

内蒙古地区四种葱属野菜花期物候及花营养成分研究

杨忠仁, 刘建文, 郝丽珍, 张凤兰, 赵清岩

(内蒙古农业大学 农学院, 内蒙古自治区野生特有蔬菜种质资源与种质创新重点实验室, 内蒙古 呼和浩特 010019)

摘 要:以蒙古韭、野韭、薤白和细叶韭为试材,对4种葱属野菜的物候期、营养物质含量等内容进行了研究,以期育种、适时利用种质资源等提供指导。结果表明:细叶韭的花期最长,为71 d,且开花最早;薤白的花期为39 d,开花最晚;细叶韭在内蒙古的分布最广,其次为蒙古韭和野韭,薤白的分布最少;野韭的蛋白质和淀粉含量在4种葱属植物中最高,分别为1.74 mg/g和1.78%,蒙古韭可溶性总糖含量最高,为1.71%,薤白的总氨基酸含量最低,为5.10 mg/g。

关键词:蒙古韭;野韭;薤白;细叶韭;花期;营养成分

中图分类号:S 647 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)08-0001-04

蒙古韭(*Allium mongolicum* Regel.) (又名沙葱)、细叶韭(*Allium tenuissimum* L.)、野韭(*Allium ramosum* L.)和薤白(*Allium macrostemon* Bunge)均为百合科葱属多年生草本植物^[1],在内蒙古有广泛的分布^[2]。它们是一类集菜用、调味、药用、保健、饲用和防风固沙为一体的多功能野菜植物。其中细叶韭是以花为主要食用器官,可干制成调味品,也可腌制食用;薤白、蒙古韭和野韭是叶、花兼用型。

近年来,4种葱属野生蔬菜越来越受到人们的青睐。其中蒙古韭在叶的营养成分^[3]、组织培养^[4]、染色体及核型分析^[5]、花的解剖结构^[6]、小孢子发生^[7],刈割次数对蒙古韭生长的影响^[8]及种子贮藏^[9]、休眠^[10]等方面已有研究报道。但目前关于这几种葱属植物花的物候期及花的营养成分研究除了蒙古韭有部分报道外,其它3种植物尚鲜见研究。因此,现通过对4种葱属植物开花物候期及花的形态特征和营养成分等进行观察分析,以期阐明4种葱属野菜间的差异,为其育种、适时利用资源、繁殖技术提供实践指导。

第一作者简介:杨忠仁(1980-),男,在读博士,讲师,研究方向为蔬菜种质资源与逆境生理生态。E-mail: yangzhongren_200@163.com.

责任作者:郝丽珍(1960-),女,博士,教授,现主要从事蔬菜种质资源与种质创新研究工作。E-mail: haolizhen_1960@163.com.

基金项目:国家农业公益性行业科研专项资助项目(201203004);国家自然科学基金资助项目(30660110);教育部科学技术研究重点资助项目;内蒙古自然科学基金资助项目(2010MS0301)。

收稿日期:2012-12-13

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试的蒙古韭(沙葱)、野韭、薤白、细叶韭(扎芒)均来源于内蒙古农业大学科技园区。

1.2 试验方法

1.2.1 物候期观测 物候观察方法在参照刘秀珍等^[11]报道的基础上,结合4种葱属植物生长特点进行,物候期观测为每7 d观测1次,在物候期转变期每2 d观测1次,观测物候现象的时间规定为每天上午。从发现第1株进入某一物候期算起,累计达到50%时记为进入该物候期。

1.2.2 花器特征的观测 在4种葱属植物盛花期,每种植物各随机摘取30朵小花,在显微镜下进行解剖观察其花器官形态,并用游标卡尺测量花萼的高度和粗度,总苞、花梗、外花被片、内轮花被片的长度和宽度、花序直径、花丝和花柱。

1.3 项目测定

淀粉、糖含量测定采用蒽酮比色法;蛋白质含量测定采用G-250考马斯亮兰法;总氨基酸测定采用茚三酮比色方法^[12]。

2 结果与分析

2.1 内蒙古地区4种葱属野菜的植物学特征分析

从鳞茎的形态特征来看,4种葱属野菜由近球形逐渐变化为近圆柱形;叶的形态差异显著,蒙古韭、细叶韭和薤白的叶形均为圆柱状或圆筒状,而野韭为条形。薤白的叶均为中空,其余为实心;花器官的差异显著,蒙古韭、薤白的花多而密,而野韭的花多而疏,细叶韭的花较疏散。从花被片的长度来看,蒙古韭和细叶韭的外轮花

被片短于内轮花被片,而野韭的花被片相等,且野韭的花被片具红色中脉(表 1)。

表 1 内蒙古地区 4 种葱属野菜植物学特征

Table 1 Botany character of four wild vegetables of *Allium* in Inner Mongolia

种名 Specific name	鳞茎 Bulb	叶 Leaf	花 Flower	花被片 Perianth	可食部分 Edible part
蒙古韭 <i>Allium mongolicum</i> Regel	丛生 圆柱状	圆柱状	多而密	卵状,先端钝圆 外轮长<内轮长	叶、花
细叶韭 <i>Allium tenuissimum</i> L.	近圆柱状	半圆柱	松散	卵状,先端钝圆 外轮长<内轮长	花
野韭 <i>Allium ramosum</i> L.	簇生 圆柱状	三棱状 条形	多而疏	红色中脉,先端尖头 外轮长=内轮长	花
薤白 <i>Allium macrostemon</i> Bunge	近球状	半圆柱 中空	多而密 具珠芽	先端钝圆 外轮长<内轮长	鳞茎

2.2 内蒙古地区 4 种葱属野菜的地理分布特点

内蒙古自治区位于中国北部边疆,土地总面积

表 2 内蒙古 4 种葱属野菜在内蒙古地区的分布

Table 2 Distribution of four wild vegetables of *Allium* in Inner Mongolia

种名	阿盟 Alxa League	巴彦淖尔市 Bayan Nur	锡盟 Xilingol League	乌兰察布市 Ulanqab	鄂尔多斯市 Ordos	赤峰 Chifeng	通辽 Tongliao	兴安盟 Hinggan League	呼盟 Hulun Buir League
蒙古韭 <i>Allium mongolicum</i> Regel.	✓	✓	✓	✓	✓				✓
细叶韭 <i>Allium tenuissimum</i> L.		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
野韭 <i>Allium ramosum</i> L.			✓	✓		✓	✓	✓	
薤白 <i>Allium macrostemon</i> Bunge			✓			✓	✓	✓	

2.3 内蒙古地区 4 种葱属野菜的物候期观测

由表 3 可知,从花期来看,在葱属 4 种野菜中,细叶韭开花最早,接着是蒙古韭和野韭,其盛花期要比细叶韭晚 5~7 d。薤白开花最晚,盛花期要比细叶韭晚 10 d 左右。从花期持续时间来看,细叶韭也较长,有 71 d;蒙古韭和野韭所持续时间在 51~54 d,要比细叶韭短 20 d 左右;持续时间最短的是薤白,比细叶韭短 32 d。

表 3 内蒙古地区 4 种葱属野菜花期物候观察

Table 3 Observation of flowering phase of four wild vegetables of *Allium* in Inner Mongolia

种名	开花始期 Original anthesis/月.日	持续时间 Duration/d	盛花期 Royal anthesis/月.日	持续时间 Duration/d	开花末期 Last anthesis/月.日	持续时间 Duration/d	花期 Anthesis/d
蒙古韭 <i>Allium mongolicum</i> Regel	7.08	9	7.17	27	8.17	16	54
细叶韭 <i>Allium tenuissimum</i> L.	6.28	12	7.10	30	8.9	30	71
野韭 <i>Allium ramosum</i> L.	7.08	8	7.15	20	8.04	23	51
薤白 <i>Allium macrostemon</i> Bunge	7.13	7	7.20	16	8.5	18	39

表 4 内蒙古地区 4 种葱属植物的花器官测量

Table 4 Measure of flowering apparatus of four wild vegetables of *Allium* in Inner Mongolia

种名	花葶 Scape		总苞 Involucrum		花序直径 Anthotaxy diameter	花梗 Pedicel		外花被片 Outer perianth		内轮花被片 Inner perianth		花丝 Filament	花柱 Style
	高	粗	长	宽		长	粗	长	宽	长	宽		
	Heigh	Diameter	Length	Width		Length	Diameter	Length	Width	Length	Width		
蒙古韭 <i>Allium mongolicum</i> Regel	38.70	0.21	0.70	0.45	4.22	0.97	0.05	0.48	0.27	0.70	0.40	0.43	0.25
细叶韭 <i>Allium tenuissimum</i> L.	29.80	0.12	1.38	0.37	3.10	1.27	0.03	0.38	0.18	0.38	0.23	0.10	0.35
野韭 <i>Allium ramosum</i> L.	49.46	0.42	2.25	0.95	6.50	2.00	0.07	0.72	0.29	0.65	0.27	0.43	0.18
薤白 <i>Allium macrostemon</i> Bunge	46.50	0.35	1.76	1.02	5.17	1.46	0.05	0.54	0.23	0.54	0.23	0.60	0.19

118.3 万 km²,占全国总面积的 12.3%,在全国各省、市、自治区中名列第 3 位。全区由于地理位置和地形的影响,形成以温带大陆性季风气候为主的复杂多样的气候。全区基本上是一个高原型的地貌区,大部分地区海拔在 1 000 m 以上。除了高原以外,还有山地、丘陵、平原、沙漠、河流、湖泊。由于地形复杂,气候多变,光照和热量在地区之间差异显著,形成众多的葱属种质资源。

薤白分布从大兴安岭南部山地,向南扩展至燕山北部,向西经阴山山脉及南部丘陵到达贺兰山,向东分布于科尔沁及辽河平原;蒙古韭、野韭、细叶韭分布于阴山、大兴安岭南部山地和内蒙古高原中部及东部。

由表 2 可知,4 种葱属野菜在内蒙古境内的分布有明显的地域性和广布性,锡盟 4 种全有,兴安盟、乌兰察布市、赤峰和通辽分布有 3 种,呼盟、巴彦淖尔市、鄂尔多斯市有 2 种,阿盟有 1 种。细叶韭分布较广,遍布内蒙古的 8 个盟市。

2.4 内蒙古地区 4 种葱属野菜花器官测量

4 种葱属植物的花葶高度从高到低依次为野韭、薤白、蒙古韭、细叶韭;野韭的花葶最粗,细叶韭的粗度值最小;野韭总苞长度最长,蒙古韭最短;总苞宽度薤白最长,细叶韭最短;4 种葱属野菜的花梗长度的变化范围在 0.97~2.00 cm 之间;内轮花被片和外轮花被片的长度差异较大,宽度差异不显著;薤白的花丝长于花被片,伸出花外。

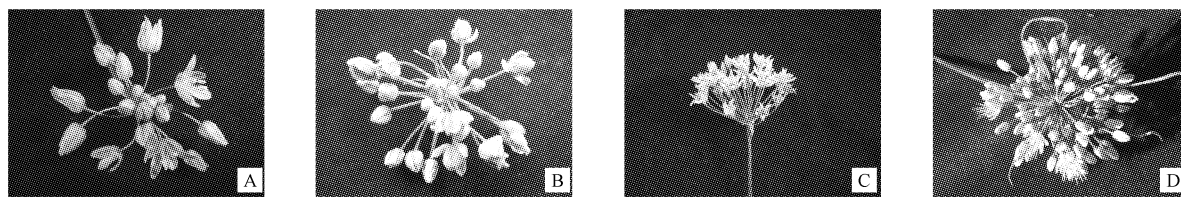


图1 4种葱属野菜的花

注:A:蒙古韭;B:细叶韭;C:野韭;D:薤白。

Fig. 1 Flowers of four wild vegetables of *Allium* in Inner MongoliaNote: A; *Allium mongolicum* Regel. ; B; *Allium tenuissimum* L. ; C; *Allium ramosum* L. ; D; *Allium macrostemon* Bunge.

2.5 内蒙古地区4种葱属野菜花营养成分分析

由图2可知,野韭、蒙古韭、薤白和细叶韭花中可溶性蛋白质含量分别为1.74、1.11、1.22、0.60 mg/g,其中细叶韭花中可溶性蛋白质含量显著低于其它3种植物,且野韭花中可溶性蛋白质含量最高,细叶韭含量最低,而野韭和薤白、蒙古韭和细叶韭均无明显差异。

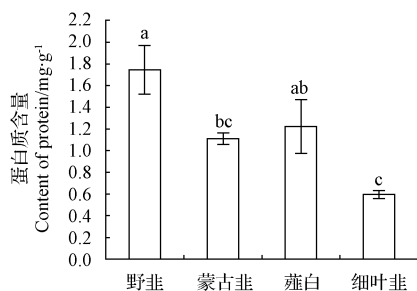


图2 4种葱属野菜花中可溶性蛋白质含量

注:小写字母表示不同种植物在同一物候期时的差异极显著 $P < 0.01$ 。下同。

Fig. 2 Content of protein of four wild vegetables of *Allium*

Note: Lowercase is significant in the same stage of different plants at the 0.01 level. The same below.

由图3可知,野韭、蒙古韭、薤白和细叶韭花中总氨基酸含量分别为17.20、16.01、5.10、17.31 mg/g,其中薤白花中总氨基酸含量显著低于其它3种植物,且野韭、蒙古韭和细叶韭花中总氨基酸含量无明显差异。

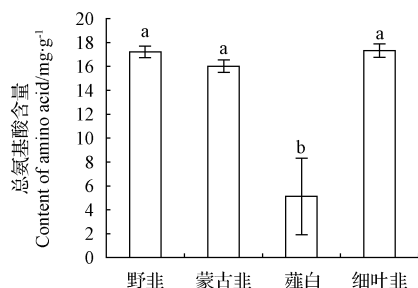


图3 4种葱属野菜花中总氨基酸含量

Fig. 3 Content of amino acid of four wild vegetables of *Allium*

由图4可知,野韭、蒙古韭、薤白和细叶韭花中可溶性总糖含量分别为1.22%、1.71%、1.12%、1.53%,其中薤白叶片中可溶性总糖含量显著低于其它3种植物,且

蒙古韭叶片中可溶性总糖含量最高,而这4种植物的花中可溶性总糖含量间存在显著差异。

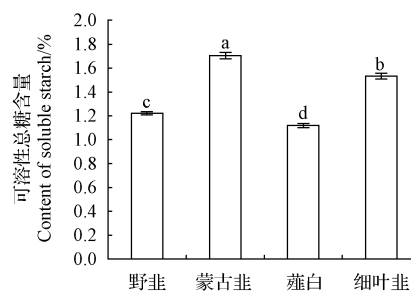


图4 4种葱属野菜花中可溶性总糖含量

Fig. 4 Content of soluble starch of four wild vegetables of *Allium*

由图5可知,野韭、蒙古韭、薤白和细叶韭花中淀粉含量分别为1.78%、1.16%、1.23%、0.64%,其中细叶韭叶片中淀粉含量显著低于其它3种植物,且野韭叶片中淀粉含量最高,而蒙古韭和薤白的淀粉含量间无明显差异。

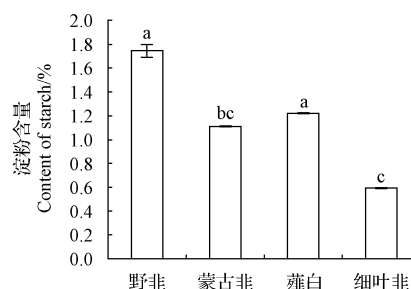


图5 4种葱属野菜花中淀粉含量

Fig. 5 Content of starch of four wild vegetables of *Allium*

3 结论

该试验结果表明,4种葱属植物在形态、分布、花器官大小、物候期及花的应用成分上差异较大。尤其在花的特征和花器官大小上最明显,因此可以通过观察花的这些特征来确定其植物学上的分类及归属;在4种葱属物候期观察中发现蒙古韭的花期为54 d,野韭为51 d,细叶韭最长,为71 d,且开花最早,薤白的花期为39 d,开花最晚;在4种葱属野菜地理分布上,细叶韭在内蒙古的分布最广,其次为蒙古韭和野韭,薤白的分布最少;在花的

营养成分分析中,野韭的蛋白质和淀粉含量在 4 种葱属植物中最高,分别为 1.74 mg/g 和 1.78%,蒙古韭可溶性总糖含量最高,为 1.71%,薤白的总氨基酸含量最低,为 5.10 mg/g。

参考文献

- [1] 包颖. 内蒙古葱属植物的地理分布[J]. 内蒙古师范大学学报, 2000, 29(2): 130-134.
- [2] 赵一之. 内蒙古葱属植物生态地理分布特征[J]. 内蒙古大学学报(自然科学版), 1994, 25(5): 547-553.
- [3] 张凤兰, 杨忠仁, 郝丽珍, 等. 5 种野生蔬菜叶片营养成分分析[J]. 华北农学报, 2009, 24(2): 164-169.
- [4] 陈刚, 贾敬芬, 郝建国. 沙葱(*Allium mongolicum* Reel) 离体培养再生可育植株[J]. 植物研究, 2003, 23(1): 51-54.
- [5] 杨蕾, 许介眉. 六种葱属植物核型研究[J]. 植物分类学报, 1998, 36

(1): 36-46.

- [6] 郝丽珍, 杨忠仁, 王六英, 等. 三种葱属植物花器形态及解剖结构研究[J]. 植物研究, 2005, 25(3): 277-280.
- [7] 王晓娟, 郝丽珍, 杨忠仁, 等. 沙葱大小孢子发生及雌雄配子体发育研究[J]. 西北植物学报, 2010, 30(12): 2417-2422.
- [8] 苗春乐, 杨忠仁, 郝丽珍, 等. 刈割次数对沙葱生长发育特性及根部贮藏物质积累的影响[J]. 草地学报, 2012, 20(3): 497-504.
- [9] 张笑妹, 郝丽珍, 杨忠仁, 等. 不同发育期沙葱种子萌发特性和贮藏物质的变化规律[J]. 内蒙古农业大学学报, 2009, 30(3): 55-58.
- [10] 王晓娟, 张凤兰, 杨忠仁, 等. 沙葱种皮特性、种胚及种子浸提液与种子休眠的关系[J]. 植物生理学报, 2011, 47(6): 589-594.
- [11] 刘秀珍, 宛敏渭. 中国物候观测方法[M]. 北京: 科学出版社, 1979: 15-58.
- [12] 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, 2001: 134-138, 248-250.

Research on Flowering Phonology and Nutrition of Blossom of Four Wild Vegetables of *Allium* in Inner Mongolia

YANG Zhong-ren, LIU Jian-wen, HAO Li-zhen, ZHANG Feng-lan, ZHAO Qing-yan

(Inner Mongolia Autonomous Region Key Laboratory of Wild Peculiar Vegetable Germplasm Resource and Germplasm Enhancement, College of Agronomy, Inner Mongolia Agricultural University, Huhhot, Inner Mongolia 010019)

Abstract: Taking *Allium mongolicum* Regel., *Allium tenuissimum* L., *Allium ramosum* L. and *Allium macrostemon* Bunge as materials, the flowering phonology and the nutrition of blossom nutrition of four wild vegetables were observed, which would provide guidance for breeding and resource utilization. The results showed that the flowering phase of *Allium tenuissimum* L. was the longest and earliest, which was 71 days; the *Allium macrostemon* Bunge was the latest and lasted 39 days; *Allium tenuissimum* L. was the most widely distributed, followed by the *Allium mongolicum* Regel. and *Allium ramosum* L., *Allium macrostemon* Bunge at least in Inner Mongolia. The contents of protein and starch of *Allium ramosum* L. blossom were the highest, which was 1.74 mg/g and 1.78% respectively; the content of soluble sugar of *Allium mongolicum* Regel. blossom was the highest, 1.71%; the total amino acid content of *Allium macrostemon* Bunge was lowest in the four wild vegetables, which was 5.10 mg/g.

Key words: *Allium mongolicum* Regel.; *Allium ramosum* L.; *Allium macrostemon* Bunge; *Allium tenuissimum* L.; flowering phase; nutrition

《北方园艺》征订启事

《北方园艺》是由黑龙江省农业科学院主管,黑龙江省园艺学会和黑龙江省农业科学院主办的以科学研究和技术普及相结合的园艺类综合性中文核心期刊。国内外公开发行。

中国标准连续出版物号:CN 23-1247/S, 国际标准连续出版物号:ISSN 1001-0009;半月刊,每月 15 日、30 日出版,大 16 开本,200 页内文。每册定价 7.0 元。

国内邮发代号:14-150, 国外邮发代号 SM 5011。

本刊现辟有试验研究、研究简报、设施园艺、栽培技术、园林花卉、生物技术、植物保护、贮藏保鲜加工、食用菌、中草药、新品种选育、土壤与肥料、产业论坛、专题综述、经验交流、农业经纬等栏目。适合大专院校师生、科研单位技术人员、农技推广人员、园艺作物种植者、农产品经销商等人员参阅。有需要者可从邮局订阅或直接汇款至编辑部订阅。

地址:哈尔滨市南岗区学府路 368 号《北方园艺》编辑部
电话:0451-86674276

邮编:150086
投稿邮箱:bfyybjb@163.com