

明清时期

华北平原粮食 种植结构变迁研究

李秋芳 / 著

The Adjustment of Grain Cultivating Structure of North China Plain in Ming and Qing Dynasty

 社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

明清时期

华北平原粮食
种植结构变迁研究

李秋芳 / 著

The Adjustment of Grain Cultivating Structure
of North China Plain in Ming and Qing Dynasty



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

图书在版编目(CIP)数据

明清时期华北平原粮食种植结构变迁研究 / 李秋芳
著. -- 北京: 社会科学文献出版社, 2016. 6
ISBN 978 - 7 - 5097 - 8688 - 8

I. ①明… II. ①李… III. ①华北平原 - 粮食 - 种植
业结构 - 研究 - 明清时代 IV. ①F326. 11

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 013349 号

明清时期华北平原粮食种植结构变迁研究

著 者 / 李秋芳

出 版 人 / 谢寿光

项目统筹 / 吴 超

责任编辑 / 吴 超 卫 羚

出 版 / 社会科学文献出版社·人文分社 (010) 59367215

地址: 北京市北三环中路甲 29 号院华龙大厦 邮编: 100029

网址: www.ssap.com.cn

发 行 / 市场营销中心 (010) 59367081 59367018

印 装 / 三河市尚艺印装有限公司

规 格 / 开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 18 字 数: 319 千字

版 次 / 2016 年 6 月第 1 版 2016 年 6 月第 1 次印刷

书 号 / ISBN 978 - 7 - 5097 - 8688 - 8

定 价 / 79.00 元

本书如有印装质量问题, 请与读者服务中心 (010 - 59367028) 联系

 版权所有 翻印必究

本专著为 2013 年教育部人文社会科学研究青年基金项目（项目编号：13YJC770026）研究成果，并获河南师范大学学术专著出版基金资助

序

我国是一个农业历史悠久的文明古国，重农思想根深蒂固，影响深远。黄河流域是中华民族的发祥地，由黄河、淮河及海河冲击而形成的黄淮海大平原，孕育了充满勃勃生机的农耕文明。在这一被统称为华北大平原的区域出现东胡林文化、南庄头文化、李家沟文化、河姆渡文化、磁山文化、后李文化、大河村文化等，表明这里是我国农业起源的中心。从夏商周三代，到秦汉魏晋南北朝，再到宋元明清时期，这一地区长期为我国政治、经济、文化的中心，农业生产十分发达，中国古代几部大型的农书如《齐民要术》《王祯农书》《农政全书》《授时通考》等都是以华北地区的农业为主要研究和阐述对象的，这就是明证。明清时期是最为接近现代的时期，由于气候变化、人口激增、社会动荡等因素，农业生产尤其是粮食种植结构发生了不少变化，这无论在中国农业史还是在中国经济史及社会史上，都是影响深远的重大事变，都可以作为研究课题。因此，在本书作者秋芳同志随我攻读博士学位时，我曾建议她选择这方面的课题进行研究。2013年，她以《明清时期华北平原粮食种植结构变迁研究》为题，申请到了教育部人文社会科学研究项目。这无疑是对她的这一选题的充分肯定。本课题的圆满完成，正是她勤奋执着、覃思深究、不断开拓之结果。因此，我很高兴应邀在她的新著出版之际写上几句话，也很乐意对该书略做评介。

首先，对明清时期华北平原粮食种植结构变迁的研究，是华北地区乃至中国农业历史研究的重要视角。农业是古代社会最早出现的生产部门。在农业生产活动中，首先要解决种什么的问题，然后才是如何种的问题。在华北平原地区，最早培育的粮食作物是黍和粟。从新石器时代中期直到夏、商、

西周时期，曾在黄河与淮河之间出现过“粟稻混作区”，同时菽、麦、麻也在此地大量种植。汉代小麦的种植量逐渐上升，所谓的“五谷”在种植结构的位次也在不断波动变化。但从夏商直到宋元，作为旱作农业主要作物的粟，一直在华北平原粮食作物中居于主导地位。小麦到了唐宋时方达到与粟并驾齐驱的地位，形成粟麦并重的格局，而水稻在华北平原则只分布在水资源状况较好的局部地区，从此“南米”“北面”成为我国南北饮食结构的鲜明区别。到了明清时期，华北平原小麦种植的主导地位得到巩固，商品化趋势加强，粟的播种面积逐步减少，但仍是普通百姓的主要口粮。高粱种植异军突起，逐渐取得重要地位。水稻还是随水资源状况呈现点块状分布，并有政策性波动。大豆尤其是黄豆和黑豆的种植发展很快。随着沿海上“丝绸之路”引入的玉米、甘薯等高产作物的不断推广，华北地区原有的粮食种植结构发生改变，其对后世的影响是巨大而深远的。以上所述实际上是秋芳孜孜爬梳而得出的结论，它使华北地区粮食种植结构的演进变得清晰明朗起来，这不啻是对我国农史研究的一大推进。

其次，对明清时期华北平原粮食种植结构变化因素的综合分析，是缜密可信的。作者对这些因素的剖析包括：明清时期华北地区气候变化趋向寒冷，一些抗旱作物获得了快速发展；赋役制度的改革使得人口激增，人地矛盾加剧，此时高产作物玉米、甘薯的引入和种植正适应了这一需求；而政府和官员的推动、水利工程的兴起、经济作物的种植及商品化程度的加强都是粮食种植结构发生一系列变化的促动力量。以上分析切中肯綮地回答了为什么会出现种植结构变化之类的问题。

最后，该课题的研究具有不容忽视的现实意义。中国是一个有着超 13 亿人口的大国，粮食安全事关国家安危。中国人的粮袋子一定要紧紧攥在自己的手里，而绝不能依赖他人。明清时期华北平原粮食种植结构的变化是自然因素和人为因素综合作用的结果。历史是最好的老师，从长时段来看，华北平原粮食种植结构的变化总体上是适应生态环境条件而发生的自然而然的变化，这种顺应自然变化的粮食种植结构，基本满足了人们不断增长的生活生产等方面的需要。如小麦虽然在新石器时代晚期就开始栽培，先秦时期长期为“五谷”之一，在汉代得以大量种植，成为人人皆知的可口美食，但直到明清时期才成为华北地区的主粮。这一变化是十分漫长的、渐进的，更是自然而然地蹒跚般嬗变的结果。因此，在当今社会超自然的力量到了无所不能的情况下，我们切不可亵渎自然规律，为了一时的物质利益或政绩，强迫人们种植某些作物，或轻率地推广还不知其最终确切后果的生物技术，造

成贻害子孙的后果。尊重自然，敬畏脚下的这片土地，立足于华北大平原的生态环境实际，使本区域的粮食种植结构得到最合理的配置，达到效益最大化和可持续发展，这也许是本书带给人们的启示和作者真诚的期望。

以上可谓对秋芳新著的祝贺，并殷切希望她百尺竿头，更进一步，在学术的道路上不断取得新的更大的成绩。是为序。

王星光

2016年3月28日于郑州大学

CONTENTS

目 录

绪 论	1
第一章 自然环境与华北平原农业发展	18
第一节 华北平原的地貌概况	18
第二节 华北平原的气候特点	19
第三节 华北平原水资源概况	22
第四节 自然环境与华北平原农业生产	24
第二章 明清以前华北平原粮食种植结构变迁	26
第一节 史前时期华北平原粮食种植结构	26
第二节 夏商周时期华北平原粮食种植结构	38
第三节 春秋战国时期华北平原粮食种植结构	44
第四节 秦汉魏晋南北朝时期华北平原粮食种植结构	48
第五节 隋唐宋元时期华北平原粮食种植结构	53
第六节 对明清之前华北平原粮食种植结构变迁的基本认识	60
第三章 明清华北平原粮食种植结构的变迁（上）	62
第一节 明清华北平原麦类作物种植及比重变化	62
第二节 明清华北平原粟类作物种植及比重变化	88
第三节 明清华北平原高粱种植及比重变化	104

第四章 明清华北平原粮食种植结构的变迁（下）	118
第一节 明清华北平原稻类作物种植及其比重	118
第二节 明清华北平原豆类作物种植及地位	137
第三节 明清美洲粮食作物在华北平原的传播、推广及地位	149
第四节 明清华北平原粮食种植结构变化的基本特征	164
第五章 明清华北平原粮食种植结构变迁动因分析	167
第一节 气候变化与明清华北平原粮食种植结构的变迁	167
第二节 人地矛盾与明清华北平原粮食种植结构的变迁	172
第三节 水旱灾害与明清华北平原粮食种植结构的变迁	184
第四节 经济作物扩种与明清华北平原粮食种植结构的变迁	202
第五节 政府行为与明清华北平原粮食种植结构的变迁	213
第六章 明清华北平原粮食种植结构变迁的影响	220
第一节 明清华北平原粮食种植结构变迁与种植制度变化	220
第二节 明清华北平原粮食种植结构变迁与农业商品化发展	225
第三节 明清华北平原粮食种植结构变迁与社会生活	232
尾论：反思与启示	244
主要参考文献	249
后 记	272

图 2-1	2800 年前五谷比重示意	44
图 4-1	明清时期河北各州县水稻种植的出现情况	133
图 5-1	明清时期各朝华北平原人口增长形势	174
图 5-2	明清华北平原人口数与年均增长率	176
图 5-3	明清时期华北平原田土情况统计	178
图 5-4	明清时期华北平原人口数与人均耕地变化情况	180
表 2-1	新石器时代早期植物遗存出土情况统计	29
表 2-2	新石器时代中期植物遗存出土情况统计	31
表 2-3	新砦遗址龙山文化植物遗存出土数量	34
表 2-4	新砦遗址龙山文化植物遗存出土频率	34
表 2-5	新石器时代晚期植物遗存出土情况统计	36
表 2-6	皂角树遗址二里头文化主要植物遗存出土频率统计	40
表 2-7	《四民月令》所载一年农事安排	49
表 3-1	明代部分年份隆庆州冬小麦播种面积情况	67
表 3-2	明代部分年份永宁县冬小麦播种面积情况	67
表 3-3	明代正德年间大名府及其属县赋税田亩情况统计	68
表 3-4	万历年间兖州府部分州县小麦播种比例情况	69
表 3-5	明代部分年份鲁山县夏秋地情况	70
表 3-6	明代部分年份卫辉府夏秋粮食作物播种比例情况	70

表 3-7	明代部分年份邓州冬小麦播种面积比例 (一)	71
表 3-8	明代部分年份邓州冬小麦播种面积比例 (二)	71
表 3-9	明代部分年份华北平原三省承担夏粮比例	74
表 3-10	明代部分年份北直隶地区夏麦比例情况	74
表 3-11	明代部分年份山东地区夏麦比例情况	75
表 3-12	嘉靖年间山东地区各府税麦比例情况	75
表 3-13	万历年间兖州府税麦比例情况	76
表 3-14	明代部分年份河南地区夏麦比例情况	77
表 3-15	明代部分年份光山县夏麦比例情况	77
表 3-16	乾嘉年间孔府屯庄农作物种植结构统计	83
表 3-17	明代隆庆州粟播种面积情况	89
表 3-18	明代永宁县粟播种面积情况	89
表 3-19	明代隆庆州秋地、夏地比值情况	90
表 3-20	明代正德年间大名府及其属县秋夏地比值情况	90
表 3-21	万历年间兖州府部分州县粟播种比例情况	92
表 3-22	明代部分年份卫辉府粟播种比例情况	92
表 3-23	明代部分年份鲁山县田亩情况	93
表 3-24	明代邓州粟的播种面积比例 (一)	93
表 3-25	明代邓州粟的播种面积比例 (二)	94
表 3-26	明代部分年份北直隶地区秋粮比例情况	95
表 3-27	明代部分年份山东地区秋粮比例情况	96
表 3-28	嘉靖年间山东各府税粟比例情况	96
表 3-29	万历年间兖州府税粟比例情况	97
表 3-30	明代部分年份河南地区秋粮比例情况	98
表 3-31	明代河南部分州县秋粮比例情况	98
表 3-32	明清方志中有关河北地区高粱的记载	106
表 3-33	民国静海县各种谷类产量比较	108

表 3-34	民国成安县农作物播种面积、产量、用途情况	109
表 3-35	明清方志有关山东地区高粱的记载	110
表 3-36	明清方志有关河南地区高粱的记载	115
表 4-1	明代华北平原三省种稻州县所占比例	119
表 4-2	明代华北平原三省中有种稻记载的州县	120
表 4-3	明代粮食及草税中水稻的比重	126
表 4-4	明清时期华北平原种稻州县比例	128
表 4-5	清代华北平原三省方志中初载有稻时间统计	128
表 4-6	道光年间密县知县杨炳堃开渠统计	135
表 4-7	清代山东部分时期孔府屯庄作物占耕地面积比例	144
表 4-8	光绪朝南阳县熟年主要粮食作物产量统计	145
表 5-1	中国近 5000 年冷暖变化情况	169
表 5-2	明代气温变迁	169
表 5-3	清代气温变迁	170
表 5-4	明清时期气候冷暖变化情况	170
表 5-5	明清时期华北平原人口情况统计	173
表 5-6	明清时期华北平原人口数及升降情况	176
表 5-7	明清时期华北平原耕地情况统计	178
表 5-8	明清时期华北平原人均耕地情况统计	179
表 5-9	明代华北平原水旱灾害情况	185
表 5-10	清代华北平原水旱灾害情况 (一)	185
表 5-11	清代华北平原水旱灾害情况 (二)	186
表 5-12	1637 ~ 1646 年持续重旱 4 年以上的地区	187

绪 论

一 选题背景、目的和意义

1. 选题背景

(1) 粮食问题之于人类的重要性

粮食是人类生存和发展的最基本的需要，也是国家稳定和社会发展的重保障。中国一直有“民以食为天”的古训，也有“手中有粮，心里不慌”“国不可一日无粮，家不可一日无米”的民谚。检索浩瀚的中国古籍，重农名言不绝于书。《范子计然》中有“五谷者，万民之命，国之重宝”^①的警世名言；东汉刘陶有“民可百年无货，不可一朝有饥，故食为至急”^②的谆谆告诫；《齐民要术·序》中有“食为政首”“一日不再食则饥”^③的观念；《贞观政要》中有“国以民为本，人以食为命”^④的治世名言；等等。虽然其表述不尽相同，但都传递着同样的思想：粮食是人类生存和发展的物质基础，离开了粮食人类无法生存和发展。

对于粮食问题，世界各个国家都极为重视，将之视为国家安全和社会稳定的重要基础，并积极采取措施改进农业生产技术，提高粮食总产量。但近些年来，随着人口的增长、可耕地面积的减少、土壤的退化等因素的影响，

① 贾思勰著，缪启愉校释《齐民要术校释》卷3《杂说》“引”，中国农业出版社，1998，第244页。

② 范晔：《后汉书》卷57《刘陶传》，中华书局，1965，第1846页。

③ 贾思勰著，缪启愉校释《齐民要术校释》卷首《齐民要术·序》，第1、2页。

④ 吴兢：《贞观政要》卷8《务农》，上海古籍出版社，1978，第237页。

世界上很多国家面临着严重的粮食危机。据英国《每日电讯报》2010年2月3日报道,在澳大利亚悉尼召开的碳农业大会上,与会科学家警告:全球肥沃土壤将在60年内消失,人类因此将面临新的粮食危机。^①实际上,近些年来粮食危机频繁出现,据联合国粮农组织(FAO)调查,2007~2008年度玉米价格上涨了一倍,小麦价格上涨了50%,稻米价格上涨了70%。全球谷物产量21.1亿吨左右,但年度消费量将达到21亿吨。全球粮食库存消费比已低于20%,为30年来最低值。^②英国《经济学家》杂志一篇题为《廉价食品时代终结》的文章指出,到2007年该杂志的粮食价格指数达到1845年该指数开创以来的最高点。粮食价格自2005年以来上涨了75%,世界谷物储备也降到最低点,只有能食用54天的储备量。^③2007~2008年间蔓延世界多数地方的粮食危机更是给人类敲响了警钟。

(2) 粮食问题之于中国的特殊性

中国是个具有悠久历史的传统农业大国,历朝历代无不把粮食问题摆在治国安邦的重要位置,无不将“以农为本”作为国家发展的基本国策。新中国成立以来,尽管中国农业获得了极大发展,基本满足了广大人民群众的生活需要,但还是面临着诸多问题。中国是一个人口大国,人口多,可耕地少,以仅占世界7%的耕地面积,养活着占世界22%的人口,因此中国的粮食问题更具有其他国家无可比拟的特殊性,粮食安全问题关乎13亿人口的生存。同时,中国农业发展并不平衡,现代农业在不少地区并没有全面发展,不少地方的农业依然处在传统农业阶段,甚至是靠天吃饭。而中国又是一个自然灾害频发的国家,面对频发的自然灾害,传统农业又显示了其脆弱的一面。因此,在人口多、可耕地少、现代农业不发达、自然灾害频发的现实状态下,如何满足13亿人口的粮食需求,粮食问题该如何解决,的确是一个关乎国家全面发展的基础性、关键性问题。可以预见,在当前及将来相当长的时间内,我国政府仍然会把农业放在最基础、最重要的位置,这既是维护国家安全的需要,也是实现经济社会全面、协调、可持续发展,构建和谐社会的基本保障。

① 李雪:《全球肥沃土壤60年内将消失 人类面临新粮食危机》,2010年2月4日, <http://world.huanqiu.com/roll/2010-02/709946.html>。

② 《大豆推高中国CPI 全球农业生产一片黯淡》,《经济观察报》2008年2月27日, http://news.dayoo.com/finance/news/2008-02/27/content_3314239.htm。

③ 《廉价食品时代已终结 如今全球都闹“粮荒”》,《瞭望》新闻周刊,2008年2月27日, http://news.dayoo.com/finance/news/2008-02/27/content_3314187.htm。

(3) 中国调整粮食种植结构的必要性

新中国成立以来的60多年间,虽然在国家政策、自然环境、生产技术、市场调节等方面有了较大改进,我国的粮食种植结构较之以前有了较大调整,有力地促进了粮食生产的大发展,但随着国家政策的调整、市场需要的变化、生态环境的改变、农业生产技术的提高,现在的粮食种植结构仍需进一步调整,才能应对新的粮食危机或粮食忧患。早在2004年3月7日,中国杂交水稻之父、中国工程院院士袁隆平先生在全国政协会议上做了《高度重视我国粮食安全问题》发言,认为我国粮食总产自1998年以来逐年下降,由此引起粮价不断上涨。他明确指出:“粮食产量锐减的一个最重要、最直接的原因,就是粮食播种面积持续下降。”他认为,要保障粮食安全,不仅要“切实保证一定规模的粮食播种面积”,而且要“充分发挥科技对粮食安全的保障作用”,继续调整农业种植结构,在有限的土地上播种高产作物,提高单位土地亩产量。^①以袁隆平先生在中国农业发展领域中的地位,他的这一观点自然会引起国家和社会的高度重视。

2. 选题目的和意义

意大利历史学家克罗齐曾提出“一切真历史都是当代史”的著名命题,虽然该理论存在诸多问题,但强调历史与现实的密切联系对我们有着重要的启示意义。从历史中寻求解决现实问题的答案,是人类常用的手段。“史为今鉴”“史为今用”更是历史学家追求的崇高目标。笔者做本研究的目的意在通过对明清时期华北平原粮食种植结构变迁的研究,为今天的中国在面临人口激增、耕地减少、环境恶化状态下保证粮食安全提供一些参考。

选择明清时期作为研究的时间段,是因为这一时期中国所面临的情况与今天中国所面临的现状具有一定的相似性。明清时期是我国古代人口快速增殖、人均耕地面积下降、生态环境恶化的时期。就人口来说,在17世纪中期,全国人口大约为1亿,18世纪时出现人口激增,乾隆六年(1741)“会计天下”民数,“各省通共大小男妇一万四千三百四十一万一千五百五十九名口”^②,即约1.43亿。随后,人口迅速增加,乾隆二十七年(1762),全国人口突破2亿大关,达到200472461人;乾隆五十五年(1790)突破3亿大关,达到301487115人;乾隆五十九年(1794),又上升到313281795人;

^① 袁隆平:《高度重视我国粮食安全问题》,2011年9月30日, <http://www.people.com.cn/GB/shizheng/1026/2377647.html>。

^② 《清高宗实录(二)》卷157,中华书局,1985,第1256页。

嘉庆二十五年（1820），人口数达 353377694 人；道光十四年（1834），人口数较乾隆二十七年约翻了一番，突破 4 亿，达到 401008575 人；道光二十年（1840），人口数为 412814828 人，^① 这是中国封建社会历史上的最高人口数值记录。从乾隆二十七年到道光十四年，只有 72 年时间，而清代人口却增加了一倍。虽然这一人口数字形成的背后有着诸多原因，但清代人口增长的速度之快和数额之大，是以前任何朝代所无法比肩的。当然，关于清代人口的统计，学界存在着不同的看法，但谁也无法否认这一时期人口快速增长的历史事实。

伴随着人口的急剧增长，明清时期的人均耕地面积快速下降，明初洪武十四年（1381）人均耕地为 6.13 亩，清初康熙二十四年（1685）人均耕地 5.77 亩，到清末光绪十三年（1887）人均耕地仅为 2.13 亩。而且，这一时期生态环境恶化加快，土地盐碱化、土壤流失、北方水资源紧缺等问题越来越严重。那么，明清时期的中国如何应对人口迅猛增殖、人均耕地面积急剧降低、生态环境恶化加剧的矛盾，采取什么措施来提高粮食产量、满足社会需要呢？这是一个值得深思的问题，也是一个对当今中国而言可资借鉴的问题。不言而喻，在众多措施中，必然包括对粮食种植结构调整这一重要举措。因此，我们可以通过考察历史上如何调整、优化粮食种植结构来应对粮食危机问题，找到解决现实粮食忧患问题的参考答案。

选择华北平原作为研究地域，是因为该区域是中国传统意义上的粮食主产区，很具有代表性。明清时期的华北平原是全国的主要农业区之一，其在农业中的地位虽比不上“苏湖熟，天下足”的江南，但在国家整个农业布局中占据着极为重要的地位。这一地区既是国家的政治中心，也是重要的经济中心。人口增长快、人均耕地少、干旱化加剧，这一状况与今天的华北平原非常相似。新中国成立以来，尽管国家及华北区域各级政府为应对粮食安全采取了必要的措施，也取得了明显的效果，然而这一区域人口密度较大，可耕地面积日益萎缩，干旱化趋势加快，粮食安全问题依然存在，威胁到无数百姓的生活和国家及社会的稳定。如何面对这一现状，保障粮食安全，也是当前需要考虑的重要问题。一个重要的途径是调整、优化粮食种植结构，这一点，可以从明清华北平原的粮食种植结构调整中找到一些借鉴。

实际上，在中国五千多年的历史长河中，我们的先祖为应对粮食问题不

^① 梁方仲：《中国历代户口、田地、田赋统计》，中华书局，2008，第 248～252 页。

断地根据各区域实际情况和现实需求调整粮食种植结构，维系我们这个民族的生存。限于能力、精力，笔者无法对五千多年来的粮食种植结构调整做一详细分析，只能选取与现在最为接近的明清时期作为一个时间区段，以这500多年为一个时间窗口窥视华北平原粮食种植结构的变迁及其原因，以及对当时该区域及国家的重大影响。

总之，选择这一课题不仅是基于笔者对当今国家粮食安全问题的现实关注，也是基于学界有关明清时期华北平原粮食种植结构变迁问题缺乏系统研究而提出的，因此该选题既具有重要的学术意义，也具有明显的现实意义。

二 国内外研究状况

对于明清时期华北平原种植结构变迁问题，国内外已有不少著作或论文有所涉及，因条件所限，国外资料难以遍览，故而笔者只能对这一问题的研究做概略性的评述，以展示该问题的研究状况，明确本课题研究的方向。

1. 有关古代农业种植结构变化的研究

20世纪以来，关于古代农作物的研究，学界早已开始，无论是对“五谷”的名称、概念、源流的文献佐证等，还是对历代农作物的发展演变、历代农业发展的研究等，都取得了很大成就。因成果众多，笔者无法一一详述，只将与中国古代农业种植结构，尤其是与明清华北平原农业种植结构变迁有关的内容略做介绍。

有关古代农业种植结构变化方面的研究，总体来说成果不算丰硕。较有代表性的成果有如下几种。万国鼎先生的《中国古今粮食作物的变化及其影响》探讨了自远古至20世纪50年代粮食作物的变化及其影响，认为中国粮食作物的变化过程中，“有一种趋势很明显，就是高产优质的作物，在长途竞赛中，逐渐赶上并超过比较差一些的作物而继续跑向前面”。粮食的大量增产，“还得力于新的高产作物的发展并不影响原有高产作物的生产”。^①张履鹏先生的《我国历代作物布局的演变》，分农垦之初的作物布局、施行休闲制时期的作物布局、轮作制盛行时期的作物布局、西亚通道打通后的作物布局变化、南方开发后的作物布局、纤维作物布局的改变和海运发展对作物布局的影响7个部分，探讨我国历代作物布局的演变，具有开创

^① 万国鼎：《中国古今粮食作物的变化及其影响》，王思明、陈少华主编《万国鼎文集》，中国农业科学技术出版社，2005，第118页。