

关于杂交水稻技术出口的战略问题*

蔡立湘 彭新德 邓 文 赵政文 黄力士 刘凌峰
(湖南省农业科学院 长沙 410125)

〔摘要〕 通过对国际杂交水稻发展趋势及市场需求的预测分析,提出了中国杂交水稻技术出口的战略重点:近期以东南亚市场为主,远期则宜以非洲、南美市场为重点,在分析当前中国杂交水稻技术出口存在问题的基础上,提出了促进中国杂交水稻技术出口的若干对策建议。

〔关键词〕 杂交水稻 技术贸易 技术出口 〔中图分类号〕 F3 S5

一、世界粮食生产的现状

1. 全球面临粮食危机

粮食是人类最基本的生活资料,是社会存在和发展的物质前提。40多年以来,世界粮食总产量由1950年的6.73亿吨增加到1997年的20.96亿吨,增加了2.1倍。但是20世纪90年代前5年,世界粮食生产却徘徊不前,人均粮食占有量下降,由1985年的415公斤降至1997年的358公斤。据有关资料提供的信息:2002~2003年度全球谷物总产量预计为18.38亿吨,创近6年来的新低^[2]。世界粮食安全形势严峻。

(1) 伴随着粮食产量的增加,饥民队伍不断扩大。发展中国家仍面临粮食短缺的严峻挑战,其粮食生产和进口的增加,并没有控制住饥饿人数的增加。1970年到20世纪80年代中期,非洲饥饿人数从9200万增加到1.4亿,拉美从5100万增加到5500万,亚洲从2.81亿增加到2.91亿。非洲、拉美和加勒比地区粮食将长期短缺,亚洲地区形势稍好。

(2) 发展中国家人均粮食产量增长不大。发展中国家由于人口的快速增长,使人均粮食产量增长有限,有些地区还出现负增长。缺粮地区范围扩大,缺粮国家数量在增加。1992年,国际农业发展基金会对全球114个发展中国家的农村进行调查,发现有5亿人口每天吃不饱,每年有近2000万人因饥饿和营养不良而死亡,有20亿人患有1种或多种微量元素缺乏症。

(3) 缺粮导致国际贸易量的增加和粮食援助的增长。由于粮食歉收,许多缺粮国家(主要是发展中国家)需要大量进口粮食,导致粮食国际贸易量增加;在丰收年份,发达国家的农业补贴和保护主义政策又严重影响发展中国家农产品的出口;粮食援助数量有限,而且主要用于非洲撒哈拉以南地区,饥饿情况总体上并无改善。仅2001年,全球就有6000多万灾民、难民需要粮食援助^[5]。

2 国际社会已采取的粮食安全保障措施 为保证粮食安全供应,联合国粮农组织制定了粮食储备最低安全线,即库存量至少相当于当年消费量的17%~18%,创立了“粮食农业情报系统”(1974年),以向世界显示粮食供求状况的变化;通过了

《世界粮食安全国际约定》(1974),批准了《世界粮食安全行动计划》(1979),以建立世界粮食安全保障。联合国粮农组织的大量工作,对解决世界粮食短缺问题发挥了一定作用。但是,20世纪90年代以来,世界粮食库存不断下降,安全系数逐步降低,已濒临紧急状态边缘。(参见表1)

表1 世界粮食库存量及世界粮食安全系数
(引自FAO资料)

年度	库存量(亿吨)	安全系数(%)
1992/1993	2.83	21.7
1993/1994	3.46	19.2
1994/1995	3.18	17.8
1995/1996	2.67	14.6

3. 世界粮食问题面临的挑战

(1) 耕地承载力已到极值。据有关资料显示,目前世界只有1%的陆地面积被用来种植粮食,东亚、南亚和欧洲的可耕地的利用基本上到了最大限度,在西亚和北非增加粮食产量则受到了水的限制,只有拉丁美洲和撒哈拉以南非洲尚有扩大耕地面积来增加粮食生产的空间。在非洲地区,由于全球气候变化带来频繁的自然灾害,造成相当部分可耕地的沙漠化和水土流失,导致了作物歉收,最终出现粮食危机。亚洲则因人口增加,耕地相对缺乏,不得不增加粮食的进口。

在世界现有13亿多公顷耕地中,每年承载着增加9000多万新增人口的压力。单位面积耕地要养活的人口愈来愈多,不幸的是,世界人均耕地占有量还在不断缩小。目前发展中国家大约每6人才有1公顷耕地,土地的人口承载量越来越接近它的极限。对于发展中国家来说,粮食已成为制约发展的重要战略资源^[6]。

(2) 农业环境问题威胁粮食生产。人类长期对自然资源的过度利用,使环境问题愈加突出,成为世界粮食生产的另一限制因素。艾伦·哈蒙德指出:“二战”以来,世界上10%以上的耕地经历了不同程度的退化,受影响的陆地面积达12亿公顷,大约900万公顷的耕地已永久性毁坏。据联合国开发计划署研究,地球上约有35%的地区正在沙漠化或已经成为沙漠,地球表层的“温室效应”造成的旱、涝、风、病虫等灾害经常发生,大批植物和动物物种相继灭绝。这种严重的生态恶果,越来越威胁着粮食和其它农作物的生产。

(3) 粮食生产丰歉不均。一是受气候条件变化的影响粮食生产量年际间变化较大。从表2可以看

* 本文得到农业部科技教育司引进与交流处的资助。

出,由于面积扩大、科技发展和投入增加,近50年来世界粮食总产呈现大幅度增长态势,但发展起伏较大。1972-1974年就出现过世界性粮食危机,不利的气候条件使粮食生产锐减,供应十分紧张:严重的干旱和冻害,使前苏联、东欧的粮食大幅减产;干旱横扫澳大利亚、印度、非洲和阿根廷,菲律宾的粮食生产也因之大幅度下降;而在美国,洪涝则妨碍了玉米和大豆的生长。1987~1988年再度出现粮食连续歉收,严重的干旱使占世界谷物产量1/4的美国、加拿大减产30%左右,世界谷物总产量连续两年下降(1987年下降3.6%,1988年下降3.4%)。2002年南美洲干旱对农业生产的影响,加深了人们对新一轮粮食危机的认识,估计要到2004年底才能缓和。近几年,世界人口不断增加,而谷物增长则不相适应,造成了粮食供应的大范围紧缺,世界粮食储备率已跌入安全保障临界线以下(14%~15%)。二是受人口等因素的影响,地区间分布不平衡,发达国家和发展中国家的粮食增长呈现明显差别。1946~1982年,发达国家谷物平均递增3.1%,发展中国家则为4.5%;1981~1985年,发达国家递增3.3%,发展中国家则为3.8%;1986~1989年,发达国家粮食产量年平均递减0.5%,而发展中国家则平均年递增1.6%。然而发展中国家由于人口自然增长率较高,粮食单产水平又远低于发达国家,其人均粮食占有量大大低于发达国家。据对72个发展中国家的统计,1985~1989年有将近70%的国家粮食产量增长速度落后于人口增长速度,其中人均粮食产量下降较多的国家,非洲占80%,远东及太平洋地区占65%,拉丁美洲和加勒比地区约占50%^[8]。1946年发达国家人均拥有粮食385公斤,发展中国家只有149公斤;1986~1988年,发达国家为747公斤,而发展中国家只有284公斤。地区和国家间这种粮食生产严重的不平衡,是世界饥饿的主要根源。三是粮食供求关系发生变化。世界粮食贸易空前增长,粮食出口总量由1946年不足3000万吨上升到2001/2002年度的2.43亿吨。发展中国家对世界粮食贸易市场的依赖程度正日益加强。“二战”前世界上主要粮食输入区是西欧和日本,北美洲和前苏联则是粮食输出区,亚、非、拉许多发展中国家都出口粮食。“二战”后广大发展中国家粮食生产由自给有余逐步降为进口国,在少有的出口国中,除阿根廷和泰国的贸易量有缓慢增长外,其他国家都处于减少或停滞状态,有些则成为粮食净进口国。曾长期出口粮食的前苏联,20世纪70年代前期转而大规模进口粮食,至80年代中期达到高峰;而原来进口粮食的西欧国家,相继成为粮食出口国家。这样,以美国、加拿大、澳大利亚、法国为主的北美、西欧、澳洲诸国及阿根廷等为粮食出口国,以前苏联、日本、中国、西亚、北非诸国、非洲和东欧许多国家为进口国的新格局业已形成。非洲粮食产量自20世纪60年代以来连年下降,在世界粮食总产中的比重已由5.6%下降到目前的4.9%;人均每年仅为160公斤粮食。

4. 全球水稻生产现状 稻谷是占世界近一半人口,特别是亚洲居民的主粮。亚洲的稻谷消费约占世界总消费量的90%。世界稻谷的播种面积次于小麦,居第二位,而产量则居第一位。1997年稻谷播

表2 近50年世界粮食生产概况表
(引自FAO有关资料)

年份	种植面积 (万公顷)	总产量 (万吨)	单产 (公斤/公顷)	人均产量 (公斤/人·年)
1950	57 959	67 340	1 162	270
1960	66 200	96 270	1 454	332
1970	69 969	212 400	1 733	337
1980	73 570	156 569	2 149	352
1985	73 100	183 971	2 525	379
1990	70 730	195 467	2 763	368
1994	80 683	212 578	2 635	377
1997	70 562	209 643	2 971	358

种面积占粮食的21.2%,总产量略高于小麦,占世界粮食总产量的27.3%。世界稻谷产量虽多,但由于主产区内人口的大量消费,贸易量只占总产量的5%左右。现在世界上有50多个国家和地区生产稻谷,只相当于小麦生产国和地区的一半。亚洲占稻谷播种总面积的89.36%,产量占91.3%(1997年,具体情况参看表3);拉丁美洲次之,非洲又次之,其播种面积、产量分别占4.6%、3.7%和4.9%、2.9%^[9]。40多年来,世界稻谷生产和1949年相比,播种面积由9350万公顷增加到1997年的14981.1万公顷;总产量由15300万吨增加到57326.3万吨,主要得益于20世纪70年代以后科技进步导致的单产迅速提高。

二、杂交水稻技术出口的前景分析

杂交水稻技术在中国的成功应用,以及对解决国人多年来梦寐以求的吃饭问题所起的巨大作用,引起了国际社会的广泛关注。在妥善解决了和美国相关的杂交水稻技术的政策性障碍之后,联合国粮农组织1990年开始与湖南省农科院洽商,把杂交水稻作为粮农组织向世界重点推荐的粮食增产技术,并聘请袁隆平作为联合国粮农组织的首席技术顾问。至此,杂交水稻作为20世纪中国贡献给世界的一项重大粮食增产技术,开始走向世界。

(1) 杂交水稻技术在中国的应用。自20世纪70年代以来,杂交水稻为中国的粮食增产发挥了巨大的推动作用。根据实践总结:三系法杂交水稻的单产比常规稻增产20%左右;两系法杂交水稻增产能力又比现有的三系杂交水稻增产5%~10%。近年全国杂交水稻年种植面积在0.15亿公顷左右,约占水稻总播种面积的50%,但杂交稻谷产量约占水稻总产的60%;由于杂交水稻技术的应用所增产的稻谷,每年至少可多养活6000万人。到2002年底止,杂交水稻在中国已累计推广4.1亿公顷,增产稻谷6.15亿吨。

(2) 国际杂交水稻的发展^[11]。印度是继中国之后把杂交水稻应用于生产的第二个国家。印度已成功地培育出适合当地生态条件的杂交水稻组合,并于1994年试种了1万公顷,一般较当地的常规水稻增产30%左右。到2000年印度的杂交水稻面积已超过300多万公顷,对缓解印度人口急剧增长对粮食的需求发挥了重要作用。越南是直接利用中国杂交水稻最成功的国家。中国几乎所有的高产组合都被引种到越南,并取得大面积的成功,其中以汕优

表 3 1997 年亚洲 10 大产稻国稻谷生产情况
(FAO 统计资料)

国名	种植面积 (万公顷)	单产 (吨/公顷)	总产量 (万吨)
亚洲	13 418.8	3.904	52 388.7
中国	3 134.8	6.331	19 847.1
印度	4 220.0	2.915	12 301.2
印度尼西亚	1 043.8	4.561	5 063.2
孟加拉国	2	3.50	0.7
泰国	993.2	2.143	2 128.0
越南	702.1	3.760	2 639.7
缅甸	607.0	3.114	1 890.0
日本	195.3	6.416	1 253.1
菲律宾	384.2	2.933	1 126.9
韩国	104.5	6.794	710.0

63 推广面积最大。据越南给联合国粮农组织的一份报告称, 1993 年越南直接从中国购种, 种植了 4 万多公顷的杂交水稻, 在不增加投入的情况下, 就增加了 1 亿公斤稻谷。2000 年越南的杂交水稻面积已达到 20 万公顷, 越南北方杂交水稻已占水稻播种面积的 40% ~ 50%。

国际水稻研究所已培育出适合热带地区播种的杂交水稻组合, 目前正处于大面积示范阶段。近几年, 印度尼西亚、斯里兰卡、巴基斯坦等国引种杂交水稻获得成功。在菲律宾、缅甸、泰国、孟加拉、老挝等亚洲国家, 则通过利用中国、印度和国际水稻研究所培育的不育系来选育适应本国的杂交水稻, 有的已经开始在生产上组织示范。据 2001 年旱季在泰国甘攀碧省的杂交水稻对比试验, 中国的杂交水稻表现出明显的产量优势, 8 个杂交水稻组合较当地最好的品种 Pislulok No2 增产 28.8% ~ 58.9%, 而生育期平均要短 8 天; 与当地生育期最长的品种 Patootani No1 比较, 8 个组合中有 4 个组合增产显著, 其幅度为 16.6% ~ 26.5%, 其余 4 个组合也略有增产, 而对照的生育期一般要长 12 天~ 19 天。杂交水稻在非洲的试种也取得成功。在赞比亚国家级灌溉稻品种对比试验中, 汕优桂 99 产量居首位, 为 7.96 吨/公顷, 比对照增产 22%。在 1992 年的地区比较试验中 7 个杂交组合较对照增产 11% ~ 63%, 其中威优 77、威优 46 产量分别达到 13.1 吨/公顷、12.1 吨/公顷, 较当地最优的卡富西 5 号分别增产 32.6%、22.9%^[1], 这充分展示了杂交水稻在非洲推广应用的良好前景。近几年杂交水稻在几内亚的试种效果也很好。

自 2001 年开始, 湖南农科院与巴西合作, 开展了针对南美洲市场需求的杂交水稻研究工作。经过几年的实践, 杂交水稻在巴西、乌拉圭表现出了显著增产的优势。从总体上看, 中国杂交水稻技术目前领先世界至少 5 年。21 世纪的头 10 年应该是中国杂交水稻技术出口的最佳战略机遇期。

三、杂交水稻技术的国际市场分析

除中国外, 全球水稻播种面积每年约为 1.1 亿公顷, 按目前中国推广杂交水稻的规模和情况测算, 用 10~ 15 年的时间, 全球杂交水稻种植面积可达 0.5 亿公顷。仅此 1 项, 全球将增加稻谷产量 6 000 万吨至 7 500 万吨。同时, 杂交水稻的推广和

应用将为轻工、化工、机械、贮运等行业每年新增加 1 000 万个就业机会; 在促进中国技术出口的同时, 也可以促进中国的相关技术, 如植物生长素、种子机械、“五小”农机具及高级农业技术工人的劳务出口。仅杂交水稻种子 1 项, 每年世界约需 150 万吨至 200 万吨, 按国际市场价计算约有 120 亿至 160 亿美元的市场空间(见表 4)。

中国杂交水稻技术出口的条件已经具备。1980 年 9 月中国与国际水稻研究所在长沙举办了第一期“国际杂交水稻技术培训班”, 到目前为止共举办了 27 期, 培训了来自世界 40 多个产稻国的高级科技人员 400 多人次。

中国杂交水稻对解决粮食供应的作用和在世界各地应用、试种的效果, 大大鼓舞了世界战胜饥饿的信心。联合国粮农组织、世界粮食计划署、开发计划署、世界银行等国际组织都在积极推进杂交水稻在世界的应用。世界各水稻主产国家和地区政府也在积极促成杂交水稻技术在本国和本地区的应用。菲律宾近两任总统就亲自到中国专家组的试验农场视察, 并高规格地接见袁隆平院士和中方科技人员。越南以国家的名义为袁隆平等杂交水稻科学家授勋, 以表彰他们为越南粮食生产所作的贡献。这些都表明了世界各国政府对杂交水稻技术的积极态度。

四、中国杂交水稻技术出口战略

从宏观战略性角度考虑, 中国杂交水稻技术出口应该与国家发展战略重点的转移紧密衔接, 作为中国参与世界经济建设和经济秩序建设的一个基础性工作, 负起中国对世界粮食安全应负的责任。所以, 国家各有关方面要积极地与联合国和有关国际组织合作, 加速杂交水稻在世界的推广和应用。通过杂交水稻的技术出口, 锻炼中国的国际人才队伍, 提高中国的国际地位。

从近期看, 中国的杂交水稻技术在东南亚诸国大面积推广应用的条件已经成熟。应采取鼓励措施, 促进中国企业或技术力量集中的单位进入这块市场, 利用国内条件, 重点搞好原种的提纯; 可以在技术条件已经成熟的国家, 如越南、柬埔寨等国建立由我们控制关键技术的制种基地, 以迅速扩大中国的农业科技综合竞争力。

着眼长远, 中国杂交水稻技术的出口重点宜放在非洲、南美洲。东南亚、中亚诸国的杂交水稻技术出口, 在某种程度上来说是国内技术的复制和照搬。这些国家和我国属同一类气候带, 农业生产的自然资源, 如温、光、水、气差别不大; 人文环境亦相差不大; 同时, 中国杂交水稻技术的影响已深入人心, 推广起来相对较容易。而非洲、南美的气候、植被类型、人文社会环境和政府的态度与中国和东南亚有很大的差别, 杂交水稻技术的应用基础也相对较薄弱, 但是一项真正能拯救世界的技术成果的推广, 不应该受到这些因素的阻碍, 所以, 我们从现在起就要有针对性根据地根据非洲、南美的自然、社会和人文条件, 寻求广泛的国际合作, 争取早日攻克这些难关, 以尽早让杂交水稻技术造福非洲、南美及加勒比地区的人民。

3/ 2004

农业

AGRICULTURE

表 4 2018 年全球杂交水稻种子市场预测表

项目	杂交水稻种植面积 (万公顷)	种子用量 (万吨)	种子价值 (亿美元)
世界	5 000	150~ 200	120~ 160
亚洲	4 800	95~ 110	75~ 85
南美洲	350	7~ 7.5	5.5~ 6.0
非洲	270	5.5~ 6.0	4.3~ 4.8

在非洲、南美洲,现成的杂交水稻强优势组合只能作为登陆市场的先锋,今后真正起到重大作用,还是要从技术规范,以及适合当地、具有本地血缘的新的强优势组合选育等工作做起。同时,非洲、南美洲杂交水稻技术及其配套产品,包括劳务出口的潜力远大于东南亚市场,对国际社会的影响也远大于东南亚市场,这将大幅度缩短中国和世界,特别是和西方的距离。

五、中国杂交水稻技术出口面临的问题

杂交水稻是缓解世界粮食危机的首选技术措施。但杂交水稻技术出口的过程中遇到的困难,远大于原来的预期,主要存在以下几方面的问题。

1. 首先是全球性的技术壁垒 中国入世以后,国际间的纯贸易保护措施相继减少,但跟随而来的是越来越强化的技术壁垒。中国的杂交水稻在印度尼西亚试种效果显著,印尼方面却以避免外来生物入侵、保护国家农业安全特别是水稻生产安全为由,对我 2002 年出口的 18 吨杂交水稻种子提出一份列有 128 种国际检疫性病、虫、草的清单;提出要了解我杂交水稻种子生产、贮存、调运、包装、检疫技术及管理情况的要求,还提出了要对杂交水稻种子进行启运前的检验检疫等项要求,致使 18 吨种子至今还滞留在海关,2003 年的 200 吨种子出口任务因而无法执行。还有的国家甚至提出了杂交水稻种子去皮的检疫要求,这些都存在明显的技术性贸易壁垒倾向。我国因未加入世界种子联盟和相应的国际组织,无法通过国际组织来协调解决出现的问题。同时,我国的种子检验检疫部门的设置和相应的法规体系,原来的着眼点都只立足于保护国内市场,对如何应对外来生物入侵就显得措手不及了,更没有考虑到我们还有技术输出。至今,对贸易争端解决的途径、机制和应对措施,国家有关部门还准备不足,政府各主管部门间还不能有效地协调运作。

2. 政府的管理职能不到位 2002 年我国 18 吨杂交水稻种子滞留印尼海关,湖南省政府向有关部门反映后,从各部门回复的情况看,这件事不是哪一个部门的职能所能一揽子解决的。政府各主管部门超乎寻常的冷静,和当事人急切解决问题的心境相差太悬殊了。要想靠具体当事人之间的接触来解决这些问题,所需的财力、人力和时间,都是企业所无法耗费得起的。一两个企业遭遇这样的事,影响还不小,但多了,就会影响整个国家的杂交水稻技术走出国门,损害国家的整体利益。

3. 出口渠道不规范 目前杂交水稻技术出口还停留在以杂交水稻种子出口为主的阶段。大量进口种子的国家主要是越南、巴基斯坦、孟加拉和缅甸等对种子检疫措施要求相对不严的国家。由于国

家间种子贸易无正常途径,报关检验手续复杂,各杂交水稻种子出口企业和单位多采取边境贸易或转口贸易的形式出口,有的甚至以“饲料”名义贱卖杂交水稻种子。有消息说,中国每年通过正常渠道出口的杂交水稻种子不到实际出口量的 1/7。按有统计数据的 2002 年向越南、巴基斯坦、孟加拉、印度尼西亚等国出口 4 000 吨杂交水稻种子计算,还有 24 000 吨是以其它形式出口,这不但使国家流失了关税,而且致使各种子企业直接损失了至少 1 000~1 500 万美元的纯经济收益。现在国内已有单位和个人不顾国家利益,在境外设置制种基地,生产、销售质量不合格甚至混杂的杂交水稻种子。国内企业间的相互杀价也表现得非常到位。这不仅破坏了中国杂交水稻的声誉,更会危及中国杂交水稻技术出口事业的长远发展。

4. 杂交水稻技术的国际竞争形势严峻 中国的杂交水稻技术从问世的那一刻开始就引起了全世界的高度关注,20 世纪 80 年代初期,美国西方石油公司就以非常低廉的价格买走了杂交水稻种子在该公司所属国家和地区的种子生产和经营权。目前日本和印度已开始向东南亚销售杂交水稻种子。湖南省农业科学院的专家组 1994 年到缅甸考察杂交水稻市场,缅甸方告之已有印度专家在缅甸组织杂交水稻的试种,到达现场一看,原来是印度派往中国参加第四期杂交水稻技术国际培训班的学员。尽管我们的杂交水稻技术水平目前还处于国际领先地位,但我们的宏观管理、微观的市场运作和服务等环节,与目前中国的杂交水稻技术水平还很不适应。过去过惯了“皇帝女儿不愁嫁”生活的全民所有制种子公司经营机制,已不适应市场经济的发展,亟需转换机制。

5. 杂交水稻的适应性 目前中国现成的杂交水稻技术出口,较为成功的是与国内气候类型相近的国家和地区。气候类型的差距越大则风险越大:一是杂交水稻种子生产过程中的劳动投入太大,种子生产成本过高,这是杂交水稻走向世界的一个“瓶颈”;二是生物物种本身有一定的生态适应范围,在合适的生态环境中才表现出最佳的生长状态;三是不同的生态环境下,水稻生长期的病、虫、草害群落和危害特点也不尽相同,有可能出现植株生长势好,但易受病、虫危害的情况。另外,目前中国的杂交水稻稻米品质没有特别突出的,稻米的专用性能也不突出,这也是杂交水稻发展受限制的主要因素之一。至于适应各进口国社会经济状况和人文特点的栽培技术研究,目前还没有起步。这些都影响了杂交水稻技术在世界的推广和应用。

六、促进杂交水稻技术出口的建议

1. 把杂交水稻技术出口作为塑造中国大国形象的一项战略措施 事实证明,杂交水稻是一项能够大幅度提高粮食产量的实用技术,国际社会的需求量非常大。就杂交水稻技术出口的战略、策略及相关的细节,政府应出面组织各方面的专家进行研究,拿出具体方案。要利用国际社会粮食供应日趋紧张的机遇,寻求与国际社会和杂交水稻技术需求国等各有关方面的广泛合作,建立和不断完善

相关的贸易争端解决机制。通过杂交水稻技术出口,迅速缓解世界粮食供应短缺的矛盾,从而增强中国参与国际社会发展事务的能力和提高了中国的国际地位。同时,要针对杂交水稻技术出口业务迅速增加的形势,建立和不断完善政府各业务主管部门之间的协调机制;要转换政府职能,从处理一些具体问题入手,切实地把政府的职能转移到服务于经济发展、服务于技术出口、服务于企业业务扩展的轨道上来;要出台相应的政策,从政策到具体操作层面都要鼓励有条件的单位和企业,从事杂交水稻和其它高技术出口。在 WTO 的框架内,中国还有开展相应的技术出口业务的相当大的政策利用空间。

2. 成立相应的行业协会 实际上,中国目前从事杂交水稻种子国际贸易的企业和单位已有近 40 家,在具体贸易过程中已发生过一些大家都不愿意看到的事情,有必要成立全国性的杂交水稻技术出口协会。协会以追求业内企业和国际社会的最大效益为宗旨,在这个前提下以协会的名义,保护业内企业的合法权益,规避市场风险;规范业内企业的经营行为;团结起来共同开拓市场,把杂交水稻技术出口事业做大、做强。政府有关方面可以通过与协会的沟通,了解行业目前急需解决的困难,采取相应的应对措施,从各级政府甚至国家的层面上着手解决杂交水稻技术出口的问题,避免许多不必要的损失。协会也可以通过对世界现状的了解,根据我们自己的技术水平,协调近期和长远的杂交水稻科研和技术出口目标、市场划分、技术策略和营销方案;也可以在更广泛的范围内寻求与联合国粮农组织、世界粮食计划署、发展计划署、世界银行等相应的国际组织、国际间组织和金融机构的合作,承

(上接第 30 页)

化简求解可通过以下步骤来完成:先将该约束条件转化为线性约束,找出满足子集中所有矢量空间向量出现概率之和小于或等于 α ,并且从子集中任意去掉一个矢量空间向量,目标函数值最大时对应的矢量空间 E,就是所求的最优创新管理模式,此时各创新管理要素的协同效应值最优。

结语 全球价值链(GVC)是区域产业集群创新管理实践的新领域,也是创新管理理论研究的前沿课题。在此背景下,基于全球价值链研究区域产业集群创新管理模式也面临着众多难题。虽然本文从区域产业集群创新管理作为复杂系统的角度,借助界面集成和管理熵的概念提出了一种全新的区域产业集群创新管理体系,涵括了从管理模式构建、关键要素分析到量化评价建模的全过程,但尚未考虑现代区域产业集群创新管理的一个关键因素——创新管理者的行为意识(Behavioral Consciousness),仍属于标准金融(Standard Finance)范式下的理论探索。而区域产业集群创新管理系统中必然或多或少地体现了管理者的个人意志,因此从创新管理者行为意识角度,引入行为金融(Behavioral Finance)于区域产业集群创新管理,无疑会更接近区域产业集群的创新

担相应的科学研究和国际合作、国际援助任务,组织技术、经济发展基金,以促进杂交水稻在全球的推广和应用。

3. 强化杂交水稻的联合攻关 杂交水稻在走向世界的过程中,还要经受各类型水稻产区的气候和生物侵害等多种意想不到的突发事件的考验。这就需要把各国的科学家组织起来共同研究,不断提高杂交水稻在技术进口国家和地区的适应性。这是杂交水稻技术走向世界的基础。同时,杂交水稻技术出口还面临许多人文环境的问题。如因世界各地的饮食习惯不同,其对稻米的品质、烹饪方法和加工技术就有完全不同的要求;各个国家和民族的文化背景和生活习惯不同,农田耕作的方式和形式也不尽相同,要组织专门的针对性调查、分析。

主要参考文献

- [1] 李思恒. 2003 年:世界粮食形势剖析和市场走向(一). 农业部信息中心
- [2] 郭芳. 全球面临粮食危机. 湖南日报, 2003- 10- 15
- [3] 新华社. 全球 12 亿人处于赤贫. 中国剪报, 2002- 3- 25
- [4] 世界粮食储备继续减少. 农民日报, 2001- 7- 11
- [5] 张同铸. 世界农业地理总论. 北京:商务印书馆, 2000
- [6] 新华社. 美参议院通过新农业法案. 长沙晚报, 2002- 5- 10
- [7] 朱丕荣. 80 年代后期世界农牧业产量变化趋势. 世界农业, 1991, (3)
- [8] 2003 年 8 月份世界主要农产品价格分析. 农民日报, 2003- 9- 30
- [9] 袁隆平. 杂交水稻学. 北京:中国农业出版社, 2002
- [10] 雷秉乾. 科研优势转化为生产力. 湖南日报, 2003- 10- 15

(责任编辑 邱夜明)

管理实际,这也是进一步研究的方向。

参考文献

- [1] 王缉慈, 童昕. 地方竞争优势的源泉——论全球化背景下的地方产业群[J]. 战略与管理, 2002, (49): 28- 36
- [2] Bair J, Gereffi H. Local Clusters in Global Chains: The Causes and Consequences of Dynamism in Torreon's Blue Jeans Industry[J]. World Development, 2001, 29, (11): 1885- 1903
- [3] United Nations Industrial Organization, Competing through innovation and learning[R]. Industrial Development Report (2002/ 2003), 2002: 27- 32
- [4] Martin R, Sunley P. Deconstructing clusters: Chaotic concept or policy panacea? [J]. Journal of Economic Geography, 2003, 3(1): 37- 56
- [5] Breschi S, Malerba F. The geography of innovation and economic clustering: some introductory notes[J]. Industrial and Corporate Change, 2001, 10(4): 817- 833
- [6] 宋华岭, 刘全顺, 刘丽娟. 管理熵理论——企业组织管理系统复杂性评价的新尺度[J]. 管理科学学报, 2003, 6(3): 19- 27
- [7] 谢赤. 金融风险中的最优化模型[J]. 预测, 1996, (6): 45- 48

(责任编辑 王宏章)