

山东大豆

山东省农业科学院 李永孝 主编



山东科学技术出版社

山东大豆

山东省农业科学院 李永孝 主编

山东科学技术出版社

山 东 大 豆
山东省农业科学院 李永孝 主编

*

山东科学技术出版社出版
(济南市玉函路 邮政编码 250002)
山东科学技术出版社发行
(济南市玉函路 16 号 电话 2014651)

山东新华印刷厂印刷

*

787mm×1092mm 1/16 开本 44.75 印张 4 插页 992 千字

1999 年 3 月第 1 版 1999 年 3 月第 1 次印刷

印数:1—800

ISBN7—5331—2235—6
S·347 定价:96.00 元

内 容 简 介

本书全面系统地总结了近几十年来山东省大豆科研成果和生产经验。全书共十一章。第一章绪论,简要论述了山东的气候条件、地形地貌、土壤条件,以及近几十年来大豆科研和生产概况。第二、三章论述了大豆的生长发育,环境条件对山东大豆的影响及两者间的关系。第四章论述了水分生理、光合生理、营养生理等方面的研究成果。第五、六章论述了山东大豆种质源的搜集、整理、创新、利用,育种的理论研究及方法。第七、八、九章论述了山东大豆的高产栽培技术及种植制度、主要病、虫、草害及防治方法,以及主要气象灾害及防御。第十章论述了大豆的品质、贮藏及加工利用。第十一章论述了山东大豆的现状与发展前景。

《山东农学专著》编委会

主 任	陈建国			
副主任	邵桂芳	阙连春		
委 员	高挺先	赵 奎	宋存胜	刘统侠
	柏继民	郑守龙	栾炳焕	王卓明
	张永耀	冯承明	周世浩	

《山东农学专著》编辑部

主 任	阙连春		
副主任	刘振岩		
成 员	翁国立	田延年	毛兴文

《山东大豆》编著人员

主 编	李永孝			
副 主 编	郝欣先	吕明春	邢 邯	
编著人员	李永孝	郝欣先	吕明春	邢 邯
	罗瑞梧	李佩珽	聂翠琴	刘明春
	蒋惠兰	王金龙	孙淑燕	战明奎
	曲惠英	唐汝友	陈婉妹	陈存来
	李星华	马善伦	盖翠香	苗保河
审稿人员	马善伦	刘明春	李佩珽	盖翠香
责任编辑	王玉龙			
终 审	刘韶明			

推进科技
建设现代
农业

趙志浩
九六
年

攀登科技高峰

建設農業強國

李春亭

一九八二年十二月

总 序

由全省数百名农学专家编著的山东系列农学专著陆续出版了。这是我省农业科技事业的一项基本建设,是一项十分复杂艰巨的科学研究系统工程,是一件大好事。我向这套专著的编著者及所有关心支持这一事业的人们,表示热烈的祝贺并致以诚挚的谢意!

农业和农村问题,始终是中国革命和建设的首要的和基本的问题。中华人民共和国成立以后,特别是党的十一届三中全会以来,农业和农村社会经济迅速发展,成就显著,令世人瞩目。山东和全国一样,整个农业和农村面貌发生了历史性的变化。在这个历史的进程中,农业科技发挥了重要的作用。全省广大农业科技工作者,坚定不移地贯彻执行党的基本路线,全力以赴地为改革和发展服务,抓住制约我省农业和农村经济发展的难点问题和关键环节,组织科技攻关,推进成果转化,农业科技含量和农民的科技素质显著提高,有力地促进了全省农业和农村经济的发展。这套山东农学系列专著,就是对我省农业“科技兴鲁”的总结,是全省广大农业科技工作者集体智慧的结晶,其意义是十分重大的。

当前,我国社会主义现代化建设正处在一个十分关键的历史时期。我们正在向跨世纪的宏伟目标迈进。全省到本世纪末要实现经济总量翻三番,到2010年基本实现社会主义现代化。要达到上述目标,必须进一步强化农业的基础地位,按照实施经济体制和经济增长方式“两个转变”的总体要求,深化农村改革,实现农业增长方式的转变。江泽民同志指出:“实现农业增长方式的转变,最重要的一环,就是要狠抓科教兴农,把农业发展转到依靠科技进步和提高农民素质的轨道上来,努力提高科技在农业增长中的贡献份额。”这套农学专著的出版发行,对于提高农业科技工作者的技术水平,提高广大农民的科技素质,加快农业科技进步,实现农业增长方式的转变,必将起到积极的促进作用。

用。

建设一支高素质的干部队伍,是实现跨世纪宏伟目标的关键。各级领导干部要在认真学习党的基本理论、基本路线和基本方针政策,努力提高政治素质的同时,刻苦钻研科技知识,不断提高自身的科技素质。这套农学专著为我们提供了一套关于现代农业科技知识的系统教材,从事农业和农村工作的同志特别是领导同志,都应当读一读这套专著,丰富自己的科技知识,提高科技水平,更好地做好农业和农村工作。

21 世纪是我国经济社会事业全面振兴的世纪,也必将科学技术全面振兴的世纪。相信“科技兴农”的热潮必将在齐鲁大地上更加蓬勃地展开,结出更加丰硕的成果。

陈建国

一九九六年九月

序

大豆起源于我国,栽培历史已有 5 千多年。山东省同全国许多省(市)一样,大豆栽培历史悠久。

大豆蛋白质含量(40%左右)、脂肪含量(20%左右)居各主要粮食作物的前列,并且富有人体必需的 8 种氨基酸,对增进人类身体健康有非常重要的意义,引起世界各国的普遍重视。山东省气候条件和土壤条件适宜大豆生长发育,一直是我国大豆的重要产区。

在我国夏大豆产区中,山东省夏大豆单位面积产量高,与其大豆品种的改良和栽培技术的提高有密切关系。自中华人民共和国成立以来,山东省各大豆科研单位为夏大豆生产提供优良品种 80 多个,实现了 4 次大豆品种更新,每次品种更新都使山东省夏大豆单位面积产量上一个新的台阶。与之配套的夏大豆高产栽培技术,也由原来的单因素试验发展为多因素生理生态的模拟研究。山东省做到了良种良法相结合,促进了大豆生产的发展。1980~1995 年期间,获得省级 3 等以上科研成果和国家级科研成果 37 项,发表论文近 200 篇。大豆科学研究水平在黄淮夏大豆区处于领先地位。

《山东大豆》一书编著及出版,不仅对山东省大豆生产和科研是一重大贡献,对全国大豆科研和生产也有很好地启迪和推动作用。作为书稿的第一批读者,我认为该书有以下特点:

第一,山东夏大豆育种理论取得了长足的发展。40 多年来,山东省的科学工作者从夏大豆的光合特性、鼓粒特征、物质分配、遗传变异等方面研究了高产大豆株型的性状结构,明确提出高产夏大豆应是株型收敛、节间短、株高适中的形态结构,和每节结荚多、株结荚密、粒茎比值大的产量性状选择特征。由于育种理论的进步,使山东省出现了跃进 5 号、鲁豆 4 号、鲁豆 2 号、丰收黄等一大批高产品种。

第二,山东省大豆科学研究工作者在致力于夏大豆高产育种理论研究的同时,也非常注重抗病育种和品质育种的研究。山东省育出的夏大豆品种抗病性强,尤其以高抗花叶病毒病著称于国内各大豆育种单位。近年来,抗孢囊线虫育种又取得了较大进步。例如,90年代育成的齐黄25、84-51、高作选1号、鲁黑豆2号、齐茶豆1号等,不仅高抗孢囊线虫病,而且产量高。同时,还育出了一批抗虫品种(如鲁豆2号、鲁豆4号、鲁豆13号等)及一批高蛋白质含量和高油分含量的材料(如鲁豆10号、济501、济502)。因此,山东省育出的大豆品种大多数既优质高产,又抗病。

第三,该书对山东省大豆品种资源的搜集、整理、鉴定、创新、利用做了全面论述。表明山东省在育种理论和育种成就上的卓著成绩与种质资源的深入研究有密切关系,不仅为育种工作提供了丰富的基因库,而且为育种工作创造出一大批高产、抗病、优质的中间材料。为大豆育种工作进一步发展提高打下了坚实的基础。

在育种方法上,除采用常规杂交遗传育种方法外,还采用了辐射诱变和DNA导入等手段。DNA导入等生物育种技术的发展,为大豆种质资源创新和育种开辟了新途径。

第四,该书从理论和实践的结合上比较系统地论述了环境条件对夏大豆产量的影响及两者间的关系。根据夏大豆生长季节受前茬作物限制和山东气候条件的影响,明确提出夏大豆要改变“蹲苗”的习惯,从出苗开始,要以水促苗快速生长,缩短营养生长时间,延长生殖生长时间,并提出了各个生育阶段的适宜供水量;根据山东省土壤肥力状况和夏大豆生育特点,明确提出重施磷,轻施氮,结荚末期追施氮肥增产效果最明显,以及薄地、稀植追肥宜早,肥地、密植追肥宜迟的施肥理论和技术;在栽培密度上提出了肥地宜稀,薄地宜密,晚熟繁茂品种宜稀,早熟单秆品种宜密,早播种宜稀、晚播种宜密的理论依据;根据多因素试验提出了每公顷产量3000kg和3750kg以上的高产综合栽培技术,以及旱地和盐碱地大豆栽培技术等。这些论述不仅对过去山东省夏大豆产量提高起了重要作用,而且为今后夏大豆产量进一步增加提供了理论和技术依据。

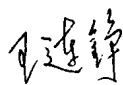
第五,该书在夏大豆生理的论述方面,不仅明确提出了影响夏大豆光合作用、蒸腾作用和营养生理的内部因素和环境因素,系统地揭示了其间的关系,而且有些论点在国内外夏大豆研究中都是首次提出。例如,根系活性、叶龄、株龄对夏大豆光合速率、蒸腾速率的影响及其关系;叶片光合速率、蒸腾速率、叶温、气孔阻力等在夏大豆株体上的时空分布;水、肥对夏大豆根系活性、籽粒蛋

白质含量、脂肪含量的影响及其关系;栽培密度和水、肥对夏大豆荚(粒)和产量空间分布的影响;叶温、蒸腾速率和冠层相对湿度对光合速率的影响及其关系;夏大豆青壮龄叶片在自然光照强度($\leq 100\text{k lx}$)范围内,测不到光饱和点等。这些新论点的提出不仅在夏大豆学术研究上具有重要意义,在夏大豆高产栽培方面也有重要的指导意义和经济意义。

第六,该书还对山东省大豆的耕作制度,病、虫、草害的发生及防治,旱、涝、风、雹、冷害、热害的发生及防御,大豆的加工利用等进行了较系统地论述,内容比较广泛,不论对于大豆学术研究还是生产应用都具有较高的指导意义和价值。

综上所述,我认为《山东大豆》是一本好书,将会推动山东乃至全国的大豆科研和生产的发展。

中国农业科学院



一九九八年四月

前 言

自古以来,大豆一直是中华民族赖以生存的主要粮食作物之一。由于大豆营养丰富,近百年来,受到世界各国人民的重视,全世界大豆种植面积迅速扩大,大豆的科学研究不断深入,产量水平迅速提高;以大豆为原料的食品加工业和其他工业也随之蓬勃发展。加强对大豆的科学研究,迅速提高单位面积产量,进一步改善品质,向大豆索取更多的营养物质,既是人民生活的需要,同时对国家的发展和整个人类的身体健康也有非常重要的意义。

山东省在 1912 年以前就有了专门进行大豆研究的单位和试验记载,不过中华人民共和国建立之前的 40 年所进行的试验研究多是农家品种的比较,及较为简单的播期、播量和栽培方式的试验等。大豆科学研究水平和大豆产量水平都较低,其发展、提高也都较慢。中华人民共和国建立后 48 年来,我国大豆科研和生产受到国家的重视,发展很快。在山东省政府和各级领导的关怀下,从省到各地(市)都设立了专门的大豆研究机构,对大豆育种和栽培技术等进行了系统深入的研究,山东省大豆科研事业和单位面积产量水平迅速发展和提高,积累了丰富的经验,产生了一系列具有重要经济意义和学术价值的科研成果。1949 年,山东省大豆平均单产每公顷 555kg,到 1994 年,全省大豆平均单产提高到每公顷 2471kg,提高了 3.45 倍。目前,在黄淮夏大豆种植区,山东省夏大豆种植面积和总产量仅次于河南,居第 2 位;单位面积产量居第 1 位。为使山东省大豆科研水平和生产水平进一步提高,全省大豆科研人员曾几次动议,把中华人民共和国建立后 40 多年来的大豆科研成果和生产经验进行全面系统的总结,提炼升华,凝聚成册,以造福当代,惠及后人。但都因经费问题而未能实施。1994 年夏季,山东省农业科学院几位专家提出了编著出版山东农学专著的建议,在院党委的支持下,进行了积极地组织和请示报告,很快得到了山东省领导的重视和支持,省委书记赵志浩亲自批示,省委副书记陈建国

亲自抓落实,使山东省出版农学专著的经费得到解决,《山东大豆》一书的编著出版也得以实现。

在《山东大豆》的编著过程中,从提纲的编写、人员组织和分工到审稿、定稿,都得到了刘振岩、翁国立等同志的具体指导与帮助,在本书撰写中还得到山东省农业科学院作物研究所、山东省农业科学院科技情报研究所、山东省种子管理总站、滨洲地区农业科学研究所、菏泽地区农业科学研究所、济宁市农业科学研究所、烟台市农业科学研究所、临沂市农业科学研究所等单位的大力支持与帮助。在此一并致谢。

《山东大豆》全书约 100 万字,共分 11 章,全面论述了中华人民共和国建立后山东省大豆科研和生产的发展历史及现状。本书不仅论述了山东省夏大豆高产、抗病、优质育种的理论及成就,种质资源的搜集、整理、创新及利用研究,也系统论述了水、肥、密度对夏大豆生理生态的影响及关系,生态环境对夏大豆产量的影响及高产栽培技术;系统地论述了夏大豆内部因素和环境条件对光合速率、蒸腾速率、叶温、气孔阻力等的影响及其关系;还论述了病、虫、草害的发生及防治,气象灾害的影响及防御,大豆的贮藏、加工利用等,并对山东省夏大豆今后的发展做了展望,提出了发展对策。

本书不仅适合大豆科研和推广工作人员的需要,也可作为农业院校的辅助教材;对各级领导者指导生产及农民技术员进行大豆生产管理,本书亦有较高的参考价值。

由于编著者水平所限,难免有错漏之处,敬请广大读者批评指正。

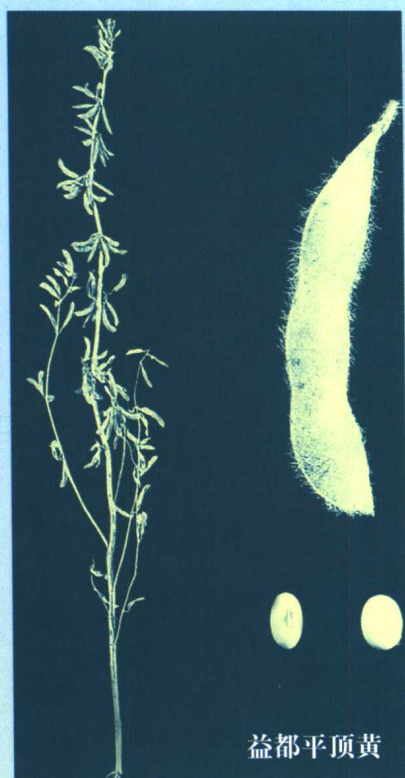
编著者

一九九八年二月



鲁青豆 1 号(左上)
大豆试验田调查(右上)
山东野生大豆(左下)
窄行密植试验(右下)





益都平顶黄

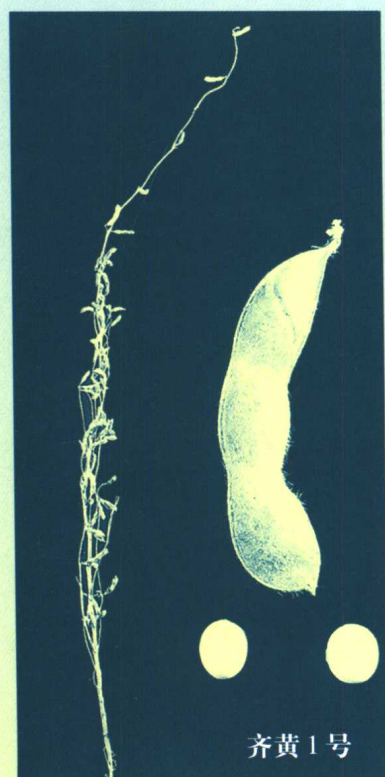


历城小粒青

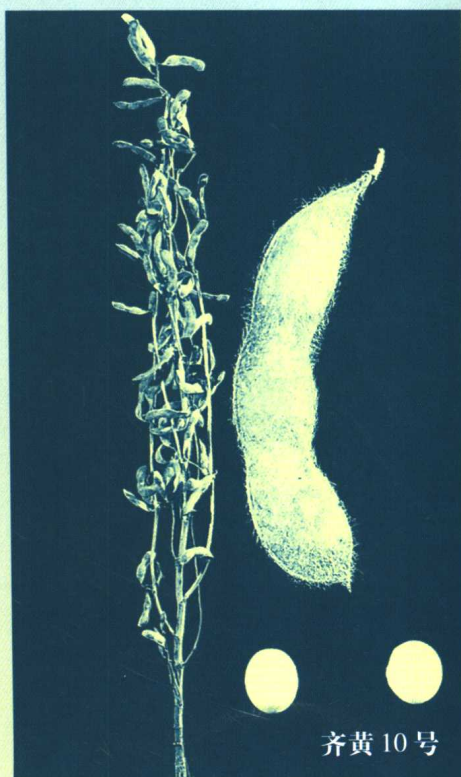


菏泽牛毛黄

▲ 50年代代表品种



齐黄1号



齐黄10号



齐黄20号

▲ 60年代代表品种