

# 高产·早熟夏播大豆品种比较

郝志萍<sup>1</sup>, 王海荣<sup>2</sup>, 段永红<sup>3</sup>, 高翔<sup>1</sup> (1. 山西省农业科学院高粱研究所, 山西晋中 030600; 2. 平定县农业委员会, 山西平定 045200; 3. 高粱遗传与种质创新山西省重点实验室, 山西晋中 030600)

**摘要** [目的] 筛选适宜在山西省中部地区与冬小麦复播种植, 且品质优良的高产、早熟夏播大豆品种。[方法] 以 4 个大豆品种为试验材料, 比较不同品种间生育期、产量性状及营养成分的差异。[结果] 晋豆 25 号和晋大早黄 2 号生育期均为 102 d, 麦后复播可以正常成熟; 晋大早黄 2 号的产量及蛋白质含量高于晋豆 25 号, 但其出油率低于晋豆 25 号。[结论] 晋豆 25 号和晋大早黄 2 号 2 个品种各有优势, 可以在山西省中部地区小麦收获后复播种植。

**关键词** 夏播大豆; 品种比较; 生育期; 产量; 营养成分

**中图分类号** S565.1 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2017)16-0034-03

## Variety Comparison on Summer Sowing Soybean Varieties with High Yield and Early-Maturity

HAO Zhi-ping<sup>1</sup>, WANG Hai-rong<sup>2</sup>, DUAN Yong-hong<sup>3</sup> et al (1. Sorghum Institute of Shanxi Academy of Agricultural Sciences, Jinzhong, Shanxi 030600; 2. Pingding County Agriculture Committee, Pingding, Shanxi 045200; 3. Key Laboratory of Sorghum Genetic and Germplasm Innovation of Shanxi Province, Jinzhong, Shanxi 030600)

**Abstract** [Objective] To screen suitable summer-sowing soybean varieties after wheat harvest in central Shanxi Province, which can early mature with high yield and good quality. [Method] Comparative experiment was carried out with four soybean varieties as material, growth period, yield characters and nutrient composition were compared. [Result] The growth period of Jindou No. 25 and Jindazaohuang No. 2 were 102 d, which can normal mature; The yield and protein content of Jindazaohuang No. 2 were higher than Jindou No. 25, but the oil extraction rate was lower. [Conclusion] Two varieties have their own advantages, which can be multiple planting after wheat harvest in the central region of Shanxi Province.

**Key words** Summer sowing soybean; Variety comparison; Growth period; Yield; Nutritional ingredient

大豆为豆科大豆属一年生草本植物, 其种子含有丰富的蛋白质, 原产于我国, 至今已有 5 000 年的种植史<sup>[1]</sup>, 在我国农业生产中占有重要位置。大豆中的脂肪含量在豆类中最高, 其出油率达 20%, 大豆中的蛋白质无论是含量还是品质均优于谷类作物<sup>[2]</sup>。大豆蛋白质中含有 8 种人体必需氨基酸, 其中精氨酸和赖氨酸的含量较高, 对降低血压有很好的作用。大豆低聚糖有利于改善肠道消化功能, 防止便秘<sup>[3]</sup>; 大豆卵磷脂主要含有健脑益智和延缓衰老的成分<sup>[4-5]</sup>, 有利于增强记忆力、促进脂肪代谢。

山西省是大豆的主产区, 北部地区主要种植春播大豆, 中部地区种植麦茬复播大豆, 山西省夏大豆的主要产区是晋中、晋东南、太原、吕梁等市区的平川, 盛行麦豆一年两熟制, 夏播大豆面积较大<sup>[6]</sup>。随着小麦良种补贴政策的实施, 小麦播种面积回升, 小麦复播大豆仍是该地区的主要栽培方式<sup>[7]</sup>。山西省中部地区的气候条件对于夏播大豆具有较为严格的限制, 需要选育出适宜该地区的早熟品种, 但山西省选育出的早熟大豆品种不多, 且从山西省中部地区夏播大豆品种种植情况看, 新品种在生产上推广应用缓慢<sup>[8]</sup>。因此, 筛选适合山西省中部地区种植的高产、优质、成熟期适当的夏播大豆新品种, 客观评价其应用价值, 可为大豆新品种审定和推广提供依据<sup>[9]</sup>; 通过对夏播大豆品种生育期、产量性状及营养成分的鉴定, 筛选出适宜推广种植的夏播大豆品种, 有助于提升山西省大豆生产能力<sup>[10]</sup>。

山西省中部地区冬小麦 6 月中、下旬收获, 10 月上、中旬播种, 这就要求夏大豆品种生育期为 100 d 左右<sup>[11]</sup>, 才能保证在不耽误冬小麦种植的前提下, 使得夏播大豆正常成熟。因此筛选出生育期短、高产优质的夏播大豆对于当地农业生产具有重要意义, 不仅可以减少当地对大豆进口的依赖性, 还能增加农民经济收入, 激发农民对大豆种植的积极性。笔者以 4 个大豆品种为试验材料, 比较不同品种间的生育期、产量性状及营养成分的差异。

## 1 材料与方法

**1.1 试验地概况** 山西省中部地区为温带大陆性季风气候, 四季分明, 春季升温快, 昼夜温差大, 夏季气候温暖湿润, 秋季天高气爽, 冬季干燥寒冷, 年平均降雨量为 467 ~ 700 mm。试验在山西省农业科学院东阳示范基地进行, 位于晋中市榆次区, 地域平坦宽阔, 排灌通畅, 周围无遮阴, 前茬作物为冬小麦。试验地 0 ~ 20 cm 土层的肥力测定结果: 土壤有机质含量 25.98 g/kg, 速效氮含量 88.42 mg/kg, 速效磷含量 28.31 mg/kg, 速效钾含量 367.46 mg/kg, 为中等肥力地块。

**1.2 试验材料** 晋豆 25 号, 由山西省农业科学院经济作物研究所晋豆 15 号为母本、晋豆 12 号为父本杂交选育而成, 其抗旱、抗倒、耐水肥, 丰产性好, 抗病病毒<sup>[12]</sup>。

晋大早黄 2 号, 由山西农业大学选育而成, 已通过山西省审定。夏豆 1 号(太谷农家种)、夏豆 2 号(榆次农家种) 2 个品种为山西省农业科学院高粱研究所搜集的晋中地区农家品种。

**1.3 试验设计** 采用单因素随机区组设计, 4 个品种(晋豆 25 号、晋大早黄 2 号、夏豆 1 号、夏豆 2 号), 3 次重复。小区长 6.0 m、宽 2.8 m, 小区面积 16.8 m<sup>2</sup>; 每个小区种植 6 行, 行距 40 cm, 株距 10 cm, 密度 25 万株/hm<sup>2</sup>。

**基金项目** 山西省农业科学院种业专项“高黄酮苦荞新品种选育”(2016zyzx43); 高粱遗传与种质创新山西省重点实验室开放课题(2015K-03)。

**作者简介** 郝志萍(1971—), 女, 山西晋中人, 副研究员, 硕士, 从事荞麦育种与栽培研究。

**收稿日期** 2017-04-19

**1.4 田间管理** 2015年6月中旬小麦收获后,进行灌水,待土壤墒情适宜种植时撒施有机肥及复合肥,然后用旋耕机进行旋耕。6月27日播种,播种方式为人工开沟播种。在大豆幼苗期2片单叶平展、出现复叶时进行间苗、定苗<sup>[13]</sup>。在幼苗长出3片复叶时,进行第1次中耕除草,始花期时结合施肥进行第2次中耕除草<sup>[14]</sup>,在大豆开花期追施花荚肥。在田间蚜虫点片发生时,选择农药灭蚜净乳油1 500~2 000倍液喷雾防治。大豆进入成熟期后收获,进行脱粒测产。

### 1.5 测定项目与方法

**1.5.1 生育期观察。**记录大豆的各个生育期,包括播种期、出苗期、分枝期、始花期、盛花期、末花期、结荚期、鼓粒期、成熟期。

**1.5.2 大豆的室内考种和测产。**大豆成熟时,选择20株大豆在成熟期单独收获,进行室内考种。测量指标包括株高、茎粗、经济产量、单株荚数、单株粒数、单株粒重、百粒重等。

并将试验田中其他大豆收获,脱粒后称重,记录产量。

**1.6 数据分析** 采用 Excel 2013 对大豆生育期、产量性状及营养成分进行分析,并采用 SPSS 16.0 对4个大豆品种区组及处理间进行方差分析,对产量进行多重比较。

## 2 结果与分析

**2.1 生育期** 由表1可知,4个大豆品种在相同播种期下,晋豆25号和夏豆1号的出苗期比晋大早黄2号和夏豆2号早1d,但4个品种的分枝期相同。在始花期,晋豆25号和晋大早黄2号比夏豆1号及夏豆2号早4d;在盛花期、末花期、结荚期、鼓粒期及成熟期,晋豆25号和晋大早黄2号一致,这2个品种在盛花期和末花期均比夏豆1号和夏豆2号早6d,在结荚期比夏豆1号早7d,比夏豆2号早4d,在鼓粒期早7d,在成熟期早3d。晋豆25号、晋大早黄2号的生育期为102d,而夏豆1号、夏豆2号生育期较长,为105d。

表1 4个大豆品种的生育期比较

Table 1 Comparison of the growth period of four soybean varieties

品种 Varieties	播种期 Sowing time	出苗期 Seedling stage	始花期 Beginning of flowering period	盛花期 Full-bloom period	末花期 End flowering period	结荚期 Podding period	鼓粒期 Seed filling period	成熟期 Mature period	生育期 Growth period d
晋豆25号 Jindou No.25	06-27	07-04	08-01	08-05	08-15	08-19	08-24	10-14	102
晋大早黄2号 Jindazaohuang No.2	06-27	07-05	08-01	08-05	08-15	08-19	08-24	10-14	102
夏豆1号 Xiadou No.1	06-27	07-04	08-05	08-11	08-21	08-26	08-31	10-17	105
夏豆2号 Xiadou No.2	06-27	07-05	08-05	08-11	08-21	08-23	08-31	10-17	105

**2.2 产量性状** 由表2可知,夏豆2号的单株荚数最多,达40.4个,而夏豆1号的单株荚数最少,为29.4个,与晋大早黄2号的单株荚数基本相同;单株粒数最多的是夏豆2号,其次是晋豆25号,两者单株粒数相差不大,晋大早黄2号的单株粒数最少,为39.4粒;晋豆25号的单株粒重最大,较小

的是晋大早黄2号和夏豆1号;晋大早黄2号的百粒重最大,其次为晋豆25号,夏豆1号最小。因此,虽然夏豆2号的单株荚数和单株粒数均最大,但其单株粒重、百粒重和每荚粒数均低于晋豆25号,说明晋豆25号豆粒较为饱满。

表2 4个大豆品种的产量性状比较

Table 2 Comparison of the yield characters of four soybean varieties

品种 Varieties	单株荚数 Pod number per plant//个	单株粒数 Grain number per plant//粒	单株粒重 Grain weight per plant//g	百粒重 100-grain weight//g	粒荚比 Ratio of seeds to pods
晋豆25号 Jindou No.25	33.6	70.8	16.46	23.29	2.11
晋大早黄2号 Jindazaohuang No.2	29.6	39.4	10.77	28.57	1.33
夏豆1号 Xiadou No.1	29.4	49.4	10.18	21.05	1.68
夏豆2号 Xiadou No.2	40.4	73.0	14.59	21.43	1.81

通过对4个大豆品种进行方差分析,结果表明,区组间  $P=0.4452>0.05$ ,故区组间差异不显著;而处理间  $P=0.0003<0.01$ ,故品种间存在极显著差异。由图1可知,4个大豆品种产量由高到低依次为晋大早黄2号、晋豆25号、夏豆2号、夏豆1号;晋大早黄2号和晋豆25号产量差异显著,夏豆1号和夏豆2号产量差异显著;但前2个品种的产量极显著高于后2个品种的产量。

**2.3 营养成分** 由表3可知,晋豆25号的脂肪含量最高,因此晋豆25号出油率最高,而夏豆1号的脂肪含量最低,与夏豆2号基本相同;晋大早黄2号的蛋白质含量最高,晋豆25号的蛋白质含量最低。

## 3 结论与讨论

目前,山西省中部地区夏播大豆品种多为农家种,而已

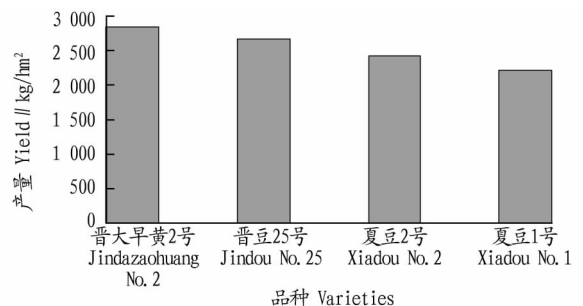


图1 4个大豆品种产量

Fig.1 The yield of four soybean varieties

培育出的新品种无法大面积推广,大豆新品种的推广应用出现停滞现象。一部分原因是近年来山西省中部地区大豆生产成本提高<sup>[15]</sup>,单产上升趋于停滞,因而种植面积逐年减少,总

产下降,严重影响了农民种植大豆的积极性,导致新品种难以大面积推广。因此,筛选出适合山西省中部地区种植,且品质优良的大豆品种对山西省大豆产业发展至关重要。

该研究表明,晋豆25号和晋大早黄2号2个品种产量表现较好,是目前山西省中部地区夏后复播夏大豆的良

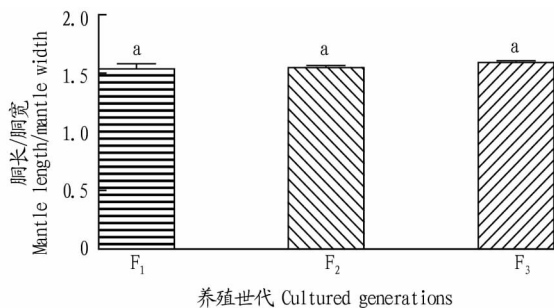
表3 4个大豆品种的营养成分比较

Table 3 Comparison of nutritional ingredient of four soybean varieties

品种 Varieties	脂肪含量 Fat content	蛋白质含量 Protein content
晋豆25号 Jindou No. 25	17.28	38.63
晋大早黄2号 Jindazaohuang No. 2	17.01	41.16
夏豆1号 Xiadou No. 1	16.31	40.25
夏豆2号 Xiadou No. 2	16.38	41.02

好品种。因为两者的生育期较短,可以在两茬小麦种植之间成熟收获。而夏豆1号和夏豆2号的生育期较长,且产量较低,在该地区种植中应逐步退出市场,由审定品种代替。相比晋大早黄2号,晋豆25号的单株粒数、单株荚数较多,出油率高;而晋大早黄2号比晋豆25号蛋白质含量更高,且晋大早黄2号的产量显著高于晋豆25号。因此2个品种各有优势。目前由于晋豆25号育成时间早,相关研究较多<sup>[16-17]</sup>,在生产上推广面积大,而晋大早黄2号育成时间晚,推广面积不大。如果大面积推广这2个品种,淘汰农家品种,可在一定程度上提高农民种植大豆的积极性,提高大豆产量,增加农民经济收入。

(上接第22页)



注:相同小写字母表示差异不显著( $P > 0.05$ )

Note: The same lowercases stand for no significant difference ( $P > 0.05$ )

图4 曼氏无针乌贼不同世代养殖群体胴长/胴宽比较

Fig. 4 Comparison of mantle length/mantle width of *S. japonica* in different generations of cultured populations

异,说明随着养殖世代的延续,曼氏无针乌贼的形态发生了较大改变,但不同群体的胴长/胴宽不存在显著差异,与董正之<sup>[7]</sup>关于我国沿海曼氏无针乌贼胴体长是宽的2倍的结论基本一致,同时与孙连连等<sup>[8]</sup>报道的4个不同地理群体的胴长/胴宽相一致,但是与Nesis<sup>[9]</sup>关于胴宽为胴长的30%左右的报道不一致。

该研究表明,随着繁育世代的增加,每繁育1代,体重发生较大变异,体重越来越小且世代间存在显著差异( $P <$

## 参考文献

- [1] 于勇. 大豆种植技术探析[J]. 吉林农业, 2009(20): 52.
- [2] 左进华,董海洲,侯汉学. 大豆蛋白生产与应用现状[J]. 粮食与油脂, 2007(5): 12-15.
- [3] 杨秀芳,陈梅,马养民. 大豆低聚糖功能及其应用[J]. 粮食与油脂, 2010(5): 8-11.
- [4] 毛峻琴,宓鹤鸣. 大豆异黄酮的研究进展[J]. 中草药, 2000, 31(1): 61-64.
- [5] 刘小杰,袁长贵. 大豆磷脂的研究进展[J]. 中国食品添加剂, 2001(4): 15-19.
- [6] 任天佑,武建凯,崔崙,等. 夏大豆早密高产栽培技术[J]. 山西农业科学, 1982(6): 11-14.
- [7] 许海涛,许波,王友华. 不同播期和优化施肥对高油大豆产量及品质的影响[J]. 山西农业科学, 2007, 35(5): 51-53.
- [8] 成雪峰,张风云. 黄淮海夏大豆生产现状及发展对策[J]. 大豆科学, 2010, 29(1): 157-160.
- [9] 朱英粹. 安康市夏播大豆品种比较试验报告[J]. 陕西农业科学, 2012, 58(3): 34-36.
- [10] 严勇亮,从花,张金波,等. 新疆夏播大豆品种比较试验研究[J]. 新疆农业科学, 2015, 52(6): 1159-1162.
- [11] 陈若礼,杨义法,张爱华,等. 安徽省濉溪县夏大豆生育期间气候资源分析[J]. 大豆通报, 2005(2): 4.
- [12] 佚名. 晋豆25号[J]. 山西农业科学, 2001, 29(2): 73.
- [13] 张智. 夏大豆优质高产栽培技术[J]. 现代农业科技, 2014(11): 45-46.
- [14] 孙忠波,李永宪. 大棚早熟毛豆的种植技巧[J]. 吉林农业, 2011(20): 88.
- [15] 魏杰,宁静,胡月,等. 山西省大豆生产成本收益分析[J]. 山西农业学, 2015, 43(9): 1192-1194, 1203.
- [16] 石瑞军. 晋豆25号综合高产模式化栽培技术研究[J]. 种子科技, 2012, 30(4): 19-20.
- [17] 张小虎,张振晓. 山西省中部地区夏大豆生产存在的问题及对策[J]. 山西农业科学, 2010, 38(12): 31-33.

0.05), 胴宽表现出与体重同样的变化规律,而对于胴长 F<sub>1</sub> 和 F<sub>2</sub> 代之间不存在显著差异,但与 F<sub>3</sub> 代存在显著差异;此外,内壳海螵蛸的壳重、壳长和壳高都存在显著差异。上述结果表明可量形态学指标中在3代繁育过程中出现较大变化,生长性状的这种退化,表明随着世代的增加,曼氏无针乌贼种质发生一定的退化。因此,建议在进行人工繁育时应及时补充野生群体(受精卵),扩大亲本数量,改善目前人工繁育和养殖状况。

## 参考文献

- [1] 曹子豪,迟长凤,刘慧慧,等. 不同地理群体曼氏无针乌贼肌肉营养成分分析比较与评价[J]. 食品科学, 2015, 36(4): 101-105.
- [2] 梁君,王伟定,徐汉祥,等. 曼氏无针乌贼荧光染色标志方法研究[J]. 水产学报, 2013, 37(6): 864-870.
- [3] 常抗美,吴常文,吕振明,等. 曼氏无针乌贼(*Sepiella maindroni*)野生及养殖群体的生化特征及其形成机制的研究[J]. 海洋与湖沼, 2008, 39(2): 145-151.
- [4] 张建设,夏灵敏,迟长凤,等. 人工养殖曼氏无针乌贼(*Sepiella maindroni*)繁殖生物学特性研究[J]. 海洋与湖沼, 2011, 42(1): 55-59.
- [5] 夏灵敏,迟长凤,吴常文,等. 野生曼氏无针乌贼黑色卵膜主要营养成分分析[J]. 营养学报, 2012, 34(5): 512-514.
- [6] 郑小东,王如才,刘维青. 华南沿海曼氏无针乌贼 *Sepiella maindroni* 表型变异研究[J]. 青岛海洋大学学报, 2002, 32(5): 713-719.
- [7] 董正之. 中国动物志: 软体动物门 头足纲 [M]. 北京: 科学出版社, 1988: 3-6, 14-15, 123-126.
- [8] 孙连连,周林,贺卯苏,等. 不同地理群体曼氏无针乌贼的形态学比较[J]. 安徽农业科学, 2016, 44(11): 17-19, 25.
- [9] NESIS K N. Cephalopods of the World [M]. New Jersey: T. F. H Publications Inc, 1987: 27, 119.