

黑龙江省小麦品质改良^{*}

辛文利, 肖志敏, 孙连发, 张延滨, 张春利, 赵海滨, 宋庆杰

(黑龙江省农科院作物育种所 哈尔滨 150086)

摘要: 阐明了黑龙江省小麦育种品质改良的优势条件和主要目标, 详述了强筋小麦品质改良的理论方法和技术途径, 并简要概述了黑龙江省优质麦育种及产业化开发研究的现状。

关键词: 小麦育种; 品质改良; 强筋小麦; 产业化

中图分类号: S 512.1 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2002)05-0036-03

Wheat Quality Improvement in Heilongjiang Province

XIN Wen-li, XIAO Zhi-min, SUN Lian-fa, ZHANG Yan-bin, ZHANG Chun-li,

ZHAO Hai-bin, SONG Qing-jie

(Crop Breeding Institute of Heilongjiang Academy of Agri. Sci, Harbin 150086)

Abstract: This paper clarified primary objectives and advantage of wheat quality improvement in Heilongjiang province. The theory, methodology and technology of wheat improvement for strong gluten were detailed. High quality wheat breeding and its industrilization development in Heilongjiang province were briefly described.

Key words: wheat breeding; quality inprovement; strong gluten wheat; industrilization

1 前言

黑龙江省是我国主要春麦产区之一, 幅员辽阔、地貌多样, 从北纬 $43^{\circ}33'$ ~ $53^{\circ}33'$ 均有小麦种植。该地区土地肥沃, 小麦主产区土壤有机质含量一般为 3% ~ 6%, 土壤种类主要有暗棕壤、黑土和草甸土等。小麦常年播期在 3 月 20 日 ~ 4 月 20 日, 收获期在 7 月 20 日 ~ 8 月 20 日, 生育日数为 90 ~ 95 d。小麦生育期间昼夜温差多在 10 ~ 15 $^{\circ}\text{C}$ 之间, 光照时数 15 h 以上。常年雨量为 550 ~ 650 mm, 且大多数年份主要分布在小麦生育后期或收获期的 7 ~ 8 月份。在地理纬度和生态条件等方面与加拿大、美国等优质强筋面包麦生产地区极为相近, 具备了发展强筋面包麦生产的资源优势、科技优势和规模优势, 且市场前景广阔。

2 黑龙江省小麦育种目标

为提高地产小麦的市场竞争能力, 充分发挥黑龙江省生态资源优势, 自 80 年代后期开始, 黑龙江省育种目标已从过去的以产量为主, 调整到目前的

以产量为基础、多抗为保证、质量为效益上来。小麦品种品质类型以选育强筋麦品种为主, 中强筋麦品种为辅。

3 黑龙江省小麦品质改良主要途径与方法

围绕优质专用小麦育种的总育种目标; 以春小麦生态育种理论为指导; 以生物技术与常规育种等方法为手段, 根据黑龙江省的生态资源优势和国内外市场需求状况等, 进行优质高产多抗专用小麦新品种选育及产业化开发研究。

在强筋小麦新品种选育方面, 以改进面筋质量为突破口, 以面筋质量和产量无显著负相关为主要依据, 在强筋类小麦新品种选育中进行优良面筋质量和高产基因同步积聚; 以优质强筋类高产材料为骨干亲本, 以品种光温反应特性为适应性调控的遗传基础, 以生态抗性(前期抗旱、后期耐湿)、主要病害(根腐、赤霉、白粉)抗性及穗发芽抗性等为产量和品质稳定性的保证, 进行各类优质强筋、高产、多抗新品种选育; 以近等基因系为试材, 通过生化标记和

* 收稿日期: 2001-11-23

第一作者简介: 辛文利(1966-), 男, 黑龙江省兰西县人, 现任省农科院育种所小麦室主任、副研究员, 主要从事小麦遗传育种研究。

选择性回交相结合、主要品质指标测试及抗病(逆)性鉴定等手段,研究各类强筋优质目的基因高效定向累加方式,最佳高分子麦谷蛋白亚基组合种类,各世代应重点选择的主要目标性状,并辅以“南繁北育”和“花培育种”等手段,建立黑龙江省优质、高产、多抗、专用小麦育种高效新体系。进行目的基因的集合与累加,选育各类优质、高产、多抗、强筋类小麦新品种。从而进行黑龙江省小麦品质改良和解决优质与高产矛盾问题。

3.1 亲本选配 在选择亲本时,首先应注意双亲生态类型异同,产量潜力高低和主要抗病、逆性互补程度,然后再对亲本进行品质类型分类,并按照强筋麦/强筋麦、强筋麦/中筋麦、中筋麦/强筋麦或中强筋麦/中强筋麦几种方式进行组配。

3.2 F₁、F₂ 代 主要进行产量性状、抗病、逆性和适应性性状选择及生态类型分类等。

3.3 F₃、F₄、F₅ 代 利用生态系谱法进行杂种后代选择,并对每一入选株行的混合群体进行沉淀值测定。

3.4 F₆ 代 该世代在黑龙江省小麦育种中为决选世代。处理方式:首先进行产量性状和主要抗病逆性鉴定,然后进行高分子麦谷蛋白亚基种类测定和沉淀值、湿面筋含量及面团稳定时间等主要品质指标分析。综合评价后,确定入选品系。

表1 1998年黑龙江省主栽小麦及优质小麦品种品质检测结果

品种	蛋白质 (%)	湿面筋 (%)	沉降值 (ml)	吸水率 (%)	形成时间 (min)	稳定时间 (min)	最大抗延阻力 (E. U)	延伸性 (cm)	拉伸面积 (cm ²)
新克早9号	13.4	24.5	34	65.8	1.3	1.0	265	12.5	45.3
克早14	12.0	23.7	27	62.4	1.5	1.0	338	12.9	61.0
龙辐麦8号	13.6	27.3	31	64.6	1.0	1.5	418	12.6	72.4
龙麦19	12.0	29.2	33	68.8	2.0	1.5	222	17.2	54.6
垦大4号	13.4	26.8	36	60.5	1.8	2.6	381	13.9	74.6
龙辐91B569	14.6	38.5	53	67.2	2.0	3.0	428	16.7	97.3
垦红10号	15.1	36.0	46	64.2	3.5	3.0	228	19.2	63.4
克丰6号	14.9	35.4	41	63.0	3.8	5.0	314	18.0	82.6
垦红15	13.8	32.5	34	59.6	3.0	5.5	278	18.6	71.9
克早13	15.3	34.8	43	67.8	4.0	5.5	390	17.2	94.6
垦红14	15.9	39.2	47	66.2	5.0	6.0	447	20.0	122.6
野猫	14.8	35.2	56	64.6	7.0	18.0	650	19.5	154.0
龙94—4083	17.6	42.0	63	69.4	10.0	18.0	535	20.2	145.0
格来尼	14.1	31.2	55	62.3	8.0	20.0	720	19.5	173.0

注:检测单位为农业部谷物及制品质量监督检测中心(哈尔滨)。

此外,黑龙江省各育种单位近期选育的龙96—6239、龙辐970189、克95R498、克98R813、龙98—8906等强筋麦或中强筋麦品系现已被列入黑龙江省良种化工程,龙97—7146、龙00—0657等一批强筋

3.5 稳定品系处理 稳定品系是采用产量鉴定、抗病、逆性鉴定(抗赤霉、根腐、穗发芽及前期抗旱和后期耐湿等)和主要品质指标分析(高分子麦谷蛋白的亚基种类、蛋白质含量、湿面筋含量、沉淀值、面团稳定时间、抗延阻力、延伸性及烘培面包等)等手段进行处理与选择。

为解决稳定品系适应性及其品质潜力和品质稳定性关系等问题,黑龙江省各育种单位多采用异地鉴定与合理密植、氮素后移及增施钾肥等优质栽培技术相结合等手段确定各稳定品系的适应范围、品质潜力和品质稳定性程度。

4 黑龙江省小麦品质育种现状

通过上述小麦品质改良途径与方法,近些年来,黑龙江省小麦品质育种已获重大突破,如近期选育成功的垦红14、克丰6号和龙辐麦10号三个面包麦品种在我国第二次农业博览会上曾分别获面包麦品种金、银奖。2000年推广的面包麦品种龙麦26(龙94—4083)集优质、高产和多抗为一体,其各项品质指标可以与同类加拿大小麦品种相媲美,且高抗根腐与赤霉,中抗穗发芽,最高产量潜力400 kg以上,并被列为国家首批农业科技跨越计划。2001年该品种已成为黑龙江省第一主栽品种,在黑龙江省及内蒙等地区种植面积近33万hm²,并被新疆和宁夏等地区引去种植。

小麦后备新品系正在进行高倍繁殖或参加全省区域试验或进行生产示范,可为黑龙江省强筋麦生产提供了丰富的品种储备。

虽然黑龙江省优质小麦育种近期取得了较大进

表 2 2000~2001 年良种化工程强筋类中标品系主要品质结果

品系名称	蛋白质 (%)	湿面筋 (%)	沉降值 (mL)	稳定时间 (min)	最大抗延阻力 (E. U)	延伸性 (cm)	HMW 亚基组成		
							1A	1B	1D
龙 96—6239	18.1	40.5	66.6	> 30	462	18.5	1	7+8	5+10
龙辐 970189	—	43.2	49.0	15.0	—	—	2*	7+9	5+10
克 95R498	15.4	34.0	62.5	15.2	530	18.0	1	7+9	5+10
龙 98—8906	16.1	38.1	51.5	8.7	345	18.4	1	7+8	2+12
克 98R813	19.4	40.3	65.5	21.7	400	16.2	1	7+9	5+10

展,但仍存在较多亟待解决的问题。如:强筋品种的产量潜力相对较低;抗延阻力及其对环境的反应需进行深入研究;各品种的综合抗病逆性,尤其是穗发芽抗性有待于进一步提高等等,均是今后小麦品质改良的主要研究方向。

5 建立多赢产业化模式,促进小麦品质改良

黑龙江省除具备生产强筋麦的生态资源优势

品种保证外,还具有许多大型国营农场能进行强筋麦的规模化生产和质量相对均一化的优势。为将上述优势转化为经济优势,只有科研部门、种子生产基地、优质麦原粮生产基地、面粉加工企业有机结合,才能建立符合黑龙江省省情的多赢小麦产业化模式,进而促进农种麦的效益和推动小麦品质的改良。

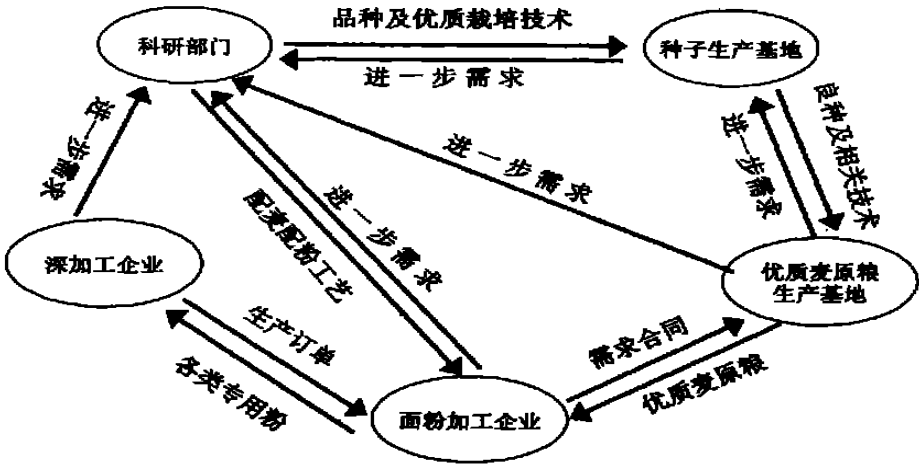


图 黑龙江省小麦产业化模式

此产业化模式 1996 年在黑龙江省农垦总局九三农管局率先实施,并取得较好效果。该局所属 15 个国营农场近百万亩小麦在 1998 年就已全部更换为强筋和中强筋类小麦品种。九三专用制粉有限公司,依托上述农场作为种子和优质麦原料基地,现已生产出“丰缘牌”专用粉 6 大系列, 24 个品种, 32 个大包装,并与康师傅方便面集团和华丰方便面集团

等国际和国内大企业建立了长期稳定的合作关系。

该产业化模式现已在黑龙江省各麦产区全面推广,并初步建立起强筋麦优质原粮和专用粉两大生产基地。它不仅促进了黑龙江省小麦品质改良,也为广大麦农和面粉加工企业带来可观的经济效益。同时,还带动了当地相关行业的发展,取得了广泛社会效益。

补 遗

本刊 2002 年第 3 期刊登的论文“利用花粉管通道法向小麦中导入麦谷蛋白高分子量优质亚基基因的研究初报”系国家转基因植物研究与产业化专项和黑龙江省自然科学基金项目。