

新中国成立以来科学技术对农业生产的影响

邢千里

摘要：科学技术对农业发展具有巨大的推动作用，农业生产力的提高依赖于农业科技水平的提高。新中国成立以来，科学技术对农业生产的影响表现在：种子革命、化肥的使用、农药的使用和农作物栽培技术的改进等方面。为促进农业更好的发展，我们应遵循“趋利避害，转害为利”的原则，减少这种影响的负面作用。

关键词：新中国成立以来；科学技术；农业生产；影响

中图分类号：K273 **文献标识码：**A **文章编号：**1006-2335(2014)01-0036-03

现代农业的基础是现代工业、现代科技和现代管理，其基本特征为科学化、集约化、商品化和市场化。现代农业注重选用良种，需要充足的灌溉水源和农药、化肥的高投入。^[1]

邓小平指出，科学技术是第一生产力。农业最终要靠科技解决问题。江泽民也指出，要使农业的增长真正转到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来。农业的潜力和希望在于科技。在农村社会发展和农业经济增长过程中，农业科技起着十分重要的催化作用，它渗透于生产力三要素之中，极大地推动着农村生产力向前发展，成为提高农业生产效率和农产品质量，降低资源消耗的农业经济的内涵性增长的关键。据统计，“一五”到“九五”期间中国农业科技进步贡献率逐渐提高，分别为：“一五”期间是20%；“二五”期间和三年恢复时期是负值；“三五”期间是2.3%；“四五”期间是15%；“五五”期间是27%；“六五”期间是35%；“七五”期间是28%；“八五”期间是34%；“九五”期间的农业科技进步贡献率是45%。^[2]

新中国成立以来，农村在农业科技的使用方面积累了很多经验，其中良种（包括中国自行研制和引进）、化肥、农药在农业生产中的应用，以及对传统农作物栽培技术的改造等都提高促进了农作物产量的提高，农业生

产力也因此得到很大发展。

一、种子革命

科技兴农，种子先行。种子在农业生产中起着基础性的、关键的作用。

（一）良种的重要性

种子是农业增产的内因。良种对提高作物产量、改进产品品质、增强作物对不良条件的抵抗能力、扩大作物栽培区域起着十分显著的作用。国内外农业发展的历史表明，在农业增产的诸因素中，选育和推广良种的潜力最大。近年来，世界粮食翻了一番，其中75%来自单产的提高，而在单产的提高中，良种起了主要作用。尽管农业中其他的科技因素如化肥、农药、栽培技术的改进等也都可以促进粮食产量的提高，但良种在资源利用和环境保护方面有更大的优势，可以说，种子的进步不仅是现代农业的发动机，还是粮食安全的重要保障。所以，国以农为稳，农以种为先，良种是农业生产的核心，也是农业的“芯片产业”。随着农业科技的不断改进、创新和生物学原理在育种领域的深入运用，良种在农业生产中的作用将无法估量，未来农产品的竞争，在很大程度上将是种子的竞争。

（二）中国的种子革命

中国的良种来源有二：一是自力更生，自主研制开

邢千里，男，盐城工学院化生学院讲师，研究方向为三农问题。

发的新品种；二是引进了一些国外的优良品种。

新中国成立后，中国的植物遗传育种在农作物矮化、高产多抗、杂种优势利用等方面取得了一系列重大突破。其中以袁隆平杂交水稻技术为典型：1964年开始研究水稻杂交技术；1973年“三系杂交稻”研制成功；1974年育成第一个杂交水稻强优组合南优2号；1975年研制成功杂交水稻技术并多点示范，亩产比常规品种增产20%以上；1976年示范点扩大到208万亩；1990年该技术在全国推广，占地2.4亿亩，占水稻种植总面积的50%，总产量达到水稻总产量的61.6%；1995年研制成功两系杂交水稻，比三系杂交稻每公顷增产750至1500公斤，且米质有了较大的提高；1997年提出超级杂交稻育种技术路线；2000年实现了农业部制定的中国超级稻育种的第一期目标，2004年提前一年实现了超级稻第二期目标。

据统计，新中国成立以来至上世纪末，中国的农业科研系统自主研发了40多种农作物及5000多个高产、优质和抗性强的新品种、新组合，主要农作物品种更新四、五次，每更新一次产量增加10%至30%。其中，仅杂交水稻累计推广近1.9亿公顷，总增产3500多亿公斤。^[3]

从国外引进的农作物品种经过实验示范推广后，对中国的农业生产起了很大促进作用。外引品种的突出特点是投资少，见效快，效益显著。不少外引品种丰产、优质、多抗、适应性广，被直接推广利用后，发挥了显著的社会经济效益。引进的品种包括主要的粮食、油料、棉花、黄麻等大宗农作物品种。所有这些外引品种对促进中国的粮、棉、油生产发挥了和正在发挥着巨大的作用。

但是，近年来，由于在新品种培育方面的研发资金方面存在巨大的差距，国内外种子企业发展不平衡，中国的种子行业逐渐形成了对外资种业的依赖，中国农业开始潜藏危机。未来中国的农业科技人员要努力地在种子培育方面推陈出新，才能在未来的国际种业市场上占有一席之地，才能更好地保证中国的粮食安全。

二、化肥的使用

新中国建立后，党和政府十分重视肥料科技工作。在土、肥、水、种、密、保、管、工农业“八字宪法”指引下，从50年代开始，中国推行施“有机肥+化学肥料氮肥”，60年代推行了“有机肥+氮、磷肥”，70年代推行施“有机肥+氮、磷肥”，部分地区施钾肥和微量元素；改革开放以来，施肥技术有了新的发展，推行施“有机肥+氮、磷、钾+中量元素+微量元素”，并推行了测土配方、平衡施肥法。

农作物产量是众多因素综合作用的结果，化肥只是其中的重要因素之一。据统计，1949至1996年间，中国的粮食总产量与化肥施用总量关系呈现明显的正相关：即粮食产量随着化肥使用量的增加而不断增加，相关系数为0.956，回归系数达到9.3。1978至1996年的19年间，粮食总产量和化肥使用量之间的正相关继续，增施化肥仍表现出一定的增产作用，但已明显低于前一个时段。这一现象“既反映出报酬递减律的必然性，也意味着近些年来在中国农业生产中存在着有待消除的其他限制因子。”^[4]

为了加快农业的发展，新中国成立六十多年来的化肥生产也有了很大的发展。从20世纪50年代开始至今，中国已经成为生产与使用化肥的头号国家。尤其是近几年来，随着一些国家级化肥重点项目的建成和投产，中国的化肥生产能力迅速提高，农用氮、磷、钾化肥的产量，2010年6337.86万吨，2011年6213.13万吨。其中氮肥的产量，2010年4458.67万吨，2011年4294.71万吨；磷肥的产量，2010年1532.91万吨，2011年1561.22万吨。^[5]

中国耕地仅占世界耕地的8%，施用化肥量占世界的30%以上，粮食总产量占世界粮食总产量的20%，化肥的功绩不可抹杀，但过量使用的弊病也越来越明显。一方面，化肥的过度使用提高了农业生产的成本，由于中国的化肥生产原料均极为紧缺，过量使用化肥加剧了能源与资源的供求压力。另一方面，过多的使用化肥还导致了一系列环境问题：大量施肥不仅使地表水富营养化日趋严重，温室气体排放不断增加，还造成了土壤的酸化与结构破坏（尤其以中国南方农业受此影响严重）。因此，中国应尽快启动耕地质量保护立法，通过开展耕地质量普查、建立耕地质量检测网络体系等手段，强化耕地质量科技支撑。

三、农药的使用

农作物在整个生长发育过程中，会遭受到各种病、虫、草害，而农药的使用，既可以收到治病、虫、草害的目的，又可节省一定的劳动力，起到使农业增产的效果。

中国农药产业，从无到有，从小到大逐步发展，现已形成了包括科研开发原料、中间体生产、原药合成和制剂加工在内的比较完整的产业体系。目前，中国农药定点生产企业1800余家，还有以其他形式存在的企业，总数大约3000多家。^[6]近年来，中国农药行业产量增长迅速：2010年全国累计生产农药234.2万吨，同比增长20.4%；2011年全国农药产量为264.87万吨，比上年同期增长13.1%；2012年，中国生产农药产量354.9万

吨,同比增长19%。^[7]中国农药总产量自1990年开始已占世界第二位,并且杀虫剂、杀菌剂、除草剂、植物生长调节剂得到较均衡的发展,所生产的品种可基本满足农业生产的需要。

农药的使用一方面提高了农作物的产量,另一方面,随着绿色环保生活的提倡,农药的使用也给中国粮食作物生产带来了一定的负面影响。化学农药对环境会造成一定影响,如毒化大气、水源和土壤,影响生活在其中的各种生物,包括人类的健康。另外,蔬菜水果等农副产品上的农药残留超标还会导致中国的农副产品在国际市场上的销售受到影响,食品安全问题已成为中国食品行业参与国际竞争的一道硬伤。自实施“预防为主,综合防治”的植保方针以来,中国在病虫害防治上已经取得了一定的成效,但控制农药对环境污染的任务仍然很艰巨,政府部门要加大对剧毒农药的监管力度,另外还要加强对农民的职业道德教育,采取有效的应对手段,发挥自然抑制因素的作用,有效监管,科学防范,使农业获得最佳的经济、生态和社会效应。

四、农作物栽培技术的改进

中国是个农业大国,农作物栽培具有悠久的历史:春秋战国的《吕氏春秋》中就记载有农作物的栽培知识,如正月,天子要布告农事,让农民做好准备工作并因地制宜种植作物;四月要派人巡行以“命农勉作”,即督促农民及时收获。其后,西汉的《汜胜之书》、后魏的《齐民要术》和元朝的《农桑辑要》等均记载了农作物栽培技术。新中国成立后中国对农村传统的农作物精耕细作技术实现了有效的继承、创新与推广,大批的农作物栽培新技术得到广泛应用,多熟种植面积占全国耕地总面积的1/3以上;复种指数提高了28%,相当于增加了三千万公顷的播种面积,极大地缓解了中国农业资源紧缺的人多地少的矛盾。

新中国成立后,中国农作物栽培技术向量化、模式化、系列化和区域化发展,推动了农田产量的提高;中低产田的改良和区域农业综合技术的开发又为农业大面积区域开发治理提供了技术保证和参照模版;农业节水技术和病虫害综合防治技术体系的建立,为实现农业资源的可持续利用提供了技术保障,并促进了农作物总产量的稳步增加。例如农田水利方面,新中国成立初,农业灌溉是粗放型的大水漫灌,这种方式不仅浪费资源而且也浪费人力,在科学发展观精神的指导下,现在的农业灌溉方式已经发展为喷灌、滴管、微喷灌以及涌泉灌溉等节水方式。灌溉水利用效率“由1949年的1.6kg/m²

增长到90年代初期的2.32kg/m²。水资源的高效利用也为农作物的生产和增产起到了一定程度的保障作用。”^[8]相应地,农业发展由粗放式转变为现代化的精准农业。粮食作物的单产也有明显提高:建国初1950年,粮食作物单产为1.16吨/公顷,1999年粮食作物单产为4.82吨/公顷,提高了3倍多。粮食总产也由1950年的1.32亿吨增加到1999年的5.08亿吨,提高了2.8倍。

^[3]

农业科技在农业生产中的使用,不论是种子革命、化肥的使用,还是农药技术和农作物栽培技术的改进等,一方面提高了农作物的产量,为国家工业化和人民生活提供了必需的生活资料;另一方面是随着这些农业科技在农村中的推广运用,农民的农业科学技术意识有了显著的提高。改革开放以来中国农业经历了一段大发展之后趋于停滞,很重要的一个方面就是没有很好地开发科技农业。近几年来农业发展的事实表明,农业发展根本出路越来越依赖于农业科技水平的提高。为促进农业更好的发展,我们应遵循“趋利避害,转害为利”的原则,研制高效缓/控释肥料、商品有机肥、环境友好新型农药和生物农药,为农产品安全提供物质保障,从而使农业能够更好地为人类的生产与生活服务。

[参考文献]

- [1] Vandana Shiva. *Modern Agriculture Causing Food Problems in the Third World*. *Safe and Secure Food for Tomorrow*, 1996.
- [2] 朱希刚. 我国“九五”时期农业科技进步贡献率的测算[J]. 农业经济问题, 2002, (5).
- [3] 柯纪. 我国农业科技发展五十年综述[N]. 科技日报, 2001-11-15.
- [4] 朱兆良. 肥料与农业和环境[J]. 大自然探索, 1998, (4).
- [5] 中国统计年鉴2012[EB/OL]. 中华人民共和国国家统计局, <http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2012/indexch.htm>
- [6] 孙永波. 中国农药企业生存环境及对策浅谈[J]. 农药市场信息, 2012, (23).
- [7] 韩永奇. 2013, 农药业拐点出现之年[J]. 农药市场信息, 2013, (7).
- [8] 张冰, 王冬. 农业科技革命与农业生产发展研究[J]. 首都师范大学学报(自然科学版), 2013, (10).

责任编辑:施由明