

· 中药农业 ·

## 阳春砂种苗质量分级标准<sup>△</sup>

赵宏友<sup>1</sup>, 唐玲<sup>2</sup>, 彭建明<sup>3</sup>, 王艳芳<sup>3</sup>, 李荣英<sup>3</sup>, 王延谦<sup>3</sup>, 张丽霞<sup>3\*</sup>

1. 云南中医药大学 中药学院, 云南 昆明 650500;

2. 曲靖市麒麟区园林绿化管理处, 云南 曲靖 655000;

3. 中国医学科学院 药用植物研究所 云南分所, 云南 景洪 666100

**[摘要]** **目的:** 建立阳春砂种子苗和分株苗的质量分级标准, 规范阳春砂种苗生产流通, 保障阳春砂规范化、规模化种植。**方法:** 在全国砂仁主产区收集砂仁种子苗和分株苗, 测定各种苗的株高、叶片数、丛芽数、球状茎粗、匍匐茎粗等指标, 采用主成分分析和K类中心聚类法对数据进行分析并完成砂仁种苗分级。**结果:** 阳春砂种苗可分为2个种类, 每个种类2个等级。I级种子苗: 苗高 $\geq 40$  cm, 丛芽数 $\geq 3$ 个; II级种子苗:  $15 \text{ cm} \leq$  苗高  $< 40$  cm, 1个 $\leq$  丛芽数  $< 3$ 个; I级分株苗:  $60 \text{ cm} \leq$  苗高  $< 110$  cm, 5片 $\leq$  叶片数  $< 10$ 片; II级分株苗:  $110 \text{ cm} \leq$  苗高  $< 180$  cm, 10片 $\leq$  叶片数  $< 20$ 片。**结论:** 阳春砂种苗质量分级标准适用于该药材的规范化生产。

**[关键词]** 阳春砂; 种子苗; 分株苗; 分级标准

**[中图分类号]** S567 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-4890(2020)12-2049-04

**doi:**10.13313/j.issn.1673-4890.20200120002

### Study on Seedlings Quality Grading Standard of *Amomum villosum* Lour.

ZHAO Hong-you<sup>1</sup>, TANG Ling<sup>2</sup>, PENG Jian-ming<sup>3</sup>, WANG Yan-fang<sup>3</sup>,

LI Rong-ying<sup>3</sup>, WANG Yan-qian<sup>3</sup>, ZHANG Li-xia<sup>3\*</sup>

1. Yunnan University of Chinese Medicine, Kunming 650500, China;

2. Landscaping Management Office of Qilin District in Qujing, Qujing 655000, China;

3. Yunnan Branch of Institute of Medicinal Plant Development, Chinese Academy of Medical Sciences,

Jinghong 666100, China

**[Abstract]** **Objective:** To establish the seedlings quality grading standard of *Amomum villosum* Lour., and provide guidance for seedlings standardization production of *A. villosum*. **Methods:** Seedlings of *A. villosum* including seed seedlings and ramet seedlings, which were collected from the main production area of China, the main quality indicators including plant height, leaf number, tiller number, spheroid stem diameter and stolon stem diameter were observed, and principal component and K-mean clustering method were used to analyze the data and establish the seedling quality grading standard.

**Results:** The seedlings of *A. villosum* were divided into 2 grades, the seed seedlings with plant height  $\geq 40$  cm, tiller number  $\geq 3$  class were divided into the I grade, the seed seedlings with plant height of 15-40 cm, tiller number of 1-3 were divided into the II grade. The ramet seedlings with plant height of 60-110 cm, leaf number of 5-10 were divided into the I grade, the ramet seedlings with plant height of 110-180 cm, leaf number of 10-20 were divided into the II grade. **Conclusion:** The seedlings quality grading standard of *A. villosum* are suitable for its normalized production.

**[Keywords]** *Amomum villosum* Lour.; seed seedlings; ramet seedlings; grading standard

阳春砂 *Amomum villosum* Lour. 为姜科豆蔻属多年生草本植物, 其干燥成熟果实作砂仁药用, 具有化湿开胃、温脾止泻、理气安胎功效<sup>[1]</sup>, 是我国常用大宗中药材、传统四大南药之一。阳春砂主要分

布于云南、广东、广西、福建等省, 其中云南省为全国最大产区, 种植面积和产量均占全国的91%以上。

阳春砂生产中主要通过种子和分株苗进行繁殖, 但其种子、种苗产业化水平很低, 加之阳春砂在云

<sup>△</sup> [基金项目] 国家重点研发计划项目(2017YFC1701102); 云南省重大科技专项(2018ZF011)

\* [通信作者] 张丽霞, 研究员, 研究方向: 热带药用植物资源及栽培; Tel: (0691)2134865, E-mail: 13988194288@163.com

南长期处于“人种天养”的粗放型种植模式,导致其产量和品质无法得到保障。当前,阳春砂在我国尚未有任何级别的种苗质量标准。为此,本研究通过实验结合生产实践,探索建立阳春砂种子苗和分株苗质量分级标准,为规范阳春砂种苗生产流通,保障阳春砂规范化、规模化种植提供依据。

## 1 材料

阳春砂种苗材料包括种子苗和分株苗2种。2009年9月收集不同产区的阳春砂分株苗30份(见表1),每份150株。其中,17份来源于云南主产区,13份来源于国内其他产区,如广东、广西、福建等。2015年8—11月在云南省西双版纳地区分别收集苗龄10~12月的阳春砂种子苗3批,每批 $\geq$ 100株。以上材料均由中国医学科学院药用植物研究所云南分所张丽霞研究员鉴定为阳春砂 *Amomum villosum* Lour. 的种苗。

表1 供试阳春砂分株苗信息

编号	采样地点
YNZM1	云南省景洪市基诺乡
YNZM2	云南省景洪市景哈乡曼坝河
YNZM3	云南省景洪市大渡岗乡关平村
YNZM4	云南省勐腊县勐腊镇曼旦村
YNZM5	云南省勐腊县象明乡
YNZM6	云南省勐腊县尚勇乡
YNZM7	云南省勐腊县易武乡曼拉村
YNZM8	云南省勐腊县勐伴乡
YNZM9	云南省勐腊县瑶区乡
YNZM10	云南省澜沧县拉巴乡
YNZM11	云南省西盟县勐梭镇王莫村
YNZM12	云南省孟连县景信乡景冒村
YNZM13	云南省河口县南溪镇芹菜塘村
YNZM14	云南省瑞丽市畹町八队
YNZM15	云南省马关县八寨镇弯子村
YNZM16	云南省马关县箐厂乡
YNZM17	云南省江城
FJZM1	福建省长泰县陈巷镇新吴村
FJZM2	福建省长泰县美岭村
GDZM1	广东省阳春市春城镇蟠龙村委会
GDZM2	广东省阳春市春湾镇奥洞村
GDZM3	广东省阳春市春城镇崆峒村
GDZM4	广东省阳春市蟠龙乡金花坑
GXZM1	广西壮族自治区南宁市宁明县爱店乡蒲何村
GXZM2	广西壮族自治区隆安县屏山乡孟村下孟屯
GXZM3	广西壮族自治区隆安县屏山镇龙虎山
GXZM4	广西壮族自治区南宁市延安镇华南村
GXZM5	广西壮族自治区南宁市药植园
HNZM1	海南省屯昌县乌坡村
HNZM2	海南省万宁市兴隆镇

## 2 方法

### 2.1 阳春砂种苗数据调查

分别对不同批次阳春砂种子苗和来源于30个产区的阳春砂分株苗进行抽样调查。每个批次的阳春砂种子苗测定株高、叶片数、球状茎粗、丛芽数、根数、根长、匍匐茎粗数据;每个产区的阳春砂分株苗中随机挑选50株,共计1500株,分别对其株高、叶片数、球状茎粗、匍匐茎粗进行测定。

### 2.2 阳春砂种苗质量分级指标的确立

应用SPSS 13.0统计分析软件,对种子苗的株高、叶片数、球状茎粗、丛芽数、根数、根长、匍匐茎粗指标进行统计分析,分析结果结合生产实际确立种子苗的分级指标;同样的方法,统计分析分株苗的株高、叶片数、球状茎粗、匍匐茎粗指标,确定分株苗的分级指标。

### 2.3 阳春砂种苗质量分级方法

用SPSS 13.0统计软件采用K类中心聚类法(K-means cluster),对原始试验数据进行聚类分析,根据聚类分析结果和生产实际按照最低定级原则制定阳春砂种子苗和分株苗质量分级标准,即同一等级种苗的任一指标若达不到标准则降为下一级。

### 2.4 不同等级种苗栽植与检验方法

将各级别的种子苗和分株苗按类型分级各栽种1个小区,小区面积5 m<sup>2</sup>,种植密度30 cm×30 cm,每小区栽培30株,栽后淋定水并用落叶覆盖穴面,荫蔽度70%。定植1年后统计各级别种苗成活率、丛芽数、株高、茎粗,检验分级的合理性。

## 3 结果

### 3.1 阳春砂种苗各指标数据调查

#### 3.1.1 阳春砂种子苗各指标数据调查

对阳春砂种子苗各指标进行测定,统计结果表明,苗龄10~12月的阳春砂种子苗株高5.0~62.5 cm,叶片数2~18片,主茎粗1.48~10.09 mm,丛芽数0~3个,匍匐茎粗0~7.54 mm,根数1~27个,根长1~20 cm。

#### 3.1.2 阳春砂分株苗各指标数据调查

阳春砂分株苗各指标数据统计结果表明,分株苗株高57.6~

212.6 cm, 叶片数2~22片, 球状茎粗12.32~25.43 mm, 匍匐茎粗6.14~18.16 mm。

### 3.2 阳春砂种苗各指标主成分分析

**3.2.1 阳春砂种子苗各指标主成分分析** 对阳春砂种子苗各指标进行主成分分析, 由表2可以看出, 前4个特征值累积方差贡献率已经达到了86.903%, 说明前4个主成分基本包含了全部的指标信息。在第1个主成分中, 根据特征向量的系数, 株高与丛芽数的系数最大, 说明这2个指标起主要作用。根据主成分分析结果与生产实践, 将株高与丛芽数作为阳春砂种子苗分级的主要指标。

表2 阳春砂种子苗各指标主成分

项目	1	2	3	4
特征根	4.077	0.796	0.608	0.601
累积方差贡献率	58.247	69.626	78.314	86.903
株高	0.875	0.241	-0.092	-0.144
叶片数	0.606	0.730	0.033	0.252
主茎粗	0.796	-0.019	-0.281	-0.402
丛芽数	0.810	-0.214	-0.210	0.263
匍匐茎粗	0.693	-0.099	0.686	-0.065
根长	0.783	-0.178	0.029	-0.275
根数	0.749	-0.344	-0.059	0.454

**3.2.2 阳春砂分株苗各指标主成分分析** 阳春砂分株苗各指标主成分分析结果表明, 在阳春砂分株苗的4个测定指标中, 以叶片数的方差贡献率最高, 达53.7%; 而叶片数、株高、球状茎粗3个指标累积方差贡献率达到95.895% (见表3)。根据主成分分析结果, 结果生产实践, 将株高和叶片数作为阳春砂分株苗分级的主要指标。

表3 阳春砂分株苗各指标主成分

因子/主成分	特征根	方差贡献率/%	累积方差贡献率/%
叶片数	2.148	53.700	53.700
株高	0.994	24.860	78.560
球状茎粗	0.694	17.338	95.895
匍匐茎粗	0.164	4.102	100.000

### 3.3 阳春砂种苗初步分级标准

根据实验结果, 初步以株高和丛芽数将阳春砂种子苗划分为3级; 以株高和叶片数将分株苗划分为3级 (见表4)。

表4 阳春砂种苗初步分级标准

种类	等级	株高/cm	丛芽数/个	叶片数/片
种子苗	I	≥40	≥3	
	II	15~40	1~3	
	III	5~15	0	
分株苗	I	60~110		5~10
	II	110~180		10~20
	III	<60		<5

### 3.4 阳春砂种苗分级标准检验

**3.4.1 阳春砂种子苗分级标准检验** 将不同等级的阳春砂种子苗栽植于试验地, 种植1年后测定各生长指标结果 (见表5)。结果表明, I级苗的成活率、株高、茎粗、叶片数、丛芽数最高, II级苗次之, III级苗较差。这说明以株高和丛芽数作为阳春砂种子苗分级指标是合理的。

表5 阳春砂种子苗不同质量等级检验结果

等级	成活率/%	株高/cm	叶片数/片	茎粗/mm	丛芽数/个
I	92.67	64.31	14.93	11.19	3.04
II	89.67	45.34	11.47	9.24	2.19
III	83.33	26.62	8.21	6.45	1.17

**3.4.2 阳春砂分株苗分级标准检验** 不同等级的阳春砂分株苗种植1年后各生长指标的测定结果 (见表6)。I级苗的成活率、萌发新株的能力及萌发新株的生长情况均居最高, II级苗次之, III级苗较差, 表明以叶片数和株高作为阳春砂分株苗分级指标是合理的。

表6 阳春砂分株苗不同质量等级检验结果

等级	成活率/%	丛芽数/个	新萌发株株高/cm	新萌发株球状茎粗/mm
I	38.89	7.59	83.47	11.10
II	31.11	6.08	76.29	11.71
III	18.33	5.80	64.14	8.96

### 3.5 阳春砂种苗分级标准确定

根据试验结果, 结合生产实践, 将阳春砂种子苗和分株苗各分为2个等级, 分级标准见表7。

表7 种苗质量分级标准

种类	等级	株高/cm	丛芽数/个	叶片数/片
种子苗	I	≥40	≥3	
	II	15~40	1~3	
分株苗	I	60~110		5~10
	II	110~180		10~20

#### 4 讨论

种苗的好坏是决定中药材种植后产量和质量的重要前提和基础。聚类分析法作为一种既简单方便又符合实际生产需求的分级方法,其结果能客观地反映出不同质量种苗的实际情况<sup>[2-4]</sup>。因此,本研究对阳春砂种子苗和分株苗进行调查和测定,采用K类中心聚类法结合生产实践,初步将阳春砂种苗分为3个等级。种植1年后观察发现,不同等级种苗在成活率、丛芽数、新萌发株株高、新萌发株球状茎粗方面都表现出一定的正相关,说明该分级标准是可行的。考虑到Ⅲ级种苗质量较差、成活率低、生长较慢,最终将2种阳春砂种苗各分为2个等级。苗高、丛芽数、叶片数作为阳春砂种苗质量分级的代表性指标,在实际生产过程中具有较高的可操作性。生产中种苗的成活率不仅受种苗好坏的影响,也与地理环境、病虫害、田间管理等因素有关<sup>[3-7]</sup>。建议生产上不仅要选用优质的种苗,更需要采用规

范化的田间管理措施,以保障砂仁药材的质量和产量。

#### 参考文献

- [1] 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,2015:253.
- [2] 高娜,孙永军,张建军,等. 中药材种子种苗质量分级标准研究进展[J]. 中国中医药信息杂志,2018,25(4):129-132.
- [3] 马伟,张美琦,徐姣,等. 短瓣金莲花种子及种苗质量分级标准[J]. 东北林业大学学报,2018,46(8):56-59.
- [4] 张佩雯,张春荣,唐晓敏,等. 高良姜种苗分级标准的研究[J]. 种子,2019,38(4):145-147.
- [5] 张友彬,施济普. 西双版纳砂仁种植模式探讨[J]. 热带农业科技,2005,28(3):14-17.
- [6] 李荣英,彭建明,高微微. 阳春砂仁植株新株萌发与叶枯病发生的关系[J]. 中国中药杂志,2009,34(12):1588-1590.
- [7] 彭建明,王艳芳,张丽霞,等. 西双版纳新发现一种阳春砂仁害虫[J]. 中药材,2015,38(11):2255-2256.

(收稿日期:2020-01-20 编辑:戴玮)

(上接第2025页)

- [6] SETH S D, MUKHOPADHYAY A B, BAGCHI N, et al. Antihistaminic and spasmolytic effects of musk [J]. Jpn J Pharmacol, 1973, 23(5):673-679.
- [7] 邹慧兰,郭宏伟,唐婕,等. 麝香保心丸联合阿司匹林对稳定型心绞痛患者 APN、ET-1、NO 的影响[J]. 中西医结合心脑血管病杂志,2013,11(2):143-144.
- [8] 齐晓妍,安培培,李春义,等. 麝香酮含量测定分析方法的研究进展[J]. 特产研究,2016,38(1):63-68.
- [9] 何易玲,汤晓勤,向仕学,等. 扫描极谱法测定天然麝香中的麝香酮[J]. 华西药学杂志,2002,17(1):53-54.
- [10] 张芳,张霞,刘春美,等. 手性 GC 法测定麝香中麝香酮的含量[J]. 中国药房,2011,22(43):4089-4091.
- [11] 蒋且英,罗云,谭婷,等. 气质联用和化学计量学比较不同品种和产地麝香挥发性成分组成[J]. 中国实验方剂学杂志,2018,24(3):49-55.
- [12] 郭妍妍,周杨,蔡永华,等. 川西高原圈养林麝 (*Moschus berezovskii*) 的麝香分泌及影响因素研究[J]. 四川农业大学学报,2018,36(2):273-278.
- [13] 平欲晖,毛红梅,关志宇,等. 气相色谱法测定小金丸中麝香酮的含量研究[J]. 江西师范大学学报(自然科学版),2011,35(3):263-265.
- [14] 程建国,罗燕,乔美萍,等. 影响林麝泌香量的因素[J]. 特产研究,2002,24(3):15-18.

(收稿日期:2019-11-26 编辑:田苗)