

# 优质抗旱小麦新品种临丰3号的选育

刘新月<sup>1</sup>, 张久刚<sup>1</sup>, 卫云宗<sup>1\*</sup>, 卫振兵<sup>2</sup>

(1. 山西省农业科学院小麦研究所, 山西 临汾 041000; 2. 山西省阳城县农业局, 山西 阳城 048100)

**摘要:** 临丰3号是山西省农业科学院小麦研究所育成的优质抗旱高产冬小麦新品种。该品种在2003~2005年山西省南部旱地组区域试验和河北省黑龙港节水区域试验中, 平均产量3 862.5~5 460.0 kg/hm<sup>2</sup>, 比对照增产7.58%~13.04%; 2003~2004年生产试验, 平均产量4 632.0 kg/hm<sup>2</sup>, 比对照增产13.5%; 其抗旱指数平均为1.13。分析了临丰3号的遗传基础, 介绍了其特征、产量表现、抗逆性能和栽培要点。

**关键词:** 冬小麦; 临丰3号; 优质抗旱; 遗传特性

**中图分类号:** S512.1 **文献标识码:** B **文章编号:** 1004-3268(2006)09-0035-04

我国干旱、半干旱地区占国土面积的47%, 占耕地面积的51%。近40年来, 我国因受干旱影响的面积达2亿hm<sup>2</sup>, 约有6.67亿hm<sup>2</sup>灌溉面积得不到灌溉, 因缺水少产粮食近1亿t。据气象专家预测, 到2050年前, 我国将处于一个大范围的干旱频次显著增多的时期; 干旱缺水是21世纪我国面临的严重问题之一<sup>[1,2]</sup>。因此, 只有通过选育抗旱高产稳产小麦新品种, 才是提高旱地小麦单产, 促进小麦大面积持续稳定增产, 保障国家粮食安全的有效途径。近年来, 旱地小麦生产推广种植的品种, 虽然高产但其籽粒蛋白质含量及加工品质难以满足人民生活 and 食品加工业的需要, 所以, 在选育抗逆高产品种的同时, 必须重视对优质性状的同步选择。临丰3号(临旱536)正是针对目前旱地小麦育种现状, 根据抗旱、优质、高产、综合性状优异的育种目标而育成的旱地优质高产小麦新品种。该品种于2004年通过山西省农作物品种审定委员会审定, 审定编号为晋审麦2004005。

## 1 选育过程

### 1.1 育种目标

晋南麦区旱地属黄淮麦区旱垣区, 光热资源丰富, 小麦产量水平较高。小麦生态环境多样, 小麦生育期间存在着冬季冻害和春寒霜冻害, 冬春严重干旱, 后期高温干热风时有发生。小麦的生长发育特点表现为一长两短, 有利于多穗的形成。山西省属

于专用小麦优势产业带, 南部麦区的生产环境、土质气候等适宜优质强筋、中筋小麦生产。据此, 我们确定的育种目标是: 优质、商品性好、丰产潜力大、抗逆性强、适应性广, 即选育以抗耐旱为主要抗逆保证的高稳广适型优质中早熟小麦新品种, 具有旱、平、丰3种年型产量3 000 kg/hm<sup>2</sup>、4 500 kg/hm<sup>2</sup>、6 000 kg/hm<sup>2</sup>以上的高稳产量水平及潜力。产量结构: 穗数420~525万/hm<sup>2</sup>, 穗粒数30~35粒, 千粒重40~45g; 冬性、中早熟, 具有适应旱作生态环境的全生育期不同程度的多种抗逆特性; 中期抗旱长势强, 后期抗旱落黄好, 叶功能期长, 抗高温干热风; 苗半匍匐, 株型紧凑, 株高80~85cm左右, 茎秆弹性好, 叶色叶形结构有利于光合作用; 生物学产量与经济产量协调, 籽粒灌浆快, 大而饱满, 粒重高, 收获指数高。

### 1.2 组合配制

临丰3号是以晋麦47号为母本、临丰546为父本进行杂交选育而成。母本晋麦47号是山西省农科院棉花研究所育成的一个抗旱、稳产、综合农艺性状优异, 在晋南麦区及全国相应旱地区域大面积推广, 并作为国家和山西省旱地区试对照品种, 但存在在较高产量水平下易倒伏、品质性状欠佳的缺点; 父本临丰546是山西省农科院小麦研究所旱地育种研究室创新的优质、高产、抗病性好、农艺性状优异的小麦品系, 表现中秆, 茎秆粗壮, 穗子大而结实性好, 叶片深绿较宽, 穗层整齐, 有一定的节水能力, 具有8 500~9 000 kg/hm<sup>2</sup>的增产潜力, 但早年抗旱性较差; 将两

收稿日期: 2006-02-27

基金项目: 国家“863”重大项目(2002AA2Z4011, 2002AA241161)

作者简介: 刘新月(1962-), 女, 山西浮山人, 助理研究员, 主要从事小麦抗旱育种与栽培研究工作。

通讯作者: 卫云宗(1962-), 男, 山西稷山人, 研究员, 主要从事小麦抗旱育种与栽培研究工作。

品系进行组合,可在性状上达到优势互补。

1.3 技术路线与选育方法

将生态育种和穿梭育种相结合,以稳定成穗数,提高穗粒数和千粒重为模式。后代选择采取系谱优选鉴定方法。在不同生态条件下,对优良组合晋麦 47 号×临丰 546 进行抗逆性、适应性的选择鉴定,同时对高代综合农艺性状好的优良品系进行产量比较,注重商品性好、优质, F<sub>1</sub> 在水地条件下选择, F<sub>2</sub>~<sub>3</sub> 在旱地环境下进行选择。 F<sub>4</sub>~<sub>5</sub> 选综合性状好的优系在水、旱 2 种环境下进行综合鉴定;2000 年出圃后在本所旱地试验场、洪洞刘家垣、运城上郭等地进行以抗旱抗冻为主的抗逆适应性鉴定及测产。

2 遗传基础

由临丰 3 号系谱图(图 1)可以看出,其双亲系谱之间存在着明显的远缘性。母本晋麦 47 号的亲本系统为平遥小白麦、小吉野暮、欧柔等种质,父本临丰 546 的亲本种质则包含了碧蚂麦系、丰产号系、西农 6028 系、欧柔系、偃麦系、ST 系、山前麦系和美麦 37 系等<sup>[3]</sup>,表明双亲具有显著的每个亲本系统(基因库)各自独特性,既包括了国内不同生态区的农家种,又有来自于欧、亚、美三大洲的 8 个国家的种质资源,在用其杂交重组育成新品种后,由于亲本系统之间互补、累加,其遗传基础的地理远缘、类型

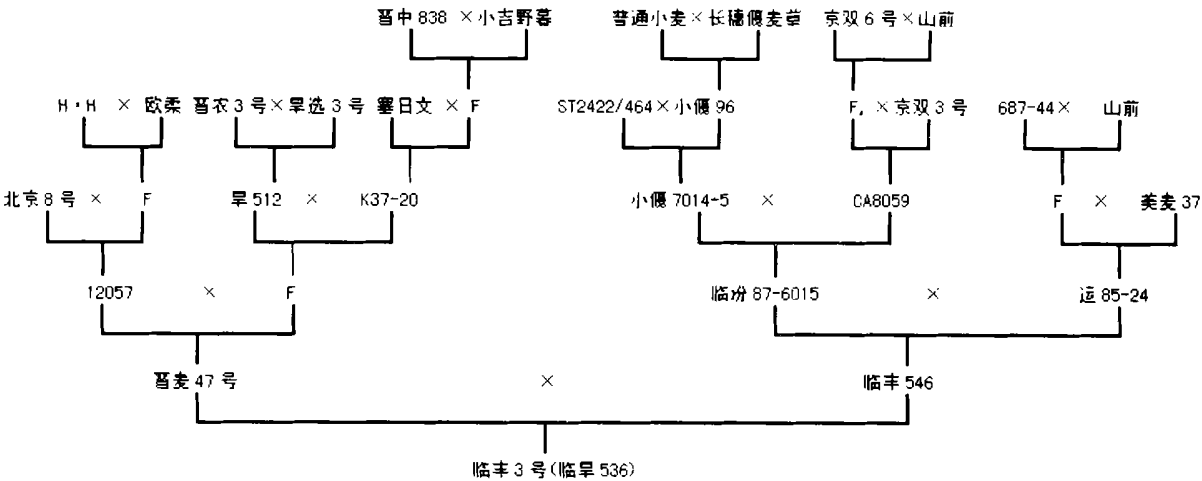


图 1 临丰 3 号系谱图

远缘、生态远缘、血统远缘的广泛性,充分发挥了优良基因的累加效益,使临丰 3 号具有了更多的优良性状,同时提高了其丰产性和抗逆性的遗传能力。

3 特征特性

植物学特性:幼苗半匍匐,叶色淡绿,根系发达。株形紧凑,株高 75~80cm,穗长方形,穗层整齐,穗粒数 35~40 粒。长芒、白壳、白粒、角质,千粒重 40~45g。

生物学特性:冬性、中早熟。生长繁茂稳健,抗寒耐冻,分蘖力强,成穗率高。茎秆粗弹性好,抗倒伏。后期叶片功能期长,具有抗干热风、耐旱、落黄好等特点。

4 产量表现

该品系于 2001 年参加山西省农科院小麦新品系鉴定,平均 3 102.0 kg/hm<sup>2</sup>,较对照晋麦 47 号增产 11.6%;2002 年参加品系比较试验,平均 3 847.5

kg/hm<sup>2</sup>,较对照晋麦 47 号增产 7.7%。2003~2004 年参加山西省南部旱地区域试验(表 1),2004 年参加山西省南部旱地生产试验,均表现出显著的高产稳产性能,在参试的品种中居第 1 位,其增产点次为 100%;2005 年参加河北省黑龙港节水组区试,在参试的 13 个品种中,位居第 2,分别比对照品种沧 6001 和邯 4589 增产 7.58%,6.23%。

表 1 临丰 3 号区域试验结果

年度	试验类别	产量 (kg/hm <sup>2</sup> )	比对照增产 (%)	参试品 种数量	位次
2003	山西省区域试验	3 862.5	9.70	12	1
2004	山西省区域试验	5 358.0	13.04	11	1
2004	山西省生产试验	4 632.0	13.50	3	1
2005	河北省区域试验	5 460.0	7.58	13	2

5 抗逆性

5.1 抗旱节水性能

河北省农林科学院旱作农业研究所进行的抗旱节水鉴定结果(表 2)表明,临丰 3 号具有稳定的旱

作丰产性能,在水、旱条件下均能获得较高产量,2年均比对照增产,且抗旱指数分别高于对照品种14%和12%。

表 2 临丰 3 号抗旱节水鉴定结果

年度	水地产量 (kg/hm <sup>2</sup> )	旱地产量 (kg/hm <sup>2</sup> )	比对照水/旱增产 (%)	抗旱指数
2004	7 532.10	4 720.20	3.06/7.54	1.14
2005	7 142.55	3 382.50	10.18/11.36	1.12

5.2 抗病性能

经山西省农科院植物保护所鉴定,临丰 3 号对条种 29、30 号小种及条锈混合菌、叶锈混合菌及白粉病表现中度感病,但严重度不高。经河北省农林科学院植物保护研究所田间鉴定,临丰 3 号轻感条锈病、轻感叶锈病、中抗白粉病,低抗根腐病,对吸浆虫免疫。

6 品质

经农业部农产品质量监督检验测试中心(北京)测试,其品质达国家优质强筋标准(GB/T17892—99),粗蛋白 15.26%,湿面筋 32.7%,干面筋 10.9%,沉降值 52.2ml,吸水率 64.4%,形成时间 5.5min,稳定时间 7.2min,弱化度 56,评价值 90,拉伸面积 82cm<sup>2</sup>,最大抗延阻力 324EU。各项指标均优于目前大面积种植的旱地品种晋麦 47 号的品质<sup>[4]</sup>。

7 栽培要点

该品种适宜在晋南麦区、晋城盆地、陕西渭北旱塬、黄淮麦区肥沃旱地、一般旱地种植。栽培要点:(1)底肥一次施足。施肥上应注意平衡施肥,在氮、磷肥配合施用的基础上,钾肥施用量不要超过112.5 kg/hm<sup>2</sup>。可施农家肥 7.5 万 kg/hm<sup>2</sup>,碳酸氢铵 750 kg/hm<sup>2</sup>,过磷酸钙 750 kg/hm<sup>2</sup>,氯化钾 75~150 kg/hm<sup>2</sup>。(2)适时播种,合理密植。该品种为冬性,适宜播期为 9 月 15 日至 10 月 10 日;适期播种的播量在 112.5~150.0 kg/hm<sup>2</sup>,延迟播种时可根据地力水平、推迟天数适当增加播量。播种时应注意用 75%甲拌磷乳油或 40%甲基异柳磷乳油与 20%粉锈宁乳油混合进行药剂拌种,防治地下害虫。(3)后期结合防虫治病进行“三喷”,达到增粒增重,改善品质。每公顷用 40%氧化乐果乳油 450~600 ml、20%粉锈宁乳油 450~600 ml 和磷酸二氢钾 6~7.5 g 混溶于 750 kg 水中均匀喷雾,一般在拔节至灌浆期喷施 2~3 次。也可在小麦抽穗期至籽粒灌浆期,用 15 kg/hm<sup>2</sup> 尿素或磷酸二氢钾对水 600~750 kg/hm<sup>2</sup>均匀喷洒于叶面,进行叶面追肥,以提高

籽粒品质。

8 选育体会

8.1 抗旱稳产性选育是旱地育种的关键

分析晋南麦区旱地小麦历次更新换代的主干品种,从北京 10 号→12057→晋麦 33 号→晋麦 47 号,其共同特征表现为抗旱,抗青干,抗冻耐寒,适合旱地生态条件,抗倒伏,抗病虫及其他综合抗逆性好,这是优良品种的生命力所在。临丰 3 号表现越冬期抗旱抗冻,发根苗壮,返青起身后发育稳健,抗旱耐寒,后期抗旱、耐高温、抗干热风。既继承了上述品种的优良特点,又在品质性状、增产潜力等方面得到了改良提高,从而表现出高产优质稳产、适应性强。

8.2 重视当地推广种遗传基础的利用

临丰 3 号的选育实践表明,合理组配亲本,使双亲均具有一定水平的抗旱性和多个性状的互补共增性,有利于实现抗逆稳产性的强化和优良多基因累加互补的高产潜力的突破。同时重视当地推广品种做为中心亲本加以利用,如晋麦 47 号是以 12057 做母本实现了旱地小麦品种的高产稳产目标,临丰 3 号则是以晋麦 47 号为母本,实现了旱地小麦的优质与高产稳产目标的结合。因此,必须重视种质资源工作,既要开发种质资源的交流鉴定和利用,确定核心种质,又要加强育种中间新材料的创新研究和利用,确定核心种质库和目标性状突出的优异种质群,才可能育成具有突破性的新品种,也才可能使育种基础上随着生产和市场要求的改变而随机应变育种目标,具备可塑性的育种基础。

8.3 育种方法多样性,提高群体生产潜能

抗旱小麦品种稳产性能的发挥取决于其合理的群体结构、理想的个体株型和适应旱作环境的生长发育特性<sup>[3]</sup>。旱作环境下的产量是其整体效果的综合体现,潜能的发挥有赖于穗粒重三者协调同步增长。群体生产能力的高低,具体反映在产量结构上,合理的产量结构应能随气候条件和肥力水平变化而增减互补,协调共增。因此,努力提高品种三要素的基因型总效应值和环境效应值才有意义。临丰 3 号育种实践表明,提高旱作小麦群体产量潜力,通过育种技术的综合利用、鉴定手段多样性来实现。即将常规育种与生态育种、穿梭育种技术相结合,早代测产、多环境多点鉴定、系统观察相结合,以提高群体中高产抗逆广适基因型的筛选频率,注重各选系在各世代全生育期的系统观察和高产抗旱及水分利用效率的综合评价,培育后代个体形成相对库大源足流强的生理活性光合转化能力、全生育期不同

# 高产玉米新品种 LN3 特征特性及栽培技术要点

李国领<sup>1</sup>, 李 莉<sup>1</sup>, 赵 红<sup>2</sup>, 王 静<sup>3</sup>, 李涛<sup>4</sup>

(1. 河南省农业科学院棉花油料作物研究所, 河南 郑州 450002; 2. 河南大学环境与规划学院, 河南 开封 475004;  
3. 河南省农业科学院农业经济信息研究所, 河南 郑州 450002; 4. 河南省农业科学院粮食作物研究所, 河南 郑州 450002)

中图分类号: S513 文献标识码: B 文章编号: 1004—3268(2006)09—0038—01

LN3 是莱阳农学院和莱阳市种子分公司共同选育的玉米新品种, 其杂交组合为 686/9401—1, 2004 年通过山东省农作物品种审定委员会审定, 审定编号为鲁农审字[2004]004 号, 2005 年通过河南省认定, 编号为豫引玉 2005021 号。

## 1 特征特性

### 1.1 植物学特性

株形紧凑, 幼苗叶鞘紫色, 株高 274 cm, 全株叶片数 18~19 片, 叶色深绿, 花丝红色, 花药红色。果穗圆柱形, 穗长 19.5 cm, 穗粗 4.3 cm, 秃顶 0.8 cm, 穗行数平均 14 行, 穗粒数 527 粒, 穗轴白色, 黄粒, 硬粒型, 出籽率 84.7%, 千粒重 352.3 g。

### 1.2 生物学特性

1.2.1 品质优良 据农业部谷物品质监督检验测试中心(北京)分析, LN3 粗蛋白含量 11.57%, 粗脂肪含量 3.92%, 赖氨酸含量 0.31%, 粗淀粉含量 70.61%, 容重 780 g/L。容重高, 品质好。

1.2.2 抗病性强 2002 年, 河北省农科院植保所进行抗病性鉴定: LN3 抗大斑病, 感小斑病, 抗弯孢菌叶斑病和矮花叶病, 中抗玉米黑粉病和青枯病。

1.2.3 生育期适中 山东、河南夏播种植生育期为 102d, 中早熟。

1.2.4 适应性广 适合山东、河南等黄淮海夏玉米中上等肥水地块种植。

## 2 产量表现

### 2.1 山东省玉米区域试验

在 2002~2003 年山东省杂交玉米区域试验中, 2 年试验有 23 点增产, 2 点减产, 平均产量 8 835.0 kg/hm<sup>2</sup>, 比对照掖单 4 号增产 11.1%。

### 2.2 山东省生产试验

2003 年参加山东省生产试验(二组), 平均产量 8 923.5 kg/hm<sup>2</sup>, 比对照农大 108 增产 9.3%。

## 3 栽培技术及制种要点

### 3.1 栽培技术要点

收麦前 3~7 d, 麦垄点种或 6 月 10 日前适时趁墒播种。夏播推荐密度为 52 500~67 500 株/hm<sup>2</sup>, 低水肥下密度宜低, 高水肥下密度宜高。前期注意蹲苗促壮, 后期加强肥水供应。施肥以氮肥为主, 苗期增施磷钾肥, 追肥掌握前轻后重的原则, 在拔节期和大喇叭口期 2 次追施氮肥, 或者在大喇叭口期一次施入。

### 3.2 制种要点

父母本行比为 1:4, 母本播种 60 000 株/hm<sup>2</sup>, 父本播种 15 000 株/hm<sup>2</sup>。该品种父母本生育期不同, 分期播种。春播制种先播母本, 7~9d 后母本顶土播第 1 期父本, 11~12d 后母本一叶一心播第 2 期父本。夏播制种, 先播母本, 4d 后母本顶土播第 1 期父本, 6d 后母本一叶一心播第 2 期父本。

收稿日期: 2006—04—27

作者简介: 李国领(1978—), 男, 河南柘城人, 研究实习员, 本科, 主要从事农业科研、开发工作。

生育阶段相应水平的抗旱抗逆应变能力和对水分的高效利用能力<sup>[5,6]</sup>。旱地高产水平的产量结构三因素应保持和超过穗数 525 万/hm<sup>2</sup>, 穗粒数 30 粒, 千粒重 40~45 g 的目标。

## 参考文献:

[1] 汤章城. 植物对水分胁迫的反应和适应性[J]. 植物生理学通讯, 1983(3): 24—29.  
[2] 栗雨勤, 张文英, 彭海成, 等. 作物抗旱性鉴定指标——

抗旱指数研究及进展[J]. 中国农业科技导报, 2004, 6(增刊): 73—75.  
[3] 庄巧生. 中国小麦品种改良及系谱分析[M]. 北京: 中国农业出版社, 2003.  
[4] 王辉, 马志强, 曹莉, 等. 我国冬小麦品种品质现状与问题[J]. 西北农林科技大学学报, 2003, 31(4): 34—40.  
[5] 张正斌. 作物抗旱节水的生理遗传育种[M]. 北京: 科学出版社, 2003.  
[6] 吴振录, 黄光宏, 樊哲儒, 等. 小麦水分高效利用种质的筛选方法探讨[J]. 麦类作物学报, 2005, 25(5): 143—146.