

我国现代农业发展中的若干问题

赵 其 国

(中国科学院南京土壤研究所, 210008)

摘 要

现代农业是农业发展的现代化阶段,也是我国当今农业发展的必然趋势。我国现代农业的发展方向是走集约化农业发展的道路,即加强集约经营;力争粮食稳产;坚持持续发展。今后在面临人口与粮食,资源与环境严峻挑战的情况下,现代农业必须为人类享有充足与健康的食物和清洁的环境作出贡献。当前我国现代农业发展中存在的问题,主要是农业持续发展与生态,环境建设及其相互关系问题。为解决此问题,需要采取建立四大观点;解决四大矛盾;强化四大对策;处理好四大关系等对策,只有认真落实这些对策,我国现代农业将会得到进一步发展,并将在促进农业与国民经济发展中起到更大的作用。

关键词 现代农业, 农业持续发展, 生态与环境

农业的现代化是我国当今农业发展的必然趋势,也是我国现代化建设的重要组成部分。当前我国农业正在由过去的传统农业向高产、高效、优质的现代农业的方向转变。因此,如何从现代农业的观点,正确的认识与解决我国当今农业可持续发展中面临的若干问题,具有重要的理论与现实意义。

1 现代农业的发展

现代农业是农业发展的现代化阶段,也是农业发展进程中的一个相对的历史阶段。世界农业,包括中国农业的历史已有几千年。最初盛行的是原始农业(包括农业的游耕,游牧制),进入文明时期后,转变为传统农业(包括休闲农业,有机生态农业,粗放雨养农业等),一直延续到本世纪初,当时世界谷物单产仅0.94吨/公顷(125斤/亩),中国1949年单产仅1吨/公顷(133斤/亩),本世纪以来,随着工业的兴起,传统农业向现代农业转变,一些发达国家实现了农业现代化的初步目标,发展中国家的传统农业也向现代农业推进。1982—1986年世界谷物产量较1909—1913年增加2.3倍,粮食快于人口的增长,但贫富不均,发达国家人均占有粮750公斤,而发展中国家仅250公斤,世界上还有近4亿人处于饥饿之中。值得注意的是,现代农业在取得成就的同时,带来能源急剧消耗,化肥农药污染,水土流失,草原退化,工业对水、土、气的污染等资源与环境问题。因此,70年代,世界上出现“环境至上”的热潮,相应出现有机农业,生态农业,生物农业,再生农业,自然农业,替代农业等,80年代则出现

“可持续农业”的战略。

由此可见, 农业发展的一般阶段是: 原始农业—传统农业(初放农业)—现代农业(集约农业、精细农业)。

我国农业发展, 如以粮食增长过程看, 自 1949—1993 年, 44 年中, 大致可分为四个阶段, 跨三个半台阶, 每台阶增长粮食约 2000 亿斤¹⁾。

1949—1958 年为第一台阶, 9 年共增产粮食 1736 亿斤, 年增长 193 亿斤, 单产为 137—218 斤/亩。

1958—1978 年为第二台阶, 20 年增粮 2095 亿斤, 年增长 105 亿斤, 单产为 218—336 斤/亩。

1978—1984 年为第三台阶, 6 年增粮 205 亿斤, 年增长 342 亿斤, 单产为 336—481 斤/亩。

1984—1993 年为第四台阶(半台阶), 9 年增加 983 亿斤, 年增 109 亿斤, 单产为 481—551 斤/亩。

以上阶段表明, 1978—1984 年间我国农业有较大推进, 粮食的增长, 是与化肥施用(由 800 万吨→1739 万吨, 增加 2.2 倍)品种, 灌溉的提高分不开的。我国自 1949—1993 年, 44 年间, 粮食由 1.13 亿吨增至 4.56 亿吨(增加四倍), 前 35 年粮食增长 7.42%, 人口增长 2.64%, 后 9 年粮食增长 1.34%, 人口增长 1.512%, 所有这些均说明, 我国农业发展正不断由传统转向现代农业推进。

2 现代农业的内涵

对现代农业的内涵, 国内外有不同认识, 70 年代前强调“石油农业”、“工业化农业”, 认为现代化农业就是机械化, 化学化, 水利化与电气化, 70 年代后, 发达国家实现了“四化”, 出现了资源与环境问题, 于是将重点放在环境保护上, 又提出“有机农业”、“生态农业”。总结这些经验, 针对我国的实际, 我们认为, 现代农业应包括^[3]:

第一, 现代的物质装备: 包括“四化”及农村交通通讯网络化, 必需增加农业投入, 提高综合生产力。

第二, 现代的科学技术: 现代农业的标志是现代科技在农业中的应用水平, 科技进步在农业的增长成分应超过 50—60% 以上, 包括土地集约, 品种改良, 二高一优技术及农民知识水平的提高。

第三, 现代的经营管理体制: 用现代社会经济科学武装农业, 实现开放型的商品市场经济, 实现农业的商品化, 市场化, 规模化, 社会化, 包括社会服务流通体系, 不断提高劳动生产率, 促进农业向产业化方向发展。

第四, 现代的优化资源与环境: 用现代环境保护意识武装农业, 力争在人口增加与农业发展的同时, 不断改善资源与环境的状态, 实现资源的合理与永续利用, 生态与环境改善及净化, 以保持农业的不断持续发展。

1) 中国科学院主编, 1995: 我国农业生产的问题、潜力与对策。中国科学院印, 1—15 页。

以上四个方面是相互依存的，不能只强调一个方面，这是由粗放、低效，封闭的传统农业走向现代农业，即走向现代工业，现代科技，现代经营体制与优化资源环境的高效持续发展的开放式商品农业的必需具备的条件。

需要强调的是，现代农业必需以现代工业为支撑前提，没有工业化就不会有农业的现代化，中国的特点是，需要建立农业现代化与农村工业化（乡镇工业化）组成的现代农业模式。

3 我国现代农业的发展方向

总的应该走“集约持续农业”的道路。这是因为，我国农业具有“四少一低”的特点。

第一，人口多（剩余劳力多），人均资源少：由于人口增加，50年代到80年代人均耕地由2.8亩减到1.4亩，下世纪中叶，人口达16亿，人均耕地将不足一亩，中国人均耕地，草地，林地，水资源分别不到世界的 $1/3$ 、 $1/3$ 、 $1/8$ 、 $1/4$ ，农村4亿劳力，有1亿待转移。

第二，产量高（总单产），人均产品少：中国粮食肉类总量，虽居世界首位，但1990年人均粮食，肉类，奶类，分别仅约为发达国家平均的 $1/2$ 、 $1/3$ 、 $1/5$ 。

第三，物质投入多，人均相对量少：虽然灌溉总面积占耕地47%，化肥用量达3千万吨，均比美国多，但人均灌溉面积仅0.6亩，人均化肥用量22公斤，仅为美国 $1/2$ 及 $1/3$ ，全国农业劳力年产值仅为工业的 $1/15$ ，农业的比较效益甚低，农业商品率只有35—60%。

第四，农业的贡献多，但工业对农业的反馈少：1952年工农消费水平应为2.4:1，到1990年为2.8:1，农业综合生产力与发展均受影响。

第五，农民仅初步温饱，生活水平低。95年全国农业人口人均收入仅780元，全国有8千万农民尚处于贫困之中。

从此可见，中国农业虽正朝向现代农业方向推进，但从全局来看，尚处于半自给半商品，半经验半科学，半人畜半机械的状况，并未完全脱离传统农业的范围。

因此，必须加快由传统农业向现代农业过渡的进程，走集约化农业发展的道路^[3]。

第一，加强集约经营：将保护土地与提高土地利用率放在首位，保护耕地，集约与合理用地，精耕细作，间套复种，发展大农业，提高农产品的数量与质量。

第二，力争“二高一优”：将提高粮食产量与农业的综合效益放在首位。通过改良中低产田与提高丰产田单产水平，使粮食不断稳产高产。在力争“二高一优”的基础上，走“种、养、加”一条龙，“贸、工、农”一体化的农业产业化道路，不断促进农村经济的全面发展。

第三，坚持“持续发展”，将合理利用资源，保护生态环境放在首位。在发展“二高一优”农业的同时，应对资源利用与生态、环境有所改善，并通过提高资源利用率，提高农民收入，提高劳动者的素质，实现农业增长方式的转变，同时应特别注意作物产量、社会经济与生态、环境三者的相互协调与持续发展。

4 现代农业面临的挑战

从当前社会与经济发展对现代农业发展的要求看,我国现代农业正在面临着以下的严峻的挑战^[1]。

4.1 人口与粮食

到本世纪末,世界人口总数将达到 62.41 亿,粮食的需求量为 21.3—22 亿吨,比 1990 年的粮食总量要净增 3.5 亿吨。面对这样的严峻形势,生产条件落后的发展中国家将承受巨大的粮食生产压力。我国人口到本世纪末,预计可达 13 亿左右。以人均 400 公斤的年消费水平计算,需要粮食 5.2 亿吨,然而要在仅占世界耕地面积 6.8% 土地上,获得世界粮食生产总量的 23.6%,任务是极为艰巨的。

4.2 资源与环境

当前,全世界拥有耕地 7.3 亿公顷,预计到本世纪末可再扩大耕地 1.8 亿公顷,总共为 9.1 亿公顷。但是,由于人类不合理的开垦土地,近年来土壤退化不断加剧。全球范围内的水土流失面积已发展到总土地面积的 16.8%;沼泽化、沙漠化的面积也分别达到总面积的 10% 和 33%;次生盐渍化面积约 12 亿公顷;耕地被侵占近 2 亿公顷;20% 耕地存在着养分亏缺;在 76 个发展中国家中,森林以每年 1130 万公顷的速度砍伐,而造林仅为 110 万公顷。世界上仅有 0.27% 的水资源可为农业、工业和城市利用,有人预测,不出二十年,淡水的供给将不能满足需要。

我国的水土及森林资源按其绝对量来说名列前茅,但人均占有量很低。人均耕地、林地和草地分别仅占世界人均量的 $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{1}{5}$ 和 $\frac{1}{4}$;水资源总量虽居世界前列,但只占世界人均的 $\frac{1}{4}$;森林资源居世界第 7 位,但人均量是第 130 位。目前全国中低产田已占总耕地面积的 $\frac{2}{3}$,目前约有 2000 万公顷的耕地受到干旱威胁。水土流失面积占国土总面积的 $\frac{1}{5}$;沙漠化的土地达到 3330 万公顷,并且平均每年以 15 万公顷的速度扩展;草原退化面积 8700 万公顷,并且每年以 120 万公顷左右速度增加。随着工业的发展,污染日益严重,每年废水排放量为 368 亿吨,烟尘排放量为 1445 万吨,受污染的耕地面积约 670 万公顷,酸雨对江南农业生产的影响也越来越严重,仅 SO_2 的危害,每年可达 270 万公顷。

面对上述挑战,现代农业今后的发展必须为人类享有充足与健康的食物和清洁的环境作出贡献。今后相当长的时期内,稳定粮食增产是主要任务。

5 现代农业发展中的若干问题

当前我国现代农业发展中存在的问题,主要是农业持续发展与生态、环境的建设及其相互关系问题,这也是我国当前国民经济建设发展中所面临的重大问题^[2]。

江泽民同志最近指出:“在整个现代化进程中,我们都必须加强农业,重视对农业的保护与扶持,确保农业逐步实现现代化”,“农业是国民经济发展的一个重要支柱,我国的农业,尤其是粮食生产、在经济发展的任何阶段都绝不能削弱,而且必须加强,要

始终保持粮食的稳定增长”，由此可见，我国农业持续发展，必须以农业现代化为基础，而在农业持续发展中，粮食的稳定增长是关键。此外，生态、环境的建设与保护也是农业持续发展的重要组成部分，在农业现代化进程中，必须处理好人口、资源、环境与农业之间的关系，这是我国经济发展的战略与基本国策。为了正确认识与解决我国现代农业发展中面临的若干问题，初步提出如下四个方面的对策。

5.1 建立四个观点

(1) “产业化”观，即加快农业产业化的进程，走农业产业化的道路，这是当前农业向现代化发展的必然趋势。农业的产业化，就是农业的工业化与农业的企业化，它与工业的发展及其对农业的支撑是分不开的，从发展看，今后我国农业的产业化方向应该是农业的产前、产中、产后相联系；贸、工、农相结合；产、加、销一体化。在此情况下，农业不仅是国民经济的基础，而是具有高产值、高效率、高效益的现代基础产业，只有这样，我国农业现代化才能与整个国民经济的发展相适应^[4]。

(2) “持续发展”观，即走农业持续的道路。农业的持续发展，应包括农业产量，经济与环境三者的持续发展，其中环境与农业的协调与持续发展是关键，这是因为，现代农业的发展，绝不能以浪费资源与牺牲环境为代价，而应以建立生态、环境良性循环为农业发展的基础，只有这样，农业发展才能“功在当代，利在千秋”，可见现代农业中的持续发展观点不仅是整个国民经济的发展战略，同时，必将也是农业发展的重要方向。

(3) 全局观，即走农业全面发展的道路。首先，现代农业发展在战略上必需考虑治理开发；综合持续；城乡一体化三个方面的全面结合。其次在土地开发战略上，除面向现有 15 亿亩耕地外，应该更加开阔视野，面向山丘，面向草原，面向海洋，面向空间，向“山、草、水、空”开发，向“山、草、水、空”要食物。江西省提出“在山地地上再建一个江西，江苏省提出“海上苏东”，说明从全局考虑农业发展是现代农业的一个新的内容。

(4) 务实观，即务实地对待我国今后粮食的需求问题，到 2030 年“谁养活中国的问题”（美国布朗 1995 年提出），我们的基本态度是“必须，能够而且有办法养活”，关键是采取切实有力的技术与政策措施，严格贯彻执行中央提出的农业发展 8 大措施与 16 个项目（见科技日报，1996 年 9 月 16 日），明确农业与农村发展战略，加强农田基本建设保护，进行国土全面治理与开发等，在此情况下，到本世纪末，我国粮食总产达到 5 亿吨，2030 年达到 7.6 亿吨，是有可能的，我们应对此付出努力并充满信心。

5.2 解决四大矛盾

(1) 人地矛盾。据统计，1957 年，全国耕地为 17.6 亿亩，人均 2.7 亩，从 1978—1994 年，16 年间，全国耕地净减 6880 万亩，人口增加 2.3 亿，人均耕地由 1.55 亩降至 1.19 亩，相当世界人均水平的 1/4，全国 1/3 的省（区）人均耕地不足一亩，从 1957 年到 1986 年 29 年间平均每年净减耕地 807 万亩，如果今后按年净减耕地 500 万亩计，50 年后，我国人均耕地将降至 0.6 亩，届时人口增加与耕地减少的矛盾将更为尖锐。为此，必需严格控制人口，保护耕地，提高耕地的数量与质量，缓解人地矛盾：第一，必须控制人口，加强土地管理，强化国家土地法的执法力度。第二，严格控制用地总量，规定每年全国非农用地占耕地数量的极限，通过适度开发与复垦，不断增加耕

地,努力实现耕地总量的动态平衡,确保耕地与播种面积的稳定。第三,划分基本农田保护区,改造中低产田,建设吨粮田,不断提高耕地的利用率。第四,在保护耕地数量的基础上,通过平衡施肥,治水改土,合理耕作,建立耕地质量监测网络系统等措施,不断提高耕地质量,达到农业的稳定增产^[1]。

(2) 人粮矛盾。我国粮食总产 1949 年为 1.132 亿吨,1995 年为 4.66 亿吨,增加了 4 倍,人均均为 388 公斤,到本世纪末,人口为 13 亿,按人均 400 公斤粮食计算,总产需 5.2 亿吨,尚需增加 0.5 亿吨。

从历史上看,我国粮食产量变幅较大,区域发展不平衡,近十年来,我国粮食增长较缓慢,1984 年后,南方粮食较北方增产少,过去“南粮北调”,现变为“北粮南调”。产生原因,一是由于耕地面积减少,1984—1993 年全国耕地共减少 4000 多万亩,其中我国东南地区(包括沪、苏、皖、鄂、湘、广、浙、闽、粤)耕地减少 1800 万吨。二是粮食播种面积下降,十年间全国减少 3500 万亩,而东南地区减少 5300 万亩。三是粮食单产降低,全国近 10 年较前 6 年(1978—1984 年)减少 67 斤/亩,东南地区减少 124 斤/亩,总产减少 79.7 斤/亩。为此,今后需要取如下对策:

第一,稳定耕地及粮食播种面积。通过提高复种、综合开发、荒地开垦、保护耕地等措施。今后 15 年内,即到 2010 年,虽然耕地将净减 6000 万亩,但耕地应保持在 18 亿亩左右。

第二,加强中低产治理与平衡施肥,全国有近 2/3 的耕地为中低产农田,1989—1985 年,黄淮海与东北地区共治理中低产田 7500 多万亩,新增粮食 200 亿斤,说明中低产田治理有很大潜力。此外,在化肥施用水平较高地区,应尽快调整 N、P、K 的施肥比例,推广平衡施肥技术,这是防止土壤退化,提高耕地肥力的重要措施。

第三,加强农田水利建设与品种培育,通过各种农田水利基本建设,不断提高耕地的实际灌溉面积,同时应通过改良作物品种,防治病虫害,加强田间管理,不断提高粮食增产水平。

第四,建造粮食增产的外部环境,加强区域性粮食生产基地建设,包括建立粮食生产的保护与投入制度,加强市场体制与科技服务体系的建设等。

(3) 水资源矛盾

当前水资源矛盾在农业发展上的表现是,第一,供水不足,全国耕地的实际灌溉面积仅 40%,每年有 60% 的耕地无水灌溉;第二,洪涝旱灾频繁,每年农业遭受水旱灾的损失,约占自然灾害损失的 60%;第三是水质污染,不少地区由于水质污染,直接影响耕地的肥力水平与作物产量,上述矛盾主要是人、水与环境之间协调的矛盾,为此提出如下对策:

第一,扩大灌溉面积,发展节水农业。首先,通过兴修农田水利,加强农田水利开发,不断扩大耕地灌溉面积。其次,通过管道输水,平整土地,农田覆盖、灌溉技术、改善耕作等措施发展节水农业。实践证明,在井灌区,采用管道灌溉。可节水 30%,喷管可节水 30—50%,在水源不足地区,采用湿润灌溉法,水田可节水 65%,初步估计,仅节水一项可增产粮食 200 亿斤以上。

第二,加强水资源的管理与保护。水资源的管理,包括政策,法规(水法)、体

制、组织结构、水价体系、调度运行、污水排放及处理等诸方面均需加强，其中节水是管理的核心。

第三，搞好开源及水源调配，兴建一批新的水资源工程，以丰补缺，进行水资源的合理调配，其中开展“南水北调”为主体的全国与流域和跨地区水资源的总体布局，也是重要措施之一。

(4) 环境恶化矛盾。随着工业的发展，我国每年废水排放量为 368 亿吨，烟尘排放量 1445 万吨，受污染的耕地面积约 570 万公顷，酸雨对江南农业的影响日益加重，仅 SO_2 的危害，每年可达 270 万公顷。由于旱、涝、盐、碱、风、砂等导致土壤的肥力下降，有 2000 万公顷耕地受到威胁，此外，由于城乡企业的“三废”与生活垃圾与污水排放及农药所产生的污染，也直接威胁着人们的安全与农业发展。因此，应采取如下对策。

第一，实施环境保护的三大战略，综合治理污染。首先对污染的排放总量加以控制，城市工业污染防治与农村环境保护并重，以科技为先导，提高环境建设和管理水平。在此基础上，通过速度与效益的有机结合，将国民生产总值的污染排放和资源损失量降下来。

第二，大力发展生态农业，减少面源污染，倡导增强有机肥、推广配方施肥，提高肥料利用率，推广高效、经济、安全的农药，加速废膜资源化。

第三，建立环境与发展综合决策机制。优化产业结构，控制污染源头。在优化乡镇企业结构与调整布局的基础上，严格控制高污染产业的新建，鼓励与支持清洁生产的产业，从源头上控制污染的扩大。

第四，加强法制建设，加大环保投入，不断提高全民族的环境保护意识。

5.3 强化四大对策

(1) 提高科技份额。我国科技对农业增产的贡献份额，“六五”期间为 35%，“七五”期间减少到 28%，近些年在 35—40% 之间，按照中央的要求，本世纪末，科技在农业中的贡献份额应提高到 50% 以上。事实表明，我国科技份额的提高，除用现代科技不断充实与推动农业发展外，更重要的是要抓好农业科技成果的推广，使大批的农业科技成果，真正在农业生产中变成推动农业的生产力。这就要在农业技术推广与提高农民科技文化素质上下功夫，这是现代农业发展中，实现农业增长方式转变的重要方面。

(2) 建立新的农村经营体制。当前我国的分户承包为主的责任制和统分结合的双层经营体制，在经济发展相对落后的地区，对解放农业生产力起到积极作用，但在农村经济较发达的地区，往往导致粗放经营，土地利用率低等弊端，有碍农业生产的集约化与农业现代化发展。为此，在现代农业发展条件下，必须进一步完善农村经营体制，处理好农民土地经营权，改革农产品与生产资料流通体制，逐步建立农业规模化与产业化模式，使农村经济适应整个社会经济的全面发展。

(3) 加强农业投入^[4]。为了加速现代农业发展进程，必须大幅度地增加农业投入，第一，农用工业基本建设投资占国家基本建设投资总额，由“六五”期间的 5.4%，降至“七五”期间的 1.3%，建议恢复到 5%。第二，农业基本建设投资占国家基本建设

投资总额,在“六五”期间为6.3%,到1994年降至2.5%,建议在“九五”期间恢复到6%,到2010年提高到10%。第三,全国的农业支出占财政总支出的比例,“六五”期间为9.6%，“七五”期间为8.28%，“八五”期间为6—9%，建议“九五”期间保持到10%的水平,并将农业科研的政府投资占农业总产值的比重,提高到1%以上。

(4) 制定与实施农业政策。包括农业的基本建设,科技投入、环境保护、水土资源治理,农产品价格,其中包括粮食、土壤与水资源价格,农产品收购,出售的市场与国家价格的平衡政策等的制定与贯彻实施,都是现代农业发展的必要保证。

5.4 处理好四大关系

(1) 现代农业与现代工业发展的关系

现代农业发展的方向是农业的产业化,也就是“农业的工业化”。因此,现代农业是离不开现代工业发展的,没有现代工业对农业的扶持与推动,现代农业的发展是不可能的。我国当前的实践表明,随着农村工业的提高,以工补农,以工建农的水平才能提高,农业与农村的现代化才能实现。由此可见,坚持农村工业化与农业协调发展,走工业化、城市化带动农业现代化的道路,是中国现代农业发展的必然途径。因此,在现代化发展中,必须处理好现代工业与现代农业协调发展的关系。

(2) 农业、农民与农村之间的关系

处理好“三农”关系,是推进农村经济和整个社会全面发展的关键。当前我国农业发展,是为了提高农业生产力,加快农业现代化建设的步伐,将农业现代化作为总体战略统帅农业发展的全局。但要实现农业现代化,必需以农民为主体,因为农民是实现农业现代化的主力军,要把维护农民利益、充分发挥农民的主体作用,作为各项农业政策的出发点。此外,我国百分之八十的人口在农村,因此,农村建设,其中包括农村经济建设、社会主义精神文明建设。民主法制和基层组织建设是农村全面建设的组成部分。只有以农村为基础,农民为主体,推动我国现代农业的发展,才能促进农村经济与整个社会经济的全面发展。

(3) 政策、投入与技术的关系

政策,投入与技术是国民经济,特别是农业发展的重要保证。从现代农业发展看,这三个方面的作用与相互结合是不容忽视的,“科技是第一生产力”,没有现代科技武装农业,则农业现代化不可设想,但另一方面,没有充分的资金与物质对农业的投入,特别是没有坚强的政策的保证,现代科技也无法介入农业或被农业所武装。因此,可以这样认为,在现代农业发展中,科技是动力,投入是基础,政策是保证,三者共同结合,共同推动现代农业的发展。

(4) 人口、资源与环境的关系

这三者的关系是统一的,并是现代农业发展中必须重视与处理好的问题。我国当今农业发展面临的挑战,如前所述,是“人口增加,资源贫乏,环境恶化”,因此,在现代农业发展中,必须“控制人口,合理利用资源,加强环境保护”,总的方向是,绝不能以牺牲资源及环境为代价,来换取农业的发展。当前不少经济发达地区,经济发展了,但资源与环境遭到破坏,反之,资源环境保护良好的地区,往往是经济处于贫乏落后的地区。因此,如何在人口增长条件下,注意资源与环境的相互协调,从而促进农业

与经济的持续发展，是我国当前与今后农业发展中必须引起重视的问题。

参 考 文 献

1. 赵其国, 1996: 从现代土壤学看江苏省农业持续发展中的问题, 土壤, 第 28 卷 4 期, 169—175 页。
2. 赵其国, 1996: 现代土壤学与农业持续发展, 土壤学报, 第 33 卷 1 期, 1—12 页。
3. 刘巽浩, 1994: 21 世纪的中国农业现代化, 农业现代化研究, 19(4): 193—196。
4. 徐颖秋, 1996: 中国农业现代化建设专家访谈(上、下) 1996.9.23, 科技日报。

PROBLEMS CHALLENGING THE DEVELOPMENT OF MODERN AGRICULTURE OF CHINA

Zhao Qiguo

(*Institute of Soil Science, Academia Sinica, 210008*)

Summary

Modern agriculture, as a modernizing stage of agricultural development, is the inevitable developmental trend of China's contemporary agriculture. The developmental orientation of the modern agriculture of China is to take the way of intensive agriculture, i.e., to strengthen intensive management, to stabilize food grain production and to persist in sustainable development. Under the future circumstances when facing serious challenges of population, resources and the environment, modern agriculture must contribute to providing human beings with sufficient and healthy food and a clear environment. The main problems challenging the development of the modern agriculture of China currently result from the sustainable development of agriculture and the construction of ecological environment as well as their interactions. To solve the problems, four main concepts should be consolidated and adopted, four principal contradictions should be solved, four key countermeasures should be intensified and four main relations should be well dealt with. Only by conscientious implementation of these policies can China's modern agriculture be developed further, thus making modern agriculture play a greater role in promoting the development of agriculture and economy in China.

Key words Modern agriculture, Sustainable development of agriculture, Ecology and environment