安徽农业科学,2004,32(6):1203 - 1204
Journal of Anhui Agricultural Sciences

陇西栽培蒙古黄芪原植物形态多样性研究

谢小龙[1,2)] 王溪森[1,2)] 赵 利[1,2)] 王 莉[1)] 李 毅[1)]
([1)] 中国科学院西北高原生物研究所,青海西宁 810001;[2)] 中国科学院研究生院)

摘要 运用比较形态学方法,对陇西栽培蒙古黄芪生长植株进行形态多样性研究。结果表明:该地栽培蒙古黄芪具有较为丰富的形态多样性,存在不同的种内类型。传粉实验初步说明蒙古黄芪为异花授粉植物,这是栽培蒙古黄芪多样性形成的重要原因。

关键词 蒙古黄芪;形态多样性;异花授粉
中图分类号 Q946 **文献标识码** A **文章编号** 0517 - 6611(2004)06 - 1303 - 02

Morphotype Diversity of Astragalus Membranaceus **(Fisch.) Bge. Var.** Mongholicus**(Bge.) Hsiao**

Xie Xiaolong et al (Northwest Plateau Institute of Biology, the Chinese Academy of Sciences, Xining, Qinghai 810001)

Abstract The modality diversity of *Astragalus membranaceus* (Fisch.) Bge. var. *mongholicus* (Bge.) Hsiao cultivated in Longxi county was studied by comparative morphology. The result showed that there were different morphotypes in cultivated variety. At the same time, it was proved that *A. membranaceus* (Fisch.) Bge. var. *mongholicus* (Bge.) Hsiao was a cross - pollinated plant, which was one of important reasons of morphological variation of cultivated variety.

Key words *Astragalus membranaceus* (Fisch.) Bge. var. *mongholicus* (Bge.) Hsiao, Morphological diversity, Cross - pollination

黄芪(Radix Astragali)为常用中药,主要含三萜皂甙、黄酮类化合物以及多糖等成分,此外还含有氨基酸和微量元素等,具有补气固表,利尿托毒,排浓,敛疮生肌之功效,在临床上广泛应用。《中华人民共和国药典》2000 年版一部规定,蒙古黄芪[*Astragalus membranaceus* (Fisch.) Bge. var. *mongholicus* (Bge.) Hsiao]和膜荚黄芪[*A. membranaceus* (Fisch.) Bge.]的干燥根为正品黄芪。蒙古黄芪为豆科(Leguminosae)黄芪属多年生草本植物,主要分布于黑龙江、内蒙古、河北及山西,生于向阳草坡或山坡上[1]。由于长期过度采挖,蒙古黄芪野生资源锐减,现被认定为易危物种[2]。为了满足市场的需要,各地对蒙古黄芪进行了大规模的引种栽培[3],但栽培黄芪普遍存在品质下降问题,因而亟需选育优质的种质资源以保证黄芪 GAP(中药材生产质量管理规范)的实施。笔者通过对陇西县栽培蒙古黄芪原植物形态多样性的研究,为该地选育优质黄芪新品种奠定基础。

1 材料与方法

1.1 形态多样性 在甘肃省陇西县首阳镇访问调查和实地考察后,认为该地栽培蒙古黄芪在遗传分布上是比较均匀的。2004 年 6 月初至 7 月中旬在下河社随机选一长势较好、开花较多的 2 年生栽培蒙古黄芪大田(900 m^2),用比较形态学方法,对其间生长植株形态多样性进行定点观测分析。

注:2001 年中科院中组部"西部之光"人才培养计划项目;2003 年国家农业部科技成果转化资金项目。
通讯作者:李毅,研究员。
作者简介:谢小龙(1976 -),男,河南省武陟县人,硕士研究生,从事植物遗传育种研究。
收稿日期:2004-10-08

1.2 授粉方式 在大田随机选取 14 株花蕾期的蒙古黄芪植株,同一植株上的 1 个或多个花序用硫酸纸袋套袋,使其自花授粉(同一植株自花授粉),15 d 后去袋;同一植株上同时留部分花序不套袋,任其自然授粉。分批采收成熟果荚,带回实验室进行统计,并分别计算自花授粉与自然授粉的产籽果荚率、结籽率。产籽果荚率 = (产籽果荚数/总果荚数) ×100 %,结籽率 = (种子总数/胚珠总数) ×100 %。

2 结果

2.1 蒙古黄芪形态多样性

2.1.1 叶片形态多样性。小叶先端有的钝,有的微凹,有的则具小刺尖。有一植株的大部分复叶的绝大部分节上,1 节生长 4 个小叶,而不同于正常植株的奇数羽状复叶。

2.1.2 叶片颜色形态多样性。植株叶片颜色有青绿、绿、灰绿及黑绿等多种。

2.1.3 叶片生理反应形态多样性。田间较干旱时,临近中午时分,有的植株复叶上对生的小叶合拢并完全重叠在一起;有的则不合拢或不完全合拢。

2.1.4 分枝形态多样性。有的植株主茎上,部分节的部位生长 2 个或 3 个侧枝,而不同于 1 节 1 侧枝,呈互生状的植株。

2.1.5 茎蔓颜色形态多样性。有的植株茎蔓完全为绿色;有的茎蔓背地一侧完全为红色,向地一侧则或多或少具红色;有的茎蔓上虽有红色,但无论哪一侧都不完全为红。

2.1.6 花颜色形态多样性。蝶形花的旗瓣先端有的呈淡黄色,有的呈淡红色,有的则呈深红色。

2.1.7 果荚颜色形态多样性。果荚在成熟之前,有的纯绿色,有的或多或少地带有深浅不尽相同的红色。

2.1.8 种子颜色形态多样性。呈棕、黑、绿色,中间还存

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

在过渡类型。

2.1.9 种子花纹多样性。在肉眼下观察,有的种子无纹;有的种子种纹较少,仅有少量零星散布;有的种纹极多,分布极密。

2.2 蒙古黄芪授粉方式 由表 1 可知,14 个实验个体中,自然授粉的处理,其产籽果荚率和结籽率较高,饱满种子占其种子总数的 85.13 %;套袋自花授粉的处理,其产籽果荚率和结籽率却极低,分别为自然授粉的 1.24 % 和 0.25 %,仅产的 2 粒种子也秕瘪。可见,套袋后自花授粉产籽果荚率和结籽率都极为显著地降低,初步说明蒙古黄芪为异花授粉植物(不同植株间授粉),且自花授粉所产种子活力也极弱。

表 1 蒙古黄芪不同处理的结实、产籽情况

	果荚总数	胚珠总数	产籽果荚数	产籽果荚率 / %	种子总数	结籽率 / %	饱满种子数
自花授粉	171	1 804	2	1.17	2	0.11	0
自然授粉	242	2 650	229	94.63	1 157	43.66	985

3 结论与讨论

(1) 对陇西栽培蒙古黄芪原植物的研究表明,其在形态上具有较为丰富的多样性。形成此多样性的原因有:①该地蒙古黄芪于 20 世纪 80 年代中期分别由陕西和内蒙古同时引种而来,栽培生产初期,由于种源不足,药农将 2 种不同来源的种子混合使用(访问调查资料)。由于不同地理种源的黄芪在遗传上可能存在差异,混合使用后,造成了机械混杂。②引种黄芪在新的自然条件和栽培条件诱变下,产生了自然突变(复叶上 1 节具 4 小叶的植株,有可能为突变植株)。③传粉实验初步说明蒙古黄芪为异花授粉植物,异花授粉植株因为天然杂交,其后代分离出各种类型。蒙古黄芪原植物形态的多样性说明该地栽培黄芪是一个具有不同类型的、复杂的异质群体,这一方面势必导致栽培品的混杂、退化,影响药材的产量和品质,给生产和临床应用带来不利;另一方面,其多样性的存在也为优良黄芪种质的选育提供了良好的遗传资源和育种素材。

(2) 关于蒙古黄芪的传粉方式,王尔彤等[4]通过观察,发现其花蕾未展开时,花药并不开裂,从而排除了闭花授粉的可能性,并根据其花中有小型蜂类存在,认为蒙古黄芪可能为异花授粉植物。笔者进行的传粉实验证实了其推测的正确性。同时,在传粉实验中,同一袋中套 1 个或多个同一植株的花序,因同一花序上的小花由下至上依次开放,故而排除了雌、雄蕊异熟形成异花授粉的可能;蒙古黄芪为两性花,对花的解剖发现,其花药与柱头位于同一位点,不存在雌、雄蕊异长现象。所以,蒙古黄芪应是自花不孕或自交不亲和的异花授粉植物。

授粉繁殖方式的研究,不仅找到了陇西栽培蒙古黄芪原植物形态多样性形成的一条重要原因,也为选择合适的育种方式[5]提供了一定的理论依据。

4 参考文献

1 傅立国,陈潭清,郎楷永,等主编. 中国高等植物(第 7 卷)[M]. 青岛:青岛出版社,2000.305.

2 汪松,解焱主编. 中国物种红色名录. 红色名录(第 1 卷)[M]. 北京:高等教育出版社,2004.343.

3 赵明,段金廒,黄文哲,等. 中国黄芪属(*Astragalus* Linn.)药用植物资源现状及分析[J]. 中国野生植物资源,2000,19(6):5 - 9.

4 王尔彤,刘鸣远. 两种药用黄芪比较生物学研究[J]. 植物研究,1996,16(1):85 - 91.

5 李宪彬,方波. 植物繁殖方式与育种的关系[J]. 种子科技,2001,(2):91 - 92.

(责任编辑:孙红忠 责任校对:孙红忠)

(上接第 1190 页)

蛹反应却很疏缓,动作幅度不大,硬化的速度雄蛹也比雌蛹快。随着虫草菌丝的成长,到第 16、18 及 28 天以后,雌蛹和雄蛹的提取液中也发现了抗菌物质。到第 28 天以后,虫草菌丝已经发生转色,长成子实体直至成熟蛹虫草,出现的抑菌物质可能含有虫草中的虫草素、虫草酸一类物质[10]。这些抗菌物质是由诱导产生,还是由虫草菌丝及蛹体内产生的还有待进一步研究;抗菌物质的分离、纯化、作用及结构分析尚在研究中。

4 参考文献

1 翟朝阳. 昆虫抗菌物质研究进展[J]. 昆虫学报,1996,39(1):99 - 103.

2 黄德娟. 我国昆虫资源的开发利用[J]. 生物学杂志,1999,16(2):33 - 39.

3 邢来君,李明春. 普通真菌学[M]. 北京:高等教育出版社,1999.280 - 300.

4 冯怀亮. 蛹虫草的组织学研究[J]. 真菌学报,1990,9(1):1 - 5.

5 姚国洪,刘喜屏,刘广红,等. 蛹虫草菌丝生长研究[J]. 微生物学杂志,2003,23(1):61 - 62.

6 李汴生,芮汉明,李明辉. 人工虫草菌菌丝体的破壁溶菌研究[J]. 中国食用菌,2001,20(5):32 - 34.

7 秦利. 中国柞蚕学[M]. 北京:中国科学文化出版社,2003.397 - 399.

8 王萌长. 昆虫生物化学[M]. 北京:中国农业出版社,2001.270 - 271.

9 任淑仙,远立江. 柞蚕滞育蛹的体液防卫反应[J]. 昆虫学报,1996,39(4):354 - 359.

10 张显科. 刘文霞. 蛹虫草化学成分测定[J]. 菌物系统,1997,16(1):78 - 80.

(责任编辑:孙红忠 责任校对:孙红忠)

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net