

# 农业产业链的技术创新特征研究

宋燕平

(中国科技大学 人文学院, 安徽 合肥 230036)

**摘 要:** 将农业产业链分为大宗农作物粮棉油产业链、畜禽渔产业链和蔬果果木产业链, 结合对安徽省这 3 种产业链结构和特征的调查数据, 研究不同产业链的技术创新特征, 认为应加强农业产业链主体之间的联合, 发挥网络创新的比较优势, 加大对蔬果果木产业链的技术支持。

**关键词:** 农业产业链; 技术创新; 特征

中图分类号: F30

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2010)15-0085-03

## 0 引言

随着市场经济和全球经济一体化进程的加快, 农业的竞争力已不主要由农业生产率决定, 农产品链条或农产品链的竞争力决定了农业竞争力, 而且, 农业技术创新由多元主体构成的特点, 表明农业技术创新更适宜从产业链和网络的角度进行研究。

产业链理论来自供应链理论, 供应链管理是从供应链整体出发, 管理上游供应商和下游客户, 以更低的成本传递给客户更多的价值。同时, 各条链交汇在一起形成了网络。随着经济和技术的发展, 技术创新网络的研究得到重视。弗里曼<sup>[1]</sup>引用 Imai and Baba 的创新网络定义, 认为创新网络是一种基本制度安排, 网络构架的主要连结机制是企业间的创新合作关系。Auster 认为, 在一个网络中, 联结的建立往往是为了控制不确定性或获取资源、信息和权利。Granovetter<sup>[2]</sup>认为, 网络可以通过两种机制提供信息利益, 即关系嵌入性和结构嵌入性。关系嵌入性可以直接通州等小型船舶产业集群, 也存在如南通的船舶配套产业集群等。因此适合大力加强造船产业集群创新。

## 4 总结

造船业是装备制造业的核心产业之一, 我国造船业在高速发展的同时存在自主创新能力不强、增长方式粗放、船用配套设备发展滞后、海洋工程装备开发进展缓慢等问题。通过对我国造船业创新发展现状分析, 根据现代开放经济下的开放式创新模式, 本文发现我国造船业效益指数和技术水平均在不断提升, 但与世界先进水平比较还存在差距。我国造船业的技术引进后消化吸收再创新环节尤其需要加强, 通过加大和优化研发资源配置, 建立开放式创新网络, 提高内外部创新资源整合能力, 挖掘企业内外部

过网络中节点间的相互联系纽带带来获取信息, 结构嵌入性认为网络中由于不同节点的位置不同会产生信息的差异。

链是一种简单的网络, 其技术创新的特点是创新主体的互动, 包含不同技术和产品的流动, 与一般创新网络的特点非常相似。

自上 20 世纪 90 年代起, 国内外已开始出现对农业产业链的技术创新的研究文献。荷兰瓦赫宁根大学(Wageningen University)的 S.W.F. (Onno) Omta, Olaf van Kooten and Lennert Pannekoek<sup>[3]</sup>2004 年对荷兰温室产业最具创新的 44 个企业中的 139 项创新进行研究, 通过分析温室技术创新中关键因素后, 认为创新成功与链的形成和集群密切相关, 主导链经常能获取市场信息, 链条的形成与合作能减少创新的不确定性, 产品和过程创新优越性, 市场需要与公司的创新结合紧密和链条上各节点的有效交流对创新很重要等, 企业越多地参与创新链条中越易获得成功。L. Martin Cloutier 和 Purdue University<sup>[4]</sup>认为, 农业产业发展的策略应是加强内部环节之间的合作和商业环境各因素之间的反馈。

创新能力, 促进造船业集群创新发展, 提高造船业研发效率, 可以促进我国造船业自主创新。

### 参考文献:

- [1] 中国船舶年鉴编辑部.中国船舶工业统计年鉴 2008 [M]. 北京:中国年鉴出版社 2008.
- [2] 国家统计局 科学技术部.中国科技统计年鉴 2008 [M].北京:中国统计出版社 2008.
- [3] 徐学光.发展造船技术的理论探求与应用研究[J].造船技术, 2004(3).
- [4] 陈钰芬 陈劲.开放式创新 机理与模式 [M]北京 科学出版社 2008 :47-48.

(责任编辑: 陈晓峰)

收稿日期: 2009-09-08

基金项目: 安徽省软科学研究项目(08030503035)

作者简介: 宋燕平(1968-), 女, 安徽宿松人, 中国科技大学人文学院博士研究生, 安徽农业大学研究员, 研究方向为科技政策、科研管理。

自 20 世纪 90 年代以来,我国农业产业化发展很快,至 2008 年,各类农业产业化组织总数达到 20.15 万个,带动农户 9 808 万户,农户参与产业化经营年户均增收 1 797 元,分别比 2007 年增加 17.4%、3.1%和 9%;各类产业化组织从业人数 4 701.81 万人,比上年增长 12.4%。至 2009 年底,全国各类农民专业合作社已发展到 17.8 万多个,成员总数近 2 500 万。各类组织形成了“龙头企业+合作组织+农民”、“龙头企业+合作组织+基地+农民”等长短不一,松紧不一的农业产业链条。国内关于农业产业化的研究不断深入,但主要从制度方面进行研究,有少量文献对其中的技术创新有所研究。如辜胜阻,黄永明提到农业产业链与技术链的脱节;白硕提出实现科技链与产业链联动的农业技术创新模式;常向阳、赵明<sup>[5]</sup>提出将整个农业技术扩散体系(包括政府的农技推广部门和高等院校)都纳入到了产业链中的模型的可能性。王凯<sup>[6]</sup>较为系统地研究了农业产业链的组织形式和管理实践,提到了产业链中企业的技术创新能力和作用;黄祖辉<sup>[7]</sup>提到改良技术是提高梨价值链的长远途径。上述研究主要注重技术创新在农业产业链中的作用,对技术创新与不同产业链的结构、关系均无研究,本文根据农业产业化特点,将农业产业链分为大宗农作物粮棉油产业链,畜禽渔产业链,蔬菜果木产业链,结合对安徽省 3 种产业链结构和特征的调查数据,研究技术创新与 3 种不同的产业链之间的关系,并提出相应的政策建议。

### 1 3 种农业产业链的结构和特征

我国农业产业化经过 20 多年的发展,形成了“龙头企业+合作组织+农民”、“龙头企业+农民”、“合作组织+农民”为主要类型的结构或模式。我国传统地将农业分为种植业、养殖业和加工业,但是在农业产业化发展过程中,种植业中需求弹性较低的大宗农作物粮棉油和需求弹性较高的蔬菜果木已形成了不同的产业链结构,而加工业是每个产业链的必要组成部分,因此本文将农业产业链分为粮棉油生产和加工产业链,畜禽渔产业链,蔬菜果木产业链。

为了研究 3 种产业链条的结构,我们对安徽省进行了调查(见表 1)。

表 1 安徽省龙头企业的分布领域(%)

龙头企业级别	总数(个)	粮油种植加工业	畜牧业	蔬菜	渔业	其它
国家级	32	34	25	9	0	3
省级	433	28	20	6	14	8

从表 1 可以看出,安徽省国家级以及省级龙头企业主要集中在大宗农作物粮棉油和畜禽渔业。

我们对安徽农民合作组织的结构进行分析,根据安徽省农委 2009 年的调查资料整理,2005 年以来农民合作组织以每年 20% 的速度递增,至 2008 年底,全省已有各类专业合作社 7 251 个,成员 124 万户,带动农户 150 万户成员数和带动农户数占全省农户数的 34.8%(见表 2)。

据安徽省农委的统计,虽然农民合作组织分布的结构有所变化,但其主要集中在比较效益较高的蔬菜果木和畜禽渔业领域。

表 2 安徽省农民合作组织的分布领域(%)

年份	蔬菜、水果、茶叶、食用菌、其它特色农产品等	畜牧业	渔业	加工业
2005	47	28	8	7.3
2008	63	33		4

根据安徽省的调查结果,粮棉油产业链的结构模式主要是“龙头企业+农户”或者“龙头企业+自身领办的合作组织+农民”。畜禽渔产业链的主要模式是“龙头企业+农户”或“龙头企业+农民自发成立或企业领办的合作组织+农民”。蔬菜果木产业链的主要模式“农民自发成立的合作组织+农民”。在粮棉油产业链中,由于农产品比较效益较低,因此合作组织一般是龙头企业领办的,在畜禽渔产业链和蔬菜果木产业链中,由于产品比较效益较高,因此,合作组织主要是农民自发成立的。

### 2 3 种产业链的技术创新模式

我们通过对安徽省部分粮棉油生产和加工的龙头企业,畜禽企业以及蔬菜果木的农民合作组织进行调查,发现不同地域、不同企业、不同组织形成的 3 种产业链的技术创新模式表现出比较明显的特点。

粮棉油产业链中的农产品生产主要实行“订单农业”,由龙头企业提供种子、技术服务和技术培训,农民分散生产,企业统一收购产品进行加工贸易等,技术主要依靠龙头企业,技术链条较不稳定。

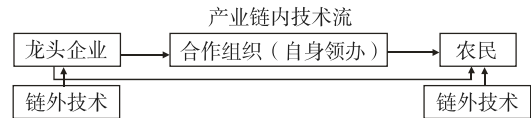


图 1 粮棉油产业链技术流

粮棉油产业链的技术增值主要体现在两个环节,品种和加工技术的增值。粮棉油产业由于比较效益较低,农民生产的产品在该产业链中的增值环节主要是品种,所以农民总在寻求种植比较效益高的品种进行种植,而龙头企业的增值环节主要在加工,所以企业寻求的是品种较为稳定,具有加工增值的产品,在两者利益链不一致时使技术链的不稳定性增强。我国对于大宗粮油棉农作物的品种选育的公共科研投入很大,而且形成了一套比较完整的推广体系。据中国科技统计年鉴,我国对于粮棉油的品种选育和相关科技的公共投入占我国农业科研投入 84% 以上。因此,粮棉油产业链外对链内的品种、农药、土肥等技术支持较强,而对加工技术支持相对较弱,主要依靠产业链内龙头企业的技术支持。

畜牧渔产业链中主要由龙头企业或合作组织提供种苗、饲料、统一免疫、防疫和其它技术服务,公司集中养殖和农民散养结合,公司统一收购和加工。技术主要依靠龙头企业,有部分依靠合作组织,技术链条较为稳定。

畜禽产业链的技术增值主要在加工,2008 年全国国有及规模以上肉类屠宰及肉类加工业销售总收入达到 4 242.3



图 2 畜牧渔产业链技术流

亿元,比上年增加 1 048.4 亿元,增长 32.8%。其中畜禽屠

宰加工销售为 2 423.4 亿元,增加 703.7 亿元,增长 40.9%;肉制品及副产品加工销售为 1 818.9 亿元,增加 344.7 亿元,增长 23.4%。另外,肉类罐头制造销售为 55.7 亿元,增加 8.8 亿元,增长 18.8%。由于畜禽品种变化相对较慢,农民的效益增值主要在养殖,由龙头企业和合作组织提供规范、高效技术,对产业链外源技术的需求较少,因此其技术链则相对较为稳定。我国对畜禽渔业的公共投入占全国农业科研投入的 15%左右,对畜禽渔产业有一定的科研支撑。龙头企业已普遍拥有一定的免疫、饲料、加工等技术,形成了较为稳定、有一定竞争力的产业链和技术链条。

目前蔬菜在种植业中已成为仅次于粮食的第二大产业,并成为农业增效、农民增收的主要来源。由于蔬菜生产是技术加劳动密集型的产业,近年来成为我国农业创汇的优选项目。据农业部公布的统计数据:2007 年全国出口蔬菜 817.3 万 t,同比增长 11.6%,出口额 62.1 亿美元,同比增长 14.5%<sup>[8]</sup>。蔬菜果木产业链主要由合作组织提供种子、技术服务和技术培训,收购产品,技术主要依靠合作组织和技术能人。

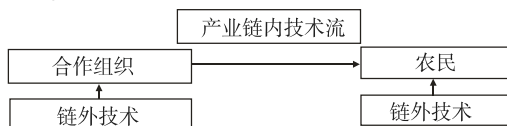


图 3 蔬果产业链技术流

蔬菜苗木产业链,技术链条短,也最为脆弱,从品种—运输—加工各个环节对技术的要求均较高。有资料表明,我国水果蔬菜等农副产品在采摘、运输、储存等物流环节上的损失率在 25%~30%,而发达国家的果蔬损失率则控制在 5%以下,如美国蔬果产品采后可以一直处于生理需要的低温状态并形成一条冷链:田间采后预冷—冷库—冷藏车运输—批发站冷库—超市冷柜—消费者冰箱,水果蔬菜在物流环节的损耗率仅有 1%~2%。而且,我国的蔬果果品加工在总体上还远远落后于生产的发展,如我国果品的年总产量已近 7 000 万 t,而用于加工的果品只有 600~700 万 t 左右,蔬果产业链短且不稳定。

### 3 发展农业产业链的建议

(1)加强农业产业链各主体的联合,发挥网络创新的比较优势。从 3 种不同的农业产业链的技术流分析,产业链外的技术是支撑产业链发展的重要因素,这些技术绝大部分是国家对农业的公共投入,由大专院校,科研院所研究开发的。由产业链外的技术流与产业内的技术流实质已形成了网络创新的格局,但是由于产业链内的龙头企业和合作组织的技术创新能力较弱,难以满足产业发展的技术需求,而产业链外由科研院所研发提供的技术与产业内需求不一致,导致产业链外部的技术流经常处于链外循环,对产业链的发展支撑不足。农业科研本身具有外溢性和收益滞后期长等特点,如根据 Alston, Norton, and Pardey 在 1995 的研究,农业科研平均 8 年后才有较好的收益。

农业科研的收益的滞后期长导致不确定性和风险较大。通过我们对安徽省农业龙头企业的技术创新的现状调查,农业科研的风险大和收益滞后期长,产业链内研发的技术较少,

有少量的龙头企业和合作组织与高等学校、科研院所之间已经建立了一些研发平台、团队和基地,但是合作纽带较弱,基本上被动地应对市场的需求,没有就产业链发展的方向和战略进行稳定紧密的合作。所以,国家应加大支持科研院所与农业龙头企业、合作组织的合作创新,针对产业链发展的技术需求进行研发,使科研的收益滞后期缩短,逐步建立合作创新的平台、团队和基地,重点稳定地进行支持,充分发挥科研院所,高等院校研发优势,龙头企业和合作组织的技术推广优势,实现资源共享,优势互补,建立和发展产业链内外的创新网络,提高农业产业链的竞争优势。

(2)加大对蔬果果木产业链的技术支持。蔬果果木产业链由于消费者对产品多样性、新鲜度等方面要求较高,产品需求弹性高,对整个产业链的技术要求较高,因此我国蔬果产业链稳定性弱,面临着较高的不确定性。农民合作组织虽然在蔬果产业链中的作用明显,但是基本不具备技术创新能力,加之国家对蔬果的公共科研投入较少,因此,这条产业链的技术流是最弱的。随着经济的发展和社会消费需求的变化,蔬菜加工趋向方便型,即在产地整理、消毒灭菌、分级和包装密封,然后净菜小包装上市,对产业链的始端就有较高的技术要求。因此,国家和各级政府首先应加大对农民合作组织和生产基地的保鲜和包装技术的支持和融资政策的支持,使采摘、运输、储存等物流环节上的损失率降低,提高蔬果产业链的竞争力。

参考文献:

- [1] 王大洲.企业创新网络的进化与治理:一个文献综述[J].科研管理,2001(5):96-103.
- [2] 张伟峰.创新联结—企业创新网络与技术创新方式研究[M].北京:经济管理出版社,2006.
- [3] S W F OMTA, OLAF VAN KOOTEN, Lennert Pannekoek, critical success factors for entrepreneurial innovation in the dutch glasshouse industry [J]. Annual World Food and Agribusiness Forum, Symposium and Case Conference, Chicago, 2005, 15:25-28.
- [4] L. MARTIN CLOUTIER, MICHAEL D. Boehlje, strategic options and value decay in technology introduction under uncertainty: a system dynamics perspective on dynamic product Competition [J]. Paper prepared for the Forum of the International Food and Agribusiness Management Association, Chicago, IL, June 2000, 25.
- [5] 常向阳,赵明.我国农业技术扩散体系现状与创新——基于产业链角度的重构[J].生产力研究,2004(2):44-46.
- [6] 王凯.中国农业产业链管理的理论与实践研究[M].北京:中国农业出版社,2004.
- [7] 黄祖辉,张静,陈志钢.中国梨果产业价值链分析[J].中国农村经济,2008(7):63-72.
- [8] 乔颖丽.中国生鲜食品零售业态演化历程及国际比较[M].北京:中国农业出版社,2006.

(责任编辑:赵贤瑶)