

高产双高夏大豆新品种山宁 16 号示范与推广

周延争, 杨旭, 赵恩海, 付贵阳, 周静, 黄新阳, 赵云, 李继存* (济宁市农业科学研究院, 山东济宁 272031)

摘要 为加速高产双高夏大豆新品种山宁 16 号的成果转化, 于 2009~2012 年进行了新品种示范与推广项目研究, 主要开展了新品种配套栽培技术与集成、品种中试示范及高产攻关、种子繁育供给体系建设、技术培训与宣传等工作。项目完成后达到了品种成熟、配套技术成熟、技术成果成熟和应用前景广阔等效果, 示范与转化面积 13.175 万 hm^2 , 创社会效益 13 219.86 万元。

关键词 高产双高; 夏大豆新品种; 山宁 16 号; 示范与推广

中图分类号 S565.1 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)35-13492-03

Demonstration and Promotion of New High-yield, and Quality Summer Soybean Variety Shanning 16

ZHOU Yan-zheng et al (Jining Academy of Agricultural Sciences, Jining, Shandong 272031)

Abstract To accelerate the achievement transformation of Shanning 16, a new high-yield and quality summer soybean variety, research on the demonstration and promotion of the new variety was carried out from 2009 to 2012, including studies on and integration of cultivation techniques, pilot trial and high-yield production of the variety, construction of seed growing supply system, technical training and propagation. After the completion of project, the variety becomes mature, supportive techniques mature, technical fruits mature, and application prospects are promising. The demonstration and transformation area achieves 131 750 hm^2 , and social benefits achieve 132.199 million Yuan.

Key words High-yield and quality variety; New summer soybean variety; Shanning 16; Demonstration and promotion

山宁 16 号是济宁市农业科学研究院于 1998 年以济宁市农业科学研究院育成优良品系济 93060 为母本、济鉴 98227 为父本进行有性杂交, 经系谱法选育而成的优良品种, 其系谱号为 9826-0-5-1-2-6。该品种在山东省良种工程重点课题的支持下, 于 2009 年 3 月通过山东省农作物品种审定委员会审定(审定编号: 鲁农审 2009033 号), 2009 年 7 月通过国家农作物品种审定委员会审定(审定编号: 国审豆 2009017)。该品种为自主创新成果, 具有独立知识产权, 成果转化应用前景广阔^[1]。为了使科技成果迅速转化为生产力, 于 2009~2012 年开展了高产双高夏大豆新品种山宁 16 号中试、示范与推广课题, 2010 年获得了国家农业科技成果转化资金项目的经费支持(2010GB2C600260)。

1 山宁 16 号主要特征特性

黄淮海夏大豆山宁 16 号集高产、双高、多抗、广适应性于一体, 性状特点突出^[1]。

1.1 高产稳产, 增产效果显著 2006~2007 年山宁 16 号参加山东省大豆区域试验, 2006 年平均产量 2 670.0 kg/hm^2 , 比对照增产 3.8%; 2007 年平均产量 3 052.5 kg/hm^2 , 比对照增产 20.2%; 两年平均产量 2 838.0 kg/hm^2 , 比对照增产 10.9%, 居第 1 位。2007~2008 年山宁 16 号参加黄淮海中片夏大豆品种区域试验, 2007 年区试平均产量 3 004.8 kg/hm^2 , 比对照增产 8.9%, 2008 年区试平均产量 2 981.0 kg/hm^2 , 比对照增产 4.9%。大田生产中, 山宁 16 号连续多年实打单产均超过 3 450.0 kg/hm^2 。

1.2 双高, 品质优 经农业部谷物品质监督检验测试中心品质分析, 山宁 16 号蛋白质含量检测值 2007、2008 年分别为

43.79% 和 43.85%, 两年平均 43.82%; 脂肪含量检测值 2007、2008 年分别为 19.72% 和 18.84%, 两年平均 19.28%; 脂肪、蛋白质含量二者合计 63.10% (国家双高标准 $\geq 63\%$), 属双高品种。

1.3 抗病性突出 经南京农业大学国家大豆改良中心接种鉴定, 山宁 16 号对大豆花叶病毒(SMV)的 SC3 株系的抗性表现为抗病, 对 SMV 的 SC7 株系的抗性表现为抗病, 对 SCN 的 1 号生理小种的抗性表现为中感; 田间观察, 山宁 16 号对疫霉根腐病、灰斑病等大豆常见病害也具有较好的抗性。

1.4 适应性广 2007~2008 年黄淮海夏大豆区域试验(中片)结果表明, 山宁 16 号在黄淮海地区适应度(两年平均 66.67%) 远高于对照齐黄 28 (两年平均 22.22%), 在黄淮海地区有较好的适应性。

综上所述, 山宁 16 号在品质、产量水平、抗病性和适应性等重要性状指标方面达到了国内同类研究领先水平。

2 山宁 16 号主要转化内容

2.1 新品种与配套栽培技术与集成

2.1.1 试验设计。 为构建山宁 16 号最适大田生产群体, 为大田生产提供保障, 项目组于 2010 年开展了山宁 16 号种植密度(x_1)、行距(x_2)及施肥量(x_3)与产量的相关性研究。试验采用 3 因素 2 次通用旋转回归设计, 具体因素水平设计见表 1。试验结果见表 2。

表 1 3 因素 2 次通用旋转回归因素水平编码

因素水平 编码	因素水平		
	x_1 // 万株/ hm^2	x_2 // cm	x_3 // kg/hm^2
-1.681 8	12	30	0
-1	15	35	112.5
0	18	40	225.0
1	21	45	337.5
1.681 8	24	50	450.0

注: 肥料为复合肥(N:P₂O₅:K₂O=2:1:2)。

基金项目 科技部成果转化资金资助项目(2010GB2C600260); 国家大豆产业技术体系资助专项(nycyt-2004)。

作者简介 周延争(1980-), 男, 山东济宁人, 农艺师, 从事大豆高产栽培及育种研究。* 通讯作者, 高级农艺师, 从事大豆高产栽培及育种研究。

收稿日期 2013-11-22

表 2 3 因素 2 次通用旋转回归组合配置及试验产量

组合号	x_1	x_2	x_3	产量 y // kg/hm ²
1	1	1	1	3 624.0
2	1	1	-1	3 307.5
3	1	-1	1	3 369.0
4	1	-1	-1	3 244.5
5	-1	1	1	3 544.5
6	-1	1	-1	3 129.0
7	-1	-1	1	3 276.0
8	-1	-1	-1	3 033.0
9	-1.6818	0	0	2 917.5
10	1.6818	0	0	3 178.5
11	0	-1.6818	0	3 522.0
12	0	1.6818	0	3 639.0
13	0	0	-1.6818	3 337.5
14	0	0	1.6818	3 657.0
15	0	0	0	3 804.0
16	0	0	0	3 685.5
17	0	0	0	3 591.0
18	0	0	0	3 792.0
19	0	0	0	3 700.5
20	0	0	0	3 924.0

2.1.2 结果与分析。山宁 16 号的产量随种植密度、行距、施肥量的增加都呈现先上升后下降的趋势。种植密度小,单株生产力提高,但田间植株总量低,整体生产力低,产量上不去;种植密度过大,通风透光性差,单株生产力低,植株细弱易倒伏,造成减产。同一种种植密度下,行距过大或过小,相应地会导致株距过大或过小,造成植株田间分布不合理,生产力下降^[2]。肥力水平低难以满足山宁 16 号生长发育对 N、P、K 的需求。施肥过多造成减产,原因可能是:①肥料过剩影响了大豆固氮根瘤菌的形成,影响了根系对氮素的吸收;②植株生长旺盛,易倒伏^[3-4]。综合分析,山宁 16 号的适宜种植密度为 16.5 万~19.5 万株/hm²,行距为 40~45 cm,施肥量(N:P:K=2:1:2)225~300 kg/hm²。

种植密度因子与行距、施肥量两因子互作明显,而行距与施肥量两因子互作不明显,表明种植密度对产量的影响大于行距和施肥量。通过分析种植密度、施肥量两因子互作效应可以看出,种植密度与施肥量对产量的影响不一致,低密度、低施肥量的产量小于低密度、高施肥量,而高密度、低施肥量的产量大于高密度、高施肥量。因此,低密度时应适当增加施肥量,高密度时减少施肥量;同理,高肥水地块应降低播种密度,而低肥水地块应增加播种密度。

针对山宁 16 号品种特性与栽培技术特点和适宜种植区域生态条件,以山宁 16 号为核心,在免耕直播的基础上,配之合理密度+合理行距+优化施肥(N7+P14+K10)+适期化控+叶面肥+优化病虫害防治^[5]构成最佳高产栽培技术体系。为简化操作,也可以采用配之合理密度+合理行距+优化施肥(N7+P14+K10)+优化病虫害防治的方案来构成高产栽培技术体系,形成标准化生产技术规程,建立优质高产高效生产技术体系,实现良种良法技术配套。

2.2 品种中试与示范及高产攻关

2.2.1 示范区建设。在充分了解土地条件、劳力状况、接受新技术能力、示范效益等诸多因素后,项目组确定了在山东、

河北、河南、江苏、安徽等黄淮海大豆主产区建立山宁 16 号及配套技术示范田。通过引种示范“以点带面”,为山宁 16 号大面积推广奠定基础。为保障示范田示范效果,重点联合实施区域内的豆种销售企业,由豆种销售企业负责示范田建设,项目组进行技术配套。通过高标准的试验示范提高新品种、新技术的影响力,即保障了项目的顺利实施,又增加了豆种企业的收入。

(1)示范设计。每个示范点包括核心示范点和示范片两部分。核心示范田设置两个处理:①山宁 16 号+配套栽培技术;②当地主栽品种+当地传统种植模式。核心示范田设 3 次重复,核心示范片不设重复。

(2)示范要求。①示范点选址要好,便于参观和开现场会,示范过程有数码照片记录;②示范要有详细的记录,包括示范点土壤状况、示范田栽培管理情况;③调查记载产量结果,记载作物不同生长期长势情况。

(3)示范田面积。核心示范田每小区 0.033 hm²,示范片面积不小于 0.667 hm²。

(4)示范效果。2009~2012 年,项目组在山东、河北、河南、江苏、安徽 5 省共建立了山宁 16 号及配套技术示范田 34 处,累计示范面积 668.667 hm²,示范效果显著。

2.2.2 高产攻关。2011 年,项目组结合高产栽培技术在济宁市农业科学研究院实验农场种植了 0.333 hm² 山宁 16 号高产攻关田,经省级专家组现场验收,其产量达到了 4 770.5 kg/hm²。

2.3 种子繁育供给体系建设 高质量的大豆良种是项目顺利实施的重要保障。为了加快山宁 16 号种子繁殖速度,保持种子纯度,为生产提供优质种源,项目组联合山东济宁南阳湖农场、山东省嘉祥县诚丰种苗研究所、山东祥丰种业有限责任公司等大豆良种繁育单位共同建立原原种、原种、良种繁殖基地。基地建设坚持科学选址,采取合理轮作、优选地块,项目组提供原原种,在良繁中心和大型农场进行原种扩繁。扩繁后的原种,经过去杂、精选、精包装后,再放到大型农场和种子生产专业村进行大面积良种扩繁,扩繁后的良种统一回收。为保障种子质量,项目组严格制定种子繁育规程,加强繁殖技术培训与指导,采取专人负责,统一制定繁殖方案、统一供种、高倍繁殖、严格去杂去劣、认真提纯复壮等措施。项目实施期间,共建成良种繁育基地 0.360 万 hm²,累计繁育山宁 16 号 0.700 万 hm²,生产大豆良种 2 000 多万 kg,为生产源源不断地提供优质种子。

2.4 技术培训与宣传 课题组结合项目的实施,编写了《山宁 16 号优质高产栽培技术》和《大豆主要病虫害防治措施》等技术培训材料下发到示范区。在项目实施过程中,主持单位牵头组织相关省(市、区)种子管理站和基层农技部门对示范点技术骨干、农户进行技术培训,确保试验示范工作顺利进行。项目实施期间,项目主持单位和各省、市有关部门合作,共举办各式培训会 13 次,培训技术骨干 2 420 人次,示范种植户 420 余户,带动农民 5 200 余人。

2.5 创新成果转化模式 在政府指导与立项资助下,以品

种为核心技术,完善配套技术为保障,建立政府、科研、生产、推广和企业共同参与的多元化和育繁推一体化的成果转化模式,完善与创新了成果转化模式^[6]。

3 山宁16号成果转化效果

3.1 成果熟化程度

3.1.1 品种成熟。核心技术大豆新品种山宁16号在山东省良种工程重点课题的支持下,于2009年3月通过山东省农作物品种审定委员会审定(审定编号:鲁农审2009033号),2009年7月通过国家农作物品种审定委员会审定(审定编号:国审豆2009017),2010年列入国家农业科技成果转化资金项目(2010GB2C600260),品种成熟。

3.1.2 良种良法技术配套。以山宁16号为核心,在免耕直播的基础上,配之合理密度+合理行距+优化施肥(N7+P14+K10)+适期化控+叶面肥+优化病虫害草害防治构成最佳高产栽培技术体系。为简化操作,也可以采用配之合理密度+合理行距+优化施肥(N7+P14+K10)+优化病虫害草害防治的方案来构成高产栽培技术体系。配套技术成熟。

3.1.3 中试与示范效果显著。经过多年多点中试示范、小面积高产攻关和大面积高产示范,山宁16号高产稳产,品质优,增产与增收效果显著,具备大面积推广应用的基础,技术成果成熟。

3.1.4 推广应用前景广阔。山宁16号集高产、双高、多抗、广适性等多种优点于一体,适宜在山东、河南、江苏、安徽4省大部及山西南部、河北南部和陕西关中地区夏播种植,国家区试与引种示范结果表明,成果应用前景广阔。

3.2 推广应用情况山宁16号经过项目熟化达到了品种成熟、配套技术成熟、技术成果成熟且应用前景广阔,并在生产上大面积推广应用,深受大豆生产、加工企业和豆农的欢迎,种植面积与范围迅速扩大。该品种2009年推广面积0.367万hm²,2010年扩大到1.733万hm²,2011年猛增到4.947万hm²,2012年达到了6.129万hm²,面积扩大了16.7倍,累计示范与转化面积13.175万hm²,创社会效益13219.86万元。品种的应用范围由鲁西南地区扩大到全省乃至黄淮海适宜种植区域大面积种植。项目实施实现了科技成果迅速转化为生产力,达到了预期目标,成果转化效果显著。

4 山宁16号的经济、社会与生态效益

4.1 经济与社会效益山宁16号为双高、高产品种。经多年区域试验和生产试验验证,山宁16号平均产量达2923.8kg/hm²,比黄淮海对照品种中黄13增产10%以上,平均增产265.5kg/hm²,农民可增收1274.4元/hm²(以子粒4.6元/kg、秸秆0.2元/kg计算)。山宁16号脂肪、蛋白质总含量为63.10%,比当地品种高2.0个百分点左右,可为大豆加工企业增收159.0元/hm²。项目实施以来,山宁16号在黄淮海地区累计示范推广13.175万hm²,增产3498.05万kg,为农民增收16790.64万元,为企业增效2094.88万元,两项

合计创造社会经济效益13219.86万元(根据中国农业科学院农业经济研究所《农业科研成果经济效益计算法》,所获效益×缩值系数0.7)。

4.2 生态效益生产成本的降低、产业化水平的提高及新品种配套栽培技术的推广,将进一步提升农户种植大豆的技术水平,配方施肥、合理施用农药、合理化控、合理灌溉等技术,既提高了大豆产量,又降低了生产成本,节约了资源;山宁16号抗病性强,通过该项目的实施,可使黄淮海该品种应用地区大豆的抗病性大大加强;该项目的应用促进了作物的倒茬轮作种植,有利于改善土壤结构与农业的可持续发展。

5 山宁16号应用前景预测

核心技术山宁16号经过项目实施与熟化,达到了品种、配套技术、技术成果和应用市场成熟,并在生产上大面积推广应用,表现高产稳产、抗病优质、适应性广,推广应用潜力大,深受生产单位、豆农、大豆深加工企业的欢迎,推广应用前景广阔。预计未来3年内累计推广面积可达24.000万hm²,还可产生经济效益2.4亿元以上。

6 山宁16号应用中存在的问题与建议

6.1 存在问题大豆产量低、种植比较效益不高,农民种植积极性差,不利于山宁16号的推广应用;市场上当地大豆产品品种较为混杂,优质品种不能优价,山宁16号“双高”优势得不到体现;农民对新品种、新技术认识与接受较慢,大豆又没有良种补贴,也严重影响到农民种植大豆的积极性,进而影响到山宁16号的推广应用;大豆生产机械化、规模化程度较低,劳动力成本较高,也不利于山宁16号的推广应用。

6.2 解决问题的建议加强大豆遗传育种、栽培生理和植保等多学科的联合,尤其是植保学科在生产管理中特别重要;扶持主产区大豆加工企业,鼓励大豆精深加工,实现优质优价,提升大豆价值利用的多元化水平;加大对基层农技站的资金投入,改善农技服务人员待遇,提高其工作的积极性和主动性,加强基层农技推广培训,提高农民科学种豆的意识;积极开展大豆良种补贴,强化大豆国家最低收购保护价格,提高农民种植大豆的积极性和主动性;着力加快大豆全程机械化的发展,研制适合于现代农村种植模式的小型机械,降低大豆种植成本。

参考文献

- [1] 杨旭,赵恩海,郭苏军,等.夏大豆新品种山宁16号的选育及栽培技术[J].山东农业科学,2012,44(8):129-130.
- [2] 赵双进,张孟臣,杨春燕,等.栽培因子对大豆生长发育及群体产量的影响——播期、密度、行株距(配置方式)对产量的影响[J].中国油料作物学报,2002,24(4):29-32.
- [3] 吴书平,马永学,纪永民.氮磷钾优化施肥对夏大豆产量的影响[J].大豆科技,2009(4):37-41.
- [4] 严君,韩晓增,祖伟.不同形态氮肥对大豆根系形态及磷效率的影响[J].大豆科学,2010,29(6):1003-1007.
- [5] 李素真,王延玲,周延争,等.复配农药对夏大豆田间杂草的防除试验[J].山东农业科学,2012,44(5):99-100.
- [6] 郭泰,王志新,吴秀红,等.高油高产多抗大豆新品种合丰55中试与示范[J].黑龙江农业科学,2012(9):1-6.