



张兴无

由于人口、耕地资源、生物能源开发、气候变化等多种因素影响,2008 年世界粮价暴涨,2011 年粮价再次出现飙升。粮食短缺使全球 8 亿人食不果腹,粮食危机在多国引发社会动荡,粮食安全问题在世界范围内受到政府和学者的关注。

中国在加入世贸组织时,在农业上作出了过多的承诺,给农业发展带来了许多不确定性风险。尽管从入世 10 年来看,中国在粮食生产安全上还没有出现大问题,中国粮食产量从 9000 亿斤增长到 11000 亿斤,并实现了 8 年连续增长,但这并不表示中国在粮食安全问题可以高枕无忧。

中国的粮食安全因耕地资源、劳动力、技术和资本投入、国际贸易等因素而面临诸多不确定性风险。

国内不确定性风险

中国人口占世界人口约 20%,而耕地只占世界的 8%。中国正处于工业化、城市化持续稳定发展时期,耕地资源不可避免地占用,而且大部分城市扩张、工业聚集的地区也是优质农业耕地所在的区域。中国即使能确保 18 亿亩耕地,但未必能保证足够的耕地用于粮食生产,也未必能保证粮食产量。

随着经济不断发展,制造业比较优势越明显的区域,农业比较劣势也会更加明显,这也直接影响到耕地和粮食生产。我们可以从中国粮食生产的基本变化进行判断。例如,东北地区水稻产量在逐渐增加,逐渐超过水稻生产重心江浙地区,成为主产区之一。原因在于,江浙一带制造业就业工资收入高、就业机会多,从事水稻生产的机会成本高;东北一带土地资源相对较多,非农就业机会少,从事水稻生产的机会成本较低,所以有更多的农民开始从事水稻生产。

除了耕地数量,耕地质量也严重影响粮食安全。据统计,中国农村地区每年产生近 3 亿吨生活垃圾、30 多亿吨畜禽粪便、90 多亿吨生活污水,80% 左右的河流和 3/4 的湖泊受到不同程度的污染,一些粮食主产区因工业发展直接污染耕地。

随着非农就业机会越来越多(这是现代化过程的必然趋势),农民工工资水平的提高,农业生产的机会成本进一步提高,留住足够的劳动力从事农业生产就是一个问题。近年来农业从业人员年均减少近 1000 万人。优质的农村劳动力流出从事非农产业,这将对粮食单产造成长期不利影响。

另外,农业增产很大程度上要依靠科技的发展,而我国农业科研投入远低于发达国家,也低于很多发展中国家。2012 年中央一号文件聚焦农业科技正是关注到了这一问题。此外在现有农业土地制度下,农户对农业的资本投入,尤其是基础设施投入严重不足,也制约了中国粮食供给能力的增长。

总之,不论是从劳动力还是从土地数量质量、科技进步、资本投入等方面看,中国的粮食供给增长空间有限;而随着经济发展和收入提高,人们的食物结构升级将带来粮食需求刚性的、长期的增长,这就决定了中国粮食安全面临不确定性风险。



孙占祥

随着科学技术的发展和人类社会的进步,耕作制度逐渐向科学化与系统化方向发展。

我国农业具有悠久的历史,经历了原始耕作制度、传统耕作制度和现代耕作制度 3 个阶段。丰富和完善的耕作制度是提高土地粮食综合生产能力、实现农业资源环境可持续发展、保障国家粮食安全的根本性战略措施。

耕作制度现状

近些年,现代耕作制度研究不断深入,研究成果不断涌现,为我国发展现代农业和增加农民收入作出了巨大贡献,主要体现在以下方面。

种植方式在广度和深度上的突破。复种和间作套种是我国现代农业种植方式区别于国外的基本特点。特别是上世纪 80 年代以来,我国种植方式集中体现在复种和间套作的突破性进展。例如西南丘陵地区的“麦—玉—豆”新三熟高效种植模式,广西地区的水薯与西瓜、花生、大豆等作物间作种植模式,华南地区的“菜—稻—菜”多熟高效种植模式,华北地区的“玉米—小麦”轮作种植模式,东北地区的“林粮(经)”间作复合生态种植模式等,对粮食和经济作物生产的稳定发展起到了重要作用。

作物布局和结构调整的发展。上世纪 80 年代以来,各地对作物布局 and 结构进行了适当调整,使资源得到较合理利用并取得显著效果。例如新疆地区加大了棉花的种植面积,使棉花生产优势得到进一步开发和利用,占全国棉花总产的比重不断扩大;东北地区花生面积逐年增加,创造了很好的经济效益。

土壤耕作制度的优化。近些年,各地提出一些适应不同生态类型区的土壤耕作技术。例如东北平原地区的深松耕作技术、浅旋耕作技术等,有利于蓄水保墒、提高抗旱能力,南方地区的少免耕技术、土壤轮耕技术等,不仅能促进作物增

中国粮食安全面临不确定性风险

国际贸易对粮食安全不确定性影响

当前,国际贸易在优化农业资源配置、调剂不同国家粮食余缺方面发挥着越来越重要的作用。然而,国际贸易对于粮食安全也有不利影响的一面,尤其是国际粮价波动频繁,而粮食价格稳定正是粮食安全的重要一环。

根据对国内外粮食市场价格的长期趋势研究表明,粮食价格波动大约每 10 年一个周期,国际粮价和中国国内粮价走势基本一致,随着农业进口增加,国内农产品价格波动受国际影响波动趋于频繁。

根据 OECD—FAO 联合发布的 2008~2017 年农业预测报告,未来国际农产品价格波动将更加频繁。虽然中国现在已经在国际市场上成为一个粮食生产和消费大国,但在决定世界粮食价格方面没有自己的话语权。

在粮食和食物价格方面,国际市场对中国的影响越来越大,中国对粮食价格的自我控制能力下降。据此,中国粮食安全的不确定性风险将增加。

日本的启示

据日本学者的研究资料显示,目前日本食物



翁伯琦

我国红壤地区面积达 217.96 万平方公里,由于客观原因与人为不合理因素造成较为严重的水土流失,影响农业生产,危害生态环境。

科技兴农与水土保持

实践证明,解决水土流失问题要治理和预防相结合,从宏观和微观两个层面同时入手,标本兼治。要做到这点,必须依靠科技。要实现由传统水土保持向现代水土保持转变,建立现代水土保持与综合治理体系,必须明确发展方向,细化工作定位;加快科技创新,实施集成推广;依靠科技兴农,发展生态经济,实现统筹兼顾,保障永续利用。

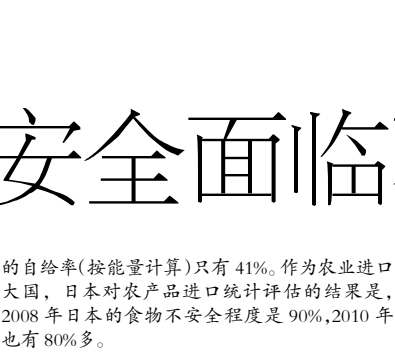
要通过思路创新、制度创新和科技创新,依靠科技进步,加速实现水土保持与综合开发的现代化、生态化和持续化的“三化”目标,大力贯彻科技兴水土保持战略,争取用 5 年到 10 年,推动水土保持科学技术上一个大的台阶。

就此,要抓好项目带动、科企结合、分布实施、技术集成、产业提升。同时,要在国家、省、市、县水土保持部门普及应用全程化、信息化管理技术,基本实现水土保持管理手段的现代化。

对红壤区域,深入开展水土保持工程建设,进一步关注生态用水、大江大河的水沙关系和水土保持宏观效益评价等重大科研课题



陈志峰



的自给率(按能量计算)只有 41%。作为农业进口大国,日本对农产品进口统计评估的结果是,2008 年日本的食物不安全程度是 90%,2010 年也有 80% 多。

由于现有 WTO 规则不禁止“出口限制”,日本有理由担心自己国家的食物供给安全。日本农业从业者越来越多的是 65 岁以上的老年人,这一比例在 1985 年是 19.5%,1995 年是 39.7%,2005 年达到 57.4%。这是令人吃惊的数据。

日本在现代化进程中出现的农业和粮食安全问题有其规律性,中国很难避免。

实际上,不只是日本,也包括韩国,在现代化的进程中早就有“三农”问题。日本通过提高水稻价格、补贴、减税等政策措施,其“三农”问题逐渐解决。但是由于其国内粮价和国际粮价拉开距离,又引起国际问题——开放市场的压力以及贸易非平衡问题。

20 世纪 80 年代后,日本农业失去比较优势,土地零碎化、大型农业机械使用频率低等问题都影响了日本农业的发展。日本在美国强大的压力下开放了农产品市场,同时日本大企业,例如电子产品企业为了换取在美国的市场,也要求开放日本农产品市场。当年的日本对美国贸易盈余很高,和今天的中国非常相似。

现在,美国也在向中国施压,要求中国进



研究取得突破性进展;力求基本建立起科技与生产紧密结合的运行机制,进一步提高水土保持科技成果转化率、水土保持科技贡献率;大力采用生物、化学和工程等高新技术,加快水土保持规划设计和生态防治措施的现代化进程;初步建立区域或省域的水土保持数据库和决策管理系统。

综合治理与区域生态经济

水土保持科技工作牵涉面广,是一个复杂的自然与社会系统工程。今后水土保持科技工作应朝综合治理方向发展,将水土流失防控、区域生态恢复、流域综合开发、绿色屏障构建、产业结构优化、资源永续利用、乡村经济发展、新型农村建设等结合起来,统筹兼顾。

科学规划。科学发展,规划先行。要以点一片一面一线一区作规划,以项目与技术求模式,使之成为点上示范、片上推广、面上基地、线上产业,以求形成生态经济开发区,从根本上走出单纯被动治理的误区,使治理在综合开发之中得以充分体现。

防控结合。在宏观层面上,要着重解决全省范围内水土流失的监测和预报问题,在微观层面上,要对具体地域、流域等水土流失的具体机理



这一矛盾主要是粮食播种面积减少与粮食增产的问题。虽然新中国成立以来,我国复种指数提高了近 30 个百分点,但进入 20 世纪 90 年代以来,南方的“冬闲田”面积持续增加、蔬菜产区的“夏闲田”面积逐渐扩大,据农业部最新统计,南方 16 省市区的冬季种植面积仅占耕地面积的 60%,冬闲田面积有 2 亿多亩;在华南、长江流域和黄淮海地区的蔬菜集中产区的“夏闲田”面积超过 5000 万亩。

我国是人口大国,未来 10 年要增产 500 亿斤粮食。因此,如何协调好复种指数持续下降与国家粮食安全之间的矛盾是耕作制度面临的首要问题。

其次,机械化发展与耕作制度革新之间的矛盾。

这一矛盾是农机农艺配套难的问题。尽管我国农业机械化取得了一定程度的发展,但总体程度提高缓慢。目前,全国机械化耕地、播种和收获作业的水平分别为 57%、33%、27%,耕种综合机械化水平为 41%,但由于耕作制度对机械化作业的主动适应性不够,加上一家一户的小农生产方式无法实现连片机械化操作,因此,如何协调好机械化发展与耕作制度革新之间的矛盾是耕作制度存在的重要问题。

第三,耕地质量下降与地力培育之间的矛盾。

耕地质量下降与地力培育之间的矛盾是用地与养地的问题,长期连作、耕层变浅、有机质下降、肥力不均、水土流失等是我国大部分农区普遍存在的问题,由于缺乏合理的轮作换茬、土壤耕作、合理施肥等技术的集成配套,导致耕地质量下降。因此,如何协调耕地质量下降与地力培育之间的矛盾是耕作制度存在的首要问题。

第四,气候变化与耕作制度适应性之间的矛盾。

气候变化与耕作制度适应性之间的矛盾是

一步开放农产品市场。有的日本农业学者告诫中国不要在粮食安全问题上重蹈日本失败的覆辙。

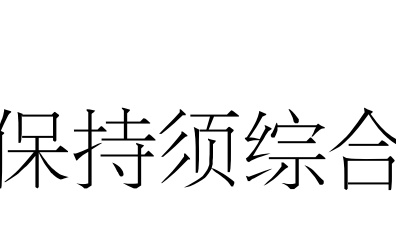
保障粮食安全的基本对策

中国农业发展在面临机遇的同时,也存在着粮食安全的挑战。随着世界贸易的不断扩张,中国农业的竞争优势会不断降低,出口相对减少,进口会增加,不仅给中国农业和农民收入带来冲击,也对中国长期的粮食安全带来不利影响。中国应吸取日本的经验,保持较高的粮食安全水平,作为一个人口大国,粮食供给不能主要依赖国际市场,在主要谷物供给上应不低于 90% 的自给率。

首先,中国应鼓励引导农业合作化经营。通过粮食合作社,把分散的农户组织起来,稳定中小生产者的生产经营和生活,稳定农业,稳定粮食供给。

其次,通过发展强大的社会化服务体系,带动小农进入市场。推进基本公共服务均等化,加强农村金融,鼓励规范非正规金融组织在农村发展。

第三,政府在农业支持上,应加大“绿箱”政策——采取脱钩的直接补贴,应在财政中逐步拿



和治理方法进行研究,在农业生产和公路、铁路、水电、矿业及其他生产性建设项目中的立项开发建设过程中,必须贯彻“预防为主”方针,加强开发建设项目水土保持设施(措施)持久有效性的研究和攻关。

综合治理。以科技为先导,生态效益为中心,统一规划,生态、经济和社会效益统筹兼顾;以小流域为单元,采取生物、工程和蓄水土保持土耕作措施相结合的办法,实行山、水、田、林、路综合治理,才能取得扎实有效的治理效果。

生态评价。根据地区资源保护所允许的最大费用标准与开发资源所允许的最小效率标准,用相应的各种指标对包括项目、规划和国民经济计划等在内的资源开发与保护工作进行评价。

集成攻关与若干发展对策

以福建省水土保持为例,随着环境的不断破坏,目前福建省水土保持面临新的形势和任务,科技攻关迎来了新挑战。比如,水土保持科技发展机制需要进一步完善;科技服务体系建设有待加强;高层次科技人才水平需要及时提高,科技队伍专业结构还不合理;水土保持科技投入还不足,满足不了需要;水土保持科技人员工作和生活条件差,人才流失较严重等,必须采取有力措



农业气象灾害与耕作制度适应性的问题,中国在过去的 50 年中,由于气候变暖造成了全国种植制度界限不同程度北移以及干旱、洪涝、高温、低温等农业气象灾害发生频率增大,熟制的变化和气象灾害的频繁发生必将带来不同区域耕作制度的相应变化,因此,如何协调好气候变化与耕作制度适应性之间的矛盾是耕作制度面临的又一重要问题。

东北地区的做法

东北三省和内蒙古自治区东四盟是我国重要商品粮生产基地。新中国成立以来,东北地区农业实现了跨越式发展,为我国粮食安全和主要农产品供给作出了重要贡献,耕作制度革新在其中发挥了十分重要的作用。

种植制度。东北地区作物结构中以粮食作物为主,经济作物比重低,主要粮食作物是玉米、大豆、稻谷、春小麦、谷子、高粱等。历史上该地区是高粱、谷子、大豆的传统产区,新中国成立以来,玉米、水稻面积迅速扩大,而谷子、高粱、春小麦则逐渐缩小;以一年一熟制为主。间作在历史上较多,主要为玉米大豆间作,20 世纪 50 年代是玉米大豆混作,70 年代为玉米大豆间作及西部地区的林粮经条带间作,套作较少。轮作换茬较为普遍,过去主要有高粱—谷子—大豆或玉米—大豆—高粱轮作,随着高粱面积的减少,现在的轮作方式主要是玉米—大豆轮作。东北地区随着种植制度的调整,已经成为我国重要的粮豆生产基地。

土壤耕作制度。东北地区以一年一熟为主,复种指数较低,同全国其他地方比较,土壤耕作有许多特点,并在不同时期的农业生产中发挥了重要作用。自新中国成立以来,代表性的技术有上世纪 50 年代的苗圃镇压方法、马尔采夫耕作法、深耕等;60 年代的耙茬、耨平作、原垄播种

出更多比例的收入补贴农业,提高中国农产品在国际市场上的竞争力。

第四,加强农业科技推广和农田基础设施建设,加强农村水利建设,增加粮食供给。

第五,加强农业区域合作,特别是加强中国和邻国尤其是东盟的农业合作。因为中国农业的主要出口国和相当大比例进口来自邻国,此外也包括加强中非农业合作。

第六,中国应通过多哈发展回合贸易谈判为保障粮食安全谋取空间。新一轮谈判应承认并重视国内补贴对发展中国家的粮食安全至关重要,允许发展中国家提供所有旨在增加国内粮食生产、利于粮食安全的所有国内补贴。中国在未来的 WTO 谈判中要为中国农业长远发展预留空间,争取尽可能大的保护空间。

按照联合国粮农组织的定义,粮食安全也不仅仅简单地指可以获得足够的粮食,也是指所有人在任何时候都能在物质上和经济上获得足够的、安全的和富有营养的粮食,来满足其积极、健康生活的膳食需要以及食物爱好。基于此,中国还有很多人口处于粮食不安全状态,在粮食安全问题上,中国政府和社会还有很多事情需要去努力。

(作者系中央民族大学经济学院《经济中国》编辑部主任)



施加以解决。对此,一方面要加强水土保持与综合治理科技工作的领导,另一方面要加强科技人才队伍与技术体系建设。

今后福建省要重点抓好三个层次科技人才队伍建设:一是水土保持科技专业人才培养,二是抓水土保持科技推广队伍建设,三是抓水土保持农民技术员的培养、加强科技创新与系列成果的转化。

各级政府应通过制定相关的科技政策和计划,通过高科技项目的立项和实施,支持、协调各行业和领域的水土保持科技力量相互协作、联合攻关、形成合力,以推动水土保持科技工作的开展。各级科技行政管理部门要组织有关水土保持方面的科研攻关和成果转化、应用,加强多元投入与多部门协作攻关。一方面增加水土保持科技投入,确保科研、教育、培训和技术推广工作的顺利进行;另一方面各级水土保持部门要努力多渠道争取资金,为水土保持科技各个环节工作的顺利开展提供资金支持。同时,积极探索碳交易试点工程,通过碳交易补偿机制,达到工业反补农业,为农业发展提供资金保障;同时加强技术推广与流域综合开发。

(翁伯琦系福建省农业科学院研究员,陈志峰系福建省农业科学院助理研究员)



等;70 年代的土壤耕作创新技术—深松耕作、免中耕等;80 年代的覆盖免耕、水田翻旋结合耕作、水田深松等;90 年代至今的保护性耕作技术体系,其中有代表性的辽宁省的浅旋覆盖、高留茬播种、深松覆盖、免耕覆盖等,吉林省的原垄留茬播种结合苗期深松少耕、垄向区田、宽窄行留高茬交替休闲种植、玉米留高茬行间直播、玉米留茬垄侧播种、秸秆还田等;黑龙江省的少免耕、原垄卡种等。上述很多做法已经在生产上广泛应用,推动了当地农业的发展。

施肥制度。肥料是农业生产的重要物质基础,合理的施肥制度是一项重要的增产措施。东北地区的施肥制度主要经历了三个阶段:只施农肥、农肥化肥结合、有机无机配合施用的同时实施测土配方施肥。上世纪 50 年代主要以农肥培肥土壤,每亩平均施用化肥量还不到 0.5kg。60 年代以硫酸铵、硝酸铵为代表的化肥开始应用,之后由氮肥为主过渡到氮磷结合,尿素和磷肥开始广泛应用。80 年代,化肥向高含量方向发展,以尿素为主的氮肥和以磷酸二铵为主的复合肥成为主要代表,同时锌肥、硼肥等微肥也得到应用。90 年代至今,在有机无机配合施用的同时实行测土配方施肥。同时,部分地区还发展了“绿肥”,主要通过粮草(草木樨、沙打旺等)轮作,起到了一定程度的肥田作用。不同时期的施肥制度,为粮食增产、改善和提高土壤肥力起到了重要作用。

最后,耕作制度作为农业生产的综合技术体系,几乎涵盖了包括了精耕细作、用养结合、合理轮作等传统农业的所有精华,耕作制度的发展仍然是农业发展的重要支撑,在我国农业发展的新阶段,以资源节约和环境友好为核心的现代耕作制度,将不断破解农业发展面临的矛盾和难题,为实现我国现代农业的健康持续发展作出新的贡献。

(作者系辽宁省农业科学院研究员)