

高产节水多抗小麦新品种长麦 6789 选育及高产栽培技术研究

常云龙, 宋秀珍, 刘丽, 刘彤, 王国庆, 张利军 (山西省农业科学院谷子研究所, 山西长治 046011)

摘要 采用绿色育种理念和现代选择与鉴定技术, 以中国农科院引进材料 P236(19) 为母本, 以新培育的自主创新的中间材料长治 02-6502 为父本进行杂交, 培育出高产节水多抗小麦新品种长麦 6789。在 2015、2016 年山西省中部晚熟冬麦组区域试验中, 长麦 6789 两年平均产量为 7 723.5 kg/hm², 比对照中麦 175 增产 5.7%。该品种株型紧凑、秆壮抗倒、多抗广适、灌浆快落黄好, 于 2017 年 12 月通过山西省农作物品种审定委员会审定, 适宜在山西中部晚熟冬麦区种植。

关键词 节水多抗; 长麦 6789; 高产栽培; 选育

中图分类号 S512.1 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2020)03-0041-03

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2020.03.012



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Breeding and High Yield Cultivation Techniques of New Wheat Variety Changmai 6789 with High Yield, Water Saving and Multi-resistance

CHANG Yun-long, SONG Xiu-zhen, LIU Li et al (Millet Research Institute, Shanxi Academy of Agricultural Sciences, Changzhi, Shanxi 046011)

Abstract Green breeding and modern selection and identification techniques were adopted. With P236(19) introduced by Chinese Academy of Agricultural Sciences material as the female parent and intermediate material Changzhi 02-6502 as the male parent, new wheat variety Changmai 6789 was cultivated which had high yield, water saving and multi-resistance. In the regional experiments of late mature winter wheat group in central Shanxi Province in 2015 and 2016, the average yield of Changmai 6789 was 7 723.5 kg/hm², which was 5.7% higher than the control Zhongmai 175. Changmai 6789 had the characteristics of compact plant type, strong rod, broad resistance and fast falling grout. It was approved by the Crop Variety Certification Committee of Shanxi Province in December 2017, which was suitable to be planted in the late-ripened winter wheat area in central Shanxi.

Key words Water saving and multi-resistance; Changmai 6789; High-yield cultivation; Breeding

2018—2019 年度山西省小麦播种面积 55.48 万 hm², 总产 227 700 万 kg, 单产 4 104 kg/hm², 是山西省主要的粮食作物之一。小麦生产对全省人民的生活影响重大, 山西居民膳食结构最大特点是喜面食, 素有“面食之乡”之称, 符合传统蒸煮食品的中筋粉占面粉消费市场的 70% 以上^[1]。山西人均年消费小麦量高于全国平均水平, 总需求量大于总生产量。因此, 在山西省选育推广高产稳产优质中筋小麦市场前景广阔。

山西省小麦生产地域性强, 对品种要求也不尽相同。高产稳产、优质多抗、节水抗旱是多年来各生态区共同追求的目标。但在不同的生态条件下其遗传背景略有差异。中部晚熟麦区土壤肥沃, 气候温和, 年降雨平均在 600 mm 左右, 对于小麦生产来说, 具有得天独厚的优越条件, 也是我国优质强筋、中筋小麦生产区。该区小麦生产的主要自然灾害有干旱、冬春冻害、条叶锈病、白粉病、冰雹、穗发芽等^[2]。特别是过去由于过渡开采, 导致地下水资源严重破坏, 给小麦生产带来不利影响。为实现“早平产、常年增产、丰年高产”的目标, 选育推广绿色高效小麦新品种、提高品种对水肥的高效利用和逆境对小麦生产的影响就成为目前和将来新的课题。

长麦 6789 系山西农科院谷子研究所针对山西省农业的生产条件下, 结合绿色育种理念, 采用现代选择、鉴定技

术^[3-5], 经多年系谱选育而成的高产、优质、节水、抗病、广适小麦新品种。2017 年结束山西省中部晚熟冬麦区水地区域(生产)试验及各项指标鉴定, 同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 20170009。鉴于此, 笔者介绍了长麦 6789 的组合来源及选育过程、品种特征特性、产量表现、适宜范围和栽培技术要点。

1 组合来源及选育过程

1.1 亲本材料的选择与组合配制 亲本材料的选择与组合的配制是新品种选育的关键^[6]。随着产量水平的不断提高, 病理小种的变化加快, 根据育种目标的要求, 对近千份材料进行鉴定与分析, 最终选择山西省农业科学院谷子研究所于 1999 年以从中国农科院引进的材料 P236(19) 为母本, 新培育的自主创新材料长治 02-6502 为父本进行杂交。双亲最突出的特点主要如下: 母本 P236(19) 综合性状好, 分蘖能力强, 成穗率高, 矮秆抗倒, 抗病, 早熟; 缺点是不抗青干, 后期灌浆速度慢。父本长治 02-6502 在综合性状好的基础上, 突出优点是灌浆快、落黄好; 缺点是抗倒性差, 较晚熟, 二者性状互补且遗传力强, 通过有性杂交, 经 9 年系谱选择选育成长麦 6789, 其遗传基础丰富, 高产稳产, 较早熟, 多抗广适。其系谱见图 1。

1.2 选育过程 于 2004 年秋点播 F₀ 杂交种子, 行号为 2005-178, F₁ 表现性状整齐一致, 生长繁茂, 长芒, 选穗混脱, 被列为优良组合; F₂ 种植 5 行, 200 粒种子, 表现明显分离, 株高、熟期、粒色、株型等差异大, 田间根据目标性状选留 3 株, 株系号为 2006-1277; F₃ 按单株继续点播为株系, 株系号为 2007-2897, 继续分离, 继续选择, 当年表现抗冻、对条锈免疫。加大对株高、越冬性、抗病性、分蘖成穗、株型等选择压,

基金项目 山西省农业科学院生物育种工程(17yzc019); 山西省重点研发计划重点项目(201703D211007)。

作者简介 常云龙(1963—), 男, 山西长治人, 研究员, 从事小麦遗传育种与栽培技术研究。

收稿日期 2019-08-14

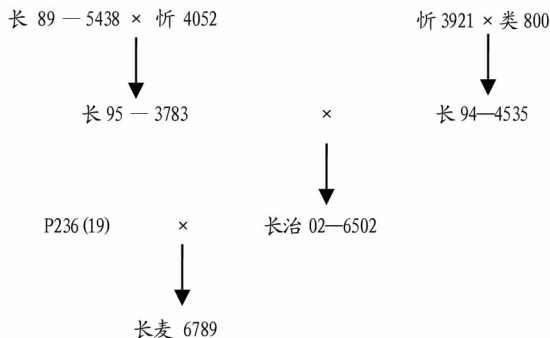


图1 长麦6789系谱

Fig.1 Pedigree of Changmai 6789

选留符合育种目标单株3株;F₄点播为株系,株系号为2008-3064,分离趋势下降,表现分蘖能力强、多花多实、株叶型结构好,重点突出丰产性、结实性、饱满度,田间及室内考种选留1株;F₅将单株种成株系,株系号为2009-4049,继续优中选优,田间及室内考种选择1株;F₆将单株种成1个株系,株系号为2010-5084,继续优中选优,田间及室内考种选择3株;F₇将单株种成1个株系,株系号为2011-4387,继续优中选优,田间及室内考种选择3株;F₈将单株种成1个株系,株系号为2012-6789,性状表现基本一致,出圃进行鉴定,经田间产量及抗性鉴定,综合性状表现突出。后经鉴定、品比试验显示综合性状均优于对照。

2 长麦6789小麦品种特征特性

2.1 长麦6789小麦新品种生物学特征

长麦6789全生育期251 d,和对照中麦175熟期一致。幼苗半直立,叶片细长,叶色深绿。株高80 cm,株型紧凑,茎秆弹性好,抗倒性强。茎叶蜡质,旗叶直立,穗层整齐,熟相好。穗型长方形,穗长6.8 cm,穗色(成熟期)白色、长芒、芒白色、壳白色。护颖卵形,颖肩斜肩,颖嘴中弯,小穗密度中。籽粒长圆、红色、硬粒、饱满。一般穗数675万/hm²,穗粒数35.5个,千粒重40 g。

2.2 长麦6789小麦新品种生物学特性

长麦6789属冬性,较早熟,分蘖力强,成穗率高,抗冬春冻害强,节水耐旱,抗青干,灌浆快落黄好。山西省农业科学院植保所通过接菌鉴定,2014—2015年轻感条锈病,中感叶锈病,中感白粉病;2015—2016年中抗条锈病,中感叶锈病,中感白粉病。2016—2017年中感条锈病,中感叶锈病,中感白粉病。2017年农业部谷物及制品质量监督检验测试中心(哈尔滨)分析显示,长麦6789籽粒容重771 g/L,粗蛋白(干基)13.32%,湿面筋30.2%,吸水量605 mL/kg,面团形成时间2.4 min,稳定时间1.2 min,弱化度179 F.U,粉质质量指数30 mm,为中筋小麦品种。

3 产量表现

3.1 鉴定试验

2013年参加所内水地鉴定试验,平均产量5 670.0 kg/hm²,比相邻对照长4738增产17.9%;2014年参加所内水地品比试验,平均产量8 145.0 kg/hm²,比相邻对照长4738增产10.44%。

3.2 区域试验和生产试验

长麦6789在2015、2016年参加

了山西省中部晚熟冬麦区水地组区域试验,2017年参加同区组生产试验。

(1)区域试验。2015年平均产量8 001.0 kg/hm²,比对照长中麦175平均产量7 456.5 kg/hm²增产7.3%。2016年平均产量7 444.5 kg/hm²,比对照中麦175平均产量7 158.0 kg/hm²增产4.0%。2年共试13点次,10增3减,增产点次达76.9%。

(2)生产试验。2017年平均产量7 537.5 kg/hm²,比对照中麦175平均产量7 011.0 kg/hm²增产7.5%,6点6增,增产点次达100%。

4 适宜的范围

适宜山西中部晚熟冬麦区水地种植。

5 栽培技术要点

5.1 提高整地质量

小麦靠“七分种,三分管”,即通过提高整地质量培育壮苗,为高产稳产和麦田管理奠定基础^[7]。使麦田播前达到秸秆还田“细、碎、匀”;整地上虚下实,无明显暗坷垃;播后土壤塌实,出苗快,苗齐、苗全、苗匀、苗壮。

5.1.1 深翻、深松蓄墒。

休闲麦田应在8月上中旬深耕翻或深松1次,增加土壤贮水量,促根下扎,提高水分利用效率。连续旋耕田块,应每隔2~3年深松1次,打破犁底层,促根下扎,提高肥水利用效率。

5.1.2 精细整地。

提高整地质量可增强耕层土壤保水保肥能力,使水、肥、气、热协调,符合小麦播种高产要求。整地要以打破犁底层,增加土壤通透性为基础,与耙耩镇压相结合,掌握宜耕宜耙等作业时机,减少能源消耗,合理耕作,提高整地质量^[8]。

休闲麦田,采取旋耕整地播种镇压一次性完成,拖拉机行走速度控制在4~5 km/h,旋耕深度12~15 cm,播深3~4 cm,表墒差可增加播深1~2 cm,播后镇压,并及时耙旋耕留下的土垄,确保苗齐。

复播麦田,应在夏作物收获后及时秸秆粉碎还田,然后深旋15~20 cm,再浅旋12~15 cm播种镇压一次性完成。秸秆还田整地应达到细、碎、匀。即秸秆长度≤5 cm,秸秆与土壤充分混匀,耕层土壤虚实相宜,种子与土壤接触,确保出苗,避免吊根弱苗。

5.1.3 播前播后镇压。

播前镇压可避免耕层土壤悬虚,造成深播弱苗;播后镇压可使土壤与种子紧密接触,提高出苗率和整齐度,增强抗旱能力。播后镇压一般随播随压,若湿度过大,可推迟镇压,以防板结,影响出苗。

5.2 平衡施肥,用养结合

根据土壤肥力、目标产量和用养结合的原则平衡施肥,达到不脱肥、不旺长、高产高效。秸秆还田地块底肥应重氮稳磷少钾;正茬地块应稳氮增磷钾;产量≥9 000 kg/hm²的田块施纯N 255~270 kg/hm²、P₂O₅ 135~150 kg/hm²、K₂O 75~90 kg/hm²;产量7 500~9 000 kg/hm²田块施N 240~255 kg/hm²、P₂O₅ 120~135 kg/hm²、K₂O 60~75 kg/hm²;产量6 000~7 500 kg/hm²的田块施N 210~240 kg/hm²、P₂O₅ 90~105 kg/hm²、K₂O 60~75 kg/hm²。氮肥采取70%底施+30%拔节期追施。复播田,应增加纯N 30 kg/hm²^[9]。在施化肥基础上,提倡施腐熟有机肥22 500~

30 000 kg/hm² 或精制有机肥 2 250~3 000 kg/hm², 培肥地力, 促进秸秆腐熟。

5.3 播前种子或土壤处理 种子包衣或拌种是预防地下害虫、土传、种传及苗期病虫害和确保全苗的最有效方法, 应杜绝“白籽”下种。地下害虫和土传病害重发、常发田块, 应将种子和土壤处理相结合。

5.3.1 土壤处理。地下害虫较重田块, 用 40% 辛硫磷乳油, 对水 15~30 kg/hm², 拌细砂土 375 kg/hm² 制成毒土, 或用 3% 辛硫磷颗粒剂 37.5~45.0 kg/hm², 拌细砂土 225~300 kg/hm², 整地前撒入地表旋耕入土。土传病害重发田块, 用 70% 五氯硝基苯, 或 50% 福美双可湿性粉剂 30~45 kg/hm², 拌细砂土 300~450 kg/hm², 整地前均匀撒入地表旋耕入土。

5.3.2 播前拌种。防治地下害虫, 每 50 kg 种子用 40% 辛硫磷乳油 100 g, 或 50% 二嗪磷乳油 50~100 g, 对水 3~4 kg 拌种。预防腥黑穗病、白粉病、锈病等病害, 每 50 kg 种子用 25 g/L 咯菌腈悬浮种衣剂 50 mL, 或 2% 戊唑醇湿拌种剂 50~100 g, 对水 2.5~5.0 kg 拌种。病、虫混发地块, 可按 50 kg 种子用 50% 辛硫磷乳油 50 mL, 加 20% 三唑酮乳油 50 mL, 或 2% 戊唑醇湿拌剂 75 g 放入喷雾器内, 加水 3 kg 边喷边拌, 拌后堆闷 3~4 h, 待麦种晾干即可播种^[10]。

5.4 适期适量播种 小麦新品种长麦 6789 籽粒大小均匀, 发芽势强, 在合法营业场所购买合格种子, 适期适量播种便能一次保苗全、苗齐、苗匀。

5.4.1 适期播种。冬性品种适播期平均气温为 16~18 ℃, 山西省中部晚熟冬麦区水地适播期为 10 月 1—5 日。海拔低的地区适当晚播, 海拔高的地区则应当早播^[11-12]。

5.4.2 适量播种。长麦 6789 小麦新品种属多穗型品种, 单株成穗数 2 个左右, 在适宜播期内, 水地条播 10.0~12.5 kg 即可。适播期外提前或推后 1 d, 减少或增加播量 0.5 kg。同时, 地力水平高时可适当减少播量, 地力水平低时可适当增加播量, 整地和墒情差时可适当增加播量。

5.5 浇好越冬水和拔节水 长麦 6789 是一个节水耐旱品种, 对水分利用率较高, 而且具有一定的抗旱能力, 如果常年灌浆期间不严重干旱, 浇好越冬水和拔节水便可获得高产, 不需要再浇灌浆水。

5.5.1 浇好越冬水。浇好越冬水不仅有利于小麦安全越冬, 还能促春季早发, 对秸秆还田的地块还是塌实耕层土壤最有效的方法。一般秸秆还田田块提倡早浇越冬水, 应前移至三叶期后开始, 夜冻昼消前结束, 塌实耕层土壤, 促进分蘖和秸秆腐熟, 培育壮苗, 确保安全越冬。正茬麦田可在昼消夜冻时浇越冬水。浇水后适墒时, 中耕耙耱保墒, 弥合

裂缝, 提高水分利用率。

5.5.2 浇好拔节水。小麦拔节之后营养生长与生殖生长并进, 需要水量越来越大, 此外拔节期进行两极分化, 此时缺水会直接影响群体发育与幼穗分化, 从而影响产量。一般在第一节间定长时浇为好。降水较多的年份可以少浇或不浇。

5.6 化学除草 麦田化除可在秋季或早春进行。秋季化除效果好而且安全, 应大力提倡。秋季化除应在小麦 3~5 叶期, 杂草 2~4 叶, 日均气温 5 ℃ 以上的无风晴天进行, 遇到大风或大幅降温应停止化除。秋季未化除或化除不彻底的田块可在春季小麦返青后到拔节前、日均气温稳定在 5 ℃ 以上的无风晴天进行。阔叶杂草为优势种群的田块用 10% 苯磺隆可湿性粉剂 225 g/hm²; 野燕麦、看麦娘为优势杂草的田块用 6.9% 精恶唑禾草灵(骠马)水乳剂 900~1 050 mL/hm²; 节节麦发生田块应在秋季用 3% 甲基二磺隆(世玛)乳油 450 mL/hm², 对水 450 kg/hm² 喷雾防除^[13]。阔叶与禾本科杂草混发田块, 可分次防除或选用复配剂防除。

5.7 小麦生长后期“一喷三防” “一喷三防”是将防治病虫害的药剂与抗干热风的生长调节剂或叶面肥混喷, 可有效防虫、治病、防早衰, 提高粒重^[14]。针对白粉病、锈病和蚜虫的“一喷三防”, 山西中部晚熟冬麦区从抽穗至灌浆后期间隔 7 d 连喷 2~3 次。用 15% 三唑酮可湿性粉剂 1 200~1 500 g/hm²、10% 吡虫啉可湿性粉剂 150~225 g/hm² 和麦保饱 600 g/hm² 或灌浆宝 300 mL/hm² 对水 600 kg/hm² 喷雾。

参考文献

- [1] 徐兆飞. 小麦品质及其改良[M]. 北京: 气象出版社, 2000.
- [2] 徐兆飞. 山西小麦[M]. 北京: 中国农业出版社, 2006: 363-379.
- [3] 程天灵, 温辉芹, 裴自友, 等. 丰产小麦新品种晋太 146 的选育及高产栽培技术[J]. 农业科技通讯, 2018(3): 195-197.
- [4] 张立生, 温辉芹, 程天灵, 等. 优质高产小麦新品种晋太 114 的选育[J]. 种子, 2017, 36(7): 114-116.
- [5] 温辉芹, 张立生, 李生海, 等. 优质强筋小麦新品种晋太 170 的选育[J]. 中国种业, 2005(7): 45-46.
- [6] 金善宝. 中国小麦品种及其系谱[M]. 北京: 农业出版社, 1983: 294-298.
- [7] 宋秀珍, 常云龙, 连培红, 等. 冬小麦新品种长麦 6135 特征特性及栽培技术[J]. 农业科技通讯, 2014(6): 225-227.
- [8] 宋秀珍, 常云龙, 刘丽, 等. 冬小麦新品种长麦 251 特征特性及高产栽培技术[J]. 农业科技通讯, 2017(11): 224-226.
- [9] 樊青峰, 李宝强, 刘飞, 等. 小麦新品种临麦 9 号高产栽培技术[J]. 中国种业, 2019(6): 83-84.
- [10] 张立生, 裴自友, 王宏兵, 等. 播期和播种密度对晋太 182 植株高度的影响[J]. 山西农业科学, 2016, 44(7): 957-961.
- [11] 陈素英, 张喜英, 毛任钊, 等. 播期和播量对冬小麦冠层光合有效辐射和产量的影响[J]. 中国生态农业学报, 2009, 17(4): 681-685.
- [12] 焦竹青, 宋世宗, 李芳, 等. 怀川 916 小麦超高产最适播期与播量研究[J]. 现代农业科技, 2014(5): 12-13.
- [13] 许秀, 吴逸群. 小麦病虫害综合防治技术[J]. 现代农业科技, 2017(6): 136-137.
- [14] 賈育恒, 郑峰, 张亚素, 等. “一喷三防”施药时间对小麦病虫害的防治效果[J]. 西北农业学报, 2015, 24(7): 131-135.