



优质特用大豆新品种晋青 1 号的选育及栽培技术

王 军,张海生,李方舟,古晓红,杨婷婷

(山西省农业大学 农学院,山西 太原 030031)

摘 要:晋青 1 号是山西省农业科学院作物科学研究所与山西豆冠种业有限公司合作于 2000 年以晋豆 19 为母本,以冀青 1 号为父本,经过常规人工杂交育种所选出的新品种。在 2015—2018 年参加山西省春播中晚熟大豆品种鉴定试验、区域试验和生产试验,在区域试验中较对照增产 5.68%,在生产试验中较对照增产 0.8%,同时该品种在试验中表现出高产、抗病、抗倒伏、抗逆性强等特点,2020 年通过山西省农作物品种审定委员会审定。适宜在山西省中部和南部地区春播种植。

关键词:特用大豆;晋青 1 号;选育;栽培技术

Breeding and Cultivation Technology of A New Soybean Variety Jinqing 1

WANG Jun, ZHANG Hai-sheng, LI Fang-zhou, GU Xiao-hong, YANG Ting-ting

(College of Agriculture, Shanxi Agricultural University, Taiyuan 030031, China)

Abstract: Jinqing 1 is a new variety selected by the Crop Science Research Institute of Shanxi Academy of Agricultural Sciences and Shanxi Douguan Seed Industry Co., Ltd. in 2000. Jindou 19 was used as female parent and Jiqing 1 as male parent. In 2015–2018, it participated in the identification test, regional test and production test of spring sowing mid-late maturing soybean varieties in Shanxi Province. In the regional test, the yield was increased by 5.68% compared with the control, and in the production test, the yield was increased by 0.8% compared with the control. At the same time, the variety showed high yield, disease resistance, lodging resistance and strong stress resistance in the test, which was approved by Shanxi Crop Variety Approval Committee in 2020. It is suitable for planting in spring in the central and southern areas of Shanxi Province.

Keywords: special soybean; Jinqing 1; breeding; cultivation technology

中国是大豆的起源地,也是国际上大豆进口及使用量最大的国家。大豆的科研、生产、加工、贸易等各方面对国家的粮食安全和国际战略合作都具有重要作用。山西大豆新品种选育工作开始于 20 世纪 50 年代,到 90 年代实现了自育品种覆盖,覆盖率达到 95% 以上,现在各大豆种植区均实现了新品种的不断更替。随着大豆种质研究的不断深入,以及大豆加工企业的需求,加快研发特色专用大豆新品种已成为必然^[1-3]。为了拓宽特用大豆领域,选育适宜山西种植和传统豆制品加工需要的特用大豆新品种,山西省农业科学院作物科学研究所与山西豆冠种业有限公司合作,通过筛选亲本、配制杂交组合、创建选择群体、连续定向选择与培育,育成了特用大豆新品种晋青 1 号。2020 年通过山西省农作物品种审定委员会审定,审定编号为:晋审豆 20200005。本文对晋青 1 号的选育过程、特征特性、产量表现、栽培技术要点等进行系统阐述,以期为大豆优质新品种选育提供参考。

1 品种选育

1.1 亲本来源

1.1.1 母本 晋豆 19,由山西省农业科学院作物科学研究所于 1984—1989 年采用(丹 66-12 × 太原早) × 铁 7517[铁丰 19 × 阿母索(Amsoy)]经有性杂交系谱法选育而成,原名晋遗 19,系高配合力种质。1994 年通过山西省农作物品种审定委员会审定,定名为晋豆 19。1998 年通过全国农作物品种审定委员会审定,审定编号为:国审豆 980010。2003 年通过宁夏回族自治区农作物品种审定委员会审定。审定以来一直作为山西省和国家区域试验对照品种。

特征特性:晋豆 19 为中早熟品种(春播生育期 127 ~ 130 d,夏播 100 d 左右),高产稳产,适用性广(推广到山西、陕西、甘肃、宁夏、河北等 5 个省、自治区种植生产,已累计推广面积超过 140 万 hm²),品质好(蛋白含量 40.62%,脂肪含量 24.02%),抗大豆花叶病毒病,中度抗旱。

收稿日期:2021-11-19

基金项目:农业产业发展科技引领工程项目(2020CYL-14);山西省农业科学院有机旱作农业研发专项(YCX2020411);山西省农业科学院应用基础研究计划(YCX2020YQ61);山西省农业科学院生物育种工程(17YZGC089)。

第一作者:王军(1964—),男,学士,副研究员,主要从事大豆育种及栽培研究。E-mail:wangjun19640930@126.com。

通讯作者:张海生(1965—),男,研究员,主要从事大豆育种及栽培研究。E-mail:ddshs@163.com。

产量表现:晋豆 19 在 1990—1992 年山西省大豆中晚熟区域试验中,3 年平均单产 2 173.5 kg·hm⁻²,比对照品种晋豆 11 平均增产 10.8%,最高单产可达 2 475 kg·hm⁻²。1990—1991 年国家黄淮海(北片)夏大豆区域试验,平均单产 2 595 kg·hm⁻²,比对照品种早熟 18 平均增产 23.1%。1991—1992 年全国北方春大豆区域试验,平均单产 2 505 kg·hm⁻²,比对照品种平均增产 10%。

1.1.2 父本 冀青 1 号,由河北省农林科学院粮油作物研究所于 1984 年用邯 8278×青 04-1 有性杂交系谱法选育而成,原名冀青 101,全国统一编号:ZDD23087(河北省农林科学院编号 850),系高配合力种质。

特征特性:冀青 1 号为夏大豆中熟种质(生育期 103 d),高产稳产,适用性广,抗病性强,品质好(蛋白含量 41.76%,脂肪含量 19.33%),种皮绿色外观商品性好。

产量表现:冀青 1 号 1997—1998 年参加优异资源综合评价试验平均单产 1 644.0 kg·hm⁻²,1999 年参加河北省夏播组区域试验平均单产 2 282.4 kg·hm⁻²。

1.2 选育过程

2000 年以晋豆 19 为母本,河北冀青 1 号为父本进行了人工杂交,父母本是具有高产、优质、高生

物学产量、高经济系数的种质资源。2001 年 F₁ 代鉴定真杂种,2002—2008 年 7 年对分离群体进行系谱选择,从产量、生育期、抗病性和商品性进行定向选育。2009—2014 参加中晚熟大豆品系鉴定、品种比较试验。2015—2016 年参加山西省春播中晚熟大豆品种区域试验,2017 年参加山西省春播中晚熟区生产试验。暂定名晋青 1 号。2020 年通过山西省农作物品种审定委员会审定,审定编号:晋审豆 20200005,同年申报了国家植物新品种保护权。

2 特征特性

2.1 形态特征

晋青 1 号在本地区生育日期 133 d,株高 115.3 cm,底荚高度 10.65 cm,主茎节 18.1 个,有效分枝 4.8 个,有效荚数 98.75 个,单株粒重 37.8 g,百粒重 21.65 g。椭圆叶,紫花,灰色茸毛,亚有限结荚习性,株型半开张。单籽粒椭圆、种皮绿色、微光泽、黑色脐,不裂荚,落叶性好。该品种株高适中、分枝多、结荚密、茎秆壮、抗倒伏,稳产性、丰产性较好,抗性优良。2015—2016 年区域试验主要农艺性状详见表 1。

表 1 晋青 1 号农艺性状调查
Table 1 The investigation on agronomic characters of Jinqing 1

年份 Year	生育期 Growth period/d	株高 Plant height /cm	主茎节数 Node number of main stem	有效分枝数 Effective branching number	单株粒数 Seeds number per plant	单荚粒数 Seeds number per pod	百粒重 100-seed weight /g
2015	136	120.6	18.1	3.8	170.8	2.7	21.9
2016	130	110.0	18.1	5.8	179.4	2.9	20.1
平均 Mean	133	115.3	18.1	4.8	175.1	2.8	21.0

2.2 品质特性

2.2.1 转基因检测 2017 年 5 月经农业部转基因生物产品成分监督检验测试中心(太原)检测,该品种中检测出 *Lectin* 基因,未检测出 *CaMV* 启动子和 *NOS* 终止子基因,35S-*CTP4* 基因、*CP4-epsps* 基因的检测结果为阴性。

2.2.2 蛋白质和脂肪含量 2018 年 12 月经农业农村部谷物及制品质量监督检验测试中心(哈尔滨)分析结果显示,该品种的粗蛋白含量为 43.86%,粗脂肪含量为 20.60%。

2.2.3 抗病性 经接种鉴定,晋青 1 号对 SMV SC-3 株系的抗性表现为高抗,对 SC-7 株系的抗性表现为抗病,对 SCN 1 号生理小种的抗性表现为中感。晋

青 1 号对常见的两种大豆花叶病毒表现为高抗和抗病,耐大豆胞囊线虫病。

2.2.4 商品性 晋青 1 号作为特用大豆,种皮颜色翠绿,外观商品性好,蛋白质含量高,可以加工制作绿色豆腐、绿色豆浆等天然、健康、营养丰富的豆制品。该品种蛋白质和脂肪总量高达 64.46%,是双高品种,蛋白质含量比转基因大豆高出 3~5 百分点,脂肪含量高出我国南方夏大豆 2~3 百分点,品种综合指标适于豆制品加工^[4]。同时富含异黄酮及多种维生素、微量元素,钙、磷等矿物质成分理想,用途广泛,有很高的抗氧化能力,是药食兼备的佳品。2019 年 12 月经农业农村部植物新品种测试(济南)分中心分析显示,该品种具备特异性、一致性和稳定性。

3 产量表现

3.1 区域试验

晋青1号2015年参加山西省大豆中晚熟春播区区域试验,在山西省忻州市、太原市、晋中市、吕梁市、阳泉市、长治市的6个试验点进行,增产点数

6个,增产点率100%,平均产量2 314.5 kg·hm⁻²,比对照品种晋豆19增产6.76%。2016年参加山西省大豆中晚熟春播区区域试验,在同样的6个试验点进行,增产点数6个,增产点率100%,平均产量2 260.5 kg·hm⁻²,比对照品种晋豆19增产4.8%。两年增产稳定(表2)。

表2 2015—2016年晋青1号区域试验产量表现
Table 2 The yield performance of Jinqing 1 in regional test in 2015 and 2016

试验地点 Test site	2015			2016		
	小区产量 Plot yield/kg	产量 Yield/(kg·hm ⁻²)	增产率 Yield increase rate/%	小区产量 Plot yield/kg	产量 Yield/(kg·hm ⁻²)	增产率 Yield increase rate/%
忻州市 Xinzhou City	2.50	2083.5	8.22	2.91	2424.0	7.2
太原市 Taiyuan City	2.85	2374.5	8.73	2.98	2482.5	2.5
晋中市 Jinzhong City	2.91	2424.0	7.13	2.89	2407.5	3.9
吕梁市 Lyuliang City	2.72	2266.5	8.12	2.75	2292.0	3.8
阳泉市 Yangquan City	2.80	2332.5	3.30	2.38	1983.0	3.5
长治市 Changzhi City	2.86	2409.0	5.10	2.37	1974.0	7.9
平均 Mean	2.78	2314.5	6.76	2.71	2260.5	4.8

3.2 生产试验

晋青1号2017年参加山西省大豆中晚熟春播区生产试验,在山西省太原、平定、文水、原平、长治的5个试验点进行,增产点数3个,增产点率60%,平均产量3 385.5 kg·hm⁻²,比对照品种汾豆78增产0.8%(表3)。

表3 2017年晋青1号生产试验产量表现
Table 3 The yield performance of Jinqing 1 in
production test in 2017

试验地点 Test site	产量 Yield/ (kg·hm ⁻²)	对照产量 Yield of control/ (kg·hm ⁻²)	增产率 Yield increase rate/%
平定 Píngdìng	2577.0	2433.0	5.9
太原 Taiyuan	3517.5	3609.0	-2.6
文水 Wenshui	3790.5	3972.0	-4.6
原平 Yuanping	3463.5	3228.0	7.3
长治 Changzhi	3580.5	3552.0	0.8
平均 Mean	3385.5	3358.5	0.8

4 栽培技术要点

大豆田间管理,品种是基础,管理是关键。根据大豆不同生育期对环境的不同要求以及大豆不

同生育时期的特性,采取相应的管理措施才是获得高产的保证。

4.1 选地用地

大豆在栽培上要避免重茬,实行轮作倒茬效果较好。大豆与禾谷类作物轮作可以实现用地养地相结合,可减轻病虫害、提高单位面积产量,充分培养和利用地力,可以大豆-玉米-小麦三区轮作模式种植效果比较好^[5-6]。

提高整地质量:待播地块要做好保墒措施,保障土壤疏松,做到上虚下实,种子在土壤中要种在实土上。

4.2 精选良种

根据种植需要,选择优质专用品种,生产用种要达到良种级别,精选后种子的净度要求达到98%,纯度达到99%,发芽率达到85%,水分要小于13.5%。

4.3 播种时间与方式

适时播种:应根据本地区的天气预报状况择机播种。耕地5 cm深度土壤温度稳定在10℃即可播种。遇到特殊年份,如遇播种前降雨量较大或井水春灌,造成持续低温或土壤湿度较大,可延迟播种。如遇播种前墒情较差,可以适当深播,按正常播种。

播种方式:春播在4月下旬—5月上旬,夏播在

6 月上中旬播种为宜;以等行距条播,播种深度 3 ~ 5 cm,单株留苗为佳;春播留苗 10.5 万 ~ 12.0 万株 $\cdot\text{hm}^{-2}$,夏播留苗 12 万 ~ 15 万株 $\cdot\text{hm}^{-2}$ 。及时补种:大豆播种后在豆瓣刚刚露头的时候,应该及时到田间察看出苗情况,如果出现缺苗断垄情况,在墒情较好时及时补种。

4.4 田间管理

4.4.1 精准施肥 必须做到氮、磷、钾三要素配合,底肥、种肥、追肥相结合的精准配方施肥。正常地块施农家肥 37 500 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 、过磷酸钙 450 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 、氮肥 225 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 作基肥;苗期用尿素 120 ~ 750 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,分两次施入;开花期和鼓粒期各追尿素 75 ~ 105 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,追加钾肥 75 kg 作花荚肥,可明显提高产量和品质。7 月中旬,发现有徒长倒伏趋势的,用 45 ~ 75 $\text{g}\cdot\text{hm}^{-2}$ 的 2,3,5-三碘苯甲酸与酒精充分溶解后,兑水 525 ~ 725 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 进行叶面喷洒,以壮秆矮化植株,防止倒伏。在大豆盛花期至结荚初期,采用增产促熟作用效果显著的植物生长调节剂叶面喷洒,以增进大豆干物质的积累,提高其产量。

对瘠薄的地块,应根据地力和苗的长势追施氮肥,一般追施硝酸铵 75 ~ 100 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。可采取沟施的方式结合第二遍铲耢进行,也可根外喷施磷酸二氢钾,用 0.5 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 磷酸二氢钾兑水 400 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 喷施,可结合防蚜虫一并进行。

4.4.2 加强水分管理 根据大豆生育过程需水特点,结合具体情况采取相应措施进行合理灌水,也要防止积水渍害,做到排灌通畅,使其土壤持水量保持在 75% 左右最适宜大豆生长;特别需要注意,在花荚期和鼓粒期遇旱,要及时灌水浇地^[7]。

4.4.3 综合防治病虫害 做到及时有效地防控病虫害的发生,为减少病虫害,在栽培上要实行轮作倒茬,采用异地繁育种子,控制地下害虫,降低田间湿度等措施,做到早预防、早发现、早治疗。

芽期防控地下害虫和地上鸟害。对多发、易发地下害虫的区域和地块,要加强防控力度。可采用播前对土壤进行处理,选择高效低残留的杀虫剂进行。如用 33 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 钾硫磷或辛硫磷(有效成分 3%)与耕地前的底肥(农家肥或复合肥)搅拌均匀撒施,然后翻地整地,达到灭虫的目的。对鸟类的危害,可人工驱离,也可在田间插些颜色艳丽的旗帜,以警示驱逐鸟类。

苗期做好以大豆蚜虫和大豆食心虫为主的病虫害防控。大豆蚜虫是危害大豆生产的主要害虫,如果

严重发生会导致豆叶卷曲,病毒传播,造成大幅度减产,当 6 月上旬—7 月上旬,如蚜虫危害达到防治指标时,即田间有蚜株率达 30% ~ 40%,百株蚜量达 1 500 头以上,应立即用 40% 乐果乳油配制成 800 ~ 1 000 倍液喷雾防治,用药液量 600 ~ 700 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。也可用氧乐氰菊乳油配制成 2 000 ~ 3 000 倍液喷雾防治,用药量 600 ~ 700 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。大豆食心虫也是近年来危害大豆较重的害虫。在每年 8 月上旬进入成虫盛期产卵孵化成幼虫蚕食虫粒,严重影响大豆品质,降低大豆商品价值。目前防治大豆食心虫使用敌敌畏乳油 0.5 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 浸泡 50 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 去皮的玉米茎秆,傍晚均匀撒在豆田里进行熏蒸防治。

4.4.4 中耕除草 人工除草:一般要求做到三铲三耢。具体时间:第一次在 6 月 1 日左右,第二次在 6 月 20 日左右,第三次在 6 月末或 7 月初,根据大豆生产情况铲耢完第三次。在中耕除草过程中往往会遗留杂草,到大豆生育后期,枝叶虽然繁茂,但压不住。这些杂草生长快,植株高大,与大豆争光、水、肥,严重影响大豆的正常发育,7 月末或 8 月初,必须拔除这些大草,以利于大豆通风、透光,促熟增产,并可减轻后茬作物草害。

化学除草:在播种后出苗前用 60 ~ 75 $\text{g}\cdot\text{hm}^{-2}$ 25% 豆黄隆加 50% 乙草胺 2.5 ~ 3.0 $\text{L}\cdot\text{hm}^{-2}$ (1.50 ~ 2.25 $\text{L}\cdot\text{hm}^{-2}$ 90% 禾耐斯乳油或 72% 都尔乳油 3 $\text{L}\cdot\text{hm}^{-2}$),兑水 400 ~ 500 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,进行土壤喷雾封闭。也可以播后阔叶杂草 2 ~ 4 叶期,用 48% 苯达松水剂 2.5 ~ 3.0 $\text{L}\cdot\text{hm}^{-2}$,兑水 400 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,进行第一次茎叶喷雾。间隔 1 ~ 2 d,当禾本科杂草 3 ~ 5 叶期,用 12.5% 拿扑净 1.5 $\text{L}\cdot\text{hm}^{-2}$ (或 10% 禾草克乳油 1 $\text{L}\cdot\text{hm}^{-2}$ 或 12.5% 盖草能乳油 0.75 ~ 1.00 $\text{L}\cdot\text{hm}^{-2}$ 或 5% 精稳杀得 0.75 ~ 1.00 $\text{L}\cdot\text{hm}^{-2}$),兑水 400 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,进行第二次茎叶喷雾。喷雾要做到均匀喷洒全田覆盖,在土壤有机质含量高、比较干旱时,使用高剂量,与此相反使用低剂量。遇干旱时,应适当加大兑水量,以提高杀草效果。

5 适宜种植区域

晋青 1 号参加两年山西省大豆中晚熟春播区区域试验和一年的生产试验,种植区域含盖了山西的大部分区域,试验结果表明该品种稳产性、丰产性较好,抗性优良,适应性比较强。适宜在山西太原、吕梁、晋中、阳泉等中部地区和临汾、运城、长治、晋城等南部地区种植。

参考文献

[1] 矫江, 朱梓菲, 赵兴贵. 建设专用大豆基地, 推动大豆产业发展[J]. 大豆科技, 2018 (2): 9-10. (JIAO J, ZHU Z F, ZHAO X G. Building special soybean base to promote the development of soybean industry [J]. Soybean Science and Technology, 2018 (2): 9-10.)

[2] 郑伟, 郭泰, 王志新, 等. 早熟高蛋白食用大豆新品种合农 95 及高产栽培技术[J]. 中国农技推广, 2016 (12): 17-18. (ZHENG W, GUO T, WANG Z X, et al. A new early maturing and high protein edible soybean variety Heinong 95 and its high yield cultivation techniques [J]. China Agricultural Technology Extension, 2016 (12): 17-18.)

[3] 李方舟, 张海生, 王军, 等. 高蛋白鲜食大豆晋科 2 号的选育及栽培技术[J]. 山西农业科学, 2017, 45 (12): 1927-1929. (LI F Z, ZHANG H S, WANG J, et al. Breeding and cultivation techniques of high protein fresh soybean Jinke 2 [J]. Shanxi Agricultural Sciences, 2017, 45 (12): 1927-1929.)

[4] 杨庆凯. 论大豆蛋白质与油分含量品质的变化及影响的因素[J]. 大豆科学, 2000, 19 (4): 386-391. (YANG Q K. On the changes of soybean protein and oil content and quality and the influencing factors [J]. Soybean science, 2000, 19 (4): 386-391.)

[5] 周岚, 杨勇, 王占海, 等. 玉米-大豆轮作及氮肥施用对土壤细菌群落结构的影响[J]. 作物学报, 2013, 39 (11): 2016-2022. (ZHOU L, YANG Y, WANG Z H, et al. Effects of maize soybean rotation and nitrogen application on soil bacterial community structure [J]. Acta Agronomica Sinica, 2013, 39 (11): 2016-2022.)

[6] 雍明明, 杨文钰, 向达兵, 等. 小麦/玉米/大豆套作的产量、氮营养表现及其种间竞争力的评定[J]. 草业学报, 2012, 21 (1): 50-58. (YONG M M, YANG W Y, XIANG D B, et al. Evaluation of yield, nitrogen nutrition performance and interspecific competitiveness of wheat, maize and soybean intercropping [J]. Acta Agronomica Sinica, 2012, 21 (1): 50-58.)

[7] 姜丽霞, 王萍, 李帅, 等. 黑龙江省土壤湿度的气候影响及其与大豆产量的关系[J]. 干旱地区农业研究, 2011, 29 (1): 34-40. (JIANG L X, WANG P, LI S, et al. Climate effect of soil moisture and its relationship with soybean yield in Heilongjiang Province [J]. Agricultural Research in Arid Areas, 2011, 29 (1): 34-40.)

欢迎订阅 2022 年《大豆科学》

《大豆科学》是由黑龙江省农业科学院主管、主办的大豆专业性学术期刊,被国内外多家重要数据库和文摘收录源收录的重点核心期刊。主要刊登有关大豆遗传育种、品种资源、生理生态、耕作栽培、植物保护、营养肥料、生物技术、食品加工、药用功能及工业用途等方面的学术论文、科研报告、研究简报、国内外研究述评、学术活动简讯和新品种介绍等。

《大豆科学》主要面向从事大豆科学研究的科技工作者,大专院校师生、各级农业技术推广部门的技术人员及广大农民。

《大豆科学》为双月刊,16 开本,国内外公开发行。国内每期定价:40.00 元,全年 240.00 元,邮发代号:14-95。国外每期定价:40.00 美元(含邮资),全年 240.00 美元,国外邮发代号:Q5587。全国各地邮局均可订阅,也可向编辑部直接订购。

地址:哈尔滨市松北区创新三路 800 号国际农业科技创新中心 1321 室

邮编:150028

电话:0451-51522862

网址: <http://ddkx.haasep.cn>

E-mail: soybeanscience@vip.163.com

