

翻耕土地，深度 30 厘米~40 厘米，整平耙细后，作龟背形畦，畦宽 120 厘米~150 厘米，沟宽 25 厘米~35 厘米。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。11 月下旬至次年 1 月下旬穴栽，行株距 30 厘米×25 厘米，定植穴深 10 厘米。术栽用量 35 千克~50 千克每亩。栽种时，术栽顶芽向上，齐头，栽后覆土 3 厘米为宜。

5.3.2 田间管理

白术封行前，选晴天露水干后进行 2 次~3 次除草。第一次在齐苗后结合施苗肥进行，疏松畦面，深度可达 10 厘米~15 厘米。第二次视草情决定是否进行。第三次在现蕾初期，也可结合施蕾肥进行，方法同第一次，深度应在 10 厘米以内。白术封行后不中耕视草情用手拔除田间杂草。每年结合中耕除草施肥 1 次~2 次，在苗期、茎叶生长盛期、根部迅速增重期追肥。白术生长怕积水，雨季应及时疏通畦沟、做好排水，确保雨停田间无积水。7 月至 8 月，选择晴天露水干后除去花蕾。每隔 7 天~10 天，分批摘净全株花蕾。摘时，一手捏住茎秆，一手摘下花蕾，注意不伤茎叶，不动摇根部。去除的花蕾应集中处理，以防止病虫害传播。

根据药材的生长、土壤肥力等进行施肥，可考虑以有机肥为主，化学肥料有限度使用，鼓励使用经国家批准的菌肥及白术专用肥。

禁止使用壮根灵、膨大素等生长调节剂。

5.3.3 病虫害草害等防治技术规程

白术常见病害有根腐病、白绢病、立枯病、铁叶病等，虫害主要有蚜虫、小地老虎、蛴螬、斜纹夜蛾等。防治应贯彻“预防为主，综合防治”的植保方针。以农业防治为基础，提倡生物防治和物理防治，科学应用化学防治技术的原则。

农业防治：土地轮作 5 年以上；有机肥必须充分腐熟；选用无病害感染、无机械损伤、表皮光滑、色泽鲜亮的优质种栽，禁用带病种栽；及时清沟排水；发现病株及时拔除，集中销毁，每穴撒入草木灰 100 克或生石灰 200 克~300 克，进行局部消毒；保持田园清洁。

物理防治：在种植地安装频振式杀虫灯，诱杀蛴螬和小地老虎；黄板防治诱杀翅蚜、潜叶蝇等害虫；利用不同害虫对性诱剂的趋向性，制备经济、高效、安全、无公害的新型诱捕器，可用于诱杀斜纹夜蛾成虫。

化学防治：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、低残留的生物农药；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

种子播种采收年限为 2 年，术栽播种采收年限为 1 年。10 月中旬至 11 月中旬，白术茎秆呈黄褐色、下部叶片枯黄、上部叶片已硬化时，选择晴天或阴天采挖。完整挖出地下根茎，抖去泥土，避免损伤，剪去地上茎秆，去净泥杂。

5.5 产地初加工技术规程

白术产地初加工方法包括晒干和烘干，禁止使用硫磺熏蒸。

晒干：将白术鲜根茎薄摊于晒场上晒 15 天~20 天，晒时要经常翻动，在翻晒时逐步搓、擦去须根，直至干燥（含水量低于 15%），即成生晒术商品。

烘干：将白术鲜根茎在室内摊放几天，待表面水分稍干，放入烘炕中烘。选用无芳香气味的杂木作燃料。初烘时，火力应稍大而均匀，保持烘炕温度 80℃~100℃，1 小时后将温度降至 60℃，2 小时后，将白术根茎上下翻动使细根脱落后再继续烘 5 小时~6 小时。将初烘的白术再烘 8 小时~12 小时，温度为 60℃~70℃，约 6 小时翻 1 次，达七八成干（含水量 20%左右）时，全部出炕。将二次烘干后的白术分别堆置室内 6 天~7 天（不宜堆高），后再次上炕，温度为 50℃~60℃，约 6 小时翻 1 次，直至干燥（含水量低于 15%），即成烘术商品。

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国家标准进行质量检验。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、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 贮运技术规程

应存储于阴凉干燥处，定期检查，防止虫蛀、霉变、腐烂、泛油等的发生。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。禁止磷化铝和硫磺熏蒸。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)
白术常见病虫害防治参考方法

病虫害名称	防治时期	推荐防治方法	安全间隔期 (天)
根腐病	6 月~8 月	栽种前将种栽浸于 50%多菌灵可湿性粉剂 500 倍液 10 分钟~15 分钟, 捞出晾干后栽种; 70%甲基硫菌灵可湿性粉剂 500 倍~1000 倍液浇灌病穴; 32.5%苯甲嘧菌酯悬浮剂 1500 倍液等浇灌病穴; 20%咪鲜胺乳油 1500 倍液喷淋防治; 75%肟菌·戊唑酮水分散粒剂 3000 倍液喷淋防治; 98%恶霉灵可湿性粉剂 1000 倍液喷淋防治	≥20 ≥14 ≥7 ≥10 ≥30
白绢病	4 月~9 月	50%退菌特 1000 倍液浸栽后种植; 70%甲基硫菌灵可湿性粉剂 500 倍~1000 倍液喷淋或浇灌; 20%井冈霉素水溶粉剂 300 倍~400 倍喷淋; 6%井冈·嘧苷素水剂 200 倍~250 倍喷淋	≥14 ≥14 ≥7
立枯病	4 月~5 月	播种前用种子重量 0.5%的 50%多菌灵可湿性粉剂拌种; 60%井冈霉素可溶粉剂 1000 倍~1200 倍喷淋; 80%代森锰锌可湿性粉剂 600 倍~800 倍液喷雾防治; 70%甲基硫菌灵可湿性粉剂 600 倍~800 倍液喷雾防治; 32.5%苯甲嘧菌酯悬浮剂 1500 倍液喷雾防治	≥14 ≥10 ≥14 ≥7
铁叶病	4 月~8 月	喷 1: 100 的波尔多液, 10 天~15 天 1 次, 连续 2 次~3 次; 75%百菌清可湿性粉剂 500 倍~800 倍液喷雾; 32.5%苯甲嘧菌酯悬浮剂 1500 倍液喷雾; 80%代森锰锌可湿性粉剂 600 倍~800 倍液; 15%苯甲·丙环唑油乳 1000 倍~2000 倍液喷雾	≥14 ≥14 ≥7 ≥10
蚜虫	3 月~8 月	10%吡虫啉可湿性粉剂 1500 倍~2000 倍液喷雾防治; 0.3%印楝素乳油 1000 倍液喷雾防治; 1.8%阿维菌素乳油 2000 倍液	≥14 ≥14 ≥14

小地老虎	3 月~5 月	5%二嗪磷颗粒剂 2 千克~3 千克每亩撒施； 5.7%氟氯氰菊酯乳油 1500 倍~2000 倍液喷雾或浇穴； 50%辛硫磷乳油 1200 倍液喷雾或浇穴	≥75 ≥28 ≥7
蛴螬	4 月~8 月	1.8%阿维菌素乳油 2000 倍~5000 倍液喷施； 20%啞螨灵 2500 倍~3000 倍液喷施	≥21 ≥21
斜纹夜蛾	7 月~10 月	5%氟虫脲乳油 2000 倍~2500 倍液喷雾； 15%氟啶脲乳油 2000 倍~2500 倍液喷雾； 15%茚虫威悬浮剂 3500 倍~4000 倍液喷雾； 20%氯虫苯甲酰胺 1500 倍~2000 倍液喷雾	≥30 ≥14 ≥14 ≥7

附 录 C
(资料性附录)
白术国家允许使用化学农药的参考使用方法

登记药剂	防治对象	使用剂量	施用方法	每季最多使用次数	安全间隔期(天)
6%井冈·嘧苷素水剂	白绢病	200 倍~250 倍	喷淋	3 次	≥7
20%井冈霉素水溶粉剂	白绢病	300 倍~400 倍	喷淋	3 次	≥14
60%井冈霉素可溶粉剂	立枯病	1000 倍~1200 倍	喷淋	3 次	≥14
5%二嗪磷颗粒剂	小地老虎	2 千克~3 千克 每亩	撒施	1 次	≥75

参考文献

- [1] 何伯伟,姚国富,陈斌龙,等. 白术标准化生产技术与加工应用[M]. 北京:中国农业科学技术出版社, 2013.
 - [2] 潘秋祥,王汉荣,张伟金,等. 道地药材-新昌白术[M]. 北京:中国农业科学技术出版社, 2015.
 - [3] 马全民,王志安. 白术栽培技术问答[M]. 杭州:浙江科学技术出版社, 1996.
 - [4] 许祥君,陈敏,宗璐等. 不同品规白术中白术,内酯I、III的含量测定 [J] . 中国医院药学杂志, 2011,31(17):1421.
 - [5] 王运启. 白术规范化种植技术[J]. 乡村科技, 2018(17):95-96.
 - [6] 胡卫平. 白术生长发育特性及规范化种植技术标准[J]. 现代农业科技, 2016(9):99+103.
 - [7] 白岩. 浙江白术生产现状和优化农艺措施研究[D]. 河北:河北农业大学, 2009
 - [8] 刘雪芬,刘小玲,陈琼,等. 术裁种植密度对白术产量的影响[J]. 温州农业科技, 2008(1):24,30.
 - [9] 练叶赞,马建平,张志荣. 浙西南山区白术种植优势分析及规范栽培技术[J]. 现代农业科技, 2018(23):100-101.
 - [10] 唐宁. 白术规范化种植技术[J]. 农村新技术, 2015(3):10-11.
 - [11] 史兴涛,丁汉东. 白术常见病虫害及综合防治技术[J]. 湖北植保, 2014(1):36-37.
 - [12] 陈汉卿. 白术主要病虫害的发生与防治[J]. 安徽农学通报(半月刊), 2012,18(10):180-181.
 - [13] DB34/T 1477-2011 白术栽培种植技术规程
 - [14] DB34/T 1900-2013 白术采收与初加工技术规范
 - [15] DB34/T 555-2019 中药材种子 白术
-