

小麦新品种洛麦 22 的选育及对育种启示

冀天会, 王向阳, 孙晓娟, 杨子光, 孙军伟, 孟丽梅, 张珂 (洛阳农林科学院, 河南洛阳 471022)

摘要 小麦新品种洛麦 22 由洛阳农林科学院选育, 具有高产、广适、品质优良、商品性好等特点, 2008 年通过河南省农作物品种审定委员会审定, 得到河南省科技成果转化资金项目资助, 并已成为河南省主推小麦品种。介绍了其选育经过、主要特点及对小麦育种的启示。

关键词 洛麦 22; 选育; 启示

中图分类号 S512.1 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)05-02012-03

Breeding of A New Wheat Variety Luomai 22 and Its Inspiration

Ji Tian-hui et al (Luoyang Academy of Agriculture & Forestry Science, Luoyang, Henan 471022)

Abstract A new wheat variety Luomai 22 was bred by Luoyang Academy of Agriculture & Forestry Science with characteristics of high-yield, superior quality. Luomai 22 was authorized by Henan Crop variety Approval Committee in 2008, obtaining support of Henan provincial science and technology achievement transformation funds. The breeding course, main characteristics and inspiration to wheat breeding were introduced.

Key words Luomai 22; Breeding; Inspiration

洛麦 22 是洛阳农林科学院根据高产、稳产、广适、多抗的育种目标, 采用优化混合系谱法选育而成的中筋小麦新品种。在区试、生产试验中表现出高产稳产、适应性广、抗寒、耐热, 落黄好, 熟相佳, 籽粒饱满, 品质优良的特性。2008 年通过河南省审定, 审定号为: 豫审麦 2008001。洛麦 22 于 2009、2010 和 2011 年连续 3 年被农业部列为重点展示示范品种, 2011 年被河南省相关部门认定为推广面积增长较快品种, 并已成为河南省主推小麦品种。

1 洛麦 22 的选育

1.1 育种目标的确立 近 20 年来, 河南省小麦育种目标也发生了较大的变化。突出变化有 3 个方面: ①产量目标由中产、中高产向高产、超高产目标变化; ②单纯产量育种向优质高产结合变化; ③抗病性、抗逆性由单抗目标向多抗目标变化^[1-2]。

根据当代的育种现状和市场需求, 确立了育种目标: 半冬性, 中早熟, 抗寒, 抗倒(株高 80 cm 左右), 株型优, 丰产性好(产量水平 9 750 kg/hm²), 产量结构协调(成穗 630 万~675 万穗/hm², 穗粒数 35~40 粒、千粒重 45~50 g), 适应性广, 高抗白粉病、条锈病、纹枯病等主要病害, 品质优良。

1.2 亲本来源与选配 洛麦 22 是 2000 年以高产、矮秆、抗倒、结实性好、粒重高, 但饱满度较差, 抗病性一般的半冬性品种周麦 13 为母本, 用丰产稳产、品质较好的广适性半冬性品种豫麦 49 为父本, 经过有性杂交, 系谱选育而成的高产、广适、多抗小麦新品种。系谱来源见图 1。

洛麦 22 的育成, 从遗传基础上集成了周 8425B 矮秆、高产、携带抗条锈病基因 Yr7、YrZH84、抗叶锈病基因 LrZH84 和豫麦 2 号(多基因)、鲁麦 1 号(矮秆)等众多骨干亲本的优良基因。

1.3 选育经过 2000 年选用高产、矮秆、抗倒、结实性好、粒

重高, 但饱满度较差, 抗病性一般的半冬性品种周麦 13, 与丰产稳产、品质较好、适应性广的半冬性品种豫麦 49, 配制杂交组合, 组合号为 0016。当年收获杂交籽粒 66 粒。

2001 年该组合杂交种 F₁ 代表现了较强的杂种优势, 分蘖力强, 幼苗健壮, 繁茂度好, 株高适中, 穗大粒多, 耐高温, 熟相好, 该组合田间被定为重点组合, 收获后室内考种。当年 10 月在水肥育种田稀播种植, 行距 28.5 cm, 株距 16.0~17.0 cm。

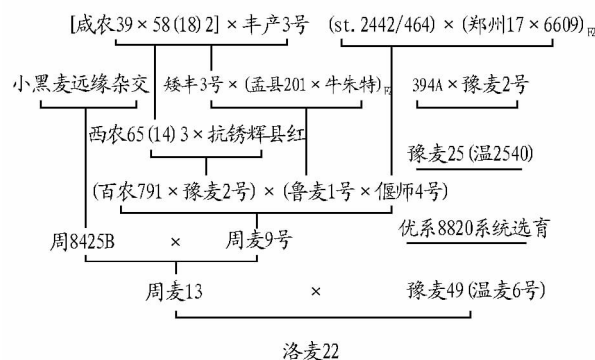


图 1 洛麦 22 系谱图

2002 年在该组合的 F₂ 代中精选分蘖成穗率高、大穗、长势旺、抗病性好、籽粒饱满的单株 120 株, 采用精密播种机播种, 每株种植 1 穗(3 行), 行长 2.5 m, 密度 90 万/hm² 基本苗。

2003 年在 F₃ 代株行中选取 36 个田间表现较好的株行进行早代测产, 0016-0-1、0016-0-2、0016-0-3、0016-0-5、0016-0-7 共 5 个株行中选; 同时, 田间从测产株行选株 168 个, 根据测产结果, 经室内考种, 留取从 5 个中选株行选出的单株 58 个继续依照上年方式种植株行。

2004 年株行测产, 0016-0-3-4、0016-0-3-7 等 9 个株行中选, 从中选株行筛选单株 146 个, 继续种植株行, 0016-0-3-4、0016-0-3-7 等 9 个株行剩余种子安排品系鉴定试验。

2005 年品系鉴定试验结果, 0016-0-3-7 表现穗层整

基金项目 河南省科技成果转化资金项目“高产广适优质小麦新品种洛麦 22 配套技术研究与示范”(012301290)。

作者简介 冀天会(1970-), 男, 河南方城人, 副研究员, 硕士, 从事小麦品种选育及品种评价利用研究, E-mail: jitianhui@yahoo.com.cn。

收稿日期 2013-01-24

齐,籽粒饱满,产量较高,同时对其后代株行重点测产评价,0016-0-3-7-29 和 0016-0-3-7-48 综合性状表现突出,丰产性好。秋播安排产量比较试验,对 0016-0-3-7-29 和 0016-0-3-7-48 品系进一步鉴定,剩余种子稀播繁殖。

2006 年产量比较试验结果,0016-0-3-7-48 粒重高于 0016-0-3-7-29,丰产性、籽粒商品性相对较好,于是 0016-0-3-7-48 中选,并定名为洛麦 22。2006~2007 年度参加河南省高肥冬水组小麦区域试验,2007~2008 年度参加河南省高肥冬水组小麦区域试验和生产试验。

2 品种特点及产量表现

2.1 产量三因素协调,丰产性好 洛麦 22 在 2006~2008 年参加了河南省高肥冬水组小麦区域试验和生产试验,3 年 31

个试点汇总,增产点 29 个,增产点率 93.55%,1 年居试验第 1 位,2 年居试验第 3 位。平均产量 7 866~8 043 kg/hm²,比对照豫麦 49 增产 6.81%~6.90%,增产达极显著水平(表 1)。

2009 年 5 月河南省人民政府小麦优质高产研究开发办公室组成洛麦 22 田间测产鉴定专家组,对 6.667 hm² 连片洛麦 22 示范田进行田间现场鉴定验收,产量为 9 858 kg/hm²;2011 年河南省科技厅委托洛阳市科技局组织专家对伊川县白元乡谢庄村洛麦 1 466.67 hm² 高产田测产,测产结果为:成穗 709.5 万穗/hm²,穗粒数 35.3 粒,千粒重按常年 45 g,按 85% 折算,产量为 9 580.5 kg/hm²。从成产三因素来看,洛麦 22 一般成穗 600 万~675 万穗/hm²,穗粒数 33~35 粒,千粒重 43~48 g,年际间变化幅度较小,产量构成三因素间协调。

表 1 洛麦 22 历年产量表现

试验组别	年度	平均产量 kg/hm ²	比 CK± %	位次	汇总 点数	增产点	穗数 万穗/hm ²	穗粒数 粒	千粒重 g	对照
省高肥区试	2006~2007	7 909.5	6.81**	3	12	12	648	33.9	43.1	豫麦 49
省高肥区试	2007~2008	7 866.0	1.62	3	10	8	630	31.1	45.3	周麦 18
省高肥生试	2007~2008	8 043.0	6.90	1	9	9	612	33.6	48.5	豫麦 49

注: ** 表示与 CK 相比差异达极显著水平(P<0.01)。

2.2 稳产性好、适应性广 表 2 显示,洛麦 22 在多组试验中变异系数与豫麦 49 和周麦 18 相当,品种产量和环境回归系数接近于 1,表明洛麦 22 号是丰产性和稳产性比较突出的品种。

由表 3 可知,2 年度洛麦 22 区试的变异系数 CV 分别为 8.08% 和 10.50%,相对较小,适应度分别为 83.33% 和 100.00%,相对较高,这说明洛麦 22 的稳定性 and 适应性均较好;最优动态稳定性分析结果,洛麦 22 的 F 值为 2.544 和

1.680,均小于对照,反映出该品种适应性好。这进一步说明,洛麦 22 是一个既高产又稳产且适应性好的品种。

表 2 省区试中洛麦 22 稳产性分析

年度	洛麦 22			CK		
	方差	变异系数 CV//%	B	方差	变异系数 CV//%	B
2006~2007	393.317	3.76	0.809	130.965	2.16	0.949
2007~2008	165.940	2.46	1.123	214.701	2.84	1.033

表 3 省区试中洛麦 22 稳定性、适应性分析

年度	品种	平均产量 kg/hm ²	变异系数 CV//%	适应度 %	最优动态稳定性分析		
					P _i	F 值	F 测验概率
2006~2007	洛麦 22	7 909.5	8.08	83.33	367.313	2.544	0.003
	豫麦 49(CK)	7 405.5	7.33	0	1 429.640	9.905	0.000
2007~2008	洛麦 22	7 866.0	10.50	100.00	130.167	1.680	0.085
	周麦 18(CK)	7 740.0	9.99	100.00	299.443	3.865	0

2.3 综合抗性好 洛麦 22 生长发育具有前慢后快的特点,能够较好地抵御低温冻害,抗寒性好,基部节间短,茎秆有弹性,抗倒伏能力强。根系发达,叶片功能期长,耐后期高温,落色黄亮,熟相极佳。抗病性较双亲明显提高,综合抗性好。

2.4 营养丰富、品质优良 洛麦 22 品质达到国家优质中筋小麦品种标准。农业部谷物品质监督检验测试中心(郑州)品质分析结果:容重 782 g/L,粗蛋白质含量(干基)14.91%,湿面筋含量 32.3%,降落数值 455 s,沉淀值 65.8 ml,吸水量 57.7 ml/g,形成时间 4.0 min,稳定时间 3.7 min,弱化度 123F.U.,出粉率 73.1%。

3 品种选育特点及启示

3.1 根据市场选目标 小麦生产在我国国民经济和人民生活中占有十分重要的地位。近年来,由于受气候等因素的影响,世界小麦连年供不应求,由此引发的粮食安全已引起国

际社会的广泛关注,因此高产仍是我国现阶段小麦育种追求的主要目标。河南省是我国的农业大省,小麦生产面积、总产均居全国首位,夏粮总产约占全国总产的 1/4,河南小麦生产应为该省经济发展和全国粮食安全作出更大贡献。

同发达国家相比,河南省的小麦生产还有许多差距,主要表现为小麦单产偏低,营养品质较差,加上管理粗放,从而造成小麦产量徘徊不前。出现这种状况的主要原因:①以前育成的品种要么优质不高产,要么高产不优质,很难适应小麦市场需求;②与优质高产品种相配套的栽培技术不完善,没有实现良种良法配套;③农民认识跟不上,品种推广措施不得力,品种更新换代不及时,新成果的科技转化率低。因此,高产小麦新品种选育及产业化开发是提升河南省小麦生产的重要内容。

3.2 亲本优势互补,奠定高产基础 洛麦 22 的主要亲本是

周麦 13, 该品种是河南省周口市农业科学研究院利用周 8425B 为母本, 周麦 9 号为父本杂交选育的半冬性多穗型小麦新品种。该品种于 1998 年参加河南省超高产区域试验, 产量位居第 1。该品种的主要优点是耐寒性强, 分蘖成穗率较高, 株矮抗倒, 株型较好, 千粒重高, 结实性好, 丰产潜力大; 其主要缺点是饱满度较差, 抗病性一般。针对该品种的优缺点, 2000 年以丰产稳产、优质、广适的半冬性品种豫麦 49 为父本与其杂交, 在后代的选择上, 主要改善其籽粒性状和抗病性。该组合父、母本均具有高产潜力大等特点, 为选择高产、稳产、适应性广的新品系奠定了基础。

这两个亲本的组配优势: ①符合亲本优点多、缺点少而突出的原则; ②这两个亲本的目标性状较为互补; ③父本是河南省推广的广适性主导品种。以上 3 点赋予了该组合具有超强优势的理论基础。所以选择出的洛麦 22 聚合了高产、广适等优良基因, 使高产、稳产、抗病、抗倒、抗寒、耐热等优良基因高位重组, 从而使洛麦 22 实现了丰产性与广适性的有机统一, 具有较好的丰产稳产性和广泛的适应性。

3.3 进行早代测产, 筛选高产株系 洛麦 22 的选育根据小麦遗传育种学关于个体和群体关系原理、基因遗传理论, 坚持优中选优的方法, 在 F_3 代即进行产量测定。通过产量测定, 筛选高产株系, 一方面确保高产基因不丢失, 另一方面产量比较试验的设置为高产基因的群体表达创造条件, 从而为实现高产、广适等主要选育目标奠定了基础。

3.4 测产选株并进, 加快育种进程 混合系谱法是指将杂种材料混合种植, 直到某一世代自然条件适于选择时, 再根据适

于选择的性状进行单株选择, 然后按系谱法处理。该方法的优点是因杂种后裔并非分单株分别种植, 不分系统, 不分族群, 无需详细记载, 方法简单, 节省人工和土地; 由于杂种早代不进行选择, 可保留许多有利基因以增加重组机会, 也避免了早代选择的不可靠性; 可同时处理较多的杂交组合, 增加了成功机会; 杂种群体在混合种植条件下可经受自然选择的压力, 淘汰其中的劣者, 增强了群体适应性。缺点是由于自然选择和基因型间竞争, 使不良个体明显增多, 而某些期望类型的个体比率则因竞争力差而减少, 育种年限增加。

为了加快育种进程, 洛麦 22 的选育采用了测产选株并进的选育方法。如前所述, 在洛麦 22 选育过程中, 从 F_3 开始, 每年选择优异的株系进行产量测定, 同时从测产株系中选取优异单株种作株行继续选株, 这样在选株和测产的同时实现了株系的纯合优化, 实现了自然选择、人工选择和定向培育的有机结合, 并有利于提高育种效率, 加快育种进程。

同时针对改良周麦 13 饱满度和抗病性的目标, 注重抗病性和品系灌浆期、成熟期耐热性、熟相选择。采用田间接种方法强化田间发病条件, 洛麦 22 的抗病性较周麦 13 显著改进。采用加强小麦生育后期耐热性、落黄特性和熟相观察选择, 以及加大籽粒饱满度、容重和千粒重选择, 使选育目标和选择的基因型更加一致, 使中选的单株的丰产性和抗性实现有机结合。

参考文献

[1] 于振文. 作物栽培学各论[M]. 北京: 中国农业出版社, 2003.
[2] 王勇, 李晴棋. 小麦品种抗倒性评价方法的研究[J]. 华北农学报, 1995, 10(3): 84-88.

(上接第 1945 页)

$\mu\text{g/ml}$; 多菌灵的抑制活性最差, EC_{50} 为 $30.588 \mu\text{g/ml}$ 。另外, 各药剂对小麦蠕孢菌叶枯病菌菌丝的抑制活性随浓度的减少而降低。

表 1 不同杀菌剂对小麦蠕孢菌叶枯病菌菌丝生长的抑制活性

药剂	毒力回归方程	EC_{50} // $\mu\text{g/ml}$	相关系数(r)
咪鲜胺	$y = 0.5147x + 6.3901$	0.067	0.884
多菌灵	$y = 0.2841x + 4.0282$	30.588	0.897
噻呋酰胺	$y = 0.6233x + 5.6163$	0.372	0.944
戊唑醇	$y = 0.1498x + 5.2871$	0.147	0.956
苯醚甲环唑	$y = 0.2185x + 5.5023$	0.102	0.960

3 结论与讨论

蠕孢菌寄主广泛, 可侵染水稻(胡麻斑病)、小麦(叶枯病、根腐病、黑胚病)、大麦(根腐病)、玉米(茎基腐病)等多种禾本科作物。目前研究较多的是水稻胡麻斑病、小麦黑胚病和小麦根腐病的发生及防治情况, 而对小麦蠕孢菌叶枯病的研究仅限于品种抗病性及菌株致病性等方面, 有关该病菌药剂防治的研究较少。目前, 有关安徽省小麦蠕孢菌叶枯病的发生与防治情况尚未见报道。近年来, 安徽省小麦蠕孢菌叶枯病发生也逐年加重。通过室内毒力测定, 从供试的 5 种杀菌剂中筛选出对小麦蠕孢菌叶枯病菌安徽分离株有较好抑制作用的药剂是咪鲜胺、苯醚甲环唑和戊唑醇。另外, 所

测定的小麦蠕孢菌菌株对所选杀菌剂均敏感, 并未表现出抗药性, 至于引起安徽省小麦蠕孢菌叶枯病的病原菌中是否存在抗药性菌株, 还有待于对大量菌株进行测定。

由于该试验药剂筛选是在室内完成, 对小麦蠕孢菌叶枯病的田间实际防治效果还需做进一步的田间药效试验进行验证。此外, 还需根据各种杀菌剂的成本、对环境的影响、对植物生长的影响等方面进行综合比较, 以实现经济合理地施用高效低毒杀菌剂。

参考文献

[1] DUBIN H J, DUVEILLER E. Helminthosporium leaf blights of wheat: integrated control and prospects for the future[C]//Proceedings of the International Conference on Integrated Plant Disease Management for Sustainable Agriculture. New Delhi: Indian Phytopathological Society, 2000: 575-579.
[2] 常迺滔, 高增贵, 王龙华, 等. 小麦及其近缘种叶枯病的病斑型及其细胞超微结构特点[J]. 植物保护学报, 2008, 35(6): 491-495.
[3] DUVEILLER E, KANDEL Y R, SHARMA R C, et al. Epidemiology of foliar blights (spot blight and tan spot) of wheat in the plains bordering the himalayas[J]. Phytopathology, 2005, 95(3): 248-256.
[4] 孟英, 陈岗, 谭贺, 等. 黑龙江省小麦主要病虫害及防治方法[J]. 现代农业, 2007(3): 4-6.
[5] 张伟锋, 常迺滔, 程晖. 小麦不同品种抗蠕孢菌叶枯病的动态变化[J]. 安徽农业科学, 2006, 34(6): 1152-1153, 1159.
[6] 李大海, 常迺滔, 白丹, 等. 小麦抗蠕孢菌叶枯病(HLB)遗传的初步研究[J]. 植物保护, 2008, 34(4): 60-64.
[7] 尤雪颜, 常迺滔, 马骥超, 等. 小麦蠕孢菌叶枯病菌株间致病性差异研究[J]. 江苏农业科学, 2008(3): 101-103.