

日本现代农业对中国农业现代化的启示

郝明德

(中国科学院
水利部 西北水土保持研究所·陕西杨陵·712100)

提 要

日本以占世界0.3%的国土面积,养活着占世界2.5%的人口,主食大米自给有余,这在世界农业中,不能说不是一个奇迹。中国农业与日本农业基本相似,人口众多,耕地面积占国土面积10%左右,而且,都是实行精耕细作制度,靠复种、施用有机肥,搞好田间管理来提高产量的传统农业为基础。因而,日本在现代农业上的成功经验和教训,对中国农业现代化建设具有极大的参考价值。

关键词: 日本 现代农业 农业现代化 中国

The Enlightenment of Japanese Modern Agriculture to the Modernization of Chinese Agriculture

Hao Mingde

(Northwestern Institute of Soil and Water Conservation, Academia Sinica
and Ministry of Water Resources, Yangling, Shaanxi 712100)

Abstract

Although Japan covers only 0.3 percent area of the world, it provides foods for 2.5 percent people of the world. Rice, the staple food, can meet itself with a surplus, which is a wonder in the world. Chinese agriculture, with a dense population and insufficient farmland — only 10 percent of the nationd land, is basically similar to the Japanese, and both the Chinese and Japanese agriculture carry out traditional agriculture which depends on intensive cultivation, applying organic fertilizer, and best field management to increase crop yield. The successful experiese of Japanese modern agriculture has a great reference to Chinese agriculture modernization.

Key words Japan modern agriculture modernization of agriculture China

日本现代农业是在第二次世界大战后,国内粮食缺少,急需增加粮食产量的形势下发展起来的。对于国土面积只有37.8万km²、生活着1.24亿人口的狭小岛国,耕地面积占国土面积11.1%,而且大部分是瘠薄地,灾害频繁,每年因低温、光照不足,农作物受灾面积达14%。日本的自然条件并不优越,却在60年代后期实现大米自给,以后大米生产一直过剩。森林覆盖率为68%,畜牧业生产水平居世界前列。现代的日本农业,已基本达到高标准的园田化、发达的机械化和较高的农业科技水平,以及卓有成效的农业教育体系和较为完善的农村社会化服务体系。

一、日本农业的现状

日本现代农业水平主要体现在良种、施肥、植物保护、农业机械化、专业化生产和农业教育、农业科研、农村社会化服务体系以及农民生活水平等方面。

(一)良种 良种因时代不同有明显差异。50年代,为了发展粮食生产,日本在全国范围内开展了“稻作第一”高产竞赛活动。高产、耐肥、抗倒伏是良种的特征。在1955年,全部普及高产品种。以后,随着农业机械化的发展,矮秆、适应机械化作业成了选育品种的条件。近年来,随着国民消费水平的提高,优质、食味好,适应加工要求,便成了良种的必需条件。良种的普及促进了作物单产的提高,水稻全国平均产量为5000kg/ha左右,处于世界先进水平。畜禽品种变化与作物品种的变化基本相同。

(二)施肥 化肥在日本农业生产中,特别是在提高产量中发挥了巨大作用。50年代推广以施底肥为重点的施肥技术;60年代推广以生育后期为重点的分期施肥技术,施N量为137kg/ha,施氮水平居世界第2位,施 P_2O_5 量为46kg/ha,居世界第1位;70年代为了适应机械化作业,推广根据生育阶段施肥技术。每年化肥用量202.1万t,其中N68.7万t、 P_2O_5 74万t、 K_2O 59.4万t,施用量为427kg/ha。近年来,推广侧条深施技术,在播种机上安装施肥装置,插秧的同时在根部施肥,此种施肥方法在寒冷地区促进苗期生长、保证茎数,还能减少肥料流失。近年来从保护环境角度强调合理施肥,肥料需要量逐年减少。1987年N、 P_2O_5 、 K_2O 用量为99.1万t、76.6万t、60.2万t;而1990年则减少到98万t、70万t、58万t。农技推广部门已基本实现了利用计算机土壤诊断系统进行土壤分析,确定肥料施用量和施用时期及施用方式。在化肥品种上,已由单一成分向复合肥发展,由低效复合肥向高效复合肥发展。微生物肥料、缓效肥料在生产上广泛应用。随着市场对无公害食品的需求,有机肥再度引起重视,年约施用有机肥料80t左右(油渣60t、鱼肥10t、骨粉10t),但因价格、增产效果等因素影响,推广面积不大。

(三)植物保护 日本农业的主要灾害有气象灾害(低温、冷害、风害及光照不足)和病虫害。在防治灾害上,除加强灾害预测预报和建设防灾设施外,侧重于抗冷害、抗病虫害品种的选育。农药是防治病虫害的主要手段。在农药使用上,由过去侧重于经济效益转变到注重环境生态效益和社会效益上来。农药开始向高效、低毒、对消费者安全、无环境污染方向发展。生物农药、性外激素、植物抗病素等深受欢迎。生物防治特别受到重视和推广。

(四)农业机械化 日本以稻作为主,着重发展稻作机械,因经营规模小和地形特点,走小型、系列化道路。50年代基本普及小型农机具,60年代后期基本上实现农业机械化生产体系。1990年全国有农用拖拉机432.8万台、户均1.03台、收割机129.8万台、户均0.31台、插秧机198.3万台、户均0.47台。农业生产过程基本上是机械作业。随着政府大力推行农业经营规模,农业机械正向大型、多功能方向发展。

(五)专业化生产 日本农业专业化生产程度较高,经营规模逐步扩大。土地经营规模在3ha以上的农户由1979年的9.6万户增加到1990年的13.5万户。在养殖业方面,养殖户减少,饲养数量大幅度增加。1970年养奶牛户由30.8万户减少到1991年的6万户,户均养奶牛由5.9头增加到34.6头;养猪户由44.5万户减少到3.6万户,户均由14.3头增至314.9头;养蛋鸡户由170.3万户减至9.4万户,户均却由70只增加到1479只。肉类自给率达70%左右(其中牛肉自给率54%),蛋类基本自给,牛奶及乳制品自给率75%、麦类自给率15%、豆类为5%、蔬菜为90%、水果类60%,而主食大米则自给有余(自1971年起面积减少但仍有剩余)。农产品商品率极高,农户食用部分也在市场上购买。专业化生产有利于集约经营和商品生产。

(六)设施农业 设施农业发展迅速,为高附加值农产品发展提供了必要条件。玻璃温室、塑料大棚已在时新蔬菜、名贵花卉、珍稀水果、名贵药材等高附加值农产品上得到广泛应用,栽培面积已达10万ha以上。温室向钢制结构和大规模方向发展,温室管理基本实现了自动化和半自动化。如自动排灌兼施肥装置、温湿度自动控制装置等。

日本已基本完成了农田基本建设,农业基本设施建设(农田道路设施、排灌设施、土壤改良设施、农地防灾设施等),为农业生产发展打下了坚实基础。

设施农业是在科学技术基础上发展起来的高技术、高投入、高产出的经营农业,是农业的发展趋势。

(七)农业教育 日本的农业教育有三个方面:一是培养农业科技人才。由56所国立、公立、私立大学与农业有关学部和15所短期大学承担。大学培养的研究生,一般到国家行政机关、研究单位、农业院校工作,大学生面向农业企业和团体,町村农业技术推广人员一般来自于短期大学和专门学校;二是对农业系统职员的培养教育,凡新录取和工作一段时间的职员都得参加培训。培训时间、地点、形式因工作种类不同,从几天到几个月不等,有在岗培训和离岗培训,有就地培训和异地培训或海外培训等;三是培养高素质的农业经营者,国家和农业团体定期或不定期对农业经营者进行培训,着重于实际应用培训,对新参加农业经营者则要在农技部门研修一年才能从事农业经营。培养具有独立经营能力和生产技能、训练有素的农业经营者。

(八)农业科技 日本十分重视科学技术在农业上的应用。在农业生产上已达到实用阶段的技术有:利用组织培养生产无病毒种苗及批量生产蔬菜、花卉种苗;利用胚胎培养培育蔬菜及作物杂交种;利用花药培养缩短作物育种周期;利用受精卵移植技术培育畜禽品种。即将达到实用阶段的技术有:利用细胞融合技术培育雄性不育系;利用基因重组技术培育抗病毒的烟草、番茄品种及培育抗病毒、抗虫害、抗药害的作物品种;利用体外受精技术培育畜禽品种等。近几年生物工程技术在农业上应用引人注目。1990年日本生物工程技术已形成1580亿日元的市场规模,到2000年将达到15兆日元的市场规模,日本将在生物科学技术上处于世界领先水平,生物工程技术也将成为日本国民经济中重要支柱。

(九)农村社会化服务体系 日本农村社会化服务体系有政府和民间两大体系。一是政府领导下的农政、农林水产、各种试验研究机构及试验示范场等管理服务体系。因经费来源于国家财政,无偿为农户提供信息、技术和品种,并培训农业经营者,指导农业生产。二是民间团体农业协同组合(简称农协),服务范围极广。农民的生产、生活活动均离不开农协的各种活动。在生产、生活方面根据农户需要实行不同的服务。农协设有各种指导员,帮助农民解决生活上遇到的问题,农协的主要任务之一是代购农业生产资料和销售农产品。农民一般不直接进入流通领域。农协利用能集中大量农产品和购买生产、生活资料的优势,利用庞大的组织系统,调节市场需求,保持稳定经营,保护农产品价格,降低生产、生活资料价格,尽可能为农民争取利益。对于农户无法购建的大型设备和项目由农协组织实施。政府一些农业调控措施,往往通过农协系统来实施。

(十)农民的生活水平 二次世界大战前,农民经济收入较城市居民低1/2,生活贫困。战后一段时间,仍以牺牲农民利益来重建日本经济,对农产品实行强制性的低价收购,以维持物价稳定。1965年以前,农户收入一直低于城市家庭收入。随着日本政府对农业实行倾斜政策,1966年以后,农户收入一直高于城市家庭收入。1975年农民户均收入341.4万日元,城市户均289.7万日元,高于17.9%。目前仍维持在此水平上下。

农民收入的增加,为改善生活环境创造了条件。膳食结构与城市居民相似。农户的生活消费支出与城市居民相比,1965年低于城市家庭17.3%,1970年低于5%,1975年则超过城市家庭

7.1%,1985年超过12.2%,现在仍维持在超过15%左右的水平上。农户的消费支出与小城市相比则高于25%左右。农民在对闲暇时间支配、海外旅行等方面比城市居民多,生活水平明显高于城市居民。

二、日本现代农业的经验

日本在农业上的经验有:

(一)政府根据农业生产实际,及时制定和修订法律法规,依法治农 1952年制定的《农地法》,其后3次修订;1923年制定的《中央批发市场法》,1971年修订改名为《批发市场法》;1942年制定的《粮食管理法》,多次补充修订;1947年制定的《农业协同组合法》,1961年制定《农业基本法》等法律,从法律上确定农业的地位,农产品的流通管理,农业生产运行机制等。政府对农业的宏观调控以立法形式实施,如《地力增进法》、《农业改良助长法》等;《山村振兴法》、《过疏地域振兴特别措置法》是政府依法振兴区域经济,增加地方活力,已开始第3期振兴计划的实施。

(二)从战略角度考虑发展农业 日本由于物质资源缺乏,石油等物质已受制于人。历届政府把农业当成稳定政局,保障安全的重要武器,都不愿意农产品,特别是关系到国计民生的大米生产再受制于人。为此,付出了巨大代价,对农业采取保护性政策,通过财政支持、各种补贴、设立基金等形式保护农业。对农业基础设施建设,政府投资占主体,国库和地方财政投资占80%~90%,农村公益事业和文化福利事业,国库和地方财政投资占2/3,农户投资部分可以申请低息或无息贷款,也可向企业财团集资。在对农业的补贴上,名目繁多,对于大米采取高价买进,低价卖出,差价由财政补贴,其它农产品有稳定价格,最低保护价格,差价补贴制度,几乎80%的农产品都能得到各种形式的补贴。对推广农业技术措施也有补贴,便于新技术的推广和应用。各种补贴约占农业预算的30%左右,补贴制度确保了农民收入水平。

政府和民间团体设立的各种基金有力地促进了农业发展。如农林渔业设施基金,农业改良基金、农家生活改善基金、农业后继者育成基金、畜禽振兴基金等,各类基金发挥了稳定农村经济,促进生产的作用。

(三)卓有成效的农村社会化服务体系 从技术、经营、流通上确保了农业生产的稳定性,提高了农业生产效率。

(四)工业化为农业发展创造了有利条件,并没有因为工业发达而怠慢了农业 60年代中期,日本经济起飞后,为大量农村劳动力流入城市提供了就业机会。留在农村的农民也有兼职。农村中农户减少,农业就业人员减少,农业收入减少。从1960年到1989年,农户由605.7万户减少到419.4万户,农业就业人口由1454.2万人下降至596.8万人,农业收入占农户总收入比例由55%下降到13%。在农村中兼职农户增加,由65.7%上升到85.6%;在兼职农户中,以农业为副业的农户由32.1%上升到71.9%。农民87%的收入通过参加非农业工作而获得。工业化不仅稳定了农村经济,也从农业机械,农业生产资料等方面支持了现代农业。

(五)丰富的水资源和植被资源保护着农业 日本是世界上降水量最多的国家之一,年降水量在1800mm以上,也是世界上山地最多的国家,山地占国土面积61%。丰富的水资源、光热资源使土地生产力提高,沙漠及不毛之地较少,森林覆盖率为68%。森林涵养水源,起着天然水库的作用,降水的60%被森林拦截,仅25%的降水流失,土壤的流失量也很少。而且森林还具有保温、保湿、调节气候、净化空气的作用。

日本石油、煤炭资源缺乏,但水资源、绿色资源却十分丰富,对农业及人类社会所起的作用是其它资源无法替代的。

(六)丰富的人才资源 日本农业经营者基本上经过专门培训,从事农业人员文化素质较高,这在世界上也是少见的。这得益于全民义务教育的结果。日本是一个几乎无文盲的国家,80年代以来,人们已不满足在学校接受教育的程度,“生涯学习社会”已引起社会重视,各类夜校、电视广播学校开办讲座,以满足人们的文化需求。

三、日本现代农业存在的问题

日本在农业上存在问题有:

(一)农业外部环境不断恶化 农业在国民经济中比重下降,由1960年的9.5%下降到现在的2%左右,粮食生产所占比重更是微乎其微。虽然政府十分重视农业的战略地位,农业预算占国家预算10%左右,对农业采取保护政策,但遭到国际社会的强烈批评和贸易制裁,也引起国内消费者的不满。“农业是日本经济的癌症”、“农业是日本孤立于国际社会的原因”等观点在消费者中很有市场。在内外压力下,已开放部分农产品市场,但仍固守“大米防线”决不妥协。日本大米生产成本高于国际成本6.6倍,尽管政府大量补贴,销售价格仍高于国际价格2倍以上。开放大米市场,即可减轻国际社会的压力,减少巨额财政补贴,消费者也可以吃到便宜大米,但是这样要以伤害农民利益为代价,因为大米完全自给是历届政府的不变政策,问题是此种状况能维持多久。政府对农业投资比例有所减少,农产品输入增大将对日本农业产生巨大影响。

(二)在政府保护政策下,农业成了没有竞争性产业 若减少对农业的各种保护,农业生产将难于维持,其次是土地资源缺乏,农业经营规模小,机械化利用程度不高,农业生产效率低,没有竞争机制,失去活力。

(三)工业化、城市化带来了农村萎缩 农村中农民减少,真正务农的农民越来越少,农业人口由1960年的3441.1万人下降至1989年的1897.5万人,专业农户由207.8万户下降到60.3万户。农业收入减少。1989年农户平均收入为746万日元,农业收入95万日元,农户对农业的依存度为13%。而非农业收入为87%。非农业收入的增加,将会引起农业内部分化。农民不务农将导致农业停滞不前。

(四)农业后继乏人 青年人脱农入城,农村的过疏化、农业从业者的高龄化更使农业发展步履维艰。政府对从事农业的年青人以十分优厚条件,设立指导机关和基金,鼓励农家子弟和热爱农业的非农家子弟务农。1990年通过的《市民农园整備促进法》,给予优惠条件,鼓励市民建立市民农园,在闲暇时间务农。方法甚多,效果却不太显著。

(五)服务方向偏离农业 已建立的农业科技、教育体系和农村社会化服务体系的服务对象减少,利用程度降低,造成这些部门经营困难,随着改变经营方向,越来越偏离农业、农村和农民,影响农业的发展。

四、对中国农业现代化的几点启示

日本国土面积占世界0.3%,生活着占世界2.5%的人口,主食大米自给有余,不能不说是个奇迹。日本历史上一直人多地少,只能采取东方传统农业中的精耕细作制度,靠复种,施用有机肥、搞好田间管理来达到提高产量的目的。中国与日本相似点较多,人多地少,在占世界7%的土地上,养活着占世界1/5的人口,同样采取精耕细作的耕作制度。无疑,日本的经验和教训对我国农业现代化更具有参考价值。几点启示是:

1. 健全法制,加强农业立法工作,加快立法步伐,使之与农业生产同步。如在农业生产中引入市场机制,必须有相应的法律法规,明确各部门所承担的责任和义务,对农业实行必要的保护政策,确

保农民利益不受侵犯。

2. 积极兴办农村工业,引导农民向第二、第三产业转移,农民农忙时务农,农闲时进厂做工,增加农民的非农业收入比例。保持农村经济稳步发展。其次土地经营相对集中,扩大经营规模,提高劳动生产率。

3. 加强农业投资强度,对于农业基础设施建设,国家投入应为主体。逐步推行基金制度,增强农业生产的稳定经营程度。

4. 建立有中国特色的农村经济协会。由农民在自愿基础上组成,政府应给予优惠政策和必要的资金扶持。通过先服务,再发展,最后形成经济实体,引导农民进入市场,在计划、生产、加工、销售及代购生产、生活资料方面为农民服务。政府对农业的一些调控措施通过农经会来实施。

5. 对现行农业体制进行改革。所有涉农部门通过对农业的服务来确定收益的比例,多服务多收益,少服务难生存。在法律上应明确规定利益分配比例,保护农业发展。

6. 强化农村教育和农业科研工作,保持农业发展后劲。花大力气培养21世纪的新型农民,文盲务农的历史应该结束。新型农民应该是高素质、懂经营、懂流通的科技型经营人才。加强农业科研的投入,充实农业技术储备,只有这样,中国农业才能加速实现农业现代化。(参考文献8篇略)

(上接第33页)

四、结 语

通过上述分析可得出如下结论:间歇入渗条件下,土壤入渗能力的降低是间歇灌水技术节水和灌水质量提高的主要原因之一,间歇入渗能力的降低主要由于入渗上边界水力传导度的减小所致;水力传导度的减小主要由于入渗上边界结构的变化(致密层的形成和发展)所致,但也与土壤粘粒的水化作用,禁锢气体的存在以及灌溉水中悬移细粒的沉积和迁移有关。

致密层的形成与发展以及水力传导度的减小原因的研究是个很复杂的问题,加之受目前研究手段的限制,本文仅对间歇入渗减渗机理作了粗浅的分析,进一步的研究尚待继续。

感谢王文焰教授的精心指导。

参 考 文 献

- [1]王文焰. 一种新的地面灌水技术——波涌灌.《陕西水利》,1989年,第3期
- [2]雷志栋等. 土壤水动力学. 北京:清华大学出版社,1989年
- [3]姚贤良等. 土壤物理学. 北京:农业出版社,1989年
- [4]Zohrad A. Samani, wynn R. Walkeer Lyman willardson, Infiltration under sarge Irrigation, 1985年
- [5]WYNN R. Walker and Gaglord V. Skogeboe, Surface Irrigation, 1987年
- [6]USDA Soil Conservation, Surge Flow Irrigation Field Guide, 1986年