

·成果简介·

转基因农作物经济影响和发展战略研究 取得显著进展

杨列勋¹ 李国胜²

(1 国家自然科学基金委员会管理科学部,北京 100085;

2 中国科学院地理科学与资源研究所,北京 100101)

[关键词] 转基因农作物,经济影响,发展策略

农业生物技术,尤其是转基因农作物的发展受到了国际学术界、各国政府和社会组织的广泛关注,是当前世界农业科技发展争论最为激烈的问题,越演越烈的争论已使许多政府决策者陷入两难境地。

由中国科学院地理科学与资源研究所的中国科学院农业政策研究中心黄季焜研究员带领的研究团队,近几年来以转基因水稻和棉花为重点,通过深入研究其发展对我国水稻、棉花及其相关产业产品的生产、需求、贸易、市场价格以及农民收入等的影响,为国家制定有关转基因农作物发展策略提供决策依据,确保国家未来制定的农业生物技术发展策略能最大限度地符合国家利益;建立全面评价转基因农作物的经济影响和政策分析模型和软件,使我国在生物技术经济影响的研究方法上处于国际学术界的前沿。

围绕此问题,他们在以下5个方面进行了深入研究:(1)转基因水稻和棉花发展对我国农业部门和农业收入的影响;(2)转基因水稻和棉花发展对我国非农部门的影响;(3)转基因农作物发展对我国居民食品消费的影响;(4)转基因农作物经济影响和政策分析模型;(5)转基因农作物国家投资优先领域和发展策略。

课题组在大量实地调查的基础上,通过系统分析,至今已取得一些阶段性成果,在国内外学术刊物上发表了13篇学术论文,其中国际学术刊物发表8篇(7篇论文被SCI/SSCI收录),国内学术刊物发表论文5篇;课题组还先后向国家有关部门递交了一

系列政策咨询报告,得到决策者的关注。

1 转基因抗虫水稻影响(大田生产上)

关于转基因抗虫水稻对农药施用、作物产量和农民健康效应方面的影响,课题组在对湖北安徽等地农户调查的基础上,利用计量经济模型做了实证分析。研究表明,转基因抗虫水稻每公顷减少农药施用量17公斤(或80%),增加稻谷产量6%—9%。同时研究也发现,转基因抗虫水稻减少了稻农因施用农药而造成的中毒现象。这些结果表明,转基因水稻的潜在效益不仅会刺激农民广泛种植,而且对于未来增加中国农产品的国际竞争力,改善农民的健康等均具有重要意义。研究成果在《科学》(2005年4月29日,Vol 308, pp: 688—690)上发表了题为“转基因水稻大田生产:中国的生产率评估和健康影响”的论文。这是首篇在大田生产层次上论证转基因水稻经济和农民健康效应的研究成果,他们的研究结果对其他发展中国家提供了重要的借鉴。该论文发表后1个星期内,《自然》和《经济学家》等学术刊物、中国的《中国日报》、《科技日报》等多家报社、美国的纽约时报和华盛顿邮报等、英国的金融时报和经济学家杂志等、以及法国荷兰印度等国的20多个国内外新闻媒体对该研究成果做了详细的报道。

2 转基因抗虫棉影响(大田生产上)

课题组在2003年前,在转基因抗虫棉的生产及其环境影响领域,做了大量的研究,成果发表在

本文于2006年1月10日收到。

Science、*Nature*、*Plant Journal*、*Agricultural Economics*、*Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*、*World Development* 等一系列国际学术期刊上。2003年后,在国家自然科学基金重点项目的支持下,课题组在转基因抗虫棉的生产和环境的影响方面又做了更加深入的研究,尤其在以下4个方面取得了突破性的进展:

(1) 转基因抗虫棉对农民身体健康的影响。在此领域,国内外过去所有的研究都仅仅是对现象的观察和简单的统计描述,就农民农药中毒现象减少到底是农民自身的问题还是采用了转基因农作物的结果,没有科学实证的依据。本课题组利用自己多年独特的大样本数据,通过计量经济模型,对棉农农药中毒现象做了实证分析和解释,得出棉农农药中毒减少的主要原因是转基因抗虫棉的推广。成果以题为“中国的转基因棉花和农民健康:转基因棉花的种植和农药中毒关系的经济分析”的论文发表在 *International Journal of Occupational and Environmental Health* (Vol. 10 (2004) pp 296—303.) 上。

(2) 转基因抗虫棉采用后棉铃虫的抗药性问题。本研究在过去两年内对学术界高度关注的抗虫棉采用后棉铃虫的抗药性问题进行了研究,研究结果表明,随着抗虫棉采用率的提高,即使在山东与河北棉农全部种植抗虫棉的情况下,连续7年的种植并未使棉铃虫对抗虫棉的抗性有所增强。这一研究结果表明,在我国以小农为主、农作制度复杂的生态环境下,抗虫棉的连续且高比例(甚至全部)种植未发现其带来了棉铃虫对抗虫棉的抗性增强问题。这一发现不但对中国抗虫棉的田间管理,而且对许多发展中国家,特别是农作制度较复杂国家而言,具有重要意义。

(3) 转基因抗虫棉的外部经济影响。转基因抗虫棉与非转基因抗虫棉。随着抗虫棉采用率的增加,大田上棉铃虫的群体大幅度减少,而由此引起的害虫种群生态变化不仅使种植抗虫棉的棉农受益,同时也使种植非抗虫棉的棉农受益。这一研究发现,不但为更准确测定转基因农作物的经济和害虫种群生态的影响提供依据,同时也表明目前仅仅通过比较转基因农作物与非转基因农作物的差异来测定其经济和生态影响是不准确的。

(4) 转基因抗虫棉的外部经济影响。主要害虫与次要害虫。研究还发现,随着抗虫棉的广泛采用和农药施用总量的减少,主要害虫(棉铃虫)的危害减轻,但次要害虫(如盲椿象)的危害有所上升。上

升的原因有两种假设,一种观点推测是气候原因,即在黄淮海棉区,盲椿象发生较为严重的原因与这些地区在2002—2004年(6—9月份)的降雨量有关。事实上,通过调查发现,近几年盲椿象的大发生地区的降雨量均较往年显著增加。另一种观点认为抗虫棉种植后由于农药的大幅度减少,改善了这些次生害虫的生存条件,使次生害虫的种群增加,通过积累对抗虫棉形成了危害。然而,这种观点目前仍缺乏相应的理论与实证结果证明。本课题组对以上不同观点正在做深入的分析。

3 转基因水稻和转基因抗虫棉影响(宏观影响)

(1) 转基因抗虫棉的经济影响。课题组在微观(大田生产)层次影响的分析基础上,通过市场的模拟(采用改进后的全球贸易分析模型, GATP),进一步从宏观层次上深入地分析了转基因农作物商业化对农业和整个国民经济的影响。对宏观层次上的分析结果表明,转基因棉花的商业化将为中国的生产者和消费者每年带来10多亿美元(约100亿元人民币)的福利,农业和纺织业等许多行业都从转基因农作物商业化中得到利益。本研究所采用的研究方法和研究结果在国际著名的 *Journal of Development Economics* 杂志上发表。

(2) 转基因水稻商业化的经济影响。研究表明,转基因水稻的商业化将对我国的宏观经济带来巨大的效益,转基因水稻的商业化将为中国的生产者和消费者每年带来30亿美元左右的福利。如果2015年我国转基因水稻采用率达到70%,总福利则增加26.5亿美元;即使在采用率为50%的保守估计情况下,2015年我国消费者与生产者的总福利也可达到19.8亿美元。考虑转基因水稻商业化对我国贸易的影响,即使在海外对我国的转基因水稻全部采取技术壁垒政策,但由于转基因水稻产量增加,其他农产品对水稻种植面积的替代而导致的其他农产品与非农产品出口的增加,也将使我国的贸易总平衡净增3.9亿元,而总福利影响变化甚微,因为中国的大米所面对的市场主要在国内。为此,课题组提出加速农业生物技术产业化符合中国的国家利益的主张。部分研究结果也发表在 *Journal of Development Economics* 杂志上。

(3) 消费者对转基因大米的偏好及其影响。转基因水稻推广速度和国内外消费者对转基因食品接受程度显著影响着转基因水稻受益程度。在同样的

消费偏好下,当转基因水稻的采用率分别由 50%, 提高到 70% 和 85% 时,我国总福利增加值由 19.8 亿美元,增长到 26.5 亿和 31.1 亿美元;在 70% 的转基因水稻采用率下,当消费者在转基因和非转基因大米间替代弹性从 1 提高到 10 时,我国社会福利增加值由 25.4 亿美元增加到 27.6 美元,增加约 2.2 亿美元。

(4) 转基因产品的强制标签制及其影响。实行转基因产品的强制标签制度将显著减少其商业化所带来的利益。如果转基因水稻标志使转基因水稻的生产成本增加 3%,那么在 70% 的采用率下,相对于

基准方案我国福利增加 21.8 亿美元。当标志成本增加到 6% 时,我国的福利增加 12.6 亿美元,相对于中位方案,福利增加值降低 13.9 亿美元。

以上研究成果对国家制定农业生物技术发展战略和政策方面产生了积极的影响。在今后两年,课题组还将进一步深入研究如下内容:转基因农作物虫害的抗性及其经济影响;主要虫害与次要虫害的动态关系和田间管理优化问题;知识产权与生物技术的发展;消费者的接受程度、决定因素及其对农业生物技术发展的影响;转基因农作物发展与国家贸易关系;生物安全管理与政策等。

ACHIEVEMENTS OF MAJOR PROJECT—ECONOMIC IMPACTS & DEVELOPMENT STRATEGY OF TRANSGENIC CROP

Yang Liexun¹ Li Gousheng²

(1 National Natural Science Foundation of China, Beijing 100085;

2 Institute of Geographic Science and Natural Resource Research, Beijing 100101)

Key words transgenic crop, economic impacts, development strategy

(上接 100 页)

ORIGINAL ACHIEVEMENTS OF THE PROJECT “THE ADSORPTION OF RARE EARTH METAL ION AND LIGAND ON STEEL, ALUMINUM AND ITS SYNERGISTIC MECHANISM”

Li Xianghong Qu Qing Jiang Shu'an Zhou Jun

(Department of Chemistry, Yunnan University, Kunming 650091)

Key words rare earth, adsorption, synergism, mechanism, achievements