

印度种子工业现状及面临的问题

李田春, 韩雪松

(辽宁科技学院 生物医药与化学工程学院, 辽宁 本溪 117004)

摘要:印度现代种子工业起步于1963年,目前,种子公司发展到2000家,2010年种子工业产值达到650亿卢比。印度大田作物以水稻、小麦、高粱、玉米和棉花为主。产量低、抗病性弱的常规种子逐渐被高产、抗病的杂交种子取代。但是,种子生产成本的提高和规章制度的延后制约了种子工业的发展。对印度种子工业的发展、结构,大田种子的市场构成、大田作物的增长走势进行了深入研究,分析了印度种子工业所面临的劳动力短缺、提高种子生产效益、气候变化、转基因作物许可证管理制度、价格控制及基础设施的建设问题。

关键词:印度种子工业;杂交种子;常规种子;转基因种子;大田种子

中图分类号:F33 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2012)12-0140-03

印度位于亚洲南部,是南亚次大陆最大的国家,与巴基斯坦、中国、尼泊尔、不丹、缅甸和孟加拉为邻,在赤道以北 $N8^{\circ}\sim 37^{\circ}6'$, $E68^{\circ}7'\sim 97^{\circ}25'$ 。印度是世界上面积第七大国,陆地总面积为 $3\,287\,590\text{ km}^2$ ^[1],56%的陆地面积为可耕地。印度大部分地区属于热带气候区域,南方是热带季风性气候,北方是热带沙漠性气候。印度大田作物以水稻、小麦、高粱、玉米和棉花为主,大田作物杂交种子的使用率逐年提高。2010年种子工业总产值为650亿卢比。全国人口为12.1亿,是世界上人口仅次于中国的第二大国家。印度是中国的近邻,其经济和科技等的发展,对中国有着深远的影响。对其种子工业历史、现状和未来的深入研究,对我国的种子工业是个很好的借鉴。

1 印度种子工业的发展

现代化的印度种子工业的发展是以1963年成立的印度国家种子公司为标志。随后成立的几家私人种子企业在20世纪70年代,陆续引进几种杂交作物:高粱、珍珠粟、玉米和棉花。随着对高质量种子需求的增加,在世界银行“国家种子工程规划”的资助下,成立了各省的种子公司。极少数的私人种子企业开始启动种子研究项目,绝大多数的研究来自于国家的研究机构,1987年以前的种子工业,国企种子公司占统治地位,产值为50亿~60亿卢比。

第一次重大转折是由于1988年“新种子条

例”的颁布,此项政策鼓励将优质种子和技术引入到种子工业,大型的种子公司和私人企业成立了种子研究机构,导致了种子工业的飞速发展,种子公司的数量由350~400家发展到2000家,行业产值也由2000年底的200亿卢比增长到2002年底的250亿卢比。

第二次重大转折始于2002年转基因棉(transgenic cotton)的引进。农户摒弃传统的棉花品种,开始大量使用高产抗病的转基因杂交棉花品种(BT Cotton),种植面积也从7.6亿 hm^2 发展到2010年的11亿 hm^2 ,8年间增长了44%,杂交棉花种子的需求量也从562.5万kg上升到1575万kg,产值也从37.5亿卢比上升到200亿卢比。由于转基因杂交棉花种子销售的大量需求以及杂交玉米、水稻和蔬菜种子需求的增加,种子工业的产值到2010年已经达到650亿卢比。

2 印度种子工业的结构

在印度,国营种子公司雇员超过600人的有17家,其余部分为私人种子公司。私人种子公司几乎都有自己的研究机构和试验场,每年的投入为利润的5%~20%,私人种子公司主要是大型的繁种公司、种子贸易公司和中小型的公司,其年产值在一千万卢比到六七十亿卢比。

种子工业年产值为650亿卢比,蔬菜种子为120亿卢比,其余530亿卢比为大田种子,其中330亿卢比为杂交种子,剩余为常规种子。

量大价值低的常规种子生产和销售主要由国营公司(印度种子公司、省农业合作社和14个省种子公司)控制,而杂交种子主要由私人种子公司

收稿日期:2012-09-19

第一作者简介:李田春(1962-),男,辽宁省本溪人,学士,讲师,从事蔬菜种子育种、种子生产及种子生理研究。E-mail:hybridseed@yahoo.com.cn.

控制,大田种子的 70% 销售额来自于私人种子公司。

3 大田种子的市场构成

在杂交种子中,BT 棉花种子占主导,然后是杂交玉米、水稻、珍珠粟、向日葵、蓖麻和高粱。其它作物的杂交种子使用率也显著增加,如小麦、芥菜和豆类^[2]。

表 1 杂交种子市场销量和产值

Table 1 Hybrid seeds markets sales volume and output value

作物 Crop	销售量 Sales volume/t	产值/亿卢比 Output value
棉花 Cotton	157500	190.0
玉米 Maize	80000	62.5
水稻 Rice	18000	24.0
珍珠粟 Bajra	15000	20.0
向日葵 Sunflower	3000	9.0
蓖麻 Castor	3700	8.0
高粱 Sorghum	6000	4.0
苏丹草 Sudan grass	40000	10.0
其它 Others	—	2.5
合计 Total		330.0

注:卢比为印度货币单位。1 人民币=8.5366 卢比(2012 年 9 月 17 日中国银行牌价)。

Note:Rs. is India monetary unit. 1 RMB=8.5366 Rs(The Bank of China list on September 17,2012).

表 2 常规种子市场销量和产值

Table 2 Convention seeds markets sales volume and output value

作物 Crop	销售量 Sales volume/t	产值/亿卢比 Output value
水稻 Rice	420000	75.6
小麦 Wheat	250000	45.0
大豆 Soybean	215000	43.0
花生 Groundnut	45000	9.0
豆类 Beans	18500	9.0
芥菜 Mustard	8200	3.0
其它 Others		15.4
合计 Total		200.0

4 大田作物的增长走势

由于大田作物受销售价格、产量和气候因素

的影响,其种植面积每年会有一定的波动,其长期走势表现为 8 点。

4.1 杂交 BT 棉花

如果棉花销售价格和产量保持稳定,其种植面积在未来几年每年将保持 2%~3% 的增长率。种子的需求量将达到 2 025 万 kg,产值将超过 350 亿卢比。

4.2 杂交玉米

过去 10 年,玉米的种植面积年增长率保持在 2%~3%,800 万 hm² 的种植面积中,杂交玉米占 67%,常规种子占 33%,杂交种子使用率低的几个州政府正在通过对农民的培训来提高对杂交玉米的种植。如果这种趋势保持几年,杂交玉米的使用率将会每年增长 8%~10%,种子的销售产值将每年增长 15%,在未来的 4~5 年后,杂交玉米种子的需求量为 10 万 t,产值为 100 亿卢比。

4.3 杂交水稻

尽管水稻目前种植面积最大,为 4 400 万 hm²,但杂交种子的使用率仅为 3% 的低水平。杂交水稻种子未能广泛推广的一个原因是常规水稻稻米的售价比杂交稻米高很多。对高产、优质杂交水稻品种的育种已经做了大量的工作,一旦新品种的育种工作取得大的成效,杂交水稻的种植比率必将显著提高。印度东部和东北部的几个州政府对种植杂交水稻给予了广泛的支持,在未来的 5 a 内,杂交水稻种子的需求量将会达到 25 000 t,产值为 40 亿卢比。

4.4 杂交珍珠粟

过去几年,杂交珍珠粟和常规珍珠粟的种植比例为 3:2,在降雨量少的拉贾斯坦邦西部,杂交珍珠粟的使用率尤其低,如果未能培育出适合该地区特点的杂交品种,杂交品种的种植面积和产值将维持目前的水平。

4.5 杂交高粱

杂交高粱主要以秋收高粱品种为主,种植面积已经达到饱和状态。实际上,由于种植面积的不断下降,对杂交高粱种子的需求未来将会下降。

4.6 新的杂交作物

在培育杂交小麦、芥末和鸽子豆方面投入了大量的研究工作。最近 3 a 中,培育出了几个杂交品种,但是,杂种优势的表现、种子生产技术瓶颈及种植面积没有取得显著的提高。一旦以上方面取得突破,它们的种植面积必将会大大增加。

4.7 常规品种

印度常规种子的使用率在某些种类还十分高。芥菜为67%，大豆为35%，水稻为32%。用高产抗病的杂交种子取代常规种子，是必然的趋势。

4.8 种子出口

印度正在变成南亚和非洲种子生产中心。目前的出口额为20亿卢比。印度的种子品种正逐步瞄准和走向国际市场。

5 印度种子工业所面临的问题

印度种子工业已经取得长足的进步，但是，其未来的发展将会遇到新的挑战。

5.1 劳动力短缺

种子生产是劳动密集型产业，尤其体现在杂交棉花、杂交蔬菜种子生产人工去雄和授粉时期。同时，杂交玉米和杂交水稻的种子生产需工量也很大。现在劳动力的短缺已经严重地制约了杂交种子的生产。针对这一问题，可以通过提高杂交种子生产效率，将杂交种子生产基地转移到其它劳动力富余地区。另外，实行种子生产保险可以适当降低种子生产的风险。

5.2 提高种子生产效益

当农户在具有灌溉设施的土地上开始种植高产的杂交棉花、玉米、蔬菜和水稻时，他们发现，生产经济作物的效益比生产种子的效益高，导致农户对种子生产的兴趣降低。所以，提高种子生产收益是急需解决的问题。

5.3 气候变化

全球气候变暖导致干旱和洪涝的频繁发生，应培育新的基因类型以迎接这种气候变化。生物技术在培育新品种过程中，将扮演重要的作用。

5.4 转基因作物许可证管理制度

转基因种子生产许可证管理制度仍然在制定中。对于食用和非食用作物在取得许可证之前应该完成哪些试验还没有明确。一旦转基因种子在生物安全和环境安全明晰以后，转基因产品的商业化生产仍然没能确定，这阻碍了种子公司对转基因技术的投入^[3]。

5.5 价格控制

印度几个州政府对转基因抗病杂交棉花种子销售价格进行管制。由于种子生产成本提高，而销售价格没有随之提高，导致种子公司销售利润降低，影响了转基因抗病杂交棉花种子的生产量，从而限制了对优质种子的推广使用，也影响了农民的收益。

5.6 基础设施的建设问题

为了满足提供大量优质种子的需求，建设种子加工仓储设备是十分必要的。除了几家大型公司建设了种子加工仓储设备之外，其余中小型公司无力承担建设所需的巨额资金。目前，政府提供最高25%的资金补贴，但是，中小型种子公司还是无力承担其余所需资金。印度政府已经认识到种子工业发展所面临的问题，同时在税收、种子基因库建设、转基因种子研究及基础建设方面将对种子公司给予大力支持，印度种子工业将会迅猛发展。

参考文献：

- [1] Facebook. The World Facebook CIA[EB/OL]. 2008-01-24. <http://www.cia.gov/library/publications/the-word-facebook>.
- [2] Dravid P S. Indian Seed Congress[M]. 2011:27-28.
- [3] Asian and Pacific Seed Journal. 2010年年鉴[M]. 2010:105-106.

Present Status and Problem of Indian Seed Industry

LI Tian-chun, HAN Xue-song

(Biological Medicine and Chemical Engineering Institute of Liaoning Institute of Science and Technology, Benxi, Liaoning 117004)

Abstract: Modern Indian seed industry was built in 1963, there are 2 000 seed companies now, total output value is Rs. 6 500 crore by 2010. Major crops are rice, wheat, sorghum, maize and cotton. Conventional varieties of low yield, disease resistance weak have been replaced by high yield and disease resistance hybrid varieties. Increasing seed production cost and hysteretic seed law had restricted the seed industry development. The development, structure of India seed industry, market constitute of field seeds, growth trend of field crops were studied. India seed industry facing the shortage of labor force, seed production efficiency improvement, climatic change, genetically modified crops license management system, price control and infrastructure construction were analyzed.

Key words: India seed industry; hybrid seed; conventional seed; transgenesis seed; field seeds