

Development and Prospect of *Glycyrrhiza uralensis* Fisch Breeding

Xiuhong Yang, Shuang Tian

Daqing Agricultural Commission of Heilongjiang Province, Daqing Heilongjiang
Email: yanzilove2001@163.com

Received: Oct. 6th, 2017; accepted: Oct. 19th, 2017; published: Oct. 26th, 2017

Abstract

In this paper, we introduced the biological characteristics and described the existing problems of *Glycyrrhiza uralensis* Fisch resource. Meanwhile, we gave a prospect of *Glycyrrhiza uralensis* Fisch breeding to protect the *Glycyrrhiza uralensis* Fisch resource.

Keywords

Glycyrrhiza uralensis Fisch, Breeding, Prospect

对甘草新品种选育的展望

杨秀红, 田 爽

黑龙江省大庆市农业委员会, 黑龙江 大庆
Email: yanzilove2001@163.com

收稿日期: 2017年10月6日; 录用日期: 2017年10月19日; 发布日期: 2017年10月26日

摘 要

本文主要阐述了甘草的生物学特性, 目前甘草资源面临的问题及其通过对甘草新品种选育途径的展望, 进一步保护和丰富甘草资源。

关键词

甘草资源, 选育, 展望



1. 引言

中药资源是中药产业的物质基础, 中药资源的可持续利用是整个中药产业可持续发展的保证。甘草作为一种重要的中草药, 分布广泛, 药用成分复杂, 具有补脾益气, 清热解毒, 祛痰止咳等功效。然而, 中国甘草由于长期以来过度采挖, 自然资源急剧减少, 同时甘草混杂状态严重, 因此, 选育新的甘草品种对保护和丰富甘草资源具有重要的意义。

2. 甘草的分布及生物学特性

甘草(*Glycyrrhiza uralensis* Fisch)为豆科甘草属多年生草本植物, 茎叶为牲畜冬春良好的饲料, 根和茎为药, 是一种重要的大宗药材, 同时甘草还是我国西部荒漠半荒漠地区重要的固沙作物[1] [2]。中国的甘草种类繁多, 有乌拉尔甘草, 无腺毛甘草, 洋甘草, 胀果甘草, 粗毛甘草, 圆果甘草, 刺果甘草, 云南甘草和光果甘草, 其中乌拉尔甘草, 胀果甘草和光果甘草为《中华人民共和国药典》2000年版规定的药材正品。

2.1. 我国甘草资源分布概况

甘草喜生长在日照长, 降水量少, 阳光充足, 半干燥的沙丘或草甸[3]。我国甘草品种主要为乌拉尔甘草、光果甘草、胀果甘草。乌拉尔甘草是我国甘草资源分布最广泛的一种, 从东北的黑龙江、辽宁、吉林, 华北的河北、山西、内蒙古, 西北的陕西、甘肃、宁夏、青海直到新疆的拜城均有分布。主产区在宁夏、甘肃及内蒙古。新疆多为胀果甘草, 其次为光果甘草, 其在新疆南部和东部分布广, 蕴藏量大, 甘肃的部分也有分布; 除以上所述种类外, 还有分布在新疆等地的黄甘草、膜荚甘草、落果甘草等; 近年来在光果甘草中还发现了一些新变种, 如密腺甘草和疏小叶甘草, 都具有药用价值; 另外在我国云南、山东和四川等地也有少量野生甘草分布, 在东北及内蒙古、河北一带还有一种刺果甘草分布, 其药用价值低。长期以来, 野生甘草资源遭到大肆采挖和开垦荒地的破坏, 使野生甘草的面积减少 70%, 储量减少 80%, 野生甘草资源面临枯竭。为解决资源枯竭问题, 目前内蒙、新疆和吉林等地已经建立了大面积人工栽培甘草基地, 为甘草的加工和利用提供了丰富的原料资源[4] [5]。

2.2. 甘草的植物学特性

甘草为豆科多年生植物, 株高 30~70 cm。根茎圆柱状, 茎直立, 稍带木质, 被白色纤毛及刺毛状腺体。单数羽状复叶互生, 托叶批针形, 早落; 小叶 7~13 枚, 短柄, 柄长约 1 mm; 小叶片卵圆形、卵状椭圆形至圆形, 长 2~6 cm, 宽 1.5~3 cm 先端尖, 基部圆形, 全缘, 两面被腺鳞基短毛。叶腋总状花序, 花密集, 长 5~12 cm; 花萼钟形, 披针形; 花冠淡紫色, 长约 14~22 cm; 雄蕊 2 体。雌蕊 1 体, 子房无柄。荚果线状长圆形, 镰刀状或弯曲呈环状, 密被褐色的刺状腺毛和腺瘤。种子 2~8 粒, 扁圆形或肾形, 黑色光滑。花期 6~7 月, 果期 7~9 月[1] [6]。

光果甘草的植物学特性与甘草的不同在于: 光果甘草的花朵略大于甘草, 荚果表面刺状腺毛少。胀果甘草的荚果比甘草略大, 弯曲, 其他特征基本和甘草类似[7]。

3. 甘草资源面临的问题及资源的可持续利用

3.1. 甘草资源面临的问题

中国甘草由于长期以来过度采挖, 自然资源急剧减少, 多年以来, 商品甘草主要依靠野生资源提供。近年来, 随着甘草开发利用的不断深入, 国内外甘草需求量逐年猛增, 我国野生资源遭到了严重的破坏, 有的甚至面临枯竭, 生态环境严重恶化[8]。多年的过度采挖已经使陕西、甘肃、青海、宁夏等地区的甘草资源濒临灭绝; 内蒙古的甘草可采挖量从 20 世纪 70 年代锐减, 使甘草的主产区转移到了新疆。据估计目前新疆野生甘草中可以用价值的甘草贮量也不足 20 万吨。另外, 目前虽然完成了甘草由野生到栽培驯化工作, 人工种植甘草在很多关键性技术上取得了突破性的进展, 但甘草人工栽培的技术和方法传统而粗糙, 使人工栽培甘草产量高, 药效低, 因此在短时间内提高提高甘草的有效成分是一个急待解决的问题[9]。

3.2. 甘草的可持续利用对策

为了保护我国的甘草资源和三北地区的生态环境, 国务院于 2000 年 6 月发布了《关于禁止采集和销售发菜、制止滥挖甘草和麻黄草有关问题的通知》, 明令制止对甘草的掠夺性采挖, 对于甘草资源可持续利用对策, 具有十分重要的意义[10]。

3.2.1. 加强宣传力度

保护甘草意识在先, 各级政府应充分利用各级媒体, 加强甘草在防风固沙等生态作用的知识宣传工作, 使农民能够认识到保护甘草资源的重要性。同时, 还应该加强草原法以及国家有关甘草管理政策方面的宣传工作, 在农民心中真正树立起资源有限, 资源为主的观念。

3.2.2. 加强优质甘草栽培技术体系的研究

基于甘草栽培利用中存在问题严重, 今后我国甘草资源开发可以通过细胞学和育种的深入研究及科学配套的栽培体系, 解决甘草药效低的问题, 提高人工栽培甘草的经济效益, 达到对甘草资源的保护和利用。

4. 甘草新品种选育方法的展望

药用植物中大多数是野生种。有一些虽已栽培多年, 但没有很好的选育, 混杂、退化问题严重, 产量和有效成分含量都有很大差异, 这是甘草育种面临的一大问题。同时, 甘草属多年生植物, 一般收获年限是 2~3 年, 这是育种的不利条件。因此, 如何加速其生长并在短期内收获是很重要的。

4.1. 航天育种

所谓航天诱变育种(Space Flight Mutation Breeding)就是指在距离地球 20~40 km 的高空进行各种农作物飞行搭载处理, 使农作物在太空特殊环境条件下产生突变, 返回地面种植选育, 获得生物新品种。航天诱变育种是航天技术、生物技术和农业育种技术相结合的产物, 是近几十年来产生的一种崭新的育种技术。到目前为止, 我国利用航天诱变技术已培育水稻、小麦、玉米、大豆、青椒、蕃茄、黄瓜等许多农作物、蔬菜和一些花卉新品种(系)及优良菌种。

太空环境是一种地球上无法比拟的特殊诱变源, 产生的变异具有变异幅度大、有益变异多、诱变效率高、稳定快的特点。而且航天诱变产生的变异是 DNA 内部发生的重组, 属于内源基因的改良, 不是外源基因的加入, 所以是很安全的, 具有广阔的市场前景。种子搭载后不仅在育种上有重要意义, 而且可以探索空间条件对生物影响的机理, 为人类开拓空间资源提供理论依据。航天诱变育种已成为我国空间

生命科学研究的重要方面, 也开创了我国育种的一项新途径[11]。

一旦经航空航天诱变后培育出新的品种, 就可获得巨大的经济效益, 同时也可探讨空间条件对植物诱变原因及作用机理。因此航天育种应用于甘草品种的培育, 这对改善药材质量, 提高甘草产量, 具有广阔的前景。

4.2. 多倍体育种

用秋水仙素等诱导获得多倍体植株, 经多次选择, 获得效应稳定的性状, 对培育新种, 供生产上应用具有重要意义。由于染色体成倍的增加, 细胞的生理活性加强, 代谢产物显著提高。多倍体植物在形态特征, 遗传性, 结实率以及生理生化特性等方面与二倍体比较, 都具有明显变化, 突出表现在根、茎、叶器官上具有巨型性, 这能大幅度提高以相应部位入药的药材的产量, 例如丹参同源四倍体普遍比原植物生长势旺而浓绿, 茎秆粗壮, 植株高, 根部药材比原植物粗大; 菘蓝同源四倍体较原植物叶子宽大而厚实, 茎秆粗壮, 花、果实也略显增大, 怀牛膝同源四倍体根的干重较二倍体有显著提高, 但其木质化程度却比二倍体低, 说明质量也有所提高。

4.2.1. 多倍体植株通常具有较高含量的药用活性成分

在实践中发现, 大多数多倍体中次生代谢产物的含量都有所增加。国外对曼陀罗的腑芽, 用秋水仙碱点滴, 育成四倍体植株。四倍体白花曼陀罗的叶及种子的大小都比二倍体有所增加, 其叶中生物碱含量大致是二倍体的二倍。四倍体甘菊的形态及甘菊环含量都比二倍体增大和提高。

4.2.2. 可能提高抗性

由于多倍体植株一般较矮, 茎秆粗壮, 故能较好的抗倒伏。有的还具有抗旱、抗涝、抗病和抗寒等抗性。例如菘蓝的同源四倍体植株具较好的抗涝和抗旱特性。由家薄荷和库页薄荷诱导生成的异源四倍体具抗粉霉菌、抗寒等优点。在高原地带的植物常有多倍体变种, 这也从一个侧面说明了多倍体植物对寒冷等气候条件有着较强的适应性。这些优点对扩大种植区域, 提高产量及野生品种变栽培品种极为有利。

4.3. 花药培养和单倍体育种

植物组织培养技术的发展, 为植物品种的改良, 提供了新的途径。组织培养技术在药用植物中的广泛应用对扩大药用植物资源量有着广阔的前景。花药培养和单倍体育种研究是从植物组织和细胞培养领域萌发出来的一个新的分支, 并已成为植物细胞工程的重要组成部分。早在 1964 年, 印度学者 Guha, Maheshuari, 从毛曼陀罗花药培养中得到单倍体植株, 从而开辟了花药培养的里程碑, 之后几十年间, 花药培养的研究得到长足的发展[12]。

通过花药培养获得单倍体植株, 单倍体植株染色体进行加倍, 获得纯合的二倍体, 能缩短育种年代, 提高选择率, 还可以利用单倍体进行突变体选择, 因此单倍体育种有实际应用的潜力。很多的作物, 如小麦, 大豆, 玉米都通过花药培养, 诱导出单倍体植株, 获得纯合的二倍体, 另外, 一些药用植物如地黄, 枸杞, 人参, 乌头等也通过花药培养, 诱导出单倍体植株, 为进一步育种打下基础[13][14]。

近年来, 随着生物技术的发展, 组织培养和生物技术的结合, 细胞融合技术实现了新基因的引入和有利基因的重组, 提高了育种的水平。单倍体育种和生物技术结合, 应用于甘草新品种的选育, 将具有广阔的前景。

参考文献 (References)

- [1] 傅克治, 傅密宁. 甘草用途广[J]. 植物杂志, 1987(3): 12-13.
- [2] 马毓泉. 内蒙古植物志[M]. 第 3 卷. 呼和浩特: 内蒙古人民出版社, 1989: 245-247.

- [3] 中国科学院兰州沙漠研究所编. 中国沙漠植物志[M]. 北京: 科学出版社, 1987: 232-236.
- [4] 张鹏云, 彭泽祥. 西北的甘草[J]. 兰州大学学报(自然科学版), 1960(1): 57-87.
- [5] 李学禹. 甘草属分类系统与新分类群的研究[J]. 植物研究, 1993, 13(1): 13-43.
- [6] 周成明. 80种常用中草药栽培[M]. 北京: 中国农业出版社, 1998.
- [7] 泉主编. 内蒙古植物志[M]. 呼和浩特: 内蒙古人民出版社, 1989: 246.
- [8] 张国荣. 强度采挖甘草资源对干旱区环境的影响[J]. 干旱区资源与环境, 1993, 7(3-4): 363-364.
- [9] 王立等. 中国甘草属植物研究进展[J]. 草业科学, 1999, 16(4): 28-31.
- [10] 王继永, 王文全, 刘勇, 等. 乌拉尔甘草生物特性及资源培育研究进展[J]. 世界林业研究, 2003, 16(2): 28-32.
- [11] 刘录祥, 等. 我国作物航天育种 20 年的基本成就与展望[J]. 核农学报, 2007, 21(6): 589-592.
- [12] 王茂良, 等. 花药离体培养研究进展[J]. 北京农学院学报, 2010, 25(3): 70-74.
- [13] 胡含, 陈英编, 著. 植物体细胞遗传与作物改良[M]. 北京: 北京大学出版社, 1988, 140-142.
- [14] Guha, S. and Maheashwari, S.C. (1966) Cell Division and Differentiation of Embryos in the Pollen of *Datura in vitro*. *Nature*, **212**, 97-98. <https://doi.org/10.1038/212097a0>

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2164-5507, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: hjas@hanspub.org