



# 辐射诱变与杂交相结合选育小麦新品种龙辐麦 21

孙 岩<sup>1</sup>,张宏纪<sup>1</sup>,刘东军<sup>1</sup>,刘文林<sup>1</sup>,王广金<sup>2</sup>,闫文义<sup>3</sup>,杨淑萍<sup>1</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 大豆研究所,黑龙江 哈尔滨 150086;3. 黑龙江省农业科学院,黑龙江 哈尔滨 150086)

**摘要:**龙辐麦 21 是黑龙江省农业科学院作物育种研究所用核辐射杂交组合“克丰 10×95F5-1750”的 F<sub>0</sub> 种子,按系谱法选育而成的高产、优质、抗病的小麦新品种。2016 年通过黑龙江省农作物品种审定委员会审定命名推广。

**关键词:**春小麦;辐射诱变;杂交;龙辐麦 21

黑龙江省是我国重要的春小麦生产基地,大兴安岭沿麓地区是优质春小麦生长适应区。二十多年来,由于粒用玉米的比较效率较高,一些小麦生长优势地区也大量扩种了玉米,致使小麦种植面积日益缩小。近几年来随着粒用玉米过剩和收购政策的改变,种植业结构进行了重大调整,玉米逐步退出了非优势区,而小麦的种植面积不断扩大。同时在保持农业可持续发展中,轮作为主,休闲为辅的耕作措施已成为政府行为,小麦在轮作中的作用进一步突显。高产优质小麦新品种的市场需求更加旺盛。因此尽快选育出高产、优质、抗病和抗逆性强的小麦新品种是当务之急<sup>[2-4]</sup>。辐射诱变与杂交相结合是加快选育小麦新品种的有效方法之一,小麦育种团队用此方法成功地选育出了高产、优质、抗病和抗逆的小麦新品种龙辐麦 21,并得到了市场的广泛认可。

## 1 品种选育方法及经过

通过对亲本材料的考查和测试,2003 年选用高产的克丰 10 号和优质高代品系 95F<sub>5</sub>-1750,配制了克丰 10 号×95F<sub>5</sub>-1750 组合。2004 年将 F<sub>0</sub> 种子用 1.0 万 γ 射线进行处理,在田间播种得 F<sub>1</sub> 植株,正常管理,适时收获,混合脱粒。2005 年春将种子单粒点播于田间获得 F<sub>2</sub> 植株,进行了生育期、抗病性和农艺性状调查,按育种目标选株。入选单株纳入育种程序,并按系谱法处理,于 2009 年在 F<sub>6</sub> 代决选品系龙辐 09-534。2010-2011 年进行产量对比试验,其产量分别为 4 834.5 kg·hm<sup>-2</sup> 和 4 387.5 kg·hm<sup>-2</sup>,较对照品种分别增产 8.9%

和 7.5%。并进行品质分析和病害接种鉴定,2012 年进行异地鉴定。多年试验表明该品系品质优异、产量高、抗病性强,于 2013 年申请参加黑龙江省北部中熟组区域试验,2014 年继试,2015 年完成生产试验。同期黑龙江省种子管理局抽样检测品质及抗性,各项指标均达到审定要求,并于 2016 年由黑龙江省农作物品种审定委员会审定推广,命名为龙辐麦 21。

## 2 特征特性

### 2.1 生物学特性

幼苗半直立,叶略宽,色翠绿,植株繁茂,前期发育较慢,后期发育较快。株型收敛,株高 95 cm,基部节间短,茎秆有弹性。花为半开颖型,小花数一般为 16~18 个。穗纺锤型,有芒,千粒重 35 g 左右,容重 805 g·L<sup>-1</sup>。

### 2.2 生育期

出苗至成熟生育日数 85 d 左右,属中熟品种。

### 2.3 品质特性

从农业部谷物品质监督检验中心 3 年的品质分析结果(表 1)看出,3 年粗蛋白的平均值为 15.4%,变幅为 14.6%~15.9%;湿面筋的平均值为 33.7%,变幅为 32.1%~34.8%;沉降值的平均值为 60.3 mL,变幅为 57.5~61.8 mL;吸水率的平均值为 57.5%,变幅为 55.8%~59.2%;形成时间的平均值为 10.1 min,变幅为 4.7~15.7 min;稳定时间的平均值为 26.2 min,变幅为 19.8~30.1 min;评价值平均为 100;最大抗延阻力的平均值为 604 EU,变幅为 548~670 EU;延伸性的平均值为 183 mm,变幅为 170~190 mm;能量的平均值为 145.8,变幅为 122.5~167.2。龙辐麦 21 的品质指标达到并超过了强筋小麦的国家标准<sup>[1]</sup>。另外还看出,主要品质指标年度间变化,表明该品种的品质稳定性较好。

收稿日期:2018-01-13

基金项目:哈尔滨市科技局科技创新人才资助项目(2016 RAQXJ212);国家重点研发计划资助项目(2016YFD 0102101)。

第一作者简介:孙岩(1972-),女,硕士,副研究员,从事小麦生物技术育种研究。E-mail:sunyan720722@sohu.com。

表 1 龙辐麦 21 的品质分析

年份	粗蛋白/%	湿面筋/%	沉降值/mL	吸水率/%	形成时间/min	稳定时间/min	评价值	最大抗延阻力/EU	延伸性/mm	能量
2012	15.7	34.2	57.5	57.4	4.7	19.8	100	548	170	122.5
2013	15.9	34.8	61.5	59.2	15.7	30.1	100	670	190	167.2
2014	14.6	32.1	61.8	55.8	10.0	28.7	100	595	190	147.7
平均值	15.4	33.7	60.3	57.5	10.1	26.2	100	604	183	145.8

2.4 产量表现

由于试验点年度间降水等自然条件不同以及管理水平存在差异,产量幅度变化较大,但从 3 年试验结果看出(表 2),龙辐麦 21 仍具有较大增产

潜力,生产试验中产量最高的试验点单产达 5 497.8 kg·hm<sup>-2</sup>,较对照品种克旱 19 增产 17.0%。

表 2 龙辐麦 21 的产量分析

试验类别	年份	试验点数	产量幅度/(kg·hm <sup>2</sup> )	平均产量/(kg·hm <sup>2</sup> )	增产/%
区域试验	2013	5	2466.7~3466.7	3018.2	8.1
	2014	6	2133.3~5129.7	3858.7	-2.2
总平均				3438.4	3.0
生产试验	2015	5	2244.4~5497.8	4384.8	7.3

2.5 抗病性

经黑龙江省农业科学院植物保护研究所 3 年鉴定结果表明,其赤霉病发病级别为 3 级,表现中感;根腐病发病级别为 3 级,表现中感。秆锈病经沈阳农业大学植物免疫室鉴定,对国内流行的 21C<sub>3</sub>CTR、21C<sub>3</sub>CFH、34C<sub>2</sub>MKK、34MKG 等优势小种均表现为高抗。多年田间观测白粉病和叶枯病较轻。

的 F<sub>0</sub>种子处于杂合状态,辐射敏感性强,易诱发变异,且变谱宽,变异率高,已成为选育新品种的有效方法之一,被育种工作者广泛采用<sup>[5-6]</sup>。

5.2 重视品质

长期以来在品种选育上主要关注产量,而忽视了品质。随着经济的快速发展和人民生活水平的提高,对小麦品质要求越来越高。满足多元化的市场需求应该是育种的最终目标。当前市场对强筋麦的需求甚为迫切,但适合的品种较少,龙辐麦 21 的成功选育可满足部分市场需求。强筋小麦的性价比较高,在种植结构调整中具有重要作用,可通过种企联合方式,加快成果产业化,达到农民增收,企业增效的目的。

3 栽培要点

3.1 播前准备

前茬选大豆和马铃薯茬为好。秋翻秋耙秋整地。采用秋施底肥,春施种肥的方法,施肥量为纯氮 80 kg·hm<sup>-2</sup>,五氧化二磷 900 kg·hm<sup>-2</sup>,氧化钾 500 kg·hm<sup>-2</sup>,适量加入硫肥,以施用 225~255 kg·hm<sup>-2</sup>较为适宜。秋施种肥的 2/3,春施种肥的 1/3,分箱机械施用。

5.3 加强栽培管理

小麦是喜肥作物,为获得高产,近几年化肥施量越来越多。为防治农业污染和保证食品安全,对作物种植上提出了“三减”(减化肥、农药、除草剂)要求。因此,在小麦的栽培措施上应积极研究增施有机肥,采用生物技术防治病虫害和机械除草等方法。

3.2 播种

该品种在 4 月中上旬播种,采用 10 或 15 cm 机械条播栽培方式,保苗株数为 600 万~650 万株·hm<sup>2</sup>。

3.3 田间管理及收获

适时播种,播种后及时镇压,根据苗势和土壤墒情,三叶期压青苗 1~2 次,4~5 叶期结合化学除草叶面喷施适量氮肥以提高品质,及时防虫。在生育后期要及时防治赤霉病。根据小麦的成熟情况及气象条件,适时收获,防止雨淋影响籽粒品质。

参考文献:

[1] 中华人民共和国国家标准 GB/T1789-1999 优质小麦、强筋小麦[S].

[2] 刘效华,王世红,袁俊秀,等.春小麦新品种陇春 36 号选育报告[J].甘肃农业科技,2017(6):1-3.

[3] 王岩.黑龙江省克字号小麦品种选育特点概述[J].小麦研究,2017,38(1):26-27.

[4] 刘文林,张宏纪,刘录祥,等.小麦新品种龙辐麦 20 的选育及栽培技术[J].黑龙江农业科学,2012(10):157.

[5] 辜义芳,李达祥,贾林贵,等.突变体杂交诱变育成小麦新品种西辐十二号[J].核农学报,2015,19(5):397-398.

[6] 孙岩,张宏纪,辛文利,等.优质春小麦龙辐麦 18 的选育及高产综合栽培技术[J].黑龙江农业科学,2012(9):149-150.

4 适应区域

适应黑龙江省北部区和呼伦贝尔盟农区种植。

5 讨论

5.1 有效的育种方法

辐射与杂交相结合的育种方法,因杂交获得