

高产抗病大豆新品种陇豆5号选育报告

李玥^{1,2}, 王兴荣^{1,2}, 张彦军^{1,2}, 王红梅^{1,2}, 杨显凤^{1,2},
吴文杰^{1,2}, 苟作旺^{1,2}, 祁旭升^{1,2}

[1. 甘肃省农业科学院作物研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 农业农村部西北寒旱区
作物基因资源与种质创新重点实验室(部省共建), 甘肃 兰州 730070]

摘要: 针对甘肃省自然条件复杂, 广适型大豆品种少, 播种面积增长缓慢的现状, 为选育出高产、稳产、抗病、适应性广的大豆新品种, 甘肃省农业科学院作物研究所大豆课题组以吉育72为母本、Stout为父本, 利用系谱法经过连续多年选择杂交选育出大豆新品种陇豆5号。该品种在2021—2022年进行的甘肃省大豆品种(系)区域试验中, 2 a 10点(次)平均折合产量2 808.00 kg/hm², 较对照品种陇豆2号增产3.20%。在2023年进行的甘肃省大豆品种(系)生产试验中, 7个试点平均折合产量为3 030.30 kg/hm², 较对照品种陇豆2号增产4.30%。陇豆5号平均生育期128 d, 属中晚熟品种, 植株田间长势好、落叶性好、抗倒伏, 抗花叶病毒病, 抗灰斑病。籽粒饱满、圆形, 商品性好, 粗蛋白(干基)含量为394.8 g/kg, 脂肪(干基)含量为202.1 g/kg。具有高产、稳产、抗病和广适应性等特性。该品种适宜春播种植, 在甘肃省雨养农业区(干旱、半干旱)和非保灌区的中晚熟及晚熟品种类型区及类似生态区均可种植。

关键词: 大豆; 新品种; 陇豆5号; 选育; 栽培技术

中图分类号: S565.1

文献标志码: A

文章编号: 2097-2172(2024)07-0611-04

doi: 10.3969/j.issn.2097-2172.2024.07.005

Breeding Report of the High-yield and Disease-resistant New Soybean Variety Longdou 5

LI Yue^{1,2}, WANG Xingrong^{1,2}, ZHANG Yanjun^{1,2}, WANG Hongmei^{1,2}, YANG Xianfeng^{1,2},
WU Wenjie^{1,2}, GOU Zuowang^{1,2}, QI Xusheng^{1,2}

[1. Institute of Crop, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China; 2. Key Laboratory of Crop Gene Resources and Germplasm Innovation in Northwest Cold and Arid Regions (Co-construction by Ministry and Province), Lanzhou Gansu 730070, China]

Abstract: In response to the complex natural conditions in Gansu Province, the scarcity of widely adaptable soybean varieties, and the slow increase in planting area, a new soybean variety Longdou 5, obtained from the progeny population of a cross with Jiyu 72 as female parent and Stout as male parent, was bred by the Institute of Crop, Gansu Academy of Agricultural Sciences over several years using the pedigree method. In the Gansu Province soybean variety (line) regional experiment conducted from 2021 to 2022, the average yield of Longdou 5 across 10 points over 2 years was 2 808.00 kg/ha, which was an increase of 3.20% compared to the control variety Longdou 2. In the production experiment conducted in Gansu Province in 2023, the average yield across 7 test points was 3 030.30 kg/ha, an increase of 4.30% compared to the control variety Longdou 2. Longdou 5 has an average growth period of 128 days and is classified as a medium-late maturing variety. It exhibits good field growth, good defoliation, resistance to lodging, resistance to mosaic virus disease and gray spot disease. The grains are plump and round with good commercial quality, containing 394.8 g/kg of crude protein (dry basis) and 202.1 g/kg of ether extract (dry basis). It has characteristics of high yield, stable yield, disease resistance, and wide adaptability. This variety is suitable for spring planting and can be cultivated in the rainfed agricultural areas (arid and semi-arid) and non-irrigated areas of Gansu Province, as well as in similar ecological regions using medium-late and late-maturing varieties.

Key words: Soybean; New Variety; Longdou 5; Breeding; Cultivation Technology

收稿日期: 2024-04-18

基金项目: 2024年陇原青年创新创业人才团队项目(大豆抗旱种质创制、基因克隆与人才培养)(甘组通字[2024]4号); 兰州市人才创新创业项目(2022-RC-64); 2022年省级重点人才项目(农作物种质资源保护利用与人才培养)(2022RCXM083); 甘肃省农业科学院博士基金项目(2023GAAS43)。

作者简介: 李玥(1987—), 女, 山东济南人, 助理研究员, 硕士, 主要从事大豆种质资源与遗传育种研究工作。Email: lyue31@126.com。

通信作者: 祁旭升(1966—), 男, 甘肃会宁人, 研究员, 主要从事大豆种质资源与遗传育种研究工作。Email: qixusheng6608@sina.com。

我国一直是大豆的主要生产国和出口国,但自 20 世纪 90 年代起,随着人口和经济的不断增长,中国大豆进口量猛增,至 2003 年一跃成为大豆全球第一进口国,近年来大豆进口量已经超过 10 000 万 t,占我国粮食进口总量的 70%,成为影响我国粮食安全的主要作物^[1-3]。2022 年中央一号文件明确指出要增加大豆油料的供应,进一步扩大大豆和油料的生产^[4]。

甘肃省有着悠久的大豆种植历史,但因其地域东西辽阔而狭长,地形、土壤、气候等自然条件复杂,广适型大豆品种少,尤其是抗旱性强的大豆品种更加匮乏^[5-6]。目前,河西灌区、中部沿黄灌区、陇东旱塬区和陇南地区,都有大豆种植,但因主栽品种产量低而不稳,播种面积增长缓慢^[7-8]。选育高产、稳产、抗病、适应性广的大豆新品种,是增加农民收益和增加大豆面积的有效途径^[9-14]。甘肃省农业科学院作物研究所大豆课题组以吉育 72 为母本、Stout 为父本进行杂交,利用系谱法经过连续多年选择,育成了高产、稳产、抗病、适应性广的大豆新品种陇豆 5 号(原系谱代号陇豆 0196-99),并于 2024 年 2 月通过甘肃省农作物品种审定委员审定,定名为陇豆 5 号(甘审豆 20241002)。

1 亲本来源和选育过程

母本为大豆品种吉育 72,为吉林省农业科学院大豆研究中心育成的中晚熟高油大豆品种,该品种多年来在会宁地区均表现出良好的高产、稳产性和抗病性。父本为大豆品种 Stout,该品种在多年多点鉴定试验中表现为稳产广适。父本、母本均由国家作物种质资源库(甘肃分库)提供。

2012 年在会宁县郭城驿镇以吉育 72 为母本、Stout 为父本配置杂交组合,同年经过杂交获得 F₁ 代种子。2013 年播种 F₁ 代种子,2014—2017 年开始采用系谱法分别将 F₂~F₅ 代选择优良单株并分系种植,至 2018 年获得 F₆ 代性状稳定一致株系(株系号为 0196-99)。2019 年进行大豆新品系鉴定试验,2020 年进行大豆新品种(系)比较试验,2021—2022 年参加甘肃省大豆品种(系)区域试验,2023 年参加甘肃省大豆品种(系)生产试验。同时于 2022—2023 年进行了大豆抗病性鉴定测

试,并于 2023 年进行了大豆籽粒品质检测。

2 产量表现

2.1 品鉴试验

2019 年在甘肃省农业科学院作物研究所会宁试验基地进行的大豆新品系鉴定试验中,陇豆 5 号平均折合产量达 3 420.15 kg/hm²,较对照品种汾豆 78 增产 17.53%,增产极显著,居 82 个参试大豆新品(种)系的第 4 位。

2.2 品比试验

2020 年在甘肃省农业科学院作物研究所会宁试验基地进行的大豆新品种(系)比较试验中,陇豆 5 号平均折合产量为 3 544.65 kg/hm²,较对照品种汾豆 78 增产 11.15%,增产极显著,居 13 个参试大豆新品(种)系的第 6 位。

2.3 区域试验

2021—2022 年陇豆 5 号参加在徽县、天水市秦州区、泾川县、镇原县、会宁县、张掖市甘州区、平凉市崆峒区进行的甘肃省大豆品种(系)区域试验,2 a 10 点(次)平均折合产量为 2 808.00 kg/hm²,较对照品种陇豆 2 号增产 3.20%。2021 年在徽县、天水市秦州区、泾川县、镇原县、会宁县、张掖市甘州区等地进行的区域试验中,陇豆 5 号平均折合产量为 2 302.20 kg/hm²,较对照品种陇豆 2 号增产 2.34%,增产不显著。其中在会宁试点平均折合产量最高,为 2 889.00 kg/hm²,较对照品种陇豆 2 号增产 5.76%,增产幅度较大;在镇原试点平均折合产量为 2 114.85 kg/hm²,较对照品种陇豆 2 号增产 12.62%,增产幅度最大。2022 年在镇原县、平凉市崆峒区、会宁县、天水市秦州区、张掖市甘州区等地进行的区域试验中,陇豆 5 号平均折合产量为 3 313.50 kg/hm²,较对照品种陇豆 2 号增产 3.80%,增产不显著。其中以会宁试点平均折合产量最高,为 4 362.00 kg/hm²,较对照品种陇豆 2 号增产 16.50%,增产幅度最大(表 1)。

2.4 生产试验

2023 年在张掖市甘州区、武威市凉州区、天水市秦州区、会宁县、宁县、平凉市崆峒区、徽县进行的甘肃省大豆品种(系)生产试验中,陇豆 5 号平均折合产量为 3 030.30 kg/hm²,较对照品种陇豆 2 号增产 4.33%,增产不显著,居 5 个参试品种的第 2 位(表 2)。

表 1 陇豆 5 号 2021—2022 年甘肃省大豆品种(系) 区域试验产量

年份/年	试验地点	折合产量/(kg/hm ²)		较CK增产/%
		陇豆5号	陇豆2号(CK)	
2021	徽县	1 277.85	1 222.35	4.54
	秦州区	2 117.10	2 186.55	-3.18
	泾川县	2 562.00	2 739.00	-6.46
	镇原县	2 114.85	1 877.85	12.62
	会宁县	2 889.00	2 731.65	5.76
	甘州区	2 852.70	2 740.05	4.11
2022	镇原县	2 296.50	2 139.00	7.36
	崆峒区	3 600.00	3 931.50	-8.43
	会宁县	4 362.00	3 745.50	16.46
	秦州区	3 337.50	3 093.00	7.90
	甘州区	2 973.00	3 055.50	-2.70
2 a平均		2 808.00	2 721.00	3.20

表 2 陇豆 5 号 2023 年甘肃省大豆品种(系) 生产试验产量表现

试验地点	折合产量/(kg/hm ²)		较CK增产/%
	陇豆5号	陇豆2号(CK)	
甘州区	2 733.45	2 666.85	2.50
凉州区	2 500.20	2 400.90	4.14
秦州区	2 753.40	2 739.75	0.50
会宁县	3 543.90	3 119.25	13.61
宁县	3 478.50	3 311.40	5.05
崆峒区	4 209.45	3 941.85	6.79
徽县	1 993.50	2 150.70	-7.31
平均	3 030.30	2 904.45	4.33

3 主要特征特性

3.1 植物学特性

陇豆 5 号平均生育期 128 d, 属中晚熟品种, 田间长势好、落叶性好。叶片圆形, 花为白色, 茸毛为棕色。株高 88.9 cm, 主茎节数 15.9 节, 有效分枝数 3.3 个, 底荚高度 14.0 cm, 单株有效结荚数 50.6 个, 单株粒重 18.0 g, 百粒重 20.0 g。陇豆 5 号籽粒饱满、圆形, 种皮黄色有强光泽, 种脐黑色, 商品性状好。

3.2 抗病性

2020—2021 年连续 2 a 陇豆 5 号田间均未见倒伏现象, 也未发现花叶病毒病和灰斑病发生。2022—2023 年连续 2 a 委托吉林省农业科学院大豆研究所对陇豆 5 号进行人接种大豆花叶病毒株系和灰斑病混合生理小种, 鉴定结果显示, 陇豆 5

号对大豆花叶病毒 SMV1 号株系 2 a 均表现抗病(R), 对大豆花叶病毒 SMVI 号株系 2 a 均表现为抗病(R), 对灰斑病 1 号和 7 号混合小种 2 a 分别表现为抗病(R)和高抗(HR)。

3.3 品质

2023 年, 经农业农村部谷物及制品质量监督检验测试中心(哈尔滨)检测, 陇豆 5 号籽粒含粗蛋白(干基)394.8 g/kg、粗脂肪(干基)202.1 g/kg。

4 适宜区域

根据多年多点生产试验及大田生产示范结果表明, 陇豆 5 号适宜春播种植, 在甘肃省雨养农业区(干旱、半干旱)和非保灌区的中晚熟及晚熟品种类型区及类似生态区均可种植。

5 栽培技术要点

5.1 适时播种

陇豆 5 号适宜春播和夏播, 春播适宜播期为 4 月下旬至 5 月上旬, 当地表 10 cm 土层温度稳定在 10~12 ℃时及时播种。尽量抢晴播种, 可采用露地栽培, 也可地膜覆盖, 地膜覆盖播种时可适期早播。播深以 5 cm 左右为宜, 穴播条播均可。

5.2 合理密植

由于陇豆 5 号株型紧凑、分枝较少、叶片适中, 建议种植密度以 18.0 万~21.0 万株/hm²为宜。

5.3 科学施肥

肥料是提高作物产量的保证^[15]。播前需结合整地施三元复合肥(N-P₂O₅-K₂O 为 15-15-15) 180~225 kg/hm², 初花期结合灌水追施尿素 75.0~120.0 kg/hm²。

5.4 病虫害防治

大豆蚜虫是大豆在生长过程中比较常见且易发生的虫害。其不仅自身直接为害大豆, 同时还可以传播病毒病, 造成病害发生^[16-18], 可用 5% 氰戊菊酯乳油 1 000 倍液田间全株喷雾防治, 每隔 7 d 喷 1 次, 连喷 2~3 次。

5.5 清除杂草

大豆生产过程中杂草的防治尤为重要, 杂草会和 大豆争水分、争养分, 如果田间杂草过多, 而不及 时防治, 最终会导致大豆的产量和品质都会受严重的影响。

5.5.1 苗前除草 大豆出苗前用 96%精异丙甲草

胺乳油 500 ~ 600 倍液地表喷雾防治, 不可与酸碱
性药物混合使用。

5.5.2 苗后除草 大豆出苗后主要防除对象为大
豆田一年生阔叶杂草。在大豆 1 ~ 3 片复叶、杂草
2 ~ 5 叶期用 15% 噻吩磺隆可湿性粉剂 3 000 ~ 5 000
倍液对土壤表面喷洒进行杂草防除。

5.6 及时收获

当大豆植株叶片 90% 脱落, 豆荚呈淡褐色时
及时收获^[9]。

参考文献:

- [1] 孙 磊, 郝佩佩, 王吴彬, 等. 我国大豆产能现状分
析与提升路径探讨[J]. 寒旱农业科学, 2023, 2(10):
889-894.
- [2] 司玉君, 曹其聪, 张 浩, 等. 优质大豆新品种潍豆
20 的选育[J]. 中国种业, 2023(5): 87-88.
- [3] 张 昊, 王文涛. 大豆产业国际竞争力提升的长效机
制研究[J]. 湖南农业科学, 2022(6): 81-86.
- [4] 魏 婉. 中央一号文件推出“长牙齿”的硬举措[N].
中国青年报, 2022-02-24(002).
- [5] 李 玥, 王兴荣, 张彦军, 等. 不同大豆品种萌发期
抗旱性鉴定方法研究[J]. 寒旱农业科学, 2024, 3(4):
337-341; 393.
- [6] 张彦军, 王兴荣, 李 玥, 等. 不同大豆品系多点鉴
定及抗旱性评价[J]. 寒旱农业科学, 2022, 1(1): 50-
56.
- [7] 杨如萍, 张国宏, 王立明, 等. 甘肃省大豆主产区产
量性状及品质分析[J]. 大豆科学, 2013, 32(1): 50-
55.
- [8] 杨如萍, 韦 瑛, 张国宏, 等. 甘肃省大豆生产现状
及发展途径分析[J]. 大豆科技, 2020(4): 28-31.
- [9] 张彦军, 王兴荣, 李 玥, 等. 大豆新品种陇豆 4 号
选育报告[J]. 寒旱农业科学, 2023, 2(7): 603-606.
- [10] 王兴荣, 张彦军, 李 玥, 等. 大豆新品种陇豆 3
号选育报告[J]. 寒旱农业科学, 2022, 1(2): 130-
132.
- [11] 于 平, 张 琪, 胡兴国, 等. 大豆新品种蒙豆 50
的选育[J]. 中国种业, 2023(2): 116-118.
- [12] 苟作旺, 王兴荣, 张彦军, 等. 大豆新品种陇中黄
605 选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2021, 52(11): 1-
3.
- [13] 高玉芳, 赵宝颀, 杜世坤, 等. 2014 年甘肃省大豆
品种区试白银点总结[J]. 甘肃农业科技, 2020(8):
31-35.
- [14] 李永生, 王兴荣, 张彦军, 等. 大豆新品种陇中黄
603 选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2020(4): 1-4.
- [15] 周喜荣, 徐冬丽, 王国平, 等. 甘南高寒阴湿区宽
幅匀播青稞“3414”肥效试验[J]. 寒旱农业科学, 2024,
3(4): 359-363.
- [16] 赵云彤, 时新瑞, 孟祥海, 等. 牡丹江丘陵半山区
利用苦参碱、烟碱+皂素防治大豆蚜虫效果研究[J].
大豆科学, 2014, 33(2): 287-289.
- [17] 杨晓贺, 张 瑜, 丁俊杰, 等. 三江平原地区大豆
蚜虫及其天敌种群发生规律的研究[J]. 大豆科学,
2011, 30(4): 700-702.
- [18] 季宏平. 几种新药剂防治大豆害虫效果及其评价[J].
大豆科学, 2002(1): 78-80.