姜种植技术规程团体标准编制说明

（征求意见稿）

一、标准起草的基本情况（包括简要的起草过程、起草单位、起草人等）

姜种植技术规程标准由云南白药集团股份有限公司牵头，联合云南省农业科学院药用植物研究所、文山壮族苗族自治州农业科学院、罗平县生姜技术推广站、罗平县众农帮村村富农业集团有限公司、云南姜来无忧生物科技有限公司、罗平县经济作物技术推广站、云南瑞升烟草技术(集团)有限公司、石林兴滇农产品开发有限公司等多家科研机构及企业共同起草，旨在规范姜规范化种植的条件，推动姜产业从散户传统种植向标准化、规模化、品牌化生产转型，全面提升云药产业科技化与标准化水平，助力云南省特色中药材产业高质量发展。

姜实际生产大多依靠农户传统经验，生产操作差异大。制定实施本团体标准，能够完善高原特色农业与云药全产业链标准体系；规范姜生产全过程管理，稳定姜产量、保障道地药材品质，守住中药材质量安全底线；优化生产投入，降低生产损耗，实现提质增效、优质优价，提升云南姜产品市场竞争力；可为种植主体技术实操、产业技术培训、项目评估提供统一技术依据，服务地方乡村特色产业发展，推动姜产业绿色可持续发展。

基于上述情况，拟制定《姜种植技术规程》团体标准，补齐生产过程标准短板，规范田间生产各环节，稳定产量与品质，降低生产风险，支撑云南姜产业高质量可持续发展。

1、任务来源

2026 年 9 月 23 日，本标准经云南省健康产品和化妆品行业协会审议通过立项，详见关于《白及趁鲜切片技术规程》等 17 项团体标准立项的公告。

2、主要工作过程

立项后，起草单位组建《姜种植技术规程》标准编制小组，全面启动标准研制工作。编制组首先明确标准编制工作目标、核心任务与总体指导思想，确立科学严谨、贴合云南产区实际、服务产业规范化、可落地可操作的工作原则，确定起草组成员并完成任务分工。

起草过程中，编制组依托云南省农业科学院药用植物研究所长期在药用植物、道地药材种植领域的科研积累，以及云南白药集团股份有限公司在姜原料基地建设、规模化

种植、质量管控与产业化应用等方面的实践经验，系统梳理云南姜主产区生态条件、土壤环境、气候特征、种植管理现状及产业需求；开展产区调研、数据验证与技术论证，广泛征求行业主管、种植主体、加工企业及专家意见，对选址关键指标、技术要求、评价方法等内容进行多轮修改完善，形成标准草案。

2026年1月1日-10月30日相关起草单位深入四川犍为、广西百色、贵州兴义以及省内临沧、文山、楚雄、曲靖、普洱、红河等姜主产区调查姜种植区域的生态环境进行专题调研考察，借鉴先进实用技术及经验。资料收集力求全面、典型，尽可能地反映和代表云南省姜种植技术的客观实际。并且近年来，课题组在省科技厅相关项目的支持下，开展了姜种植技术研究与示范项目的实施，开展相关种植技术研究、引种试种观察、病虫害防治等研究，为姜种植技术指标的确定提供了科学依据。

广泛收集国内外姜的相关标准及分析测试技术资料。并进行了大量的研究分析、资料查证及方法的确认工作，编制出姜种植技术规程标准的标准工作组讨论稿。经进一步验证结合反馈的意见，对标准工作组讨论稿进行了认真的修改，于2026年11月形成了标准征求意见稿，由组长审核后报云南省健康产品和化妆品行业协会。

3、主要起草人

表1 主要起草人情况

姓名	性别	职称/职务	工作单位	任务分工
杨天梅	女	高级实验师	云南省农业科学院药用植物研究所	负责总体工作安排、实地考察、资料收集工作以及数据整理分析
张金渝	男	研究员	云南省农业科学院药用植物研究所	技术把关
石瑶	女	高级实验师	云南省农业科学院药用植物研究所	工作协调、初稿修改
起明菊	女	实验师	云南省农业科学院药用植物研究所	标准文稿编写、完善
杨美权	女	研究员	云南省农业科学院药用植物研究所	基础试验及标准文稿编写
杨维泽	男	副研究员	云南省农业科学院药用	标准文稿编写、完善

			植物研究所	
袁理春	男	研究员	云南省农业科学院药用植物研究所	技术把关
李朝莲	女	高级农艺师	罗平县生姜技术推广站	数据调查
葛丽清	女	站长	罗平县生姜技术推广站	数据调查
张万坤	男	高级农艺师	罗平县生姜技术推广站	数据调查
李建开	男	高级农艺师	罗平县经济作物技术推广站	数据调查
陈英	女	董事长	罗平县众农帮村村富农业集团有限公司	试验验证
刘倩	女	总经理	云南姜来无忧生物科技有限公司	试验验证
孙兴权	男	总监	云南瑞升烟草技术(集团)有限公司	试验验证
王柱石	男	项目经理	云南瑞升烟草技术(集团)有限公司	试验验证
白露	女	总经理	石林兴滇农产品开发有限公司	试验验证

二、主要内容及其确定的来源和依据，如项目的社会意义和经济性，技术指标、参数、公式、性能要求、检验方法、检验规则等的依据。

（一）项目的社会意义和经济性

姜（*Zingiber officinale* Roscoe）属于姜科姜属植物，是一种香辛药食同源植物，全球有超过 50 个国家和地区种植姜，超过 150 个国家和地区进口姜，产量和需求量超过 5000 万吨。由于对姜保健药用新功能的逐渐发现其需求不断增加，保健消费增加了 47%而功能性食品的使用量超过 52%，复合年增长率达 9.07%。

姜在中国的栽培历史已超过 2500 年。目前，中国姜的种植面积达到 30.26 万公顷，云南省的种植面积占总面积的 19.30%，云南小黄姜因其高姜油含量、浓郁香气、辛辣味以及细纤维束和细嫩肉质而受到市场的青睐，其主要有效成分 6-姜辣素、8-姜酚和 10-姜酚含量较高，是目前市场上流通的药用和保健姜品种，云南已成为中国最大的药用及药食两用姜品种的生产基地，姜也被列为云南“十大健康资源”之一，种植面积达到 80 余万

亩，产值达到 71 亿元，成为云南省中药材产值最高的品种，对山区农户的增收起到了积极作用，其重要性不言而喻。

当前云南省缺少适配本省立体气候、高原山地生产条件的姜专项种植技术规程，实际生产大多依靠农户传统经验，生产操作差异大。制定实施本团体标准，能够完善高原特色农业与云药全产业链标准体系；规范姜生产全过程管理，稳定姜产量、保障道地药材品质，守住中药材质量安全底线；优化生产投入，降低生产损耗，实现提质增效、优质优价，提升云南姜产品市场竞争力；可为种植主体技术实操、产业技术培训、项目评估提供统一技术依据，服务地方乡村特色产业发展，推动姜产业绿色可持续发展，结合团体标准制修订相关管理规定，特立项编制《姜种植技术规程》团体标准，补齐生产过程标准短板，规范田间生产各环节，稳定产量与品质，降低生产风险，支撑云南姜产业高质量可持续发展。

三、标准验证情况，主要实验或验证的分析、综述报告，预期效果与实际效果。

（一）关于姜种准备

为了促进种苗出苗整齐和减少姜瘟病发生的发生率，种植前应对姜种进行处理，经过产区调研，目前各产区姜种处理方法见表 2。

表 2 各产区姜种处理方法

产区	姜种处理方法	姜瘟病发病率（%）
罗平产区	每 500kg 姜种用 35%甲霜灵种子处理干粉剂 500 g+33.5%喹啉铜悬浮剂 200 mL+ 0.01%芸薹素内酯可溶液剂 10 mL 对水 20 kg 喷潮，边喷边翻，晾干待播。	5%
红河产区	11% 唑醚·灭菌唑种子处理悬浮剂 2 000 倍液和康朴凯普克（有机质＞ 40 g / L）750 倍液对土壤和种姜进行喷洒消毒，边喷边翻，晾干待播。	10%
文山产区	把姜种放入 1∶1∶100 波尔多液浸泡 20 min 后，取出晾干表面水分。	5%
对照		20%

综合以上方法，用 35%甲霜灵种子处理干粉剂 500 g+33.5%喹啉铜悬浮剂 200 mL+0.01%芸薹素内酯可溶液剂 10 mL 对水 20 kg 处理和用 1∶1∶100 波尔多液浸泡 20 min 处理均可达到很好的预防效果，可减低姜瘟病的发病率。由于甲霜灵种子处理干粉剂、喹啉铜悬浮剂和芸薹素内酯可溶液剂在防治姜作物病虫害方面没有取得登记，而波尔多液有效成分硫酸铜和氢氧化钙的混合物加水稀释后会反应生成氢氧化铜，氢氧化铜在防治姜作物病虫害方面已取得登记，因此在本规程中推荐采用 1∶1∶100 波尔多液浸泡姜种，取出晾干表面水分后播种。

（二）关于种植技术

1、关于种植时间

姜的生育期在 240 天左右，发芽温度 15℃以上，生长适温 18℃以上，根据各地气候特点，播种期有所不同，文山、红河产区一般播种在 3 月中旬至 4 月上旬，罗平产区一般在 4 月中旬至 4 月下旬，因此本规程建议气温稳定在 15℃以上可播种，根据区域不同，一般在 3 月中旬至 4 月下旬无霜期长的地区播期可延迟到 5 月上旬播种。

2、种植密度

合理密植是提高姜产量的重要手段。姜高产的关键在于获取单位面积上的最大产量，即群体产量。姜的产量由单位面积的株数和单株根茎重共同决定，二者必须协调发展才能实现姜优质高产。在合理的种植密度下植株能较好地利用光能和土壤营养，为高产奠定基础，种植密度因栽培条件不同而有所差异，高肥力地块种植密度应适当减小，因为群体较小，个体营养面积较大，植株能得到充分生长; 反之，种植密度应适当增大。项目组在前人的研究基础上以小黄姜为种源设置 4 个密度水平，行距均为 65 cm，株距分别为: A1，25 cm; A2，20 cm; A3，15 cm; A4，10 cm。每处理 3 次重复，在楚雄武定基地进行了不同密度试验，进行测产。结果由表 3 可知， A3（株距 15 cm）为最佳种植密度， 产量最高（49 590 kg/hm² ） ，茎粗最粗，植株健壮 ，增产效果显著（较稀植增产 18.6%）；A4（10 cm）密度过高， 产量虽排第二，但增产效益递减， 茎粗下降、个体生长受抑，小区间变异大，稳产性差，生产上不建议采用过密种植，A1（25 cm）密度过低，群体不足，产量最低， 虽然分枝多，但单株产量不足以弥补群体数量的缺口，因此，推荐生产密度，株距 15 cm、行距 65 cm，即每公顷约 10 万株，可实现姜高产稳产。

表 3 大田试验设计各处理有机无机肥料配比和用量

处理	株高（cm）	茎粗	分枝数	小区产量（kg）	折单产（kg/hm²）
A1	77.30±5.76	1.67±0.25	13.4±0.62	83.60 ± 6.84b	41805

A2	77.7±6.02	2.15±0.30	12.5±0.35	88.10±3.88ab	44085
A3	85.30±4.66	3.37±0.25	10.8±1.77	99.10±5.75b	49590
A4	81.60±1.77	2.67±0.22	12.3±2.57	94.50±9.35ab	48525

3、施肥

姜对养分的需求量大并且全面，但根系不发达，传统施肥技术容易导致肥害和浪费，平衡施肥可保证养分全面、平衡、合理，既满足正常营养需求，又不致造成肥料浪费和肥害发生。基于前人的研究基础及生姜营养原理，项目组设计了 2 因素 3 水平大田小区试验。设计 3 个有机肥施用量水平：5625、11250、22500 kg • hm-^{2}；设计 3 个复合肥施用量水平：187.50、375、750kg • hm-^{2}。合计处理 3×3=9 个，1 个不施肥对照（CK），共计 10 个处理。上述有机肥和复合肥均作为基肥施用，其中有机肥为全田均匀撒施，用旋耕机混匀。之后，用开沟机开沟 30cm，把复合肥施用在沟中，盖一层土壤。随后播种姜种，覆土、浇透水。

设计沟距 0.75 m，沟深 0.30 m。每个小区按 0.75 m×19.5 m 的矩形设计，面积为 14.6 m^2。每组处理设置 3 个重复，总计 30 个小区。根据小区面积和试验设计肥料用量，计算各小区施肥用量，试验各肥料用量见表 4。

表 4 大田试验设计各处理有机无机肥料配比和用量

处理	每公顷用量（kg）		每小区用量（kg）	
	有机肥	复合肥	有机肥	复合肥
CK	0	0	0	0
T1	5625	187.50	16.25	0.1375
T2	5625	375	16.25	0.275
T3	5625	750	16.25	0.550
T4	11250	187.50	32.50	0.1375
T5	11250	375	32.50	0.275
T6	11250	750	32.50	0.550
T7	22500	187.50	65.00	0.275
T8	22500	375	65.000	0.275
T9	22500	750	65.000	0.550

结果由表 5 可知，本试验条件下，施用有机无机配比的肥料组合处理均增加了姜的株高、茎粗、分枝数等生长指标，提升了姜块的内在品质，增加了姜产量。所有施肥处理（T1~T9）在株高、茎粗、分枝数、产量及品质指标上均显著优于 CK 对照，说明施肥能显著促进姜生长并提高产量和品质。综合各指标结果，T6 处理（有机肥 11250kg • hm-^{2}+复合肥 750kg • hm-^{2}）是最佳肥料配比和用量，可用于农业生产实际。

表 5 肥料施用对姜生长、产量及品种的影响

处理	株高（m）	茎粗	分枝数	分叉期产量（kg）	成熟期产量（kg）	可溶性糖（%）	姜辣素含量（%）
CK	0.77±0.05d	2.67±0.15g	8.33±0.60e	13000±11g	32500±12g	5.32±0.11g	2.41±0.06i
T1	0.86±0.04c	3.10±0.20f	8.67±0.58de	15000±12f	37800±16f	5.75±0.12f	2.53±0.05h
T2	0.88±0.04c	3.37±0.15e	9.00±1.00cde	15000±10f	37800±13ef	6.04±0.08e	2.68±0.05g
T3	0.98±0.06ab	3.67±0.12d	9.67±0.65abcd	17000±14cde	39500±10ef	6.23±0.02d	2.75±0.04fg
T4	0.96±0.04a	3.73±0.17cd	10.00±0.00abc	16000±17def	40000±14e	6.28±0.03cd	2.80±0.02ef
T5	0.99±0.03a	4.50±0.20b	10.33±0.55ab	18000±12c	46000±12c	6.58±0.05b	2.93±0.05cd
T6	1.12±0.04a	5.07±0.21a	10.67±0.62a	25000±19a	54000±15a	7.04±0.10a	3.26±0.08a
T7	0.91±0.02c	3.50±0.10de	8.67±0.54de	18000±15cd	46500±13c	6.38±0.07c	2.86±0.03de
T8	0.98±0.06bc	3.93±0.12c	10.00±1.00abc	20000±13b	52500±18b	6.71±0.11b	3.05±0.05b
T9	0.95±0.02c	3.60±0.18de	9.33±0.58bcde	16000±14ef	43500±13d	6.40±0.07c	2.98±0.04bc

5、病虫害的防治

经姜主产区病虫害调查显示：罗平产区，主要病害是姜瘟病、叶枯病、根腐病、茎基腐病，主要虫害是地老虎、蛴螬、姜螟、斜纹夜蛾；文山产区，主要病害是姜瘟病、叶枯病、根腐病、黄缘白叶病，主要虫害是地老虎、蛴螬、姜螟；红河产区，主要病害是姜瘟病、叶枯病、根腐病、茎基腐病，主要虫害是。结合田间调查表明，病害主要是姜瘟病、叶枯病、根腐病、茎基腐病等；主要虫害是姜螟、甜菜夜蛾和地下害虫（蛴螬和地老虎）。

病虫害防控遵照“预防为主，综合防治”的原理，需要按照农业防治的方法进行:①实行 3 年以上轮作，避免连作或前茬为茄科植物;②选择地势高燥、排水良好的壤质土;③精选无病害姜种实行种块消毒；④平衡施肥；⑤采收后及时清除病株残体，并集中烧毁，保证田间清洁；⑥及时拔掉中心病株，并在病株周围撒石灰消毒;⑦发病后及时用对应的农药进行喷施。

（二）预期经济效果

姜是兼具调味、药用和保健功能，市场需求覆盖食品、医药、工业等多个领域，市场对姜原料需求一直保持只增不减的趋势。云南省是姜的主产区，已成为中国最大的药用及药食两用姜品种的生产基地，姜也被列为云南“十大健康资源”之一，种植面积达到 80 余万亩，产值达到 71 亿元，成为云南省中药材产值最高的品种，在云南省脱贫攻坚中起着积极的作用，也是云南省乡村振兴中重要的支柱产业。姜从播种到采收一般只需 180 天-210 天，亩产 4000 公斤-8000 公斤，按当前产地均价 3-5 元/公斤波动，亩均产值

1.20-4.0 万元。发展姜种植，可有效地增加当地农民的经济收入，同时发展成具有地方特色的优势产业，有望获得较好的社会和经济效益。

四、参照国际标准的程度及水平的简要说明；

本标准采用了国家标准 GB 15618-2018《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》、GB 5084-2021《农田灌溉水质标准》、GB 3095-2026《环境空气质量标准》的质量要求。

五、与有关的现行法律、法规和标准的关系；

本标准依据《中华人民共和国中医药法》《中医药发展战略规划纲要（2016—2030年）》《关于加快中医药特色发展的若干政策措施》等多项法律法规及政策文件制定。与现行相关国家标准、地方标准无冲突。

六、重大分歧意见的处理经过和依据；

本标准在征求意见过程中无重大分歧意见。

七、其它应予说明的事项。

无。

标准编写组

2026 年 11 月 20 日