

周口市农业科学院大豆育种 50 年

李金花 常世豪 杨青春 舒文涛 李 琼 张保亮 张东辉 耿 臻

(河南省周口市农业科学院, 周口 466001)

摘要:周口市农业科学院大豆科研团队始建于 1965 年, 主要从事大豆遗传育种、栽培技术研究和新品种的示范推广等工作。50 多年来, 经过几代大豆科研人的刻苦钻研、探索和努力, 取得了优异的成绩, 成为国内大豆育种研究的优势单位。从遗传育种方法的探索、高产优质多抗新品种选育及大豆高产栽培技术研究等方面, 结合振兴大豆产业政策、科研生产需求和自身优势, 找出存在问题及不足, 并提出今后大豆育种研究方向和侧重点, 以期地为地市级农业科研单位在大豆新品种选育及大豆产业发展方面提供参考。

关键词:周口; 大豆; 育种; 50 年; 建议

周口市位于河南省东南部(33°37'N、114°38'E), 地处黄淮海夏大豆区腹心地带, 耕地面积 78 万 hm^2 。四季分明, 农作物一年两熟制, 历来有麦茬种植大豆的习惯, 大豆常年种植面积 7.33 万 hm^2 左右, 是河南省种植大豆第一大城市, 占其总面积的近 1/3。根据公开发表的文献资料及育种单位存档的内部资料, 周口市农业科学院大豆育种从开始的无性嫁接、引种鉴定、一荚传延代、辐射育种、回交、改良系统选择等, 至今已形成了独特的新品种选育技术。20 世纪 70–80 年代初, 周口市农业科学院代省主持河南省区试工作, 现承担该区试试验, 1980 年至今承担国家黄淮海南片大豆区试及生产试验, 先后承担国家和省、市级大豆科研、推广项目 20 多项。本文对周口市农业科学院大豆育种方

法的探索、新品种选育与推广、高产栽培技术研究等方面进行总结分析, 提出不足和改进之处, 为今后的育种和推广工作提供理论依据。

1 大豆育种方法探索及育成品种

在大豆育种方面, 引进、审定品种共 22 个(表 1), 其中通过国家农作物品种审定委员会审定品种 6 个。20 世纪 70–80 年代采用系统选择、辐射育种、有性杂交等方法, 育成新品种 5 个(周早一号、周辐一号、早紫一号、周辐二号、周 7327–118), 在周口市及周边地区大面积推广。同期引进的跃进 5 号, 在周口市多点鉴定试验中表现优异, 并在黄淮地区生产上大面积推广种植, 1980 年“引进鉴定推广大豆良种跃进 5 号”获河南省重大成果三等奖。20 世纪 80–90 年代以一荚传延代、有性杂交、轮回选择等育种方法为主, 这一阶段主要选择适合于黄淮大豆产区的丰产材料, 用这类材料作为骨干亲本, 并育成新品系。这个时期育

基金项目:国家重点研发计划“七大农作物育种”重点专项(2017YFD0101406)

通信作者:耿臻

- [3] 杨奇锦, 郭天宝. 新形势下中国大豆产业发展的路径. 对外经贸, 2018 (11): 49–53
- [4] 崔宁波, 刘望. 全球大豆贸易格局变化对我国大豆产业的影响及对策选择. 大豆科学, 2019, 38 (4): 629–634
- [5] 张晶, 翟涛, 周慧秋. 黑龙江省大豆产业链发展现状问题及对策. 东北农业大学学报, 2010, 8 (2): 33–37
- [6] 黑龙江省统计局. 黑龙江省统计年鉴: 2000–2018. 北京: 中国农业出版社, 2018
- [7] 韩天富. 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

- [9] 刘凯. 黑龙江省大豆生产存在的问题及解决对策. 黑龙江农业科学, 2014 (10): 152–153
- [9] 王朗玲. 加快转变农业发展方式的对策研究: 以黑龙江省为例. 知与行, 2016 (2): 102–106
- [10] 矫江, 朱梓菲, 赵贵兴. 建设专用大豆基地推动大豆产业发展. 大豆科技, 2018 (2): 9–13
- [11] 朱梓菲. 黑龙江省松嫩平原大豆生产发展对策研究. 北京: 中国农业科学院, 2018

(收稿日期: 2020-05-19)

成大豆新品种豫豆 6 号、豫豆 11 号和豫豆 15 号,其中豫豆 6 号获得国家发明三等奖。1995 年之后育种方法以有性杂交为主并尝试回交、复交、分子标记辅助选择育种,育种目标以高产为主,在高产的基础上兼顾多抗、优质。其中“九五”期间审定豫豆 24、豫豆 26 两个高蛋白品种,其蛋白质含量分别为 45.7% 和 47.92%。周豆 11 号、周豆 12 号在“十五”期间通过国审,均属于高脂肪高油含量品种(脂肪含量大于 21.5%),其脂肪含量分别

为 22.36% 和 22.41%,周豆 12 号成为黄淮海地区大豆生产的主导品种,2011 年获得河南省科技进步二等奖,周豆 11 号 2013 年获得河南省科技进步二等奖。周豆 19 号在 2010 年通过国家品种审定委员会审定,在豫、皖、苏、鲁 4 省迅速推广。“十一五”期间审定 5 个品种,“十二五”期间审定 3 个品种,“十三五”期间审定 3 个品种。优良品种的选育、引进及大面积推广,带来显著的社会效益,并荣获国家和省、市级奖励 10 项。

表 1 周口市农科院引进及审定的大豆品种情况

序号	品种	亲本来源	审定时间	审定编号	获奖项目名称	获奖时间
1	跃进 5 号	/	/	/	河南省重大成果三等奖	1980
2	周早一号	/	/	/		
3	周辐一号	/	/	/		
4	早紫一号	/	/	/		
5	周辐二号	/	/	/		
6	周 7327-118	/	/	/		
7	豫豆 6 号	商 7608 × 商 74608	1988	审证字第 88007 号	国家发明三等奖	1991
8	豫豆 11 号	郑 77249 × 开 80-7	1992	审证字第 9201 号	周口市科技进步二等奖	1993
9	豫豆 15 号	郑 77249 × 遗 7914-3-1	1993	审证字第 936 号	河南省科技进步三等奖	1996
10	豫豆 24 号	轮回选择	1998	审证字第 012 号	河南省科技进步三等奖	2004
11	豫豆 26 号	豫豆 6 号 × 周 86 ①-1	1999	审证字第 9920 号	河南省科技进步二等奖	2005
12	周豆 11 号 ^[1]	豫豆 24 × 豫豆 11	2003	豫审豆 2003002	河南省科技进步二等奖	2013
			2009	国审豆 2009022		
13	周豆 12 号 ^[2]	豫豆 24 × 豫豆 12	2004	豫审豆 2004002	河南省科技进步二等奖	2011
			2005	国审豆 2005011		
14	周豆 16 号	周豆 6 号 × 周 86-1-2	2007	豫审豆 2007003	周口市科技进步二等奖	2015
15	周豆 17 号 ^[3]	周 94 (23) -111-5 × 豫豆 22 号	2008	豫审豆 2008003	周口市科技进步一等奖	2017
16	周豆 18 号 ^[4]	9521-3-4 × 郑 94059	2009	豫审豆 2009001/ 国审豆 2011006		
17	周豆 19 号 ^[5]	周豆 13 × 周豆 12	2010	豫审豆 2010001/ 国审豆 2010009		
18	周豆 20 号 ^[6]	96 (21) -15-2/ 豫豆 11 号 // 赣榆 平顶黄 / 周 9521/// 周豆 13/ 冀豆 13	2013	豫审豆 2013005		
19	周豆 21 号 ^[7]	周豆 13 × 郑 94059	2013	豫审豆 2013006		
20	周豆 23 号 ^[8]	濮豆 6018 × 科丰 36	2015	国审豆 2015008		
21	周豆 25 号 ^[9]	平 99016 × 郑 9525	2018	豫审豆 20180004		
			2019	国审豆 20190016		
22	周豆 29 号 ^[10]	周豆 11 号轮回亲本 × 沛县小油豆	2019	豫审豆 20190007		

序号 1-6 未能查找到亲本来源、审定证书及编号

2 大豆高产栽培技术研究

针对大豆栽培技术,20世纪80年代周口市农业科学院开始了大豆高产试验调查及基础理论研究。研究范围包括大豆栽培措施、合理密植、经济施肥、大豆玉米间作套种、适宜播种时期等几个方面,并得出结论:(1)种植的基础条件要选择肥沃土壤,以沙土、壤土为好,黏土种植应注意防治蛴螬;(2)要轮作倒茬,大豆不宜在一块地上连续种植,轮作方式有小麦-大豆-小麦-玉米、小麦-大豆-小麦-芝麻等;(3)合理密植,一般以行距40cm,株距10cm为宜;(4)大豆玉米间作,即玉米和大豆在同一块地里按一定的行距比例分别种植,可以充分利用光照、土壤肥料等资源,以玉米大豆种植行距1:2为宜;(5)经济施肥方面可根据土壤肥力、播期

早晚适当调节种植密度。施肥以氮肥(硫酸铵)作底肥,苗期结合中耕施磷肥,另外采用钼硼拌种,株高、百粒重、产量均有增加。大豆叶面喷施微量元素效果为:硼、钼、锌、锰4种元素同时使用效果最好,硼+锰效果次之,硼+钼效果排第3位,仅喷施钼肥效果最差。在前期研究的基础上,2012年对大豆在栽培过程中进行化控处理研究^[11],2015年为解决黄淮海地区“贴茬”播种和专用大豆播种机械缺乏造成的产量低、田间管理难等问题,对大豆最佳种植方式进行了研究^[12]。2016年对大豆播期范围进行了研究,周口地区大豆播期为5月30日至7月5日,以6月5-25日最佳^[13]。

3 承担的相关育种项目

由表2可知,周口市农业科学院从1977年至今

表2 周口市农业科学院承担相关育种项目情况

阶段	项目名称	计划名称
1977-1979年	地方农家大豆品种搜集、整理鉴定与新品种选育	河南省科技计划
1979-1982年	大豆新品种选育	河南省科技计划
1983-1985年	大豆新品种选育	河南省科技计划
1984-1986年	黄淮海地区大豆由低产变中产栽培技术研究	农业部丰收计划
1986-1990年	高产、优质、多抗大豆新品种选育	河南省重大攻关计划
1994-1996年	高产、稳产、高蛋白、多抗大豆新品种选育及配套栽培技术研究	河南省科技攻关计划
1994-1999年	外缘DNA导入选育大豆新品种	河南省科技攻关计划
1999年	高产多抗优质大豆新品种“豫豆24号”	国家农作物新品种“后补助”
2003-2006年	优质高蛋白大豆新品种选育	河南省科技攻关计划
2002-2004年	高油高产多抗大豆新品种“周豆11号”成果转化	国家农业科技成果转化项目
2003-2005年	河南省高脂肪高蛋白超高产大豆品种创新与开发	河南省杰出人才创新基金项目
2007-2009年	高油高蛋白高产大豆新品种“周豆12号”中试与示范	河南省农业科技成果转化项目
2006-2010年	优质高产多抗专用大豆分子育种技术研究及新品种创新	国家高技术研究发展计划“863”项目
2009-2012年	黄淮及南方强优势大豆杂交组合筛选及其规律研究	国家高技术研究发展计划“863”项目
2008-2010年	大豆综合试验站	农业农村部
2006-2010年	高油、高产、优质、多抗大豆新品种周豆12号繁育与产业化	国家科技支撑计划 国家生物育种高技术产业化专项
2008-2012年	抗转基因大豆新品种选育	国家重大专项
2010-2012年	高产、高油、多抗大豆新品种周豆19号中试与示范	国家农业科技成果转化项目
2014-2016年	高产优质多抗大豆新品种周豆21号中试与示范	国家农业科技成果转化项目
2015-2016年	高产优质大豆新品种选育及产业化	市科技攻关项目
2018-2019年	分子辅助创制高蛋白大豆新种质	省科技攻关项目
2017-2020年	黄淮海优质高产广适大豆新品种培育	七大作物育种重大专项

共承担和参与相关育种项目 22 项,内容涉及到大豆育种、栽培、产业化发展等^[14]。首先对大豆种质资源按百粒重、生育期、种皮等特点进行收集,“七五”至“九五”期间在大豆选育项目的支持下,选育出 7 个大豆新品种,其中利用 DNA 导入法选育出 2 个国审品种,即周豆 11 号^[1]、周豆 12 号^[2]。在大豆新品种中试与示范项目中,建立千亩方、百亩方,起到了良种及高产栽培技术推广的作用。承担黄淮及南方强优势大豆杂交组合筛选及其规律研究子项目,获得一批优秀的种质资源。2017–2020 年承担七大作物育种专项子项目,着重对黄淮海南片大豆制种技术进行研究,该课题还在进行中。正是这些项目的支持,周口市农业科学院的大豆育种工作得以顺利进行。

4 大豆育种和推广工作存在问题及建议

目前周口市农业科学院大豆育种方法以常规杂交方式为主,其他育种方式为辅,育种方法相对单一;种质资源有限,大多以育成品种及保存材料做直接亲本;大豆新品种的推广工作滞后,大豆是自花授粉作物,农民习惯于自留种子,所以品种更新比较慢,品种杂乱现象非常严重。

针对上述存在的问题,应进一步加强对外交流与合作,开拓新的育种方法。比如:应用分子标记辅助选择,有目的地对后代材料进行筛选,更加有效地培育出大豆新品种。另外开拓整合大豆种质资源,筛选耐旱、抗病、耐荫、品质优等种质材料,为大豆育种提供亲本材料。在新品种推广方面,针对育成的新品种进行良种良法配套栽培技术研究,做到一个品种一套栽培标准,协同农业职能部门及时做好新品种的推广和多点试验,起到示范带动农民种植的效果。另外给予大豆种植政策补贴,借鉴美国大豆种植补贴、我国东北地区大豆良种补贴、黄淮地区小麦良种补贴的经验,在我国黄淮流域、长江流域、华南、西南、西北等大豆产区全面推行大豆种植补贴或大豆良种补贴,降低农民大豆种植成本、提高大豆种植收益,从而提高农民种植大豆的积极性,为稳定和扩大我国大豆种植面积提供政策

支持。

根据国家提出的大豆振兴计划,作为地市级的科研单位,应做到上通下达,既要接触应用到新的育种方法,也应该深入田间地头,了解市场需求,降低大豆种植成本,提高大豆产量,改善品质,增加农民收入,从而提高农民种植大豆的积极性,为助力大豆振兴计划作出应有的贡献。

参考文献

- [1] 苑保军. 周豆系列国审豆新品种“周豆 11 号”. 中国农业科技导报, 2009, 11 (S2): 134
- [2] 杨青春, 苑保军, 耿臻, 张东辉, 吕广伦. 高油大豆周豆 12 号选育及高产栽培. 中国种业, 2005 (7): 70
- [3] 耿臻, 杨青春, 苑保军, 吕广伦, 张东辉, 舒文涛. 高产大豆新品种周豆 17 号的选育及栽培技术. 大豆科技, 2009 (2): 46–47
- [4] 舒文涛, 耿臻, 杨青春, 李金花, 苑保军, 吕广伦, 张东辉, 张保亮. 高油大豆新品种周豆 18 号的特征特性及高产栽培技术. 农业科技通讯, 2013 (7): 216–217
- [5] 耿臻, 杨青春, 舒文涛, 李金花, 张保亮, 张东辉, 刘健, 王朝亮. 栽培措施对周豆 19 产量及农艺性状的影响. 大豆科学, 2013, 32 (5): 718–721
- [6] 耿臻, 杨青春, 舒文涛, 李金花, 张东辉, 张保亮, 张来成. 大豆新品种周豆 20 号选育及栽培技术. 大豆科技, 2014 (1): 55–56
- [7] 耿臻, 杨青春, 舒文涛, 李金花, 张来成, 张东辉, 张保亮. 高产大豆新品种周豆 21 号. 中国种业, 2014 (3): 90
- [8] 李金花, 耿臻, 杨青春, 舒文涛, 李琼. 大豆新品种周豆 23 号. 中国种业, 2016 (11): 76
- [9] 李琼, 耿臻, 杨青春, 舒文涛, 李金花. 高产优质大豆新品种周豆 25 号. 大豆科技, 2018 (5): 51–52
- [10] 李金花, 常世豪, 杨青春, 舒文涛, 李琼, 张保亮, 张东辉, 耿臻. 大豆新品种周豆 29 号高产栽培技术. 中国种业, 2020 (2): 71–72
- [11] 耿臻, 杨青春, 舒文涛, 李金花, 张保亮, 张东辉, 刘健, 王朝亮. 栽培措施对周豆 19 产量及农艺性状的影响. 大豆科学, 2013, 32 (5): 718–721
- [12] 李琼, 耿臻, 杨青春, 舒文涛, 李金花, 张保亮, 张东辉. 不同种植方式对大豆产量及农艺性状的影响. 中国农学通报, 2017, 33 (36): 36–40
- [13] 李金花, 杨青春, 舒文涛, 李琼, 张保亮, 耿臻. 不同播期和品种对大豆产量及品质的影响. 粮食科技与经济, 2019, 44 (4): 83–85, 111
- [14] 周口市农业科学院院志编委会. 周口市农业科学院院志 1965–2010. 郑州: 中州古籍出版社, 2013

(收稿日期: 2020-05-08)