

研究报告

高产优质小麦新品种龙麦 19
选育与推广*

祁适雨 王世恩 肖志敏 辛文利

孙连发 张春利 张延宾 赵海斌

(黑龙江省农科院育种所)

S. RAJARAM ARTHUR R. KLATT M. GINKEL

(国际玉米小麦改良中心·墨西哥)

摘要 以适应本地区生态条件的多亲本杂交后代为母本,兼有墨麦血缘的早肥类型材料为父本,使双亲性状得到最大程度互补,确保育种目标的要求。杂种后代采用生态派生系谱法,南北异地培育和穿梭育种,旨在扩大其品种适应性;在高世代,产量、主要病害抗性和品质分析同步进行鉴定和试验,较好地解决了高产与优质,高产与抗性的矛盾。该品种的育成较好地解决了为“它区小麦育种”的生态适应问题,明确了哈尔滨地区为我省北部和东部麦产区培育中晚熟品种生态型的技术关键,完善了春小麦广义生态育种理论和方法。

关键词 小麦 生态育种 品种适应性 品质

中图分类号 S512.103

春小麦是我省主要粮食作物之一。常年种植面积 186.6 万公顷左右。历史上种植小麦最大面积的 1981 年,曾达到 219 万公顷,占全省总播种面积的 25%,占我国春小麦面积的 1/2 左右;我省小麦总产最高的 1990 年达到 50 亿千克,占全省粮食总产量的 20%。为了进一步恢复和发展我省春小麦生产,良种是增产的内因。建国以来,我省先后进行五次品种更新换代,而每一次良种的更换对全省小麦生产和发展都起到了重要的作用。建国以来,我省先后推广适于不同地区种植的小麦良种超越百个。虽然不同时期各地区种植不同熟期品种有差异,但中晚或晚熟品种一直是各地的当家品种。因为晚熟品种一般来说要比早熟或中早熟品种产量高 20%~30%,从充分利用有效积温和光能来看,前者要比后者更为合理些。为了更好的为麦产区服务,我国从七十年代中期便开始研究北部和东部麦产区的生态条件及其品种生态变式规律,在继续发挥哈尔滨地区选育早熟及中早熟品种优势的同时,把主要育种目标对准两个主要麦产区。1994 年 3 月省审定推广龙麦 19(即原品系号为龙 87-7439 和龙 86-7020-2)的当年,其推广面积已超 10 万公顷,1995 年已成为全省第 3 个种植面积最大的当家品种,加上东北四盟

* 收稿日期 1996-01-11

等地推广面积已达 26 万公顷, 预计 1996 年将有更大的发展, 不久的将来, 定会成为继克丰 3 号、新克旱 9 号之后推广面积最大的良种。

1 主要育种目标

①中晚熟型有效积温为 $1\,700^{\circ}\text{C}$ 左右; ②光敏温钝型; ③理论产量为 $7\,500$ 千克/公顷, 具体指标, $\text{Y/公顷} = 600 \sim 650$ 万穗 $\times 28 \sim 30$ 粒/穗 $\times 37 \sim 38$ 克/千粒重, 大面积生产可达 $5\,250 \sim 6\,000$ 千克/公顷; ④抗多种病害, 为广谱抗性; ⑤优质家庭用粉。

2 选育经过

1975 年以多亲本所创造和培育出的前期抗旱, 后期耐湿, 综合性状较好的龙 74—5778 为母本, 选用兼有墨麦血缘、株型结构好、早肥型克 74—202 为父本进行杂交, 杂种后代采用派生系谱法, 在哈尔滨、赵光农场两地南北穿梭育种和选择, 1979 年在赵光农场三分场科研班决选品系龙 79 异 1305, 后参加省区试因故停试。1983 年室内开展赤霉病和根腐病人工接种鉴定, 在该组合杂种后代发现抗性有分离, 从 H522 株行中选出 4 个单株, 又回到选种圃继续选择, 1986 年进行第二次决选, 原品系号为龙 86—7020—2, 次年又从该品系中选出龙 87—7439 品系。上述两品系于 1991 年分别参加了我省东部和北部省区域试验(见图)。

3 龙麦 19 主要特性

3.1 龙麦 19 具有较高的丰产性(见表 1)

3.1.1 龙麦 19 在所内及异地鉴定试验结果 龙 87—7439 和龙 86—7020—2 于所内 1988~1989 两年产量鉴定试验, 结果分别公顷产量为 $5\,769.8$ 千克和 $5\,742.0$ 千克, 较对照品种克丰 3 号增产 11.3% 和 13.0% , 1990 年参加所外 22 和 20 个点异地鉴定试验, 分别比对照品种新克 9 和克丰 3 号增产 12.9% 和 9.3% 。

表 1 龙麦 19 所内和异地产量鉴定及省区域试验及生产实验产量结果

所内产量鉴定和异地鉴定							
品系: 龙 87-7439			品系: 龙 86-7020-2				
年 份	公顷产量(kg)	增产%	年 份	公顷产量(kg)	增产%	对 照	
1988	4917.0	112.1	1988	4866.0	116.0	克丰 3 号	
1989	6622.5	110.5	1989	6618.0	110.0	克丰 3 号	
\bar{X}_2	5769.8	111.3	\bar{X}_2	5742.0	113.0	克丰 3 号	
1990 异地 \bar{X}_{22}	5145.0	112.9	1990 异地 \bar{X}_{20}	4545.8	109.3	克丰 3 号、新克 9	
省 区 域 试 验							
北部地区: 龙 87-7439			东部地区: 龙 86-7020-2				
年 份	公顷产量(kg)	增产%	对 照	年 份	公顷产量(kg)	增产%	对 照
1991	4300.3	109.0	新克 9	1991	3630.1	114.8	克丰 3 号
1992	5078.7	105.6	新克 9	1992	4890.1	114.8	克丰 3 号
\bar{X}_2	4689.5	107.3	新克 9	\bar{X}_2	4223.0	114.8	克丰 3 号
省 生 产 试 验							
北部地区: 龙 87-7439			东部地区: 龙 86-7020-2				
年 份	公顷产量(kg)	增产%	对 照	年 份	公顷产量(kg)	增产%	对 照
1993	3833.4	110.7	新克 9	1993	3501.0	114.1	克丰 3 号

3.1.2 龙麦 19 参加省区域试验结果 龙 87—7439 于 1991~1992 两年参加北部地区省区域试验。结果表明两年共 18 个点次试验, 只有 3 点次与对照新克旱 9 号平产, 其余 15 点次均增

产,平均公顷产量为 4 689.5 千克,比新克 9 增产 7.3%;龙 86-7020-2 于 1991 和 1992 两年参加东部地区试验,两年 17 点次平均公顷产量为 4 223.0 千克,较当地对照品种增产 14.8%。

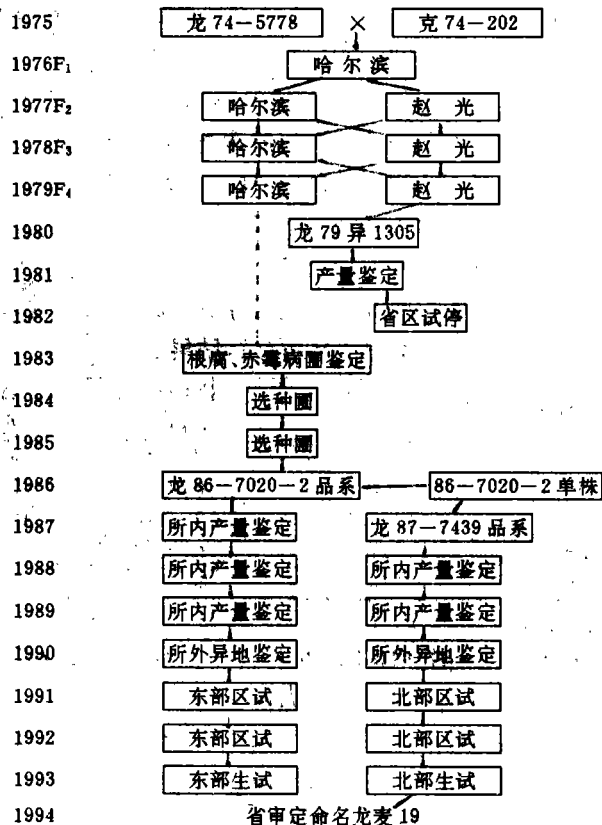


图 龙麦 19 育成过程

3.1.3 龙麦 19 参加省生产试验结果 1993 年龙 87-7439 和龙 86-7020-2 分别参加北部和东部两大麦产区生产试验。龙 87-7439 在北部 9 点生产试验,全部增产,平均公顷产量为 3 833.4 千克,较对照品种新克 9 增产 10.7%;在东部麦产区,龙 86-7020-2 六点试验,一平五增,平均公顷 3 501.0 千克,较当地克丰 3 号增产 14.1%。

3.1.4 龙麦 19 高倍繁殖和推广前后的表现 龙麦 19 在龙麦号联合体内部异地鉴定时,就突出表现具有较高的生产潜力。它的穗部结构好,多花多实性和千粒重明显好于新克旱 9 号和克丰 3 号对照品种。过去推广的中晚熟或晚熟品种的千粒重一般较早,中熟品种为小,而龙麦 19 常年千粒重在 37~38 克。较新克旱 9 号和克丰 3 号分别重 2~3 克和 4~5 克。该品种有效分蘖成穗率高。在稀繁时,公顷播 37.5 千克,有效成穗达 40 万穗,公顷产 3 750 千克。在克山境内省原种繁殖基地 1990 年 1.1 公顷高产示范田,平均公顷产 6 315 千克,较新克旱 9 号增产 27%,受到群众一致好评,1991 年和 1992 年种植超 0.3 公顷高产示范田,分别平均公顷产为 5 550 和 5 715 千克;讷河二良 1992 年和 1993 年连续获得大面积高产,平均单产都在 5 250 千克以上,曾受到农业部全国小麦专家顾问组刘应祥等专家的好评。1994 年该品种审定推广的当年,全省推广面积已超过 10 万公顷,地处嫩江境内南空一农场为空后和总后原良种繁殖基地,自 1991 年引进龙麦 19 后,迅速更换了新克旱 9 号和垦九 4 号等高产质次品种,1994 和 1995 年每年都种植龙麦 19 良种 1 333.3 公顷,平均公顷产都在 4 500 千克以上,两年都出现大面积公顷产 5 250 千克以上高产地块,并总结出一套公顷产量 5 250 千克高产优质栽培

模式。

3.2 龙麦 19 的生育期及主要经济性状和植物学性状

3.2.1 生育期 龙麦 19 从出苗至成熟为 90~93 天左右,有效积温为 1 700℃,在北部麦产区较新克旱 9 号略早 1~2 天,在东部麦区比克丰 3 号稍迟 1~2 天。

3.2.2 子粒加工品质 龙麦 19 高产质优,子粒呈卵形,红皮,千粒重 37~38 克,容重为 790~810 克/升。角质率高,常年为 75%以上。蛋白质含量为 15.8%,湿面筋含量为 40.6%,沉降值为 36.1 毫升,其上述各项指标均高于当前生产推广品种克丰 3 号和新克旱 9 号。商业部绵阳谷化所 1993 年分析结果,龙麦 19 面条评分为 87.5,属优质粉,其流变学指标:粉质仪形成时间为 4.5 分,稳定时间为 6.1 分,评价值为 57;拉伸仪抗延伸阻力为 190B. U.,延伸性为 19 厘米,曲线面积 68.5 平方厘米,是各种方便面上选原料。

表 2 品质分析结果

年份	品系	粗蛋白 (%)	湿面筋 (%)	干面筋 (%)	沉降值 (ml)
1991~1993	龙 87-7439	15.7	40.8	13.2	35.4
1991~1993	龙 86-7020-2	15.9	40.4	13.3	36.8
1991~1991	龙麦 19	15.8	40.6	13.2	36.1
1988~1992	龙丰 3 号	14.1	32.2	—	37.0
1988~1992	新克 9	13.0	24.0	—	30.0

注:对照品种附录中心化验定结果

3.2.3 植株性状 幼苗半匍匐,前期地上部生长较慢,属光敏温钝型。拔节后,生长迅速,叶片上举,株型收敛,抽穗后旗叶仍上举,叶片呈短宽厚状,通风透光好,茎中透光系数达到“6”。有芒,大穗,码密适中,白壳,小穗多花多实性好,子粒硕大,口紧不易落粒。

3.2.4 抗逆性 苗期抗旱性强,生育后期耐湿,株高 90 厘米左右;秆强不倒,迟收抗穗发芽,口紧不易落粒。高抗秆、叶锈病,抗根腐病,耐赤霉病,属抗扩展型。

4 龙麦 19 的适应地区和推广情况

适合全省各地种植,适应性强,产量稳定性好;在内蒙古的东四盟旱地适合大面积种植。据 1995 年省种子分公司初步统计,省内龙麦 19 近 20 万公顷,升到全省小麦种植面积第 3 位。若把内蒙等地种植面积包括进去,则超过 27 万公顷,今后各地仍有较大的发展趋势。

5 栽培要点

龙麦 19 适于新克旱 9 号和克丰 3 号地区种植,是更新换代后备品种。该品种株型结构好,叶片上举,通风透光好;为了充分协调群体与个体的生产潜力,公顷保穗 600~650 万为宜;在北部麦产区,公顷产量 4 500 千克,一般需施氮、磷、钾分别为 5:4~5:2.5 千克,而且要求深施和分层施肥,以提高肥料利用率;在东部白浆土地区,应适当提高磷肥的施入量,氮磷比以 1:1.25 为宜。根据各地土壤具体情况,施用微肥应做到测土施肥。

6 几点认识和体会

6.1 瞄准生产区小麦品种生态型,修正育种目标

我省小麦种植面积 85%以上集中在北部和东部两个麦产区。作为非麦产区的哈尔滨育种点何尝不愿为两大麦产区服务。我们从六十年代起先后育成数个龙麦号品种在松哈地区表现高而稳产,秆强不倒,但往北过海伦,向东到佳木斯或牡丹江地区却落不下户,推而不广。当时克山所肖步阳育种家的生态育种观点给我们很大启发。从农业生态体系看,品种是整个农业生态体系的构成因素之一,优良品种是在特定的生态区内,与其生态条件,栽培特点以及生产水

平相适应的生态型。由此可知,品种是以某种生态类型而存在的。一个地区的品种生态型是经过长期自然选择和人工选择而形成的,它能更全面、更深刻地反映了品种对自然生态条件,特别是气候条件和各种病虫害的适应能力,以及对其自然、经济和栽培管理条件的综合可塑性。为了选育适应北部或东部麦产区的小麦新品种,首先必须深入研究当地的生态条件、生产水平及栽培特点,进而提出与其相适应的品种生态型,使其育种目标符合生产发展的要求。

6.2 为它区生态育种,必须掌握不同麦产区的生态变式规律

众所周知,生物与其环境是统一的。品种表现型等于基因型加环境,我们称之为品种适应性。如果我们知道或掌握了不同麦产区品种在哈尔滨地区的生态特性,和在哈尔滨地区育成的品种在不同麦产区的表现型,就为我们从事它区生态育种提供了科学依据。对这种两地间的品种生态表现型的变化,又称之为生态变式。我们运用这种品种生态变式规律,在哈尔滨地区就可以熟知不同麦产区的品种表现型及其对光温肥水的相互补偿规律。

生态育种突出了环境效应,十分注重与其相适应的品种生态型。生态变式现象是任一作物中普遍存在的规律。要了解各种生态类型品种或杂种后代的生态变式规律,既能在一种生态条件下为不同生态区选育出所需要的品种,而且也能在当地适宜条件下也选出更为适宜品种。

6.3 高产与加工品质的关系

我省有优越的生态条件,适宜春小麦生产。小麦品质在国内外享有很高声誉。建国以来,在“先吃饱、后吃好”的粮食政策指导下,小麦育种方针自然突出了高产,而忽略了品质。其结果,导致了我国小麦品质普遍下降。八十年代以来,随着我国经济深化改革,市场经济发展,不再把高产作为农业生产的唯一目的,而是农业生产的基础,优质是前提,效益才是目的。前几年新克旱9号占全省小麦种植面积1/2,占总产的2/3,由于高产质差曾出现大量原粮压库现象,生产出来的面粉卖不出去,群众宁肯花高价购买山东、河北等地优质粉。其实,新克旱9号这个品种在我省近十年小麦生产的贡献是巨大的,意义深远。其品质是在我国市场经济发展时出现的新问题。似乎给人们一种错觉,高产品种品质就一定差;还有人认为春麦不如冬麦好吃,这些都是一种偏见,没有科学根据。可以通过大量研究事实证明,小麦高产与其加工品质不是一对矛盾,二者之间没有必然的联系。龙麦19的育成和推广再次说明了这点,该品种的产量在相同的条件下,比新克旱9号增产10%左右,而且在蛋白质、湿面筋含量和质量上均好于新克旱9号,是典型高产优质品种。

6.4 龙87-7439,龙86-7020-2姊妹系合并,增大推广力度

龙87-7439是1987年从龙86-7020-2株行里选一单株,从整齐度上可能略好一些,两者植物学性状没有大的差异。我们吸取兄弟单位一些经验和教训,推两个品种只能给管理部门增加负担,两个品系且都有一定种子数量和面积。经反复研究一致认为二合一好。既便于管理,又可加大推广的力度。龙麦19于1994年春审定推广,到1995年仅仅两年时间累计推广面积近34万公顷,其推广速度之快,面积之大是前所未有的。

6.5 试验、示范和高倍繁殖相结合,科工贸农一体化

龙麦19于1991年参加省区域试验,1994年春审定推广,至1995年累计推广面积近34万公顷,主要采取了试验、示范和高倍繁殖相结合。讷河市是我省产粮大市,盛产小麦,历年小麦种植面积为10万公顷左右。1991年该市农业推广中心引去龙麦1940千克,在老莱镇桥边种0.13公顷高产示范田,对照品种为新克旱9号,栽培措施一样。从抽穗开始人们络绎不绝。收后实测比对照品种增产17%以上。从此,一发不可收,广大农户纷纷要求种高产优质龙麦19。截止到1995年统计,全市推广龙麦19已达4万公顷,1996年全市即可普及,拜泉虽拥有

先进的制粉设备,为增加全县财政收入,县委、县政府五大班子集中力量抓优质麦开发。1992年从县财政拿出8万元买了4万千克龙麦19,下拨给农户按1.2元1千克销售,次年种子公司按平价收购,按种子价格销售给其它乡镇农户,一年就把县财政的差额补齐了。1993~1994年制粉厂开始批量生产龙麦19特一粉和颗粒粉,远销哈尔滨、齐齐哈尔和大庆等市县,成为全县的龙头产品,经济效益相当可观。全县实现了龙麦19科工贸农、产、加、销一条龙。

6.6 以部队农场作为龙麦号原良种基地,每年可向地方和农场提供大量纯度高,质量好的龙麦19

我省北部和东部地区除国营农场外,还有为数众多的部队农场群。1985年体制改革后,各农场十分重视经济效益。为把农业生产搞上去,向地方或农场学习先进的农机和农艺高产优质栽培技术,并聘请一些专家和退离休农场场长做技术顾问。几年来,部队农场肯投入,设备先进,贯彻标准作业军事化,麦豆单产水平大幅度提高,有1/3农场小麦单产突破了4500千克。我室从中选择条件好,交通方便,领导对种子工作重视的农场建立龙麦号小麦种子基地,每年向地方或农场提供龙麦19原良种达2~2.6公顷,从中能获取十几万元的经济收入。

Selection and Extention of High-Yielding and High-Quality Spring Wheat Variety-Longmai 19

Qi Shiyu Wang Shien Xiao Zhimin Xin Wenli
Sun Lianfa Zhang Chunli Zhang Yanbin Zhao Haibin

(Crop Breeding Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences Harbin)

S. Rajaram A. R. Klatt M. V. Ginkel

(International Center of Maize and Wheat Improvement. Mexico)

Abstract To meet the breeding objective, female parent which is adapted progeny material derived from more parents, and male parent which is drought-resistant and fertilizer-loving pattern material derived from Mexico wheat were selected to make cross. We treat the segregating generations with some methods including ecological derivative pedigree method, selecting in north and south locations of the province and shuttle breeding to expand adaptive ability of variety. In high generations, yield trial, quality analysis and main diseases evaluation weve carryed out simultoneously, so the relation between high-yielding and good quality, high-yielding diseases resistance are well managed. Successful selection of Longmai 19 illustrate that the problem of ecological adaptation in breeding for offer locations was solved. The key technology on late maturity ecotype wheat breeding for easten and northen wheat productive areas in Harbin is clear. The theory and practice of broad ecological spring wheat breeding were perfected.

Key words Wheat, Ecological breeding, Varity adaptation, Quality