

高原 602 对甘肃农业生态条件的适应性反应*

杨文雄 张天虎 杨芳萍

(甘肃省农业科学院粮食作物研究所,兰州,730070)

摘 要

根据 1988~1996 年甘肃省水地春小麦品种区域试验资料,对高原 602 的丰产稳产性和不同农业生态条件下的适应性反应进行了试验分析。结果表明:高原 602 的丰产稳产性好,适应范围广,株型结构合理,“源”、“库”比例协调,耐锈、抗干热风,增产潜力大;在目前甘肃省高抗条锈病品种比较缺少的情况下,仍有很大应用前景。

关键词: 高原 602; 农业生态条件; 适应性反应

高原 602 是中国科学院西北高原生物研究所赵绪兰等(1995)用高原 182 做母本, 3987-83(3)做父本杂交选育而成的春小麦新品种。1984 年由甘肃省景泰县种子分公司引入,1988~1990 年参加甘肃省(西片)水地春小麦区域试验,1991 年开始在甘肃省河西及中部地区大面积推广种植,1991~1996 年作为甘肃省春小麦水地品种区域试验的统一起对照品种。年最大种植面积达 8 万公顷(1994 年),占甘肃省春小麦播种面积的 12%,是甘肃省春小麦第 6 次品种大更换的标志品种。近 10 年来,高原 602 对甘肃省小麦生产做出了重大贡献,一直是甘肃小麦育种界赶超的目标。

丰产性是一个优良品种必须具备的基本条件,而稳产性和适应性则往往决定品种的推广应用范围和生产效益。本文拟就春小麦高原 602 品种的丰产性、稳产性和适应性等进行分析,以为小麦育种工作者培育丰产稳产广适应性的新品种提供选择依据。

品种的“三性”分析

1. 丰产性分析

丰产性,即在适宜栽培条件下品种所表现的生产潜力,是品种能否得到生产应用的基本条件,也是育种者始终追求的主要目标。它是许多性状的综合表现,不但直接涉及产量

* 中国科学院西北高原生物研究所张怀刚博士修改文稿,特此致谢。

构成因素,而且涉及一系列形态和生理性状,还包括对病虫害及不利气候和土壤条件的抗耐性。高原 602 叶色深绿,叶片净光合效率高,气孔阻力大,蒸腾量小,株高适中较早熟,耐旱耐干热风,在应用之初高抗条锈病。大面积生产示范调查表明,不论是灌溉区还是雨养地区,高原 602 均表现出综合性状优良,增产潜力大(表 1)。

表 1 高原 602 在不同生态区产量表现

Table 1 Yields of Plateau 602 in different ecological regions

项目 Item	耕地类型 Land type	海拔 Altitude (m)	面积 Area (hm ²)	单产 Yield (Kg/hm ²)	比对照增产 Yield increase (%)	对照名称 Check variety
景泰 Jingtai	灌溉 Irrigated	1660	31.5	5215.5	23.4	陇花 2 号 Longhua No. 2
民乐 Minle	灌溉 Irrigated	2300	50.3	7443.0	11	陇春 9 号 Longchun No. 9
会宁 Huining	雨养 Rainfed	2193	73.5	2589.0	31.1	定西 24 Dingxi No. 24

在 1988~1990 年甘肃省水地春小麦区域试验中,平均每公顷产量 6909 公斤,较统一对照品种晋 2148 增产 8.83%;在 1991~1996 年区域试验中,位居前茅,表现优异(表 2)。

表 2 高原 602 稳产性及适应性参数(1988~1996)

Table 2 Parameters on stability and adaptability of Plateau 602(1988~1996)

项目 Item	平均单产 Average yield (kg/hm ²)	试验次数 Times	参试品种数 Tested varieties	位次 Rank	品种×试点 Variety×location		稳产性回归系 数 Regression Coefficient of stability
					方差 Variance	变异系数 C. V. (%)	
88-90(西片) Western Gansu	6909.0	27	12	2	0.066	3.727	0.55
91-93(西片) Western Gansu	7575.0	30	13	1	0.035	3.063	0.93
94-96(西片) Western Gansu	7528.1	24	10	1	0.139	4.953	0.921
94-96(东片) Eastern Gansu	4689.0	30	8	2	0.02	3.129	0.929

2. 稳产性与适应性分析

稳产性是指一个品种在同一环境中不同年份都能获得较高产量的能力,适应性是指一种基因型在多种环境中都能获得高产的能力,是地域上的产量稳定性。一个品种的产量潜力大,适应性广,稳定性能好,其推广应用的面积大,种植的年代长,品种的生产效益

也能得以充分发挥;产量潜力大而适应性狭窄的品种则只能应用于特定地区和条件;高产而不稳产的品种种植风险大,易被淘汰。从 1988~1996 区域试验结果看出,高原 602 与试验地点的互作变异系数小,变幅 3.063~4.952;稳定性回归系数,除 1988~1990 年的为 0.55 外,1991~1996 年均接近 1(表 2),表明该品种具有较好的稳产性和广泛的适应性。从甘肃省目前实际应用区域看,高原 602 比宁春 4 号、陇春 8139 等广泛(表 3)。

表 3 甘肃省目前几个主推品种应用范围比较
Table 3 Comparison of several major varieties in adaptable range in Gansu

品种 Variety	应用范围 Adaptable range
高原 602 Plateau 602	中部干旱山川塬区,南部高寒阴湿区,河西灌区 Dry, mountainous and irrigated areas in middle Gansu, shade and cool areas in southern Gansu and Hexi irrigated area of Gansu
宁春 4 号 Ningchun No. 4	沿黄灌区,中部部分川水区 Irrigated area of the yellow river, part of irrigated areas in middle Gansu
陇春 8139 Longchun 8139	中部干旱、半干旱山塬区 Dry and semi-dry areas in middle Gansu
陇春 5 号 Longchun No. 5	中部川水区,高寒阴湿区 Irrigated areas in middle Gansu, shade and cool areas in southern Gansu
武春 121 Wuchun 121	河西灌区 Hexi irrigated areas in Gansu

生态适应性反应

1. 不同农业生态条件下产量性状的反应

小麦单位面积产量由单位面积穗数、穗粒数和千粒重构成。单位面积产量的提高取决于其构成因素的协调提高。高原 602 是介于多穗型品种和大穗型品种之间的中间类型品种,“源”、“库”比例协调。在河西灌区一般每公顷成穗 555~615 万穗,穗粒数 35~39 粒,千粒重 43~47 克;在中部川水区一般每公顷成穗 465~495 万穗,穗粒数 37~42 粒,千粒重 40~44 克(表 4)。

2. 不同农业生态条件下植株性状与生育期的反应

植株性状和生育期是最易随环境变化而变化的性状。同一品种种植在不同农业生态条件下,株高与生育期的表现有较大差别。高原 602 是积多年研究春小麦生长发育和遗传规律的成果,选用冬春杂交,异地轮换选择和多点鉴定选育而成的适应性强的丰产抗旱型品种,对光温反应不敏感,无论种植在光热资源充足的河西走廊,还是在高寒阴湿地区,植株性状和生育期变化不大,表现较为稳定(表 5),都能正常成熟,保证一定的产量。

表 4 高原 602 在不同农业生态条件下产量性状的反应(1988~1996)

Table 4 Responses of yield characters of plateau 602 to various agro-ecological conditions

地点 Location	基本苗 Seedlings		成穗数 Spikes		穗粒数 Kernels/spike		千粒重 Kilo-grain weight	
	平均 Average (10000/hm ²)	变异系数 C. V. (%)	平均 Average (10000/hm ²)	变异系数 C. V. (%)	平均 Average	变异系数 C. V. (%)	平均(克) Average (g)	变异系数 C. V. (%)
酒泉 Juquan	478.5	9.7	573.0	8.4	36.4	4.4	43.8	5.7
张掖 Zhangye	505.5	4.3	565.5	6.2	39.0	5.7	46.1	6.1
民勤 Minqin	523.5	5.2	573.0	6.1	35.5	3.8	43.7	4.6
武威 Wuwei	474.0	8.8	621.0	7.9	35.4	3.9	46.7	6.2
兰州 Lanzhou	469.5	7.4	486.0	7.2	42.3	8.2	44.2	8.0
白银 Baiyin	445.5	6.3	471.0	6.4	37.3	7.4	40.9	6.4
定西 Dingxi	426.0	8.1	471.0	7.5	38.2	5.6	40.3	7.2
临夏 Linxia	456.0	6.7	349.0	7.2	38.4	4.4	42.3	7.8

表 5 高原 602 在不同农田生态条件下的植株性状与生育期反应(1996)

Table 5 Responses of plant characters and growth period of Plateau 602 in various agro-ecological conditions

项目 Item	单株分蘖数 Tillers/plant	株高 Plant height (cm)	穗下节长 Length of 1st inter- node from top(cm)	拔节-抽穗 Jointing-heading (d)	抽穗-成熟 Heading-mature (d)	生育期 Growth period (d)
酒泉 Jiuquan	2.7	104	46	24	37	106
张掖 Zhangye	2.8	103	47	22	36	102
民勤 Minqin	2.1	86	35	21	35	100
武威 Wuwei	3.2	99	42	22	31	102
兰州 Lanzhou	2.4	105	48	23	38	100
白银 Baiyin	1.9	103	46	23	37	107
定西 Dingxi	1.9	100	46	23	38	105
临夏 Linxia	2.1	103	47	24	37	103

3. 对条锈病的反应

高原 602 在 1984 年引进时表现高抗条锈病,1994 年条锈病新品种条中 30、31 号出现后,高原 602 有中度感染,而与宁春 4 号等品种相比,感染度低,旗叶叶功能持续时间长,日平均灌浆速率高,因而在条锈病中度流行年份仍能获得较高产量,表现出较强的抗病力(表 6)。

表 6 几个小麦品种对条锈病的抗性比较(兰州,1996)

Table 6 Comparison of several varieties in resistance to stripe rust (Lanzhou, 1996)

品种 Variety	条锈病 Stripe rust		旗叶叶功能持续时间 Photosynthetic period of flag leaves(d)	日平均灌浆速率 Grain filling rate (g/1000seeds. d)	灌浆持续时间 Period of grain filling (d)	产量 Yield(kg/m ²)
	反应型 Type of reaction	普遍率 % Prevalence				
高原 602 Plateau 602	2	15	44	0.98	38	5520
宁春 4 号 Ningchun No. 4	2~3	60	36	0.93	32	5115
陇春 16 号 Longchun No. 16	3~4	85	34	0.91	30	4800
陇春 15 号 Longchun No15	4	8	42	0.94	37	5580

4. 耐干热风能力强

干热风是河西走廊小麦生产的主要气象灾害之一,造成小麦青干逼熟,一般减产 10% 左右,因此耐干热风也是河西地区推广品种必备条件之一。高原 602 分蘖力强,次生根较多,日灌浆速度快,灌浆持续时间长,干叶面积小,对干热风有较强的缓冲能力,其耐干热风性能与甘春 11 号接近(表 7)。

表 7 河西几个推广品种耐干热风性能比较

Table 7 Comparison of several varieties in tolerance to hot stress in HeXi

品种 Variety	0~20 厘米单株根 鲜重 Fresh weight of roots between 0~20 cm(g)	旗叶与茎秆夹角 Angle between flag leaves and stalk (°)	旗叶面积 Flag leaves area (cm ²)	干叶面积比 The rate of dry leave area (%)	灌浆持续时间 Period of grain filling (d)	灌浆速率 Grain filling rate (g/1000seeds. d)
高原 602 Plateau 602	286	37.2	29.4	15	40	1.00
甘春 11 号 Ganchun No. 11	287	36.8	26.8	14	40	1.01
晋 2148 Jin 2148	264	39.3	34.4	33	36	0.97
武春 121 Wuchun121	277	39.1	30.3	21	37	0.98

结 论

高原 602 是一个综合性状优良、抗逆力强、光温反应迟钝、适应性广的高产稳产品种,推广应用 10 余年来,对甘肃省小麦生产做出了重大贡献。虽然目前条中 30 号和条中 31 号对其进一步应用造成一定威胁,但高原 602 有较强的自调缓冲能力,条锈病中度流行年份仍可获得较高产。在目前高抗品种稀缺的情况下,高原 602 仍有一定应用价值。同时育种者要针对其抗锈性逐渐丧失的事实,采用回交改良法,尽快在保证品种原貌不变的情况下,使抗锈性得到有效提高,使其高产、稳产特性得以进一步发挥。

参 考 文 献

赵绪兰,陈集贤,1995. 丰产抗旱春小麦高原 602 研究与应用. 1~39 页,兰州大学出版社.

ADAPTIVE RESPONSES OF SPRING WHEAT PLATEAU 602 ON THE AGROECOLOGICAL CONDITIONS IN GANSU PROVINCE

Yang Wenxiong Zhang Tianhu Yang Fangping

(Crop Institute, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou, 730070)

Abstract

Spring wheat cultivar Plateau 602 was bred by the Northwest Plateau Institute of Biology under the Chinese Academy of Sciences and introduced into Gansu Province by the Jingtai Seed Company in 1984. In 1991, the cultivar began to be grown widely in Gansu Province and in 1994, the annual sown area reached 80,000 hectares. It is still one of the major cultivars grown in Gansu Province. In the paper, its adaptive responses to various agro-ecological conditions in Gansu province were analyzed according to the data from the 1988~1996 Gansu spring wheat variety trials for irrigated areas in western Gansu. The results showed that Plateau 602 possessed high yield potential, good yield stability and relatively wide adaptive range. Although Plateau 602 is lightly susceptible to stripe rust new races No. 30 and No. 31, it still remain the position as one of the major cultivars in Gansu in the coming years. Wheat breeders can use back-cross technique to improve Plateau 602 resistance to stripe rust.

Key words: Plateau 602; Agro-ecological condition; Adaptive response