

# 大豆玉米带状复合种植模式条件下 大豆品种筛选试验

王燕 张娟 张玉允 袁士涛 王西芝 蒋明洋 白洪立

(山东省济宁市兖州区农业技术推广中心, 济宁 272100)

**摘要:**采用4:2式大豆玉米带状复合种植模式,以当地常用品种齐黄34作对照,选择菏豆33等10个大豆品种,综合考量各品种的生育期、农艺性状及产量,筛选出菏豆33、山宁24、祥丰4号、中黄39等4个较为适合当地大豆玉米带状复合种植的品种,为当地农户选种提供借鉴。

**关键词:**大豆玉米带状复合种植;大豆品种;筛选;产量

## Screening Test of Soybean Varieties under Soybean-Maize Strip Intercropping Model

WANG Yan, ZHANG Juan, ZHANG Yu-yun, YUAN Shi-tao,

WANG Xi-zhi, JIANG Ming-yang, BAI Hong-li

(Agricultural Technology Extension Center of Yanzhou District, Jining 272100, Shandong)

济宁市兖州区位于鲁西南平原,光热资源丰富,适宜农作物生长。玉米常年种植面积2万 $\text{hm}^2$ ,大豆常年种植面积在2666.7 $\text{hm}^2$ (4万亩)左右。大豆是我国主要油料作物<sup>[1]</sup>,但常年依赖进口,据统计,2020年我国大豆进口量首次超过1亿 $\text{t}$ <sup>[2]</sup>。为有效增加国内大豆供给,2022年农业农村部在全国示范推广大豆玉米带状复合种植模式,兖州区积极响应号召,全区示范推广大豆玉米带状复合种植技术2006.7 $\text{hm}^2$ (3.01万亩)。为保证农户种植效益,农技推广人员在现有农户常选品种基础上,参考省市专家推荐,选取菏豆33等10个大豆品种,以当地常用品种齐黄34作对照,开展大豆玉米带状复合种植模式条件下大豆品种筛选试验,根据生育特性、农艺性状、产量等指标综合分析<sup>[3]</sup>,以期筛选出适于当地复合种植模式下的品种,为当地农户选择适宜品种提供借鉴。

### 1 材料与方法

**1.1 试验地点** 试验地设在兖州区新兖镇大南铺

基金项目:国家重点研发计划项目课题(2022YFD2300905-01)

村喜耕田种植专业合作社,试验地配有地下喷灌设施,地势平坦,排灌方便,土壤类型为潮土,肥力中等偏上且均匀。前茬作物为小麦,常年平均产量在580 $\text{kg}/667\text{m}^2$ 以上。

**1.2 试验材料** 参试大豆品种10个,以齐黄34作为对照(表1)。玉米选用当地主要种植的紧凑型品种德单123。

**1.3 试验设计及田间管理** 试验采用的大豆玉米带状复合种植模式为4:2式,2.7m一个种植带,种植4行大豆+2行玉米,大豆带与玉米带间距70cm,播前进行灭茬处理,先用机械进行玉米播种及施用底肥,玉米行距40cm,株距12cm,种植密度4100株/ $667\text{m}^2$ ,底施玉米控释肥(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=28-6-10, N $\geq$ 8%)40 $\text{kg}/667\text{m}^2$ ;大豆种植带不施肥。

试验采用随机区组设计,每个处理对应种植1个大豆参试品种,3次重复,小区大小为2.7m $\times$ 20m,每小小区间留1m间隔走道。大豆行距30cm,株距12cm,种植密度8000株/ $667\text{m}^2$ 。

2022年6月14日机械播种玉米,种肥同播。6

表1 参试大豆品种信息

品种	审定年份	审定编号	组合来源	选育单位
菏豆 33	2020 年	国审豆 20200039	菏豆 20 号 // (中作 975/徐 8906) F <sub>6</sub>	菏泽市农业科学院
齐黄 34	2012 年	鲁农审 2012026 号	诱处四号 /86573-16	山东省农业科学院作物研究所
祥丰 4 号	2019 年	鲁审豆 2019002	系皖宿 5157/齐黄 34	山东祥丰种业有限责任公司
菏豆 12	2002 年	鲁农审字 [2002]012 号	跃进 5 号 / 菏 7513-1-3	菏泽市农业科学院
临豆 10 号	2010 年	国审豆 2010008	中作 975/ 菏 95-1// 菏 95-1	临沂市农业科学院
山宁 24	2019 年	鲁审豆 20190003	商豆 11/ 菏 99-35	济宁市农业科学研究所
中黄 39	2013 年	国审豆 2013016	中品 661/ 中黄 14	中国农业科学院作物科学研究所
山宁 23	2021 年	国审豆 20210056	鲁豆 12 号 / 滑豆尖叶	济宁市农业科学研究所
齐黄 35 (CK)	2012 年	鲁农审 2012027 号	淮 8640/Tia	山东省农业科学院作物研究所
山宁 30	2021 年	国审豆 20210044	山宁 16 号 / 晋豆 34	济宁市农业科学研究所

月 16 日人工播种大豆,播种完成后用喷灌设施田间喷水 15mm;6 月 18 日田间喷施大豆玉米共享除草剂精异丙甲草胺乳油进行封闭除草;6 月 26-27 日出现强降雨天气,田间排水 1 次;7 月 3 日、17 日,8 月 15 日田间喷施杀虫剂杀菌剂 3 次,采用的药剂有甲维·虫螨腈、苯醚甲环唑、甲维·茚虫威、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、吡唑醚菌酯;7 月 15 日田间喷施烯效唑化控剂 1 次。

#### 1.4 测定项目

**1.4.1 生育时期调查** 在大豆生长期,田间调查记载出苗期、开花期、结荚期、鼓粒期、成熟期等各生育时期。

**1.4.2 农艺性状调查** 成熟后对各处理小区进行田间调查及随机取样,每小区大豆取 10 株,进行植株形态及产量指标的测定。大豆测定项目:株高、主茎节数、底荚高、有效分枝数、有效荚数、无效荚数、单

株粒数、百粒重、倒伏率。

**1.4.3 产量测定** 大豆、玉米成熟期分别对每小区大豆、玉米进行产量测定,每小区大豆实际收获面积为 5.4m<sup>2</sup>;玉米收获面积为 26m<sup>2</sup>,计算平均值。所有样点脱粒后室内考种称重并测定籽粒含水量,折算产量(大豆玉米籽粒标准含水量为 14%)。

**1.5 数据处理与分析** 试验数据通过 Microsoft Excel 2016 软件录入整理及表格制作。

## 2 结果与分析

**2.1 生育期** 由表 2 记载的结果看出,所有参试品种生育期为 103~111d,成熟期相对集中,均能在 10 月上中旬进行收获,下茬作物小麦能够正常播种。其中临豆 10 号、山宁 30 两个品种实际生育期天数比对照齐黄 34 晚熟 1~2d,临豆 10 号生育期最长,为 111d;其他品种实际生育期均早于对照,比对照早 2~6d,其中山宁 23 生育期最短,为 103d。

表2 复合种植模式下不同大豆品种生育时期

品种	出苗期(月/日)	开花期(月/日)	结荚期(月/日)	鼓粒期(月/日)	成熟期(月/日)	生育期(d)
山宁 23	6/21	7/25	8/15	8/30	10/1	103
祥丰 4 号	6/22	7/24	8/14	8/28	10/3	104
山宁 24	6/21	7/23	8/14	8/29	10/3	105
菏豆 33	6/22	7/23	8/14	8/29	10/6	107
菏豆 12	6/22	7/24	8/15	8/30	10/6	107
中黄 39	6/22	7/24	8/14	8/29	10/6	107
齐黄 35	6/22	7/22	8/13	8/27	10/6	107
齐黄 34 (CK)	6/21	7/24	8/15	8/29	10/7	109
山宁 30	6/21	7/25	8/14	8/28	10/8	110
临豆 10 号	6/21	7/24	8/15	8/30	10/9	111

各参试品种均在 6 月 16 日播种

**2.2 主要农艺性状** 由表3可以看出,在复合种植模式条件下,所有参试大豆品种株高均比单作条件下明显增高,除山宁23株高为78.2cm外,其他品种株高集中在83.0~101.4cm之间,株高过高,易导致后期出现倒伏,除山宁24外,其他参试品种后期均有不同程度倒伏,其中临豆10号倒伏率最高,达11.0%,山宁23、苜豆33、祥丰4号倒伏率在3%及以下,低于对照齐黄34,其他品种均高于或等于对照。苜豆

33、苜豆12、山宁30底荚高度高于对照(17.4cm),其他品种低于对照,集中在14.6~15.6cm之间。所有参试品种主茎节数均低于对照。苜豆33、祥丰4号、山宁24、中黄39、齐黄35有效分枝数高于对照,其他品种均低于对照。单株有效荚数、无效荚数除苜豆33都高于对照外,其他品种均低于对照;有效荚数中,苜豆33、山宁24、中黄39、山宁23都出现4粒荚,其中山宁24、山宁23分别是7.7个、4.7个。

表3 复合种植模式下不同大豆品种的主要农艺性状

品种	株高 (cm)	底荚高 (cm)	主茎节数	有效分枝数	单株荚数						倒伏率 (%)
					有效荚	无效荚	1粒荚	2粒荚	3粒荚	4粒荚	
苜豆33	89.7	19.2	14.6	1.7	55.6	7.7	10.3	28.3	16.0	1.0	3.0
祥丰4号	86.2	14.6	14.8	2.4	43.3	0.3	7.7	28.3	7.3	0	3.0
苜豆12	90.5	22.0	16.0	1.4	39.3	0.7	8.0	18.6	12.7	0	6.8
临豆10号	98.3	14.7	15.3	1.5	30.3	1.7	5.3	15.7	9.3	0	11.0
山宁24	83.0	15.6	13.8	2.1	41.0	1.0	2.3	11.3	19.7	7.7	0
中黄39	94.5	15.3	14.5	1.8	38.7	2.7	4.7	14.3	18.7	1.0	6.5
山宁23	78.2	15.4	13.0	1.3	26.6	0	2.3	8.3	11.3	4.7	2.5
齐黄35	101.4	15.6	13.8	2.5	31.7	0.3	8.3	15.7	7.7	0	10.0
山宁30	91.7	18.6	14.6	1.0	47.5	4.7	21.5	18.0	8.0	0	8.8
齐黄34(CK)	90.6	17.4	17.1	1.6	48.0	5.3	17.7	16.3	14.0	0	6.5

**2.3 大豆产量** 由表4可知,苜豆33、山宁24单株粒数分别高于对照25.3粒、22.3粒,其他品种均低于对照,其中临豆10号、齐黄35、山宁30差别较大,分别低于对照31.0粒、30.3粒、30.0粒。百粒重高于对照的品种有苜豆12、苜豆33、中黄39等3个品种,其他品种均低于对照,其中山宁24百粒重

表4 复合种植模式下不同大豆品种产量

品种	单株粒数	百粒重 (g)	产量 (kg/667m <sup>2</sup> )	较CK± (%)	产量位次
苜豆33	117.6	27.1	109.2	24.4	1
山宁24	114.6	18.3	106.3	21.1	2
祥丰4号	86.3	23.8	103.9	18.3	3
中黄39	81.3	27.0	95.7	9.0	4
苜豆12	83.3	27.5	88.2	0.5	5
齐黄34(CK)	92.3	25.6	87.8	-	6
临豆10号	61.3	23.8	86.1	-1.9	7
山宁23	71.6	20.4	84.8	-3.4	8
齐黄35	62.0	20.7	78.1	-11.0	9
山宁30	62.3	22.9	72.6	-17.3	10

最低,为18.3g,其余品种均在20.0g以上。参试品种产量与对照相比,增幅为-17.3%~24.4%。其中临豆10号、山宁23、齐黄35、山宁30的产量低于对照;苜豆12产量仅略高于对照;苜豆33、山宁24、祥丰4号、中黄39分别较对照增产24.4%、21.1%、18.3%、9.0%,增产较为明显。

**2.4 经济价值和亩产效益** 在本试验中,所有处理玉米每667m<sup>2</sup>平均产量563.6kg,大豆产量在72.6~109.2kg之间,按2022年农户平均销售价格,大豆6.2元/kg、玉米2.8元/kg进行计算,大豆玉米带状复合种植模式亩经济产值在2028.20~2255.12元之间。与当地当年度全区单作玉米每667m<sup>2</sup>平均产量603.0kg、产值1688.40元比较,效益增加339.80~566.72元,去除复合种植模式中增加的生产成本(大豆种子成本以及比单作玉米增加1遍前茬秸秆粉碎和1遍收获环节)160.00元,效益增加179.80~406.72元。同时,因2022年推广大豆玉米带状复合种植模式,政府补贴种植农户200元/667m<sup>2</sup>,种植户采用大豆玉米带状复合种植模式

# 常见主栽小麦品种的抗条锈病评价

王睿<sup>1</sup> 霍婵<sup>2</sup> 刘朝晖<sup>1</sup> 王恒<sup>1</sup> 李冠甲<sup>1</sup> 赵琦<sup>1</sup> 杨丹丹<sup>3</sup> 芦云瑞<sup>1</sup>

(<sup>1</sup> 中国农业大学开封实验站,河南开封 475001; <sup>2</sup> 开封市科技创新发展中心,河南开封 475001;

<sup>3</sup> 开封市农林科学研究院,河南开封 475004)

**摘要:**选取了河南地区主栽的30个小麦品种进行条锈病抗病性研究。试验结果表明,各小麦品种对条锈病抗性存在明显差异。参试品种中,许农7号对条锈病表现近免疫;许科718、泛麦8号、郑麦103、太空6号、矮抗58、百农4199、中麦175、豫教6号、许农5号、西农189、西农811、豫农949等12个品种对小麦条锈病表现高抗;华育198、秋乐2122、周麦27、百农418、横麦136、周麦22、偃细9433、豫农035、偃高21、周麦21、丰德存12号、百农207、运早115等13个品种对小麦条锈病表现中抗;郑麦379、豫麦49、开麦20等3个小麦品种对小麦条锈病表现中感;遂选101表现高感。对小麦条锈病抗性的不同,有可能导致生产上小麦条锈病大流行,选育推广抗病品种有利于预防小麦条锈病的大面积发生。

**关键词:**小麦条锈病;抗性鉴定;小麦品种

## Stripe Rust Resistance of Main Wheat Varieties

WANG Rui<sup>1</sup>, HUO Chan<sup>2</sup>, LIU Zhao-hui<sup>1</sup>, WANG Heng<sup>1</sup>, LI Guan-jia<sup>1</sup>,  
ZHAO Qi<sup>1</sup>, YANG Dan-dan<sup>3</sup>, LU Yun-rui<sup>1</sup>

(<sup>1</sup> Kaifeng Experimental Station of China Agricultural University, Kaifeng 475001, Henan; <sup>2</sup> Science and Technology Innovation Development Center of Kaifeng, Kaifeng 475001, Henan; <sup>3</sup> Kaifeng Academy of Agriculture And Forestry, Kaifeng 475001, Henan)

小麦条锈病是小麦生产主要病害之一,且具有流行性和传播性,对粮食安全有严重的危害性<sup>[1-4]</sup>。河南是粮食大省,也是全国小麦种植大省,属暖温带

亚热带、湿润半湿润季风气候,年平均气温一般在12~16℃之间,年平均降水量500~900mm,气候环境十分适宜小麦条锈病发生。传统的药剂防治不仅污染

比单作玉米亩纯收益均能达到370元以上,可以实现农业增产,农民增收。

### 3 小结与讨论

在复合种植模式条件下,大豆、玉米两种不同高度作物在同一种植带内,大豆(矮秆作物)生长处于劣势,为争取更多的光照条件,大豆尽力向上生长,节间会拉长,株高与单作地块相比显著增加,加大了后期倒伏风险。本试验在大豆5复叶期进行化控1次,后期仍出现不同程度的倒伏,继续试验可考虑增加化控次数,分别在5复叶期、初花期进行化控。

综合考量各参试品种的生育期、农艺性状及产量性状,认为菏豆33、山宁24、祥丰4号、中黄39等

4个品种较为适合当地大豆玉米带状复合种植,能够在保证玉米不减(或略减产)的基础上,增收大豆100kg左右,提高种植效益。后续将继续开展相关试验,优中选优,选出更为适宜的大豆品种,推动大豆玉米带状复合种植模式的示范推广。

### 参考文献

- [1] 国家大豆产业技术体系. 中国现代农业产业可持续发展战略研究——大豆分册. 北京:中国农业出版社,2016
- [2] 王辽卫. 我国大豆供需结构分析及长期预测. 大豆科技,2021(4): 11-14
- [3] 李亮,陈宗金,鲍晓彤,胡彦红. 山东东平种植大豆新品种的农艺性状与产量. 中国农技推广,2019(6): 30-32

(收稿日期:2023-03-02)