



杂交水稻 与粮食安全

● 中国科学家在1974年育成了世界上第一个杂交水稻。

● 杂交水稻的产量通常比改良的常规高产纯系品种高15%–20%。

● 杂交水稻在中国的种植面积达到1 500万公顷，大约占全国稻作面积的一半。全国水稻单位面积产量从每公顷3.5吨提高到6.2吨。

● 杂交水稻对增加粮食安全潜力巨大，特别是对那些可耕地缺乏、人口增长快、劳动力低廉的贫困国家。

● 粮农组织、国际水稻研究所、联合国开发计划署和亚洲开发银行支持杂交水稻在各国的传播和发展。2001/2002年，除中国外，杂交水稻在亚洲国家的种植面积达到80万公顷。



FAO/20045



国际稻米年

2 0 0 4

稻米就是生命

基本情况

在作物育种中，人们已熟知利用杂种第一代（F1）的杂种优势，但是，30多年前，杂交优势在水稻这种具有自花授粉特性的作物上还很难应用。1974年，中国科学家成功地将野生稻中的雄性不育基因转移到栽培稻中，育成了胞质雄性不育系（CMS）和杂交水稻。育成的第一个杂交水稻是三系杂交水稻，产量比相同生育期的改良常规高产品种高15%–20%，杂交水稻技术的发展，导致二系杂交水稻的问世，产量又比生育期相似的三系杂交水稻高5%–10%。1995年，杂交水稻在中国的年种植面积达到1 500万公顷，占全国稻作面积的大约50%。

在过去的10年中，粮农组织、国际水稻研究所（IRRI）、

联合国发展计划署（UNDP）和亚洲开发银行（ADB）对亚洲几个国家研发杂交水稻能力提供了有力而持续的支持，包括杂交水稻育种，F1种子生产和研究设施等。据统计，2001/2002年，杂交水稻在孟加拉、印度、印度尼西亚、缅甸、菲律宾和越南的种植面积达到80万公顷（表1）

表1. 亚洲国家杂交水稻播种面积
(2001/2002年度)

国 家	杂交水稻面积 (公顷)
越 南	480 000
印 度	200 000
菲 律 宾	90 000
孟 加 拉	20 000
緬 甸	10 000
印 度 尼 西 亚	1 000
总 计	801 000

为什么发展杂交水稻

- **一个新机遇：**发展新一代的水稻品种，包括杂交水稻、新株型稻和转基因稻已引起人们的关注。目前，杂交水稻大面积种植技术具有产量优势，它比那些最好的常规品种增产15%–20%，即每公顷增产一吨。成功的杂交水稻商业化生产已使中国的农业生产在数千万公顷的规模上出现多样性。尽管中国稻作面积从1975年的3 650万公顷下降到2000年的3 050万公顷（每年下降0.6%），但中国仍然能够满足10亿以上人口的粮食需求。这归功于杂交水稻的发展，使全国水稻单位面积产量从每公顷3–5吨增加到6.2吨。
- **稻米需求增加：**稻米是全球半数以上人口的主食。亚洲、非洲和拉丁美洲许多国家对稻米需求的增长期望超过人口的增长。全球水稻生产需要增加，但土地、水资源和劳动力却在减少。
- **产量增长幅度下降：**1961年以来，虽然世界水稻生产持续增加，但年度间增长速率不同。



水稻单产的年增长率从60年代的2.5%减少到90年代的1.1%，这是由于水稻生产持续增长的困难性引起。1996年在曼谷举行的亚洲-太平洋水稻持续生产影响和技术估评专家磋商会议报告，水稻产量的停滞和下降在许多亚洲国家出现。

- **农村就业和收入：**F1种子制种和杂交水稻生产将提供更多的就业机会，增加农民收入。杂交水稻制种比常规品种的种子繁殖需增加30%以上的劳力（100劳动日/公顷）。在越南北方，F1种子制种需要400-500劳动日/公顷。
- **不良生态环境下的杂交水稻：**业已证实，在一些国家，杂交水稻在不良土壤和气候条件下比良好灌溉条件下其杂种优势表现更为明显。例如，在盐碱土和旱地。在埃及，杂交水稻可在盐碱土中生长良好，产量比常规纯系品种提高35%。
- **耕地缺乏、人口众多和劳动力低廉：**由于产量优势，杂交水稻技术对那些稻米消费国的粮食安全是十分重要的。这些国家的可耕地越来越少，人口持续增加，劳动力低廉。

粮农组织的杂交水稻项目

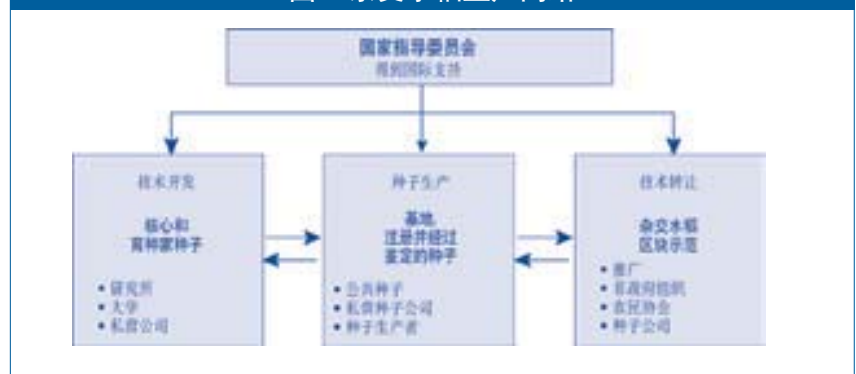
根据国际水稻委员会的推荐，粮农组织对在中国以外的国家大面积发展杂交水稻予以高度重视。粮农组织在过去10年，以及在它的常规项目中均提供了技术合作项目，支持国家发展杂交水稻（表2）。

表2. 粮农组织对国家杂交水稻计划的支持(1992 - 2002年)

项目	国家	时间	预算 (美元)
FAO/TCP/VIE/2251	越南	1992年5月 - 1993年12月	259 000
FAO/TCP/VIE/6614	越南	1996年7月 - 1998年12月	296 000
FAO/TCP/MYA/6612	缅甸	1997年3月 - 1999年3月	221 000
FAO/TCP/BGD/6613	孟加拉	1997年5月 - 1999年4月	201 000
FAO/TCP/PHI/8821	菲律宾	1998年1月 - 2000年12月	275 000
FAO/TCP/INS/8921	印度尼西亚	2000年1月 - 2001年12月	257 000
FAO/TCP/EGY/8921	埃及	1999年9月 - 2002年12月	248 000
UNDP/IND/91/008及IND/98/140	印度	1991-2002年	6 550 000

杂交水稻技术已向农民展示了其优越性：高产，节省土地，使农业生产多样化并提供就业机会。尽管这是一项新技术，但许多稻米生产国已表达了发展杂交水稻以增加粮食安全的兴趣。近年在越南、印度和菲律宾执行的杂交水稻项目表明，杂交水稻技术的传播需要：（1）政府和科学家的强有力的承诺和支持；（2）研究计划、种子生产商和推广部门间的合作；（3）国际合作和协作（图1）。

图1. 杂交水稻生产网络



联系人

DAT TRAN
Plant Production and Protection Division
Crop and Grassland Service
Room C-790 Tel.: (+39) 06 57055769 Fax: (+39) 06 57056347
E-mail: dat.tran@fao.org

Food and Agriculture Organization
of the United Nations
Viale delle Terme di Caracalla
Rome 00100
Italy