

· 科学论坛 ·

农业现代化的基本原理和中国策略*

何传启

(中国科学院中国现代化研究中心, 北京 100190)

[摘要] 农业现代化是18世纪以来世界农业的一种前沿变化和国际竞争,它包括现代农业的形成、发展、转型和国际互动,农业要素的创新、选择、传播和退出,以及追赶、达到和保持世界农业先进水平的国际竞争和国际分化;达到和保持世界农业先进水平的国家是农业发达国家,其他国家是农业发展中国家,两类国家之间可以转换。2008年,中国谷物单产已经达到发达国家的平均水平,但农业劳动生产率约为发达国家的2%;中国农业经济比美国落后约100年,中国农业劳动生产率比工业劳动生产率低约10倍,中国农业现代化水平比中国的国家现代化水平低约10%,农业已经成为中国现代化的一块短板。中国可以制定和实施农业现代化的路线图,可以把提高农业劳动生产率、加快农业结构调整和提高农民生活质量作为重点。

[关键词] 农业现代化,原理,路线图,中国

在过去的6000年里,人类文明的世界前沿从农业社会、工业社会过渡到知识社会,农业在人类文明中的作用和地位发生了很大变化。但是,不论发生多少变化,农业是人类文明的第一基石;因为没有农业就没有人类文明的延续,就没有人类种族的繁盛。农业既是一个古老产业,也是一个现代产业,更是一个伟大产业。

《中国现代化报告2012:农业现代化研究》^[1]分析了世界农业现代化300年的事实和经验,阐述了农业现代化的基本原理,提出了中国农业现代化的路线图。本文简要介绍农业现代化的基本原理和中国农业现代化的理性选择,请大家指正。

1 农业现代化的基本原理

现代化是18世纪以来人类文明的一种前沿变化和国际竞争,发生在人类文明的所有部门。农业部门是人类文明和国民经济的一个基础部门,农业现代化属于一种部门现代化,是经济现代化和国家现代化的一个重要组成部分。农业现代化研究既是现代化科学的一个组成部分(图1),也与农业发展研究和农业科学有很多交叉。

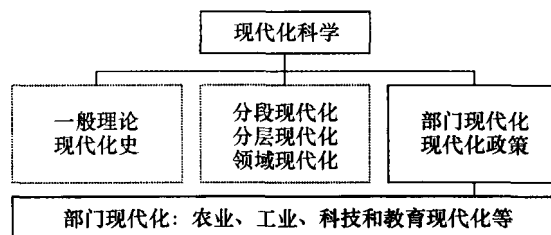


图1 农业现代化的学科定位^[2]

1.1 农业现代化的操作性定义

在现代化科学里,农业现代化没有统一定义,但有多种操作性定义。

定义1:农业现代化是18世纪以来世界农业的一种前沿变化和国际竞争,是现代农业的形成、发展、转型和国际互动的前沿过程,是农业要素的创新、选择、传播和退出交替进行的复合过程,是追赶、达到和保持世界农业先进水平的国际竞争和国际分化等(图2);达到和保持世界农业先进水平的国家是农业发达国家,其他国家是农业发展中国家,两类国家之间可以转换,地位转移有一定概率。

* 本文内容摘编自《中国现代化报告2012:农业现代化研究》,本研究受中国科学院资助。
本文于2012年5月18日收到。

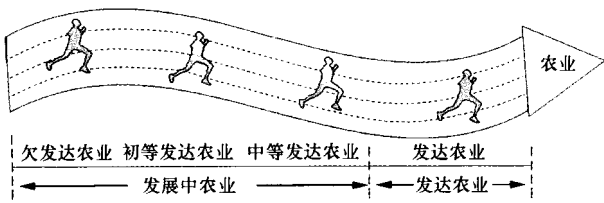


图2 农业现代化犹如一场农业发展的国际马拉松比赛

定义2:农业现代化是现代农业的世界前沿,以及达到和保持世界前沿的行为和过程。

定义3:农业现代化是18世纪以来农业发展、农业转型和国际农业互动的交集。

简而言之,农业现代化是现代农业的世界先进水平,以及追赶、达到和保持世界农业先进水平的行为和过程。它包括从传统农业(自给型农业)向初级现代农业(市场化农业)、从初级现代农业向高级现代农业(知识化农业)的两次转变、农业效率和农民收入的持续提高、农民福利和生活质量的持续改善、保持农产品供需平衡和国家粮食安全、国家农业地位和国际农业体系的变化等。

从农业变迁和农业转型角度看,每一个国家的

农业现代化都会进步和有可能成功,但国家农业进步有快慢,农业水平有高低,成功时间有先后。

从世界前沿和国际竞争角度看,只有部分国家的农业能够达到和保持世界先进水平,不同国家成功的概率有差异。在过去50年里,农业发达国家的比例不到20%,农业发展中国家的比例超过80%;农业发展中国家升级为发达国家的概率为2%左右,农业发达国家降级为农业发展中国家的概率为10%左右。

农业现代化的3个判断标准是:有利于农业生产力的解放和提高,有利于农民生活质量的提高和农民的全面发展,有利于农业生态系统平衡和国家食品安全。

1.2 农业现代化的过程

一般而言,农业现代化过程大致分为两类:前沿过程和追赶过程。前沿过程是农业发达国家的农业现代化,追赶过程是农业发展中国家的农业现代化。在18—21世纪期间,农业现代化前沿过程可以分为两大阶段(表1)。22世纪还会有新变化。

表1 广义农业现代化的两个阶段

项目	第1次农业现代化	第2次农业现代化
时间	约1763—1970年	约1970—2100年
内容	从自给型农业向市场化农业转变	从市场化农业向知识型农业转变
技术	机械化、化学化、电气化、自动化等	知识化、信息化、智能化、绿色化、生物技术等
生产	专业化、标准化、科学化、规模化生产	精准化、绿色化、工厂化、订单化生产
经济	市场化、商业化、工业化、农业比例下降	知识化、生态化、国际化、高效益、高竞争力
制度	农业合作社、农技推广体系、政策扶持等	环境保护制度、农业补贴、低关税等
观念	效率、产量、收入、技术等	效益、质量、创新、环境意识等
农民	提高识字率、普及初等教育	提高竞争力,普及高等教育
动力	技术、制度、资本、人口、工业化等	知识、信息、创新、生态意识、国际竞争等
目标	农产品供需平衡,提高农业效率等	提高农业效益和国际竞争力,保证食品安全等
现代性	第一农业现代性:初级现代农业、市场化农业、工业化农业、高效率农业等	第二农业现代性:高级现代农业、知识化农业、信息化农业、生态农业、有机农业、高效益农业等
副作用	农业环境污染、水土流失等	农业贸易冲突、食品风险等

在1763—1970年期间,世界农业现代化的前沿过程是第一次农业现代化。

第1次农业现代化是从传统农业向初级现代农业、从自给型农业向市场化农业的转型。它的特点包括市场化、商业化、集约化、专业化、工业化、机械化、电气化、自动化、化学化、良种化、水利化、规模化、标准化、科学化、制度化和体系化等,包括农业劳动生产率、农业土地生产率和农民生活水平提高,农业劳动力比例和农业增加值比例下降等。它的结果是第一农业现代性、特色性和多样性的形成,副作用包括农业环境污染和水土流失等。

在1970—2100年期间,世界农业现代化的前沿

过程是第2次农业现代化。

第2次农业现代化是从初级现代农业向高级现代农业、从工业化农业向知识化农业的转型。目前它的特点包括知识化、信息化、智能化、精准化、生态化、绿色化、自然化、多样化、订单化、立体化、工厂化、国际化和生物技术的普遍应用等,包括农业综合效益、农产品质量、国际竞争力和农民生活质量提高,农业劳动力比例和农业增加值比例继续下降等。它的结果是第二农业现代性、特色性和多样性的形成,副作用包括农业贸易冲突、食物风险等。

如果说,第1次农业现代化是初级农业现代化,是从传统农业向初级现代农业的转变;那么,第2次

农业现代化是高级农业现代化,是从初级现代农业向高级现代农业的转变;两次农业现代化的协调发展是综合农业现代化。

综合农业现代化是农业现代化的一条基本路径,它包括两次农业转型(从自给型农业向市场化农业、从工业化农业向知识型农业的转型)的联动和持续向知识型农业转变,包括农业市场化、机械化、信息化、绿色化和国际化的协调发展,包括农业效率和农民收入的提高、农民福利与生活质量的改善、农业比例下降、国际农业竞争力和国际农业地位的提高等。

1.3 农业现代化的结果

农业现代化的结果包括农业现代性、特色性、多样性和副作用的形成,包括农业生产率和农民生活质量提高、农业生态变化和农民全面发展,包括农业供求动态平衡、农业科技发展和农业比例下降,包括世界农业前沿、国际农业体系和国家农业状态的变化。不同国家农业现代化的结果既有共性又有差异。

第1次农业现代化的结果是第一农业现代性、特色性和多样性的形成,包括农业劳动生产率、农业土地生产率和农民生活水平提高,农业劳动力比例和农业增加值比例下降,副作用包括农业环境污染和水土流失等;完成第一次农业现代化的主要标志是完成农业的市场化、机械化和专业化,农业效率、农业比例和农民收入达到市场化农业的先进水平(20世纪60年代的世界先进水平)。

第2次农业现代化的结果是第2农业现代性、特色性和多样性的形成,包括农业综合效益、农产品品质、农业国际竞争力和农民生活质量提高,农业劳动力比例和农业增加值比例继续下降,副作用包括农业贸易冲突、食物风险等;完成第2次农业现代化的主要标志是完成知识化和生态化,农业综合效益和农民综合素质达到知识型农业的先进水平(未来某个时间的)等。

国家农业现代化的目标包括:完成第1次农业现代化,实现从传统农业向初级现代农业的转型;完成第2次农业现代化,实现从初级现代农业向高级现代农业的转型;追赶、达到和保持世界农业的先进水平,成为农业发达国家或缩小国际农业差距;同时确保粮食安全。前两个目标的实现是一个“时间问题”,所有国家都有可能先后完成;第3个目标的实现是一个“比例和概率问题”,只有部分国家能够达到和保持世界先进水平。

从政策角度看,国家农业现代化的主要目标有两个:提高农业生产力和农民生活质量,保持农业生态系统的稳定和国家食品安全;发达国家的政策目标是保持世界农业先进水平,发展中国的政策目标是追赶和达到世界农业先进水平。

一般而言,实现农业现代化的基本标准包括农业效率、农民收入、农业结构、农业制度和农业观念达到当时世界先进水平等。完成第1次农业现代化的标准是:农业增加值占GDP比例小于15%,农业劳动力占总劳动力比例小于30%,农业劳动生产率达到20世纪60年代世界先进水平(按2000年价格计算约4000美元);进入第2次农业现代化的标准是:农业增加值占GDP比例小于5%,农业劳动力占总劳动力比例小于10%,有机农业或生态农业已经起步等。

1.4 农业现代化的动力

农业现代化的动力因素非常多,主要因素包括农业创新、农业竞争、农业适应、农业交流、国家利益和市场需求等。在农业发达国家,农业创新作用比较突出;在农业发展中国家,农业交流作用比较突出。

农业现代化的动力模型包括:创新驱动模型、三新驱动模型、双轮驱动模型、联合作用模型、四步超循环模型、创新扩散模型、创新溢出模型、竞争驱动模型、经济和社会驱动模型、农业生产力函数等。农业生产率与农业技术、农业劳动力人均资本和人均技能成正比。

1.5 农业现代化的模式

农业现代化是一个历史过程,具有时间跨度和发展路径。发展路径指在农业现代化的起点与终点(目标)之间的道路,它具有方向性、阶段性和结构特征。农业现代化的模式是农业现代化的发展路径的一段历史阶段,是农业现代化的关键要素的一种组合,具有时效性和针对性。农业现代化具有路径依赖性和资源依赖性。

农业现代化没有标准模式,没有最佳模式,只有合适模式。依据要素组合和资源禀赋,农业现代化大约有40多种模式。第1次农业现代化的模式选择,更多受自身条件的影响。第2次农业现代化的模式选择,更多受科技水平和国际环境的影响。

1.6 农业现代化的政策选择

农业现代化的政策分析,必须尊重农业现代化的客观规律,必须适合国家或地区的自然禀赋和现实条件。不同国家和地区农业现代化的政策选择,

需专门研究。

在21世纪,农业发达国家可以采用第2次农业现代化路径;农业发展中国家可以有3种选择:追赶农业现代化路径、综合农业现代化路径和第2次农业现代化路径。3条路径有不同内涵和特点,可以和需要采取不同政策。

农业政策创新和措施选择,一般遵循5个原则:有利于农业生产力的解放和提高;有利于农业供求平衡和食品安全;有利于农民生活质量提高和农民全面发展;有利于农业生态系统的平衡和稳定;有利于农业科技进步和提高国际竞争力等。

2 中国农业现代化的理性选择

农业是人类文明的重要基石,中国是世界农业的发源地之一。在农业文明时代,中国创造了辉煌历史。19世纪以来,中国一直是世界上最大的农业国家。20世纪中国人口约占世界人口的五分之一,中国农业现代化的政策选择必然影响世界农业。21世纪中国可以选择综合农业现代化路径,可以制定和实施农业现代化路线图。

2.1 中国农业生产的基本事实

首先,农业资源。1960年以来,中国人均可耕地面积和人均谷物面积都下降了约一半;但人均园地(园地是指多年生经济作物用地,包括果园和茶园的用地等等)面积提高了2倍多,1980年以来人均森林面积提高了33%。

2008年,中国8种人均农业资源都低于世界平均值;人均森林面积、人均淡水资源、人均国土面积和人均可耕地面积分别约为世界平均值的26%、33%、36%和40%。

21世纪上半叶,中国人均农业资源继续下降,农业资源压力继续增加。

其次,农业投入。1960年以来,中国农业劳动力比例下降了约50%;谷物用地比例下降了约37%,农业机械化程度和化肥使用密度上升;土地集约化程度变化不大。2000年以来农业科技投入比例上升。

21世纪,中国农业劳动力总量和比例会下降,土地集约化程度将会提高,农业资本投入继续增加,但结构发生变化,农药和化肥使用密度可能下降等。

其三,农业生产。1960年以来,中国农业增加值提高了30多倍,农业增加值比例下降了约50%;农业劳动生产率提高了3倍多,工业劳动生产率提高了约10倍,2008年工农业劳动生产率相差11

倍。1961年以来,中国牲畜增加值比例提高了2倍多,作物增加值比例下降了约25%;谷物单产和小麦单产分别提高3倍和7倍多,农民人均产肉和人均产粮分别提高了26倍和3倍;农业化肥使用效率持续下降。

2008年,中国谷物单产、水稻和小麦单产达到发达国家水平,玉米单产达到中等发达水平,农业增加值比例接近初等发达水平;中国农业劳动生产率约为世界平均值的47%,约为高收入国家平均值的2%,约为美国和日本1%。

21世纪,中国农业增加值比例会继续下降,种植业与畜牧业的产值比例大致会调整到5:5左右,农业劳动生产率的国际差距有可能先扩大后缩小等。

2.2 中国农业经济的基本事实

首先,农业供给。在1961—2007年期间,中国人均谷物供给提高了1倍,人均肉食供给提高了12倍,人均水果和人均植物油供给分别提高了14倍和10倍;人均奶类、人均蛋类和人均鱼类供给分别提高9倍、7倍和6倍;粮食浪费比例下降了36%。中国粮食自给率,1961年约为93%,2007年约为99%。

21世纪,中国农民人均供应人口会增加;人均植物油和水果供应、人均奶类和肉食供应将有较大增长,粮食自给率应保持在98%左右等。

其次,农业流通。1990年以来,中国人均农业贸易和农民人均出口分别提高了5倍和3倍。2000年以来,中国已经成为农业净进口国;2008年中国是农业粗物质、食品、植物油、肉食、奶类等净进口国,人均农业净进口为39美元。2000年以来农产品平均关税下降了约49%。2008年中国农民人均出口约为世界平均值的12%,约为美国的0.2%,约为高收入国家平均值的0.3%。

21世纪,中国仍将可能是农业净进口国;中国农业国际贸易会继续增长,农产品关税可能会继续下降,国际农业贸易摩擦会继续存在等。

其三,农业需求和消费。在1961—2007年期间,中国人均营养水平提高了1倍,人均动物营养提高了10倍,动物营养比例提高了4倍多。2000年以来,中国人均营养供应已经超过世界平均水平。中国人均谷物消费有极限,从1961年的93kg上升到1984年的182kg,然后逐步下降到2007年的152kg。

在1961—2007年期间,中国消费结构变化明显。例如,中国人均谷物消费先升后降,人均肉食消

费提高了12倍多,人均水果、植物油和蔬菜消费分别提高了13倍、6倍和2倍多;人均蛋类、奶类和鱼类消费分别提高了10倍、7倍和4倍多;中国谷物食用比例从64%下降到53%,谷物饲料比例从19%上升到31%。

21世纪,中国人均粮食需求和消费会有极限;人均植物油和水果需求、人均动物性营养、人均奶类和肉食需求、饲料用谷物需求等将有较大增长等。

2.3 中国农业要素的基本事实

首先,农民和农村。1960年以来,中国农民受教育水平提高,农民人均收入增长,农村人口比例下降,农村饮水、卫生、交通、电力、文化和通信设施改善等。

21世纪,中国农民受教育年数会增长,人均纯收入会增长,农村人口比例和农村农业人口比例会下降,农村基础设施会继续改善等。

其次,关于农业环境。1961年以来,中国人口自然增长率下降;农业经济的相对地位下降,但绝对地位不会改变。农业仍将是国民经济的重要基石,是社会稳定的基石,是食物安全的根本保证。农民人均补贴收入增加,农业补贴政策与WTO的农业政策需要协调一致。中国农业的生态环境问题,需要特别关注。

2.4 中国农业现代化的过程分析

中国农业现代化的发端,可以追溯到19世纪中后期,大致时间为1880年。

19世纪后期以来,中国农业现代化的前沿过程大致分为3个阶段:清朝末年的农业现代化起步、民国时期的局部农业现代化、新中国的全面农业现代化。2006年全国废止“农业税”,农业补贴逐年上升。这是中国农业现代化的一个里程碑。

2008年中国属于农业初等发达国家,中国农业现代化水平低于中国现代化水平。

2008年中国第1次农业现代化指数为76,排世界第75位;第2次农业现代化指数为35,排世界第62位;中国综合农业现代化指数为38,排世界第65位。

2008年中国农业指标的水平大致是:12%的指标达到农业发达水平,4%的指标为中等发达水平,

34%的指标为初等发达水平,51%指标为欠发达水平。

2008年,农业劳动生产率,日本和法国是中国的100多倍,美国和加拿大是中国的90多倍,德国、英国、澳大利亚和意大利是中国的50多倍;农业劳动力比例,中国是美国和英国的20多倍,是德国、法国、澳大利亚和加拿大的10多倍。

按农业劳动生产率、农业增加值比例和农业劳动力比例的年代差的平均值计算,2008年中国农业经济水平,比英国、美国和荷兰大约落后100多年,比瑞典和德国大约落后80多年,比丹麦和法国落后约60多年,比意大利和西班牙约落后50多年。

2008年,中国农业经济水平比美国落后约100年,中国农业劳动生产率比工业劳动生产率低约10倍,中国农业现代化水平比中国现代化水平低约10%。农业现代化已经成为中国现代化的一块短板。

2.5 中国农业现代化的前景分析

21世纪中国农业现代化的路径,将是两次农业现代化的协调发展,并持续向第2次农业现代化转型。农业发达地区可以采用第2次农业现代化路径,其他农业地区可以分别采用第1次农业现代化路径或综合农业现代化路径等。

中国在2030年前后,有可能完成第1次农业现代化,达到1960年代农业发达国家平均水平;在2050年前后,达到世界农业中等发达水平,基本实现农业现代化。

21世纪中国农业现代化的机遇和挑战主要包括:人口、土地、水资源、农业劳动力转移、提高农业生产率、土地制度改革、户籍制度改革、生态移民、农业生态安全、粮食安全、普及农村义务教育、消灭农村绝对贫困、农村基础设施改善等。

在2008—2050年期间,中国人口将达到15亿左右,新增人口约1.8亿;中国谷物生产总量需要达到7.8亿吨,新增谷物产量约3亿吨;肉食生产总量需要达到1.2亿吨,新增肉食产量约0.5亿吨(表2);农业劳动力比例将从40%下降到4%左右,需要把大约2.8亿农业劳动力转移出去。中国农业面临巨大挑战。

表2 21世纪上半叶中国农业的供求预测

指标	1960	2000	2008	2010	2020	2030	2040	2050
人口/亿(预测一)	6.67	12.63	13.25	13.38	13.76	13.98	14.11	14.19
(预测二)	6.67	12.63	13.25	13.40	13.98	14.45	14.81	15.10
谷物生产总量/亿吨(预测一)	1.1	4.1	4.8	4.9	5.5	6.1	6.7	7.3
(预测二)	1.1	4.1	4.8	4.9	5.6	6.3	7.0	7.8
肉食生产总量/亿吨(预测一)	0.03	0.62	0.74	0.76	0.87	0.98	1.09	1.21
(预测二)	0.03	0.62	0.74	0.76	0.88	1.01	1.14	1.28
人均谷物生产/kg*	166	323	362	369	401	437	476	518
人均肉食生产/kg*	4	38	56	57	63	70	77	85

注:1960年、2000年和2008年数值为实际值,其他为预测值。预测一,人口增长率按1990-2008年期间的年均增长率测算,人口数每10年滚动预算一次。预测二,人口增长率按1980-2008年期间的年均增长率测算,人口数每10年滚动测算一次。*按1980-2008年期间的年均增长率计算。谷物生产总量=人均谷物生产×人口,肉食生产总量=人均肉食生产×人口。除人口外,其他指标1960年数据为1961年值。

2.6 中国农业现代化的路线图

中国农业现代化的路线图是中国农业现代化的战略目标、基本路径和战略措施的一种系统集成。它包括:中国农业现代化的运河路径、战略目标、基本任务、监测指标、农业效率监测、农业结构监测、农民生活质量监测和战略要点等。

它的基本思路是:根据综合农业现代化原理,协调推进两次农业现代化,加速从传统农业向初级现代农业和高级现代农业的转型;协调推进农业市场化、机械化、信息化、绿色化和国际化,加快农业产业结构调整 and 产业升级,大幅度提高农业效率和农民收入,大幅度改善农民福利与生活质量,大幅度降低农业增加值和农业劳动力比例,提高农业国际竞争力和农业国际地位,迎头赶上发达国家第2次农业现代化水平;在2050年达到农业现代化的世界中等发达水平,基本实现农业现代化;在21世纪末达到农业现代化的世界先进水平,包括农业效率、农业效益、农民福利和生活质量、农业制度和农业技术等达到当时的世界先进水平,全面实现农业现代化,全国人民享受世界先进水平的营养供应和生活质量。

21世纪中国农业现代化要上3个台阶。第1个台阶:完成第1次农业现代化,达到1960年农业发达国家的平均水平。第2个台阶:从初等发达水平升级为中等发达水平。第3个台阶:从中等发达水平升级为发达水平。

在21世纪前50年,监测指标包括36个指标,战略要点包括提高农业效率、加快农业结构调整和提高农民生活质量,实现农业生产、农业结构和农民现代化等。

首先,提高农业劳动生产率是重中之重。2008年在131个国家中,中国农业效率指标的世界排名是:水稻单产排第15位,谷物单产排第18,小麦单产排第22位,农业劳动生产率排第91位。中国谷物单产达到发达国家平均水平,但中国农业劳动生

产率仅为发达国家的2%。很显然,中国农业发展,一条腿长(谷物单产高),一条腿短(劳动生产率低),农业劳动生产率是中国农业现代化的最短木板。

我们建议:(1)深化农业科技改革,建设农业创新体系;(2)深化农业金融改革,建设现代农业金融体系;(3)深化农业水利改革,建设现代水利体系;(4)根据科学规律,推进农村土地制度改革;(5)实施优质粮食工程,确保国家粮食安全。

其次,加快农业结构调整是关键所在。农业转型是农业现代化的基本内涵。农业转型包括农业生产、农业经济、农业要素转型和农业生态转型等。目前,中国农业结构距离发达国家的差距较大。2008年,中国农业劳动力比例约为40%,大约相当于英国1841年和美国1900年的水平;中国农业增加值比例约为11%,大约相当于英国1880年和美国1929年的水平。加快农业结构调整,促进农业升级,是提高中国农业现代化水平的一个重要方面。

我们建议:(1)改革户籍制度,促进农业劳动力转移。(2)实施现代畜牧工程,提高营养供应水平。(3)实施蓝色农业工程,提高农业供应能力。(4)实施三高农业工程,促进农业生态转型。发展“高品质、高效益和高环保”的高级现代农业,如有机农业、生态农业、观光农业和旅游农业等。(5)科学修订农业区划,三大农业协调发展。建议按“自然地理和农学、人文和经济地理、生态地理”的3维标准和原则,修订中国农业区划,然后每十年修订一次。

其三,提升农民生活质量是必然选择。农民是农业现代化的行为主体。农民现代化是农业现代化的必然要求。农民现代化涉及众多因素。从农业现代化角度考虑,农民现代化应该包括农民素质、农民收入、农民生活、农村生活条件和农村社会保障的现代化等。这里我们重点关注农民生活质量的提高。

我们建议:(1)实施新农民培训计划,全面提高农民素质。新农民培训计划,就是要培养适应市场

化、专业化、信息化和生态化的新一代农民。建议在农村普及12年免费义务教育,对2010年12月年满40岁及以下农民,进行免费农业生产技术或劳务技术培训。(2)实施农村小康工程,消灭农村绝对贫困。对家庭人均纯收入低于全国平均的10%的农村家庭,给予“爱心帮助”,包括发放年度小康券;提供教育帮助,包括免费义务教育,高中和大学助学金;提供免费大病医疗保险,避免因病致贫的现象。(3)实施生态移民工程,提高农民生活水平。科学界定“不适合人类居住”地区,对其原居民实行生态移民和教育移民。(4)实施农村城镇化工程,提高农民生活质量。在具备条件的农村集镇,实施农村城镇化工程,按现代城市标准规划和建设。(5)研制《中国人营养指南》,引导国民合理消费。现代农业经济的基本要求是:按需定产,供需平衡。根据中国人的营养标准和营养需求,可以反推中国农业的生产结构和经济结构,引导农业结构转型和产业升级。

2.7 依据中国人均营养需求调整中国农业政策

根据世界农业现代化的历史经验,人均营养供应与国民生活质量(平均预期寿命)的关系是非线性关系。人均营养供应超过某个临界值,就会出现“营养过剩”,平均预期寿命不升反降。参考131个国家过去40年的人均营养与生活质量的统计分析结果、2008年世界上平均预期寿命最长的10个国家的经

验值(包括营养结构和营养水平,他们的平均预期寿命都超过80岁),适度考虑中国人的生活习惯和特点,我们提出了中国人健康长寿的营养标准和食谱;它既是一个推荐值,也是一个目标值。目前中国的人均营养水平距离这个标准有比较大的差距。

健康长寿的人均每天营养标准的参考值是:营养供应3300千卡,其中,植物性营养2300千卡、动物性营养1000千卡、动物性营养占30%;蛋白质100克、脂肪150克;粮食6两、蔬菜6两、水果半斤、植物油1两;肉食3两、奶类1斤、鱼类2两、蛋类1两。根据年龄和性别差异,不同人的营养标准可以有所调整。

健康长寿的人均每天的参考食谱是:6两粮食4两肉,6两蔬菜1两油,1两鸡蛋2两鱼,半斤水果1斤奶。根据家庭结构特点,不同家庭的食谱可以有所调整。

21世纪,中国农业现代化面临巨大机遇和挑战。没有农业现代化,中国现代化就是不完整的现代化。实现农业现代化,需要全社会的共同努力。

参 考 文 献

- [1] 何传启主编. 中国现代化报告2012: 农业现代化研究. 北京: 北京大学出版社, 2012.
- [2] 何传启. 现代化科学: 国家发达的科学原理. 北京: 科学出版社, 2010.

THE PRINCIPLES AND CHINA'S STRATEGY OF AGRICULTURE MODERNIZATION

He Chuanqi

(China Center for Modernization Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190)

Abstract Agriculture modernization is a world phenomenon since the 18th century, and one kind of frontier change of world agriculture and international competition. It includes the formation, development, transformation and international interaction of modern agriculture, the innovation, selection, diffusion and recession of agricultural elements, the global competition for pursuing, achieving and keeping a world agricultural advanced level. Who reached or keeping the world advance level is an advanced country, while the others are developing countries, they may change the status each other. The road map of agriculture modernization in China for the coming 40 years and main measures of this road map were discussed in this paper.

Key words agriculture modernization, principle, road map, China