

世界农业思潮与我国农业的技术对策

Ideological Trend of the World Agriculture and China's Agricultural Technical Strategy

任天志

(北京农业大学农学系, 博士 北京 100094)

当前,关于农业持续发展方向与道路问题,学术界存在着不同观念的争论,主要集中于三个思潮,现代农业思潮、自然农业思潮和持续农业思潮。现代科学技术与传统技术是三种思潮争论的重要焦点。怎样看待各种思潮,现代农业技术是否是引起环境问题的罪魁祸首等,都直接关系到我国农业的长远发展问题,必须予以澄清。

将低效的传统农业改造为高效的现代农业,是20世纪发达国家已经实现了的,发展中国家正按照自己的道路(如绿色革命)在悄悄地进行着的革命。但常规的现代农业由于实施上带来一定的资源环境问题,目前,在国际上似乎有些降温 and 退潮,但实质上大多数发达国家与发展中国家的农业仍是按照这个思路在推进。70年代出现的自然农业思潮,主张农业发展应顺应自然,保护自然,充分发挥自然力的作用,低投入,不用化肥、农药和除草剂,减少使用机械等。否定现代农业的功绩,甚至将其贬称为“石油农业”,带有明显的回归自然的色彩,目前主要停留在西方学术界,80年代逐渐衰落,被持续农业思潮所替代。持续农业吸收了现代农业在强调农业产品的数量、效益、规模,以及注重应用现代科学技术和现代管理技术的特点,同时也吸收了自然农业在保护农业资源与环境、减少污染、降低化石能使用量方面的所长,目前正处于高潮。

尽管世界上出现了不同的农业思潮,但中心多是围绕着现代技术与传统技术关系这一焦点问题展开的。现代农业强调现代技术,如良种、化肥、灌溉、机械等;自然农业强调传统技术、生物技术,主张低投入、回归自然,不主张使用人工合成物,排斥现代技术的重大作用;持续农业技术当前尚缺乏实体内容,在现有的技术中,部分是从生态农业转过来的,而多数强调的仍是传统技术。

笔者认为,现代技术是世界农业进步与发展的核心。现代技术(包括品种、化肥、灌溉、机械、农药等)促使传统农业走向现代农业,它是符合现代科

学原理的,今后仍将在农业中继续发挥作用。自然农业,或者正在兴起中的持续农业,都还没有提出有生命力的特有的替代技术,所强调的无非是轮作、豆科作物、有机肥、生物防治、少免耕等内容,这些都是传统农业采用过的或现代常规农业局部采用的,不能将这些技术理想化、绝对化、普遍化。对于现代技术要正确认识和理解,不能简单地否定。应该承认,以往的现代农业,由于过分强调生产效益和经济效益,而对生态效益重视不够,因而在取得巨大成就的同时,暴露出一些弊端和副效应,但把资源衰竭、环境恶化、生态失衡大部分归咎于现代技术,这对现代农业有失公允。现代农业不是十全十美、无可挑剔,它也需要不断地发展,不断地完善自身。但是,只要冷静地分析一下,不难发现,现代农业带来的诸多问题中多数不是现代农业自身所特有的。即使对于人们非常敏感的环境问题,有多少是真正由农业直接带来的?而农业带来的问题中,又有多少是现代农业本身所固有的?值得深入探讨。相反,这些问题更多的是人们对现代农业技术的不合理使用或现代技术本身尚存在某些不合理因素所造成的,这些问题完全可以通过新的技术进步逐步加以解决。

1. 对投入的态度问题

高投入带来高效益,这已被世界经济发展的事实所证明。以高投入为特征的现代农业,就是用机械力替代人畜力,用化学化、水利化替代有机农业、雨养农业,用高产品种替代旧品种,从而带来了农产品产量的大幅度提高。60年代中期发展中国家开展的绿色革命,中心内容便是种子+化肥+灌溉,是另一种形式的农业投入,解决了大多数国家的温饱问题。正是对农业从能量、物质、资金等全方位增加投入,才带来了农产品数量与农业效益的迅猛增长,使得人们生活水平不断提高。

从替代论者的角度看,以高投入为特征的现代农业,既消耗大量不可更新的资源,又带来一系列

环境问题,已对人类生产与生活构成潜在威胁,因此当务之急是用以低投入为特征的自然农业来取代现代农业,保证农业的持续发展,资源的永续利用。然而,一方面,随着不可更新资源的消耗,人类会找到新的替代品。当不可更新资源供应量减少到一定程度后,它们的价格总有一天会变得昂贵,从而限制它们的广泛使用,与此同时,人类又会不断地寻找新的廉价资源予以替代。其结果是,现代农业将最终被依赖于可更新资源的新模式农业所取代。虽然这需要一定的时间和过程,但却代表着方向。另一方面,低投入并不能保证农业发展就一定是持续的,因为农业的持续发展不仅决定于农业本身,还受经济、社会等诸多因素的影响。在资源环境保护与利用土地本身的生产能力方面,低投入的自然农业可能要比对依赖外部投入的现代农业好得多,但是在农产品的数量供应上,据国外研究,由于维持生产的氮源不足以及病虫害防治不利等原因,低投入的自然农业一般减产15~20%。这个减产幅度对于农产品过剩的发达国家可能不致成为问题,但发展中国家却不能置之不理。因为对大多数发展中国家,首要问题是解决人口温饱,继而达到富裕的问题,在此基础上才能谈整个经济、社会的发展。这就需要粮食总量的较大幅度增长。在资源紧缺的情况下,通过对农业的高投入来提高单产,增加粮食总量,这对发展中国家稳定社会秩序,保持经济持续发展和生产力水平的不断提高有着极其重要的意义。只有国家整个经济、社会保持持续稳定发展,农业才有可能真正做到持续发展。这一点上,低投入的自然农业难以担此重任。

以高投入提高单产来增加粮食总量的现代农业,对我国还有着另一个特殊意义——节约土地。我国1991年在168 470.4万亩播种面积上获得了43 529.3万吨粮食(单产258公斤/亩),如果在现有耕地质量不变的条件下,按现有单产水平计算,挽回15~20%的减产损失,将要额外增加25 307~33 743万亩的播种面积,而我国人多地少、复种指数已经很高,且建设用地逐年增加,若再扩大粮食播种面积,难度相当大。即使能够通过填海造地,砍伐森林等方式来增加粮食播种面积,又会带来新的环境问题。因此,通过物质、能量、资金、技术的高投入来提高农业生产力,而不是通过扩大播种面积来提高总产量,是解决我国粮食问题乃至整个经济与社会持续发展问题的唯一正确选择。

2. 农药的污染与残留问题

现代农业技术中,化学农药对环境的影响无疑是最直接的,毒死人畜的现象时有发生,但多数却与使用不当有关。至于农药对水质的影响,Hallberg(1987)研究认为,由于推行现代农业而导致的地下水中农药的集聚量是很低的,多数情况下为0.1~1

ppm。这些物质在地下水中的集聚与地表水中的集聚都是不确定的,这种聚集对人类、动物及植物的影响也是不确定的。对于农药的残留问题,也很少有证据证明,在正常使用的条件下,食物上的农药残留对人类的健康构成了严重的威胁。根据美国农业科学技术理事会(CAST, Council for Agricultural Science and Technology)报告,美国人均食人的残留农药约为40微克,其中一半以上是那些已禁止使用的农药造成的。这些残留物的毒性大约相当于一小片阿斯匹林或一杯咖啡的毒性。但是,对长期食入这种剂量农药所造成的影响尚缺乏足够的科学依据。我国农业部环境监测总站对我国农业环境现状和发展趋势进行了评估(1992),认为农田土壤的污染主要来自工业的“三废”,重金属对农田土壤的污染继续加重,有机氯农药对农田土壤的污染呈明显减缓的作用,“就整体而言,目前替代性化学农药对农田土壤的污染尚不明显”。笔者认为,从生产实际来看,为了有效地防治病虫害,保证作物的高产稳产,人类仍要依靠以农药为主(包括生物防治)的综合防治,但在对策上要进一步提高农药的效率与安全度,在此基础上适当减少用量。

3. 肥料与环境问题

在现代农业所取得的成就中,化肥起了相当重要的作用。据FAO(联合国粮农组织)分析,在当今世界增产的粮食中,50%来自化肥。我国自1978年以来农业产量迅速增加,重要原因之一是化肥的用量增加了1倍。至于长期施用化肥造成地力衰退的说法纯属于“想当然”的推断,就连《只有一个地球》一书的作者沃德也承认,“各国经验并没有表明使用化肥有普遍恶化环境的影响。大量使用化肥的结果,并不一定意味着耕地肥力正在耗竭”。在法国Grignon举行的国际长期施肥学术会议上,各权威试验站长期的定位试验结果也表明,50~100年以上长期施用化肥对产量与地力均无害,等养分量的化肥与有机肥对产量的作用是相同的。

对于氮素化肥是否引起地下水中硝态氮过多的问题,目前已成为人们关注的热点。欧美国家纷纷提出一些地方饮用水中硝态氮过多的警告,一些人指责化肥是造成污染的重要根源。但目前对这一问题的看法也不一致。FAO的看法是:“目前尚缺乏可靠的证据与试验资料权威性地说明化肥是否对水资源产生污染”。Oelhof(1978)认为,“大量的有机肥也会造成硝态氮问题”,美国CAST报告认为,“化肥中的硝酸盐对作物来说要比有机肥及豆科作物中的硝酸盐更易被吸收,收获后后者留在土壤中的氮素高得多,这意味着它们在氮污染方面要比无机氮肥严重得多”。这样,从肥料与环境的角度看,现代农业与自然农业并无太大差异。实际上硝态氮

(下转第32页)

是片面的。正确认识系统与环境的相互关系,就要求在制定科技体制改革的目标、内容、战略措施时,必须注意与其它体制之间的协同配套。科技体制改革不等于科研体系内部的改革,必须从科技体制的全局来把握,科技体制改革也不能孤军深入,必须按照科技体制与社会其它体制之间的固有联系规律,从整个社会体制的全局来把握。就改革与发展的关系而言,科技系统是一个动态开放的系统,其内部要素处于不断的发展变化中,整个系统也在不断与社会系统的其它方面进行物质、信息、人才的交换。因此,在一定时期内,通过改革形成的体制结构可能是合理的,或者说是适应科技发展规律的,但随着时间的推移,随着系统内部要素与环境之间关系的发展变化,可能又会出现新的不合理。因此,必须用发展的观点看待改革,及时掌握科技系统内

部及其与周围环境之间的矛盾状况,对改革的目标、内容和措施进行适时调整。

系统的科技体制改革观对于指导改革实践具有十分重要的意义。过去,强调科学技术是第一生产力,强调科学技术对于经济建设的驱动作用,对推动经济发展产生了积极作用。但是,也存在着忽视科技系统自身建设的倾向,突出表现在科技(尤其是基础建设)队伍不稳,科技投入相对不足,等等。强调系统的科技体制改革观,就要求在注重科学技术对经济建设的推动作用的同时,必须立足于科技系统自身的建设和发展。科技实力增强了,它对经济建设乃至整个社会发展才能产生持续的推动作用。从这个意义上说,“稳住一头,放开一片”的科技体制改革方针具有重要的现实意义。

(责任编辑 冷远猷)

(上接第 60 页)

污染问题仍是一个肥料合理使用量的问题,在施肥上只要能做到科学、适量,污染问题并不难解决。目前我国的确态氮污染问题并不十分严重,根据农业部环境监测总站 1991 年的报告,在 14 个地区水域断面中,亚硝态氮含量为 0.01~0.1 毫克/升,均未超过 0.15 毫克/升的标准。

关于用有机肥和豆科作物替代化肥的问题,有机肥的数量是有限的,且增长甚慢,远远不能满足需要。我国近 40 年间,有机肥量仅增加了 1 倍,而化肥量却增加了近 800 倍,当前我国有机肥仅提供氮量的 1/5。片面强调用有机肥替代化肥,一方面在量上满足不了需要,因为它受制于畜牧业的发展、饲料作物的规模等一系列因素;另一方面,对于农民来说,还存在利用有机氮的经济效益问题,从当前农村实际来看,对牲畜粪便以及其它废弃物的收集、堆制与运输成本要比当前价格下运输同样氮量的化肥高得多。因此,很多地区,特别是发达地区的农民,宁肯多用化肥,不愿施用有机肥。此外,设想通过豆科作物的轮作来完全解决养分问题也是不现实的,在低产情况下,豆科作物固氮尚能起到一定作用,但在高产情况下,这些作物是否能够产生足够的氮来取代化肥就值得考虑了。在我国目前条件下,有机肥、豆科作物等作为一种养分的辅助来源是可行的,但这些传统技术很难取代化肥。

综上所述可见,现代农业虽然在实施中带来了一些资源环境问题,但其发展的主流必须肯定。好的传统技术应该发扬,并与现代技术相结合,现代农业所依赖的现代科学技术是不可能被替代的,并且还应发展。对于其带来的问题,也须正确认识和理解。应该承认,发展与代价是相伴存在的,要发展必然要付出一定代价。虽然合理的农业发展应该是

既满足人类对农产品量和质的需求,又不违背自然规律,但这只是一种理想状态,现实中几乎不可能存在。因为人要按照自己的目的生产出更多更好的农产品,必须选择最优的现代手段和现代技术,而这最优的现代手段和现代技术也是从诸多的手段和技术中经过比较选择出来的,肯定不是尽善尽美的,在某种程度上它们必然要打破农业外部环境的平衡。此时,代价也就是不可避免的了。农业的发展从来就是进步与代价并存,以代价换取进步的过程。现代农业的发展在取得巨大成就的同时,也确实付出了一些代价,这些代价不仅表现在发展农业的同时投入了大量的能源、物质,特别是大量不可更新资源的消耗,而且也表现在人类在干预自然的同时付出的环境代价,如某些环境污染、水土流失、生态破坏等。在此方面,传统农业尽管好一些,但在几千年漫长的历史中,也付出了人类长期仅处于求温饱和生活水平相对较低的沉重代价。所以,发展都是用代价换来的,付出代价是一种利害关系的权衡与取舍过程。或者放弃一部分利益而换取更大的改善,或者在取得某种利益和改进的同时不得不承受同时产生的不良后果,若求得进一步的发展,必须要克服这种代价。付出代价是为了求得发展,克服代价是为了求得进一步发展。反映在实际中,一方面要尽量减少代价,另一方面也要面对现实,承认在现代技术的应用上会产生一定的代价,或现代技术自身尚存在一些不足,这些代价或不足也只能是在发展的过程中逐步改正、完善,从而实现进一步的发展。应该相信这样一个信条:“技术既是诸多农业环境问题的起因,也可以是解决问题的对策与方法”。

(责任编辑 冷远猷)