

2

世界农业

11
2
SHIJIENONGYE

世界农业 (第二辑)

《世界农业》编辑委员会

农业出版社出版 新华书店北京发行所发行
农业出版社印刷厂印刷

787×1092 毫米 16 开本 7.5 印张 170 千字
1979 年 6 月第 1 版 1979 年 6 月北京第 1 次印刷
印数 1 — 34,700 册

统一书号 16144·1930 定价 0.62 元

世界农业

(第二辑)

目 录

美国农业为什么比较发达.....	(1)
美国农业的“工业化”问题	王林生 (11)
世界粮食形势剖析	吴天锡 (25)
意大利和法国的种子加工技术	(33)
法国丽玛格兰种子公司概况	(37)
农田化学除草的发展现况与展望	苏少来 (40)
生物固氮	W. J. 布利尔 (62)
农业——电子计算机时代	J. R. 哈兰 (73)
国际农业科研机构介绍 (二)	
国际水稻研究所	(85)
近代农业名人小传 (二)	B. G. 坎农 (93)
国外农业简讯	(105)
泰国增产肉用仔鸡	(105)
象牙海岸发展家禽工业	(106)
泰国力图提高食糖产量	(107)
奥地利小麦过剩导致补贴问题	(107)
印度谷物收成创纪录并持续出口	(108)
日本 1978 年农林省公布的作物新品种	(109)
科技动态	(113)
新书简介	(116)

美国农业为什么比较发达

(一)

美国是资本主义农业高度发达的国家，其主要特点是：

1. 农业劳动生产率高 1977年美国农业人口有780万人，占总人口的3.6%，其中农业劳动力420万人，占总人口的2%。全国275万个农场，平均每个农场2,358亩地，一个半劳动力。1977年平均每个农业劳动力生产粮食147,000斤（居世界第二位）、肉12,000斤、奶27,000斤、蛋1,850斤，还有其他农畜产品。按产值和供养人数计算，一个劳动力一年的产值为23,800美元，一年生产的实物可供养56个人（1940年为10人，1950年为15人，1960年为25人，1970年为47人）。肉牛生产，一个饲养菜牛的工人一年生产牛肉1万斤。机械化养鸡，一个工人可管理3万多只蛋鸡或4万只肉鸡，最高的一个人管理12栋鸡舍，即12万只。

上述一个劳动力可供养人数，是美国统计部门按照农场本身的劳动力计算的。美国的农业，有不少作业是由社会上其他部门来承担的，如飞机撒药、饲料加工、种子培育等，如果把这部分直接为农业服务的社会上的人员计算在内，则每个劳动力可供养的人数就没有那么多。但把兼业农场、业余农场除外，从生产效率高的年销售额在一万元以上的较大农场（占农场总数的36%）来看，如按这类农场的劳动力计算，则一个劳动力可供养的人数不是几十人，而是二百人。韩丁的农场是较小的，但生产水平也不低，一个半劳动力（夫妻），种1,700亩地（农忙时请个把朋友帮几天忙），一年干150天活，生产粮食150万斤（主要种玉米，亩产1,000斤）。总之，美国的农业劳动生产率是高的。

2. 按人口平均的农畜产品产量多 粮食平均每人占有2,930斤（包括薯类、大豆），居世界第二位；肉237斤、奶515斤、蛋36斤，也居世界较高水平。

3. 土地单位面积产量和牲畜产品率较高 1976年粮食亩产417斤，占世界第十位；玉米亩产732斤，居第二位；小麦272斤，棉花78斤（皮棉）。四十年代生产一只三斤多重的肉鸡需要105天，喂饲料15斤，现在只需50天左右，喂料7斤。五十年代初平均每只鸡年产蛋170个，现为236个。平均每头奶牛年产奶10,160斤，最高的达3万斤。全国养猪5,500万头（存栏数），每头饲养六个月毛重可达200斤以上，年出栏肥猪7,700万头，育肥率为140%。全国饲养肉牛10,400万头，一头小牛达到屠宰重量的时间从三十年代的两半年缩短为现在的十个月。

4. 在农业生产部门结构中畜牧业的比重较大 畜牧业在美国农业中占有重要地位。二次大战后畜牧业的产值长期高于种植业，近年来由于国际市场谷物需求激增，谷价上涨，种

植业又超过了畜牧业，但两者相差不多，1976年种植业占50.4%，畜牧业占49.6%。

5. 农业现代化的水平较高 农业生产不仅实现了机械化、电气化和化学化（化学肥料、除草剂、杀虫剂、灭菌剂等广泛应用），而且是用现代科学技术装备起来的专业化、“工业化”和社会化的高效率的大农业，并且使得农牧业的单位产品率都具有了先进的水平。同志们认为，这一条也可以说是高水平的现代化农业的标志。

美国农业，达到目前的现代化水平，大体经历了三个时期：

第一个时期：从1850—1910年，大约六十年时间完成了以畜力动力为主的半机械化阶段。

第二个时期：从1910—1940年，大约三十年的时间完成了以机械与电力动力为主的农业机械化阶段。

第三个时期：从第二次大战后到现在的农业机械化、现代化向高度发展的阶段。这个时期也有三十年，但主要变化还是近二十几年。

与会同志认为，美国是资本主义现代化大农业的典型，研究其经验和作法，不仅对了解资本主义经济和农业是必要的，而且对探讨社会主义大农业发展的规律也有一定的意义。

(二)

美国农业之所以比较发达，客观的因素是：（1）耕地较多，发展农业的自然条件优越。全国有耕地28亿亩，平均每人14亩（实际播种20亿亩，平均每人约9亩）。大部地区地势平坦，土质肥沃，雨量均匀。有草原32亿亩，林地46亿亩。（2）美国资产阶级革命比较彻底，封建制度的束缚和影响不大。（3）近百年来，美国本土上没有发生过战争，又在两次大战中发了财，两次大战刺激了世界市场对农产品的需求，促进了美国农业的加速发展。除了上述一些客观原因外，它们的经验和作法，主要有以下几个方面。

一、充分发挥工业在实现农业现代化中的主导作用

没有现代工业装备农业，农业现代化是不可能的。现在，美国平均每个农场拥有的土地、农业机械等固定资产，高达24万美元，这同美国工业特别是重工业的发展，为农业的技术改造提供了强大的物质技术基础是分不开的。

美国从1900年就成了工业国。自1910—1940年间（基本实现农业机械化期间），重工业为农业共提供了4,000万吨钢，平均每年130万吨，其中用于拖拉机和农机制造的农用钢，平均每年近100万吨，占全部钢材产量的4—8%。最多的1951年，全部农用钢材达230万吨，其中农机用钢210万吨。美国1940年基本实现农业机械化时，电气化农场只占33%。现在，每个农场都通了电，农业生产的许多环节和作业如畜禽饲养的给料、供水，农产品储存的烘干、冷藏都已广泛使用了电力。1974年农业用电共910亿度，约占全国用电总量的4.3%。使用化肥和农药是农业现代化的重要方面。美国化学工业1940年为农业提供了785万吨化肥，1975年增到8,462万吨。1952年提供农药约19万吨，1975年

达 77 万吨。同时，美国化肥工业十分注重生产与使用紧密结合，促使农业增产增收。表现在：（一）大力发展高效、散装和液体化肥，以降低化肥的包装、贮运和施用费。目前美国化肥的平均有效成分达 43%，散装颗粒肥占半数，液体肥占 32%。（二）为充分发挥肥效，增加复合、混合化肥，现已占化肥总产量的 67%。复合、混合化肥比单一化肥肥效高 10—13%。（三）形成了生产、贮运、二次加工、销售直至施用的为农业服务的体系。二次加工厂不但生产复合、混合化肥，还为农户作土壤分析，出租施肥设备，提出施肥方案，以至代为施肥。战后大量增施化肥是美国农业发展较快的一个重要因素。据美国田纳西流域管理局国家肥料发展中心估计，美国农业产值的 30% 是应用化肥的结果。另据统计，美国农业上使用一美元化肥，可增加二点五美元的收益。农用石油，近年农业与支农工业每年消耗石油约在 6,800 万吨左右。美国自己认为，“如果没有石油，美国的农业实际上是不可能进行的”。此外，美国发达的交通运输业也是促进农业高度发达的一个重要因素。早在 1910 年，美国铁路长度已达 46 万公里。1916 年形成了全国铁路网。目前铁路里程达 60 万公里。进入二十年代，汽车已成为主要交通运输工具。现有硬质路面公路近 600 万公里，形成了四通八达的公路网，促进了农业专业化和社会化的发展，加速了农业现代化的进程。

二、农业机械化全面地、高度地发展

1977 年，美国拥有拖拉机 438 万台，联合收割机 122 万台，农用卡车 318 万辆。在种植业中从耕地、播种、中耕、施肥、喷药、收获，到排灌、运输、烘干、贮存、加工，全部实现了机械化。在畜牧业中，不但牧草（或青贮饲料）的播种、中耕、收获、运输、储存全部机械化，而且饲料的加工，送料、供水、清粪、通风、采暖，乃至产品的收集、包装、运送也全部机械化，有的已经自动化。许多不易解决的经济作物收获机械如棉花、甜菜、马铃薯、甘蔗等的收获，都有了高效能的机械；黄瓜、番茄、包心菜、制酒葡萄、杏和核桃等的收获，也都使用了机械。农业运输占去农业生产总劳动量的 50—60%。而美国的农用汽车在农业机械化中一直占重要地位。1940 年以来，美国拖拉机与农用汽车拥有量之比一直保持 1.5 : 1。大量的农用运送机械和烘干设备，不仅使整个农业生产过程很少使用辅助劳动，而且保证了联合收获机收回的农产品能及时处理、贮藏。

美国农业机械化的发展有以下特点：

（1）拖拉机向大马力发展。现在美国农场使用的拖拉机，平均每台为 50 马力，比五十年代提高了一倍多。使用一、二百马力以上的拖拉机也比较普遍，最大的达到 450 马力。

（2）宽幅高速，联合作业。配套农具工作幅度一般宽 10—20 米，有的达 30 米，自动折叠。工作速度从过去时速 4—6 公里，增加到 10—15 公里。整地、播种、施肥、镇压，集中在一台拖拉机上联合作业。田间作业由拖拉机手一人操纵，已取消了农具手。

（3）液压操纵、液压传动、电子监视、电子自动控制以及激光定位等现代化技术，先后成为大型拖拉机上必不可少的设备。例如，十行播种机在驾驶室内设有电子监视器，那一行发生故障，能及时报警并报出各行实际播量。番茄收获机上用电眼，可以自动将青番茄完全剔除出去。大面积平整水田和开沟用激光定位，可以精确控制水平和坡度。饲料

加工设备大多采用电子计算机自动控制，按配方将多种饲料成分混合调制成全价配合饲料。

(4) 农机生产专业化。美国最大的十五家农机公司垄断了90%的农机产品。各大公司生产从小到大的拖拉机系列和相应的配套农具，而公司所属各厂则实行高度专业化，具有很高的标准化、系列化和通用化水平。如生产450马力大拖拉机的斯托艾哥厂，主要搞钢板活、焊接、制轮圈和装配，至于发动机、传动系统、液压装置等均由其它专业厂供应。

(5) 非常重视农机科研工作和产品质量。江迪尔农机公司9,000名职员中有3,000多人搞研究、设计。发展一个新型拖拉机，要先做两三轮样机，经过多次破坏性试验，才能正式投产。该公司的联合收获机生产，要进行14道工序、561项的严格检验，每道工序都设有督导员检查、签字，上道工序不签，下道工序不接。只有零部件和产品完全符合质量标准，才能出厂。内布拉斯加州立大学试验室，是一个设备先进，信誉较高的拖拉机试验单位。这个州的政府规定，凡在本州销售的拖拉机，都要经过这个试验室检验。不合格的，本州生产的要停止生产，外州生产的要停止销售。

(6) 农机经销店遍布农村，“服务”周到。1977年，美国有15,000家农机经销店，每县达七、八家。这些经销店，一般均采用“前门店，后门厂”的办法，不仅为用户提供配套农机具和零配件，还承担修理和对用户进行技术指导。为了竞争，它们十分讲究“服务”周到，方便用户。用户要零配件，经销店保证二十四小时内送到。它们建立有产品目录和用户档案，要修理随叫随到。此外，规定有保用期，在保用期内发生故障或损坏，除使用不当造成的以外，公司负责提供零配件和修理费。每出售一种新产品，要选三十个用户调查分析，广泛征求用户意见，不断改进产品设计。

三、实行专业化生产

专业化是生产发展的要求，是社会分工加深和商品生产发展的必然结果。

美国是世界上农业专业化高度发展的国家，它的专业化形式主要有三种，即地区专业化、农场专业化（或部门专业化）和工艺专业化（或叫作业专业化）。

1. 地区专业化。根据各地不同的自然条件和社会经济条件，美国在四十八个州形成了十多个农业专业化地区，如饲料谷物和畜牧业生产区（包括东西玉米带）、棉花区、奶牛区、小麦区、放牧区、亚热带作物区和人工灌溉农业区等。饲料谷物和畜牧业生产区，遍及洛矶山以东各州，从俄亥俄到明尼苏达各州，土壤肥沃，气候温和，雨量充沛，大量种植玉米，形成了有名的玉米带。这一地区玉米产量占全美玉米产量的70%。在玉米带中心，玉米连片，行程百里，望不到边。玉米带也是美国养猪业和菜牛育肥的主要区域之一。全美约一半的生猪在这里饲养，仅依阿华州的猪肉产量即占全美五分之一。这个地区的菜牛占全美三分之一。从洛矶山东部放牧区繁殖的幼畜，喂养七、八个月，达到400斤重就转卖到这里，用当地的玉米、青贮玉米和高粱作饲料进行肥育。

2. 农场专业化（也可叫做部门专业化）。随着专业化的发展，许多农场已经由经营几种产品，发展到只经营一种或一种产品的某一个品种。在美国商业性农场中（在销售总额中一种产品占1/2以上的），绝大部分农场都是专业性农场，多种经营的只是极少数，而且有越

来越多的农场专门生产一种产品的一个品种。如黄瓜生产，有的农场专门生产供鲜食用的黄瓜，有的专门生产腌渍用的黄瓜。西红柿，有的生产制罐头的品种，有的则专门生产调配凉拌菜的品种。佛罗里达州种植土豆的农场都种植煮食用的土豆，而爱达荷州和北达科他州的土豆农场则专门生产烤食用的土豆。这种专业化是最彻底的专业化形式，它符合生产力发展的水平——工业化农业的要求。

3. 工艺专业化。也可叫分段专业化或作业专业化，就是农业企业专门生产中间产品，完成最终产品生产整个工艺过程中的某一种生产作业。例如肉鸡生产，有的专门从事饲养种鸡，生产种蛋；有的专门从事雏鸡孵化；有的专门进行肉鸡肥育；有的则专门进行肉鸡加工。农场主选择哪种作业，就与工业公司或商业公司订立生产合同。另如蔬菜种植和果树种植，一些农场专门生产种子，一些农场专门培育秧苗和树苗，还有一些种植场专门生产一定种类和品种的蔬菜与水果。其它如收获、初步加工（分等、洗涤、冷冻、包装）、运输、销售、罐头加工，以及把成品送达消费者，这些工序则由相应的专业公司或专业化销售组织去完成。这种专业公司很多，如种子供应有种子分公司，防治病虫害有植保公司（全国有农用飞机一万架），其他还有代为播种、中耕、施肥的服务公司，等等。

工艺专业化的形成，是与工业化农业和发达的农工一体化条件下出现的社会分工的加深密切不可分的。这种专业化带来各农场之间职能的区域分割，这种分割超越一个州甚至一个地区的界线。例如明尼苏达州的农场生产小猪，出售给玉米带各州去肥育。肉用养牛业，在西部和南部放牧区饲养小牛，在玉米带和邻近各州实行小牛强度肥育。

实行农业专业化，可以充分利用自然条件和自然资源；可更有效地发挥农业机械的作用和有利于采用现代的农业科学技术，有利于降低生产费用和提高劳动生产率；有利于提高产品产量和质量，特别是可提供大批量的标准产品和商品产品；同时，便于积累生产经验和经营管理。随着专业化的发展，美国农业商品率不断提高，1910年为70%，1930年为85%，1950年为91%，1977年为99%，表明农业的社会化程度愈来愈高。

四、农工一体化不断发展

农工一体化，就是指农场生产同农业生产资料的供应、农产品的贮运、加工和销售等互相关联的各个环节的有机结合。它是在专业化的基础上，把供产销更紧密地联系在一起，相互制约发展的经济体制，也是战后农业发达国家在使农业工业化、现代化进程中出现的一种新的经营方式。

美国的农工一体化，大体有以下二种形式：

1. 农工联合企业。大公司直接拥有或租入土地，办农场，并将农业生产同产品贮运、加工、销售及机器设备等生产资料的供应一体化。如加利福尼亚财团控制的德尔·蒙特公司，是世界上最大的果品蔬菜罐头公司，也是一个庞大的农工联合公司，在国内外经营土地80万亩，有38个农牧场。在美国有54家加工厂，13家罐头厂，1座海运卸货码头，6个卡车转运站，1个空运发售中心和10个分配中心，它的手伸向西欧、日本和广大第三世界。

农工联合企业还有一种形式，即大公司与各类农场主签订合同，搞纵向一体化“协作”，

农场接受公司提供的生产资料，农场的产品全部售给公司。农场成了大公司的1个车间。宾夕法尼亚州的潘非尔德禽蛋公司就是这类农工企业。这家公司饲养27万只蛋鸡，年产2,000万只肉鸡，拥有1个蛋鸡场，1个鸡蛋包装厂，1个宰鸡厂，2座饲料加工厂。这个公司把生产的主要环节如种鸡、饲料供应、屠宰加工等掌握在自己手中，而大量的肉鸡、蛋鸡的饲养工作，则通过合同关系分到98家养鸡场去做。养鸡所需的燃料、电力、药剂、运输工具、鸡舍和设备等也由公司提供。又如路易斯安那州种甘蔗的农户，都和附近的糖业公司订了合同，只负责甘蔗生长的田间管理，其他作业如栽种、收获、运输、加工全由糖业公司负责，公司按合同收购甘蔗。甘蔗收获后，糖厂开工，种甘蔗的农户就被雇去当临时工。

2. 由若干农场主组成农场合作社。联合经营农业，兼营与农业有关的收购、销售、储运、加工等业务。美国各种类型的农场合作社，目前有7,500多个，在农产品销售总额中占近1/3。

农工联合组织的农业生产具有许多现代工业的特点：

(1) 它们都实行工艺专业化，加入农工联合组织的农业企业都生产某种规定的产品，或在整个生产过程中承担某一种生产作业。

(2) 规模都很大。每一个肥育企业都能同时肥育牲畜几千头。养鸡则可饲养蛋鸡或肉鸡几万只以至几十万只。

(3) 生产都有节奏性，实行流水作业。如牲畜都是按严格规定的日期买来肥育，肥育期限也有明确要求，料谱有一定标准，饲料分发有一定时间，等等。在饲养业里农业生产的季节性实际上已被克服。在种植业里，季节性因素还存在，但由于广泛地水利化、化学化，不少部门对气候条件的依赖程度已减少到最低限度。

(4) 产品严格标准化。牲畜和家禽的初始重量和最终产品重量都是严格固定化了的，猪和肉鸡肥育后，在大多数情况下都不过秤，因为误差不会很大。

(5) 在农工联合组织内，农场同工业、商业公司之间通过合同制发生协作关系，工业部门承担对农业部门的物质技术供应，农业部门成了联合组织的一个车间。

农工一体化的经济效果表现为：

(1) 有利于密切工农之间、供产销之间的联系，使它们比较协调地发展。工业部门同农业部门直接订立合同。一方面为农业提供了资金、设备；另一方面农场则可按工厂或销售商对农产品的要求（数量、质量、标准）进行生产，产品的销路比较有保证。

(2) 有利于农业生产的技术改造，使农业生产日益转向工业轨道。工业公司通过合同不仅监督农产品的生产和销售，而且促进科学技术的新创造在农业生产实践中的应用。由于它们关心得到最低廉、最优质的产品，所以力求采用最完善的技术、最先进的工艺、最科学的管理方法，并竭力使生产带有流水作业性质，生产出标准的产品。

(3) 可以加速产品销售过程，消除多余的中间环节。产品从生产到销售只有三段：生产单位——加工厂——零售商。这样，就可降低销售费用，减少产品消耗，保持产品的高质量。

(4) 有利于加强农工企业内部的计划性。由于加工厂和销售商掌握了货源, 它们的加工计划和销售计划就能够比较顺利地实现。

五、非常重视良种培育和推广工作

“良种化”是美国用现代科学技术武装农业的一个重要内容。由于不断普及和更新良种, 农畜产品的单位产品率大大提高。如玉米生产由五十年代主要使用双交种, 到六十年代开始使用单交种, 至七十年代基本普及单交种, 亩产由 400 斤左右增为 750 斤, 单位面积产量提高近一倍。威斯康星州马丁牧场的良种奶牛平均每头年产奶 16,000 多斤, 最高的达 30,000 多斤。有的良种鸡年产蛋 290 多个, 比一般鸡的产蛋量高一倍还多。

美国非常重视良种工作, 突出的几点是:

1. 建立有一套健全的良好培育、繁殖和推广体系。一般是科研部门(联邦农业部和州立大学农学院科研系统)培育原种, 注册种子农场繁殖种子, 种子公司供应种子。种子公司也有进行种子选育、繁殖工作的。如规模最大的先锋种子公司在国内设有 19 个玉米育种场、5 个高粱育种场、3 个小麦育种场、1 个棉花育种场和 3 个大豆育种试验站。另外, 在国外还有 5 个育种试验场。该公司有 17 个种子加工厂, 所销种子约占全美种子市场的 1/4。种子销售业务主要是同农场订立供应合同, 并由 5,000 多个农场为其代销。它们供应种子最重要的一点, 是所生产和出售的种子必须无条件地保证质量。达到四条: (1) 农民信任; (2) 发芽率高; (3) 产量兑现; (4) 作物生长规格化。如果发现种子的质量有问题, 公司就派人调查处理, 确属种子不佳, 公司赔偿一半种子。

2. 有一套种子工作管理制度。并执行得很严格。全国共有 200 家种子公司及许多持有生产种子签证的注册农场, 经营供应全国所需的种子。为了加强种子管理, 农业部专门颁发有“联邦种子法”、“种子检验规程”、“种子签证规程”和“植物品种保护法”。各州的农业局还设有“种子签证处”和组织“州基础种子规划委员会”, 来实现对种子工作的监督, 如果种子不合规定要求, 则取消其签证。

3. 不仅注意本国良种, 而且广为引进外国良种进行改良提高。如引进中国的大豆、日本的水稻、伊朗的核桃、英国的肉牛、荷兰的奶牛、丹麦的猪、意大利的鸡、苏联的硬质小麦、巴西的无核脐橙, 等等。现在美国农业部派到外国去的“植物品种征集员”, 每年大约带回 9,000 份材料。连驻外使馆也配备农业参赞, 负有引种的任务。

六、广泛应用现代农业科学技术, 实行教学、科研、推广“三结合”

美国有一整套现代科学技术应用于农业。美国人说, 这是实现农业机械化的同时, 农业上的第二个突破, 也是美国农业科学研究走在生产建设前面, 实行科研、教学和推广相结合的结果。

美国的新技术应用, 除了良种、灭草剂、高效化肥和高效低毒农药等广为采用外, 主要是现代科学技术成果已先后应用到农业上来。如应用电子同位素和激光照射种子; 电子计算机自动控制养畜(禽)场的机器设备; 利用微生物制造饲料、农药; 利用电子计算机记录和检查种鸡配种情况, 从中选出最优品种进行推广, 等等。这些新技术的应用, 使得农业现代化的水平提高了一步。

美国的农业科学研究工作是由联邦农业部、州立大学农学院和私人公司的研究机构三个系统组成的。但大学农学院的作用很突出，它们不仅搞教学，而且搞科研、搞推广，成了各州农业科学研究和推广的中心。州立大学农学院都建立有农业试验站和推广中心，并在各县设有推广站。这样的大学全国共 56 所，所有教学人员，或兼搞科研，或兼搞推广，每人至少兼一样。他们定期请农场主到学校来，听讲课，看研究成果，参观试验农场，或者把科研成果拿到农场去，进行示范。农学院一般有自己的广播和电视台，经常举办广播、电视讲座，并随时通过电子计算机回答农场主提出的问题。他们还通过各县推广站向农场印发农业科技资料，有的州教师还下到农村传授技术。推广站的推广员，除农学院派去的人外，一般三至七人，他们不仅普遍具有大学文化水平，而且很多人是硕士，不少是博士。他们对农场提出的各项建议，不须联邦农业部或州农业行政机关批准。美国农业部的科研力量也是雄厚的。联邦农业部有 10 万多人（包括下属单位），人数之多次于国防部。下辖研究机构有 4 个大区和 20 个小区的研究中心，158 所研究站和实验室。美国大约还有 80 家与农业有关的大公司，如先锋种子、江迪尔农机公司，这些公司也有研究机构，设有研究部、试验室、试验站或试验农场。此外，美国还设有农业图书馆，专门收藏世界各国的农业书籍、文献、资料，为农业科研工作服务。这样，就形成了一个强大的农业科学研究网，有力地推进了农业科学技术的发展。

七、农业生产趋于集中，农场规模日益扩大，资本有机构成不断提高，农业日益“工业化”

“资本主义基本的和主要的趋势就是大生产排挤小生产，无论在工业中或农业中都是如此。”（列宁）美国农场数目，1935 年最高达 681 万个，平均每个农场面积 940 亩。二次大战后，农场数目急剧减少，规模不断扩大，到 1977 年只剩下 275 万个，平均每个农场面积达 2,358 亩。随着农场兼并，土地集中，农场的生产性资产和商品率也在增长。生产性资产从 1940 年平均每个农场 6,200 美元，到 1976 年增加到 18.9 万美元。农产品的商品率已经达到 99% 以上。产品销售额在 2 万美元以上的大农场已由 1939 年占农场总数的 1.6%，增加到 1972 年的 24.4%。

由于农场扩大，用现代科学技术装备农业的水平不断提高，农业资本的有机构成已发生很大变化。1975 年 8 月，前总统福特在全美农业展览会上说：“美国农业工人平均的固定资本为 9.8 万美元，而制造业中仅为 5.5 万美元。”农业劳动者的技术装备已超过制造业。特别表现为农业机械在农场固定资本中的比重大为提高。据美国商业部以不变价格计算，1940 年农业固定资本总额中，大部分为农用建筑，农业机械所占比重还不到一半。到六十年代末，农业机械与农用建筑在固定资本中的比例已经变为 6.7:3.3，农业劳动力则从 1940 年的 1,097 万人，到 1970 年减为 450 万人，1977 年更减为 420 万人。从农场生产开支看，1977 年全国农场总收入 1,061 亿美元，而用于购置生产资料及其它生产开支共 857 亿美元，约占农场收入的 80%。而二十世纪初，生产开支只占一半。战前，办一个农场只要几千美元，现在则需 10 万至 25 万美元。除物价上涨原因外，主要是农场购置生产性资产增加了。

随着农业资本有机构成的提高，农业日益“工业化”。据美国专家估算，从南北战争到本世纪四十年代，农业中资本与劳动的比例大致为1:3，而到六十年代初已变为3:1。从农产品价值构成看，“农业前”部门转移的价值、农场创造价值和“农业后”部门创造价值的比例，战前各为11%、54%和35%。进入五十年代后各为21%、17%和62%。到七十年代，农业中每一个就业者，就相应地有三个半人在为农业服务的各部门中就业。由此可见，美国农业同工商等部门的联系和依存关系越来越密切。过去由农业自身来完成的许多职能，越来越多地由工商业来完成，农业生产与工业生产日益一体化，农业越来越工业化。这种现象在畜牧业中表现得更为明显。比如在肉鸡业中，多采用密闭式鸡舍，通风、采光和温度完全由人工控制，生产的各道工序实行流水作业，连续生产，生产的季节性已经消除，肉鸡产品已做到了批量化和标准化。一些人已把这种肉鸡业称为肉鸡工业了。

八、美国政府的农业政策促进了农业现代化的发展

农业是美国国民经济中实行国家干预最强的部门之一。为了缓和农产品“过剩”危机，美国政府长期以来对农业实行了一系列限耕补贴、价格补贴等政策。

1. 抵押贷款。即凡同政府签订限制生产和销售合同的农场，在农作物收获后，如销售条件不利，农场主可暂不出售这些农产品，而以它作抵押，从商品信贷公司取得贷款，产品计价高于市场价格。如以后市场价格上涨，高出计价，农场主便出售产品，偿还贷款和利息。如市场价格仍低于计价，农场主可以把抵押的农产品按计价移交给政府以抵贷款的本息。

2. 平价补贴。政府为各种主要农产品确定固定的目标价格或叫保证价格。如果市场价格低于目标价格，政府给享受补贴的农场主支付这笔差额，但这个农场的最高补贴额不得超过两万美元。

3. 休耕补贴。即由农场主自愿对生产严重过剩的农作物所使用的耕地实行休耕，凡参加这个计划按合同办事的，可得到政府用实物支付和货币支付的高额补偿。

4. 灾害补贴。如果遇到自然灾害，农场主无法耕种政府规定的限种面积，或虽耕种但总产量大大低于正常产量，由政府提供灾害补贴，补贴相当于该年目标价格的1/3。

5. 美国政府为了缓和农产品“过剩”危机，一方面执行限耕和价格支持政策；另一方面千方百计地扩大国内外销售。美国政府规定农业部长有权从每年的关税收入中拿出1/3的款项来鼓励出口和扩大国内消费。如在国内，从1939年起实行救济性免费食品券计划，从1943年起实行给公立学校儿童提供免费午餐计划，并于1954年制定了向学校免费供应牛奶和向退伍军人免费供给罐头食品的法案。在扩大国外销售方面，如用剩余农产品换取战略物资，用援外资金对外倾销农产品，以国际开发和粮食援助为名，向外推销剩余农产品，等等。此外，美国政府还通过出口价格补贴，鼓励出口，而对进口农产品则征收特别从价税（按商品价格而不是按重量、数量为标准征收的关税），实行进口限额，进口配额，以限制进口。

上述政策由于不同时期的生产条件和供求背景不一样，侧重点也不一样。

美国政府以支持价格和限制生产为主要内容的农业政策，执行四十多年来，并没有制

止生产过剩。因为高价支持，必然刺激生产，而限耕补贴的结果，对大农场有利，大农场用政府的巨额补贴，竭力提高生产技术，增加产量。但总的来说，上述美国农业政策在稳定农业生产，扩大农产品市场，缓和农业危机，从而促进美国的农业现代化方面，还是起了相当大的作用的。比如美国政府采取的一系列农业信贷措施，不仅扶持了生产，也为农业现代化提供了资金。1977年，美国农场的全部债务为1,018亿美元，其中抵押债务561亿美元，即约有40%是联邦土地银行和农家贷款委员会提供的。贷款项目有购买土地、添置农业机械、兴建谷仓、购置当年用的生产资料等各个专项；有几个月或当年归还的短期贷款，也有10年、20年的长期贷款，最长的达40年。美国农村的电气化，就是在联邦政府从三十年代开始成立农村电气化局并设置农村电气化贷款以后搞起来的。从1935年至1976年，联邦政府先后对1,000个农村电厂贷款投资达110亿美元，建设农村输电线路180万英里，受益用户900万户。

美国的农业政策，除经济政策外，还颁布了很多法令。如鼓励人们在大平原植树造林的植树法，在荒漠地带发展灌溉的荒漠土地法，建立农业试验站和推广站法，以及防止污染、防止作物品种混杂的法令，等等。这些政策都程度不同地促进了美国农业的发展。

× × × ×

目前美国农业存在的问题：首先是资本主义的基本矛盾，即生产的社会性和占有的私人性之间的矛盾，决定了美国农业生产的盲目性，造成美国农业长期处于持续的慢性危机之中。其突出表现，就是农产品严重相对“过剩”，对国外市场依赖性极大。一旦国外市场对农产品的需求猛然下降，美国农业就会陷入灾难性的“过剩”危机之中。二是通货膨胀，物价上涨，税收很重，农场负债较多。三是农业投资大，成本高，产品价格低。四是小农场竞争不过大农场，许多小农场破产，特别是大型农业机械的采用，更加剧了农场的兼并，扩大了社会失业。五是农业大量消耗石油，使用不合理，而能源危机又严重。六是有些作物的单位面积产量还不高。

原载国家计委经济研究所《世界经济参考资料》

美国农业的“工业化”问题

王 林 生

本世纪初,列宁在分析美国的农业问题时指出:“如果把农业进化同工业进化加以比较,农业中资本主义现在所处的阶段比较接近的是工场手工业,而不是大机器工业。在农业中手工劳动还占着优势,比较起来机器的使用是很不广泛的。”^①至今半个多世纪过去了。美国的农业已进入了类似大机器工业的阶段,即实现了农业的“工业化”。农业的“工业化”是社会生产力在现代科技革命基础上向前发展的客观过程,但在垄断资本主义条件下,它也必然伴随着这一制度所固有的矛盾和腐朽趋势。美国农业是资本主义现代化大农业的典型,研究美国农业的“工业化”问题,不仅对了解战后资本主义的经济和农业是必要的,而且对探讨社会主义大农业发展的规律也具有现实意义。

战后以来,美国农业的面貌发生了很大变化,经过五十年代,完成了向“工业化”阶段的过渡,其主要标志如下:

(一) 农业资本的有机构成大大提高, 农业劳动者的平均固定资本额超过了工业

资产阶级学者对投入美国农业中的各项资源即劳动、资本(指机械等)和土地,曾作过各种估算,其具体数字虽各异,但却反映出一个共同的基本趋势:在战前数十年内,各项资源投入的比例变化不大。直到二次大战的四十年代,特别是到战后才发生急剧的变化,即资本所占的比重明显超过了劳动而居于优势。据衣阿华大学的希帕德(G. Shepard)教授估算^②, 1910年美国投入农业的资源约有三分之二是劳动,三分之一是资本。到了1960年恰好颠倒为资本占三分之二,劳动占三分之一。在同一所大学主持“农业与经济发展中心”的海迪(E. O. Heady)教授估算^③, 南北战争后资本与劳动的比例大致为1:3,进入本世纪后资本的比重不断增大,但速度不快,直到四十年代,特别是到战后才出现农业投资的高潮,在六十年代初叶,资本与劳动的比例大致为3:1。曾任总统经济顾问委员会委员的加州大学农经系教授卡特(H. O. Carter)也作过一个估算,美国农业中各项资源平均每年的增减率有如下表^④(±%):

	1929—1940年	1940—1950年	1950—1960年	1960—1970年	1970—1975年
劳动	- 1.0	- 2.6	- 3.3	- 3.8	- 1.3
耕地	- 0.2	+ 0.3	- 0.6	- 0.6	+ 2.1
农机设备	+ 0.7	+ 10.2	+ 1.5	+ 10.2	+ 1.0
化肥、农药	+ 2.7	+ 13.1	+ 6.7	+ 12.0	+ 4.7

由上表可以看出，战后投入农业中的劳动资源，每年平均减少的百分比要比三十年代高2—3倍，而投入农业中的机械设备和化肥农药，则每年以高于三十年代十多倍的速度增长，特别在五十年代，各项资源比例关系的变化是十分剧烈的。必须强调指出：以上所引资料并不符合资本有机构成的科学概念。例如，劳动一项包括“家庭农场”经营者即自耕农、佃农的劳动，而不单纯是代表雇佣劳动的工资支出；又如，资本一项包括各类农场当年所消耗的生产资料的价值，而不是农业资本家购置生产资料的垫支资本。但尽管如此，通过上述资料仍能看出：战后美国的农业已不再是列宁当年所说的手工劳动占优势，而是不变资本占了极大优势，这意味着农业资本的有机构成已经大大提高。

战后美国农业劳动者平均配置的固定资本额已超过工业，这是美国农业进入“工业化”阶段的一个主要标志。1975年8月福特总统在阿阿华州举行的全美农业博览会的开幕词中称：美国农业工人平均的固定资本额为9万8千美元，而制造业中仅为5万5千美元^⑤。1973年在英国皇家学会关于八十年代农业劳动生产率的讨论会上，制造农业机械的美国大垄断企业迪尔公司的代表称：^⑥当时美国农业工人每人平均的固定资本投资为5万6千美元，此数也高于制造业。据一些苏联学者的研究，上述变化发生在六十年代。一个苏联学者计算，1940—1960年美国农业固定资本增长了约80%左右，到1961年每一农业工人固定资本的占用量（不包括土地）比制造业高两倍^⑦。另一个苏联学者这样写道：“美国的农业……按每个在业工人所分摊的技术设备的价值来说，到六十年代中期已超过制造业的水平。”^⑧此外，值得注意的是固定资本的结构也起了很大变化，据美国商务部以不变价格计算，^⑨1940年农业固定资本总额中大部分为农用建筑，而农业机械所占的比重还不到一半，但到了1960年农业机械在固定资本总额中的比重已达66%，即将近为农用建筑的一倍，六十年代末则增至67%。固定资本结构的上述变化正是农业“工业化”深入发展的反映。

由于农业资本有机构成的大大提高，对农业劳动力的需求绝对下降。马克思早就说过：“资本主义生产一旦占领农业，……对农业工人人口的需求就随着在农业中执行职能的资本的积累而绝对地减少”。^⑩1910年美国农业劳动力总数为1,355万人，1940年为1,097万人，1950年为992万人，1975年为435万人，可见对农业劳动力的需求在战后下降最快。与此同时，农业雇工数也绝对地减少了，但不如农业劳动力总数减少得快，故雇工在农业劳动力总数中的比重却不断上升，1940—1975年由24%增至30%，这完全符合列宁的科学论断：“农业中资本主义的主要特征和指标是雇佣劳动。”^⑪

（二）农业劳动生产率的增长快于工业

在资本主义制度下，过去农业落后的主要表现之一是其劳动生产率大大落后于工业。但马克思早就科学地断言：随着资本主义在农业中的发展和科学技术的进步，“这种不平衡必定开始缩小，这是说，农业生产率必定比工业生产率相对地增长得快。”^⑫美国战后年代的情况完全证实了马克思天才的预见，这也是农业“工业化”趋向的一种反映。

1900—1940年美国农业劳动生产率落后于工业，1940年后，特别是二次大战后出现了相反的趋势。据著名的美国资产阶级农业经济学家休尔茨（T. W. Schultz）的计算，^⑬

1940—1961年美国农业劳动生产率提高的速度相当于工业的三倍。在他稍后出版的另一本著作中指出^⑧：战后二十年（1945—1964年）中，美国农业劳动生产率的增长快于工业约三倍。与整个国民经济相比，情况也是如此。1949—1959年美国农业劳动生产率增长了将近50%，而整个国民经济中劳动生产率仅增长了23%^⑨。战后在大多数西欧国家和加拿大也出现了同样的趋势。

从农业劳动力所能供养的人口数来看，1900年每个农业劳动者的产品可供7人消费，1940年为11人，1950年为15人，1960年为26人，到了1977年高达55人，可见战后农业劳动生产率的增长极为迅速。如果考虑到战后美国播种面积和农业劳动力有了大量缩减，那末战后农业劳动生产率的增长速度就更为突出了。

（三）农业专业化日益具有工业专业化的特征

专业化是生产力向前发展的要求，是生产社会化加强的表现。战后美国农业专业化的程度大大提高，这对农业生产力的迅速增长起着很大作用，一些资产阶级农业经济学家（如Glenn L. Johnson, Dall E. Hathaway）认为战后美国农业生产的生长约有40%是由专业化发展所带来的。据1969年美国农业普查，凡一种产品在其销售总额中占二分之一以上的商业农场，即列为该产品的专业化农场。1950—1969年商业农场总数减少了一半多，而其中专业化农场的比重却上升到90%，这主要是因为非专业化的综合农场大批被淘汰了的缘故。与战前相比，美国农场的经营项目日趋单一化，重要农业区“玉米带”的情况具有代表性，该地区三类主要农场的货币收入结构在1940—1968年间的变化，清楚地反映了上述趋势^⑩（参见下表）：

	谷物、大豆农场		乳类、养猪农场		牛的育肥农场	
	1940年(%)	1968年	1940年(%)	1968年	1940年(%)	1968年
农作物	68.1	92.5	—	7.0	—	4.7
牛	6.7	—	13.5	9.1	61.0	66.0
猪	8.6	—	37.2	43.1	27.6	25.8
乳类	4.1	—	33.0	36.2	2.1	—
禽蛋	5.1	0.8	7.0	—	3.3	—
其它（包括 政府补贴）	12.7	6.7	8.3	4.6	5.9	3.1

除了地区和农场的专业化外，生产过程各环节的专业化也加强了，并日益分化出一系列新的分支部门。例如，战前肉用鸡特别是火鸡的饲养大多是农家副业，但战后它已成为一个进行现代化大规模生产的独立部门，成为农业中劳动生产率最高的一个分支，而且其中的主要生产环节如种禽的培育、雏鸡的孵化和成品鸡的育肥也都各自专业化，成为独立的行业。列宁在本世纪初曾指出：农业的专业化“只是在一种场合下专门生产一种市场的产品，在另一种场合下专门生产另一种市场产品”，而工业的专业化“不仅把一种产品的生产，并且把产品每一部分的生产，都变成特别的工业部门。”^⑪上述肉用鸡生产的实例说明战后农业的专业化日益具有类似工业专业化的经济特征，这正是农业“工业化”趋向的一种反映。

随着专业化的发展，农业的商品率（销售额在生产额中的比重）也不断提高，1910

年为70%，1930年为85%，1950年为91%，1977年为99.1%。^⑨可见目前美国农场主几乎将全部产品投入市场，留在农场自己消费的部分为数极微。农业与市场的联系空前加强，资本主义市场法则的自发作用也象在工业中一样支配着农业。

（四）“农工一体化”的趋势不断加强

马克思指出：以产业革命为开端的资本主义工业化“最终撕裂了农业和工业在年幼不发达的形式上结合起来的原始家庭联合”，但“它同时又为一个新的较高级的综合——农业和工业的结合——造成了物质的前提”。^⑩从生产力的角度来看，农业的“工业化”不仅要求变革农业生产的物质技术基础和加强专业化，而且要求农业同有关的各工业部门更紧密地联系起来，其中一类可称为“农业前部门”（Pre-agricultural Sectors），包括制造和提供各种农业生产资料的部门，另一类可称为“农业后部门”（Post-agricultural Sectors），包括农产品的整理、分级、加工、包装、储运、分配等部门。在农业“工业化”的进程中，上述诸部门逐渐结合成一个有机的整体，即所谓“农工一体化”。从以下几方面可看出这一趋势在美国不断加强：

从农场生产开支和投入加工的农产品比重来看。战后初年农场生产开支（扣除赋税和利息）中约有40%用于购置工业部门所提供的生产资料和折旧等，到1970年上升到55%，雇工开支下降到9%，其余的30%多用于购置饲料、牲畜和种籽。^⑪但如果考虑到配合饲料实际上也应列为工业品，而且这笔支出增长迅速，为数很大，则农场生产支出中就约有60—70%流入工业部门。战后农产品投入加工的比重也不断增大，七十年代初美国提供消费的农产品，约有85—90%经过各种形式和不同程度的加工处理，而苏联这一比重则低得多，1952—1972年由39%上升到52%，这是苏联农业落后于美国的一种表现^⑫。

从农产品的价值构成来看，可分为从“农业前”部门转移来的以及农场和“农业后”部门所创造的三部分，战前三者的比重各为11%，54%，35%，战后初年各为20%，26%，54%，进入五十年代后各为21%，17%，62%。^⑬这说明投入市场的已不再是原始状态的农产品，其加工程度正在不断提高。

从就业结构来看，1947年“农业前”、农场和“农业后”三部分的就业人口各为500万、1,000万和950万，其比重相应地各为20.1%、41.8%和38.1%，到了1960年各为700万、740万和1,100万，其比重各为27.6%，29.1%和43.3%。^⑭进入六十年代后，农业就业人口继续绝对和相对地减少，故到了七十年代，农业中每有一个就业者就相应地有三个半人在为农业服务的各部门中就业，而苏联这一比例约为1:0.5，这也是苏联农业落后于美国的一种表现。

通过以上三方面不仅可以看出美国农业同有关部门的相互联系和依存大大加强，而且可以看出为农业服务的各部门在国民经济中的地位日见重要，六十年代末“农业前”和“农业后”诸部门在国民总产值和全国就业总数中分别上升到15%和25%。这种变化的主要原因就在于农业的“工业化”，随着农业生产的社会化不断发展，“农业前”和“农业后”各部门接管了农业的一系列传统职能，或者说过去要由农业自身来完成的一系列职能移交给了工业，农业生产与工业生产日益融合为一体。