

2011 年国内外水稻产业及技术发展概述

朱德峰 张玉屏 陈惠哲

(中国水稻研究所, 浙江 杭州 310006)

摘 要: 2011 年全球水稻产量预计达到 7.23 亿 t, 比 2010 年提高 2 377 万 t, 增产 3.4%; 全球稻米贸易量比 2010 年增加 8.0%, 达到 3 400 万 t。2011 年中国水稻种植面积达 3 041.5 万 hm^2 , 同比增加 1 800.0 hm^2 ; 总产量达 2.025 亿 t, 同比增加 3.41%。2011 年 1-9 月我国共出口大米 31.1 万 t, 比 2010 年同期减少 31.3%, 进口数量同比增加 88.0%。稻作技术发展的主要特点是以机插秧为主的机械化种植及配套技术稳步推进, 机械化操作、信息技术与农艺措施进一步结合, 针对近年来灾害频发的现象, 加强了水稻生产应对灾变技术研究。

关键词: 世界; 中国; 水稻; 技术; 贸易

中图分类号: S511

文献标识码: A

文章编号: 1006-8082(2012)01-0015-04

水稻是全球主要粮食作物, 全球有 50% 人口以稻米为主食, 90% 水稻生产来自亚洲, 亚洲水稻对全球粮食安全具有十分重要的意义。2011 年我国大部分稻区水稻生产期间光温水条件较为适宜, 阶段性低温、高温、干旱、台风等灾害影响较往年轻, 水稻生产实现 8 连增。随土地流转推进, 水稻生产规模化程度提高, 工商资本经营水稻生产增加, 水稻生产上以机插秧为主的机械化种植技术发展较快, 水稻大棚育秧、集中育秧面积提高; 超级稻品种与栽培技术已成为水稻高产创建的主导技术, 有力支撑水稻生产及增产; 但受水稻生产资料、劳动力价格提高影响, 水稻生产成本上升较快, 水稻生产的比较经济效益下降, 影响水稻生产积极性。

1 全球水稻生产与贸易概况

1.1 水稻生产

2011 年全球水稻产量预计达到 7.23 亿 t, 比 2010 年提高 2 377 万 t, 增产 3.4% (图 1)。全球水稻种植面积增加 2.4%, 单产增加 1.0%。总产量增加主要受稻谷价格提高的刺激及来源于良好的水稻生产环境条件。

全球水稻总产提高主要来自亚洲水稻产量的增加, 亚洲水稻总产增加 2.9%, 亚洲 5 个主要产稻国, 中国、孟加拉、印度、印度尼西亚和越南水稻产量创历史记录。非洲水稻总产比 2010 年增加 2.6%, 增产主要来自埃及, 该国大幅提高稻谷价格促进稻农水稻面积扩大和增产。在拉丁美洲和加勒比海, 阿根廷、玻利维亚、巴西、哥伦比亚、乌拉圭和委内瑞拉等国家水稻面积大幅增加, 而厄瓜多尔、墨西哥、秘鲁等国家因早期干旱水稻减产。大洋洲的澳大利亚由于水资源的改善水稻总产大幅反弹, 产量达到 2010 年的 4 倍。欧洲水稻产

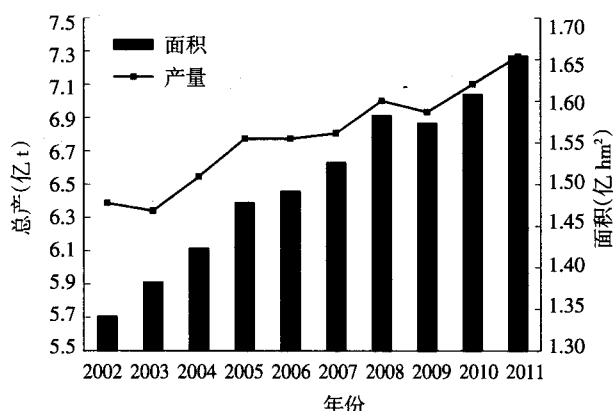


图 1 全球水稻面积与总产 (2011 年为预报值)

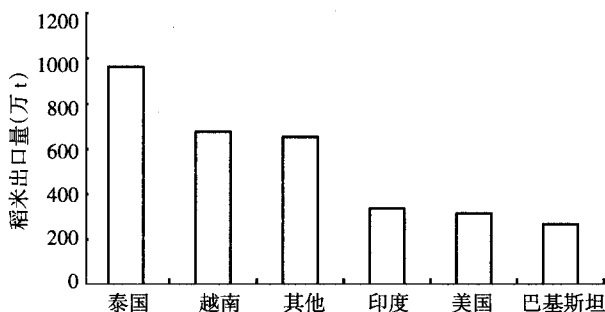


图 2 全球主要国家稻米出口量 (2011)

量增加 1.0%。2011 年俄罗斯水稻大丰收。美国水稻产量大幅下降, 比 2010 年下降 20.0% 左右, 是 1998 年以来的最低点。

1.2 水稻贸易

2011 年全球稻米贸易量比 2010 年增加 8%, 达到 3 400 万 t。稻米主要出口国家为泰国、越南、印度、美国

收稿日期: 2011-12-27

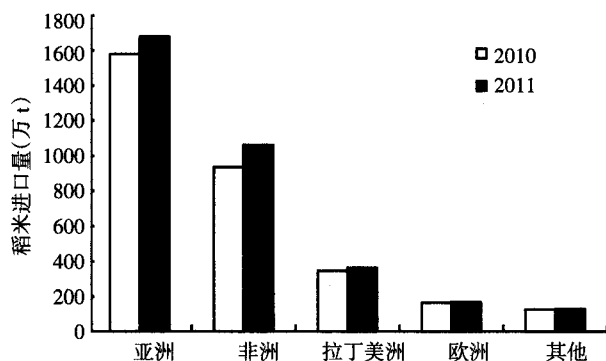


图3 全球各地区稻米进口量比较

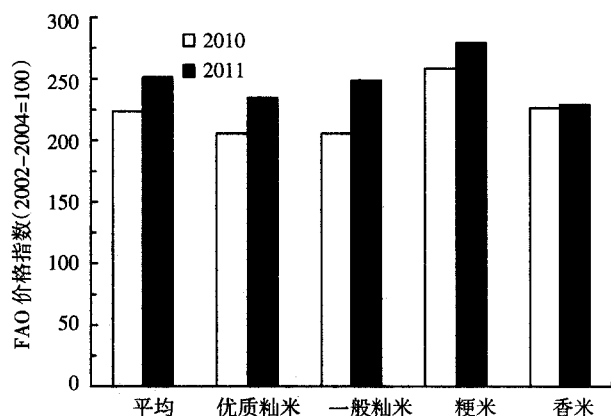


图4 全球不同类型大米价格指数(均为1月到10月价格)

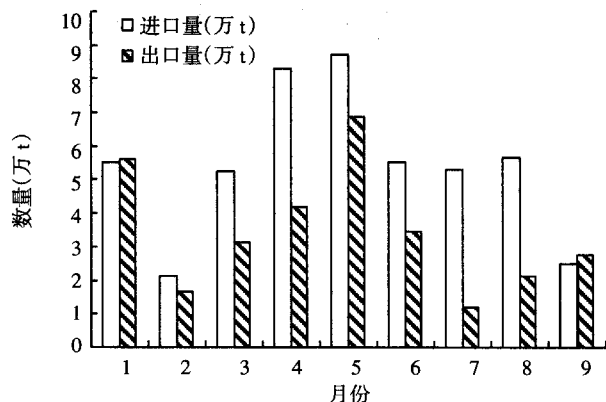


图5 2011年1-9月份我国大米进出口数量

和巴基斯坦,其出口量分别占全球稻米出口量的28%、20%、10%、9%和8%(图2)。2011年稻米进口量比2010年增加8%。稻米主要进口地区为亚洲、非洲、拉丁美洲和欧洲,分别占全球稻米进口量的49%、31%、11%和5%(图3)。

1.3 稻米价格

2011年全球稻米价格总体上升12.5%。地区间稻米价格波动存在较大差异。不同类型稻米价格均上升,但存在差异。与2010年比较,优质籼米价格上涨

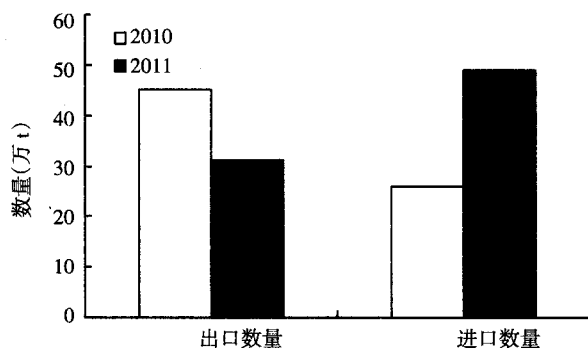


图6 2010年和2011年1-9月份我国大米进出口数量比较

14.1%,劣质籼米上涨20.4%,粳米价格上升8.1%,香米价格上涨1.3%(图4)。

2 国内水稻生产与贸易概况

2.1 水稻生产

2011年水稻生长期,我国大部稻区光温水条件较为适宜,阶段性低温、阴雨寡照、高温干旱、暴雨洪涝等灾害影响较往年轻,病虫害总体也较往年轻发,是水稻丰收年。预计2011年全年水稻种植总面积达3 041.5万 hm^2 ,同比增加1 800.0 hm^2 ;总产量达2.025亿t,同比增加3.41%。

2.2 水稻贸易

2011年1-9月我国共出口大米31.1万t,比2010年同期减少31.3%,进口数量同比增加88.0%。出口数量减少主要是2月份和7月份数量减少,而进口数量增加主要集中在4、5和6月份(图5、图6)。

近10年来,我国大米进出口价格变化较大。2001年我国大米出口单价为171.1美元/t,随着出口稻米品质的上升,到2011年出口单价达711.0美元/t;进口单价近10年来也增加了近1倍,由2001年的367.1美元/t增加到2011年的646.3美元/t(图7)。

3 国际水稻产业技术研发进展

3.1 水稻现代化机械生产提升

在水稻生产上,欧美、澳大利亚、日本、韩国等基本实现了从播种到收割各环节的信息技术和机械化生产相结合的现代水稻生产。目前,欧洲、美国、澳大利亚等国家和地区以机械化直播为主,稻田田块面积较大,为防止鸟类等危害种子、控制杂草和防止土壤返盐对出苗影响,主要采用水直播方式,播种量高,一般每667 m^2 用种10~15 kg。日本、韩国以机插秧为主。水稻机插工厂化育秧技术研发成功并在生产上应用,商品秧的供应能力大幅提高。近年来逐步发展多功能插秧机,施

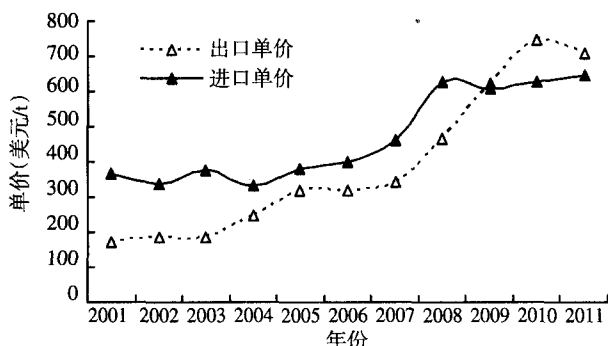


图7 2001年到2011年我国大米进出口单价比较

肥、平田一次完成,及研发水稻少免耕插秧机械及配套的机插技术,实现免、少、浅耕、施肥、插秧一体化作业,提高了机械化作业效率。东南亚主要产稻国随劳动力成本上升,水稻生产机械化需求迫切,耕作和收获的机械化进展较快,但技术难度较大的机械化种植技术发展相对较慢。

3.2 优质高效水稻生产技术研发

在肥水资源高效管理技术方面,围绕提高氮肥利用率,开展氮肥深施、平衡施肥、稻田养分精准管理技术,以及利用计算机决策支持系统指导施肥等,国际水稻研究所研发的实地氮肥施用技术,提出了基于植株吸氮量的氮肥管理和基于模拟模型的施氮技术系统,能够提高产量和氮肥利用率,已成为菲律宾、印度尼西亚等东南亚国家推荐施肥技术。在高产节本技术方面,FAO借鉴澳大利亚水稻标准化生产技术,在全球推动水稻生产管理集成技术,研发适宜各国的水稻高产栽培技术,并在越南、印度、智利、秘鲁等地示范并取得较好效果;印度、印度尼西亚、越南、缅甸等国家研发适应本国水稻生长环境的水稻强化栽培技术,节水节本增产效果显著。此外,国际水稻研究所和各主要产稻国根据水稻耐淹水基因、非洲新水稻、抗除草剂水稻等新基因品种,研发配套栽培技术,如2010年印度种植带抗涝基因的水稻品种并获得丰收。

3.3 杂交稻及非洲新水稻带动水稻产量潜力提升

东南亚主要产稻国通过引进与自主研发相结合,加快杂交稻应用。在南美和非洲,通过引进中国杂交稻及美国带 *Clearfield* 基因的杂交稻,开展了示范应用。通过杂交稻品种及配套栽培技术应用,亚洲的孟加拉、印度尼西亚、菲律宾、越南、印度、缅甸等产稻国的水稻单产和总产均有较大提高。非洲新水稻(NERICA)通过亚洲栽培稻与非洲栽培稻杂交育成,保留非洲栽培稻的抗旱、耐低营养和较强的杂草竞争能力等特性,且表现亚洲栽培稻的高产性状,为提高西非和中非的水稻产量提供了品种。在热带地区,通过研究水稻产量差异

形成的原因,提出弥合产量差异的技术,逐步减少了农民产量、品种产量和专家指导下产量之间的差异,对提高地区和国家的水稻平均产量具有重要意义。

4 国内水稻产业技术研发进展

4.1 研发适应水稻种植方式和品种的水稻高产栽培技术

我国水稻栽培技术研究和应用以“高产、优质、高效、生态、安全”为目标,以品种为载体,与社会经济发展需求的水稻种植模式和方式相适应。水稻机械化插秧的品种特性、良种良法配套、水稻精确定量栽培、“三定”栽培技术、“三控”栽培、水稻钵苗机插、超级稻配套栽培、肥水管理等技术研究取得较好进展,并在生产上发挥较好作用。水稻机插育秧基质与方法、肥水资源高效利用、逆境预警和对策技术、水稻生长动态监测等研究取得较好进展。

4.2 超级稻品种与栽培技术配套,创新我国主产区的水稻高产水平

截止2011年,经农业部确认的超级稻新品种、新组合已达83个,推广应用覆盖了全国各水稻主产区,“十一五”期间累计推广面积2760万 hm^2 ,平均单产达到575.2 $\text{kg}/667\text{m}^2$,每667 m^2 增产67.9 kg ,累计增产稻谷561.9万 t 。超级稻品种及配套高产技术为我国水稻增产提供了重要支撑。在研究明确超级稻品种产量形成、营养特性和高产生育规律等同时,针对社会经济发展及现代稻作技术发展趋势,提出了不同季节超级稻品种生态适应性布局,明确品种对机插、直播和抛秧等不同种植方式的适应性。积极开展高产创建,实现超级稻百亩示范单产900 $\text{kg}/667\text{m}^2$ 目标。随着超级稻品种的认定和生产应用,在研究超级稻品种特性的基础上,研发了不同稻区、季节,及机插、抛秧、直播和再生稻配套的超级稻栽培技术,并在湖南、浙江等多地实现超级稻高产栽培单产超900 $\text{kg}/667\text{m}^2$ 田块,表明我国超级稻研究水平上了新的台阶。超级稻配套栽培技术的研发及应用,推进了超级稻品种的推广,实现超级稻“双增一百”目标。

4.3 水稻生产机械化水平提高,机械育秧及插秧配套栽培技术取得新进展

随着社会经济发展和农村劳动力转移,我国急需发展中国特色的水稻全程机械化生产技术。2010年水稻耕种收综合机械化水平达到58%,耕整地机械化水平达到85%,基本实现机械化作业,机械收获水平突破60%,机械化种植水平达到20%,预计2011年我国水稻种植机械化水平可望提高到24%以上。水稻工厂化

育秧、育秧基质、大棚育秧技术获得成功,并在主要稻区推广。针对水稻毯状秧苗机插存在问题,我国首创的毯状秧苗和钵形秧苗优势结合的水稻钵苗机插技术进一步完善,并在黑龙江等地应用。

4.4 节本省工栽培

随着农村劳动力转移及稻作成本高问题的出现,水稻旱育秧、直播、抛秧和免耕栽培等节本省工栽培技术受到稻农欢迎。我国北方稻区主要采用旱育秧;南方双季稻区旱育秧与抛秧技术相结合应用面积较大;华南双季稻区和长江中下游双季稻区水稻抛秧种植较多,分别占这两个稻区水稻种植面积的 60%和 40%以上。水稻直播栽培种植面积比例在 10%以上,主要在单季粳稻和双季早稻中应用,以手工撒直播为主,存在成苗差、草害严重、易倒伏、后期早衰等问题,同时易受气候条件影响导致产量不稳。水稻免耕栽培技术主要有免耕抛秧和免耕直播,以免耕抛秧为主。针对我国稻田种植制度、种植方式转变和水稻品种特性变化,需要建立水稻品种、生态环境、种植制度及种植方式相适应的水稻高产栽培集成技术,提高水稻生产标准化水平。

4.5 水稻栽培的定量化、精准化、信息化水平提高

以水稻叶龄模式、群体质量栽培及肥水数量化为核心的水稻精确定量栽培在我国主要稻区应用,获得高产高效效果。以群体优化、肥料定量为特色的水稻“三定”栽培技术及“三控”栽培技术生产应用效果较好。稻田肥力监测及测土配方施肥进一步扩大。基于水

稻生长模型和管理决策系统,信息技术与农艺措施相结合的研究正在加速进行,将进一步提高水稻生产管理的信息化程度。

4.6 水稻生产应对灾变技术加强

针对水稻生产灾害频发,为应对育秧期间低温和干旱灾害,研发和应用了水稻集中育秧、大棚育秧技术。应对水稻开花期高温引起不育,提出耐高温评价及品种布局,和安全播期确定,及科学的灌溉技术应用。提出水稻高低温、干旱、阴雨等防控技术,增强水稻抵御灾害的能力。

参考文献

[1] FAO. World Rice Statistics 2009[EB/OL]. <http://faostat.fao.org>.
[2] 海关数据网站[OL].
[3] 朱德峰,程式华,张玉屏,等. 全球水稻生产现状与制约因素分析[J]. 中国农业科学,2010,43(3):474-479.
[4] 朱德峰,张玉屏,陈惠哲. 2009 年国内外水稻生产、贸易与技术发展概况[J]. 中国稻米,2010,16(1):1-3.
[5] 中国水稻研究所. 2011 年中国水稻产业发展报告[M]. 北京:中国农业出版社,2011.
[6] 方福平,程式华. 论中国水稻生产能力 [J]. 中国水稻科学,2009,23(6):559-566.
[7] 程式华,胡培松. 中国水稻科技发展战略 [J]. 中国水稻科学,2008,22(3):223-226.
[8] 邹亚文,夏小东,职桂叶,等. 基于文献的国内外水稻研究发展态势分析[J]. 中国农业科学 2011,44(20):4129-4141.
[9] 周锡跃,徐春春,李凤博,等. 我国粮食七连增与水稻生产发展启示[J]. 中国稻米,2011,17(5):28-31.

· 综合信息 ·

贵州省 2011 年审定通过的水稻新品种

审定编号 (黔审稻)	品种名称	类型	选育单位	亲本来源	全生育期 (d)	区试产量 (kg/667 m ²)	生试产量 (kg/667 m ²)
2011001 号	协优 385	籼型三系杂交稻	贵州省水稻研究所	协青早 A × 黔恢 1385	162.2	619.27	603.61
2011002 号	锋优 308	籼型三系杂交稻	贵州省农作物品种资源研究所、贵州省水稻研究所、贵州日月丰农业科技有限公司	锋 68A × 贵恢 308	158.9	601.53	575.41
2011003 号	瑞优 9808	籼型三系杂交稻	重庆市瑞丰种业有限责任公司	瑞丰 3A × 瑞恢 9808	158.4	592.52	595.20
2011004 号	锦优 707	籼型三系杂交稻	四川农业大学水稻研究所、四川金堂莲花农业农科所	锦 752A × 蜀恢 707	153.6	613.00	586.89
2011005 号	中浙优 1 号	籼型三系杂交稻	中国水稻研究所、浙江勿忘农种业股份有限公司	中浙 A × 航恢 570	163.0	582.81	589.64
2011006 号	科优 21	籼型三系杂交稻	湖南科裕隆种业有限公司	湘菲 A × 湘恢 529	157.9	568.96	562.74
2011007 号	天优 1177	籼型三系杂交稻	江油市太和作物研究所	天龙 101A × R177	157.9	608.24	583.04
2011008 号	安优 08	籼型三系杂交稻	贵州省黔南州农科所水稻研究室	安丰 A × QN2058	157.7	607.31	512.29
2011009 号	长优 3613	籼型三系杂交稻	四川双丰农业科学技术研究所	长丰 A × 双恢 3613	159.0	596.83	533.26
2011010 号	云光 101	粳型两系杂交稻	云南省农业科学院粮食作物研究所	N95076S × 云粳恢 1 号	167.6	502.20	461.10
2011011 号	云光 109	粳型两系杂交稻	云南省农科院粮作所	N95076S × 云粳恢 7 号	165.4	500.90	467.40
2011012 号	毕粳 44	粳型常规稻	贵州省毕节地区农业科学研究所	合系 24 号 / 毕粳 22 号	169.1	515.50	422.30
2011013 号	吉香 1 号	粳型常规稻	贵州省兴义市吉丰种业有限公司	兴育 873/ 浓香 2 号	157.0	554.52	655.20

(中稻宜)