

3 种不同品系叠鞘石斛的对比研究

邓济承, 邹旭东, 程俐, 唐志康*, 饶春梅 (乐山市农业科学研究院, 四川乐山 614000)

摘要 [目的]通过对3个不同叠鞘石斛新品系的农艺性状、产量及品质的对比研究,为选育优质品种提供理论依据。[方法]以夹江县现有农家常见栽培品为对照,观测了新品系 JZSH-1、JZSH-2 和 JZSH-3 的茎长、茎节数、茎粗、单茎鲜重、分蘖能力等农艺性状,采收后测定其鲜产量、干产量和折干率并进行品质测试。[结果]3个新品系的农艺性状、产量表现各有差异,新品系 JZSH-2 的鲜产量和干产量表现最优。3个新品系的品质均达到了《四川省中药材标准》的要求,新品系 JZSH-2 的品质表现最优。[结论]新品系 JZSH-2 产量、品质表现突出,推荐大力推广该品系的人工栽培。

关键词 叠鞘石斛;新品系;农艺性状;产量;品质

中图分类号 S567;R282 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2016)26-0102-03

Comparative Analysis of Three Different Strains of *Dendrobium denneanum*

DENG Ji-cheng, ZOU Xu-dong, CHENG Li, TANG Zhi-kang* et al (Leshan Academy of Agricultural Sciences, Leshan, Sichuan 614000)

Abstract [Objective] To provide theoretical basis for breeding good-quality variety through the comparative study on agronomic characters, yields and qualities of the three different strains of *D. denneanum*. [Method] Using the existing common strain of *D. denneanum* in Jiajiang County as the control, the stem length, stalk node number, stem diameter, fresh weight of single stem and tillering capacity of the three new strains (JZSH-1, JZSH-2 and JZSH-3) were measured. After harvest, the fresh yield, dry yield and drying rate were measured for quality test. [Result] The agronomic characters and yields of three new strains were different, and the fresh and dry yields of the strain JZSH-2 showed the best. The qualities of three new strains all reached the requirement of *Standards for Traditional Chinese Medicinal Materials of Sichuan*, and the quality of JZSH-2 was the best. [Conclusion] The new strain JZSH-2 should be vigorously promoted for cultivation because of the outstanding yield and quality performances.

Key words *D. denneanum*; New strains; Agronomic characters; Yield; Quality

叠鞘石斛(*Dendrobium denneanum* Kerr.)为兰科石斛属多年生草本植物,以茎入药,《四川省中药材标准》将其收录其中。味甘、微寒,归胃、肾经,具有益胃生津,滋阴清热等功效^[1]。现代药理学研究证明其在治疗糖尿病、抗肿瘤等方面也有独特疗效^[2-5]。在我国的四川、广西、贵州、云南、台湾等地均有分布^[6-8]。其中,四川省乐山市夹江县自古以来就是叠鞘石斛的道地产区,该地区叠鞘石斛的种植始于清朝嘉庆年间,迄今已有 200 余年的历史。主要栽培方式为仿野生贴石栽培^[9-10],加之独特的气候环境,造就了该地区叠鞘石斛的优良品质,广受消费者青睐,在四川省内甚至全国广为流通。近年来,夹江县政府也不断加大扶持力度,截止目前,该地区叠鞘石斛的种植面积已超过 1 300 hm²。但是,通过笔者多年来的调查发现,该地区种植的叠鞘石斛品种混杂,加之药农多是自繁自种,出现了严重的种源退化,从而导致药材品质良莠不齐。而筛选和培育优良的种源是中药材产业发展的基石^[11],因此,笔者通过多年的实地调研、观察,从多个变异类型中初筛了 3 个优良品系,以当地常见的农家栽培品系作对照,对 4 个不同叠鞘石斛品系的农艺性状、产量和品质进行对比研究,以期叠鞘石斛新品系的选育提供科学依据。

1 材料与与方法

1.1 试验地概况 试验于 2013 年 3 月~2015 年 12 月在四川省乐山市歌马乡联合村进行。该地海拔 850 m,年降雨量

1 200 mm 左右,相对湿度 50%~86%,无霜期约 11 月,是夹江县迭鞘石斛主产区之一。

1.2 材料 通过多年的调查研究和基础试验,笔者从多个变异类型中优选出 3 个生物性状表现良好、稳定的新品系进行试验,分别编号为 JZSH-1、JZSH-2 和 JZSH-3,以当地现有常见农家栽培品系为对照(CK)。经四川大学华西药学院张浩教授鉴定,4 个品系均为兰科石斛属植物叠鞘石斛 [*Dendrobium aurantiacum* Rchb. f. var. *denneanum* (Kerr) Z. H. Tsi]。

1.3 试验设计 2013 年 3 月 25 日,从 4 个参试品系群体中选择根系发达、生长旺盛且整齐一致的 3 年生植株作为种株,将其老兜连根拔起,除去枯枝和断枝,剪掉过长的须根,并按 20 枝进行分窝,以窝为单位栽种,当年即可萌发新芽,生长为茎。采用随机区组设计,3 次重复。小区面积 4.2 m × 1.6 m = 6.72 m²,栽植密度为行间距 60 cm,株间距 40 cm,每小区 28 窝(4.2 万窝/hm²)。2014 年 11 月每小区随机抽取 14 窝进行各品系叠鞘石斛田间农艺性状的测定,主要测定指标包括:茎长、茎粗、茎节数、单茎鲜重、植株群体生长状况等。分别于 2014 年 12 月和 2015 年 12 月采收小区内所有叠鞘石斛鲜条进行鲜产量测定;之后 105 °C 下 10 min 杀青,再于 60 °C 下 24 h 烘干,测量干重并计算折干率。

采用 SPSS 19.0 软件对各试验处理指标进行分析,应用 Excel2003 绘制图表。

1.4 田间管理

1.4.1 栽培方法。均采用瓦盆栽,盆底铺以碎石,将种苗置于盆内,用碎石与碎木渣、锯末等混合覆盖固定。

1.4.2 施肥。将充分腐熟的饼肥打粉,与草木灰、钙镁磷肥

作者简介 邓济承(1987-),男,河南许昌人,助理农艺师,从事道地中药材 GAP 研究。*通讯作者,博士,副研究员,从事中药材新品种选育研究。

收稿日期 2016-07-15

按照 5:5:1 的比例充分混匀,每年 3 月与 9 月初,结合除草将其均匀撒于叠鞘石斛茎基部,每公顷用量 1 650 kg 左右。5、6 月份为叠鞘石斛生长旺期,可用 1‰ 浓度的尿素与磷酸二氢钾混合液适当进行追肥,其他时间不施肥。

1.4.3 水分管理。整体保持栽培基质干湿交替,以叠鞘石斛表面根系发白时浇水为宜,浇则浇透;连续阴雨天注意及时排水。

2 结果与分析

2.1 不同品系叠鞘石斛田间农艺性状的比较 由表 1 可知,新品系 JZSH-1 各项农艺性状表现较优,其各项农艺性状分别为茎长 46.54 cm、茎节数 16.85 节、茎粗 0.59 cm、单茎鲜重 7.94 g,与对照差异显著,与其余各新品系之间的差异也达到了显著水平;分蘖能力较差,一枝母株平均可分生出 1.16 颗新芽,与对照差异显著,与其余两个品系差异也达到显著水平。新品系 JZSH-2 各农艺性状表现居次,茎长

表 1 不同品系叠鞘石斛茎特征的比较

Table 1 Comparison of stem characters from different strains of *D. denneanum*

品系 Varieties	茎长 Stem length cm	茎节数 Stem node number//节	茎粗 Stem diameter cm	单茎鲜重 Fresh weight of single stem//g	分蘖能力 Tillering capacity
CK	35.48c	13.48b	0.41bc	5.71b	1.31c
JZSH-1	46.54a	16.85a	0.59a	7.94a	1.16d
JZSH-2	37.42b	13.87b	0.44b	6.17b	1.36b
JZSH-3	25.46d	10.02c	0.35c	3.63c	1.68a

注:利用邓肯氏新复极差法进行多重比较,不同字母代表 0.05 水平差异显著性。

Note: Duncan's new multiple range test was used for multiple comparisons, and different letters represented significant difference at the level of 0.05.

表 2 不同品系叠鞘石斛鲜产比较

Table 2 Comparison of fresh yield from different strains of *D. denneanum*

参试品系 Test varieties	2014 年 12 月 December 2014			2015 年 12 月 December 2015		
	小区鲜产 Fresh yield of district kg	折合公顷鲜产 Fresh yield converting into hectare //kg/hm ²	较对照增减产 Increase or decrease rate compared with control//%	小区鲜产 Fresh yield of district kg	折合公顷鲜产 Fresh yield converting into hectare //kg/hm ²	较对照增减产 Increase or decrease rate compared with control//%
CK	4.15	6 225.00 c C	—	5.42	8 130.00 b B	—
JZSH-1	4.81	7 215.00 a A	15.90	5.21	7 815.00 b B	-3.87
JZSH-2	4.46	6 690.00 b B	7.47	5.99	8 985.00 a A	10.52
JZSH-3	3.32	4 980.00 d D	-20.00	5.38	8 070.00 b B	-0.74

注:利用邓肯氏新复极差法进行多重比较,不同小写字母代表 0.05 水平差异显著性,不同大写字母代表 0.01 水平差异显著性。

Note: Duncan's new multiple range test was used for multiple comparisons. Different lowercase letters represented significant difference at the level of 0.05, while different capital letters represented significant difference at the level of 0.01.

2.2.2 不同品系叠鞘石斛干产量的比较。表 3 表明,2014 年度新品系 JZSH-1 的平均干产为 1 605.00 kg/hm²,干产比对照减产 8.55%,与对照差异极显著;新品系 JZSH-2 的平均干产为 1 965.00 kg/hm²,比对照增产 11.97%,与对照差异极显著,与其他 2 个新品系差异也极显著;新品系 JZSH-3 的平均干产为 1 575.00 kg/hm²,比对照减产 10.26%,与对照差异极显著。2015 年度新品系 JZSH-1 的平均干产为 1 740.00 kg/hm²,比对照减产 23.18%,与对照差异极显著;新品系 JZSH-2 的平均干产为 2 625.00 kg/hm²,比对照增产 15.89%,与对照和新品系 JZSH-1 差异极显著,与新品系

37.42 cm,茎节数 13.87 节,茎粗 0.44 cm,单茎鲜重 6.17 g,各项农艺性状分别为与对照差异显著,与其余新品系之间的差异也达到了显著水平;分蘖能力中上,一枝母株平均可分生出 1.36 颗新芽,与对照差异显著。新品系 JZSH-3 各项农艺性状分别为茎长 25.46 cm、茎节数 10.02 节、茎粗 0.35 cm、单茎鲜重 3.63 g,与对照差异显著,与其余各新品系之间的差异也达到了显著水平;分蘖能力最强,一枝母株平均可分生出 1.68 颗新芽。

2.2 不同品系叠鞘石斛产量的比较

2.2.1 不同品系叠鞘石斛鲜产量的比较。表 2 表明,2014 年度,新品系 JZSH-1 的平均鲜产为 7 215.00 kg/hm²,比对照增产 15.90%,与对照差异极显著;新品系 JZSH-2 的平均鲜产为 6 690.00 kg/hm²,比对照增产 7.47%,与对照差异极显著;新品系 JZSH-3 的平均鲜产为 4 980.00 kg/hm²,比对照减产 20.00%,与对照差异极显著。2015 年度,新品系 JZSH-1 的平均鲜产为 7 815.00 kg/hm²,比对照减产 3.87%,与对照相比差异不显著;新品系 JZSH-2 的平均鲜产为 8 985.00 kg/hm²,比对照增产 10.52%,与对照差异极显著;新品系 JZSH-3 的平均鲜产为 8 070.00 kg/hm²,比对照减产 0.74%,与对照差异不显著。综合分析 2 年试验数据发现,新品系 JZSH-1 虽然各项田间生物性状表现较好,但其分蘖能力较差,直接影响了其后续产量,从而导致与对照相比 2014 年度大幅增产的情况下 2015 年度却少量减产;新品系 JZSH-2 各项生物性状及分蘖能力均居于中上,产量逐年增加;新品系 JZSH-3 各项农艺性状表现虽然较差,但其分蘖能力较强,从而使得后续产量有所升高。

JZSH-3 差异显著;新品系 JZSH-4 的平均干产为 2 535.00 kg/hm²,比对照增产 11.92%,与对照差异极显著。2 年试验结果显示,各个品系的折干率均表现为:JZSH-3 > JZSH-2 > CK > JZSH-1,这也是导致连续种植后新品系 JZSH-1 干产量大幅减产、新品系 JZSH-3 干产量大幅上升的原因。

2.3 不同品系叠鞘石斛有效成分含量的比较 与传统农作物不同,中药材品质能否达到标准是衡量一个中药材品种的重要指标,也是中药材品种选育工作的主要依据。笔者参照《四川省中药材标准》(2010 年版)对 4 个品系的叠鞘石斛进

行了品质测试^[1,12-13]。具体结果见表4。结果表明,4个品系的叠鞘石斛品质均达到了四川省中药材标准的要求,其中,新品系JZSH-2品质表现最优,其水分、总灰分和酸不溶

性灰分的含量在4个品系中均为最低,分别为9.35%、3.20%和0.29%,而醇溶性浸出物含量却最高,远远高于其余3个品系,达到了19.71%。

表3 不同品系叠鞘石斛干产比较

Table 3 Comparison of dry yield from different strains of *D. denneanum*

参试品系 Test varieties	2014年12月 December 2014				2015年12月 December 2015			
	小区干产 Dry yield of district kg/hm ²	折合公顷干产 Dry yield converting into hectare // kg/hm ²	较对照增减产 Increase or decrease rate compared with control // %	折干率 Drying rate // %	小区干产 Dry yield of district kg/hm ²	折合公顷干产 Dry yield converting into hectare // kg/hm ²	较对照增减产 Increase or decrease rate compared with control // %	折干率 Drying rate // %
CK	1.17	1 755.00 b B	—	28.19	1.51	2 265.00 c B	—	27.86
JZSH-1	1.07	1 605.00 c C	-8.55	22.24	1.16	1 740.00 d C	-23.18	22.26
JZSH-2	1.31	1 965.00 a A	11.97	29.37	1.75	2 625.00 a A	15.89	29.21
JZSH-3	1.05	1 575.00 c C	-10.26	31.63	1.69	2 535.00 b A	11.92	31.41

注:利用邓肯氏新复极差法进行多重比较,不同小写字母代表0.05水平差异显著性,不同大写字母代表0.01水平差异显著性。

Note: Duncan's new multiple range test was used for multiple comparisons. Different lowercase letters represented significant difference at the level of 0.05, while different capital letters represented significant difference at the level of 0.01.

表4 不同品系叠鞘石斛有效成分的比较

Table 4 Comparison of active ingredients from different strains of *D. denneanum*

品系 Varieties	水分 Water %	总灰分 Total ash // %	酸不溶性灰分 Acid insoluble ash // %	醇溶性浸出物含量 Content of alcohol soluble extract // %
川标标准 Si-chuan standard	≤12.0	≤4.0	≤0.40	≥10.00
CK	10.46	3.7	0.34	11.63
JZSH-1	10.98	3.8	0.30	10.98
JZSH-2	9.35	3.2	0.29	19.71
JZSH-3	11.15	3.6	0.33	12.15

3 结论与讨论

3个叠鞘石斛新品系的田间农艺性状与对照相比均有一定程度的差异,3个新品系间也各有差异。新品系JZSH-1茎节数最多、茎长最长,茎粗最粗,单茎鲜重最重,但分裂能力较弱,群体表现为株型高大,茎条粗壮。新品系JZSH-2的各项农艺性状表现均居中,分蘖能力中上,连续两年的产量测定结果显示其鲜产和干产均表现出较为明显的优势。且多年来的观测发现,新品系JZSH-2的株型较为松散,在连续种植多年之后,随着母株数量的不断增多,仍有增产的空间。新品系JZSH-3的各项农艺性状偏低,群体表现为株型矮小,茎条细弱,但其分蘖能力极强(达1.68),连续种植多年后,可用于持续分蘖的空间不足,预计其产量将在栽培后的第3个生长季达到顶峰,这将在今后的试验中进一步验证。各品系的品质均达到了《四川省中药材标准》(2010版)的要求,其中新品系JZSH-2的品质表现最优。综合考虑产量、品质这两大因素,建议当地农户大力推广叠鞘石斛新品系JZSH-2的人工种植。

各新品系的栽培均在同一试验地点、同一时期进行,管理措施完全一致,但各品系的田间农艺性状仍出现了一定程度的差异,且多年观测结果表明这些差异表现稳定,说明不

同差异来源于遗传因素。该研究以3个叠鞘石斛新品系不同农艺性状的差异为切入点,着重研究了各个品系之间鲜、干产量之间的差异并分析了导致这种差异的原因,这与前人的研究重心略有不同^[14]。另外,该研究仅按照《四川省中药材标准》的要求对3个叠鞘石斛新品系进行了简单的品质分析,却未对有代表性的石斛多糖、石斛碱等有效成分含量进行深入测定^[15-17],这将在今后的工作中进一步完善。

参考文献

- [1] 四川省食品药品监督管理局. 四川省中药材标准:2010年版[S]. 成都:四川科学技术出版社,2011.
- [2] 罗傲雪. 迭鞘石斛抗肿瘤作用研究[D]. 重庆:重庆大学,2005.
- [3] 薛倩倩,尹显梅,尹鸿翔,等. 叠鞘石斛多糖抗氧化作用研究[J]. 科学技术与工程,2015,15(12):154-156.
- [4] 罗傲霜,淳泽,葛绍荣,等. 迭鞘石斛多糖降血糖作用研究[J]. 应用与环境生物学报,2006,12(3):334.
- [5] LUO A X, SONG G B, FAN Y J, et al. The research on the inhibiting tumor effect of *D. denneanum* in Vivo[J]. Journal of Sichuan University, 2005, 42(6):1281.
- [6] 包雪生. 中国药用石斛图志[M]. 上海:上海科学技术文献出版社,2005:32.
- [7] 何涛,淳泽,罗傲雪,等. 四川石斛野生资源及其保护研究[J]. 应用与环境生物学报,2008,14(5):710-715.
- [8] 李江陵,肖小河. 四川石斛属药用植物资源调查[J]. 中国中药杂志,1995,20(1):7.
- [9] 杨启焕. 石斛栽培方法的初步研究[J]. 中药材,1986,46(6):7.
- [10] 池少铃,庄元春,庄诚. 迭鞘石斛的研究进展[EB/OL]. (2008-05-13)[2016-06-10]. <http://www.paper.edu.cn/releasepaper/content/200805-316>.
- [11] 高山林. 药用植物遗传育种的现状与展望[J]. 世界科学技术,2001,3(6):58.
- [12] 吴强. 川产地道药材叠鞘石斛的质量标准研究[D]. 成都:成都中医药大学,2013:19-25.
- [13] 李曼. 迭鞘石斛药材质量标准研究[D]. 成都:成都中医药大学,2009.
- [14] 何涛,邓丽,林源,等. 叠鞘石斛不同品系农艺性状比较及品质分析[J]. 中国中药杂志,2010,35(16):2124-2128.
- [15] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典[S]. 北京:化学工业出版社,2010.
- [16] 赵启友. 迭鞘石斛的生药鉴定[J]. 中药材,1998,21(6):282.
- [17] 李满飞,徐国钧,平田义正. 中药石斛多糖的含量测定[J]. 中草药,1990,21(10):10.