

黄土高原半干旱区野生优良牧草利用探讨

黄 瑾, 刘国彬, 徐炳成, 李代琼

(西北农林科技大学水土保持研究所, 陕西杨凌 712100)

摘 要: 黄土高原半干旱地区人工草地建设中长期存在牧草品种、类型单一和适应性差等问题。野生牧草具有区域适应性强、高产、优质、抗旱、耐寒、耐瘠薄等特性, 具有很好的利用前景。本文简述了野生优良牧草植物的特点和合理利用的意义, 并分别从种质资源调查、基础生物学、牧草种子繁育和驯化应用等 4 个方面概述了研究和利用野生牧草的主要内容和途径, 以期促进黄土高原半干旱区草地建设与草业科学发展。

关键词: 野生牧草; 利用; 半干旱区; 黄土高原

中图分类号: S812. 8 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-1389(2006) 02201802-03

Discussion on the Utilization of Excellent Wild Grasses in Semiarid Region of the Loess Plateau

HUANG Jin, LIU Guobin, XU Bingcheng and LI Daqiong

(Institute of Soil and Water Conservation, Northwest A & F University, Yangling Shaanxi 712100, China)

Abstract: There always exists singleness in variety and type, and low adaptability of grasses in artificial grassland construction in semiarid area of Loess plateau. Their wide distribution, high quality and biomass production, and high living ability in harsh environment in semiarid loess hilly region of the Loess plateau make native grasses ideal candidates as forage grasses. The paper presented the characteristics of wild grasses and significance to use wild grass species in grassland construction, and pointed out the research about the germ plasm resources, basic biological characteristics, seed breed and domestication, and application experiment and demonstration of wild excellent grass should be strengthened, for enriching grass species and advancing forage science development of grassland construction in semiarid region of the Loess Plateau.

Key words: Wild grass; Utilization; Semiarid; Loess plateau

草地畜牧业是黄土高原半干旱地区的传统主导产业之一, 也是发展该地区农村经济的基础和农业结构调整的纽带^[1]。由于缺乏适应性强和能够快速建立草地的草种, 以建立稳定、高产的人工草地和改良退化草地, 黄土高原半干旱区人工草地建设一直是一个较为薄弱的环节^[2]。积极引进优良牧草种是必不可少的^[3], 但由于黄土高原半干旱区气候干旱、自然环境条件恶劣, 这些牧草虽短期具有较高生物量和一定的适应性, 随着生长年限延长, 一般均会出现效益下降和草地退化等

问题, 很大程度上影响了草地利用的持续性及生态经济效益的持久性^[2,3]。同时, 在草地建设中, 大范围 and 大批量利用引进种很容易造成生物入侵^[4]。因此, 发挥当地野生牧草区域生态适应性强和优质、抗旱、耐寒、耐瘠薄等优良特性^[5-7], 改良人工草地建设的种质资源、提高草地建设的质量和效益, 就显得格外重要^[8,9]。

1 研究和利用野生牧草的意义

作为野生植物的重要组分, 野生牧草是指生长在广阔天然草地上具有饲用价值的草本植物,

* 收稿日期: 2005-02-26 修回日期: 2005-11-22

基金项目: 中国科学院知识创新项目(KZCX1-06); 中国科学院知识创新领域前沿项目(C23013500)

作者简介: 黄瑾 (1971-) 女, 在职硕士, 主要从事牧草引种与栽培研究, E-mail: Huangjixym@tom.com

是在一定自然条件下经过长期自然选择保留下来的,它本身具有对当地生态环境条件高度的适应性和抗逆性^[10],恢复和保护这些野生植物对于防治土壤侵蚀、恢复和保持区域独特的自然景观、保护和维持自然系统的稳定性和多样性均具有重要意义^[11]。野生牧草不仅是牲畜赖以生存的物质基础,而且是牧草育种的丰富源泉^[10]。现有研究表明,由于整个全球环境的变化(如区域干旱化增强和人为干扰等),存在区域野生植物适应性逐渐降低甚至消失的问题^[5,6]。目前,加强对生物多样性保护、优良野生植物资源的保护和利用已引起世界各国政府和相关研究学者的关注,有关专家认为,对野生植物种的保护应与野生动物种保护应放在同等重要的位置^[6,7]。因此,研究、适度开发和合理利用野生优良牧草资源是草业科学的一项长期任务,也是实施/退耕还草0的重要内容。

2 黄土高原半干旱区野生牧草现状

黄土高原半干旱区地域辽阔,立地条件复杂多变,天然草地类型多样,约占总土地面积的30%~40%,并在整体上呈地带性分布,其中蕴含着大量的优良牧草植物资源。受自然环境条件变化及人为干扰等因素影响,该地区近90%的天然草地不同程度地退化,主要包括草地生产能力和优良牧草所占组分下降、土地沙化、群落生物多样性减少及抗逆性降低等,体现在整个草地生态系统的结构特征和功能变化过程两个方面^[6,12]。其中主要的生态问题就是地带性植被的严重破坏,优良关键物种的丧失,这不仅导致严重的水土流失和土地荒漠化,还影响退化草地系统自我修复进程^[8]。黄土高原半干旱区从20世纪70年代起,陆续在不同地区培育驯化了多种野生牧草,其中部分牧草已成为人工和半人工草地的当家种如老芒麦、冰草和沙打旺等^[1,11],显示出良好的利用前景,但总体上存在开发利用数量较小、培育驯化手段落后和研究持续性差等问题^[7,11]。

3 野生牧草的特性

野生优良牧草有的为优势种或次优势种,有的作为伴生的成分分布于天然草地群落中^[13]。与外来种或栽培种相比,野生植物种具有区域适应性强、抗病虫害、生产力较稳定、维护成本低、保土能力强和有利于提高土壤肥力等诸多优点,因此,选用当地野生优良植物种进行植被建设,成功的可能性更大^[14,15]。

过度放牧、季节性干旱和强烈的土壤侵蚀是干旱半干旱地区主要的自然选择力量^[16]。野生牧草经过长期的自然选择、群落种间相互作用,具备适应气候、土壤、地形、生物因子和人类活动影响的能力,对区域环境条件具有较强的适应性,具有独特的生活能力。其特点主要包括:1 生态幅度广。野生牧草长期生存于自然环境中,个体及群体发育良好,具有适应当地自然气候条件的广泛生态适应性,因而生态幅度很广。2 生态效益突出。野生牧草草地不仅具有生态维护作用(多数野生牧草地下浅层根系强大,具有很好的保持水土、防止土壤侵蚀的功能,并能够增加土壤养分,促进土壤养分循环),还是野生动物很好的营养物质来源和理想的栖息地。3 维护成本低。野生牧草不像栽培牧草按时按需供给其水分、营养、病虫害防治等农业栽培管理措施,种植较为容易,能够降低维护成本。4 稳定性和持续性强。由于野生牧草植物区域生态适应性强,具有维持自然平衡、预防虫灾大规模发生的能力并能维护区域群落自然景观和自然演替的进行。5 利用野生牧草进行草地建设不会造成引种不当发生生物入侵的可能^[4]。

4 野生牧草利用方法与途径探讨

对野生优良牧草在自然群落和人工栽培驯化条件下生态适应性的全面认识是制定保护策略和合理利用的前提,主要包括野生牧草种质资源调查、基础生物学、牧草种子繁育和应用试验研究等方面。

4.1 种质资源调查 牧草种质资源是决定各种遗传性状的基因资源,又是筛选优良栽培草种和选育新品种的原始材料。牧草种质资源的类别主要包括野生牧草种质资源、地方牧草品种资源、国外牧草种质资源和人工创造牧草种质资源^[17]。牧草种质资源研究是草地生物多样性正常发展和持续利用的必要保证,其主要方向是/广泛收集、妥善保存、深入研究、积极创新、充分利用0。近年来,我国牧草种质资源的开发利用有了很大发展,主要表现在:直接利用野生草种和人工培育草种改良草原和建植人工草地;利用野生牧草种质材料选育牧草新品种;利用野生牧草种质材料驯化和培育绿化草种等。野生牧草种质资源调查首先需要结合已有资料,进一步摸清当地野生牧草种类、数量、分布范围、和种群数量等,在此基础上依据不同的气候带确定适合当地退耕种草的当

家品种和优势品种^[9, 18, 19]。

4.2 基础生物学 主要包括野生优良牧草地理分布、形态特征、生物学和生态学特性等, 其中植被生境特征包括分布区域、分布区土壤条件、群落科属组成、野生牧草营养成分含量及其季节动态、群落生产力及野生牧草贡献等, 由此可以将草地划分成不同类型, 确定合理的开发利用途径和利用方式。生态学特性方面的重点是耐旱性和耐寒性等, 以确定合理利用的理论依据^[20]。

4.3 草种繁育 由于野生牧草植物的种子生产能力通常较差, 缺乏优良的野生牧草种子是大范围内利用的主要障碍, 因而种子生产是野生牧草开发利用的关键阶段。种子生产包括原位繁育和驯化繁育, 二者可同步进行^[9]。原位繁育是指在野外调查基础上, 对某种野生优良牧草为主的群落或植被类型采用围栏等保护性措施保护起来, 辅以人为的农业栽培技术进行良种繁育, 以建立原种圃, 根据不同牧草的种子成熟期分别进行采集^[18]。驯化繁育是在采集野生种子的基础上, 通过原种田, 根据种子的繁育系数, 确定培育体系, 即繁育系数大的牧草良种可采用原原种))) 原种))) 合格种子的三级良种繁育体系, 繁育系数小的牧草种则采用原原种))) 一级原种))) 原种))) 合格种子四级良种繁育体系^[20]。种子利用体系主要是确定野生牧草种子成熟期、形态特征、发芽率以及对有害劣质土壤的适应性等等^[18]。

4.4 驯化应用 野生牧草的某些野生性状不利于栽培, 需要通过栽培驯化或人工选择和改善以达到栽培利用的要求, 这可以通过不断的人工选择和培育将其转化为栽培类型。在建立混播草地时, 可参照不同气候条件和土壤类型下的天然草地中牧草的组合情况, 建立多种野生优良牧草不同的混播组合类型, 通过研究混播草地中牧草组成的兼容性和竞争力, 确定合理的混播组合, 不断丰富草地建设中牧草种和混播草种组合的多样性^[9]。

参考文献:

[1] 山 仑, 陈国良. 黄土高原旱地农业理论与实践[M]. 北京: 科学出版社, 1993. 215~ 246.

[2] 赵生才. 西部大开发中的林草植被建设问题- 香山科学会议第 153 次学术讨论会[J]. 中国基础科学, 2001, (4): 39~

41.

[3] 吴钦孝, 汪有科, 韩 冰, 等. 黄土高原水土流失区的林草资源和植被建设[J]. 水土保持研究, 1994, 1(3): 2~ 7, 13.

[4] 曹焯程, 芮昌辉, 雷仲仁. 外来入侵生物及其控制策略[J]. 科技导报, 2004, (4): 38~ 40.

[5] Brown J H, Valone T J, Curtin C G. Reorganization of an arid ecosystem in response to recent climate change [J]. Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 1997, (94): 9729~ 9733.

[6] Liu J G, Linderman M, Ouyang Z Y, et al. Ecological degradation in protected areas: the case of Wulong Nature Reserve for giant pandas [J]. Science, 2001, 6(292): 98~ 101.

[7] Huang H, Han X, Kang L, et al. Conserving native plants in China[J]. Science, 2002, 9(297): 935~ 936.

[8] 梁一民, 候喜录, 李代琼. 黄土丘陵区林草植被快速建造的理论与技术[J]. 土壤侵蚀与水土保持学报, 1999, 5(3): 1~ 5.

[9] 刑 成, 王革平. 发掘野生牧草种质资源, 提高退耕种草质量效益[J]. 内蒙古草业, 2003, 15(2): 17, 21.

[10] Tavoletti S, Capitani E. Field evaluation of grass pea populations collected in the Marche region (Italy) [J]. Lathyrus Lathyrism Newsletter, 2000, (1): 17~ 20

[11] 程积民, 万惠娥. 中国黄土高原植被建设与水土保持[M]. 北京: 中国林业出版社. 2002. 245~ 286.

[12] 张金屯. 山西高原草地退化及其防治对策[J]. 水土保持学报, 2001, 15(2): 49~ 52.

[13] Pywell R F, Bullock J M, Roy D B, et al. Plant traits as predictors of performance in ecological restoration [J]. Journal of Applied Ecology, 2003, (40): 65~ 77.

[14] Mcintyre S, Lavorel S. Predicting richness of native, rare, exotic plants in response to habitat and disturbance variables across a variegated landscape [J]. Conservation Biology, 1994, 8(2): 521~ 531.

[15] Olukoye G A, Wamicha W N, Kinyamario J I. Assessment of the performance of exotic and indigenous tree and shrub species for rehabilitation saline soils of Northern Kenya [J]. African Journal of Ecology, 2003, (41): 164~ 170.

[16] Abd El Monem A M, Elias S F. Underground vetch (*Vicia sativa* ssp. *amphicarpa*): A potential pasture and forage legume for dry areas in West Asia [J]. Journal of Agronomy and Crop Science, 2003, 189 (3), 136~ 141.

[17] 王 晓. 作物品种资源研究工作概况[J]. 作物品种资源, 1982, (2): 2~ 10.

[18] 张怀宁. 浅议我省野生牧草资源的开发利用[J]. 青海畜牧兽医杂志, 2000, 30(2): 45~ 46.

[19] 毕云霞. 黄河三角洲地区野生牧草种质资源的初步研究[J]. 草业科学, 1994, 11(5): 7~ 9.

[20] 张希山, 霍友学, 代连义, 等. 优良野生牧草驯化及良种繁育[J]. 新疆畜牧业, 2000, (4): 34~ 36.