

内蒙古地区野生碱韭花期主要营养成分研究

赵 鹏, 董贵成, 门中华

(内蒙古科技大学 包头师范学院, 内蒙古 包头 014030)

摘 要:以处于花期的野生碱韭为试材,对来自5个地区碱韭的花、叶、根主要营养成分进行了测定分析,以期探明碱韭的营养保健价值,为进一步开发利用提供科学依据。结果表明:野生碱韭营养品质高于常规栽培韭菜,尤其维生素C含量丰富,平均含量 $482.5 \text{ mg} \cdot (100\text{g})^{-1} \text{ FW}$,最高可达 $1\,146.1 \text{ mg} \cdot (100\text{g})^{-1} \text{ FW}$;作为调味佳品,花中富含营养物质,是一种天然的药食两用保健食品;不同地区碱韭的主要营养品质差异较大,受气候条件与土壤环境的影响明显,其中鄂尔多斯市的碱韭综合营养品质最好。

关键词:碱韭;花期;营养成分

中图分类号:S 567.23⁺9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2016)14-0152-05

碱韭(*Allium polyrhizum* Turcz. ex Regel)属百合科(Liliaceae)葱属(*Allium*)的多年生草本植物,别名多根葱、碱葱、紫叶韭、扎蒙蒙、扎麻麻、泽门门。我国主要分布在华北、西北地区,内蒙古存在于呼伦贝尔市、锡林郭勒市、乌兰察布市、鄂尔多斯市等大部分地区^[1]。全草及种子可入药,有解毒消肿、化瘀、健胃等功效,其花(扎蒙花)是西北地区群众常用的一种烹调炆油提味儿佳品,同时也是绵羊、山羊和骆驼的秋季抓膘植物,可作牲畜季节性饲草,是一种集药用、食用、饲用的多功能野生植物^[2]。在蒙古族民间用作药物的葱属野生植物有多种,其中碱韭具有抑“赫依”、补血及增强体质等作用,常以食用的方式治疗某些疾病或达到保健的目的,可称为“食疗植物”^[3-4]。目前,对在荒漠草原亚热带各群落中占据重要位置的碱韭研究甚少,主要集中在根系特征与抗旱的关系及饲用价值方面^[5],而对于其营养保健价值及药理作用的研究尚属空白。该试验对采自不同地区,处于花期的野生碱韭花、叶、根主要营养成分进行测定、分析和比较,对其主要营养价值进行分析评价,以期更为科学、合理地开发利用野生碱韭资源提供科学依据。

第一作者简介:赵鹏(1984-),男,博士,讲师,现主要从事蔬菜种质资源与种质创新等研究工作。E-mail:zhaopeng@bttc.edu.cn.

责任作者:董贵成(1974-),男,博士,教授,硕士生导师,现主要从事药用植物分子生物学等研究工作。E-mail:dongguicheng@bttc.edu.cn.

基金项目:内蒙古自然科学基金资助项目(2014BS0301);内蒙古自治区科技计划资助项目(201502079);内蒙古自然科学基金资助项目(2015MS0315);国家自然科学基金资助项目(31160254)。

收稿日期:2016-03-02

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地位于内蒙古自治区鄂尔多斯市达拉特旗(北纬 $40^{\circ}40'$,东经 $110^{\circ}03'$,汛期降水量 185.2 mm , 10°C 有效积温 $1\,619.5^{\circ}\text{C}$)、包头市土默特右旗(北纬 $40^{\circ}57'$,东经 $110^{\circ}52'$,汛期降水量 261.3 mm , 10°C 有效积温 $1\,682.0^{\circ}\text{C}$)、呼和浩特市武川县(北纬 $41^{\circ}08'$,东经 $111^{\circ}45'$,汛期降水量 265.2 mm , 10°C 有效积温 887.4°C)、乌兰察布市四子王旗(北纬 $41^{\circ}52'$,东经 $111^{\circ}70'$,汛期降水量 136.7 mm , 10°C 有效积温 972.5°C)和锡林浩特市苏尼特右旗(北纬 $42^{\circ}75'$,东经 $112^{\circ}65'$,汛期降水量 68.7 mm , 10°C 有效积温 $1\,436^{\circ}\text{C}$)周边的草原和山地。2014年气象数据来源于内蒙古气象网和中国兴农网。

1.2 试验材料

2014年8月分别采集上述5个地区处于花期的野生碱韭(*Allium polyrhizum* Turcz. ex Regel),采后将花、叶、根清洁,及时测定其主要营养指标,并采用低温烘干法制取干品备用。

1.3 项目测定

干物质含量采用低温烘干法测定;叶绿素、类胡萝卜素含量采用乙醇提取比色法测定;蛋白质含量采用考马斯亮蓝比色法测定;可溶性糖含量采用蒽酮比色法测定;维生素C含量采用钼蓝比色法测定;氨基酸含量采用茚三酮比色法测定^[6]。

1.4 数据分析

采用SAS 9.0进行One-way ANOVA方差分析,样本间的差异显著性用Duncan's检验;SPSS 18.0软件进行Pearson相关系数的相关分析。采用Microsoft Excel

2003 软件制图。

2 结果与分析

2.1 内蒙古野生碱韭花期主要营养成分分析

由表 1 可知,内蒙古地区野生碱韭花期不同器官的主要营养成分存在差异($P<0.05$),且变异系数较大,变异丰富。碱韭根的干物质质量和可溶性糖含量最高,其次为花,叶的含量最低,是根的 80%和 29%($P<0.05$)。

表 1 野生碱韭花期主要营养成分比较

Table 1 Comparison of the main nutritional composition of *Allium polyrhizum* in flowering stage

器官 Organ	干物质质量 Dry biomass /(g · kg ⁻¹)	叶绿素含量 Total content of chlorophyll /(mg · (100g) ⁻¹ FW)	类胡萝卜素含量 Content of carotenoids /(mg · (100g) ⁻¹ FW)	蛋白质含量 Content of protein /(mg · g ⁻¹ FW)	可溶性糖含量 Content of soluble starch /(mg · g ⁻¹ FW)	维生素 C 含量 Content of vitamin C /(mg · (100g) ⁻¹ FW)	氨基酸含量 Content of amino acid /(mg · (100g) ⁻¹ FW)
花 Flower	218.22±11.31ab	3.88±0.26b	0.26±0.09b	1.47±0.43a	6.06±1.32b	586.91±56.86a	54.71±23.08a
叶 Leaf	193.62±16.52b	13.04±0.77a	2.02±0.16a	2.02±0.53a	2.40±1.08c	527.99±79.40a	44.28±13.31a
根 Root	242.91±28.50a	—	—	0.74±0.23b	8.35±0.41a	332.70±63.65b	41.07±16.73a
整体均值 Mean	218.25	8.46	1.14	1.14	5.60	482.53	46.69
变异系数 CV/%	20.28	—	—	68.68	56.70	49.29	77.07

注:在每一列中,不同小写字母表示差异显著($P<0.05$)。

Note:In each column,the values followed by different lowercase letters show significant difference at 0.05 level.

2.2 内蒙古不同地区野生碱韭花期主要营养成分分析

2.2.1 不同地区野生碱韭花期干物质质量 由图 1 可知,不同地区野生碱韭花期干物质质量存在差异($P<0.05$),鄂尔多斯市和包头市野生碱韭花期的干物质平均质量最高,分别高出 5 个地区平均值的 14.77%和 10.76%,锡林浩特市次之,呼和浩特市和乌兰察布市最低。不同地区野生碱韭花期干物质的主要存在器官也有差异,鄂尔多斯市、包头市、锡林浩特市主要存在于根中,而呼和浩特市和乌兰察布市则主要存在于花中。花中干物质质量呼和浩特市显著($P<0.05$)高于其他 4 个地区。

2.2.2 不同地区野生碱韭花期叶绿素和类胡萝卜素含量 由表 2 可以看出,不同地区野生碱韭花期叶绿素和类胡萝卜素含量整体无显著差异($P>0.05$),而不同器官则差异显著($P<0.05$)。其中,花中类胡萝卜素含量包头市、鄂尔多斯市、乌兰察布市显著($P<0.05$)高于呼和浩特市和锡林浩特市,叶中以锡林浩特市最高。

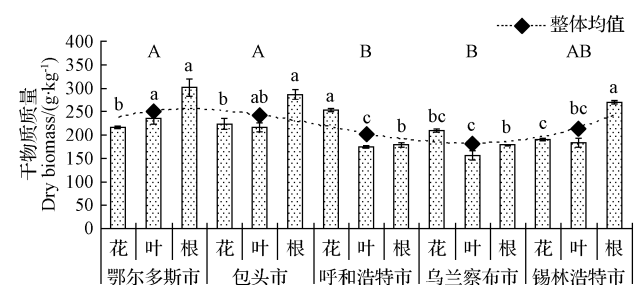
表 2 野生碱韭花期叶绿素和类胡萝卜素含量

Table 2 Content of chlorophyll and carotenoids of *Allium polyrhizum* in flowering stage

地区	叶绿素含量 Total content of chlorophyll/(mg • (100g) ⁻¹ FW)			类胡萝卜素含量 Content of carotenoids/(mg • (100g) ⁻¹ FW)		
Region	花 Flower	叶 Leaf	整体均值 Mean	花 Flower	叶 Leaf	整体均值 Mean
鄂尔多斯市	4.01±0.14ab	13.05±0.38a	8.53±2.49a	0.46±0.03a	1.96±0.02b	1.21±0.41a
包头市	4.40±0.12a	10.86±0.72b	7.63±1.83a	0.36±0.03a	1.80±0.14b	1.08±0.42a
呼和浩特市	3.90±0.02b	13.21±0.52a	8.55±2.57a	0.10±0.01b	2.06±0.07ab	1.08±0.54a
乌兰察布市	4.08±0.14ab	13.27±0.52a	8.67±2.54a	0.36±0.06a	1.86±0.06b	1.11±0.41a
锡林浩特市	3.01±0.03c	14.79±0.18a	8.90±3.23a	0.04±0.01b	2.44±0.09a	1.24±0.66a

2.2.3 不同地区野生碱韭花期蛋白质含量 由图 2 可知,不同地区野生碱韭花期蛋白质含量存在差异($P<0.05$),乌兰察布市的蛋白质平均含量最高,鄂尔多斯市、包头市次之,呼和浩特市和锡林浩特市最低。不同地区野生碱韭花期蛋白质含量的主要存在器官也有差异,鄂

尔的叶绿素含量、类胡萝卜素含量和蛋白质含量最高,其次为花,根的蛋白质含量最低,仅为叶的 37%($P<0.05$)。碱韭花中富含蛋白质、可溶性糖、维生素 C 和氨基酸,其中维生素 C 和氨基酸含量最高。可食用器官花和叶中蛋白质、维生素 C 和氨基酸含量不显著差异($P>0.05$)。



注:不同小写字母表示同一器官在不同地区下差异显著($P<0.05$);不同大写字母表示在不同地区整体均值差异显著($P<0.05$)。下同。

Note:The same part in different area,the values followed by different lowercase letters show significant difference at 0.05 level;the average content of whole in different area,the values followed by different uppercase letters show significant difference at 0.05 level. The same as below.

图 1 野生碱韭花期干物质质量

Fig. 1 Dry biomass of *Allium polyrhizum* in flowering stage

尔多斯市、包头市、乌兰察布市和呼和浩特市主要存在于叶中,而锡林浩特市则主要存在于花中。花和根中蛋白质含量乌兰察布市、鄂尔多斯市显著($P<0.05$)高于其他 3 个地区,叶中蛋白质含量乌兰察布市显著($P<0.05$)高于其他 4 个地区。

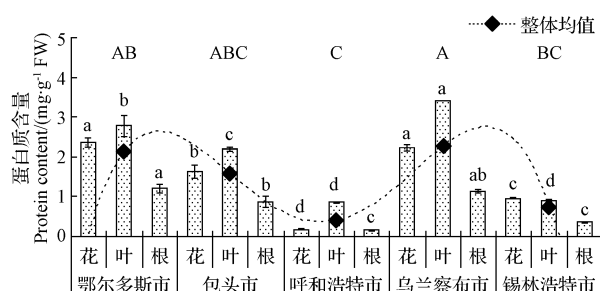


图2 野生碱韭花期蛋白质含量

Fig. 2 Protein content of *Allium polyrhizum* in flowering stage

2.2.4 不同地区野生碱韭花期可溶性糖含量 由图3可知,不同地区野生碱韭花期可溶性糖含量整体无显著差异($P>0.05$),主要存在于根和花中。花中可溶性糖含量包头市、鄂尔多斯市和乌兰察布市显著($P<0.05$)高于呼和浩特市、锡林浩特市,叶中鄂尔多斯市显著($P<0.05$)高于其他4个地区,根中呼和浩特市、包头市、鄂尔多斯市和乌兰察布市显著($P<0.05$)高于锡林浩特市。

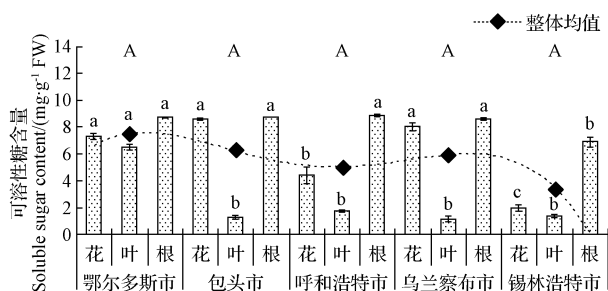


图3 野生碱韭花期可溶性糖含量

Fig. 3 Soluble sugar content of *Allium polyrhizum* in flowering stage

2.2.5 不同地区野生碱韭花期维生素C含量 由图4可知,不同地区野生碱韭花期维生素C含量存在差异($P<0.05$),锡林浩特市显著($P<0.05$)高于其他4个地区,且主要存在于花中。其他4个地区花和叶中维生素C含量呼和浩特市显著($P<0.05$)高于乌兰察布市、包头市和锡林浩特市。

C含量呼和浩特市显著($P<0.05$)高于鄂尔多斯市,但与乌兰察布市、包头市无显著差异($P>0.05$)。

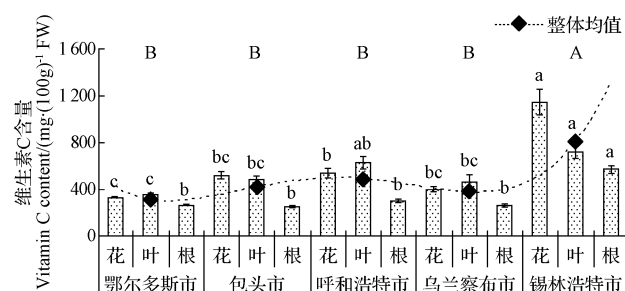


图4 野生碱韭花期维生素C含量

Fig. 4 Vitamin C content of *Allium polyrhizum* in flowering stage

2.2.6 不同地区野生碱韭花期氨基酸含量 由图5可知,不同地区野生碱韭花期氨基酸含量存在差异($P<0.05$),鄂尔多斯市显著($P<0.05$)高于其他4个地区,且主要存在于花中。其他4个地区花和叶中氨基酸含量呼和浩特市显著($P<0.05$)高于乌兰察布市、包头市和锡林浩特市。

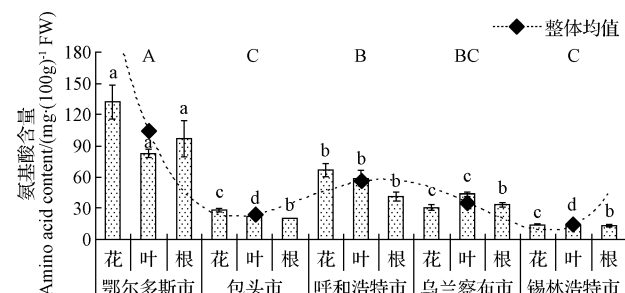


图5 野生碱韭花期氨基酸含量

Fig. 5 Amino acids content of *Allium polyrhizum* in flowering stage

2.3 野生碱韭花期各种指标之间的相关关系

由表3可知,有效积温($\geq 10^\circ\text{C}$)与干物质质量呈显著($P<0.05$)正相关,与蛋白质含量、可溶性糖含量、氨

表3 野生碱韭花期各种指标之间的相关关系

Table 3 Correlations of all the indicators of *Allium polyrhizum* Turcz. ex Regel in flowering stage

指标 Index	汛期降水量 Precipitation amount in flood period	有效积温($\geq 10^\circ\text{C}$) Effective accumulated temperature	干物质质量 Dry biomass	叶绿素含量 Total content of chlorophyll	蛋白质含量 Content of protein	可溶性糖含量 Content of soluble sugar	维生素C含量 Content of vitamin C	氨基酸含量 Content of amino acid
汛期降水量 Precipitation amount in flood period	1							
有效积温($\geq 10^\circ\text{C}$) Effective accumulated temperature	-0.030	1						
干物质质量 Dry biomass	0.284	0.898 *	1					
叶绿素含量 Total content of chlorophyll	-0.699	-0.314	-0.312	1				
蛋白质含量 Content of protein	-0.117	0.275	0.148	0.014	1			
可溶性糖含量 Content of soluble sugar	0.467	0.302	0.470	-0.202	0.751	1		
维生素C含量 Content of vitamin C	-0.576	-0.005	-0.195	0.258	-0.692	-0.943 *	1	
氨基酸含量 Content of amino acid	0.278	0.094	0.415	0.336	0.344	0.735	-0.638	1

注: * 表示在 0.05 水平上显著相关。

Note: * correlation is significant at the 0.05 level.

基酸含量呈正相关性,与叶绿素含量、维生素 C 含量呈负相关性。汛期降水量与干物质质量、可溶性糖含量、氨基酸含量呈正相关性,与叶绿素含量、蛋白质含量、维生素 C 含量呈负相关性。可溶性糖含量与维生素 C 含量呈显著($P<0.05$)负相关。

3 结论与讨论

野生碱韭营养丰富,其可食用器官干物质质量、类胡萝卜素含量、蛋白质含量、可溶性糖含量、维生素 C 含量均高于常用栽培韭菜^[7-8]。作为西北地区居民喜食的调味佳品,碱韭花中干物质质量、可溶性糖含量、维生素 C 含量和氨基酸含量均高于叶片,尤其富含维生素 C,可用于抗菌消炎、清热解毒、止血行气,是对痢疾、肝炎、肾病等常见病有疗效的食疗植物。由试验结果可以得出,不同地区碱韭的主要营养品质差异较大,其中以鄂尔多斯市综合营养品质最好,包头市、乌兰察布市、呼和浩特市次之,锡林浩特市最差。从变异系数来看,氨基酸、蛋白质、可溶性糖、维生素 C 性状差异较大,而干物质变异系数较小。由于气候条件与土壤环境的差异,导致品质上不同地区间有明显差异,而且气候条件对碱韭品质的影响效应在不同品质性状间存在着明显的差别,主要营养品质受气候条件的制约较大,而干物质积累则对气候条件的影响不敏感^[9]。从分布角度来看,纬度越低,降水偏多,有效积温越高,营养成分积累越好,有效积温与干物质质量呈显著($P<0.05$)正相关^[10]。维生素 C 是评价蔬菜品质的首要指标,能够保护细胞不受氧化伤害,可降低心脏移植手术后的动脉硬化,明显提高肾、肺、肝的功能^[11-13]。该试验中锡林浩特市碱韭维生素 C 含量显著($P<0.05$)高于其他 4 个地区,维生素 C 含量与可溶性糖含量呈显著($P<0.05$)负相关,这可能与汛期降水量少,抵抗水分胁迫有关,水分胁迫使得可溶性糖含量降低,葡萄糖/果糖的形态朝着有利于葡萄糖和果糖积累的方向转换,从而使得维生素 C 合成依赖的底物相对增加,进而导致维生素 C 含量提高^[14-15],且提高幅度较大,表现出较强的抗旱性^[16]。碱韭在内蒙古地区分布

十分广泛,也是当地居民利用较多的一种野生植物。研究表明,碱韭主要营养成分较为丰富,其花器官富含营养物质,具有较高营养价值与保健作用。随着对碱韭各方面营养药理作用研究的不断深入,其营养作用、保健功效不断地被挖掘和证实。因此,若能在保健功效、药用价值方面进一步研究,将为碱韭新的天然保健食品开发提供更有力的依据,应用前景将十分广阔。

参考文献

- [1] 马毓泉. 内蒙古植物志[M]. 呼和浩特:内蒙古人民出版社,1994.
- [2] 包萨如拉. 内蒙古野生葱属(*Allium* L.)植物的民族植物学研究[D]. 呼和浩特:内蒙古师范大学,2007.
- [3] 布林特古斯. 蒙古族食谱[M]. 赤峰:内蒙古科学技术出版社,1987.
- [4] 散普拉敖日布. 蒙古族饮食文化[M]. 沈阳:辽宁民族出版社,1997.
- [5] 赵金花. 三种野生葱属植物的生态适应性及繁衍更新特性研究[D]. 呼和浩特:内蒙古大学,2010.
- [6] 李合生. 植物生理生化实验原理和技术[M]. 北京:高等教育出版社,2000.
- [7] 王力川,唐伟斌,胡章记,等. 冀南山区主要野菜植物营养成分的测定[J]. 河南农业科学,2005(8):76-78.
- [8] 杨月欣. 中国食物成分表[M]. 北京:北京大学医学出版社,2004.
- [9] 贺丽娜,梁银丽,陈甲瑞,等. 不同地区与栽培方式下蔬菜品质的差异性分析[J]. 西北农业学报,2007,16(6):154-158.
- [10] 刘海燕,祁宏伟,邱玉朗,等. 吉林省不同地区玉米秸秆营养成分分析[J]. 中国奶牛,2014(6):6-8.
- [11] LI M J, MA F W, ZHANG M, et al. Distribution and metabolism of ascorbic acid in apple fruits (*Malus domestica* Borkh cv. Gala)[J]. Plant Science, 2008, 174:606-612.
- [12] WOLUCKA B A, MONTAGU M V. The VTC2 cycle and the de novo biosynthesis pathways for vitamin C in plants: An opinion[J]. Phytochemistry, 2007, 68:2602-2613.
- [13] FANG J C, KINKAY S, BELTRAME J, et al. Effect of vitamins C and E on progression transplant-associated arteriosclerosis: A randomized trial[J]. The Lancet, 2002, 395(3):1108-1113.
- [14] 左文博,吴静利,杨奇,等. 干旱胁迫对小麦根系活力和可溶性糖含量的影响[J]. 华北农学报,2010,25(6):191-193.
- [15] 胡春梅,侯喜林. 不结球白菜主要营养成分与品种低温耐受性的关系[J]. 南京农业大学学报,2010,33(3):37-41.
- [16] 王贺正,马均,李旭毅,等. 水稻开花期一些生理生化特性与品种抗旱性的关系[J]. 中国农业科学,2007,40(2):399-404.

Research on the Main Nutrition Ingredients During Flowering Period of Wild *Allium polyrhizum* Turcz. ex Regel in Inner Mongolia

ZHAO Peng, DONG Guicheng, MEN Zhonghua

(Baotou Teacher's College, Inner Mongolia University of Science and Technology, Baotou, Inner Mongolia 014030)

Abstract: Taking wild *Allium polyrhizum* Turcz. ex Regel in the flowering period as test materials, the main nutrition ingredients in flowers, leaves, roots of *Allium polyrhizum* Turcz. ex Regel from five regions of Inner Mongolia were analyzed, which would proved nutritional value of *Allium polyrhizum* Turcz. ex Regel. The research would be the essential scientific foundation for the utilization of the wild plant. The results showed that the nutrition quality of wild

DOI:10.11937/bfyy.201614039

细胞分裂素 6-BA 对三裂叶野葛毛状根生长和抗氧化酶活性的影响

何含杰¹, 黄小西¹, 张党权¹, 邓华凤²

(1. 中南林业科技大学 林业生物技术湖南省重点实验室/生物发育工程及新产品研发协同创新中心, 湖南 长沙 410018;

2. 杂交水稻国家重点实验室 湖南杂交水稻研究中心, 湖南 长沙 410125)

摘 要:以三裂叶野葛毛状根为试材,研究了不同浓度 6-BA 对三裂叶野葛毛状根生长、异黄酮化合物及可溶性蛋白质含量和抗氧化酶活性的影响。结果表明:6-BA 抑制三裂叶野葛毛状根的生长,降低其鲜样质量,且抑制作用与 6-BA 浓度成正比例关系,同时能提高毛状根培养物中异黄酮化合物的含量;但降低其毛状根培养物中可溶性蛋白质含量和超氧化物歧化酶(superoxide dismutase, SOD)活性水平,提高过氧化物酶(peroxidase, POD)活性水平,这表明 6-BA 可能通过调节三裂叶野葛毛状根的抗氧化酶活性进而调控其生长和异黄酮化合物的积累。

关键词:三裂叶野葛;毛状根;6-BA;异黄酮化合物;可溶性蛋白质;抗氧化酶

中图分类号:S 567.23⁺9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2016)14-0156-04

三裂叶野葛(*Pueraria phaseoloides*)属豆科葛属多年生藤本植物,其根中含有葛根素、大豆苷、大豆苷元等异黄酮化合物。已有报道表明,异黄酮化合物具有改善心脑血管循环、降低心肌耗氧量、抗肿瘤、抗氧化、增强免疫力等功能,广泛用于治疗高血压、冠心病、心绞痛和心率不齐等病症^[1-2]。此外,异黄酮化合物还具有类似雌性激素的功能^[3]。由于人类需求的增加及对野生资源无限制的采挖,三裂叶野葛的野生资源越来越匮乏。因此,利用具有自主、快速生长特性的毛状根来生产其有效成分,是解决三裂叶野葛资源匮乏的有效途径之一。毛状根在生长过程中受到多种因素的影响,如植物生长调节剂等^[4-5]。细胞分裂素 6-BA 是一类重要的植物生长调节剂,对毛状根的生长及药用成分的合成与积

累具有重要的调控作用,同时影响体内抗氧化酶活性水平^[6-7]。6-BA 对三裂叶野葛毛状根生长、异黄酮化合物积累及抗氧化酶活性的影响尚不清楚。因此,该试验以三裂叶野葛毛状根为试材,研究和探讨了不同浓度 6-BA 对其生长、异黄酮化合物含量和抗氧化酶活性的影响,以期三裂叶野葛毛状根的规模化生产提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料为三裂叶野葛毛状根,由发根农杆菌 ATCC15834 诱导三裂叶野葛(*Pueraria phaseoloides*)叶片所产生,其诱导和培养方法参照施和平等^[8]方法。

1.2 试验方法

以未添加外源植物激素的 MS 固体培养基为对照组,以添加不同浓度 6-BA 的 MS 固体培养基(3%蔗糖、18 g·L⁻¹琼脂粉、pH 5.8~6.0)为处理组,其中 6-BA 的浓度分别为 0.1、0.5、1.0、3.0、5.0 mg·L⁻¹,121℃湿热灭菌后待用。毛状根被接种后,培养瓶置于培养架上,于(25±2)℃黑暗培养。

第一作者简介:何含杰(1979-),男,博士,讲师,研究方向为植物生理和植物分子生物学。E-mail:hejie224@163.com.

基金项目:湖南省自然科学基金资助项目(2015JJ3178);长沙市科技攻关资金专项资助项目(K1406011-21);中南林业科技大学青年基金资助项目(QJ2012006B)。

收稿日期:2016-02-29

Allium polyrhizum Turcz. ex Regel was better than cultivation leek, especially abundant vitamin C content, the average content of which achieved 482.5 mg·(100g)⁻¹ FW and the highest being 1 146.1 mg·(100g)⁻¹ FW. As a condiment, edible flowers were natural health foods, which contained rich nutrients. There were obvious differences in the main nutrition quality of different regions, which were significantly affected by climate conditions and soil environment. In the five regions, it was best to take the integrated nutritional quality in Ordos city.

Keywords: *Allium polyrhizum* Turcz. ex Regel; flowering period; nutrition ingredients