



宋维富,杨雪峰,赵丽娟,等.引进俄罗斯小麦种质资源的应用价值分析[J].黑龙江农业科学,2019(8):161-162.

# 引进俄罗斯小麦种质资源的应用价值分析

宋维富<sup>1</sup>,杨雪峰<sup>1</sup>,赵丽娟<sup>1</sup>,宋庆杰<sup>1</sup>,张春利<sup>1</sup>,辛文利<sup>1</sup>,肖志敏<sup>1</sup>,赵海滨<sup>2</sup>

(1. 黑龙江省农业科学院 作物育种研究所,黑龙江 哈尔滨 150086;2. 黑龙江省农业科学院 对俄农业合作中心,黑龙江 哈尔滨 150086)

**摘要:**外引种质资源是小麦育种中优异基因的重要来源,为促进东北春小麦育种,本文对俄罗斯引进资源所开展的相关研究进行了综述,并对下一步研究提出了建议。

**关键词:**俄罗斯;春小麦育种;种质资源

俄罗斯横跨亚欧大陆,地域宽广,处于多个气候带<sup>[1]</sup>。小麦是其主要粮食作物,也是其黄金产业<sup>[1-2]</sup>。前三年俄罗斯小麦年均产量约 6 400 万 t,位列中国和印度之后,居世界第三位;但是由于俄罗斯小麦品质好,各项品质指标优的特点备受世界小麦市场的青睐,年均出口量约 2 500 万 t,位列世界第一<sup>[3]</sup>。俄罗斯小麦生产对于稳定世界粮食安全做出了很大贡献。

俄罗斯也是“丝绸之路经济带”上的重要国家,随着“一带一路”建设的不断推进,中国与俄罗斯进入了全面合作阶段,各个行业交流日趋频繁。明确俄罗斯小麦种质遗传特点,引进并应用于我国小麦改良之中,有利于提高我国小麦商品原粮在国际小麦市场中的竞争力。

近几年,黑龙江省农业科学院对俄交流中心先后从俄罗斯引进近 2 000 份种质,已有许多学者关于这些种质的遗传特点开展大量研究<sup>[4-9]</sup>,本文旨在总结这些研究的基础上,综合评述其在品种改良中的利用价值,以期利用这些种质资源扩大优异基因资源,为东北春麦区小麦育种提供参考依据。

## 1 已引进的俄罗斯小麦种质资源遗传特性及在春小麦育种中的利用价值

近几年,关于黑龙江省农业科学院引入的俄罗斯资源遗传基础开展了大量研究<sup>[4-9]</sup>。马淑梅等<sup>[4]</sup>以平均分布于所有小麦染色体上 210 条 SSR 引物扩增结果聚类分析发现,黑龙江省和俄罗斯

远东春小麦分别属于两个类群,遗传关系较远,聚类分析结果符合地理来源。从分子水平来看,俄罗斯远东春小麦是扩大黑龙江省春小麦遗传多样性的重要资源。刘文林等<sup>[5]</sup>通过分析光周期基因分布比率发现俄罗斯春小麦品种光敏型基因 Ppd-D1b 比率明显高于黑龙江省春小麦品种,利用其优异基因资源有利于提高黑龙江省小麦品种广适性。郭强等<sup>[6]</sup>和杨淑萍等<sup>[7-8]</sup>分别利用相关的分子标记分析了脂肪氧化酶活性、黄色素含量及多酚氧化酶活性等与小麦面粉白度相关的基因分布情况,结果表明在引进的俄罗斯种质中存在改善面粉白度的优异基因型。刘东军等<sup>[9]</sup>对籽粒硬度和硬度相关的基因进行研究认为:俄罗斯小麦硬质麦品种比例较高且基因类型丰富,是提高我国小麦硬度指数的重要种质资源。

由于黑龙江省和俄罗斯小麦生产中栽培条件和气候条件的差异,引进的俄罗斯小麦种质在田间表现为株高偏高(1.2 m 以上)、易倒伏、材料间熟期差异较大,不能通过引种直接用于生产。同时也为准确鉴定这些种质农艺性状的特点带来困难,以上学者均从分子层面上对引进俄罗斯春小麦种质资源某些优异基因的挖掘和鉴定做了大量工作,对利用引进俄罗斯资源优异基因改良黑龙江省小麦品种提供了分子遗传学信息。从以上研究结果来看,虽然黑龙江省和俄罗斯均属高纬度麦产区,以春性为主,但是遗传关系较远分别属于两个类群<sup>[4]</sup>,这一结果说明在两个群体中也分别存在着适应同一生态环境的不同主效基因,引入并利用这些种质资源中的优异基因是扩大黑龙江省春小麦品种的遗传基础,提高品种适应性的有效途径。俄罗斯小麦品质好,出口率高,郭强等<sup>[6-9]</sup>的研究结果表明:俄罗斯种质资源中存在改善面粉白度和籽粒硬度相关的基因,为黑龙江小麦品种在此方面品质性状的改良方面提供了优异

收稿日期:2018-11-26

基金项目:科技部资助项目白麦类种质创新利用合作研究子课题(2016YFE0110400-6);国家现代农业产业技术体系建设专项资助项目(CARS-3-1-8);国家重点研发计划项目(2016YFD0101802-20)。

第一作者简介:宋维富(1982-),男,博士,助理研究员,从事小麦品质遗传育种研究。E-mail:songweifu1121@126.com。

基因来源,但是,关于其他品质性状的研究还尚未开展,进一步深入研究这些种质资源的品质遗传特性,并在育种中加以利用,对于加快东北春麦区强筋小麦育种进程具有重要意义。

## 2 引进国外种质资源对小麦育种的重要意义

遗传资源是优异基因的载体,是现在和未来保持全球小麦产量水平的基础。通过遗传资源的引入和利用是增加变异基础,提高小麦产量稳定性的主要途径。小麦高产品种的培育仍然是育种家通过金字塔式的基因累加创制而成。某一优异基因的引入和利用就能显著提高小麦产量,实现小麦生产的革命,例如,矮秆基因 Rht1 和 Rht2 的利用产生了第一次“绿色革命”。近代小麦育种发展历史表明,世界各国育成和推广的小麦品种都是先后分别利用了国外种质资源材料,其中很多品种的育成,国外种质资源起了决定性的作用。在国际上,1946 年日本农林 10 号引入美国育成当时创国际高产记录的小麦品种 Gaines,且为墨西哥小麦产量革命打下基础;1948 年土耳其 PI178383 引入美国育成了抗条锈病及其他多种病害的一系列品种。在我国,20 世纪 40 年代开始各麦区利用碧玉麦、胜利麦、欧柔、阿夫、阿勃、南大 2419、萨其尔、麦粒多、Minn2759、墨巴 66、高加索、山前麦、洛夫林 10 及 13 等引自国外种质资源分别育成一些小麦新品种<sup>[10-11]</sup>。这些新品种的育成和推广,扩大了我国小麦品种的遗传基础,提高了产量潜力,改良了抗病性和综合农艺性状<sup>[10-12]</sup>。但是有些种质资源,如南大 2419 的引入使小麦根腐病传入我国<sup>[12]</sup>。所以,对引入的国外种质资源特征特性准确鉴定是至关重要的,对于提高种质资源利用效率具有重要意义,也是评价其在育种中作用的重要依据。

## 3 结论

俄罗斯属高纬度麦产区,全国小麦种植以春麦为主<sup>[2]</sup>,生态类型和冬春特性与黑龙江省相近,方便直接利用其进行黑龙江省小麦品种改良。近几年,大量俄罗斯资源被引入黑龙江省农业科学院,也有许多学者对这些种质资源开展了相关研究,但是这些研究全部属于分子水平,对其抗病性、综合农艺性状,品质性状的研究尚未见报道,预发挥这些资源在小麦育种中更大的利用价值还需进一步对其特征特性进行全面的精准鉴定。

### 参考文献:

- [1] Автор Легина Марина. 俄罗斯农业发展前景探析[J]. 钟欣,译. 世界农业,2017(11):190-191.
- [2] Schierhorn F, Müller D, Prishchepov A V, et al. The potential of Russia to increase its wheat production through cropland expansion and intensification[J]. Global Food Security, 2014(3):133-141.
- [3] 王骏杰. 俄罗斯春小麦将为我国北方小麦原料提供有益补充[J]. 甘肃农业,2017(10):60.
- [4] 马淑梅,张睿,孙岩,等. 俄罗斯远东及黑龙江省春小麦种质资源的遗传多样性[J]. 植物学报,2014,49(2):150-160.
- [5] 刘文林,张宏纪,张举梅,等. 中国黑龙江省春小麦品种与俄罗斯春小麦品种(系)光周期基因类型的比较分析[J]. 作物杂志,2014(3):28-31.
- [6] 郭强,张宏纪,张举梅,等. 俄引春小麦脂肪氧化酶活性基因的标记分析[J]. 黑龙江农业科学,2014(5):20-25.
- [7] 杨淑萍,张宏纪,张举梅,等. 俄引及黑龙江春小麦黄色素含量相关基因分析[J]. 麦类作物学报,2015,35(10):1347-1354.
- [8] 杨淑萍,张宏纪,张举梅,等. 俄引与黑龙江春小麦多酚氧化酶活性基因类型的比较[J]. 核农学报,2015,29(12):2268-2275.
- [9] 刘东军,张宏纪,郭长虹,等. 俄罗斯小麦籽粒硬度及 pu-roindoline 基因等位变异的分布[J]. 核农学报,2015,29(5):836-842.
- [10] 吴兆苏. 小麦育种学[M]. 北京:中国农业出版社,1990.
- [11] 马昇泉. 国外小麦种质资源在克字号小麦品种选育中的遗传贡献[J]. 作物品种资源,1997(2):43-44.
- [12] 吴友三. 吴友三文集 [M]. 沈阳:辽宁民族出版社,2002.

## Analysis of Application Value on Russia Wheat Germplasm Resources

SONG Wei-fu<sup>1</sup>, YANG Xue-feng<sup>1</sup>, ZHAO Li-juan<sup>1</sup>, SONG Qing-jie<sup>1</sup>, ZHANG Chun-li<sup>1</sup>, XIN Wen-li<sup>1</sup>, XIAO Zhi-min<sup>1</sup>, ZHAO Hai-bin<sup>2</sup>

(1. Crop Breeding Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086, China; 2. Sino-Russia Agricultural Scientific and Technological Cooperation Center of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086, China)

**Abstract:** Germplasm resources introduced from abroad is the important source of elite gene for wheat breeding. In order to promote spring wheat breeding in Northeast China, the study carried out on Russian germplasm resources were reviewed in this paper. And several suggestions were made for further study. We expect to provide useful information for spring-wheat breeding.

**Keywords:** Russian; spring-wheat breeding; germplasm resources