



农业部规划设计研究院专业著作

美国农业现代化历程及其 对中国的启示研究

杜楠 吕翔 朱晓禧 等著

中国农业科学技术出版社



农业部规划设计研究院专业著作

美国农业现代化历程及其 对中国的启示研究

杜楠 吕翔 朱晓禧 等著

中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

美国农业现代化历程及其对中国的启示研究 / 杜楠等著. —北京:
中国农业科学技术出版社, 2017. 9

ISBN 978-7-5116-3090-2

I. ①美… II. ①杜… III. 农业现代化-研究-美国②农业现代化-
研究-中国 IV. ①F371.232 ②F320.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 108089 号

责任编辑 崔改泵

责任校对 贾海霞

出版者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010)82109194(编辑室) (010)82109702(发行部)

(010)82109709(读者服务部)

传 真 (010)82106650

网 址 <http://www.castp.cn>

经销者 各地新华书店

印刷者 北京昌联印刷有限公司

开 本 710mm×1 000mm 1/16

印 张 10

字 数 154 千字

版 次 2017 年 9 月第 1 版 2017 年 9 月第 1 次印刷

定 价 50.00 元

— 版权所有 · 翻印必究 —

《美国农业现代化历程及其对中国的启示研究》

著 者 名 单

主 著 杜 楠 吕 翔 朱晓禧

著作人员 顾莉萍 许灿光 张忠明 杨爱全

徐 鑫 张高振 毛翔飞 张必成

李 睿 肖运来 常瑞甫 洪仁彪

前 言

美国是世界农业强国，现代农业高度发达。美国农场的平均规模超过400英亩，农业科技贡献率超过90%，当今美国农业人口仅占全国人口的2.2%，平均每个劳动力生产的农产品可供76人消费，不仅满足本国3亿多人口的食物需求，还有1/3~2/5用于出口，美国玉米、大豆、牛肉、奶类、鸡肉、猪肉等产量和谷物、大豆、棉花、畜产品等出口量长期居世界第一。美国农业的优势地位不仅在于其丰富的资源禀赋和先进的科学技术，成熟的农业政策、完善的农业立法、优越的制度环境以及发达的民间组织等，在美国农业现代化进程中均发挥了至关重要的作用。

中国在追赶以美国为首的西方发达国家的道路上已经走过了几十年，特别是改革开放以来，工业化、城市化等发展指标迅速增长。但是，农业现代化的追赶步伐相比城市和工业的发展明显缓慢，我国农业从规模化、机械化、组织化等指标上来看，与美国存在着十几年到几十年不等的差距。这既有两国经济实力、发展阶段的差别，也有农业本身和制度设计的差距。研究美国农业现代化的历程与经验，对于推动我国农业现代化具有重要的借鉴意义。

本书结合美国农业现代化的时代背景和发展历程，重点介绍、梳理美国农业政策法规制度体系的演变过程，从农业政策、法制建设、制度建设、组织建设等维度观察美国农业现代化的成功经验。希望通过研究和借鉴美国农业现代化进程中各个阶段的国家经验，更好地完善我国农业政策制度设计，促进我国农业现代化发展。

著者

2017年4月

目 录

第 1 章 美国农业现代化发展历程	(1)
1.1 美国农业现代化发展基础	(1)
1.1.1 美国农业发展历程简述	(1)
1.1.2 美国农业现代化发展的背景与条件	(3)
1.2 美国农业现代化发展进程	(8)
1.2.1 现代化起步阶段	(8)
1.2.2 全面现代化阶段	(11)
1.2.3 后现代化阶段	(14)
1.3 美国农业现代化发展的成果与经验	(16)
1.3.1 美国现代农业发展概况	(16)
1.3.2 美国现代农业发展的特征	(18)
1.3.3 美国农业现代化发展的主要经验	(24)
第 2 章 美国农业现代化发展进程中的政策解读	(26)
2.1 现代化起步阶段的农业政策	(26)
2.1.1 政策梳理	(26)
2.1.2 重点政策解读	(33)
2.2 全面现代化阶段的农业政策	(36)
2.2.1 政策梳理	(36)
2.2.2 重点政策解读	(39)
2.3 后现代化阶段的农业政策	(40)
2.3.1 政策梳理	(40)
2.3.2 重点政策解读	(45)

第3章 美国农业发展法制化建设及其对中国的启示	(49)
3.1 美国农业法律体系	(49)
3.1.1 美国农业法的制定程序	(49)
3.1.2 美国农业法律体系的构成	(51)
3.2 美国农业法的演进	(54)
3.2.1 美国农业立法的历史演进过程	(54)
3.2.2 美国农业立法的原则	(59)
3.3 美国农业法最新成果——2014 法案介绍评论	(62)
3.3.1 2014 农业法案简介	(62)
3.3.2 改革的主要内容和方向	(68)
3.3.3 法案的主要目的	(71)
3.4 美国农业法制建设对中国的启示	(73)
3.4.1 明确立法原则, 构建法律体系	(73)
3.4.2 注重法制建设, 加强法治地位	(74)
3.4.3 拓展覆盖范围, 以法统揽全局	(74)
第4章 美国农业发展制度化建设及其对中国的启示	(75)
4.1 美国农业技术推广制度	(75)
4.1.1 美国农业技术推广制度的发展历程和概况	(75)
4.1.2 美国农业技术推广制度的作用和特点	(81)
4.1.3 美国农业推广制度对中国的启示	(83)
4.2 美国农业教育制度	(86)
4.2.1 美国农业教育的发展历程和概况	(86)
4.2.2 美国农业教育的主要作用和特点	(89)
4.2.3 美国农业教育对中国农业教育发展的启示	(92)
4.3 美国农业保险制度	(93)
4.3.1 美国农业保险制度的发展历程和主要作用	(93)
4.3.2 美国农业保险制度的主要险种	(100)
4.3.3 美国农业保险制度及其对中国的启示	(102)
4.4 美国农产品市场流通体制	(103)

4.4.1 美国农产品市场流通体制的概况	(103)
4.4.2 美国农产品市场流通体制的特点	(107)
4.4.3 美国农产品市场流通体制对中国的启示	(110)
第5章 美国农业发展行业组织建设及其对中国的启示	(114)
5.1 美国农业合作社的发展及对中国的启示	(114)
5.1.1 美国农业合作社概况	(114)
5.1.2 美国农业合作社发展新特征	(119)
5.1.3 美国农业合作社发展对中国的启示	(121)
5.2 美国农业行业协会的发展及对中国的启示	(124)
5.2.1 美国农业行业协会概况	(124)
5.2.2 农业行业协会运作机制——以美国绵羊产业协会为例 ...	(129)
5.2.3 农业行业协会作用职能——以美国谷物协会为例	(134)
5.2.4 美国农业行业协会发展对中国的启示	(138)
参考文献	(143)

第 1 章 美国农业现代化发展历程

1.1 美国农业现代化发展基础

1.1.1 美国农业发展历程简述

美国历史是一部各种族奋斗、纷争、融合发展的历史。美国农耕文明的发展，也是伴随着种族融合以及土地等农业资源的分配、社会政治变革、科学技术进步、工业化发展，不断发展变化，衍生新模式、淘汰旧模式的过程。

(1) 印第安人时期

在冰河时期，一些亚洲部落在追逐猎物的过程中，来到了新的大陆，成为美洲最早的居民印第安人。在随后的几千年中，他们由北到南，分散在广袤的美洲大地上，形成了数目众多的部落，产生出形态各异的文化，也创造了辉煌的农业文明。印第安人培植了 100 多种植物，包括玉米、马铃薯、木薯、番茄、鳄梨、白薯、花生、蚕豆、南瓜和西葫芦，以及烟草和棉花等重要作物。如今，美国 50% 以上的农产品都来自由印第安人驯化的各种作物。早期印第安人栽培的作物，在现代世界粮食供应构成中占有极其重要的地位。

(2) 欧洲殖民时期

美洲新大陆发现后，16—18 世纪欧洲列强纷纷在北美建立殖民地，开始了由白人统治美国的格局。弗吉尼亚和马萨诸塞（含普利茅斯）是欧洲移民最早的定居点，也是美国南北方两种文化的起源地。前者代表着

以种植园经济为主的农业社会，后者则是商业与贸易发达的城镇地区，二者的并存与冲突深深影响到此后美国的发展。北美殖民地建立后，殖民政府颁布了多项新政策吸引移民，移民很容易获得大面积的免费耕地。在殖民地时代，不论是在马萨诸塞还是弗吉尼亚，白人移民者都在不断地开拓土地，和印第安人的关系也越来越紧张。伴随着白人移民与北美洲原住民印第安人的长期战争，严重的劳动力缺乏产生了奴隶和契约奴役这类非自由劳力，黑奴贸易也在美国盛行起来，并成为主要的农业劳动力。

（3）独立自治后

独立后，美国政府发动了一系列侵略战争，蚕食周边地区，美国领土逐渐由大西洋沿岸扩张到太平洋沿岸。由于地广人稀，再加上长期的领土扩张，独立后的美国联邦政府手中持有大量尚未开发的公地，最多时达14亿英亩。数量庞大的公地资源为美国顺利解决农业发展中最为关键的土地问题，培育并长期维系家庭农场为主的农地制度创造了重要物质基础。由于土地政策的吸引，大量农业劳动力越过阿巴拉契亚山向西迁移，甚至深入属于墨西哥的领地以及介于阿拉斯加与加利福尼亚的俄勒冈，美国的农业规模进一步扩大。与此同时，美国的经济发生了显著变化，北方与南方经济沿着不同方向发展。北方主要包括马萨诸塞、康涅狄格、新罕布什尔、罗德岛。这些地区大部分土地贫瘠、冬天气候寒冷，不太适合大规模的农业发展。所以，这里的农民经营小型的家庭农场居多，也种植苹果等经济作物。此外，捕鱼、皮毛、木材业获得蓬勃发展。北方的城镇居民比重相对较大，工商业、海外贸易比较发达。南方地区主要包括弗吉尼亚、马里兰、特拉华、南卡罗来纳州、北卡罗来纳州、佐治亚等六个殖民地，这里气候温暖，宜于耕作，其中，切萨皮克海湾地区（即弗吉尼亚和马里兰）是最著名的烟草产地。这一地区的经济完全仰仗农业，尤其依赖以奴隶劳动为基础的棉花种植园经济。19世纪奴隶种植园经济不断扩张，由大西洋沿岸各州扩展到得克萨斯境内。

（4）美国南北战争后

美国内战废除了奴隶制度，进一步扫除了资本主义经济发展的障碍，为美国经济起飞铺平了道路。就农业而言，内战后，随着源源不断的移民

涌向西部进行大规模开发,工业化与城市化的推进,铁路运输的快速发展,刺激了战后西部农业的专业化与区域化发展。19世纪70年代后,在密西西比河西岸,北起得克萨斯,南至达科他的几百万英亩土地上,形成了区域集中、生产规模庞大的“小麦生产带”“玉米生产带”和“牲畜生产带”。1870—1892年,中西部小麦跨区域销售量增长了4倍,销售值也从2.48亿美元上升到9.86亿美元(以1913年实际价格计算)。到1914年,西部小麦专业化生产的发展使其剩余小麦数量达到自己消费需求量的328%以上。

1.1.2 美国农业现代化发展的背景与条件

南北战争后,美国社会经济格局发生了巨大变革,农业发展模式随之发生剧变。一是战争时期国内农产品需求不断增加、农产品市场不断扩大,农业生产日益呈现规模化、专业化和市场化的趋势;二是战时大量男性青壮劳力被征召入伍,农业劳动力严重不足;三是联邦政府颁布了一系列偏向普通民众的土地法令,使得大批的美国农民很容易地获得大量耕地,极大地促进了美国西部家庭农场大量建立,同时加剧了农业劳动力不足的矛盾。在这种情况下,提高劳动生产率、使用农业机械替代人力成为必然,美国开启了农业现代化过程。

(1) 社会经济条件

内战结束后,第二次工业革命在美国迅速展开,工业化、城市化开始加速并基本保持同步进行。到19世纪末,美国基本完成工业化。1896—1900年和1900—1906年,美国工业产值在世界所占的比重分别上升为30%与35%,超过英国跃居世界第一位。工业化的推进刺激了城市的扩张,与此同时,交通运输业,特别是铁路运输业的发展也为人流、物流、资金流自东向西流动,促使工业化和城市化向西推进创造了条件。工业化和城市化的推进对于美国农业发展产生了深刻的影响。大批农业人口进入城市,农业劳动者在全国劳动人口的比重开始不断下降。根据美国人口普查局的统计,1870年美国农业人口的比重为53%,1880年为49.4%,1910年则下降到31%;与此同时,1860—1910年城市人口则增长了7倍。

农业人口的减少在很大程度上推动了农业机械化的展开。同时,城市化的推进为农业发展提供了庞大的农产品市场,由此刺激了美国西部农业生产规模的不断扩大。

(2) 政策法律条件

美国的联邦公地面积辽阔,总计大约 14 亿英亩。这些联邦公地成为美国解决农业发展中最为核心的土地问题的重要前提条件。在美国,农民土地问题的解决主要是通过土地立法的形式实现的。从联邦政府成立到 20 世纪 30 年代,联邦政府制定并通过了一系列涉及公地处理的法案,对公地的出售、无偿赠与等处理方式进行了详细的规定。正是通过这些土地法规的贯彻与执行,联邦政府最终实现了联邦公地的私有化,从而培育出以家庭农场为主体的农地制度。据统计,1860 年美国家庭农场的数量为 200 万个,1920 年则增长到 640 万个,到 20 世纪末,家庭农场占有美国全部农场数量的 89%,占有全国 81% 的耕地面积,83% 的谷物收获量,77% 的农场销售额。长期稳定、充满活力的家庭农场制度为美国农业现代化的顺利推进奠定了坚实的基础。

(3) 交通运输条件

内战后,美国掀起了铁路建设的热潮。1866—1873 年,铁路总长度增加了 1 倍;1879—1883 年,美国铁路每年新建长度约 14 028 千米;1886—1892 年,美国年均新建长度约 11 347 千米;1890 年美国投入铁路的资金为国民总收入的 12.7%。到 1910 年,运营的铁路长度共达 399 987 千米,遍布全国的铁路网的建设基本完成。铁路运输发展迅猛,极大地促进了农业区域分工、专业化生产及农产品运输费用的大幅下降,从而为农业的迅速发展注入了强大的动力。

随着铁路运输的不断发展并最终代替了大部分河流和运河运输,美国的农场主更加接近东部沿海地区及国外的消费者。东部沿海地区长期依靠中西部农场主供给大部分谷物,这在很大程度上刺激了西部农业的发展。1875—1879 年,东部沿海地区的农场主只生产了该地区所消费小麦的一半,1910—1913 年,东部沿海地区小麦产出量与消费量之比下降到 23%。

(4) 技术装备条件

随着第二次工业革命的展开,工业生产技术的成果越来越多地运用于农业机械的生产过程中。这使得以牲畜(特别是马)为动力的农业机械发明开始大规模地出现,并很快取代人力成为农机耕作的最主要形式。1820—1840年是马拉农机具发明的高峰时期。到1850年前后美国农场主已经能在市场上买到各种马拉的中耕机、耒草机、条播机、脱粒机及压捆机、收割机。此外,新式钢犁、三轮乘式犁、多铧犁的出现也为农业生产率的提高创造了条件。1865年以前美国农业生产中通常是先犁后耙,两项作业分开进行,1865年后新式的圆盘耙问世(尼什维兹耙),在其后几十年得到推广,从而使得这两项工作得以合二为一。

以畜力牵引的农业机械的推广与使用所带来的最直接效应就是粮食产量和农业生产的劳动效率得到迅速提高(表1-1)。从内战结束到一战之间(1865—1914年),美国的粮食总产量增加了2.6倍,其中小麦增长了342%,玉米增长200%,燕麦增长300%,大麦增长780%,棉花增长了600%,烟草增长210%,亚麻籽增长730%。

表 1-1 手工与机械作业从事特定生产活动所需的时间

工序 (每英亩玉米)	工时(小时)	
	手工(1855年)	机械(1894年)
犁	7.50	2.00
耙	2.50	0.88
播种	4.25	0.67
耕作	10.00	5.00
切割和捆绑	5.00	3.75
脱皮	13.33	5.00
去衣	66.67	0.60
犁	6.67	1.00
播种	1.25	0.25
耙	2.50	0.20
收割、打谷、风选去壳	43.33	1.00

(5) 科研与教育条件

随着农业生产发展的需要,联邦政府和各州政府对农业教育日益重视,早在19世纪50年代,密歇根州、宾夕法尼亚州、马里兰州和艾奥瓦州先后利用州政府拨款成立了农学院。1862年联邦政府通过《莫里尔法案》,该法案规定,联邦政府依照每州参加国会的议员人数每人拨给3万英亩土地,并将这些赠地所得的收益在每州至少资助开办一所农工学院(又称“赠地学院”),主要讲授有关农业和机械技艺方面的知识,为农业发展培养所需的专门人才。该法案实施后,联邦政府共拨地1743万英亩用以赠地学院的建设。其中有28个州单独设置了农学院,其余的州将土地拨给已有的州立学院成立州大学或在州立大学内添设农学院。这些农业学院建立了标准的农业学科体系,开设了土壤学、农艺学、植物病理学、园艺学、畜牧学、兽医学等专业课程,从而形成了完备的农业教育体系。

19世纪后期至20世纪初,由联邦政府和各州政府资助与扶持的农业科学试验体系得以建立。1875年康涅狄格州首先建立了一个由州财政支持的永久性农业试验站。到1887年全国各地已经设立了14个正规的农业试验站。为了更好地向公众传播与农业有关的实用信息,促进农业科学技术的研究与实验,1887年国会通过了著名的海琪法案。这一法案实际上是莫里尔法案的延伸。该法案规定,所有接受赠地的农学院应建立受其指导的农业试验站。这样,一个遍布全国的农业科学实验体系最终得以建立。农业试验站的职责是开展各种农业基础研究或实验。1914年,国会通过“史密斯—利弗合作推广法”,规定国会每年从公地收入中拨款1.5万美元用于各州的农业试验站。随后,联邦政府和各州政府继续对各州农业试验站增加拨款,农业试验站的规模与数量不断扩大。1889年各州农业试验站雇员402人,1920年增加到1968人,农业试验站分站数量从1904年的28个增加到1928年的130个,遍布30个州。在此期间,美国联邦政府和各州政府还加大了对农业知识的普及与推广工作,从而形成了比较完善的农业推广体系。

1862年林肯政府设立专门指导全国农业的农业部,主要负责农业科

技资料、良种的搜集、分配和推广,研究农作物种植和动物疾病,进行农业化学的实验等。随后美国各州的地方政府也建立起农业部,负责地方的农业研究和指导工作。在这个时期,美国农业部的工作方针主要是提高农业生产水平、组织科学研究、推广新技术和发展农业教育。

美国各地区城市化和农业现代化发展的时间与速度存在差异。北部地区是工业化较早的地区,农村人口早在19世纪上半叶就已大量外迁,城市化开始早、发展快。1820年,东北部各州城市人口仅48万人,只占东北部总人口的11%;到1880年,东北部地区城市人口就达737万人,超过农村人口,占东北地区总人口的50.8%,短短60年间,东北地区即实现了人口城市化。南部地区工业发展缓慢,农业长期是主要经济部门,农业人口外迁比较晚,城市化也较迟。1820年,南部地区城市人口为20.4万人,占南部总人口的4.6%;到1960年,南部城市人口达到321.6万人,才超过农村人口,南部人口城市化花了一百多年时间。与其他地区相比,美国南部的农业现代化面临独特的环境条件,其进程表现出明显的独特性。

专栏1 美国南部农业的困境

美国内战结束后,南部的黑人获得人身自由,奴隶种植园经济随之解体,但是在随后的近70年中,南部的经济发展却始终未能融入整个国家的现代化进程之中。特别是作为南部经济支柱的农业,其发展长期呈现出与西部农业完全不同的特性。

与这一时期美国其他地区的农业发展相比,内战后南部农业现代化启动的困境主要表现在三个方面:第一,内战后南部大多数农业劳动者长期深陷贫困。1929年南部农业人均年收入才只有186美元,其中棉花种植园的租佃农与分成农年均收入分别只有73美元和38~87美元。1892年佐治亚州对207个县的一项调查显示,将近60%的棉花生产者处于负债状态,30%的棉花生产者处于濒临负债的状态。由于农业是南部经济的支柱产业,集中了绝大部分就业人口。农业人口长期陷入贫困,使得南部的人

均收入与西部、东北部以及整个美国的人均收入相比始终存在较大的差距。第二，内战后南部大多数黑人农业劳动者和相当一部分白人农业劳动者依然长期被锁定于分成农或租佃农的地位，难以通过财产积累获得土地或实现摆脱农业向收入水平更高的北方城市工业部门转移。第三，内战结束后，在南部农业生产体系中，以棉花为主体的畸形的单一种植结构长期延续，棉花生产规模与产量持续扩大。内战后南部的棉花生产扩张完全是以牺牲粮食作物生产的自给自足和多样化作为代价的。1880年、1900年、1910年平均每个农场棉花种植面积占农场耕地面积的比重分别高达49.1%、53%、46%。南部棉花生产扩张在很大程度上是发生在美国国内和世界市场棉花价格不断下降，并长期处于低水平的不利市场条件下的一种“反常供给”。这在很大程度上造成了内战后南部农业现代化发展长期深陷困境。

1.2 美国农业现代化发展进程

1.2.1 现代化起步阶段

美国农业现代化起步阶段为20世纪初至20世纪50年代初。

19世纪末，第二次工业革命在美国迅速推进，电力、电讯、内燃机、钢铁、化学等新兴工业如雨后春笋般涌现，现代工业体系得以建立，利用现代工业技术改造传统农业成为可能，美国农业现代化由此进入了一个新的阶段。第一次世界大战爆发后，美国迎来了农业发展的第一个“黄金时期”。由于国际市场对美国农产品的需求不断增长，以及由此造成的农产品价格不断上涨，美国农场主的收入大大增加，这在很大程度上刺激了农场主扩大农业生产规模。1910—1920年，美国农场面积增加了8.8%，改良土地增加了5.1%，畜牧业中牛和猪存栏数分别从1914年的5946.1万头和5285.3万头增长到1918年的7304.0万头和6293.1万头。农业生产规模的扩大在极大程度上刺激了美国农业机械化的推进，特别是以内燃机为动力的拖拉机等农机具被越来越广泛地用于农业生产。这一时期美

国农业现代化的特征主要表现为以下几点。

第一,农业机械化基本实现。20世纪初,内燃机开始被用作拖拉机的动力机。早在1892年,艾奥瓦州的约翰·弗罗里希设计出了第一台汽油拖拉机,但是由于它重达9 000磅,却只能产生30马力的动力,因而实用性并不强。随后拖拉机技术很快得到改进。1904年本杰明·霍尔特发明了第一台链轨式拖拉机。1927年福特逊制造了双犁、四轮的小型拖拉机。随着拖拉机的不断改进,它的用途越来越广。在第一次世界大战、20世纪20—30年代,拖拉机在美国获得极为迅速的推广与应用。据统计,1900年美国仅有5台汽油拖拉机,1910年上升至1 000台,1920年增至24.6万台,1945年则增长到248万余台。随着拖拉机在美国的大规模普及与应用,农场马匹存栏数大幅度减少。1915年全美农场马匹存栏数为2 650万匹,1960年仅为310万匹。

除拖拉机以外,由汽油发动机驱动的联合收割机、采摘机等农业机械同样得到不断的改进,并在农业生产领域获得大规模的推广与应用。例如,1920年美国只有4 000台联合收割机,1930年猛增至6.1万台,1940年则增长到19万台,1946年初达42万台。到1950年,全美95%面积的小麦、2/3的燕麦和几乎所有的大豆、玉米都是由联合收割机收割的。畜牧业方面则出现了挤奶机,1910年大约1.2万台,1930年增加到10万台,1945年达36.5万台。此外,还有饲草收割机、捡捆机,到1945年分别达到2万台和4.2万台。这样,到第二次世界大战结束时,美国农业中各种主要的繁重农活,几乎都可以由农业机械来完成,基本上实现了农业机械化。

第二,品种改良不断推进。生物技术、遗传科学、化学新知识在农业中开始得到广泛运用,一大批经过改良的农作物品种得到推广与大规模种植。美国各州的农业试验站在这一过程中发挥了重要的作用。1908年,乔治·沙尔首次将基因理论运用于开发纯种近交系玉米,并通过单交培育出优良的杂交玉米品种。此后杂交玉米的品种经过多次改良,最终被越来越多的农民所采用。据统计,1943年杂交玉米占全美玉米种植面积的比重为50%,1959年这一比重则超过95%。这一时期畜牧业的生产技术同