

# 吉林省水稻种业现状与发展策略分析

赫 兵<sup>1</sup> 李 超<sup>1</sup> 姚 亮<sup>1</sup> 吴小阳<sup>1</sup> 陈殿元<sup>1</sup> 严光彬<sup>2</sup> 刘振蛟<sup>3</sup>

(<sup>1</sup> 吉林农业科技学院农学院, 吉林 132101; <sup>2</sup> 吉林省通化市农业科学院水稻研究所, 梅河口 135007;

<sup>3</sup> 吉林省种子管理总站, 长春 130031)

**摘要:**近年来吉林省水稻播种面积和总产量整体波动不大。“十三五”期间吉林省种业在机制改革、品种创新和基地健全等方面取得了一定的成绩和经验,但仍存在育种技术研究薄弱、研究投入不足、团队力量分散等问题。面对这些问题应当加快种业体系建设,在确保粮食安全生产的基础上,打造好区域品牌,着力推进吉林省“一鼎三足”的水稻育种方向,争取在“十四五”期间,从品种选育、基地创建、主体培育、制度建设4个方面入手把吉林省努力建设成现代种业强省。

**关键词:**水稻;吉林省;种业;现状;问题分析;发展思路;目标

## Analysis of Current Status and Development Strategies of Rice Seed Industry in Jilin Province

HE Bing<sup>1</sup>, LI Chao<sup>1</sup>, YAO Liang<sup>1</sup>, WU Xiaoyang<sup>1</sup>, CHEN Dianyuan<sup>1</sup>,  
YAN Guangbin<sup>2</sup>, LIU Zhenjiao<sup>3</sup>

(<sup>1</sup> College of Agriculture, Jilin Agricultural Science and Technology College, Jilin 132101, Jilin; <sup>2</sup> Rice Research Institute, Agricultural Science Academy of Tonghua City, Meihekou 135007, Jilin; <sup>3</sup> Jilin Provincial Seed Management Station, Changchun 130031)

吉林省地处优质粳米产地集中的40~45°N的黄金水稻带,自古以来就是我国主要的优质粳稻生产基地,吉林大米更是在国内外粮食市场上享有一定的知名度,具有“安全、营养、好吃”的整体形象。吉林省相比同在东北粳稻种植区的黑龙江和辽宁有着得天独厚的气候条件优势<sup>[1]</sup>。但是吉林省地处长白山地区,东部山区、半山区冷害发生率高;中部地区随着连年开发,水资源相对缺乏,限制了水田面积的进一步增加;西部地区盐碱地多,开发水田需要耐盐碱品种。由于吉林省不同地区的外界环境条件,所需或者适宜当地种植的水稻品种都各不相同,给吉林省水稻种业发展带来挑战的同时也带来了多样化发展的机遇。本文根据近年来吉林省水稻产业和种业发展状况,总结了吉林省水稻产业和种业存在的问题,提出了吉林省水稻产业和种业的可持续发

展对策建议,有利于为吉林省水稻产业和种业同步发展提供多种可行性思路。

### 1 吉林省水稻产业现状分析

水稻在吉林省的种植历史可以追溯到唐初时期渤海古国的“卢城之稻”,吉林省自古以来就是我国重要的水稻产区之一,水稻在吉林省的作物播种面积排名第二,仅次于玉米,且在吉林省东中西部均有种植。表1是吉林省2010–2020年的水稻种植情况。由此表可知,吉林省水稻播种面积占粮食作物播种面积的比例一直保持在14%~15%,水稻产量占粮食作物总产量的比例一直保持在17%左右。在整个种植期间内,平均日照时间达到15h左右,且昼夜温差大,易于植株干物质积累,在水稻扬花期和灌浆结实期不易出现高温,影响水稻产量。同时富含有机质的肥沃黑土地更为水稻提供了优良的生长土壤,可以说吉林省具备了种植水稻非常适宜的气候环境条件。

在优良的气候环境支撑下,吉林省也开始大力

基金项目:吉林省科技厅青年成长科技计划项目(20220508045RC)

通信作者:刘振蛟

表 1 2010–2020 年吉林省水稻种植情况

年度	产量(万 t)			播种面积(万 hm <sup>2</sup> )		
	水稻	粮食占比(%)	谷物占比(%)	水稻	粮食占比(%)	谷物占比(%)
2010	574.1	20.6	22.0	68.02	14.5	16.8
2011	629.3	19.5	20.5	69.77	14.6	16.7
2012	539.9	15.6	16.2	71.16	14.5	16.1
2013	573.1	15.2	15.7	73.94	14.4	15.7
2014	595.4	15.7	16.1	75.70	14.0	15.2
2015	644.3	16.2	16.6	77.88	14.1	15.1
2016	670.5	16.2	16.5	80.02	14.4	15.4
2017	684.4	16.5	16.9	82.08	14.8	15.9
2018	646.3	17.8	18.3	83.97	15.0	16.1
2019	657.2	16.9	17.4	84.04	14.9	16.2
2020	665.4	17.5	18.0	83.71	14.7	16.0

发展区域优质水稻产品。目前吉林省有 14 个获得国家批准的地理标志保护产品或地理标志认证商标的大米品牌。永吉县、延边州等地打造了区域性大米公共品牌,整合了本地区 40 多家大米加工企业,建立健全了当地大米质量标准和大米地理标志使用管理办法,统一使用“万昌大米”“延边大米”等公共品牌对外销售,在产品推介方面均取得了良好效果<sup>[2]</sup>。

2 吉林省水稻品种推广现状

吉林省广泛种植的水稻品种近 50 个,良种覆盖率达到 96%,种子对粮食增产贡献率达到 45% 以上。其中推广应用的优质、绿色、特殊类型品种共有 70 余个,占总品种数量接近 40%,推广应用面积约为 33.3 万 hm<sup>2</sup> (500 万亩),占总推广应用面积约 50%。市场上初步形成了中长粒、长粒和圆粒三大系列。其中,圆粒水稻种植最多,占全省水稻种植面积的 80% 以上<sup>[2]</sup>。“十三五”期间吉林省重点打造了一批“育繁推一体化”的现代种子骨干企业,具有一定规模的“育繁推一体化”企业达到 4 个;努力营造了公平有序的市场环境,确保了优良品种的有效供应。表 2 是 2018–2020 年吉林省水稻品种推广应用情况,其中 2018 年水稻推广面积为 68.75 万 hm<sup>2</sup>,2019 年为 69.34 万 hm<sup>2</sup>,2020 年为 65.49 万 hm<sup>2</sup>,“十三五”期间良种累计推广面积共计达 366.67 万 hm<sup>2</sup>。2018–2020 年推广面积前 3 位的始终为白粳 1 号、五优稻 4 号和吉粳 88。吉粳 816 和吉农

大 667 等获奖品种的推广面积在 2020 年上升尤为明显。

表 3 是 2018–2020 年吉林省水稻品种推广应用面积不同比率情况。2018–2020 年推广应用面积在 3.33 万 hm<sup>2</sup> (50 万亩)以上的品种均为 2 个。推广面积在 0.67 万 hm<sup>2</sup> (10 万亩)以上的品种均保持在 20 个左右。而随着育种数量的不断增多,推广应用面积在 0~0.67 万 hm<sup>2</sup> 的品种也在不断增多。截至 2020 年推广应用面积在 0~0.67 万 hm<sup>2</sup> 之间的品种有通育 268、庆林 998、通育 255 等 195 个,面积达到 33.49 万 hm<sup>2</sup>,占总推广应用面积的 51.2%。

表 4 是 2020 年吉林省水稻主导品种的推广应用面积情况。2020 年主导品种推广应用面积为 7.37 万 hm<sup>2</sup>,占总推广应用面积的 11.3%。其中推广应用面积最大的品种为吉粳 816,占全部主导品种面积的 28.8%,占全省推广应用面积的 3.2%。主导品种中推广 0.67 万 hm<sup>2</sup> (10 万亩)以上品种有 3 个,0.67 万 hm<sup>2</sup> 以下的品种有 17 个,没统计面积的品种有 8 个。

3 “十三五”期间吉林省水稻种业的成就

在“十三五”期间,吉林省加快种业体制改革和机制创新,整合现有种业资源,实施科企强强联合、集群发展,组建大型种业集团,扩大和壮大了吉林省种子产业;加快建设以企业为主、以基地为依托、与产业相结合的种子产业,大学与科研机构“育推结合”的现代种业体系;全面提升了现代种业的科技

表 2 2018–2020 年吉林省水稻品种推广应用情况

2018 年			2019 年			2020 年		
品种名称	面积 (万 hm <sup>2</sup> )	审定编号	品种名称	面积 (万 hm <sup>2</sup> )	审定编号	品种名称	面积 (万 hm <sup>2</sup> )	审定编号
白粳 1 号	4.45	吉审稻 2006001	白粳 1 号	4.29	吉审稻 2006001	五优稻 4 号	4.42	吉审稻 2016011
五优稻 4 号	3.93	吉审稻 2016011	吉粳 88	3.66	吉审稻 2005051	白粳 1 号	4.25	吉审稻 2006001
吉粳 88	2.85	吉审稻 2005051	五优稻 4 号	3.18	吉审稻 2016011	吉粳 88	2.46	吉审稻 2005001
吉粳 803	2.37	吉审稻 2007013	吉粳 803	2.67	吉审稻 2007013	吉粳 816	2.12	吉审稻 20180043
长白 9 号	2.14	吉审稻 1994002	长白 9 号	2.41	吉审稻 1994002	吉宏 6	1.57	吉审稻 2014019
通院香 518	1.91	吉审稻 2016009	宏科 57	1.59	吉审稻 2014001	吉农大 511	1.52	吉审稻 2013001
庆林 998	1.66	吉审稻 2011020	吉宏 6	1.57	吉审稻 2014019	吉农大 667	1.38	吉审稻 20190008
吉农大 809	1.61	吉审稻 2013017	吉洋 100	1.41	吉审稻 20170029	长白 9 号	1.37	吉审稻 1994002
宏科 57	1.35	吉审稻 2014001	吉农大 809	1.33	吉审稻 2013017	吉粳 803	1.30	吉审稻 2007013
通禾 899	1.24	吉审稻 2014026	东粳 17	1.20	吉审稻 2013022	东粳 17	1.23	吉审稻 2013022
东粳 17	1.20	吉审稻 2013022	通禾 899	0.97	吉审稻 2014026	长白 19 号	1.21	吉审稻 2007002
吉洋 100	1.19	吉审稻 20170029	通院香 518	0.94	吉审稻 2016009	吉洋 100	1.19	吉审稻 20170029
吉宏 6	1.11	吉审稻 2014019	吉农大 738	0.83	吉审稻 20180021	吉粳 809	1.04	吉审稻 2013020
通系 932	1.07	吉审稻 2012012	吉宏 9	0.79	吉审稻 2015006	吉农大 505	0.93	吉审稻 2012003
通系 939	0.92	吉审稻 2014016	吉粳 81	0.72	吉审稻 2002024	中科发 5 号	0.89	国审稻 20180077
吉农大 859	0.83	吉审稻 20170030	吉农大 823	0.70	吉审稻 2015012	宏科 87	0.85	吉审稻 2013012
庆林 518	0.77	吉审稻 2014003	吉农大 27 号	0.68	吉审稻 2008008	松辽 6 号	0.79	吉审稻 2010007
吉粳 809	0.77	吉审稻 2013020	平安粳稻 11	0.67	吉审稻 2010022	通禾 899	0.75	吉审稻 2014026
吉大粳稻 518	0.74	吉审稻 2015010	庆林 998	0.66	吉审稻 2011020	吉农大 809	0.71	吉审稻 2013017
平安粳稻 11	0.71	吉审稻 2010022	吉农大 828	0.61	吉审稻 2010006	通禾 887	0.68	吉审稻 20180022
长白 20	0.65	吉审稻 2008001	吉大 898	0.60	吉审稻 2014021	宏科 185	0.67	吉审稻 20180017
吉农大 538	0.59	吉审稻 2017003	吉大粳稻 518	0.59	吉审稻 2015010	平安粳稻 11	0.67	吉审稻 2010022
通禾 816	0.58	吉审稻 2014020	东粳 6 号	0.58	吉审稻 2011011	通育 268	0.65	吉审稻 20170016
吉大 898	0.54	吉审稻 2014021	通禾 816	0.57	吉审稻 2014020	庆林 998	0.63	吉审稻 2011020
宏科 87	0.54	吉审稻 2013012	松辽 838	0.52	国审稻 2016053	通育 255	0.59	吉审稻 2013009
其他品种	33.03		其他品种	35.60		其他品种	31.62	
合计	68.75		合计	69.34		合计	65.49	

表 3 2018–2020 年吉林省水稻品种推广应用面积不同比率情况

面积分类 (万 hm <sup>2</sup> )	2018 年			2019 年			2020 年		
	面积 (万 hm <sup>2</sup> )	占总面积百 分比(%)	品种数量	面积 (万 hm <sup>2</sup> )	占总面积百 分比(%)	品种数量	面积 (万 hm <sup>2</sup> )	占总面积百 分比(%)	品种数量
3.33 以上	8.38	12.2	2	7.95	11.5	2	8.67	13.2	2
0.67~3.33	24.45	35.6	18	21.65	31.2	16	23.33	35.6	20
0~0.67	35.92	52.2	151	39.74	57.3	170	33.49	51.2	195
合计	68.75	100	172	69.34	100	188	65.49	100	217

表 4 2020 年吉林省水稻主导品种推广应用面积情况

序号	熟期	品种	审定编号	选育单位	推广应用面积(万 hm <sup>2</sup> )
1	中早熟	九稻 325	吉审稻 20190004	吉林市农业科学院	0.10
2		通科 66	吉审稻 20190003	通化市农业科学研究院、通化通农科技发展有限公司	0.11
3		吉大 7	吉审稻 2013005	吉林大学植物科学学院	0.20
4	中熟	吉农大 667	吉审稻 20190008	吉林农业大学、吉林大农种业有限公司	1.38
5		吉农大 531	国审稻 20180076	吉林农业大学	-
6		通科 68	吉审稻 20190014	通化市农业科学研究院、通化通农科技发展有限公司	0.22
7		长粳 616	吉审稻 20180012	长春市农业科学院	-
8		东稻 12	吉审稻 20170008	中国科学院东北地理与农业生态研究所	0.37
9		吉粳 305	吉审稻 20210032	吉林省农业科学院	-
10		九稻 78	吉审稻 20170009	吉林市农业科学院	0.05
11		通禾 829	吉审稻 20190009	通化市农业科学研究院、通化通农科技发展有限公司	-
12		吉大 158	吉审稻 20170010	吉林大学植物科学学院、公主岭市金福源农业科技有限公司	0.31
13	中晚熟	通育 269	吉审稻 20180023	通化市农业科学研究院	0.21
14		通系 945	吉审稻 20170018	通化市农业科学研究院	-
15		通禾 885	吉审稻 20170017	通化市农业科学研究院	0.42
16		通禾 887	吉审稻 20180022	通化市农业科学研究院	0.68
17		九稻 87	吉审稻 20190042	吉林市农业科学院	0.24
18		吉粳 515	吉审稻 2016006	吉林省农业科学院	0.01
19		吉粳 528	吉审稻 20170020	吉林省农业科学院	-
20		吉农大 738	吉审稻 20180021	吉林农业大学、吉林大农种业有限公司	0.09
21		吉大 816	吉审稻 20180020	吉林大学植物科学学院、公主岭市金福源农业科技有限公司	0.05
22		长选 808	国审稻 20190038	长春市农业科学院	-
23		通科 39	吉审稻 20180037	通化市农业科学研究院	0.13
24		通育 266	吉审稻 2016010	通化市农业科学研究院	0.05
25		吉农大 158	吉审稻 20180034	吉林农业大学	0.41
26		九稻 86	吉审稻 20180035	吉林市农业科学院	0.22
27		吉粳 812	吉审稻 20190034	吉林省农业科学院	-
28	晚熟	吉粳 816	吉审稻 20180043	吉林省农业科学院	2.12
合计					7.37

创新能力、企业竞争力、种子供应保障能力和市场监管能力,为实现总体目标和农业现代化提供了有力支撑<sup>[3]</sup>。

截至“十三五”结束,吉林省已实现:机制改革建立并完善了以企业为主体的“育繁推一体化”商品化育种体系,“科研合理分工、产学研结合、资源高效运行”的育种新机制基本形成。

品种创新 图 1 是 1980–2020 年吉林省育成的水稻品种数量。据国家水稻数据中心统计,从 1980 年到 2020 年吉林省共审定了 614 个水稻品种,

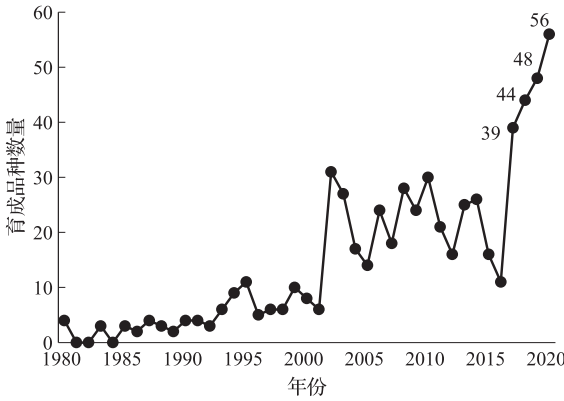


图 1 1980–2020 年吉林省育成品种水稻数量



表 5 全国优质稻(粳稻)品种食味品质鉴评会吉林省获金奖品种

第 1 届	选育单位	第 2 届	选育单位	第 3 届	选育单位
吉粳 816	吉林省农业科学院	吉粳 816	吉林省农业科学院	吉粳 528	吉林省农业科学院
通系 933	通化市农业科学研究院	吉农大 667	吉林农业大学	吉农大 667	吉林农业大学
		吉粳 528	吉林省农业科学院		
		通系 945	通化市农业科学研究院		
		吉粳 515	吉林省农业科学院		
		通育 269	通化市农业科学研究院		

特别是 2017 年以来,吉林省审定的品种数量在这 4 年间迅速增加,平均每年审定约 47 个。其中以企业为主体进行审定的水稻品种占比较高,培育了一批具有重大应用前景和自主知识产权的突破性优良品种<sup>[4]</sup>。同时吉林省农委举办了 10 多届吉林省水稻优质食味鉴评活动,评选出 60 多个优质水稻品种。表 5 是吉林省在全国优质稻(粳稻)品种食味品质鉴评会上获金奖的水稻品种。在 2018 年 5 月广州举办的首届全国优质稻(粳稻)品种食味品质鉴评会上,有 2 个粳稻品种获得金奖;在 2019 年 4 月三亚举办的第 2 届全国优质稻(粳稻)品种食味品质鉴评会上,有 6 个品种取得了金奖;在 2020 年 4 月长沙举办的第 3 届全国优质稻(粳稻)品种食味品质鉴评会上,有 2 个品种取得了金奖<sup>[1,5]</sup>。其中,吉粳 816、吉农大 667、吉粳 528 均 2 次获得金奖。

**基地健全** 吉林省粮食局重点建设“粳稻种子硅谷”基地,加快优质品种更新、迭代和改良。同时不断改善南繁育种基地和科研人员的生产生活条件;加快吉林省南繁科研繁育基地建设,落实南繁人员生活物质保障,在海南省三亚市崖州区新建 60 多 hm<sup>2</sup> 南繁基地;同时按照高标准农田建设的要求,对原有南繁基地的生产服务和生活设施进行了升级改造。

#### 4 吉林省水稻种业发展中存在的问题分析

(1) 育种技术研究薄弱,新技术应用较少。传统育种技术仍占主导地位,水稻育种仍处于“尺测目选”状态。分子水平的研究设备只用于理论研究,分子辅助育种的成果仍然很少。

(2) 种子企业育种研究投入严重不足,竞争力较弱。吉林省水稻品种选育国有机构占比仍然很大<sup>[6]</sup>。在推广面积较大的水稻品种中,私营企业所占份额很小。

(3) 育种团队力量分散,方向多、规模小,导致

育种效率不高。同时,由于缺乏合理的成果评价体系,导致品种育种研究人员过多,资源、鉴定、评价等基础工作人员较少。

(4) 种子繁殖区域不集中,工作量大,品种纯度难以保证。委托农民种植也使得除杂措施难以实施,并且部分推广品种订单收购很难兑现,私自收购现象时有发生。

(5) 部分企业品种销售推广人员品种知识相对匮乏,部分品种未能实现良种良法配套。同时,种子管理力量仍需加强,套牌制假现象仍有存在<sup>[7]</sup>。

因此,“十四五”期间,吉林省水稻种业将面临以下五大挑战:一是以我为主、立足国内的粮食安全战略,对水稻种子的有效供给和质量安全提出了新要求;二是农业供给侧结构性改革推动水稻品种从产量型向品质型、大众化向特色专用化方向发展,对优化水稻品种的结构及功能提出了新要求;三是现代农业向规模化、机械化、产业化、生态化方向发展,对水稻品种的品质、成熟度、株型、抗逆性和适应性提出了新的要求;四是种业科研体制改革深化,种业企业成为技术创新主体,对如何培育企业核心竞争力提出了新要求;五是种业监管重点由事前转向事中和事后,对完善种业管理体制、优化管理人员素质提出了新要求。

#### 5 吉林省“十四五”种业发展方向分析

“十四五”期间吉林省水稻种业要继续加快科技创新体系、产业促进体系、资金投入保障体系、人才支持体系和监督管理体系建设。同时,做好种质资源保护、开发利用、现代种子产业公益性基础研究保障工程、商品化育种建设工程、现代种子产业质量安全提升工程、国家育种创新基地建设项目和国家综合区域品种试验站建设项目。

着力推进吉林省“一鼎三足”的水稻育种方向,

(下转第 56 页)

持力度,以建成1万亩以上标准化、规模化的农作物繁制种和原原种基地为目标,加强土壤改良、灌排沟渠等农田基础设施改造,强化设施设备管护,打造集中连片、排灌设施完善、有效隔离、稳产高产的制种基地,持续提升基地田间基础设施标准化水平,稳步推行农作物良种繁育基地提升工程。同时开展杂交稻等作物制种机械化关键技术的研发和应用,切实提高机耕、栽插、喷药、授粉、分收、烘干、加工等各环节工作效率,全面提升上海市制种全程机械化水平。

### 3.5 强化种子质量检验,守住农业安全用种底线

强化种子检验能力,紧紧围绕上海市种业发展和种子质量监管大局,持续增加种子检验专项资金投入,改善上海市种子检验的基础设施和技术手段。借助市农作物种子质检中心分子检测能力提升专项,推动种子质量检测新技术研究,开展品种真实性和纯度SSR、SNP分子检测技术、种子活力与健康检测技术、作物种苗质量检测技术等新技术和标准化检测方法的研究和应用,进一步加强市、区两级种子质量检验机构硬件设施建设,逐步建成“市级机构以分子检测为主,区级机构以常规检测为主”的全市检验体系新格局,开创上海市种子检验工作新局面。

上海市一直在率先实现现代种业高质量发展的道路上争当“开路先锋”,通过加强种质资源保护

利用、种业科技创新、种业基地建设、种业市场主体培育及提升种业监管水平等措施多管齐下,将科创、人才、资金等资源优势转化为种业竞争优势,不断提升种业科技创新能力和产业国际竞争力,提高农业可持续发展能力,助力都市现代绿色农业发展,加速早日实现农业现代化。

### 参考文献

- [1] 邓超,唐浩.对我国农作物种业发展的几点思考.中国种业,2022(6):1-5
- [2] 陆福兴.破发展瓶颈 护种业安全.民生周刊,2022(13):51-53
- [3] 丁举高,曹玉洪.马鞍山市现代农作物种业发展着力点分析与思考.中国种业,2022(6):51-53
- [4] 周泽宇,张力科,金石桥.认清形势 把握机遇 全面推进种子检验工作.中国农技推广,2017,33(4):4-6
- [5] 郑洪林,付玲,王新刚,顾见勋.湖北种业高质量发展成效与探讨.中国种业,2023(1):36-39
- [6] 夏龙平,杜兴彬.上海市现代农作物种业发展实践与思考.中国种业,2018(3):25-28
- [7] 路明,李岩,孟令聪,刘宏伟,郑淑波,孙传波.强化种业科技自主创新,推动现代种业健康发展.中国种业,2018(1):8-11
- [8] 顾芹芹,楼坚锋,姚丹青,刘建,夏建明.上海市种子检验工作成效与目标展望.中国种业,2021(11):33-36
- [9] 向华,冉亚明.基于国家种质资源保护利用框架下贵州省农作物种质资源保护利用现状及对策.贵州农业科学,2023,51(1):13-19

(收稿日期:2023-09-27)

(上接第51页)

在确保吉林省粮食安全的基础上,要打造好区域品牌,必须保证三大主要育种方向:一是优质香型方向,利用现有种质优势继续育成优质的小圆粒、长粒品种,鼓励育成香型特殊稻;二是高抗广适方向,育成高抗稻瘟病,适宜吉林西部地区种植的耐盐碱品种;三是直播早熟方向,育成适宜大规模机械直播的早熟、中早熟品种。

保证三足并发,齐头并进,为吉林省稻米产业标准化、差异化、优质化、规模化建设提供种质资源保证。同时在保证现有粮食安全、有效供给和质量安全的基础上,继续推进吉林省种质资源向品质优良化、生产标准化、产品差异化、产业规模化方向的转变。同时确保科研体制改革,确保品种转化力度,继续落实种业监管重点转移。

### 参考文献

- [1] 赫兵,李超,孟志伟,杨岚,郭沐霖,耿艳秋,王帅,李开忠,党姝,严光彬,陈殿元.吉林省优质水稻产业发展现状与展望.北方水稻,2020,50(5):1-5,11
- [2] 代海涛,王秀珠.吉林省水稻产业发展现状及对策分析.农业科技通讯,2019(4):6-8
- [3] 苏加前.苍南农作物良种推广存在的问题及对策.重庆:西南大学,2020
- [4] 佚名.吉林推进现代农作物种业提质升级.中国种业,2013(S1):68
- [5] 中稻宣.第三届全国优质稻品种食味品质鉴评暨国家水稻良种重大科研联合攻关推进活动在长沙举办.中国稻米,2021,27(1):44
- [6] 侯立刚,严永峰,周广春,马巍.促进吉林省水稻种业发展的对策探讨.农业科技管理,2015,34(3):79-82,86
- [7] 蒲昭屏,龙景权.强化种子市场监管,全力保障锦屏县农业生产用种安全.种子,2014,33(4):128-132

(收稿日期:2023-09-21)