

不同栽培方式下鼓槌石斛化学成分的测定

郑志新¹, 金亚征¹, 耿浩林²

(1. 河北北方学院 农林科技学院 园艺系, 河北 张家口 075000; 2. 保定市林业局, 河北 保定 071000)

摘 要:以鼓槌石斛为试材, 对不同栽培方式下及不同附主下鼓槌石斛化学成分进行了测定。结果表明:鼓槌石斛含有石斛多糖、矿质元素和多种氨基酸, 可以作为传统铁皮石斛等的替代或补充满足市场需求;栽培方式不同、附主不同等均在一定程度上影响各种化学成分在鼓槌石斛体内的含量。

关键词:鼓槌石斛;栽培方式;化学成分

中图分类号:R 284 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)23-0168-03

石斛(*Dendrobium*)属兰科石斛属多年生草本植物, 是我国传统名贵中药材, 应用历史悠久, 具有滋阴清热、生津益胃、润肺止咳、延年益寿之功效^[1]。其中铁皮石斛(*D. officinale*)、金钗石斛(*D. nobile*)等种被 2010 版《中华人民共和国药典》收录^[2], 它们均以新鲜或干燥茎入药。现代医学研究表明, 各种石斛体内所含石斛多糖、氨基酸及各种矿质元素, 具有提高免疫功能、抑制血栓形成、抑制肿瘤和延缓衰老的作用。长期的过度采挖使得野生铁皮石斛等资源遭到了极大的破坏, 濒临灭绝, 难以满足日益增长的需求, 而栽培类资源依然不能满足市场的大量需求, 同时各地又具有石斛类其它资源, 但对于其它石斛资源的研究则相对甚少。

鼓槌石斛又名金弓石斛、粗黄草、小瓜黄草等, 茎直立, 通常纺锤形, 叶生于近茎顶端, 革质, 近矩圆形, 先端急尖, 茎中间形似“鼓槌”而得名^[3]。该试验针对不同栽培方式下鼓槌石斛的化学成分进行测定, 以期判定其是否可以作为铁皮石斛、金钗石斛等的替代品来进行栽培和市场化生产。

第一作者简介:郑志新(1980-), 女, 河北张北人, 硕士, 现主要从事植物栽培及繁育等研究工作。E-mail: zjkzzxin@126.com.

基金项目:国家林业局“948”技术引进资助项目(200424227)。

收稿日期:2013-06-17

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地位于云南省西部边陲保山市龙陵县, 地处北纬 24°07'~24°50' 和东经 98°25'~99°11' 之间, 平均海拔 1 908 m, 属云南亚热带高原季风气候类型, 干湿季分明, 雨量充沛。

1.2 试验材料

供试鼓槌石斛采自云南省西双版纳州景洪市大度岗乡。

1.3 试验方法

2005 年, 根据实际条件, 在龙陵县的九公里林场进行了鼓槌石斛槽式栽培、活体栽培和仿野生栽培 3 种方式栽培试验。活体栽培: 以活立木为附主, 利用活立木造成的一定程度的遮荫同时又有光斑存在的效果, 形成接近于野生鼓槌石斛的自然生长状态, 根据鼓槌石斛的生长特性, 采用自上而下, 用塑料绳螺旋状缠绕的方式将鼓槌石斛固定在相应位置上, 注意只捆其根系, 所选附主有滇青冈(*Cyclobalanopsis glauca*)、西南桦(*Betula alnoides*)、茶树(*Camellia assamica*)等。槽式栽培: 利用简单易得的原则, 选择木屑、蒿草、树皮和羊粪按照一定的比例混合, 羊粪不超过总量的 15%, 装入做好的底宽约 30 cm, 高 10~15 cm, 口宽约 60 cm 左右的木槽内, 用

Abstract: Taking the *Mesona chinensis* as material, the effects of different basal fertilizers on the growth and benefit of *Mesona chinensis* plant were revealed by basal fertilizer of chicken fertilizer, chicken fertilizer and compound fertilizer mixed. The results showed that the caulis length, the branches and the yield of basal fertilizer treatment were more than 5.5~7.9 cm, 27.7~49.3 and 121.2~214.8 kg/667m² with control. The treatment of applying chicken fertilizer for 4 kg/m² manifested the best effect of the longest main stem, the most branches and the highest yield, which showed obvious economic benefit with 1 : 5.37 input-output ratio. It could be concluded that the basal fertilizer could promote the growth and branches and increase the yield of *Mesona chinensis*.

Key words: *Mesona chinensis* Benth.; basal fertilizer; plant growth; benefit

1%生石灰对木槽进行消毒,基质 3~5 cm 厚,在槽内放置假烟叶树或旱冬瓜的树段,鼓槌石斛或平行或竖直固定在木段上,借助基质的营养生长,槽的上方同样有遮阳网。仿野生栽培:首先将截成 2~3 m 的假烟叶树(*Solanum erianthum*)树段移栽,成活后将鼓槌石斛的老条从树的两侧自上而下用塑料绳螺旋状固定,根据树体大小确定栽培密度,距离地面 40 cm 以上,树体上方具遮阳网。后 2 种栽培方式属于典型的设施栽培,有遮阳网、有散射光,便于管理。

2005 年 11 月,采集各个栽培方式下及不同附主上的鼓槌石斛鲜条,测定其多糖、矿物质元素和氨基酸的含量,其中对后二者的测量属首次进行。样本获得采用随机抽样,不同坡度、坡位和坡向均有调查,数据具有代表性。

1.4 项目测定

样品经由农业部农产品质量监督检验测试中心(昆明)进行测定。石斛多糖含量测定参照 GB/T 5009.7 标准;氨基酸含量测定参照 GB/T 5009.126 标准;矿物质元素含量采用 ICP 法测定(石斛中各成分均以干样计)。

2 结果与分析

2.1 不同栽培方式对鼓槌石斛多糖含量的影响

多糖类成分是石斛中具有免疫增强作用和抗肿瘤作用的活性成分,常以多糖含量的高低来判断某一类药材质量的好坏。对不同栽培方式下及不同附主时的石斛多糖进行测定。由表 1 可知,在不同的栽培方式下,或者所选附主不同时,其所含的多糖含量不同,其中以活体栽培梨树为附主时多糖含量最高,达 14.95%,以活体栽培滇青冈为附主时多糖含量最低,为 9.74%;若以铁皮石斛多糖含量为对照,则鼓槌石斛的药材质量稍微

偏低,其多糖含量不仅低于野生铁皮石斛,也低于人工栽培的铁皮石斛^[4](野生铁皮石斛,多糖含量为 18.20%;栽培铁皮石斛,多糖含量为 17.53%)。

2.2 不同栽培方式对鼓槌石斛矿质元素含量的影响

由表 2 可知,鼓槌石斛含有的矿质元素达 9 种,主要包括 Fe、Zn、Cu、Mn 等人体必需的微量元素和 S、P、K、Ca、Mg 等大量元素。其中 3 种栽培方式下不同附主的 Ca 元素含量低于野生铁皮石斛种却高于栽培铁皮石斛种,其它各元素含量均低于野生和栽培的铁皮石斛。不同栽培方式下附主不同,各个元素含量无规律性,其中大量元素中 K 含量最高,其次是 Ca, S 含量最低;以 K 元素来看,茶树为附主时其含量最高,达 1.07%,而以滇青冈为附主时其含量最低,只有 0.56%,其它大量元素基本呈现类似的现象,表明活体栽培时以茶树为附主,其大量元素含量低于其它栽培方式或附主,认为茶树特殊的树皮结构或树皮成分可能有利于鼓槌石斛矿质元素的形成。4 种微量元素含量均低于铁皮石斛的野生和栽培种,同样以茶树为附主时含量最高。

表 1 不同栽培方式对鼓槌石斛多糖含量的影响

Table 1 The influence of different plant method on saccharide content of *D. chrysotomum*

栽培方式	附主	可溶性糖含量/%	还原糖含量/%	总糖含量/%
活体栽培	西南桦	5.78	4.29	10.07
	滇青冈	4.36	5.38	9.74
	茶树	6.74	5.86	12.60
	桃树	6.81	6.13	12.94
槽式栽培	梨树	8.03	6.92	14.95
	假烟叶树	6.36	5.72	12.08
	旱冬瓜	6.02	5.63	11.65
仿野生栽培	假烟叶树	5.89	5.58	11.47

表 2 不同栽培方式对鼓槌石斛矿质元素含量的影响

Table 2 The influence of different plant method on mineral element content of *D. chrysotomum*

栽培方式	附主	大量元素含量/%					微量元素含量/mg·kg ⁻¹			
		S	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	Cu	Mn
活体栽培	西南桦	0.03	0.09	0.64	0.47	0.14	119.00	14.30	2.72	115.00
	滇青冈	0.03	0.07	0.56	0.29	0.11	69.70	13.30	4.42	143.00
	茶树	0.06	0.13	1.07	0.55	0.12	362.00	32.40	9.46	221.00
	桃树	0.04	0.13	0.69	0.48	0.18	125.00	25.30	6.20	44.40
槽式栽培	梨树	0.05	0.05	0.80	0.50	0.18	79.20	15.80	4.63	25.80
	假烟叶树	0.04	0.12	0.75	0.46	0.15	150.98	20.22	5.49	109.84
	旱冬瓜	0.05	0.15	1.06	0.76	0.24	126.67	21.47	5.26	84.53
仿野生栽培	假烟叶树	0.05	0.12	1.01	0.48	0.17	229.00	28.90	5.49	95.33
	铁皮石斛(栽培) ^[5]	—	—	—	0.27	1.45	646.50	376.70	12.67	302.70
	铁皮石斛(野生) ^[5]	—	—	—	2.18	2.95	5 480.00	544.00	54.00	1 626.00

2.3 不同栽培方式对鼓槌石斛氨基酸含量的影响

由表 3 可以看出,对鼓槌石斛所含氨基酸种类及含量进行测定,除 CYS 未检出外,22 种氨基酸中的 16 种均被检出,除 ASP 外,各个氨基酸含量均明显高于铁皮石斛和铜皮石斛。栽培方式不同或者附主不同时各个

氨基酸的含量表现出差异性,但是无特定的规律,部分表现为以茶树为附主时含量最高,也有少量以桃树为附主时含量最高,还有仿野生栽培时以假烟叶树为附主的含量也相对较高。

表 3

不同栽培方式对鼓槌石斛氨基酸含量的影响

Table 3

The influence of different plant method on amino acid content of *D. chrysotomum*

栽培方式	附主	氨基酸种类/%															
		ASP	THR	SER	GLU	GLY	ALA	VAL	MET	ILE	LEU	TYR	PHE	LYS	HIS	ARG	PRO
活体栽培	西南桦	0.15	0.09	0.08	0.10	0.24	0.20	0.32	0.44	0.23	0.29	0.23	0.30	0.12	0.11	0.06	0.13
	滇青冈	0.18	0.09	0.09	0.10	0.26	0.25	0.35	0.48	0.36	0.31	0.26	0.36	0.14	0.12	0.06	0.20
	茶树	0.26	0.16	0.15	0.44	0.57	0.33	0.48	0.60	0.41	0.44	0.42	0.48	0.20	0.15	0.14	0.28
	桃树	0.28	0.14	0.14	0.26	0.33	0.33	0.45	0.58	0.50	0.45	0.34	0.45	0.18	0.15	0.12	0.27
	梨树	0.24	0.12	0.12	0.22	0.28	0.26	0.38	0.46	0.41	0.37	0.33	0.39	0.16	0.11	0.11	0.19
槽式栽培	假烟叶树	0.26	0.15	0.14	0.25	0.44	0.33	0.46	0.58	0.33	0.38	0.34	0.45	0.19	0.15	0.12	0.24
	旱冬瓜	0.22	0.12	0.12	0.22	0.34	0.27	0.40	0.51	0.38	0.37	0.32	0.40	0.16	0.13	0.10	0.21
仿野生栽培	假烟叶树	0.28	0.15	0.14	0.22	0.53	0.33	0.48	0.61	0.41	0.45	0.38	0.46	0.19	0.16	0.12	0.24
	铁皮石斛 ^[6]	0.17	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0.01	0.11	0.08	0.04	0.12	0.10
	铜皮石斛 ^[6]	0.34	0.03	0.06	0.03	0.01	0.05	0.07	0.01	0.07	0.07	0.01	0.03	0.02	0.01	0.04	0.03

3 结论与讨论

该试验结果表明,鼓槌石斛含有除胱氨酸外的铁皮石斛含的所有氨基酸成分,而且其氨基酸含量明显高于传统认为药用价值高的铁皮石斛和铜皮石斛,说明鼓槌石斛有可能作为铁皮石斛、金钗石斛的替代或补充品来满足市场对药用石斛的需求。

鼓槌石斛各种成分的含量与栽培方式、所选附主均有一定的相关性,但是没有特定的规律可循。活体栽培时,以茶树、桃树、梨树这样的经济树种为附主时,各个成分的含量相对较高,这就为鼓槌石斛及其它石斛种作为林下植物资源与经济树种共同发展的二维生产模式提供了可能,是当地农村增收的一个不错选择,但要结合其不同栽培方式的产量等进行更加系统的研究和试验。

在试验地常见的3种栽培方式下,槽式栽培最接近设施栽培,易于管理,仿野生栽培提供了近似于鼓槌石斛原始生境的环境条件,也接近于设施栽培,二者的管

理相对活体栽培简单。同时,活体栽培对于附主的选择具有局限性,要根据林分类型来确定附主就限制了大规模发展石斛种植的可能。是否有可能将3种栽培方式中的有利因素结合起来以提高其药用成分的含量和规模产量有待于进一步研究。

参考文献

- [1] 中国医学科学院药物研究所. 中药志(第四册)[M]. 2版. 北京:北京人民卫生出版社,1988:230.
- [2] 中华人民共和国卫生部药典委员会. 中华人民共和国药典[M]. 北京:中国医药科技出版社,2010:70.
- [3] 李熙灿,彭绍忠. 鼓槌石斛及其研究进展[J]. 现代中医药,2005(25):67-69.
- [4] 张西玉. 三种川产人工栽培石斛的多糖含量测定[J]. 乐山师范学院学报,2004,19(5):88-89.
- [5] 许春萱,钟黎,杜献洲,等. 人工栽培铁皮石斛中微量元素测定[J]. 信阳师范学院学报(自然科学版),2002,15(4):411-412.
- [6] 吴庆生,丁亚平,吴庆生. 安徽霍山三种石斛中游离氨基酸的分析[J]. 安徽农业科学,1996,23(3):268-269,271.

Determination of Chemical Constituents of *Dendrobium chrysotomum* Under Different Cultivation Modes

ZHENG Zhi-xin¹, JIN Ya-zheng¹, GENG Hao-lin²

(1. Department of Horticulture, College of Agroforestry Technology, Hebei North University, Zhangjiakou, Hebei 075000; 2. Forest Bureau of Baoding, Baoding, Hebei 071000)

Abstract: Taking *Dendrobium chrysotomum* as material, the chemical constituents of *D. chrysotomum* under different cultivation modes and attached plants were measured. The results showed that it had dendrobium amylose, mineral elements and amino acids, and it could take as alternative for *D. nobile* to meet market demanding. Both cultivation mode and attached plant could impact the content of all chemical constituents.

Key words: *Dendrobium chrysotomum*; cultivation mode; chemical constituents