

# 技术集成创新与陈村花卉产业集群演进

李萍, 郑志民, 杨锐

(1.北京城市与地理系, 北京 100871; 2.广东陈村花卉世界有限公司, 广东 528313;

3.宁波市发展规划研究院, 浙江 宁波 315000)

**摘要:**对农产集群和集成创新的概念内涵及相互关系进行综述,分析了陈村花卉产业集群的内涵特点和产业集群结构,阐述了陈村花卉产业集群创新氛围的培育,对陈村花卉产业集群与技术集成创新的发展思路及相互促进提出对策建议。

**关键词:**产业集群; 产业技术; 集成创新; 花卉产业

**中图分类号:**F30 **文献标识码:**A **文章编号:**1004-874X(2009)06-0009-05

“陈村花卉世界”是中国大陆花卉界在国际上最负盛名的花卉专业市场之一,是中国大陆花卉产业资本、技术最密集的区域,是众多南方花卉龙头企业、台资企业、大贸易商总部所在地,也是迄今为止中国大陆花卉产业集群中最成熟的一个。近年来,以专业市场为核心的花卉产业集群战略越来越受到企业、政府和学术界的重视,而学术界对“花卉产业集群”的定义争议颇多。花卉在生物上属于农作物,但其使用属性完全不属于农业范畴,而是人们的奢侈性文化消费品;本文采用广义“花卉”概念,即包括切花切叶、盆栽植物、观赏苗木、食用与药用花卉、工业及其他用途花卉、草坪、种子种球种苗用花卉等。尤其在陈村花卉世界,其四类主营类别——棕榈类植物、蝴蝶兰苗、景观大树及进口造型盆景——生产者很少来自传统农民,而多半来自台湾企业家、贸易商等。这种特殊性使得花卉产业集群的研究有别于传统农业,更不能套用工业产业的研究方法。

本文试图回答以下2个问题:(1)陈村花卉产业确实形成了集群;(2)通过剖析该集群的发展阶段,探讨技术集成创新与花卉产业集群作用的关系。

## 1 国内研究概况

谷雨等<sup>[1]</sup>对产业集群与技术集成创新的关系做过以下论断:产业集群首先选择和提炼产品的设计与制造技术,进而将这些技术集成为合理的产品设计方案与制造流程的系统化方法,并在技术与市场需求间寻求技术资源和市场资源的有效配置。

收稿日期:2009-05-12

基金项目:国家自然科学基金重点项目“我国产业集群的理念与实证研究”(40535027)

作者简介:李萍(1980-),女,在读硕士生,E-mail:ablurr@gmail.com

通讯作者:郑志民(1967-),男,园艺师,广东陈村花卉世界有限公司董事长

### 1.1 产业集群研究概况

产业集群是指相互联系的企业或机构在特定地域上的地理集中,包括一系列对竞争而言十分重要的、相关联的产业和其他实体,如专业化投入品的供应商(零件、机械与服务)以及专业化基础设施的提供者,也进一步扩展到分销渠道、顾客以及补充产品的制造商。集群也包括政府和其他机构,例如大学、标准制定部门、咨询机构、职业培训部门以及贸易协会等,其主要职能是提供专业化的培训、教育、信息共享以及技术支撑等服务<sup>[2]</sup>。高度专业化分工和跨产业发展是其显著特征,本地社会关系网络是其深层基础<sup>[3]</sup>。农业可以产生“集群”已是学术界的普遍共识<sup>[4]</sup>。在我国相关研究中,宋一森<sup>[5]</sup>认为农业集群的类型主要有:依托区位优势型、依托科技型、依托专业优势型、依托市场型、外资配套企业集体迁移和国有企业改制等。郑风田<sup>[6]</sup>认为,花卉产业集群的优势在于:具有专业化的物质投入要素与人力优势、信息优势、行业互补优势、公共品服务优势和网络效应。

### 1.2 集成创新研究概况

集成创新是自主创新的一种,是在原有创新上进行的再创新,在我国农业科技自主创新中占有重要的地位<sup>[7]</sup>。“集成”是管理者能动的过程,各种要素仅仅是一般性地结合在一起并不能称为集成,只有经过主动优化、选择搭配,相互之间以最合理的结构形式结合在一起,形成一个由适宜要素组成的、相互优势互补、匹配的有机体时,这样的过程才称之为集成。事实上,集成创新的理论源泉是哈佛大学教授 Marco Lansiti<sup>[8]</sup>于1997年提出的技术集成,他认为技术集成指一系列使技术选择与应用背景相匹配的调查、评估及提炼行为。Tang<sup>[9]</sup>指出,集成创新思想所要解决的中心问题不是技术供给本身,而是日益丰富、复杂的技术资源与实际应用之间的脱节。集成创新的逻辑起点是把握技术的需

求环节,在创造符合需求的产品与丰富的技术资源供给之间创造出匹配。本文采用广义的“技术”范畴,即包括花卉产品、养护设施、生产方式、生产程序、劳动力素质、管理方法、决策方法、组织方法、贸易方式及流通方法等各方面。

已经有许多学者致力于探讨使新农业商品链得以实现的技术集成,特别是使季节性、易腐性产品(生鲜蔬果)能终年供应、延长保存期的加工技术、以及从生产、采收、包装、运输到销售的保鲜技术的集成<sup>[10-11]</sup>。Potter<sup>[12]</sup>最早在其《国家竞争优势》一书中提及荷兰鲜花业,他认为荷兰低温湿寒并不具备良好自然条件,但花卉企业通过“发展温室,培育新品种,并找出节约能源以及其他能延续花卉产业竞争优势的技术”,使得鲜花业繁盛;Cunden等<sup>[13]</sup>对非洲花卉产品进入荷兰花卉拍卖体系的研究认为,信息技术能改变花卉产品质量的不稳定性,并为欧洲采购商提供丰富的信息服务,降低了交易成本,非洲花卉种植商应用信息技术提升了其产品进入欧洲市场的议价能力。Cortright等<sup>[14]</sup>对美国波特兰地区苗木产业集群的研究中指出,1990年代波特兰大量的产业增长是由发源于欧洲的容器苗技术扩散所推动的。以色列迫切需要通过引进、驯化野生花卉来迎合不断变化的全球市场需求,强调了研发机构开发新技术的重要性<sup>[15]</sup>。

## 2 陈村花卉产业集群结构分析

### 2.1 陈村花卉世界概况

陈村镇位于广东省佛山市顺德区,素有岭南花乡和中国花卉第一镇的美誉。自2001年第五届中国(国际)花卉博览会(以下简称“五博会”)后,由政府推动建设并参与管理的陈村花卉世界(以下简称“花卉世界”)家喻户晓,现在已发展为中国最大的花卉专业市场。集聚了430余家来自美国、法国、日本、韩国、英国、荷兰、泰国、菲律宾、新加坡及香港、澳门、台湾等十几个国家和地区及国内14个省、市、自治区的花卉及相关企业,引入资金达30亿元,年交易额达20亿元。花卉世界是中国大陆花卉界在国际上最负盛名的花卉专业市场之一,也是中国大陆花卉产业资本、技术最密集的区域。棕榈类植物、蝴蝶兰苗、景观大树及进口造型盆景是最具代表性的四大经营品类,它们共同的特点都是高附加值,例如蝴蝶兰苗每667 m<sup>2</sup>产值高达30万元,而经营进口造型盆景的企业至少要有500万的现金供周转。

### 2.2 花卉产业集群的内涵特点

花卉具有生物僵固性的特点,即花卉产品的生产

万方数据

对自然条件有着天然的依赖性,这意味着生产环节在地域空间上的集中只能是相对的,从某种意义上来看甚至是分散的。表面看起来,这似乎与集群所强调的“集聚”特征相违。因此首先需要理清究竟什么是花卉产业集群。有学者认为,农业产业集群是指在接近农产品生产基地的一定区域范围内,同处或相关于某一特定农业产业领域的大量企业和关联支撑机构,由于具有共性或互补性而与农产品生产基地相对集中在一起,从而形成的一个有机群体<sup>[16]</sup>。但笔者认为,花卉属于非传统农业作物,不能简单套用该概念。花卉不仅具有其他农产品的易腐性、生产与需求高度季节性、运销设施规模经济等特征,还具有花卉产品特有的异质性、长育成期、技术与管理技巧高度要求、精耕细作等特点。而且花卉是鲜活的生命体,其生长过程是连续的,作为观赏性奢侈品,鲜活度是销售商的利益保障,这注定了产销无法完全分离,贸易商或销售商也要介入生产环节,要么以给生产者指导、提建议的方式,要么以自己进行后续养护的方式。这些特点都使得花卉产业集群有其独特的形成机制,如果照搬传统农业或工业集群模式分析,必然导致偏差。因此笔者认为花卉产业集群是以专业市场为核心,由大企业和贸易商整合,而不是围绕生产基地的企业集中。

### 2.3 陈村花卉产业集群结构剖析

在花卉世界这个专业市场周边,集聚着大量货运企业、培训机构、临时工市场及媒体部门等(图1)。那么这么多跨行业的企业之间有着何种产业联系?它们在产业链组织中分别起着何种作用?以下对陈村花卉产业整体结构进行剖析,以认定其可称为“集群”。

陈村花卉产业集群以花卉专业市场——花卉世界的434家为核心(图1),这些企业以贸易为主,同时又

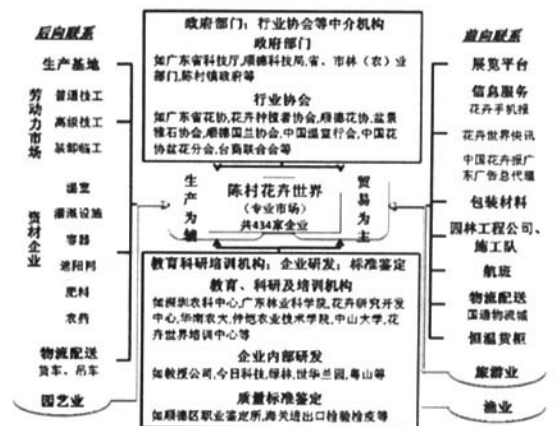


图1 陈村花卉产业集群结构

有面积不等的栽培场地,置于这些用地上的货品,经营者为了保证其品质,需要进一步养护及精加工,因此除了生产功能外,也有贮存及展示的功用。纵向来看,既有政府部门及许多行业协会等中介机构支持,也有相当数量的教育科研机构、企业研发部门和质量标准鉴定机构的支撑;横向看来,由于花卉世界目前开发的333 hm<sup>2</sup>用地中,以生产功能为辅、贸易功能为主,所以产业的后向联系主要包括大片生产基地的建立、承担不同技术工种的劳动力市场、资材企业及物流配送企业,前向联系主要有展览平台、信息服务、发货前的各种包装材料、工程公司、航班、陆地物流配送及恒温储藏货柜技术等。这些企业从集聚中获得外部经济,从而降低成本。

这些功能上具有共性或互补性的企业,专业化分工的程度相当高。以物流配送为例,顺德区单是货运车就有4万多辆,共有货运业户600多家,其中货物运输企业超过100家,货运服务业业户约500家,另外不少外省市的货运物流公司在本地区设立了分点,花卉业的运输流通方面已经形成了一支专业的队伍。在陈村镇售卖遮阳网、肥料等资材的小企业到处都是,“打个电话半小时就送货上门”,对花卉世界的经营者来说,配套品供应的繁荣无疑节约了大量时间、人力成本。

这些本地企业之间有着密切的社会网络关系,这种关系通过大量的贸易往来、长期的分工协作以及产业扩张伴随的人才溢出等现象得以实现,社会网络建立在彼此信任的基础上。众多花卉及相关企业在空间上的集聚加速了准确、有效信息的传递。在2007年末笔者对陈村花卉世界内近30家企业进行的深度访谈中,90%企业认为他们与周围企业有着紧密的业务合作;其中13%的企业曾共用设备;26%的企业有合作营销关系;13%的企业曾共同培训工人;60%的企业认定他们与市场内其他企业经常通过喝茶等非正式交流获得商业信息;而几乎所有花卉企业都依靠当地配送队伍进行货品运输。比如专营国兰资材的台湾企业水牛公司,从台湾来到花卉世界落户,就是因为国兰产业旺盛的转移;比如翁氏花木场在自身没有进出口权的情况下,与源茂公司合作,为其供货,实现产品出口;再如维生公司的一位高层管理人员辞职后成立自己的花卉企业,基于对原公司的熟悉和信任,企业在采购货品时首选维生,成了维生的客户。

另外值得注意的是集群有着明显的跨产业发展现象。集群中与花卉业密切合作的有当地的园艺业、旅游业及渔业3个产业。园艺业的发达为花卉业提供了充足的熟练劳动力市场以及部分资材,旅游业为花卉世

界带去更多客源,有效提升了展会的人气,渔业则与其共享国通物流域的农产品熏蒸区、保税仓储、分拨配送、简单加工、信息处理、进出口贸易、检测、商品展示及集中报关等各项技术。

### 3 集群演进与技术集成创新的关联

产业集群已成为适应国际经济竞争的产业组织形式,包罗着大量技术、生产和市场营销等领域的企业。通过集群内企业间技术链和价值链的联系,整合、集成企业技术供给链和产业链,是其发展面临的核心问题。产业集群的演进和发展从根本上取决于技术的进步,技术创新是产业结构升级的决定性动力。花卉业的真正优势是品种,但由于中国大陆花卉界产业化起步晚、知识产权意识匮乏等原因,新优品种的研发与应用始终处于落后地位。在缺乏品种优势的情况下,花卉产业对各种引进技术的集成能力显得尤为重要。技术集成创新发生在陈村产业集群发展的各个阶段,可以说没有集成创新,绝不会形成这样庞大、复杂而有序的集群。以下通过挖掘该集群在各发展阶段的技术集成创新事件,阐释该集群形成、发展并不断升级的原因,进一步探求技术集成与产业集群的关联关系。

#### 3.1 1998年以前的集群预备阶段

这个阶段以花卉世界的动工建设为截止点。此前,陈村以漫长的千年时间积累了深厚的花卉人才技艺、文化传统根基,经历了文化大革命造成的发展停滞,1980年代的改革开放使得陈村花卉迅猛发展,自发形成了路边市场。除本地人开办了大量花场、苗圃外,台湾商人也开始来此投资创业。台湾当时正值本地花卉市场饱和时期,加上土地、人力的高昂成本,使得利润日趋变薄,台湾与顺德地理上的近接使台湾的花卉从业者逐渐开动了大规模的产业转移,他们除了尝试把生产环节转移过来以降低台湾总部的生产成本、获取更大收益外,还致力于在中国大陆培育新消费市场。这些新的资金、技术以及管理模式的注入,为后来集群的形成提供了必要保证。贸易商在顺德设立经销处并在陈村当时的花卉生产产品中采购或订购的行为,可以称得上是最初的技术集成活动,但由于缺少组织和平台,是初级、低效的。

#### 3.2 1999~2000年的产业集聚阶段

1999年花卉世界正式开张营业标志着该阶段的开始。280余家企业入驻该市场,这些企业里约30%是中国大陆外地企业,40%是以前分散在陈村的本地花卉企业,30%是海外企业(包括台湾公司)。专业市场的运营建立直接促成了集群的形成,实现了企业在空间

上的集聚,它为原本分散的花卉企业提供了交流平台和贸易基地。除建立市场以整合产业链外,这一阶段的主要技术集成创新还有1999年花卉世界网(www.flowerworld.com.cn)的开通、2000年的花卉拍卖模式的引入。前者使得集群得以整合网络资源,在瞬息万变的信息社会中抢占了先机;而后者本意是希望引用欧洲市场颇为成熟的贸易机制提高当地花卉产业整合效率,然而这是一次失败的技术集成创新尝试,原因是复杂的,仅就国产花卉尚难以达到标准化一条,拍卖就不可能成功,归根结底还是不符合集群发展阶段。

### 3.3 2001~2003年的产业联系阶段

2001年国际性展会五博会的召开是陈村集群演化过程中的重大里程碑,从此“陈村花卉”这一品牌进入了国际花卉界人士的视野。大型展会项目的引入有利于加强产业联系、提升品牌效益。随着产业的迅速扩张,许多大型花卉公司开始裂变,一些技术骨干纷纷自立门户,成立新的花卉公司,它们有的成为原公司的客户,有的成为其直接竞争个体,而这种人才溢出所伴随的便是知识、信息溢出,这使得该集群内部网络关联更加复杂、密切。2002年经省市批准设立的多个研发机构及技能鉴定部门、2003年的多个大型展会,有效促进了集群内部的合理分工协作及产业网络的形成发展,也促进了劳动力的高效配置,真正引领集群发展步入快车道。

### 3.4 2004~2006年的综合转型阶段

2004年花卉世界内建立了子市场——综合批发市场,这是集群打算走多样化经营道路的第一步。接下来2005年的兰花生物科技园以及艺术品市场的动工建设、2006年中国盆景大观园项目的正式启动,无不彰显该集群的综合转型意图。而这各类子市场的集成,为该集群注入新鲜血液,使其能更多控制外部资源,逐步走向创意农业与高附加值农业。2005年建于陈村镇的国通物流城正式投入运营,作为全国首家农业保税区项目,其检验检疫、海关等一条龙服务为陈村花卉业建立起进出口的“绿色通道”,该物流城也是中国大陆唯一允许从日本等地进口带土入关的九里香、罗汉松等昂贵盆景的关口。

### 3.5 2007年至今的升级扩张阶段

2006年底花卉世界进行体制改革,从原陈村花卉世界有限公司(即花卉世界市场,从动工建设至此,都是政府下属的企业)中分化出物业管理有限公司,彻底将国有资本——土地剥离出去,而注入了民间资本的贸易股份公司部分更具经营活力。同时,由于花卉产业是土地密集型产业,随着经济的发展,地方建设对房地

产用地的需求越来越大,现有土地已经无法满足该集群不断扩张的土地需求,在陈村镇以外寻求飞地扩张是其新的目标。这种管理、决策理念的创新顺应时代发展要求,是集群发展的关键保障。

综上所述,陈村花卉产业集群十分注重利用各种技术集成创新来整合产业,专业市场、互联网、国际大型展会、蝴蝶兰专业温室、独有入关消毒技术、多样化经营及个人资本入股等技术集成创新事件,一次次促进了集群健康、快速的成长。没有这些技术集成,企业之间只是彼此孤立的。通过这种全方位的整合建立技术集成创新组织,有助于提升产业集群的创新能力,形成良性“滚雪球”效应,使集群内部结构变得更加稳固,其内的企业根植性加强。因此,对于一个集群来讲,简单拥有某项技术未必就能成功,而是要使该技术创造不可替代的竞争优势,这往往便要靠集成创新来实现。

## 4 创新氛围的培育

事实上,“技术本身并不会造成某些特定的变化,它本质上是促成或推动事情发生的介质”,这是经济发展与技术进步关系的重要论点。技术是社会嵌入和制度嵌入的过程,它必须在某种社会文化环境中才能促进经济发展。陈村花卉产业集群之所以能够为企业提供一种良好的创新氛围,成为培育企业学习与创新能力的温床,主要有以下原因:

### 4.1 政府、行业协会、科研机构等大力支持

政府部门的支持对陈村花卉产业集群的科研技术创新起到重要推动作用。例如2002年广东省科技厅批准花卉世界成立广东省农业科技创新中心。随后,顺德科技局批准花卉世界设立顺德区花卉研究开发中心。行业协会是技术扩散的有效载体之一,比如花卉种植者协会的会员交流、分享蝴蝶兰种植技术。教育、科研及培训机构最有可能为产业提供先进技术,如花卉世界与仲恺农业技术学院合作开展了“花卉病虫害的综合防治研究”、“高档花卉快速繁殖研究”、“金桔的抗寒基因转移的研究”等专项课题研究。企业内部的研发部门则引领了最有效率的技术进步,如教授公司通过多年反复摸索,发展了一套低成本粗放养殖高品质凤梨花的生产技术;世华兰园等生产蝴蝶兰的企业专门进行种源搜集,根据市场需求,杂交、培育新品种。

### 4.2 包容性强的社会文化特色

顺德地区广受赞誉的“包容性”文化使外来投资的外地人感到舒适。顺德被誉为中国大陆包容性最强的区域之一,任何凭借自己能力工作的人都能在这里开拓事业,外地人创业不会受到排挤,即便失败也不会遭

受同行歧视。企业之间互通有无,同行之间奉行差异化竞争策略。台湾的蝴蝶兰企业今日景艺董事长念念不忘他们刚来到陈村创业时的镇长(现已逝世),当年镇长在病床上还不忘过问该企业落户陈村的情况。

#### 4.3 专业的花卉世界专业市场决策人

前面已经说过,陈村花卉产业集群以花卉世界这一专业市场为核心,那么该市场决策人的经营思路至关重要,集群的演化状况可以说是这些决策人的产业选择结果,集群所有技术集成创新的实施都离不开他们的引领。花卉世界的几位决策人将做好“服务”摆在首要位置,通过观察飞速变化、转型的市场,调整服务重点,选择需要整合的资源。当国内蝴蝶兰苗刚有出口苗头时,他们及时启动了兰花生物科技园区项目;当国内工程企业对进口罗汉松趋之若鹜时,他们及时在国通物流城引进了带土植物入关的熏蒸消毒技术;当市场周边房地产价格越来越高时,只有经营高附加值花卉产品才有出路,于是他们策划“创意农业”——农产品与艺术文化相结合,推广高附加值的奇石、造型盆栽及书画等。

## 5 结论与讨论

### 5.1 陈村花卉产业集群有着很高的产业关联度

陈村花卉产业集群以专业市场为核心集聚了大量企业是有着很高的产业关联度。这些具有共性或互补性的企业之间既竞争又合作——共用设备、合作营销及共同培训工人;既具有分工协作优势,又能充分发挥规模经济的优势;大量的人才溢出加速了社会网络关系的形成;企业家们由于地理上临近,在非正式交流中获取有效信息,从而降低了信息成本;企业彼此之间长期、稳定合作往来形成的信任感降低了管理成本。中国花卉产业化 20 余年的时间里,陈村花卉的低调崛起是惊人的,陈村花卉世界作为中国最大的花卉集散市场之一在国际上的知名度是傲人的,它可称得上我国花卉产业集群中发展较为成熟的一个。

### 5.2 每一次技术集成创新都使陈村花卉产业集群有着突破性的成长

在集群预备阶段,刚刚涉足大陆花卉的台湾企业尝试在两岸间建立紧密的产销网络,产业集聚阶段中,花卉世界专业市场的运营、自有网站的建立,产业联系阶段各种展会的举办、研发部及技能鉴定部的建立,综合转型阶段多样化市场的建立以及专业物流的完善,乃至近期升级扩张阶段的私人资金投入和飞地扩展经营战略思想等,这些技术集成创新通过把握需求环节、梳理和整合技术资源供给与人力资源供给、形成市场需求和产业集群合理分工发展需求相关联的产业技术

集成与开发能力,从而提高了陈村花卉产业集群的竞争力。

### 5.3 技术集成创新必须有适合的经济社会环境,才能对集群发展起作用

创新氛围的培育极为重要,陈村产业集群的发展壮大与顺德地区对台商的友好、包容有极大关系。政府部门的支持对花卉产业集群的科研技术进步起到重要推动作用,行业协会是技术扩散的有效载体之一,教育、科研及培训机构最有可能为产业提供先进技术,企业内部的研发部门则引领了最有效率的技术进步,质量标准鉴定机构为技术进步的发生提供了有效保障。

### 5.4 技术集成创新与集群的发展是双向互动的,形成良性“滚雪球”效应

首先,集成创新促进了集群发展,通过观察产业技术链可以确定何种技术应该被充分重视,然后才能实施集成、整合集群资源,技术集成可视为企业网络的技术及价值联系规律的总结;其次,集成创新有效促进产业集群的合理分工和协作以及产业网络的形成与发展,促进劳动力资源的有效配置,不符合集群发展规律的技术集成创新,会自动消亡,陈村拍卖机制的失败就是很好的例子;再次,集群的发展升级不断产生新的技术需求,完善了技术集成创新体系。

本文的案例分析及我国花卉产业的发展现状表明:(1)以集群战略模式来发展花卉产业是可行的,集群有利于企业家和园艺技师的培育,有利于降低生产成本、管理成本、信息成本,有利于打造区域品牌以节约营销成本,有利于企业为了差异化竞争而不断创新;(2)在知识产权保护意识薄弱、行业产业化时间尚短、产学研一体化仍低效的情况下,通过技术集成创新整合现有技术以发展区域花卉业是必然趋势,只有这样才能提高产业效率、加速进入全球花卉产业链。

#### 参考文献:

- [1] 谷雨,马小明.关于产业集群技术集成创新体系的研究[J].科技与经济,2006(1):15-17.
- [2] Porter M E. Clusters and the new economics of competition[J]. Harvard Business Review, 1998, 76(6): 77-90.
- [3] 王缉慈,谭文柱,林涛,等.产业集群概念理解的若干误区评析[J].地域研究与开发,2006,25(2):1-6.
- [4] 叶依广,纪漫云.基于个案的区域农业集群成长思考[J].南京农业大学学报,2006,29(1):121-126.
- [5] 宋一森.我国农业产业集群发展的分类研究[J].台湾农业探索,2005(1):13-17.
- [6] 郑风田.荷兰花卉产业集群核心竞争优势的形成与启示[J].林

(下转第 20 页)

球气候的变化,确保粮食安全生产。

#### 参考文献:

- [1] Peng S B, Huang J L, Sheehy J E, et al. Rice yields decline with high temperature from global warming[J]. Proceedings of the National Academy of Sciences of USA, 2004,101 (27): 9971-9975.
- [2] 张桂莲,陈立云,张顺堂,等. 高温胁迫对水稻花器官和产量构成要素及稻米品质的影响[J]. 湖南农业大学学报(自然科学版), 2007,33(20):132-136.
- [3] Mutsuo T. Rice Science Part II Physiology [M]. Tokyo: Rural Culture Association, 1990:633 -639 .
- [4] 杨惠成,黄仲青,蒋之坝,等. 2003年安徽早中稻花期热害及防御技术[J]. 安徽农业科学, 2004,32(1):3-4.
- [5] 夏明元,戚华雄. 高温热害对四个不育系配制的杂交组合结实率的影响[J]. 湖北农业科学, 2004(2):21-22.
- [6] 王世誉,程延年. 作物产量与天气气候[M]. 北京: 科学出版社, 1991:158-159.
- [7] 黄英金,罗永锋,黄兴作,等. 水稻灌浆期耐热性的品种间差异及其与剑叶光合特性和内源多胺的关系 [J]. 中国水稻科学, 1999,13(4):205-210.
- [8] Maestri E, Klueva N, Perrotta C, et al. Molecular genetics of heat tolerance and heat shock proteins in cereals [J]. Plant Molecular Biology, 2002,48: 667-681.
- [9] IPCC. Climate change 2001—the scientific basis[M]. Cambridge UK: Cambridge University Press, 2001: 101-125.
- [10] Mackill D J, Coffman W R, Rutger J N. Pollen shedding and combining ability for high temperature tolerance in rice [J]. Crop Science, 1982,22:730-733.
- [11] Tabata M, Iida Y, Ohsawa R. Genetic analysis of occurrence of white-back rice and basal-white rice associated with high temperature during the ripening period of rice [J]. Breeding Research, 2005,7: 9-15 (in Japanese with English summary).
- [12] 张涛,杨莉,蒋开锋,等. 水稻抽穗扬花期耐热性的 QTL 分析[J]. 分子植物育种, 2008,6 (5): 867-873.
- [13] 陈庆全,余四斌,李春海,等. 水稻抽穗开花期耐热性 QTL 的定位分析[J]. 中国农业科学, 2008,41(2):315-321.
- [14] 赵志刚,江玲,肖应辉,等. 水稻孕穗期耐热性 QTL 分析[J]. 作物学报, 2006, 32(5): 640-644.
- [15] 曹立勇,赵建根,占小登,等. 水稻耐热性的 QTL 定位及耐热性与光合速率的相关性 [J]. 中国水稻科学, 2003,17(3): 223-227.
- [16] 朱昌兰,肖应辉,王春明,等. 水稻灌浆期耐热性的数量性状基因位点分析[J]. 中国水稻科学, 2005,19(2):117-121.
- [17] 朱昌兰,江玲,张文伟,等. 稻米直链淀粉含量和胶稠度对高温耐热性的 QTL 分析[J]. 中国水稻科学, 2006,20(3):248-250.
- [18] 奎丽梅,谭禄宾,涂建,等. 云南元江野生稻抽穗开花期耐热 QTL 定位[J]. 农业生物技术学报, 2008,16 (3):461- 464.
- [19] Tabata M, Hirabayashi H, Takeuchi Y, et al. Mapping of quantitative trait loci for the occurrence of white-back kernels associated with high temperatures during the ripening period of rice (*Oryza sativa* L.) [J]. Breeding Science, 2007, 57:47-52.
- [20] Yamanouchi U, Yano M, Lin H X, et al. A rice spotted leaf gene, *Spl7*, encodes a heat stress transcription factor protein [J]. Proceedings of the National Academy of Sciences of USA, 2002,99(11): 7530 -7535.

(上接第 13 页)

业经济.2003(6):50-53.

- [7] 王少杰. 论集成创新与农业循环经济 [J]. 安徽农业科学, 2007,35(34):11273-11274,11276.
- [8] Lansiti M. Technology Integration: Making Critical Choices in a Dynamic World[R]. Harvard Business Press, 1997.
- [9] Tang H K. An integrative model of innovation in organizations[J]. Technovation, 1998(5): 297-309.
- [10] Jaffee Steven. Exporting High-Value Food Commodities: Success Stories from Developing Countries[R], World Bank discussion Papers. 1993.
- [11] Coyle William, William Hall, Nicole Ballenger. Transportation Technology and the Rising Share of U.S. Perishable Food Trade. In Changing Structure of Global Food Consumption and Trade, U.S [R]. Department of Agriculture (USDA), USDA Agriculture and Trade Report, 2001:31-40.
- [12] Porter M E. The Competitive Advantage of Nations [M]. Free Press, 1998.
- [13] Cunden Mayen, Heck Eric Van. Bargaining Power and Information Technology in African - European Business Relationships: Case of the Dutch Flower Auctions [J]. European Management Journal, 2004,22(5):573-587.
- [14] Cortright Joseph, Provo John. Metropolitan Portland's Nursery Industry Cluster[R]. Regional Connections, 2000.
- [15] Shillo R. The importance of new crops for Israeli floriculture [A]. Proceedings of The Fourth International Symposium on New Floricultural Crops. Acta Horticulturae, 2000 (541): 221-225.
- [16] 尤晨,魏世振,陈良珠,等. 农业产业集群形成机制分析及启示[J]. 福建论坛(人文社会科学版), 2007(6):35-38.