

海南省地方标准

《牛大力 种子》编制说明

1. 工作简况

1.1 任务来源

根据海南省质量技术监督局《关于下达 2017 年第五批地方标准制定项目计划的通知》（琼质技监标[2017]49 号）文件，海南省地方标准《牛大力 种子》（2017-Z055）由中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所负责起草。

1.2 标准制定的背景

牛大力（*Callerya speciosa* (Champ.) Schot）又名猪脚笠、山莲藕、金钟根、倒吊金钟、大力薯，为豆科崖豆藤属植物。主要分布于东南亚各国及我国的广东、广西山区及海南省，其中以海南省的产量最大，质量最好。牛大力为珍稀濒危药材，主要以根入药，具有补虚润肺，强筋活络的功效。主治腰肌劳损，风湿性关节炎、肺热、肺虚咳嗽、肺结核、慢性支气管炎、慢性肝炎、遗精、心脑血管等疾病，是制药企业加工中成药、保健品的主要原料之一。

牛大力其野生植株主要生长在各地的山坡草丛中，自古以来，牛大力薯块主要靠野生挖掘得来。由于长期的掠夺性乱挖乱采，野生的资源已几近枯竭，原产地的收购价格从 20 世纪 70~80 年代的 1 元/千克上涨至 20 世纪 90 年代的 6~10 元/千克。近些年来，由于资源奇缺及需求量的增加，各地的价格均有上涨，最高可达 200 元/千克。随着人们生活水平及保健意识的提高，牛大力的价格还有上升的趋势，市场前景极其广阔。

多年来，牛大力主要以种子繁殖为主，因此对种子萌发条件已有一定的研究。但是，由于牛大力花多果少，种子稀缺，而且种子萌发速度慢，发芽率低，种子苗植株分布稀疏，生长缓慢。为此，牛大力的组织培养相继开展，但由于受到各方面条件的限制，牛大力组织培养的各个环节并未让各生产者接受，且生产成本较高。目前尚处于种子繁殖与组织培养繁殖并存的阶段。

鉴于以上原因，为了保证牛大力种子的质量，提高牛大力的产量和品质，制定科学合理、更具有操作性的种子标准，严格把好种子质量关，做好标准的实施和宣贯工作，对热带、亚热带地区牛大力药材的发展将会起到积极的推动作用。

1.3 协作单位

本标准起草单位为农业农村部热带作物种子种苗质量监督检验测试中心，现挂靠中国热带农业科学院依托其下属的热带作物品种资源研究所。协作单位为中国医学科学院药用植物研究所海南分所、热带作物品种资源研究所的离体与快繁研究室、广西桂林及灵山镇的个体经营户，主要提供所需试验材料及相关技术咨询。

1.4 主要工作过程

项目承担单位在接到地方标准制定项目计划通知之后，主要完成了以下工作任务：

1.4.1 成立标准起草小组

确定标准起草工作小组，组长为项目负责人，主要参与起草人9人，任务分工落实到个人，以保证标准顺利起草完成。

1.4.2 资料收集

查阅收集相关文献及浏览相关网站，收集了关于牛大力种子发芽、组织培养、种苗扦插繁育、品种选育、栽培技术等研究进展方面的资料，了解影响种子质量的因素。同时，学习参考了关于标准编写的相关材料，浏览了中国农业质量标准网，查阅了关于国家标准、行业标准制定及修订的最新要求；跟踪海南省市场监督管理局网站，学习最新的地方标准制定工作程序，为标准起草提供了参考，以保证标准起草格式符合要求。

1.4.3 实地调研和收集种子

于2017年11月至2018年2月间，到种子生产单位中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所快繁中心进行种子抽样调查，到白沙、儋州部分种植单位进行实地调研，反馈意见为进行种子育苗的基地种子来源于广西；同时，通过电话咨询，并购买了广西桂林及灵山镇主要牛大力生产区的种子，了解种子的收获及加工情况、种子的质量及生产中存在的问题等，为标准起草提供可靠的材料。牛大力种子质量指标主要包括纯度、净度、水分和发芽率。为了确定种子质量指标，共收集及购买广西和海南的牛大力种子7份（见表1）。目前，种子繁殖的材料主要为中粒种类型，大叶种生产上很少采用，热选1号是唯一经过认定的品种，主要以组织培养的形式生产种苗（种子见图1）。

表 1 牛大力种子信息表

样品编号	种子名称	采集地
1	热选 1 号	海南儋州
2	种质资源 51 号	海南儋州
3	种质资源 53 号	海南儋州
4	种质资源 89 号	海南儋州
5	大叶种	广西灵山镇
6	中叶种	广西灵山镇
7	中叶种	广西桂林

备注：种子均为 2017 年底至 2018 年 2 月之间采集。

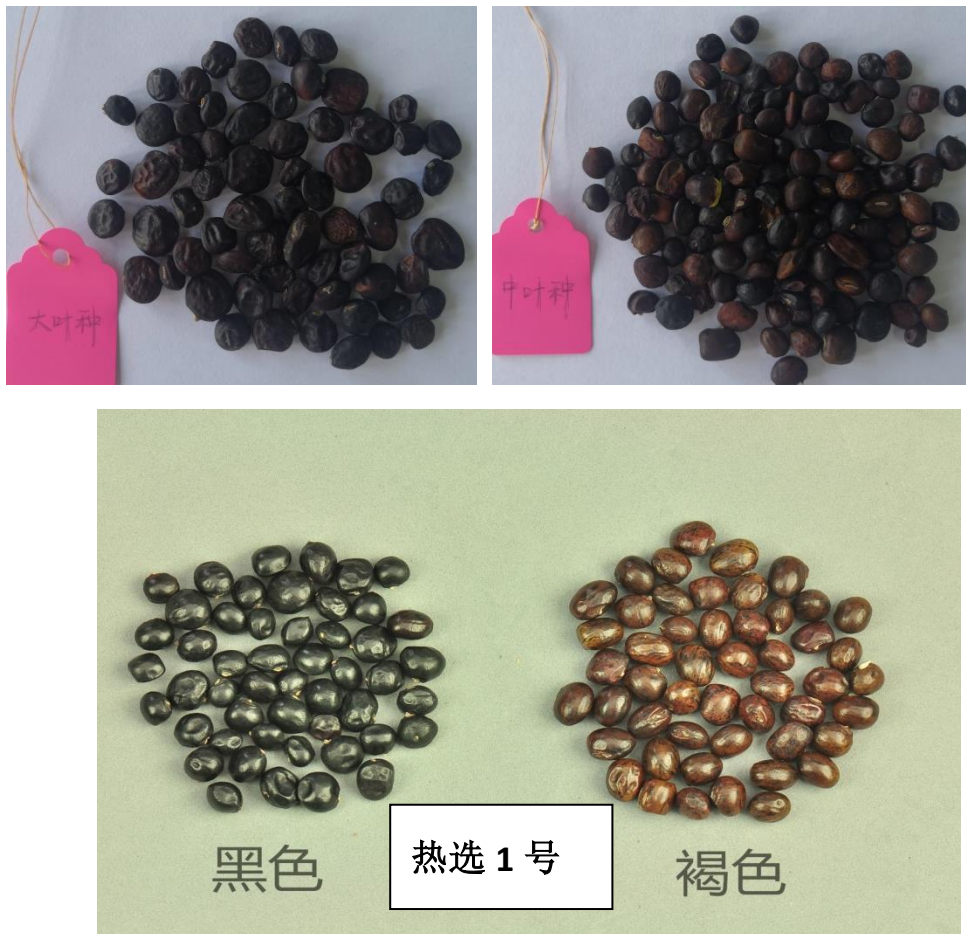


图 1 牛大力种子

1. 4. 4 开展室内实验：将收集及购买到的种子进行室内实验，测定种子净

度、水分、发芽率等质量相关的指标，作为标准起草的主要技术依据。

1.4.5 形成征求意见稿并发函征求意见：在查阅资料、实地调研及实验测定的基础之上，对实验数据及相关资料进行整理分析，根据地方标准的编写要求进行标准起草，形成该标准的征求意见稿。于2020年05月下旬至06月下旬之间进行了标准专家函审，将函审意见进行意见处理汇总，形成意见44条（详见函审征求意见稿汇总表）。

1.4.6 网络征求意见和会议征求意见：于2020年07月22日，由中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所组织科研、教学和检验等的5名专家进行会议征求意见，具体意见进行分类处理汇总（详见会议征求意见稿汇总表）。同时，发函随材料呈报给海南省农业农村厅于2020年08月18日进行网络征求意见（见图2），截止08月30日，尚未收到回复意见。



图2 网络征求意见截图

1.5 主要标准起草人及任务分工（见表2）

表2 标准主要起草人员

序号	姓名	职称	学位	所在单位	任务分工
1	张如莲	研究员	硕士	热带作物品种资源研究所	组织、协调、标准起草

2	应东山	助理研究员	硕士	热带作物品种资源研究所	种子检测
3	陈旖旎	科研辅助	学士	热带作物品种资源研究所	种子检测
4	王德立	副研究员	硕士	中国医学科学院药用植物研究所海南分所	种子收集
5	符运柳	副研究员	硕士	热带作物品种资源研究所	种子收集
6	王琴飞	副研究员	硕士	热带作物品种资源研究所	种子检测
7	王 明	副研究员	博士	热带作物品种资源研究所	种子检测
8	李莉萍	副研究员	硕士	热带作物品种资源研究所	资料收集整理
9	赵家桔	助理研究员	硕士	热带作物品种资源研究所	数据处理

2. 标准编制的原则和确定标准主要内容的依据

2.1 编制的原则

2.1.1 总体原则

在标准的编制过程中，遵循以下总体原则：**第一**，充分考虑牛大力种子的最新的种子繁育及检测技术水平，了解当前种子市场情况，认真分析所涉及领域的种子生产者、购买者和标准使用者的需求；**第二**，为了确保种子质量，考虑了种子的净度、水分、发芽率三个主要指标，以保证种子质量为目标，从而促进种子检验与销售工作。**第三**，检测方法考虑以快速、成熟、易操作、成本低等为原则。

2.1.2 规范性要素的选择原则

遵循标准化对象、文件使用者、目的导向的原则。本标准的对象为牛大力种子（产品标准）；文件使用者涉及种子生产者、购买者和检测部门；编制的目的是为了规范种子交易市场，提高种子质量。

2.1.3 文件的表述原则

文件的表述遵循了“一致性、协调性、易用性”的原则。依据国家有关法律、法规和国家标准管理办法，严格按《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1-2020）、《地方标准制定工作程序》（DB 46/T 74-2018）规定进行编写。在标准编制过程中，参照了 NY/T 1194-2006《柱花草种子》、NY/T

1195 -2006 《银合欢种子》、NY/T 358 -2014 《咖啡种子种苗》、GB/T 3543-1995 《农作物种子检验规程》、GB/T 2930 -2017 《草种子检验规程》等标准。

2.2 确定标准主要内容的依据

2.2.1 基本要求

2.2.1.1 种子来源

种子应来源清楚，通过查阅档案来了解种子的情况，应采自种子圃或优良母株。

2.2.1.2 饱满度

种子外观应光滑，且籽粒饱满。

2.2.1.3 其它感官

要求种子无霉变、无腐烂现象。

2.2.1.4 病虫害

要求无检疫性病虫害。

2.2.2 主要技术指标确定的依据

2.2.2.1 关于种子品种纯度

品种纯度是衡量种子质量的指标之一。如热带牧草《柱花草 种子》（NY/T 1194-2006）、《银合欢 种子》（NY/T 1195-2006），规定了品种纯度 $\geq 97\%$ 。但由于目前生产上种子繁殖的材料基本上采用中粒种类型，仅从外观上鉴定不具操作性。通过查阅《牛大力实生苗繁育技术规程》（DB46/T 472-2018），该标准中尚未对“品种纯度”进行规定。因此，本标准中尚未对种子“品种纯度”指标及检验进行规定。

2.2.2.2 关于种子净度

通过对收集的7份种子进行净度测定，样品重量为150g左右，重复2次，其净度值最小值为99.8%，最大值为100%。由于考虑到种子试验样品范围有限，结合生产实际情况，种子净度规定为 $\geq 99.0\%$ ，见表3。

表3 净度分析结果

样品 编号	重复1				重复2				平均值 (%)
	试样重 (g)	净种子 (g)	杂质 (g)	净度 (%)	试样重 (g)	净种子 (g)	杂质 (g)	净度 (%)	
1	138.8	138.7	-0-	100.0	144.3	144.2	-0-	100	100.0

2	156.0	155.7	0.0098	100.0	157.0	156.6	0.01	100.0	100.0
3	478.7	478.3	0.5680	99.9	417.8	416.8	0.72	99.8	99.9
4	223.3	223.1	0.2100	99.9	230.5	230.2	0.31	99.9	99.9
5	294.3	293.4	0.7840	99.7	286.7	286.5	0.55	99.8	99.8
6	151.7	151.7	-0-	100.0	158.0	158.0	-0-	100.0	100.0
7	155.8	155.8	-0-	100.0	160.3	160.2	-0-	100.0	100.0

2.2.2.3关于水分测定方法及指标的确定

①低恒温烘干法测定—实验一

于2015年01月，在中国医学科学院药用植物研究所海南分所实验室，采用本实验室的试验材料自然晾干的牛大力种子进行水分测定。结果见下表4，3个样品的含水量分别为14.83%、14.46%和14.98%。

表4 水分测定结果

样品编号	称量皿重 (g)	样品重 (g)	烘前皿+样重 (g)	烘后皿+样重 (g)	失重 (g)	水分含量 (%)
1	78.2045	5.6537	83.8582	83.0197	0.8385	14.83
2	75.1466	5.0062	80.1528	79.4291	0.7237	14.46
3	66.9446	4.6868	71.6314	70.9292	0.7022	14.98

②低恒温烘干法测定—实验二

于2018年03月，参考《农作物种子检验规程》水分测定（GB/T 3543.6-1995）方法，采用低恒温烘干法。将种子切成碎片和尚未切碎进行对比，在 $103 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 下烘8小时称重，其结果为切碎种子处理水分含量高于尚未切碎种子，详见表5。从测定结果可得出，所采集商品种子的水分含量在16.0%~20.0%之间。

表5 水分测定结果

样品编号	尚未切碎			切碎处理		
	烘前样重 (g)	烘后样重 (g)	水分含量 (%)	烘前样重 (g)	烘后样重 (g)	水分含量 (%)

1	14.101	12.105	14.2	14.071	11.642	17.3
2	14.963	13.003	13.1	15.319	12.875	16.0
3	13.674	11.786	13.8	14.793	12.413	16.1
4	4.7605	4.0736	14.4	14.672	12.099	17.5
5	13.332	11.179	16.1	4.7361	3.7702	20.4
6	12.968	10.994	15.2	13.118	10.770	17.9
7	4.7503	4.0466	14.8	12.561	10.214	18.7

2.2.2.4关于发芽率测定方法及指标的确定

①种子发芽前处理方法

牛大力种子为半顽拗型种子，可采用新鲜的种子直接育苗。经过试验证明干燥种子在自然条件下可存放3个月左右，为了提高种子的发芽率和加快发芽的速度，可对种子进行处理，可采用40℃~50℃的温水进行浸种后再置床培养。

②发芽床选择

通过采用纸床和沙床进行发芽试验对比，纸床一周后种子全部发霉，尚未见种子发芽，需要更换发芽纸，时间再长一些，种子腐烂；沙床发芽的种子约15天露芽点，30天可以初步统计发芽率。因此，牛大力种子适合采用沙床进行发芽试验。

③温度对种子发芽率的影响

曾在2013年~2016年间，对采集的新鲜种子进行了不同温度下的发芽试验，7d后统计发芽率。由表6可以看出，从20℃~40℃，随着温度不断升高，种子发芽率也不断升高，35℃与40℃下种子发芽率均为43%，二者无显著差异。从试验结果看，适宜培养温度为35℃左右。但由于当时统计的时间仅为7d，且7d的幼苗并不完整，数据仅供参考。

表6 温度对牛大力种子发芽率的影响

温度(℃)	发芽率(%)				
	1	2	3	4	均值
20	33	28	30	25	29±3.4c
25	36	28	35	33	33±3.6bc
30	34	38	40	38	38±2.5b
35	37	43	47	44	43±4.2ab
40	41	46	40	45	43±2.9a

注：a,b,c 表示在 P<0.05 水平上有显著性差异。

④种子发芽试验一

于 2015 年 1 月，在中国医学科学院药用植物研究所海南分所实验室利用科研试验材料布置种子发芽试验，发芽温度为 25℃，于培养箱中进行培养。发芽结果见表 7，不同的试验材料发芽率差异较大，最高的达 96%，最低的仅为 67%。

表 7 发芽率统计表

样品编号	种子数量 (粒)	发芽数量 (粒)	发芽率 (%)
1	39	28	72
2	36	29	81
3	50	48	96
4	300	200	67
5	443	306	69
6	42	40	95
7	51	48	94

⑤种子发芽试验二

根据种子发芽的程序进行设计，采用沙床作为发芽床，四个重复，每个重复 100 粒。前处理采用 50℃温水浸泡种子放置 24 小时后置入沙床，放置于光照培养箱，控制温度在 29℃±1℃，湿度 85%。种子置床后 15 d 初次计数，30 d 末次计数，具有一对复叶、完整主根和多条须根为正常幼苗。结果见表 8。从试验结果可以看出，7 份种子发芽率最高的为 83%，最低的仅为 65%。

表 8 发芽率统计表

样品编号	发芽率 (%)	平均发芽率 (%)	备注
1	83	74.4	种子的收获期不同，导致种子的发芽率有差异。
2	65		
3	79		
4	80		
5	72		
6	69		
7	73		

2.2.2.5 种子贮藏时间、含水量与发芽率之间的关系

由于牛大力种子本身的特性，新鲜的种子可随采集随催芽随播种，如不能即时播种，可在4℃条件下保存3 d~7 d；如为干燥的种子，可在4℃条件下储存，保存时间不超过4个月；如在通风、干燥和温度不高于20℃环境下储存，保存时间不超过3个月。据文献报道（谭萍，2015），冷藏方式（4℃）是最理想的贮藏种子的办法，其次是室外沙藏。

通过查阅文献，当牛大力种子含水量分别为2.51%（姚绍嫦等，2012）和2.61%（梁振华等，2019）时，尚未报道发芽率的情况；另有报道，当种子含水量为12.84%时，牛大力种子的活力达到94.45%（邓禄军等，2019）；韦荣昌等（2018）发表的“牛大力种子规范化生产操作规程”中规定含水量≤13.0%；中国医学科学院药用植物研究所海南分所通过试验，当水分含量为14.0%左右时，其发芽率可达到90%以上；本试验中的样品由于受时间及包装条件的影响，无论切碎还是尚未切碎的样品，其含水量都偏高，当含水量16.0%~20.0%时，其发芽率为65%~83%。综合考虑其合理的水分范围为≤18.0%。

2.2.3 标准主要技术指标

结合以上的试验与数据分析，根据征求专家意见处理，得出以下主要技术指标，见表9。

表9 牛大力种子质量分级指标

项目	级 别		
	一级	二级	三级
净度 %	≥99.0		
发芽率 %	≥90	80~<90	70~<80
含水量 %	≤18.0%		

3. 主要试验（或验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济结果

3.1 试验（或验证）的主体

标准起草单位为中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所（农业农村部热带作物种子种苗质量监督检验测试中心），同时也是标准的使用单位；种子生

产单位为中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所离体快繁研究室、海南儋州西庆农场六队个体户、广西桂林牛大力种子销售店、广西钦州市灵山县伯劳镇牛大力种子销售店等，同时也是牛大力主要种植基地；海南省市场监督管理局为种子质量管理的主体部门。

3.2 试验（或验证）的方法、手段

2017年至2018年到中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所等6家种子生产单位及部分种植基地进行实地走访和交流；于2020年04月形成征求意见稿，于2020年05月下旬至06月下旬向海南省种子总站、中国医学科学院药用植物研究所海南分所等科研、教学、管理单位专家发函征求意见，对意见进行处理汇总共44条；于2020年07月下旬进行会议征求意见和网络征求意见，之后形成标准“送审稿”。

3.3 试验（或验证）结果的统计分析

通过对收集样品的检验，种子净度 $\geq 99.0\%$ ；水分含量在 $16.0\% \sim 20.5\%$ 之间；发芽率的范围 $65\% \sim 83\%$ 。综合实际情况，种子净度指标 $\geq 99.0\%$ ，水分含量指标 $\leq 18.0\%$ ，发芽率一、二、三级指标分别为 $\geq 90\%$ 、 $\geq 80\%$ 、 $\geq 70\%$ ，以此作为等级判定的依据。

3.4 实施标准的可行性

本标准规范性技术符合实际要求，操作简便、经济合理。

3.5 标准实施后预期产生的社会效益、经济效益或生态效益等

牛大力种子标准的制定保证了规模化生产种子的质量，可提高牛大力的产量和品质，对把好种子质量关及热带、亚热带地区牛大力药材的发展将会起到积极的推动作用。

4. 采用国际标准和国外先进标准的程度

无。

5. 与有关的现行法律法规和强制性标准的关系

在标准的制定过程中严格贯彻国家有关方针、政策、法律和规章，经过国家市场技术监督管理局中国标准网检索，海南省市场监督管理局网站查询，标准的名称、内容及指标与现行法律法规和强制性的标准没有冲突，不存在包含、重复、交叉问题，与相关的各种基础标准相衔接，遵循了政策性和协调同一性的原

则。

6. 重大分歧意见的处理经过和依据

无。

7. 标准作为强制性或推荐性标准发布的意见

本标准作为地方标准，并不涉及有关国家安全、保护人体健康和人身财产安全、环境质量要求等有关强制性地方标准或强制性条文等的八项要求之一。因此，建议作为推荐性标准颁布实施。

8. 贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准发布后，建议在海南定安、琼中等种植牛大力市县举办标准宣贯培训班，并联合技术专家讲解牛大力种植技术相关培训。

9. 废止现行有关标准的建议

无。

10. 其它应于说明的事项

无。

主要参考文献

- 1、徐立，李志英主编。牛大力种苗繁育及高产栽培技术。徐北京：中国农业出版社，2011.07
- 2、海南农民种植牛大力致富新法宝。2015-12-14 16:26 作者：农村创业致富网
- 3、李涛，赵东兴，陈林杨等。南药牛大力引种试验初报。中国热带农业，2016，(03)：59-62
- 4、段左俊，曾祥全，陈飞飞等。牛大力的扦插繁育试验研究。热带林业，2013，41(04)：9-13
- 5、段左俊，曾祥全，陈飞飞等。牛大力的品种选育试验研究。热带林业，2014，42(04)：15-18
- 6、段左俊，曾祥全，陈飞飞等。牛大力的生物学特性及栽培管理。2011，39(04)：22-25
- 7、黄浩，翟勇进，白隆华等。牛大力高产栽培关键技术。热带农业科技，2016，39(4)：32-35
- 8、黄碧兰，徐立，李志英等。牛大力茎段组织培养技术研究。安徽农业科学，2008，

36(32): 13993-13994

9、韦莹, 马小军, 董青松等。牛大力离体培养与植株再生条件的优化。湖北农业科学, 2012, 51 (23) :5500-5502

10、张茂源, 胡丽萍。牛大力林下种植技术。福建农业科技, 2012, (02) :59-60

11、陈晨, 刘平怀, 罗宁等。牛大力食用研究概况。食品研究与开发, 2016, 37 (14): 168-172

12、罗应怡。崖豆藤属植物种质资源及其红外光谱比较研究。广西大学学位论文, 2013. 05

13、方草, 王德立, 陈德力等。不同产地牛大力块根的营养品质与药用品质分析。中国现代中药, 2015, 17 (08) :808-811

14、谭萍。药用植物牛大力种子萌发的影响因素及其生理生化特性研究。广西大学学位论文, 2015. 12

15、韦荣昌, 吴庆华, 闫志刚等。牛大力种子规范化生产操作规程。热带农业科学, 2018, 38 (3) :42-45

16、姚绍嫦, 白隆华。牛大力种子萌发特性研究。种子, 2012, 31 (8) :36-38

17、邓禄军, 李金玲, 夏锦慧等。牛大力种子特性与萌发研究。种子, 2019, 38 (8): 100-104