

我国苜蓿育种研究现状及发展方向

石凤善

(黑龙江省农业科学院 佳木斯分院,黑龙江 佳木斯 154007)

摘要:苜蓿作为草食性畜牧业的重要饲草饲料,其育种研究正受到人们越来越多的关注。为提升我国苜蓿育种水平,介绍了我国苜蓿育种研究状况,其育种存在着育成品种少、育种技术手段和方法相对滞后等问题,对此提出了通过选择育种、杂交育种以及基因工程技术育种方法进行选育品种,并以现代生物技术为主、传统育种技术为辅的研究方向,以期加快我国苜蓿育种发展的步伐。

关键词:苜蓿;育种;现代生物技术;发展

中图分类号:S54

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2014)07-0155-03

苜蓿属植物(*Medicago* L.)全世界共有 65 种,我国有 12 种,栽培 6 种,分别为紫花苜蓿、黄花苜蓿、南苜蓿、天蓝苜蓿、褐斑苜蓿及矩瓣荚苜蓿。其中,紫花苜蓿全世界共有 600 多个品种^[1]。苜蓿属染色体有二倍体、四倍体和六倍体,其中一年生二倍体为 32 种、四倍体为 2 种;多年生二倍体为 13 种、四倍体为 2 种、二倍体兼四倍体为 4 种、四倍体兼六倍体 1 种。一年生苜蓿主要为自花授粉植物,多年生苜蓿主要为异花授粉植物^[2]。苜蓿是构成草业的重要组成部分,一个新育成的优良苜蓿品种比当地主要推广品种提高产量 10%~30%,是稳定可靠、效益显著的增产技术措施。因此,苜蓿育种工作受到人们越来越多的重视^[3]。

1 我国苜蓿育种研究进展

1.1 抗寒、抗旱品种选育

我国北方地区冬季寒冷、春季干旱,需要苜蓿品种耐寒、耐旱。内蒙古农牧学院草原系及黑龙江省畜牧研究所分别利用抗寒、抗旱性很强的野生黄花苜蓿和扁蓿豆与紫花苜蓿进行种间或属间杂交,育成了草原 1 号和草原 2 号苜蓿、龙牧 801 和龙牧 803 苜蓿,为高寒地区栽培苜蓿提供了优良品种。草原 1 号和 2 号苜蓿在冬季—43℃地区越冬率达 90%以上,龙牧 801 号和 803 号苜蓿在冬季有雪—45℃以下地区能安全越冬。此外,甘

农 1 号杂花苜蓿、新牧 1 号杂花苜蓿以及图牧 1 号杂花苜蓿等均为北方寒冷地区种植苜蓿做出了贡献。

1.2 抗病品种选育

苜蓿霜霉病是苜蓿主要叶病之一,能使苜蓿产草量减少 27%~40%。中国农业科学院兰州畜牧兽医研究所利用国内外 69 份紫花苜蓿品种的致病性鉴定,选育出了中兰 1 号苜蓿品种。该品种高抗霜霉病,无病枝率达 95%~100%,中抗褐斑病和锈病,产草量比对照陇中苜蓿高 22.4%~39.9%。

1.3 耐盐品种选育

中国农业科学院畜牧研究所在耐盐苜蓿品种鉴定和筛选的基础上,以保定苜蓿、秘鲁苜蓿、南皮苜蓿、RS 苜蓿及细胞耐盐筛选的优株为原始材料,种植在含盐量为 0.4%的盐碱地上,开放授粉,经田间混合选择 4 代,培育出了中苜 1 号耐盐苜蓿新品种。该品种耐盐性较强,在含盐量 0.3%的盐碱地上比一般栽培品种增产 10%以上,在 0.4%的盐碱地上也能成活。

1.4 耐牧根蘖型品种选育

吉林省农业科学院畜牧分院以国外引进的根蘖型苜蓿为原始材料,在吉林西部半干旱地区穴播,单株定植,将根蘖性状突出的无性系组配成综合品种育出了公农 3 号苜蓿。该品种具有大量水平根,根蘖株率达 30%以上,抗寒、耐旱、耐牧。在与羊草混播放牧的条件下比公农 1 号苜蓿增产 13%。甘肃农业大学也以类似的方法育成了甘农 2 号杂花苜蓿。其开放授粉后代的根蘖株率在 20%以上,有水平根的株率在 70%以上,扦插并

收稿日期:2014-03-03

作者简介:石凤善(1965-),男,黑龙江省宁安县人,学士,副研究员,从事牧草育种研究。E-mail:522168403@qq.com。

隔离繁殖后代的根蘖株率在50%~80%,水平根株率在95%左右。

1.5 地方品种整理

我国栽培苜蓿已有2000多年的历史,不同地区经过几十年甚至上百年的自然选择和人工选择,形成了适合当地生态环境和栽培利用方式的类型。20世纪80年代,中国农业科学院畜牧研究所、内蒙古农牧学院、新疆八一农学院、甘肃农业大学、西北农业大学及山西省农业科学院畜牧兽医研究所等单位联合对苜蓿主产区的地方品种进行了系统整理。经过搜集、鉴定、比较、相同类型合并归类,并通过全国苜蓿品种审定委员会审定登记。已登记的苜蓿地方品种共17个,主要分布于新疆、甘肃、陕西、山西、内蒙古、河北、山东、黑龙江和江苏等省区。主要为新疆大叶苜蓿、北疆苜蓿、甘肃陇东苜蓿、天水苜蓿、陕西关中苜蓿、陕北苜蓿、晋南苜蓿、河北蔚县苜蓿、沧州苜蓿、山东无棣苜蓿、江苏淮阴苜蓿、内蒙古敖汉苜蓿、准格尔苜蓿及黑龙江肇东苜蓿等。

1.6 国外引进品种

我国早在公元前2世纪就开始引种苜蓿,汉武帝派张骞出使西域,从大宛国引入苜蓿种子,在长安宫廷内种植。从此西北、华北等地广泛种植,促进了我国畜牧业的发展。目前,我国北方地区多从美国西北、中北部及加拿大西部、前苏联及匈牙利等东欧国家引入抗寒、耐旱、丰产优质品种,如润布勒苜蓿、多叶苜蓿和根蘖型苜蓿等,为我国草食性畜牧业的发展做出了一定的贡献。但引入的苜蓿品种杂而乱,优劣参差不齐。已知的全国牧草品种审定委员会审定登记的苜蓿品种为润布勒苜蓿^[4-5]。

1.7 野生苜蓿栽培驯化

我国北方野生群体类型主要有三种:天兰苜蓿主要分布在陕西、甘肃和河北等地,东北和内蒙古等地也有野生分布,适于栽培在干旱地区;矩镰荚苜蓿主要分布在我国西北各省,栽培的很少;黄花苜蓿主要分布在东北、华北、西北及大兴安岭边缘的额尔古纳河流域以及内蒙古锡林郭勒草原南部和东部,新疆伊犁地区,西藏也有野生种分布。野生苜蓿栽培驯化并通过品种审定委员会审定登记的已知品种为阿勒泰杂花苜蓿。

2 我国苜蓿育种存在的问题

2.1 育成品种数量少,难于满足集约化草食性畜牧业发展的需要

建国以来,我国育成的苜蓿新品种数量少,而美国1993年/1994年发布的苜蓿新品种就多达221个,充分满足了全美不同自然气候条件及栽培条件对苜蓿品种的要求。随着育种技术的发展,我国虽然也育成了抗逆性强、产草量高的苜蓿新品种,但育成的品种不能同时抗逆多种不利的生态环境条件,难于适应集约化高效畜牧业对苜蓿品种的要求。

2.2 育种技术手段和方法相对滞后

我国目前已选育出的苜蓿新品种均采用了常规育种技术和方法(引种选择、鉴定筛选、杂交育种),利用现代生物技术选育出的品种尚未见报道。国外畜牧业发达国家目前着重研究分子生物学育种技术中的一些关键问题,并在苜蓿抗膨胀病、抗除草剂、抗病虫以及延缓植株木质化过程,提高苜蓿品质等方面取得了突破性进展,并已成功选育出了部分优质、高产、高抗逆性苜蓿品种。如澳大利亚已选育了高氨基酸苜蓿转基因新品种并已投入生产^[6-7]。

3 我国苜蓿育种研究方向

3.1 高产育种

在农业产业结构调整中,苜蓿已成为重要的饲料作物。集约化、产业化和商品化的苜蓿生产,需要较好的土地条件和栽培条件,同时期望投入较高的资金和技术才能获得很高的收入。现代畜牧业对苜蓿品种的产草量提出了更高的要求,因此高产苜蓿新品种的选育显得十分重要。

3.2 品质育种

提高苜蓿粗蛋白质含量和营养物质的消化率,降低粗纤维含量是苜蓿品质育种的重要内容。选育叶量丰富、再生速度快、持久性强的优质品种是苜蓿品质选育的重要途径。

3.3 抗病虫育种

随着苜蓿大面积、集约化、产业化发展,病虫害已成为苜蓿生产现实的威胁。选育和应用抗病虫品种是发展高效草饲型畜牧业必不可少的经济有效、简便易行、环保的有效措施之一。

3.4 抗逆性育种

选育适应干旱、严寒、沙化、盐碱化等不同生态条件的苜蓿品种对保护生态环境、充分利用国土资源、满足市场对草饲牲畜产品的需求、提高农牧民收入有重要的现实意义^[8-9]。

4 结论

利用现代生物技术选育苜蓿品种对提升苜蓿育种水平和育成品种质量有重要的作用,采用选择育种,即自然或人工方法选优去劣,选择表现型优良的个体是选育优良新品种的重要手段。选择育种实用有效,容易掌握,是基本的苜蓿育种方法;杂交育种:通过有性杂交、基因分离、个体选择创造出具有双亲优良性状的新品种是品种创新的重要途径。杂交育种有种间杂交、种内杂交及属间杂交等;基因工程技术育种:利用植物细胞组织培养技术、DNA 重组技术等现代生物技术选育苜蓿新品种是高效、快捷、定向选育优良苜蓿品种的最有效途径。选育出的品系通过鉴定评价、比较筛选就能应用于生产。

目前世界发达国家竞相通过调整机制、加大政府预算等措施,加快苜蓿生物技术育种力度和步伐。我国是人口众多的农业大国,发展现代农

业、粮食安全、发展草饲畜牧业提高农民收入均需要依靠科技。因此,在传统育种技术的基础上大力发展现代生物技术,以基因工程育种技术为主、传统育种技术为辅将是我国苜蓿育种发展的方向和途径。

参考文献:

- [1] 耿华珠. 中国苜蓿[M]. 北京:中国农业出版社,1995.
- [2] 李红. 黑龙江省牧草育种研究现状及发展方向[J]. 华南农业大学学报,2004,12(25):88-90.
- [3] 吴仁润. 我国苜蓿种质资源现状及其开发、利用和选育的展望[J]. 草业与畜牧,1990(3):3-7.
- [4] 王春林,吴立峰,王雪薇,等. 加拿大、美国苜蓿黄萎病发生控制情况及我国对策[J]. 植物检疫,2003,17(1):51-56.
- [5] 戴军,郑家明,张鹏. 生物技术在牧草育种上的应用[J]. 辽宁农业科学,2004(3):32-33.
- [6] 夏兰琴,郭三堆. 国外豆科牧草生物技术研究进展—生物技术在豆科牧草遗传育种研究中的应用[J]. 生物技术通报,1999(4):6-10.
- [7] 魏臻武. 苜蓿基因组 DNA 的 RAPD 指纹图谱[J]. 甘肃农业大学学报,2003(2):154-157.
- [8] 苏加楷,张文淑. 中国牧草品种审定工作的进展[J]. 草原与草坪,2002,3(98):3-5.
- [9] 于林清,云锦凤. 中国牧草育种研究进展[J]. 中国草地,2005,3(27):61-64.

Present Research Situation and Development Direction of Alfalfa Breeding in China

SHI Feng-shan

(Jiamusi Branch of the Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Jiamusi, Heilongjiang 154007)

Abstract: As an important forage feed for animal husbandry, the research on alfalfa breeding had been paid more and more attention. To enhance the level of alfalfa breeding for our country, the research status of alfalfa breeding was introduced, there were many problems such as less varieties released, backward of breeding techniques and methods. Aiming to solve these problems, research direction should put priority on selective breeding, cross breeding and genetic engineering breeding while taking traditional breeding technology as auxiliary to accelerate the development of alfalfa breeding of China.

Key words: alfalfa; breeding; modern engineering breeding; development