

中国苜蓿育种取得的成就及展望

师尚礼¹, 南丽丽¹, 郭全恩²

(¹甘肃农业大学草业学院/草业生态系统教育部重点实验室/中美草地畜牧业可持续发展研究中心, 兰州 730070;

²甘肃省农业科学院土壤肥料与节水农业研究所, 兰州 730070)

摘要:综述了我国苜蓿育种取得的成就及展望。到目前为止, 已审定登记育成新品种 23 个, 国外引进品种 15 个, 野生驯化品种 3 个, 整理地方品种 19 个。育成品种具有抗寒、抗病、耐盐、耐牧、高产、早熟等特点。我国苜蓿育种大多采用常规育种技术, 生物技术应用相对较少。苜蓿育种工作存在的主要问题有: 育成品种少, 抗性育种进程缓慢, 育种原始材料较少, 育种技术单一; 提出改进苜蓿育种方法、培育特色品种、加强苜蓿种质资源保护与利用是缩小我国与国外苜蓿育种进程的有效途径。

关键词:苜蓿; 育种; 成就; 展望

Achievements and Prospect of Alfalfa Breeding in China

SHI Shang-li¹, NAN Li-li¹, GUO Quan-en²

(¹ College of Pratacultural Science, Gansu Agricultural University/Key Laboratory of Grassland

Ecosystem of the Ministry of Education/Centers for Grazingland Ecosystem Sustainability, Lanzhou, 730070;

² Soil Fertilizer and Water-saving Agriculture Institute, Gansu Academy of Agricultrur al Sciences, Lanzhou 730070)

Abstract: The achievements and prospect of alfalfa breeding in China were related in this paper. 23 cultivars were bred, 15 cultivars were introduced into china from abroad, 3 wild strains were planted, and 19 local varieties were registered. The bred strains had the characteristic with cold, disease, salt and grazing, high-yielding, early maturing, etc. Mostly conventional breeding techniques at alfalfa breeding were adopted at home. Biotechnology application was relatively scarce. The mostly problems were a little breeding cultivars, slow process of fastness breeding, less raw materials, singleness and lag technology at alfalfa breeding. The paper put forward the effective approaches that narrowed alfalfa breeding process, and reduced disparities among home and abroad by improving alfalfa breeding methods, breeding special cultivars, intensifying the alfalfa germplasm resources protection and using.

Key words: Alfalfa; Breeding; Achievement; Prospect

苜蓿属 (*Medicago* L.) 植物大都属于优质饲用植物, 全世界苜蓿属植物有 65 个种, 在我国有紫花苜蓿 (*M. sativa* L.)、毛茛苜蓿 (*M. pubescens* Sirj.)、花苜蓿 (扁蓿豆) (*M. ruthenica* (L.) Ledeb.)、阔荚苜蓿 (*M. platycarpus* (L.) Trautv.)、辽西苜蓿 (*M. vassilczenkoi* Worosh.)、矩镰荚苜蓿 (*M. archiducis-nicolai* Sirjaev.)、黄花苜蓿 (*M. falcata* L.)、多变苜蓿 (*M. varia* Martyn.)、小苜蓿 (*M. minima* (L.) Grnfb.)、金花菜 (*M. polymorpha*

L.)、天蓝苜蓿 (*M. lupulina* L.) 和蜗牛苜蓿 (*M. orbicularis* (L.) Bart.) 12 个种, 3 个变种, 6 个变型, 主要分布在西北、华北、东北和西南等地^[1]。紫花苜蓿是世界上最重要的豆科牧草。国外苜蓿种植的主要国家有选择地培育苜蓿品种的工作始于 20 世纪初期, 育种的主要目标是提高品种的耐寒性。到 20 世纪 70-80 年代, 国际上苜蓿育种的方向从单纯强调产量转向产量与品质并重, 从单一抗性到多种抗性。21 世纪初期, 在苜蓿育种技术上取得突

收稿日期: 2008-12-02

修回日期: 2009-09-30

基金项目: 国家科技部科技支撑计划 (2007BAD52B06)、(2006BAD01A19); 农业部行业专项 (nyhyzx07-022); 国家牧草产业技术体系专项 (chy031023)

作者简介: 师尚礼, 教授, 博导, 从事牧草种质资源与育种研究。E-mail: shishl@gsau.edu.cn

破,把常规育种技术与细胞及组织培养、细胞融合、基因工程等技术相结合,育成了具有更多优异性状的新品种。在国内,近年来随着西部大开发战略的实施和畜牧业的快速发展,苜蓿育种工作在整个畜牧业生产中的基础地位日益突显,种植面积不断扩大,将培育苜蓿新品种作为增产和改善品质的重要手段越来越受到重视,我国的苜蓿育种工作进入了一个新的发展阶段。

1 我国苜蓿育种取得的成就

我国苜蓿育种起步较晚,1922 年从美国引入格林姆(Grimm)杂花苜蓿^[2],20 世纪 40 年代初,少数学者进行过野生苜蓿的调查、搜集以及国外苜蓿品种的引种栽培试验^[3]。现代意义苜蓿育种始于 20 世纪 50 年代,王栋^[4]在草场调查中发现了花苜蓿等优良豆科植物并将其编入《牧草学各论》中加以介绍。1950-1955 年,吉林省农科院在格林姆(Grimm)苜蓿品种内采用单株表型选择法育成公农 1 号(*M. sativa* L. cv. Gongnong No. 1)苜蓿新品种,在从国外引入的 5 个苜蓿品种中混合选择育成公农 2 号(*M. sativa* L. cv. Gongnong No. 2)苜蓿新品种^[5]。60 年代,内蒙古克什克腾旗种植繁殖生产大量黄花苜蓿种子进行推广,同时各地陆续发现黄花苜蓿的不同生态类型,并进行引种试验。70 年代,内蒙古农牧学院、甘肃农业大学利用黄花苜蓿与紫花苜蓿杂交育成了草原 1 号(*M. sativa* L. cv. Caoyuan No. 1)、草原 2 号(*M. sativa* L. cv. Caoyuan No. 2)和甘农 1 号(*M. sativa* L. cv. Gannong No. 1)苜蓿新品种^[5]。我国苜蓿育种广泛开展于 80 年代,1986 年全国牧草品种审定委员会正式成立,极大地促进了我国苜蓿品种选育、地方良种的整理、国外优良苜蓿品种的引进及野生苜蓿的驯化工作,截至 2007 年 12 月,我国选育的苜蓿品种

已通过全国牧草品种审定委员会审定登记的有 60 个,其中育成新品种 23 个,地方品种 19 个,国外引进品种 15 个,野生驯化品种 3 个^[5-7]。

1.1 苜蓿新品种的选育

我国苜蓿新品种的选育紧密结合当地自然、经济、栽培条件和生产利用方式,截止 2007 年 12 月,在已审定登记的 23 个苜蓿新品种中(表 1),按其育种目标可分为 6 类:①抗寒品种,如公农 1 号、公农 2 号、龙牧 801(*M. sativa* L. cv. Longmu 801)、龙牧 803(*M. sativa* L. cv. Longmu 803)、龙牧 806(*M. sativa* L. cv. Longmu 806)、新牧 1 号(*M. sativa* L. cv. Xinmu No. 1)、新牧 3 号(*M. sativa* L. cv. Xinmu No. 3)、草原 1 号、草原 2 号、草原 3 号(*M. sativa* L. cv. Caoyuan No. 3)、图牧 1 号(*M. sativa* L. cv. Tumu No. 1)、图牧 2 号(*M. sativa* L. cv. Tumu No. 2)、甘农 1 号和赤草 1 号(*M. sativa* L. cv. Chicao No. 1),其中大部分在内蒙古东部及黑龙江寒冷地区均可安全越冬,为苜蓿种植向寒冷地区扩展提供了适宜的品种。②抗病品种,如中兰 1 号(*M. sativa* L. cv. Zhonglan No. 1),高抗霜霉病、中抗褐斑病和锈病。③耐盐品种,如中苜 1 号(*M. sativa* L. cv. Zhongmu No. 1)、中苜 3 号(*M. sativa* L. cv. Zhongmu No. 3),适宜于盐碱地及中低产田。④耐牧品种,为根蘖型苜蓿,如甘农 2 号(*M. sativa* L. cv. Gannong No. 2)、中苜 2 号(*M. sativa* L. cv. Zhongmu No. 2)、公农 3 号(*M. sativa* L. cv. Gongnong No. 3),其根系强大,扩展性强,适宜于水土保持、防风固沙、护坡固土。⑤高产品种,如甘农 3 号(*M. sativa* L. cv. Gannong No. 3)、甘农 4 号(*M. sativa* L. cv. Gannong No. 4),具有良好的丰产性和持久而稳定的生产性能^[8]。⑥早熟品种,如新牧 2 号,比新疆大叶早熟 3~5d,且具有再生快、高产、耐寒、抗旱、耐盐特性。

表 1 选育的优良苜蓿品种

Table 1 The excellent breeding alfalfa varieties

品种类型 Type of varieties	品种名称 Varieties name	品种数 Number of varieties
抗寒 Cold hardiness type	公农 1 号、公农 2 号、龙牧 801、龙牧 803、龙牧 806、新牧 1 号、新牧 3 号、草原 1 号、草原 2 号、草原 3 号、图牧 1 号、图牧 2 号、甘农 1 号、赤草 1 号	14
抗病 Disease-resistant type	中兰 1 号	1
耐盐 Salt-tolerant type	中苜 1 号、中苜 3 号	2
耐牧 Grazing type	公农 3 号、甘农 2 号、中苜 2 号	3
高产 High-yielding type	甘农 3 号、甘农 4 号	2
早熟 Early-maturing type	新牧 2 号	1

近年来,我国抗病、抗虫苜蓿新品种选育有了新突破,20 世纪 90 年代内蒙古农业大学曾进行过苜蓿抗蚜虫 (Aphid) 植株的筛选。2003 年,甘肃农业大学唐守嵘等^[9]、许永霞等^[10]从澳大利亚引进抗蚜苜蓿材料,2003 年以来胡桂馨等^[11]一直致力于牛角花齿蓟马室内大批量养殖技术探讨、抗蓟马 (Thrip) 苜蓿植株的鉴定筛选及抗蓟马苜蓿新品种的选育工作。在苜蓿抗蚜虫、抗蓟马植株鉴定筛选的基础上,已育成了抗蚜苜蓿新品系和筛选出了抗蓟马苜蓿植株,有望育成我国的抗虫苜蓿新品种。晏石娟等^[12]通过采用转入抗病、耐盐、抗寒基因等手段,已获得了抗病、耐盐、抗寒的转基因植株。另外,在特异型苜蓿育种方面取得了较大突破,张文旭等^[13]已育成了种子高产、低纤维素、高蛋白等苜蓿新品系和紫花苜蓿与花苜蓿杂交株等;王亚玲等^[14]通过野生根茎型紫花苜蓿的栽培驯化,选育成根茎型紫花苜蓿新品系。利用杂种优势方面,内蒙古农业大学在不育系选育方面进行了较长时间的研究,并有重大突破,已选育出不育株^[15]。苜蓿转基因技术研究较多,在耐寒、耐旱、耐盐碱、耐除草剂、抗病、抗虫方面已作了不少工作。苜蓿是同源四倍体,杂种后代的表现相对复杂一些,有关遗传、分子标记等研究已开展。分子标记与常规方法配合的复合育种方法已广泛应用。

1.2 地方品种整理

苜蓿在我国栽培历史长达 2000 多年,加之我国不同地域的气候、土壤等生态条件差异很大,在各地不同的自然条件和栽培条件的长期影响下,主要通过自然选择和人工选择形成了不少的地方品种(农家品种),这些地方品种在生产上一直发挥着重要作用,是一批极为宝贵的种质资源,具有很强的抗逆性,最大的适应性和产量的稳定性。但长期以来,我国苜蓿地方品种的现状十分混乱,名称繁多,性状不明,家底不清。20 世纪 80 年代以来,在农业部的支持下,成立了苜蓿地方品种整理协作组,对苜蓿主要产区的地方品种进行了系统整理,经过搜集、考察、试验观察、比较鉴定、相同类型合并归类,形成各具特色,彼此有较明显差异的地方品种,确定适当名称,已通过全国牧草品种审定委员会审定登记的首蓿地方品种共 19 个(表 2),主要分布于新疆、甘肃、陕西、山西、内蒙古、河北、山东、黑龙江、江苏和云南等省区^[5-7]。

1.3 引进国外品种

引种对于苜蓿生产和育种意义重大。我国早在公元前 2 世纪就开始引种苜蓿,栽培历史最悠久的紫

表 2 审定登记的地方品种

Table 2 Registered local varieties

地域 Region	品种名称 Varieties name	合计 Total
新疆	北疆、新疆大叶	2
甘肃	河西、陇东、陇中、天水	4
陕西	关中、陕北	2
山西	晋南、偏关	2
内蒙古	敖汉、内蒙准格尔	2
河北	沧州、蔚县、保定	3
山东	无棣	1
黑龙江	肇东	1
江苏	淮阴	1
云南	楚雄	1

花苜蓿就是汉朝时从外域引进的。20 世纪 30-40 年代,从美国、日本等国家引进苜蓿新品种;50-60 年代,从前苏联及欧洲 11 个国家引进 80 多个苜蓿品种;70 年代以来,引种数量大幅度增加,先后从美国、加拿大、澳大利亚、日本等 17 个国家引进 300 多个苜蓿品种;截止目前,我国先后从全世界 5 大洲 37 个国家引进苜蓿品种 410 多个,多数为紫花苜蓿。引进的苜蓿品种广布于我国各地,取得了显著的经济效益,其中品质优良、抗寒、耐旱品种,如 THG-1、金皇后、8920MF、朝阳、WL252HQ、费纳尔苜蓿等;耐刈割、耐践踏品种,如牧歌 702 等;耐湿热品种,如南霸天、巨人 802、盛世等;抗病品种,如巨人 201+Z 等。其中已通过全国牧草品种审定委员会审定登记的首蓿引进品种共 15 个(表 3)^[5-7]。引进品种不仅可以直接为生产利用,而且还能拓宽种质资源,为培育新品种提供条件,具有十分重要的作用。

1.4 野生苜蓿驯化栽培

我国对野生苜蓿驯化栽培的研究进展相对缓慢,到目前为止,已通过全国牧草品种审定委员会审定登记的首蓿野生驯化品种共 3 个(表 4),即 1999 年出版的《中国牧草登记品种集》^[5]中将野生直立型黄花、紫花苜蓿经多年驯化栽培育成阿勒泰杂花苜蓿;2008 年出版的《中国审定登记草品种集》^[6]中将甘肃灵台等县采集的野生天蓝苜蓿经驯化栽培育成陇东天蓝苜蓿;将内蒙古呼伦贝尔市鄂温克旗草原采集的野生黄花苜蓿经驯化栽培育成呼伦贝尔黄花苜蓿。另外,作者于 2005 年在甘肃天水发现了野生根茎型紫花苜蓿^[14],经单株移栽和筛选,并经植物学特征观察,结合酶谱分析、核型分析和分子标记辅助观察,初步确定为紫花苜蓿的一个变型,在此基础上,已驯化选育出了耐牧、耐寒、耐旱,具有较强固土护坡和水土保持能力的根茎型紫花苜蓿品系。

表 3 审定登记的引进苜蓿品种

Table 3 The introduced and registered alfalfa varieties

来源国家	引进审定登记品种	主要特性	合计
Country of origin	Introduced and registered varieties	Main characteristic	Total
荷兰	三得利(Sanditi)、德宝(Derby)、赛特(Sitel)	抗倒伏和抗茎线虫、抗寒;抗倒伏抗寒性强;抗倒伏、抗黄萎和茎线虫病	3
美国	金黄后(Golden Enpress)、牧歌 401 + Z(Muge No. 401 + Z)、WL232HQ、WL323ML	抗寒耐旱性好,综合抗病性强;晚熟、抗寒抗旱;抗寒、综合抗病性好;抗寒、综合抗病性好	4
加拿大	维克多(Vector)、润布勒(Rambler)、皇冠(Huangguan)、维多利亚(Weiduoliya)、阿尔冈金(Aergangjin)、驯鹿(Xunlu)	抗旱、抗病虫、耐热;抗寒性强、抗旱;耐牧、抗寒、抗旱、抗病;耐热、返青早;抗旱耐寒、综合抗病强;早熟品种、抗寒、耐旱	6
澳大利亚	游客(Youke)	耐热、抗病抗虫	1
俄罗斯	秋柳(Qiuliu)	抗寒、抗旱、耐盐碱	1

表 4 野生驯化苜蓿品种

Table 4 The cultivated wild alfalfa varieties

品种名称	主要特性	分布区域
Varieties name	Main characteristic	Distributing regions
陇东天蓝苜蓿	耐寒、耐旱性强	黄土高原
阿勒泰杂花苜蓿	抗旱、抗寒、耐盐碱	干旱半干旱平原农区; 年降水量 250 ~ 300mm 草原带
呼伦贝尔黄花苜蓿	抗寒	我国北方高寒及干旱地区

2 我国苜蓿育种存在的问题及与国外先进技术的差距

2.1 国外先进国家苜蓿育种概况

国外发达国家苜蓿选育始于 20 世纪初期。1897 - 1909 年 Hanson 对欧亚大陆进行了苜蓿种质资源的收集和筛选,1909 - 1910 年美国主要开展引种和地方品种的驯化工作,1921 发现豌豆蚜危害苜蓿,1925 年大面积暴发苜蓿细菌性凋萎病,从此加强了抗病育种的进程,1940 - 1943 年相继培育出抗细菌性萎蔫病苜蓿品种 Ranger 和 Buffalo,1966 年育成了抗豌豆蚜的苜蓿品种(Washoe)。1938 年发现野生耐寒、耐旱黄花苜蓿新资源后,通过种间杂交育种,于 1955 年育成了耐寒、耐旱、适应性强的苜蓿品种 Rambler^[3]。20 世纪 80 年代,世界发达国家苜蓿育种的方向随生产的需要进行了较大的转变,育种工作从专门针对某一抗性到多种抗性,从单纯注重产量转向产量与品质并重,1987 年美国育成固氮能力强、高抗镰孢菌枯萎病、疫霉根腐病、豌豆蚜和苜蓿斑点蚜的苜蓿新品种 Nitro^[16]。近年来在育种技

术上又发展了多种技术互相交叉结合的方法,把常规育种技术与细胞及组织培养、细胞融合、基因工程等技术相结合,育成了具有更多优异性状的品种,美国科学家通过活体叶和茎的接种技术,从 Delta 品种中筛选出了第一个抗三叶草核盘菌的苜蓿种质材料 MSR^[17],Kuthleen 等^[18]以农杆菌介导,将两种不同的 *chimericbar* 基因导入苜蓿体内,育成了抗 *glufosinate-ammonium* 除草剂的苜蓿新品种,美国孟山都公司将 *Epsps* 基因转入苜蓿育成了抗 Roundup 除草剂的苜蓿新品种^[19],澳大利亚育成了转基因高含硫氨基酸苜蓿新品种^[20],加拿大育成了 20DRC 不育系^[21]。

2.2 我国苜蓿育种存在的问题

虽然我国苜蓿育种已取得了较大的成就,但与先进国家相比差距较大,苜蓿育种总体水平还较低,远远不能满足草地畜牧业发展的需要。存在的问题主要表现在以下几个方面。

2.2.1 育成品种较少 美国 1993-1994 年发布育成品种多达 221 个^[18],可以满足全美国不同气候条件及栽培条件区域对苜蓿品种选择的要求。我国 1986 - 2007 年通过审定登记的苜蓿品种有 60 个,其中育成品种 23 个,相对来说,我国育成苜蓿品种数量较少,远远不能满足苜蓿生产的需求。随着畜牧业发展和对苜蓿草需求量的增加,对苜蓿新品种的需求也将越来越大。

2.2.2 育种手段和方法有待提高 目前,我国审定登记的育成苜蓿新品种主要采用常规育种方法育成,这些方法简单易行,应用广泛,便于充分利用不同生态区域优良的种质资源培育出适合当地种植的优良新品种,但培育新品种所需时间一般较长。基

因工程等现代生物技术在我国苜蓿育种工作中的应用才近 20 年,且着重研究目的基因克隆、表达载体构建、启动子及可选择分子标记、转基因的高效表达等分子生物学育种技术,仅在棉花、烟草、大豆植物上育成了转基因品种,目前还没有育成转基因苜蓿品种。

2.2.3 抗性育种原始材料较少,抗性育种进程缓慢 国内抗性种质资源的收集与利用研究仅有十余年时间,抗性种质资源的鉴定与评价数量少且不全面,而引入品种对抗性选择范围小。另外对抗性基因的标记、分离还处于初级阶段。虽然在抗寒、耐旱、耐盐碱、耐除草剂、抗病、抗虫苜蓿转基因技术方面作了许多研究,分子标记等研究已与常规方法配合起来,但因抗病、抗虫、抗膨胀病、抗涝、抗旱、抗寒等育种工作起步较晚,育成新品种数较少,仅育成抗寒苜蓿品种 14 个,耐盐苜蓿品种 2 个,抗病苜蓿品种 1 个,耐牧苜蓿品种 3 个,而无耐旱、抗虫、抗涝、抗膨胀病、抗除草剂、抗高温等抗性苜蓿新品种,严重限制了苜蓿产业化对苜蓿品种选择的要求。因此,根据不同需求进行相关的育种研究,扩大苜蓿种植面积及产量,提高对不良环境和病虫害的抵御能力是当前苜蓿育种的迫切任务。

3 今后我国苜蓿育种的重点及展望

目前,草业的发展遇到了前所未有的机遇,牧草育种工作也遇到了极好的机会。近年来,我国苜蓿育种在种质资源收集,育种理论与技术创新,分子生物学在苜蓿育种中的应用已为加速苜蓿育种奠定了良好的基础,在已取得成绩的基础上,努力借鉴发达国家的经验,使我国的苜蓿育种有较大的发展。

3.1 加强优良种质资源的研究与利用

世界先进国家特别重视种质资源的收集、保存、研究与利用。我国地域辽阔,由于纬度、海拔、地形等影响,形成了极为复杂的多样性生态环境,蕴藏着十分丰富而独特的优良苜蓿种质资源,包括古老地方品种、改良品种、新选育品种、引进品种、各种苜蓿突变体、野生种、近缘植物以及人工创造的植物类型等,是苜蓿育种的物质基础。现代育种工作之所以取得显著的成就,除了育种途径的发展和采用新技术外,关键在于广泛地收集和利用优良种质资源。由于保护意识不强、放牧过度、乱垦滥挖等原因,使一些优良牧草种质资源丢失,可供筛选和育种的优良种质资源缺乏,严重地影响了新品种选育。因此,借鉴外国经验,有计划地对已有种质材料作深入研

究和鉴定,筛选出具有优异性状的材料,进行创新研究^[22]。同时建立全国种质资源信息网络,加速信息交流,尽快与国际接轨。

3.2 积极开展苜蓿育种基础理论研究

先进国家开展育种工作非常重视育种基础理论的研究。我国牧草育种工作不但落后于国外发达国家,也落后于国内作物育种,其主要原因是牧草育种基础理论研究薄弱。为了苜蓿育种有较大突破,在加强牧草育种理论与育种技术研究的同时,有计划地开展与牧草育种有关的基础理论研究,可使育种工作更加扎实和高效^[22]。

3.3 强化苜蓿育种新技术的探索

常规育种方法是世界各国选育新品种的基本途径,对我国今后苜蓿育种仍将起到重要作用。尤其杂交育种可以培育出某些性状超出双亲的新品种,我国已通过审定登记的苜蓿育成品种中,通过杂交育种方法育成的新品种共 7 个,占育成新品种数的 30.43%,它们获得了双亲的优良性状,比原亲本具有更高的增产潜力。杂交育种在苜蓿育种中将发挥越来越重要的作用。但随着科学技术的迅猛发展,分子标记与转基因技术已经广泛应用于苜蓿育种。转基因技术在苜蓿抗寒抗旱、抗盐碱、抗膨胀病、抗除草剂、抗病虫以及延缓植株木质化过程上已有很大成效。分子标记技术在苜蓿辅助育种和种质渐渗研究、遗传连锁图谱绘制、种质鉴定和遗传多样性等方面应用广泛^[23]。21 世纪是生物科学取得突破性成就的时代,应加强现代生物技术在苜蓿育种上的应用研究,积极探索育种的新技术和新方法,促使苜蓿育种取得突破性进展。

3.4 加强苜蓿特色品种的培育和推广

我国苜蓿栽培区域广阔,生态条件复杂,各地可根据地方特点,选育出独特的苜蓿品种。特别是西部地区在种质资源收集与利用中,集中力量对旱生、超旱生、沙生、盐生、寒地种质资源和防风固沙、水土保持种质资源进行重点研究,并建立优良短缺种质资源种子繁殖基地。对经过种质鉴定评价后,确认为优良的种质材料,加速选择和培育,从野生资源中驯化培育防风、固沙、抗旱、抗寒、抗热能力强的牧草品种,进一步扩大繁殖,进行生产试验和区域试验,建立种子田,为推广于生产奠定基础。

3.5 增强苜蓿育种的科技力量

育种工作包括收集和鉴定原始材料、选育、生产示范、推广等,是一项周期长、难度大的系统工程,涉

及遗传学、育种学、栽培学、分类学、生理学、解剖学、分子生物学等多门学科。因此,要聚集各学科的精锐力量进行协作与联合攻关,集思广益,将苜蓿育种工作推向一个新的更高的阶段。

4 结论

截止目前,我国苜蓿育种已审定登记品种 60 个,其中育成品种 23 个,国外引进品种 15 个,野生驯化品种 3 个,地方品种 19 个。品种类型有抗寒品种、抗病品种、耐盐品种、根瘤型耐牧品种、高产品种、早熟品种等,苜蓿育种取得了一定的成绩。

但因起步晚、发展慢,与国外发达国家相比差距较大,育种总体水平较低,育成品种较少,且主要采用常规育种方法,生物技术应用相对较少,还没有形成转基因苜蓿品种。另外,抗性育种进程缓慢,育成抗性品种数量很少,严重限制了苜蓿产业化对苜蓿品种选择的要求。

加强优良种质资源的研究与利用,加速信息交流;加强育种理论创新,积极探索育种新技术和新方法,促进苜蓿特色品种的培育;增强苜蓿育种工作的科技力量,聚集各学科的精锐力量进行协作与联合攻关,是今后苜蓿育种工作的重点。

随着草地畜牧业发展及西部大开发战略的实施,草业的发展和苜蓿育种工作遇到了前所未有的机遇,我国苜蓿育种工作在充分利用本国资源的基础上,借鉴国外先进育种技术及经验,适当引入国外育种材料,争取缩短育种年限,加速育种进程,缩小与国外先进水平的差距,争取在短时期内赶上世界发达国家的育种水平。

参考文献

- [1] 耿华珠. 中国苜蓿[M]. 北京:中国农业出版社,1995
- [2] 黄文惠,苏加楷,张玉发,等译. 牧草—草地农业科学[M]. 北京:农业出版社,1989:78-79
- [3] 桂枝,高建明. 我国苜蓿育种的研究进展[J]. 天津农学院学报,2003,10(1):37-41
- [4] 王栋. 牧草学各论[M]. 江苏:江苏科学技术出版社,1989
- [5] 全国牧草品种审定委员会. 中国牧草登记品种集(修订版)[M]. 北京:中国农业大学出版社,1999
- [6] 全国草品种审定委员会. 中国审定登记草品种集[M]. 北京:中国农业出版社,2008
- [7] 《草业科学》编辑部. 2007 年审定登记的 21 个牧草品种[J]. 草业科学,2008,25(3):134-141
- [8] 杨培志,陈小燕,赵锁柱,等. 中国苜蓿繁育概述[J]. 四川草原,2004(2):35-38
- [9] 唐守麟,贺春贵,王森山. 抗蚜紫花苜蓿品系 SSR 体系的建立[J]. 草原与草坪,2007(3):25-27
- [10] 许永霞,何英,贺春贵. 不同抗蚜苜蓿品种(系)对苜蓿斑蚜耐受性的初步研究[J]. 草原与草坪,2008(4):63-66
- [11] 胡桂馨,贺春贵,王森山,等. 不同苜蓿品种对牛角花齿蓟马的抗性机制初步研究[J]. 草业科学,2007,24(9):86-89
- [12] 晏石娟,马晖玲,曹致中. 紫花苜蓿抗旱耐盐碱转基因抗旱苗耐盐性研究[J]. 甘肃农业大学学报,2006,41(5):91-94
- [13] 张文旭,曹致中,周玉雷. 长穗苜蓿品种穗部性状选育的数量特征分析[J]. 甘肃农业大学学报,2007,42(3):80-84
- [14] 王亚玲,师尚礼,熊亮. 陇东野生紫花苜蓿的生态特征[J]. 草业科学,2008,25(1):55-58
- [15] 高翠萍,石凤翎,李红. 苜蓿雄性不育系 MS-4 雄蕊发育的细胞形态学研究[J]. 内蒙古大学学报(自然科学版),2005,36(2):288-293
- [16] 王显国,韩建国,祝美俊. 美国的苜蓿种子产业[J]. 世界农业,2004(6):42-44
- [17] Loper G M, Hanson C H, Graham J H. Coumestrol content of alfalfa as affected by selection for resistance to foliar diseases[J]. Crop Science,1967,7:189-192
- [18] Kuthleen D H, Willy J B, Greef D. Eengineering of herbicide-resistant alfalfa and evaluation under field conditions[J]. Crop Science,1990,30:866-871
- [19] 周兴龙,杨青川,王凭青,等. 苜蓿转基因研究进展[J]. 重庆大学学报(自然科学版),2005,28(4):126-129
- [20] 苏加楷. 中国牧草新品种选育的回顾与展望[J]. 草原与草坪,2001(4):3-8
- [21] 吴永毅. 国外对于苜蓿细胞质雄性不育系的研究概况[J]. 草原与草坪,1984(2):6-8
- [22] 王艳慧,高洪文,王赞,等. 胶质苜蓿种质资源苗期抗旱性综合评价[J]. 植物遗传资源学报,2009,10(3):443-447

中国苜蓿育种取得的成就及展望

作者: 师尚礼, 南丽丽, 郭全恩
作者单位: 师尚礼, 南丽丽(甘肃农业大学草业学院/草业生态系统教育部重点实验室/中美草地畜牧业可持续发展研究中心, 兰州, 730070), 郭全恩(甘肃省农业科学院土壤肥料与节水农业研究所, 兰州, 730070)
刊名: 植物遗传资源学报 ISTIC PKU
英文刊名: JOURNAL OF PLANT GENETIC RESOURCES
年, 卷(期): 2010, 11(1)

参考文献(22条)

1. Loper G M;Hanson c H;Graham J H Coumestrol content of alfalfa as affected by selection for resistance to foliar diseases 1967
2. 王显国;韩建国;祝美俊 美国的苜蓿种子产业[期刊论文]-世界农业 2004(06)
3. 唐守蝶;贺春贵;王森山 抗蚜紫花苜蓿品系SSR体系的建立[期刊论文]-草原与草坪 2007(03)
4. 杨培志;陈小燕;赵锁柱 中国苜蓿繁育概述[期刊论文]-四川草原 2004(02)
5. <草业科学>编辑部 2007年审定登记的21个牧草品种 2008(03)
6. 全国草品种审定委员会 中国审定登记草品种集 2008
7. 全国牧草品种审定委员会 中国牧草登记品种集 1999
8. 王栋 牧草学各论 1989
9. 桂枝;高建明 我国苜蓿育种的研究进展[期刊论文]-天津农学院学报 2003(01)
10. 黄文惠;苏加楷;张玉发 牧草-草地农业科学 1989
11. 王艳慧;高洪文;王赞 胶质苜蓿种质资源苗期抗旱性综合评价[期刊论文]-植物遗传资源学报 2009(03)
12. 吴永羲 国外对于苜蓿细胞质雄性不育系的研究概况 1984(02)
13. 苏加楷 中国牧草新品种选育的回顾与展望[期刊论文]-草原与草坪 2001(04)
14. 周兴龙;杨青川;王凭青 苜蓿转基因研究进展[期刊论文]-重庆大学学报(自然科学版) 2005(04)
15. Kuthleen D H;Willy J B;Greef D Engineering of herbicide-resistant alfalfa and evaluation under field conditions 1990
16. 高翠萍;石凤翎;李红 苜蓿雄性不育系MS4雄蕊发育的细胞形态学研究 2005(02)
17. 王亚玲;师尚礼;焦亮 陇东野生紫花苜蓿的生态特征[期刊论文]-草业科学 2008(01)
18. 张文旭;曹致中;周玉雷 长穗苜蓿品种穗部性状选育的数量特征分析[期刊论文]-甘肃农业大学学报 2007(03)
19. 晏石娟;马晖玲;曹致中 紫花苜蓿抗旱耐盐碱转基因抗旱苗耐盐性研究[期刊论文]-甘肃农业大学学报 2006(05)
20. 胡桂馨;贺春贵;王森山 不同苜蓿品种对牛角花齿蓟马的抗性机制初步研究[期刊论文]-草业科学 2007(09)
21. 许永霞;何英;贺春贵 不同抗蚜苜蓿品种(系)对苜蓿斑蚜耐害性的初步研究[期刊论文]-草原与草坪 2008(04)
22. 耿华珠 中国苜蓿 1995

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_zwyczyxb201001009.aspx