

# 黑龙江省水稻育种现状及发展趋势

孙羽<sup>1</sup>, 王萍<sup>2</sup>, 王麒<sup>1</sup>, 曾宪楠<sup>1</sup>, 卞景阳<sup>1</sup>, 冯延江<sup>1</sup>

(1. 黑龙江省农业科学院 耕作栽培研究所, 黑龙江 哈尔滨 150086; 2. 黑龙江省农业科学院 信息中心, 黑龙江 哈尔滨 150086)

**摘要:**黑龙江省是我国重要的商品粮基地, 水稻是黑龙江省最具优势的作物之一, 全面了解黑龙江省水稻育种概况及未来的发展趋势十分必要。从超高产育种、品质育种、抗稻瘟病育种和生物技术育种四方面对黑龙江省水稻育种概况做简要回顾和总结, 指出黑龙江省水稻育种存在育种工作与产业发展不相适应、品种遗传基础单一以及品种配套技术研究相对落后等问题, 并对未来的发展趋势进行分析。

**关键词:**黑龙江省; 水稻育种; 现状; 趋势

**中图分类号:** S511

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1002-2767(2011)05-0010-03

黑龙江省水稻栽培历史悠久, 早在 19 世纪中叶就已有水稻种植, 但由于寒地气候条件的限制, 直至 20 世纪 80 年代黑龙江省水稻种植面积仍低于 25 万  $\text{hm}^2$ , 随着水稻旱育稀植等先进技术的推广应用, 水稻种植区域扩展, 种植面积增加, 产量大幅提高。2008 年水稻生产面积已达 245.2 万  $\text{hm}^2$ , 占全国粳稻面积的 43%, 产量为 6 255  $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ , 总产达 1 518 万 t。在全国水稻生产中, 黑龙江省稻区由于产量潜力大, 米质优, 商品率高, 商品量超过 100 亿 kg, 占全国水稻商品量的 28%, 因此在稳定东北粮仓地位和保障我国粮食尤其是“口粮”安全方面, 具有举足轻重的地位与作用<sup>[1]</sup>。

## 1 黑龙江省水稻育种现状

黑龙江省寒地水稻种质资源丰富, 目前有 10 多家国有水稻科研、育种单位和数家企业已保存近万份种质资源, 丰富的种质资源为优质粳稻育种工作奠定了基础。自 1949 年以来共育成审定或认定的水稻品种 230 多个, 其中, 系选育成 44 个、杂交育成的 172 个, 花药培养育成 13 个, 辐射育成 1 个。育成品种数量最少的年份是 1996 年, 为 3 个, 最多的年份是 2008 年, 为 19 个。品种以

普通粳稻为主, 占全部审定推广品种的 90.1%<sup>[2]</sup>。回顾黑龙江省水稻育种工作, 取得了重要进展, 主要表现在以下 4 个方面。

### 1.1 超高产育种

“十五”期间结合国家 863 超级稻育种项目, 黑龙江省成功培育超级稻品种共 6 个, 分别是黑龙江省农业科学院佳木斯水稻研究所培育的龙粳 14、龙粳 18 及龙粳 21, 黑龙江省农业科学院耕作栽培研究所培育的龙稻 5 号, 黑龙江省农业科学院五常水稻研究所培育的松粳 9 号, 黑龙江省农垦科学院水稻研究所培育的垦稻 11, 这些品种的产量代表了“十五”后黑龙江省育成品种的丰产性。超级稻品种在生产上大面积推广应用, 将极大地推动水稻生产再上新台阶, 实现跨越式发展, 对保障国家粮食安全, 农民增收, 农业增效意义十分重大。

### 1.2 品质育种

随着人们生活水平的提高和市场竞争的激烈, 育成优质品种已成为农业生产发展的客观需要。黑龙江省农委组织和实施了良种化工程项目, 中标的优质水稻品种(系)28 个, 分别为: 东北农业大学选育的东农 97-88、东农 V7、东农 98-25、东农 99-21 和东农 2011; 黑龙江省农业科学院耕作栽培研究所选育的龙稻 2 号、龙稻 3 号、龙稻 4 号、龙稻 5 号和龙稻 7 号; 黑龙江省农业科学院佳木斯水稻研究所选育的龙糯 2 号、龙粳 11、龙粳 12、龙粳 13、龙粳 16、龙丰 K8、龙育 05-158 和龙花 01-806; 黑龙江省农业科学院五常水稻研究所选育的松粳 6 号、松粳 7 号、松粳 8 号、松 01-173; 黑龙江省桦南县孙斌优质水稻研究所选育的

收稿日期: 2010-11-19

基金项目: 哈尔滨市科技攻关计划资助项目(2010AA6 AN015)

第一作者简介: 孙羽(1980-), 女, 黑龙江省大庆市人, 博士, 助理研究员, 从事水稻育种栽培研究。E-mail: sunyu\_1980@tom.com。

通讯作者: 冯延江(1972-), 男, 黑龙江省延寿县人, 硕士, 副研究员, 从事水稻育种栽培研究。E-mail: fengluolei@yahoo.com.cn。

系选 1 号;黑龙江省监狱管理局农业科学院研究所选育的龙盾 103;黑龙江省农垦科学院水稻研究所选育的垦稻 10 号;黑龙江省农业科学院牡丹江分院选育的牡丹江 26 等。这些优质品种与“十五”前品种相比,粒型变长,垩白米率显著降低,蛋白质及直链淀粉含量降低,胶稠度提高,糙米率、精米率、整精米率增加,食味提高<sup>[3]</sup>。由黑龙江省农业科学院耕作栽培研究所培育的龙稻 7 号在 2005 年审定推广,该品种米质优,各项指标均达到国家优质米标准,在 2008 年获得国家优质米一等奖,由该单位培育的龙稻 3 号获得国家优质米二等奖。东北农业大学农学院选育的东农 2011 品质达到国家(2)级优质米标准,年推广面积达到 2 万  $\text{hm}^2$  左右。2010 年审定推广的优质香稻龙香稻 2 号,由于是长粒型香型粳稻,一经投入市场即受到广大农民的认可。黑龙江省稻米品质改良目前的首要问题是食味和整精米率,整精米率是稻米最为重要的碾米品质性状之一,高的整精米率与低的直链淀粉含量有利于提高碾米品质和蒸煮食味品质。黑龙江省当前品质育种的重点应在保证稻米高产、抗病的同时,以降低直链淀粉含量、提高胶稠度为中心来改良稻米的蒸煮食味品质;以提高整精米率为中心来提高碾米品质;以降低垩白米率、垩白大小为中心来改进稻米的外观品质<sup>[4]</sup>。

### 1.3 抗稻瘟病育种

稻瘟病是水稻主要病害之一,发病严重时对农业经济会造成巨大的损失。培育抗稻瘟病品种是防治稻瘟病危害最直接有效的措施。近年来尤其是“十一五”以后,水稻育种专家及工作者对抗稻瘟病工作给予了高度的重视,在品质育种的同时兼顾到抗病育种。近年来黑龙江省审定推广品种的抗稻瘟病能力显著增强,植株进行了田间抗稻瘟病性鉴定,结果均表现出高抗或抗稻瘟病。

### 1.4 生物技术育种

运用生物技术手段可以发掘新的抗性基因,同时选育出优质、高产新品种,选育周期较传统育种模式大大缩短。近年来,黑龙江省农业科学院佳木斯水稻研究所采用生物手段选育出龙粳 14、龙粳 16 等水稻新品种,并得到大面积推广应用。以龙粳 14 为例,2007 年推广面积已达到 33.5 万  $\text{hm}^2$ ,产生了良好的经济效益和社会效益。黑龙江八一农垦大学应用分子育种技术以空育 131

为受体,转导菰的总 DNA,育成超高产材料农大 99D004。

## 2 黑龙江省水稻育种存在的问题

### 2.1 育种工作与产业发展不相适应

黑龙江省水稻育种单位推出优良新品种产出慢、少,这与市场产业专用品种的迫切需求不相适应。随着人们生活水平的提高,国内对优质粳稻的需求越来越多。已有研究表明人均收入每增加 10%,对粳米的需求约增加 1.38%。北方饮食由吃面改吃米,南方饮食由喜好籼稻改为喜好粳稻的趋势越来越显著,近 20 年国内人均年粳米消费量已由 17.5 kg 增加到 30 kg。随着对粳稻量需求增加的同时,对富含铁元素、硒元素、 $\beta$ -胡萝卜素等功能稻米的需求也越来越多,而黑龙江省目前优良品种的培育速度滞后,与产业发展不相适应。

### 2.2 品种遗传基础单一,存在病虫害大发生危险

由于受黑龙江省生态条件的限制,现有的资源材料亲缘关系较近,优异种质资源匮乏,遗传背景狭窄。而且近年来,育种单位多偏重于新品种选育及推广,缺乏种质创新工作及桥梁亲本构建工作,导致种质资源狭窄,缺乏综合性状优良、亲缘关系较远的亲本。黑龙江省近年育成的水稻品种多数以五优稻 1 号、空育 131、上育 397、松 93-8、藤系 137 等品种为母本或父本,亲缘关系近,遗传基础单一,存在病虫害大发生的危险。综合黑龙江省水稻现有品种来看,优质、高产、早熟、抗病品种依然很少,推广力度不够,现只有空育 131 推广面积较大,自 2000 年以来水稻品种空育 131 因其广适性在黑龙江省种植面积始终居第一位,据黑龙江省种子管理局统计,1996~2009 年累计推广面积达 0.07 亿  $\text{hm}^2$ ,占全省水稻种植面积的比例由 1996 年的 20% 上升为 2003 年的 56.25%。而且由于空育 131 的抗稻瘟病能力较差,大面积的推广存在着稻瘟病大发生的隐患,仅 2005、2006 年因稻瘟病空育 131 损失稻谷累计达 100 万 t。

### 2.3 品种配套技术研究相对滞后

黑龙江省每年均会培育出新的品种,适应于不同的生态区,而配套技术研究则很难跟上,针对性不强,往往滞后于品种推广,同时宣传、示范、推广力度不够,从而导致品种推广时因配套技术不到位而使品种的特征特性没有充分展现,影响了

品种的应用效果和寿命<sup>[2]</sup>。

### 3 黑龙江省水稻育种发展趋势与前景

#### 3.1 广泛搜集、筛选和创制优质稻种资源

优秀的骨干亲本是育成优良品种的前提,只有广泛搜集、筛选与不断创制优异稻种资源,拓宽遗传基础,聚合优良基因,才有可能育成突破性的优质水稻品种。另外要加强分子育种技术的研究,实现在资源发现、创新和利用上的突破,利用分子育种技术将远缘有利基因(抗逆性基因、抗除草剂基因等)导入双亲中,或者通过不同品种间有利基因的聚合创造新的亲本种质,不断更新拓展种质资源,防止亲本遗传基础单一而导致的梗稻发展滞后。

#### 3.2 明确育种目标,加快选育广适性高产优质新品种

第一是超级稻育种。通过分子标记辅助育种、基因工程、杂种优势利用,以超级稻育种为目标,育成一批广适性的高产品种。

第二是抗病育种。黑龙江省目前寒地粳稻生产上主要是稻瘟病、恶苗病、纹枯病、立枯病、稻曲病、胡麻斑病和细菌性褐斑病等病害<sup>[5-6]</sup>,针对重大病害进行抗性育种,从而缓解并解决水稻生产的病害问题。

第三是品质育种。加强稻米品质的改良,尤其是食味品质改良。这一育种策略中首先要保证

稻米外观好,进一步筛选食味好的品种。黑龙江大多数品种的直链淀粉含量、胶稠度、食味已达到国家二级优质米标准,但距国家一级优质米标准还有一定差距。因此,应大力选育外观优良、整精米率高、食味佳的优质高效品种<sup>[2]</sup>。

#### 3.3 完善种子生产体系,提高种子纯度

水稻生产是一个连续的过程,从亲本的提纯、繁殖和制种,到生产上的推广应用,这是一道复杂而严格的程序。必须加强种子生产体系,以种子生产部门为主体,建立集中连片的繁殖和制种基地,组织大规模种子生产,建立完善的种子生产质量监控体系,同时建立合理的、质量有保证的种子繁育体系。

#### 参考文献:

- [1] 陈温福,徐正进,张文忠,等.北方超级粳稻育种研究进展与前景[J].北方水稻,2005(7):1-6.
- [2] 黄晓群,张淑华,赵海新,等.黑龙江省水稻品种现状分析及研发对策[J].黑龙江农业科学,2009(6):40-43.
- [3] 潘国君,刘传雪,邱爱民,等.寒地水稻品质育种研究[J].北方水稻,2008(6):1-7.
- [4] 邹德堂.黑龙江省稻米品质性状的主成分分析[J].东北农业大学学报,2008,39(3):17-21.
- [5] 孟英,惠振宝,吴爽,等.黑龙江省水稻主要病害及其防治[J].现代化农业,2008(3):6-8.
- [6] 辛惠普,郑雯,范文艳,等.寒地水稻病害调查研究[J].黑龙江省八一农垦大学学报,2003(3):1-5.

## Status and Development Tendency of Rice Breeding in Heilongjiang Province

SUN Yu<sup>1</sup>, WANG Ping<sup>2</sup>, WANG Qi<sup>1</sup>, ZENG Xian-nan<sup>1</sup>, BIAN Jing-yang<sup>1</sup>, FENG Yan-jiang

(1. Crop Tillage and Cultivation Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086; 2. Information Center of Heilongjiang Academy of Agricultural Science, Harbin, Heilongjiang 150086)

**Abstract:** Heilongjiang province is an important commercial grain production base in China. Rice is one of the most dominant crops in Heilongjiang province. Therefore, comprehensively understanding the status and developing tendency of rice breeding in Heilongjiang province is very essential. In this paper the general situation of rice breeding in Heilongjiang province was reviewed and summarized briefly from super high yield breeding, quality breeding, blast resistance breeding and biotechnology breeding, and then the existing problems were pointed out, such as the breeding study was not accordance with the industry development, the genetic basis of varieties was single and backward in technique study fit for the variety, as well as the developing tendency in future was analyzed and predicted.

**Key words:** Heilongjiang province; rice breeding; status; tendency