

贵州赫章县野生韭菜资源调查与营养成分分析

王海平¹, 邱 杨¹, 李方威², 宋江萍¹, 张晓辉¹, 李锡香¹

(¹ 中国农业科学院蔬菜花卉研究所, 北京 100081; ² 贵州省毕节市赫章县农牧局, 毕节 553200)

摘要: 贵州省是野生葱类资源的重要分布地区, 特别是赫章县野生韭菜的分布面积较广。为了详细了解和研究野生韭菜的分布, 对赫章县野生韭菜地理分布、生境及气候进行了专题调查, 并对其主要营养成分进行了分析。结果发现, 赫章县主要分布有 3 种野生韭菜, 它们分别为多星韭 (*Allium wallichii* Kunth.)、卵叶韭 (*Allium ovalifolium* Hand. -Mazz. 暂定名) 和近宽叶韭 (*Allium hookeri* Thwaites 暂定名); 对 17 种水解氨基酸检测表明, 除脯氨酸外, 野生韭菜的各种氨基酸含量均较栽培韭 (*Allium tuberosum* Rottler ex Spreng.) 的含量高; 而野生韭的含糖量却明显低于普通的栽培韭; 在 9 种微量元素中, 卵叶韭的锰、锌、铁的含量明显高于栽培韭和其他野生韭菜; 对 4 种重金属检测表明, 镉的含量在 3 种野生韭中均超标, 特别是卵叶韭中的镉含量明显高于栽培韭和其他 2 种野生韭, 卵叶韭的砷、汞、铅的含量也较高, 超出了国家限量标准; 原生境的多星韭的叶片和茎维生素 C 含量均高于栽培韭菜。本次调查中的野生韭菜资源生物学特征有明显特异性, 营养成分存在很大差异, 对这些资源的收集与保存将对丰富我国韭菜资源保存的多样性具有重要意义, 对韭菜营养品质改良具有很大的开发和利用价值。

关键词: 野生韭; 栽培韭; 营养成分

Investigation and Nutrition Components Analysis of Wild Chives in Hezhang County of Guizhou Province

WANG Hai-ping¹, QIU Yang¹, LI Fang-wei², SONG Jiang-ping¹, Zhang Xiao-hui¹, LI Xi-xiang¹

(¹ Institute of Vegetables and Flowers, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081;

² Bureau of Agriculture and Animal Husbandry of Hezhang, Bijie 553200)

Abstract: Guizhou province is an important distribution area of wild allium, especially in Hezhang county. In order to understand and study the distribution, the wild Chinese chive in Hezhang county was investigated, and the main nutritional components were analyzed. The results indicated that there were mainly 3 kinds of wild Chinese chive distributed in Hezhang county, *Allium wallichii* Kunth., *Allium ovalifolium* Hand. -Mazz. (tentatively named) and *Allium hookeri* Thwaites (tentatively named). The geographical distribution, habitat and climate of the wild chives were investigated. Among 17 kinds of amino acids, except for proline, the contents of other amino acids in wild chives were higher than that of the cultivated chive. The sugar contents of wild chives were significantly lower than the cultivated chive. Among 9 trace elements, zinc and iron contents of *Allium ovalifolium* Hand. -Mazz. were significantly higher than that of cultivated chives and other wild chives. Among 4 kinds of heavy metal, cadmium content in 3 kinds of wild chives exceed the limitation of national standard, especially the cadmium content in *Allium ovalifolium* Hand. -Mazz. was significantly higher than the others. Content of arsenic, mercury and lead in *Allium ovalifolium* Hand. -Mazz. also exceed the limitation of national standard. Vc content in leaves and stalk of *Allium wallichii* Kunth. in original habit was higher than that of cultivated chives. The biological characteristics and nutrition components of wild chives from Hezhang county were significantly different from that of cultivated chives, which

收稿日期: 2017-03-20 修回日期: 2017-05-14 网络出版日期: 2017-10-17

URL: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.4996.S.20171017.1101.008.html>

基金项目: 科技基础性工作专项 (2012FY110203); 国家科技支撑计划课题 (2013BAD01B04-8); 国家重点研发计划课题 (2016YFD0100204-8); 农业部作物种质资源保护项目 (2016NWB037); 农业部园艺作物生物学与种质创制重点实验室

第一作者主要从事蔬菜种质资源研究工作。E-mail: wanghaiping@caas.cn

通信作者: 李锡香, 主要从事蔬菜种质资源研究工作。E-mail: lixixiang@caas.cn

will be important genetic resources for utilization and quality development of chives.

Key words: wild chive; cultivate chive; nutrition component

韭菜属百合科多年生草本植物,是我国重要的葱蒜类蔬菜之一,在人们的膳食中起到重要作用。韭菜在我国的栽培区域极广,几乎所有的省、市、自治区都有一定规模的韭菜栽培,不仅如此,野生韭菜的分布也几乎遍及全国^[1-2]。韭菜的用途广泛,具有保健和食疗作用。韭菜含有蛋白质、脂肪、碳水化合物、纤维素、胡萝卜素、维生素 C 和微量元素。韭菜中含有对人体健康有利的成分,具有强身健体、滋阴助阳的医疗功效^[3]。

贵州省生物资源丰富多样^[4-5],是野生葱类资源的重要分布地区,特别是赫章县野生韭菜的分布面积广^[1]。据报道贵州省赫章县境内分布有多星韭、宽叶韭和卵叶韭等野生韭菜资源,特别是多星韭在韭菜坪村^[6]大面积成片分布,形成壮丽的自然景观,具有极高的研究、保护和利用价值。一般认为,野生韭菜营养价值高,菜质柔嫩鲜美,口味辛香,又因其生长环境为原生态,多为有机蔬菜^[7]。野生生物资源的调查、收集与保存对丰富国家作物种质库的遗传多样性和进行品种改良具有重要意义^[8-12]。目前对赫章县境内的野生韭菜资源的分布和营养品质分析缺乏系统调查和分析^[3]。本文在前期赫章县生物资源系统调查的基础上^[13],对赫章县野生韭的分布进行了专项调查,并对其营养成分进行了分析。研究结果将为野生韭菜资源生物开发和利用提供重要参考。

1 材料与方法

1.1 调查方法

在前期资源普通调查和系统调查的基础上,对获得的信息进行分析,确定专项考察方案。在专项考察中根据实际情况变化,与县农业局相关人员进行协商调整,进一步完善考察方案。与赫章县气象局等部门座谈,详细了解并获取当地、特别是韭菜坪的相关气象资料。2015 年 8 月对兴发乡大韭菜坪主峰及相连副峰的多星韭进行调查,由于多星韭分布面积大,取样共涉及 3 个主要分布区域,为了与 2014 年系统调查编号保持一致,每个区域样品分别编号为 2014521130、2014521101、2014521131,每个区域分 3 个取样点取样,每个取样点选取 50 个整株;赴珠市乡韭菜坪村调查卵叶韭(暂定名),对原生境进行考察与记录,由于卵叶韭分布面积小,为了

不破坏原生境,在分布点随机挖取 30 株,按 1 份资源编目,编号为 2014521135;对雉街乡双龙村近宽叶韭分布进行调查并取样,近宽叶韭主要沿河边分布,按 1 份资源编目,编号为 2014522106,取样沿着河边每隔 1 km 选取 1 个取样点,每个取样点取 50 个单株。对所有挖取的单株进行修剪,剪掉老叶片,并及时邮寄到国家无性繁殖及多年生蔬菜资源圃进行单株种植,并以国家蔬菜中期库中保存的普通栽培韭作为对照(8A56)。每份资源分别随机选取 3 个重复,每个重复 5 株,作为主要营养成分和重金属含量的检测分析材料。同时,为了比较原生境多星韭菜的主要营养成分和重金属含量情况,对多星韭 2014521131 的原生境植株选取了叶片和茎,同时进行分析。对维生素 C 含量的检测,还增加了普通栽培韭作为对照。

1.2 主要营养成分和重金属含量检测

将收集到的 3 种野生韭菜种植于营养钵,多星韭按 3 个居群(2014521130、2014521101、2014521131)分别种植 15 株,卵叶韭(2014521135)、近宽叶韭(2014522106)和栽培韭菜(8A56)分别种植 15 株,3 个月后每 5 株为 1 个重复,自土壤表面上取全株叶片。

通过全自动氨基酸分析仪进行 17 种水解氨基酸含量测定^[14]。委托农业部蔬菜品质监督检验测试中心(北京)根据相关国家标准对糖、维生素 C 和重金属进行检测^[15]。

2 结果与分析

2.1 赫章县自然地理和气候特点

赫章县位于贵州省西北部乌江北源六冲河和南源三岔河上游的滇东高原向黔中山地丘陵过度的乌蒙山区倾斜地带,地处 104°10'28" E ~ 105°01'23" E, 26°46'12"N ~ 27°28'18"N。东邻毕节、纳雍,西连威宁,南接六盘水,北界云南省镇雄、彝良。县城距省会贵阳 300 km,距地区行署所在地 96 km。

赫章县地势西北、西南和南部较高,东北部偏低。境内山高坡陡,峰峦重叠,沟壑纵横,河流深切。全县最高峰为小韭菜坪海拔 2900.6 m,最低点刹界河海拔 1230 m,平均海拔 1996 m。

赫章县属暖温带温凉春干夏湿气候区,为南温带—中温带之间特有的高原山区气候类型。由于低

纬度、高海拔和复杂的地形地貌,形成以下气候特征:四季不分明;气温日较差较大,月较差、年较差较小;干湿季分明,水热同季;光照条件较好,太阳辐射量较高,但光能利用率仅为 0.6%。无霜期 206 ~ 255 d。根据 1981 ~ 2010 年气象统计:气温日较差较大,年差较小,年均温 13.56°C,最高气温 37.1°C,最低气温 -6.5°C,年均降雨量 832.9 mm,全年降雨量 55% 集中在 6 ~ 8 月,全年平均降水日 174 d,日照时数年均 1298.3 h。

2.2 野生韭种类及基本特征

本次专项调查重点对当地的 3 种野生韭菜进行了调查和取样,分别为多星韭 (*Allium wallichii* Kunth.)、卵叶韭 (*Allium ovalifolium* Hand.-Mazz.)

(暂定名)和近宽叶韭 (*Allium hookeri* Thwaites) (暂定名)。

2.2.1 多星韭 多星韭为赫章县分布面积最大的野生韭菜,尤其是大韭菜坪及其周边地区,分布于从白果镇、水塘堡乡到珠市乡、兴发乡的四个乡镇范围内。其中,以兴发乡大韭菜坪为核心的分布面积最大也最密,核心区域面积约为 200 hm²,其他乡镇分布面积相对较小,合计面积约 667 hm²。小韭菜坪为第 2 个核心分布区域,核心分布面积 13.3 hm²,向四周辐射面积约 33.3 hm²。多星韭在当地的立体分布主要是在海拔 2500 ~ 2800 m 的山脊阳面侧坡。每年 4 月前后植株陆续开始发芽,群体花期不一致,7 ~ 10 月连续开花,单株花期约 10 d 左右,可供观赏用。



A: 生境; B: 整株; C: 薹; D: 花序

A: Habitat, B: Plant, C: Scale, D: Inflorescence

图 1 多星韭生境及主要形态特征

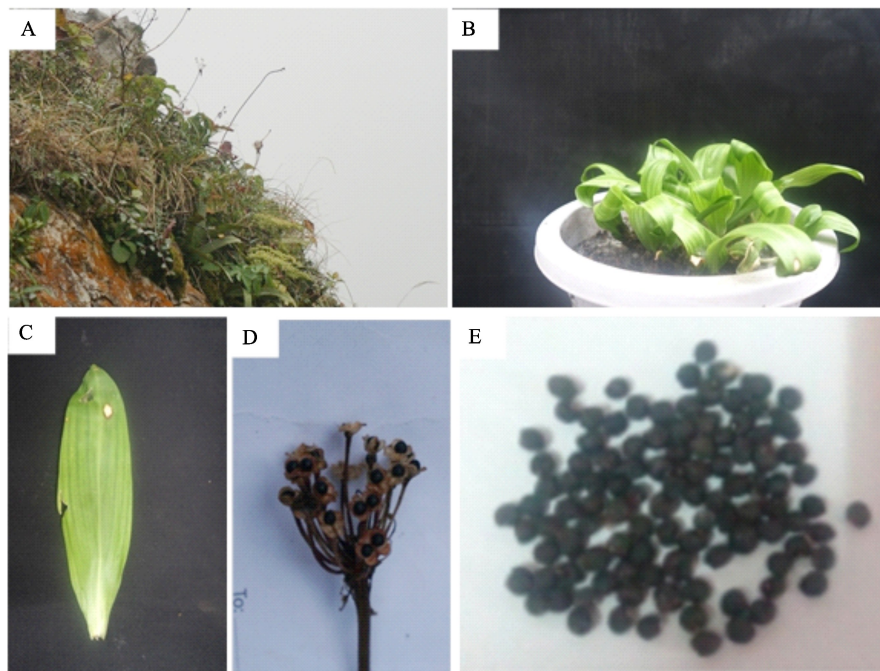
Fig. 1 Habitat and morphological character of *Allium wallichii* Kunth.

2.2.2 卵叶韭分布及形态特征 调查发现卵叶韭主要分布于赫章县珠市乡韭菜坪村海拔 2800 m 左右, 80 ~ 90 度陡峭的崖缝里, 生长处的腐殖质层深厚。鳞茎外皮灰褐色至黑褐色, 老化后呈明显纤维网状。生长期叶片卵圆、对生, 长 7 ~ 15 cm, 宽 3 ~ 7 cm, 先端渐尖或近短尾状。

2.2.3 近宽叶韭分布及形态特征 本次调查的近宽叶韭分布于赫章县雉街乡双龙村, 海拔 1890 m 左

右, 主要分布于河边树阴下, 沿着溪流一直到达小韭菜坪。此近宽叶韭与多星韭叶片较相似, 但是其他方面有很大的区别, 花色均为白花, 花序近圆球形, 花薹为圆形, 植株风味似葱味。

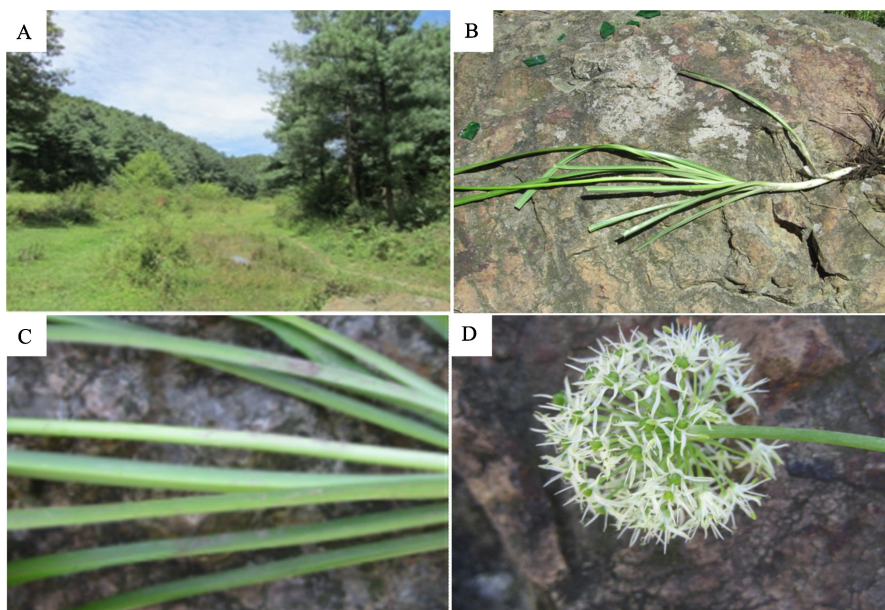
经过对 50 株的性状调查统计, 发现其主要特征为: 株高 30 ~ 72 cm, 叶长 20 ~ 50 cm, 叶宽 0.3 ~ 1.0 cm, 薹 1 ~ 2 个, 花球直径 2 ~ 4 cm, 每花球小花数 11 ~ 50 个。



A: 生境; B: 整株; C: 叶; D: 花序; E: 种子

A; Habitat, B; Plant, C; Leaf, D; Inflorescence, E; Seed

图 2 卵叶韭生境及主要形态特征

Fig. 2 Habitat and morphological character of *Allium ovalifolium* Hand. -Mazz.

A: 生境; B: 整株; C: 叶; D: 花序

A; Habitat, B; Plant, C; Leaf, D; Inflorescence

图 3 近宽叶韭生境及主要形态特征

Fig. 3 Habitat and morphological character of *Allium hookeri* Thwaites

2.3 营养成分分析

2.3.1 水解氨基酸分析 对 17 种水解氨基酸分析表明,赫章县的 3 种野生韭氨基酸含量均较普通栽培韭高。同时,来自赫章县的卵叶韭与多星韭氨基

酸的含量表现也不尽相同。在总的氨基酸含量上,来自 3 个居群的多星韭 2014521130、2014521101、2014521131 含量分别为 20.2%, 22.47% 和 19.86%, 平均 20.84%, 卵叶韭 2014521135 含量

为 21.57%, 近宽叶韭 2014522106 含量为 18.16%, 而市场上购买的栽培韭含量较低, 为 10.27%。这说明生长在山上海拔高的多星韭和

卵叶韭较生长于海拔较低的河边的近宽叶韭氨基酸含量高。总体上, 野生韭较普通栽培韭氨基酸含量高。

表 1 赫章县野生韭及普通栽培韭水解氨基酸含量

Table 1 Contents of amino acids of wild chives and cultivated chives in Hezhang County

项目 Item	2014521130 多星韭 <i>Allium wallichii</i> Kunth.	2014521101 多星韭 <i>Allium wallichii</i> Kunth.	2014521131 多星韭 <i>Allium wallichii</i> Kunth.	2014521135 卵叶韭 <i>Allium ovalifolium</i> Hand. -Mazz.	2014522106 近宽叶韭 <i>Allium hookeri</i> Thwaites	8A56 栽培韭 <i>Allium tuberosum</i> Rottler ex Spreng.
天冬氨酸 (%) Asp	1.89 ± 0.17	2.31 ± 0.03	2.00 ± 0.06	2.34 ± 0.23	1.52 ± 0.05	1.08 ± 0.01
苏氨酸 (%) Thr	0.98 ± 0.05	1.11 ± 0.03	0.92 ± 0.05	0.97 ± 0.07	0.82 ± 0.03	0.49 ± 0.02
丝氨酸 (%) Ser	0.98 ± 0.03	1.24 ± 0.02	0.95 ± 0.03	0.97 ± 0.02	0.91 ± 0.03	0.56 ± 0.01
谷氨酸 (%) Glu	3.04 ± 0.12	3.87 ± 0.07	3.01 ± 0.03	3.47 ± 0.15	3.08 ± 0.16	1.54 ± 0.04
甘氨酸 (%) Gly	1.22 ± 0.04	1.33 ± 0.03	1.19 ± 0.02	1.24 ± 0.07	1.14 ± 0.05	0.58 ± 0.02
丙氨酸 (%) Ala	1.41 ± 0.05	1.39 ± 0.01	1.40 ± 0.02	1.40 ± 0.13	1.34 ± 0.07	0.63 ± 0.02
半胱氨酸 (%) Cys	0.45 ± 0.01	0.72 ± 0.03	0.39 ± 0.01	0.58 ± 0.01	0.41 ± 0.01	0.19 ± 0.01
缬氨酸 (%) Val	1.24 ± 0.03	1.27 ± 0.04	1.13 ± 0.01	1.19 ± 0.08	1.07 ± 0.05	0.60 ± 0.02
甲硫氨酸 (%) Met	0.45 ± 0.01	0.43 ± 0.01	0.43 ± 0.01	0.45 ± 0.01	0.38 ± 0.01	0.25 ± 0.02
异亮氨酸 (%) Ile	1.02 ± 0.04	1.05 ± 0.03	0.99 ± 0.02	1.01 ± 0.06	0.91 ± 0.04	0.52 ± 0.03
亮氨酸 (%) Leu	1.84 ± 0.07	1.91 ± 0.05	1.82 ± 0.03	1.78 ± 0.10	1.66 ± 0.08	0.92 ± 0.03
酪氨酸 (%) Tyr	0.72 ± 0.03	0.84 ± 0.02	0.66 ± 0.10	0.74 ± 0.03	0.58 ± 0.01	0.39 ± 0.02
苯丙氨酸 (%) Phe	1.15 ± 0.06	1.23 ± 0.04	1.12 ± 0.01	1.11 ± 0.06	1.04 ± 0.05	0.59 ± 0.02
组氨酸 (%) His	0.61 ± 0.01	0.72 ± 0.01	0.64 ± 0.02	0.68 ± 0.01	0.62 ± 0.02	0.42 ± 0.01
赖氨酸 (%) Lys	1.46 ± 0.05	1.56 ± 0.03	1.41 ± 0.02	1.57 ± 0.08	1.32 ± 0.06	0.75 ± 0.03
精氨酸 (%) Arg	1.29 ± 0.07	1.19 ± 0.03	1.36 ± 0.08	1.77 ± 0.34	0.97 ± 0.05	0.54 ± 0.03
脯氨酸 (%) Pro	0.45 ± 0.02	0.30 ± 0.01	0.44 ± 0.01	0.30 ± 0.01	0.39 ± 0.02	0.22 ± 0.00
总计 (%) Total	20.2	22.47	19.86	21.57	18.16	10.27

表中数据为平均值 ± 标准误, 下同

The data in the table is the average value ± standard error, the same as below

2.3.2 野生韭菜中糖和微量元素含量 经比较发现(表2),栽培韭菜糖含量为24.10%,在4种韭菜中含量最高。多星韭3个居群2014521130、2014521101、2014521131含量分别为15.4%、11.8%和6.56%。卵叶韭2014521135含量为13.60%,近宽叶韭

2014522106含量为12.30%,二者含量相当。总体上,野生韭的含糖量较普通栽培韭含量低。而在9种微量元素中,卵叶韭(2014521135)的锰、锌、铁的含量明显高于其他3种韭菜。其他钾、磷、钙、铜、硒、镁几种微量元素含量,野生韭高于或与栽培韭菜相当。

表2 赫章县野生韭叶中糖和微量元素含量

Table 2 Contents of sugar and trace elements in leaves of wild chives in Hezhang County

项目 Item	2014521130 多星韭 <i>Allium wallichii</i> Kunth.	2014521101 多星韭 <i>Allium wallichii</i> Kunth.	2014521131 多星韭 <i>Allium wallichii</i> Kunth.	2014521135 卵叶韭 <i>Allium ovalifolium</i> Hand. -Mazz.	2014522106 近宽叶韭 <i>Allium hookeri</i> Thwaites	8A56 栽培韭 <i>Allium tuberosum</i> Rottler ex Spreng.
总糖(%) Total sugar content	15.40 ± 4.34	11.80 ± 2.13	6.56 ± 0.99	13.60 ± 2.32	12.30 ± 3.45	24.10 ± 1.11
钾(mg/kg)K	57625.00 ± 1242.52	53375.00 ± 982.23	53875.00 ± 687.56	42250.00 ± 1782.15	61000.00 ± 1613.4	43000.00 ± 978.21
磷(mg/kg)P	7188.00 ± 321.64	6538.00 ± 201.12	5750.00 ± 333.32	6188.00 ± 245.78	6450.00 ± 1213.10	8675.00 ± 200.12
钙(mg/kg)Ca	23000.00 ± 2000.44	17375.00 ± 1981.12	18375.00 ± 1564.32	25500.00 ± 1232.32	18625.00 ± 1452.32	17250.00 ± 34.68
铜(mg/kg)Cu	10.70 ± 1.36	11.60 ± 0.98	9.19 ± 1.00	17.80 ± 0.98	8.53 ± 0.67	15.60 ± 0.11
硒(mg/kg)Se	0.10 ± 0.00	0.156 ± 0.01	0.07 ± 0.01	0.23 ± 0.01	0.052 ± 0.00	0.22 ± 0.00
镁(mg/kg)Mg	4950.00 ± 58.99	4163.00 ± 54.76	5013.00 ± 24.54	5775.00 ± 67.78	4625 ± 32.24	5675.00 ± 54.32
铁(mg/kg)Fe	476.00 ± 32.67	634.00 ± 44.56	469.00 ± 21.67	719.00 ± 45.11	387.00 ± 11.11	548.00 ± 9.98
锰(mg/kg)Mn	96.10 ± 3.18	363.00 ± 10.12	155.00 ± 24.12	488.00 ± 13.21	96.30 ± 5.43	68.80 ± 4.35
锌(mg/kg)Zn	108.00 ± 15.11	104.00 ± 13.56	92.30 ± 12.67	464.00 ± 16.90	74.50 ± 1.32	67.00 ± 1.23

对取于原生境多星韭的叶和薹的糖和微量元素检测表明(表3),在原生境下,多星韭叶和薹的总糖含量分别为16.67%和29.07%,薹的含量明显高于叶的含量。微量元素含量叶均叶高于薹,特别是钾和钙的含量较高。

表3 赫章县原生境多星韭叶和薹中糖和微量元素含量

Table 3 Contents of sugar and trace elements of leaves and scapes of *Allium wallichii* Kunth. in original habitat in Hezhang County

项目 Item	叶 Leaves	薹 Scapes
总糖(%) Total sugar content	16.67 ± 5.47	29.07 ± 1.48
硒(mg/kg)Se	0.17 ± 0.17	0.15 ± 0
钾(mg/kg)K	48750.00 ± 48750	28375.00 ± 992.16
磷(mg/kg)P	7104.33 ± 7104.33	6412.67 ± 510.79
钙(mg/kg)Ca	20458.33 ± 20458.33	8083.67 ± 883.12
铜(mg/kg)Cu	13.98 ± 13.98	12.87 ± 1.76
铁(mg/kg)Fe	551.33 ± 551.33	104.60 ± 18.11
镁(mg/kg)Mg	5358.33 ± 5358.33	2433.67 ± 174.95
锰(mg/kg)Mn	217.70 ± 217.7	151.67 ± 3.06
锌(mg/kg)Zn	201.83 ± 201.83	147.33 ± 5.13

2.3.3 野生韭菜中重金属含量 一般情况下,比重>5的金属称为重金属,蔬菜中重金属主要指汞、镉、铅、铬、砷等具有显著生物毒性的类金属。赫章县地形复杂,据当地有关部门描述,当地土壤富含镉等多种金属。因此,对野生韭菜的重金属含量的检测是非常有必要的。按照国家2013年6月1日发布的《食品安全国家标准食品中污染物的限量》参考标准,镉的含量在3种野生韭中含量均明显超出国家标准,特别是卵叶韭中的镉含量明显高于栽培韭和其他2种野生韭(表4)。同时,砷、汞、铅的含量,卵叶韭的含量也均超出了国家限量标准。

对于原生境多星韭食用部分叶和薹中重金属含量检测表明(表5),汞、镉、铅的含量超出了国家限量的标准。同时,4种重金属的含量,取自原生境的样品均高于在北京移栽后的样品。而原生境多星韭薹的汞含量较低,未能检出。

2.3.4 维生素C含量检测 对原生境的多星韭的叶片和薹维生素C含量进行检测,并与普通栽培韭进行了比较,普通栽培韭叶中维生素C含量仅为21.3 mg/100 g,而多星韭叶片维生素C含量为94.1 mg/100 g,薹维生素C含量为65.1 mg/100 g。

表 4 赫章县野生韭中重金属含量

Table 4 Contents of heavy metals in leaves of wild chinese chives in Hezhang County

项目 Item	2014521130 多星韭 <i>Allium wallichii</i> Kunth.	2014521101 多星韭 <i>Allium wallichii</i> Kunth.	2014521131 多星韭 <i>Allium wallichii</i> Kunth.	2014521135 卵叶韭 <i>Allium ovalifolium</i> Hand. -Mazz.	2014522106 近宽叶韭 <i>Allium hookeri</i> Thwaites	8A56 栽培韭 <i>Allium tuberosum</i> Rottler ex Spreng.
砷 (mg/kg) As	0.226 ± 0.02	0.227 ± 0.01	0.232 ± 0.02	0.629 ± 0.00	0.222 ± 0.02	0.284 ± 0.01
汞 (mg/kg) Hg	0.0142 ± 0.00	0.0112 ± 0.00	0.0158 ± 0.00	0.0246 ± 0.00	0.0145 ± 0.00	0.00681 ± 0.00
镉 (mg/kg) Cd	0.800 ± 0.13	0.909 ± 0.20	0.749 ± 0.08	21.700 ± 0.17	0.102 ± 0.01	0.016 ± 0.00
铅 (mg/kg) Pb	0.184 ± 0.31	0.316 ± 0.12	0.250 ± 0.21	0.525 ± 0.33	0.225 ± 0.01	0.314 ± 0.01

表 5 赫章县原生境多星韭菜叶和薹中重金属含量

Table 5 Contents of heavy metals of leaves and scapes of *Allium wallichii* Kunth. in original habitat in Hezhang County

项目 Item	叶 Leaves	薹 Scapes
砷 (mg/kg) As	0.38 ± 0.02	0.09 ± 0.01
汞 (mg/kg) Hg	0.02 ± 0	未检出
镉 (mg/kg) Cd	7.27 ± 0.18	2.54 ± 0.22
铅 (mg/kg) Pb	0.35 ± 0.32	0.32 ± 0.07

少数民族更喜爱食用薹的描述是相符合的。在资源开发利用中,可以通过筛选和遗传转化等手段进一步提高其糖含量,从而增加野生韭的口感品质。

3.3 赫章县野生韭重金属含量是值得关注的问题

蔬菜中重金属主要污染源是多方面的,如采矿金属冶炼以及电镀工业产生的大量含重金属废水未经处理直接排放到环境中、磷肥的使用等。对于重金属的检测表明,赫章县的野生韭铅、镉的含量均较高,这可能与当地深山里含有镉、铅有关,同时也发现,来自原生境的多星韭叶中的镉、铅含量较在北京移栽后叶中含量高,说明这些野生韭经过多年栽培,镉、铅的残留逐渐减少。但值得一提的是,本次取样的野生韭的样本均采自于赫章县较偏远的山里,而未对当地居民区域的栽培韭菜进行采集检测,其结果不代表当地栽培情况下韭菜的重金属含量,从本文中采自于距离居民区略近的河边野韭可以发现,距离居民区越近,重金属含量越低。因此,居民区因离山里较远,栽培韭重金属含量情况应该以专业机构检测的为准。

3.4 赫章县野生韭的鉴定分类需要进一步加强

本研究调查发现的 3 种野生韭菜资源,根据当地的认识为多星韭 (*Allium wallichii* Kunth.)、野生韭 (*Allium ramosum* L.) 和卵叶韭 (*Allium ovalifolium* Hand. -Mazz.)。然而他们的生物学鉴定仍然需要专家借助生物学特征、生理和分子标记等手段进一步研究。在中国科学院植物所相关专家的协助鉴定下,认为当地认识为野生韭 (*Allium ramosum* L.) 的应为近宽叶韭 (*Allium hookeri* Thwaites), 而卵叶韭 (*Allium ovalifolium* Hand. -Mazz.) 的确切植物学定位需要详细鉴定,专家认为可能是近于苍葱 (*Allium victorialis* L.) 的一个新种。

3 讨论

3.1 加强野生韭资源的收集和保存具有重要意义

韭菜原产中国,有丰富的地方品种资源和野生韭资源^[12]。但是,随着韭菜新品种的推广应用,许多地方品种被市场淘汰,随着人们野外活动频繁和对野生资源的无序采挖,一些野生韭菜种质资源濒临灭绝。虽然,国家蔬菜种质资源库征集保存了 270 份韭菜种质资源,但野生韭菜收集保存较少,不到目前保存份数的 1%。贵州省是野生葱类资源的重要分布地区,特别是赫章县野生韭菜的分布面积较广。针对韭菜野生资源和地方农家品种的搜集、保存和保护具有重要意义。

3.2 赫章县野生韭是韭菜品质改良的宝贵资源

本研究中发现赫章野生韭的氨基酸、微量元素、维生素 C 等重要营养成分含量均高于普通栽培韭,说明野生韭菜资源在改善韭菜资源的营养品质上具有很大的开发和利用价值。但野生韭的含糖量较普通栽培韭低,这可能是野生韭的口感较普通栽培韭差的原因之一。而在原生境中,对于多星韭而言,薹的含糖量明显高于叶,这与当地

参考文献

- [1] 姜克,葛敦. 赫章县多星韭植物资源及其群落生态特征初报[J]. 宁夏农林科技, 2014(10):38-39
- [2] 郭凤领,邱正明,邓晓辉,等. 高山特有蔬菜资源——卵叶韭的调查[J]. 中国蔬菜, 2013(2):87-90
- [3] 蹇黎,朱利泉. 贵州几种葱属植物的营养成分比较分析[J]. 长江蔬菜, 2009(2):30-32
- [4] 黄勇,陈康海. 贵州生物资源的可持续发展初探[J]. 理论与当代, 2001(6):25-26
- [5] 焦爱霞,王艳杰,陈惠查,等. 贵州黎平县侗族村寨香禾糯资源利用与保护现状的考察[J]. 植物遗传资源学报, 2015, 16(1):173-177
- [6] 江维克,娄仁宇. 关于贵州屋脊韭菜坪野生韭菜资源开发的思考[J]. 贵阳中医学院学报, 2010, 32(4):2-4
- [7] 李贞霞,孙丽,杜晶晶,等. 太行山野生韭菜与栽培韭菜主要营养品质比较[J]. 北方园艺, 2013(16):45-47
- [8] 胡月婷,王敬国,刘化龙,等. 寒地粳稻品种功能营养品质分析[J]. 植物遗传资源学报, 2016, 17(5):840-845
- [9] 苏火生,陈光,唐一春,等. 云南省新平县农业生物资源调查与分析[J]. 植物遗传资源学报, 2012, 13(4):678-683
- [10] 王海平,李锡香,沈镡,等. 基于表型性状的中国大蒜资源遗传多样性分析[J]. 植物遗传资源学报, 2014, 15(1):24-31
- [11] 王海平,余腾琼,耿智德,等. 瑞丽几种苦味野菜资源调研及开发前景[J]. 植物遗传资源学报, 2009, 10(3):486-489
- [12] 张明,吕爱琴,陈中府,等. 我国韭菜资源研究现状和种质创新研究建议[J]. 植物遗传资源学报, 2016, 17(3):503-506
- [13] 邱杨,彭朝忠,沈邵斌,等. 贵州省赫章县民族农业生物资源调查与分析[J]. 植物遗传资源学报, 2015, 16(4):720-727
- [14] 胡家禹,俞静芬,张志祥,等. 果蔬氨基酸成分测定方法的比较分析[J]. 安徽农业科学, 2016, 44(31):42-44
- [15] 华晶忠,刘笑笑,武巍,等. 苜蓿中维生素C含量测定及变化规律[J]. 食品研究与开发, 2016(1):45-47

《植物遗传资源学报》2017年审稿专家名单

安调过	安新民	蔡志全	曹千	柴岩	畅建武	陈海荣	陈亮	陈庆富	陈受宜
陈晓玲	陈新	陈学军	陈学宽	陈学森	陈学伟	陈学珍	陈耀锋	成仿云	程汝宏
程式华	程须珍	迟德钊	楚秀生	崔国贤	邓馨	邓祖湖	刁现民	杜瑞恒	杜雄明
范楚川	方洩	房经贵	冯佰利	傅玉凡	高爱农	高中山	龚榜初	关荣霞	郭修武
郭雅玲	郭仰东	韩龙植	韩振海	洪德林	胡琼	胡胜武	胡英考	胡运高	黄长玲
黄国弟	黄敏仁	黄亚辉	贾继增	江玲	姜慧芳	姜奇彦	揭雨成	景海春	景蕊莲
康定明	孔秋生	雷财林	黎裕	李桂英	李洪杰	李慧慧	李火根	李开绵	李立会
李平	李强	李锡香	李先平	李杏普	李杨瑞	李颖岳	李玉荣	李悦	李云
梁毅	梁月荣	林娟	刘崇怀	刘凤珍	刘富中	刘宏伟	刘青林	刘庆昌	刘庆忠
刘文德	刘文轩	刘向东	刘洋	刘志勇	刘忠松	龙春林	卢新雄	马峙英	米福贵
明军	倪中福	年海	宁海龙	欧阳波	潘光堂	潘青华	庞晓明	彭定祥	祁旭升
钱前	秦民坚	秦玉芝	邱法展	邱杨	任华东	阮仁超	沈法富	盛万民	施季森
舒庆艳	宋宪亮	汤继华	汤圣祥	唐灿明	唐朝荣	陶跃之	田静	田时炳	王才林
王传堂	王道文	王海平	王洪刚	王建军	王建康	王克晶	王利军	王亮生	王茅雁
王清发	王庆美	王淑芬	王天宇	王西平	王晓鸣	王兴军	王秀娥	王瑛	王跃进
王贇文	王照兰	王振华	魏安智	魏伟	谢传晓	谢光辉	谢皓	谢文刚	谢晓亮
邢邯	徐建龙	徐世昌	徐正进	晏月明	杨敏生	杨清辉	杨庆文	杨天育	杨佑明
杨志敏	姚明哲	姚玉新	叶兴国	于静娟	余毅	余有本	袁德义	袁希汉	曾建
曾宪宝	曾亚文	翟文学	詹选怀	张宝玺	张冰冰	张超凡	张根发	张金凤	张克诚
张磊	张力思	张丽	张潞生	张绍铃	张圣平	张天真	张相岐	张晓科	张新忠
张秀荣	张秀新	张学昆	张学勇	张增艳	张正斌	张宗文	赵冰	赵久然	赵凯歌
赵艳华	郑家奎	郑天清	郑勇奇	郑用珺	钟广炎	周永力	朱列书	朱振东	庄飞云
宗娜	宗绪晓	邹学校							

衷心感谢各位审稿专家对于本刊工作的大力支持,极大地提升了期刊的学术影响力,2017年成功入选“第4届中国精品科技期刊”。