

16至18世纪的中国农业革命

薛 国 中

近代先进国家经济的起飞,是沿着“工业革命”这条跑道升空的,而这条跑道是在相应发展的农业基地之上铺设的。欧洲各国工业革命以前,农业在1600—1800年间有一个明显的突破,结束了中世纪长期停滞的状态,西方学者称之为“农业革命”。意大利的契波拉将“农业革命”的内容归纳为六个方面:“休耕地逐渐消失并且由连续不断的作物轮栽所取代”;“新作物的引进或推广”;“传统农家工具的改良与新工具的引进”;“种子的挑选与家畜的饲养”;“可耕地的拓展与改良”;“使用马匹担任农场劳作的推广”^①。农业革命促进了农业产量的提高,为工业革命奠定了基础。

中国的农业一直持续发展,其水平本来就超过同时期的西方,居世界前列,16至18世纪又新有跃进,大大超过了同时期西方农业革命的内容,不仅农业生产技术有新的进步,产量增加,而且经营方式也发生深刻的变化。对此,我们也不妨称之为中国的“农业革命”。



农业生产受着自然条件及其变化的影响。耕地与人口是农业的两个基本因素,人口增长使耕地面积扩大,促进农业发展,这就是马克思所说的“人口压迫生产力”。但是,耕地扩大是有限度的,而人口增长却是无穷,相对人口过剩,可以通过人口分布的调整以得到暂时的解决,而最根本的办法是提高农业生产力和调整城乡产业结构。

中国疆域辽阔,人口众多,分布极不平衡。明万历年间(1573—1619),每平方公里人口,有的省份达到56人,有的只有二三人^②,这是地理条件和经济发展水平不同所形成的。人口密度不同,人均占有耕地面积自然不等。一般来说,南方少于北方,尤以东南地区为最。以万历六年的统计为例,全国人均耕地为11.56亩,南直隶(包括今江苏、安徽)只有7.37亩,所属18府,不满10亩者14府,苏州等4府不及5亩,浙江9.06亩,江西6.85亩,福建7.72亩^③。早在宋元时期,东南人民曾以毁林开荒和围湖造田的办法来扩大耕地,形成所谓“梯田”、“围田”等,虽一时增加了农业收入,却破坏了生态平衡。后来有人批评说:“与水争地,贪尺寸之利,而遂遗无穷之害”^④。中国古代农民和农业科学家,乃至政府,认识到最根本的出路必须是在有限的耕地上下功夫做文章。他们仔细观察研究自然条件及其变化,注意总结农林牧渔各业的生产经验,改进生产技术和耕作制度,在此基础上撰写出大量农业科学技术著作。王毓瑚先生所著《中国农学书录》,汇编了从先秦到清末有关农林牧渔的著作共540余种,其中明至清代前期(15—18世纪)共250余种,将近总数的一半^⑤。此外,还有大量农学著述散见于杂著及方志之中,难以数计。明清两代农业著作大为增多,是这一时期农业新发展的表现,可视为“农业革命”的标志。这些著作内容广泛,包括农田规划,气象测报,水利建设,作物播种,林木栽培,动物饲养,田间管理,农具制造与使用,土壤改良,肥料收集、酿造与使

用、病虫害防治,抗灾救荒,多种经营的协调发展,尤其是对农业经营思想及方式的重视和改变,更是前所未有的。关于农业生产技术的进步,这里先略加陈述。

兴修水利。作为农业命脉的水利,中国一直非常重视,明清尤然。徐光启著《农政全书》,以9卷篇幅引古论今,详述水利建设的重要性及水利的开发利用。据统计,明代兴修水利全国共2270余处,清代3500余处^⑥,形成排灌网络。民间使用的提水机具20余种,随水势地形分别以人力、畜力、水力和风力为动力。有了良好的水利设施,虽不能说“世间无不救之田”,但只要不是大旱大涝,保收增产是完全可能的。

把握季节。农作物生长的季节性强,所谓“四时八节之行,气候有盈缩踦赢之度,……故农事必知天地时宜,则生之蓄之,长之育之,成之熟之,无不遂矣”^⑦。明清农书中常列出详细时间表,将一年的农事活动按节令安排,不敢懈怠。

实行复种。复种包括轮作(倒茬)与间作(套种)。自公元前7世纪以来,轮作就逐渐代替休耕。14世纪以后,休耕制基本废除,间或有之,也多是种植绿肥以增加土地肥力,或水田冬泡以防治虫害。轮作是耕种制度的一大变革,不仅相对扩大耕地面积,而且能加深土壤耕作层,提高土壤肥力,防治病虫害。为解决轮作中抢季节争茬口的矛盾,又采用了移栽法,如麦稻轮种,“中秋前下麦子于高地,获稻毕,移秧于田,使备秋气”^⑧。间作是在主要作物行距间和田边套种其他作物,不仅相对扩大了耕地面积,且有助于促进主要作物的生长。

优选良种。中国农业对良种的认识是多方面的。有的种子在生长条件不变的情况下能增加产量;有的成熟期短,便于复种;有的耐干旱抗倒伏,减少收成丰欠的波动。总之,这些措施都能达到增产保产的目的。(美国的)德·希·珀金斯根据中国南部若干省县地方志记载的稻米产量统计,1500—1740年,因优选良种,产量年平均增长18—20%^⑨。

改良土壤与施肥。这是优化作物生长条件的重要措施。与西方比较,中国对肥料功能的认识要早得多,早在公元前3世纪,荀子就说过:“多粪肥田,是农夫众庶之事也”,“田肥以易,则出实百倍”^⑩。明清时期,不仅肥料种类多,肥源广泛,而且根据所含化学成份和功效,在不同季节,对不同土质,视禾苗生长状况,分别施用,即所谓时宜、土宜、物宜^⑪。明代还出现有机物与无机物混合制成的“粪丹”,肥效很高,“每一斗可当大粪十石”^⑫。由休耕变为轮作,必须以肥料的应用为基础。

精耕细作。精耕细作是中国农业的传统,尤其是集约式经营更是中国农业生产的特点。汉代创立的“区田法”,在明清之际发展为“亲田法”。其办法是将一片耕地(如100亩)中的一部分(如20亩)进行精耕细作和管理,防治一切自然灾害,其产量必与其余部分相等,甚或超过,次年再拨出另一部分耕地如法经营。久之,不仅能保证常年产量增加,而且改进了全部耕地^⑬。这虽然只是在试验阶段,尚无条件推广,但为农业经营近代化积累了经验。

引进国外作物和生产工具。15世纪以前已引进了早熟占城稻、高粱、棉花等,16世纪以后引进更多,有玉米、甘薯、花生、烟草、马铃薯等以及排灌工具。

16—18世纪中国农业生产技术的进步,显然超过了同时期西方的农业革命。

 粮食作物的种植是农业的中心。在中国广袤土地上,随地理位置、气候、土壤、水源之所宜,种植有多种谷物,如稻、麦、粟、粱、黍、菽等类,各类又分若干种,统称“百谷”。水稻主要种植于南方,麦类及其他旱作物多分布于北国。自10世纪以后,政府注意将麦粱等北方作物向南方移植,将水稻在北方推广,改变“江北之民杂植诸谷,江南专种秬稻”的传统格局^⑭,充分利用地利、水源、气候等自然条件,实现谷物两年三熟或一年两熟的愿望。水稻是高产作物,产量大,食用广,明清时期大力推广。据17世纪上半

叶宋应星的估算，稻米占全国粮食总产量的70%^⑮。利玛窦说：“作为中国食谱上主要食品的大米，产量远比欧洲富稻得多。”^⑯此非妄言。

一般而言，这时中国的水稻单产少者1.5石，多者3石以上，有的达到5.6石，平均不下2石；小麦单产1石左右。南方水稻与麦或豆轮作，一年两收，合计每亩可产3石无疑^⑰。稻田每亩用种8升，产量仅以2石计，收获比例(种子与产量比例)为1:25；小麦每亩亦用种8升^⑱，产量以1石计，收获比例为1:12.5；南方稻麦连作，收获比例为1:18.7，广东达到1:30。同时期，整个欧洲谷物收获比例，大部地区在1:7以下，少数地区为1:8—10，个别肥沃地方，17世纪以后才达到1:15^⑲；“对于大部分欧洲的农民来说，要是收获是播种的三四倍，他们已经会满意了”^⑳。显然，中国粮食生产能力，远远超过同时代的欧洲。

16世纪从美洲经东南亚和西亚引进了玉米和甘薯，推广于全国。1511—1718年，玉米在南北20个省广为种植。16—18世纪，甘薯遍及18省份^㉑。两者均是高产粮食作物，而且有广泛适应性，凡不堪种水稻或棉花的瘠土砂砾之地，皆可栽培。甘薯“一亩收数十石”，“胜稻田十倍”，“南人专食，以当米谷”^㉒。这两种作物引进推广，进一步增加了全国粮食的总量。

粮食产量的增加，具有十分重要的意义。马克思指出：“超越于劳动者个人需要的农业劳动生产率，是一切社会的基础。”“社会一部分人用在农业上面的全部劳动，……为那些不从事农业的劳动者生产必要的生活资料；让那些从事农业的人和那些从事工业的人有进行这种巨大分工的可能；并且让那些生产生活资料的农民和那些生产原料的农民有进行分工的可能”^㉓。这里所说的“必要的生活资料”，首先和主要的是粮食，只有在农业劳动者及其家庭消费和交纳租税之后，剩余粮食增多了，才能促进城市手工业的发展和农村手工业日益脱离农业的附属地位成为独立的经济部门，才能促进农业中经济作物的生产，为工业提供更多的原料，并且粮食也能成为工业原料，扩大了市场。这是显而易见的道理。

16—18世纪，中国农业可提供若干剩余粮食，无现成统计，只能利用史籍所载的一些有关数据进行合理的估算。这些数据有：耕地面积、人口、每亩用种量和收获量、人均一年口粮、田赋等。它们之间的关系如下：

耕地面积×每亩产量=总产量。

耕地面积×每亩种子量=总种子量。

人口数量×人均年口粮=总口粮量。

总产量-田赋-总种子量-总口粮量=余粮。

这里没有计算饲料粮，因为中国历代农民是以秸秆和青草为粗饲料，以糟糠麸皮为精饲料，很少用米麦，只在农忙时饲以少量豆类。据此，且以万历九年苏州府为例估算。该郡耕地面积为9295951亩，田赋为2092560石，人口2011985人^㉔。每亩种子0.08石，产量2石，人均年口粮一般为3.6石。按上列公式计算出：苏州府年总产量为18591902石，减去总种子粮7436760石、总口粮7243890石、田赋2092560石，余粮8512520石，占总产量的45.7%。这一估算是否合理，可以清嘉庆一道光时期包世臣对苏府所了解的情况进行验证。他说：“苏民精于农事，田常收米三石，麦一石二斗，以中岁计之，亩米二石，麦七斗抵米五斗，当岁产米二千二三百万石。苏属地窄民稠，商贾云集，约计九属有人四五百万口，合女口小口牵算，每人岁食米三石，是岁当食米一千四五百万石。加完粮七十万石，每岁仍可馀米五六百万石。”^㉕这虽是19世纪上半叶的情况，但200多年来苏郡耕地面积并无大的变化，田赋虽较明代减少139石，而口粮却增加675石，尚且有余粮五六百万石。可见，本文上述对苏郡余粮的估算大体上是合理的。我们可以同样方法估算出下列各府余粮在总产量中的百分比：松江

63.3%，常州61.6%，杭州75%，嘉兴52%，湖州73%^{②⑥}。苏、松、常、杭、嘉、湖六府，位于太湖周围和长江三角洲，自然条件好，粮食产量高，但人口密集，耕地不足，不少耕地又用于栽培桑棉麻等经济作物，粮田减少，而且负担全国最重的赋税^{②⑦}。在这样的情况下，六府尚能提供40—70%的剩余粮食，其他地区更是不成问题。尤其是湖广，乃鱼米之乡，人口439万，仅苏郡2.1倍；粮食年产量不下4.4亿斤（估算），为苏郡23.8倍；田赋216万石，几与苏府相等。该省每年可提供余粮4亿斤左右，为总产量的90%，是全国最重要的粮食基地。其他省份如江西、广西、四川、河南、山东、北直隶等，也可提供总产量一半以上的余粮。自16世纪以来，广西粮食运销广东，江西粮食运销浙省。安徽山多田少，全省产粮不多，但其庐州、安庆两府仍有不少商品粮运销江苏。两湖更是以大量商品粮供应南北各地。明末艾南英说：“今自九江而下，仰给武黄长沙，自池州而下，仰给江广，自金陵而下，仰给安庆、庐州。”^{②⑧}吴应箕也说：“江南地阻人稠，半仰食于江楚庐安之粟。”^{②⑨}全汉升先生据清雍正十二年（1734）湖广总督迈柱的报告估算，该省是年运往浙江的粮食约1000万石^{③①}。另据1731年和1733年的清廷资料，这两年分别有10万石和1500艘粮船（粮约60万石）由湖广载往北方^{③②}。

从估算来看，各省、府均有相当数量的余粮，但苏浙闽广却从外地输入大量谷米，如广东在18世纪上半叶每年输入一二百万石^{③③}，苏州在19世纪上半叶每年输入数百万石^{③④}。这是因为这些地区工商业最为发达，有不少外来流动人口，故本邑余粮不足供应。这正好说明余粮的增减对整个社会经济发展的重要意义。

三 剩余粮食不断增加，对整个社会经济的变化产生深远的影响。16—18世纪，农业日益扩大经济作物的种植，使之由自给自足逐渐成为商品性生产，改变农业生产结构，导致农业中生活资料生产与工业原料生产的分工。变化最早也最显著的是作为纺织工业原料的蚕丝和棉花，苧麻生产也有发展，但处于次要地位。

蚕丝生产是我国传统的农村家庭副业，有几千年的历史。10世纪以前，生产的目的是自给。其后，尤其是16世纪以后，除纳税和自给外，越来越多的是为了出售于国内外市场。为提高桑蚕的生产力，经营日益园林化。东南沿海地区，如苏州府属吴江、震泽，嘉兴府的嘉兴、秀水、崇德、桐乡、海盐，湖州府之乌程、归安、德清，均是蚕桑生产最集中的府县。四川保宁府之阆中、剑州、苍溪、巴州、通江、南江，广东广州府之顺德、南海等也是蚕桑生产的重要地区。

全国有多少桑地，年产若干蚕丝，均无法统计，从个别地区桑蚕生产繁盛的情况看来，16—18世纪生丝产量是很大的。吴江县明初有桑树1.8万余株，15世纪20—30年代增加到4.4万余株，17世纪后半叶到18世纪上半叶，增至10万余株^{③⑤}。震泽县“桑所在有之，西南境壤乌程，视蚕事綦重，故植桑尤多，乡村间殆无旷土，春夏之交，绿荫弥望”^{③⑥}。桐乡也十分依重于桑蚕，该县有水田43万余亩，旱地仅8.8万余亩，不及水田20%，但70%的农民以蚕代耕。崇德县（清改称石门）在明万历九年有桑田62308亩，当时有人记其盛况云：“石门地饶桑田，蚕丝成市，四方大贾岁以五月来贸丝，积金如山”^{③⑦}。康熙五十二年（1713），桑田扩大到207086亩，增加了3.3倍^{③⑧}。湖州桑蚕居浙省首位，“富者田连阡陌，桑麻万顷”^{③⑨}，势家大者，收蚕茧百万，次者半之，丝绵之多，精甲天下^{④①}。官僚地主茅坤一家就有桑树万余株^{④②}。归安县是湖州蚕桑重点产区，每年所收蚕丝汇集于菱湖镇等待各地商贾收购，四乡农民在四五月间载丝而集的船只，排比而泊，长达30里^{④③}，可见其蚕丝产量之大。海盐县在明末已是“桑拓遍野，无人不习蚕”^{④④}。保宁府的丝产地主要是阆中、剑川、苍溪三县，巴州、通江、南江间有之，统称水丝，“精细光润不减湖丝”。清《潞安府志》说，明代“长治、高平、

潞州卫三处，共有绸机一万三千余张”，“其登机鸣杼者，奚啻数千家”。他们的生丝原料主要由阆中供给。广州府顺德、南海两县的蚕桑业在明清之际已相当发展，据统计，1580—1590年输出海外生丝在3000担以上^④，迄18世纪，桑田达一千数百顷^⑤。

棉花是宋元之后发展起来的一种纺织原料，开始也是农民用以交纳赋税和自给。明代中叶，南北十余省大面积种植，而且生产面向市场，其产地多集中于长江三角洲、山东、河南、河北、湖广，有的地方棉田占全邑耕地半数以上。松江府上海县农田200万亩，“大半种棉”^⑥，有人说占70%。苏州嘉定县耕地共计132万余亩，其中棉田为103万余亩，几乎占90%。顾炎武说，嘉定“地产棉花”，“种稻之田不能什一”，“是以其民独托命于木棉”^⑦。归有光说他的家乡昆山“不宜五谷，多种木棉”^⑧。长洲县“郊原四望，遍地皆棉”^⑨。河南，据万历年间钟化民调查，“中州沃壤，半植木棉”^⑩。该省南阳一个姓李的大地主，有棉田千亩，收获后运往湖广货卖^⑪。山东全省六府广种棉花，“以东昌府尤多”。棉花种植之所以如此大面积推广，一是工业需要量大，二是有商品粮食的增加为条件。例如嘉定县，既然以90%的农田栽种棉花，所需口粮势必买之他境。每到“夏麦方熟，秋禾既登，商人载米而来者，舳舻相啣也”^⑫。其他地方能以50—70%农田种植棉花，也是以余粮的增加为保证的。

与纺织业密切相关的染料作物，16—18世纪的陕西、四川、江西、安徽、福建等省都大量种植。陕西泾阳县石桥镇，是一种叫做“红花”的染料作物集散中心，每年五六月间，贾客云集，争相收购^⑬。四川新都县一个姓杨的官僚地主，种红花千余亩，每年获利八九百银两。江西、福建种植的染料作物叫蓝。江西赣州所产之蓝，制成靛，销往西北，成为该郡一大经济收入。福建所产靛蓝，利布四方。福建在清初引进靛青，获利数倍，后来由于种者日多，产量过剩，价低利微，种者渐少^⑭。安徽有专种靛青的农户，所产由商贩收购运销他处。

茶和甘蔗是中国固有的两种经济作物。茶产于陕西、四川、山东、湖广、江西、安徽、浙江、福建、广东诸省，16—18世纪已成为民间普遍饮用的商品。茶园、茶户和茶叶产量日增。安徽庐州霍山县城附近百里皆种茶，每年春耕大忙时节，男女往往弃农桑采茶^⑮，盖其利重所致。富商大贾来此收购，茶农赖以为生。安庆府太湖县农民植茶收入不亚粮食。福建武夷山下崇西县，“数百家皆以种茶为业，岁产数十万斤”^⑯。明中叶，芽茶一斤只值银一两，明末清初一般茶叶每斤价亦二三两^⑰。17—18世纪，中国茶叶大量销往欧洲，在英国每磅价初时高至6—10英磅，后降至16先令^⑱。国内外广大市场和高额价格，刺激了茶农的生产。

作为食糖原料的甘蔗，盛产于闽广两省。广东东莞、番禺、增城一带，蔗田以千顷计，几乎与禾田相等。福建漳南，甘蔗遍于山谷。由于稻利薄于蔗利，闽广均有改稻田为蔗田者^⑲。17世纪下半叶，上海也引种甘蔗，甚获厚利^⑳。蔗糖也是16—18世纪的大宗外贸商品。

烟草原产美洲，明万历年间引入我国福建，后逐渐推及其他地区。据说烟草有避湿驱寒的功效，上至公卿士大夫，下逮舆隶妇女，无不嗜吸，一斤售价高至一两二三钱，因此“田家种之连畛，颇获厚利”^㉑。明代渐传至西北地区，清代陕西汉中府“固城渭水以北，沃土腴田，尽植烟苗”，收割后由商贾收购，顺汉江运抵襄樊，“舳舻相接，岁糜数千万里”^㉒。18世纪初，全国各处都栽种烟草，政府虽禁令再三，但“法轻利重，民不奉诏”。19世纪上半叶，“各处膏腴皆种烟叶，占生谷之土已为不少”^㉓。福建“烟草之植，耗地十之六七”。

经济作物的发展，使一部分土地和劳动力从粮食生产中转移过来，调整了农业结构。但是，经济作物生产必须与粮食生产协调一致，并受到粮食增产幅度的制约。在制约限度之内，发展经济作物必然会产生积极效果，能为农业提供生产资金，增加农户收入和完纳国赋田租，密切农业与工业的关系和促进手工业独立发展，扩大粮食市场，促进商品粮的生产。单

一地进行粮食生产和过度的发展经济作物，都有悖于农业经济运动的规律。

四

16—18世纪，在中国经济发达地区，由于突破了自然经济的藩篱，生产面向市场，农业的经营管理方式也相应地发生了引人注目的变化，不是凭借封建权势而是遵循商品经济规律，明显表现如下：

第一，市场需求促使农业增加产品。前面列举的那些经济作物的生产，无不与市场需求有关。这些作物的生产，虽然开始时是为了自给自足，但后来生产活动日益繁忙，生产规模逐渐扩大，产品种类及产量不断增加，因而不能说不是市场需求所引起的结果，不只是作为工业原料的经济作物是如此，其他农副产品，如水果、蔬菜、家禽、家畜、鱼类等等，以及花卉、香、蒲葵亦是如此。以水果而言，闽广两省的荔枝、龙眼成为市场上的大路货，许多农户争相种植，甚至有弃稻田以种者，成为“龙荔之民”；有的地方龙眼、荔枝树“弥山遍野”，叶蔽百里，夹道交荫；有的不待成熟已由吴越商人来果园下订金预购；鲜果焙乾远销各地，“其为枋箱者，打包者，各数百家”，不少果农籍此“以致末富”，甚至富埒千户侯。苏浙地区的桔柚也大宗生产，太湖中诸山，以桔柚为业，有多至千树之家。浙江衢州的桔林，傍河十数里不绝。培育这样大片的桔林，无疑是为了向市场提供大量水果^④。随着经济作物区域扩大和工商人口增加，对余粮的需求也相应增加，从而激励了粮食生产的发展。

第二，利润调整着农业生产结构。在农本自然经济支配下，以粮食生产为主，其他均为副业或末业而处于主业的附属地位。人们没有想到要改变这种格局，也不容许调整这种主副关系。但是，利之所在人必趋之，在商品经济的利润诱引下，一部分农户开始了新的选择，放弃作为主业的粮食生产，专门或主要去从事他种农业，或植桑养蚕，或种植棉花，或培植茶叶、甘蔗、水果，等等，成为蚕农、棉农、茶户、果农、蔗农。一部分地主也分拨出相当数量的土地为市场生产粮食以外的其他农产品。无论农民还是地主，他们新的选择完全是从赢利出发的，并为此作了精细的计算：如果植桑养蚕，“地得叶盛者，亩可养蚕十数筐，少亦四五筐，最下者二三筐（二三筐者即有豆熟）。米贱丝贵时，蚕一筐可当一亩之息矣；米甚贵丝甚贱，尚足与田相准”^⑤。如果种桑不养蚕，专售桑叶，一亩桑地，只要粪多力勤，可收桑叶80—100个（1600—2000斤）。每个常年售银一钱，叶贱之年亦可卖价五分，一亩可得银少则四五两，多则八到十两，除去工食肥料共二两，净赚二三两或六至八两^⑥。耕种水稻，亩可三石。当时米价每石银一两，共值三两，还要扣除工食肥料等成本，赢利显然不及蚕桑。所以他们得出的结论是，“蚕桑之利，厚于稼穡”，“多种田不如多治地”^⑦。植棉者亦然，五谷之利不及其半。古人总是把植棉业的发展归因于地理条件，认为许多地方因地势高亢，不宜种水稻，只宜种棉花，完全忽视两者经济效益的比较，失于片面。种植经济作物为获得最大的利益，宁愿增加投入。如种烟草，尽管用肥力为水稻的6倍，费工为水田的5—6倍，为旱地的4倍^⑧，然而，种烟的人越来越多，令禁不止。盖因肥工虽多而获利更多。19世纪，有的地方（如四川），烟草获利超过稻麦3倍。市场的需求，改变着传统的农业结构。

第三，核算成本和利率。进行商品性农业生产，目的在于赢利，力求以最低的成本，取得最大的利益，理所当然地要进行成本和利率的核算。农业中一项大的投入是肥料，当时在肥料也成为商品的地方，农业经营者密切注视肥料价格的涨落。浙江嘉湖一带，每年4月及10月农忙时，粪价贱，他们便“并工多买”。施肥也须讲求效率，如种桑，先以便宜的垃圾为底肥；清明边追施大粪，“浇一钱多二钱之叶”；剪桑毕再施一次，“浇一钱多一钱之叶，毫不亏本”^⑨。为降低成本，尽量多积厩肥。他们计算：养羊的费用完全可以出售羊毛和羊羔的收入抵偿；单养肉猪亏本，若兼养母猪，则完全可从出售肉猪和仔猪的收入中抵销；两项合

计，多养猪羊除收回成本外，一年可净得肥料八九百担。对于获利极微的家禽，也进行成本与利润比较：鸡以米麦为饲料，成本高，鹅以草谷为饲料，成本低；鸡长一年不及5斤，鹅养3个月即有6、7斤；两相比较，养鸡不如养鹅。但若鸡饲料用猪碎骨和杂虫代替米麦，本少而鸡肥，亦甚有利^⑩。真可谓精打细算。

第四，对自然资源充分开发，全面规划，综合利用。东南沿海经济发达地区，可以看到这样一些被称为“有心计”的农业经营者，他们力求在有限土地上充分开发利用自然资源，因地制宜进行规划。嘉兴桐乡小业主邹行素，仅瘠田10亩，水池一方，种粮不能自给。其友张履祥为之规划，视市场所需随土地所宜，进行多种经营：3亩种桑，收丝30斤；3亩种豆，豆收种麦或麻；2亩种竹，收笋；二亩种果，桑果树下栽培蔬菜；池中养鱼，塘泥以肥竹果桑麻。所产丝麻竹笋果鱼蔬菜等，主要作为商品投入市场，收入供一家生计有余^⑪。严州桐庐吴荣让，“度原隰使田，度山林使种树”，“积薪水许，以岁市之”，二十年致富巨万^⑫。湖州乌程农民，将一块芦苇滩地，因势利导，充分开发，修塘养鱼，筑堤植桑，以致厚富^⑬。最值得注意的是，苏州地区的谈参、谈晓兄弟，他俩以低价买下数万亩被遗弃的低洼地，雇人开发，“凿其最洼者为池，余则周以高塍，辟而耕之，岁入视平壤三倍。池以百计，皆畜鱼。池上架以梁为茭舍，畜鸡豕其中，鱼食其粪又易肥。塍之上植梅桃诸果属，其沼泽中则种菰苽菱芡。可畦者以艺四时诸蔬，皆以千计。凡鸟鳬昆虫之属悉罗取而售之。室中置数10柜，且以其入分投之，若某柜鱼入，某柜果入，盈乃发之，月发者，数焉，视田之入又三倍”，如此经营，“累貲数十万”。据说二谈之前还有金氏兄弟，均效陶朱之术，弟金吾尉以低价购买湖滩地，雇人耕治，“越二岁而熟者万亩”^⑭。这样的经营方式，不仅古代少见，今亦不多，应该说是农业经营现代化的典型。

16—18世纪的中国，在农业基础上，手工业、商业和海外贸易都有相当的发展。亚当·斯密认为中国这时已具备了走上工业革命道路的可能性^⑮。他显然忽视了一个根本问题：“只有得到我们统称为权力的那些机构的保护与促进，经济才能得到发展”^⑯。最高权力的代表是国家政府，中国正是缺少与其历史进程相适应的政府及政策，——这就是中国已具有近代化条件而未能实现近代化和落后于西方的根本原因。

注释：

① 契波拉(C. M. Cipolla)《欧洲经济史·工业革命篇》，台北1984年版，第374—386页。

② ③④ 梁方仲：《中国历代户口、田地、田赋统计》，上海人民出版社1980年版。

④②④⑥ 徐光启：《农政全书》卷12、27、35。

⑤ 王毓瑚：《中国农学书录》，农业出版社1964年版。

⑥ 唐启宇：《中国农史稿》，农业出版社1985年版，第713页。

⑦ 《陈旉农书》卷2。

⑧⑤⑦⑨⑦⑩ 张履祥：《补农书》，《沈氏农书》。

⑨③ (美)珀金斯：《中国农业的发展，1368—1968》，上海译文出版社1984年版，第49、196页。

⑩ 《荀子·富国篇》，易，治理，耕作之意。

⑪ 参看宋应星《天工开物·乃粒》、杨岫《知本提纲·修业章》。

⑫ 徐光启《手稿》，引自《中国农学史》，科学出版社1984年版下册，第121页。

⑬ 耿荫楼：《国脉民天·亲田篇》

⑭ 《宋史》卷173

⑮ 《天工开物·乃粒》

- ⑩ 《利玛窦中国札记》，中华书局1983年版，第10页。
- ⑪ 余也非：《中国历代粮食平均亩产量考略》，载《重庆师范学院学报》1983年第3期。
- ⑫⑬ 《嘉兴府志》卷32、《农政全书》卷26。
- ⑭⑮ 奇（契）波拉：《欧洲经济史》第2卷，商务印书馆1988年版，第510—536、210页。
- ⑯ 契波拉：《欧洲经济史·中古篇》，台北1984年版，第161页。
- ⑰ 谢国桢：《明代社会经济史料选编》（上），福建人民出版社1980年版，第41页；陈树平：《玉米和番薯在中国传播情况研究》，载《中国社会科学》1980年第3期。
- ⑱ 《资本论》第3卷，人民出版社1966年版，第918、745页。
- ⑲⑳㉑ 包世臣《安吴四种》卷26
- ㉒ 松常两府百分比是按《中国历代户口、田地、田赋统计》乙表32、36的数据推算；杭嘉湖系按（清）《浙江通志》有关数据推算。
- ㉓ 赵用贤：《议平江南粮役疏》，载《明经世文编》卷397，邱浚《大学衍义补》卷25。
- ㉔ 艾南英：《天庸子集》卷10〈平巢或问〉
- ㉕ 吴应箕：《楼山堂集》（吴次尾先生遗书），卷10。
- ㉖⑳㉗ 许涤新、吴承明：《中国资本主义的萌芽》，人民出版社1985年版，第274、276、206页。
- ㉘ （清）《吴江县志》卷5，物产
- ㉙ 《震泽县志》卷4
- ㉚ 王穉登：《客越志》
- ㉛ 陈垣力：《补农书研究》第108—109页
- ㉜⑳ （雍正）《浙江通志》卷99、102
- ㉝ 王士性：《广志绎》卷4
- ㉞ 唐顺之：《荆川集》卷16
- ㉟ 董斯张：《吴兴备志》卷29
- ㊱⑳ 《明清社会经济形态研究》，上海人民出版社1957年版，第20、22页。
- ㊲ 《明清广东社会经济形态研究》，广东人民出版社1985年版，第195页。
- ㊳⑳㉔ 顾炎武《天下郡国利病书》卷19、20
- ㊴ 归有光：《论三区赋役水利书》（《震川大全集》卷4）
- ㊵ 钟化民：《救荒图说》
- ㊶⑳ 张履祥：《扬园先生全集》卷43、50
- ㊷⑳ 叶梦珠：《閩世编》卷7
- ㊸⑳ 《古今图书集成·职方典》卷825
- ㊹ 《古今图书集成·山川典》卷184
- ㊺ 《剑桥欧洲经济史》第4卷，剑桥大学出版社1980年版，第298页。
- ㊻ 屈大均：《广东新语》卷2、27，陈懋仁《泉南杂志》卷上。
- ㊼ 王士禛：《香祖笔记》卷3
- ㊽ 岳震川：《府志食货论》（《皇朝经世文编》卷36）
- ㊾ 郭起元：《论闽省务本节用书》（《皇朝经世文编》卷36）。
- ㊿ 《广东新语》卷25、王世懋《閩部疏》，周工亮《閩小记》，顾炎武《肇域志》江南八，《广志绎》卷4，陆容《葭园杂记》卷13。
- ① 汪道昆：《明故处士吴公孺人陈氏合葬墓志铭》（《太函集》卷47）。
- ② 朱国桢：《涌幢小品》卷6，〈隄利〉。
- ③ （光绪）《常昭合志稿》卷48，（明）李诩《戒庵老人漫笔》卷4。
- ④ 亚当·斯密：《国民财富的性质和原因的研究》（中译本），商务印书馆1983年版下卷，第247页。

（本文责任编辑 吴友法）