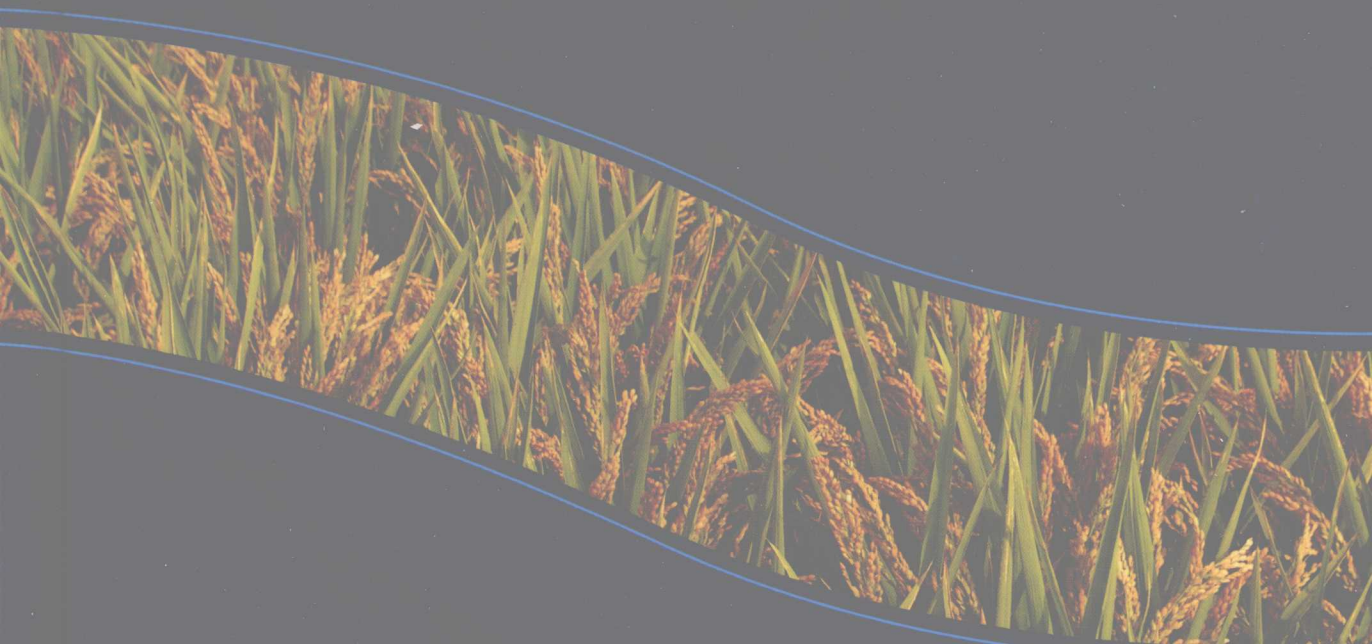




粳稻品种图鉴

Japonica Rice Varieties
Illustrated Handbook

◎ 李霞辉 主编

◎ 王乐凯 潘园君 朱智伟 孟庆虹 副主编



中国轻工业出版社

粳稻品种图鉴

Japonica Rice Varieties Illustrated Handbook

李霞辉 主编

王乐凯 潘国君 朱智伟 孟庆虹 副主编



中国轻工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

粳稻品种图鉴 / 李霞辉主编. — 北京: 中国轻工业出版社,
2009.1

ISBN 978-7-5019-6581-6

I. 粳… II. 李… III. 粳稻-品种-图解 IV. S511.202-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第131913号

责任编辑: 涂润林 责任终审: 劳国强 封面设计: 锋尚设计
版式设计: 锋尚设计 责任校对: 李 靖 责任监印: 胡 兵 马金路

出版发行: 中国轻工业出版社(北京东长安街6号, 邮编: 100740)

印 刷: 北京国彩印刷有限公司

经 销: 各地新华书店

版 次: 2009年1月第1版第1次印刷

开 本: 787×1092 1/16 印张: 10.75

字 数: 240千字

书 号: ISBN 978-7-5019-6581-6/TS·3837 定价: 80.00元

读者服务部邮购热线电话: 010-65241695 85111729 传真: 85111730

发行电话: 010-85119845 65128898 传真: 85113293

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社读者服务部联系调换

80285K1X101ZBW

《粳稻品种图鉴》编审委员会

主 任 李西明

副主任 (按姓氏笔画排序)

李再贵 张三元 陈温福

主要编审人员 (按姓氏笔画排序)

王才林 王兴盛 朱志华 刘 峰 张守文 张瑞英
邵国军 周显青 孟庆虹 徐一戎 矫 江 程爱华
廖 辉 潘国君

《粳稻品种图鉴》研究编写组

主 编 李霞辉

副主编 王乐凯 潘国君 朱智伟 孟庆虹

主要研究编写人员 (按姓氏笔画排序)

马永华 王伟威 王贵江 王俊和 兰 静 吕 彬 刘 宁
刘 峰 闫 平 关海涛 江祺祥 安永平 孙玉有 孙向东
孙丽容 任洪波 苏 萍 杜英秋 李再贵 李明贤 李 辉
来永才 何 宁 佟立涛 邹德堂 宋福金 张三元 张广柱
张广彬 张凤鸣 张晓波 张淑华 张瑞英 陈国有 陈凯新
陈莎莎 邵国军 金海涛 郑桂萍 孟昭河 赵 琳 姚鑫森
柴永山 钱永德 徐希德 高 锋 矫 江 程爱华 解保胜
廖 辉 潘 博 戴常军

三上隆司 (Mikami Takashi) 河野元信 (Kawano Motonobu)

审 校 孟庆虹 姚鑫森 王伟威

前言

我国是世界上粳稻种植面积最大、总产量最高的国家，地域优势明显。随着经济的发展和人民生活水平的提高，我国粳米的消费群体不断向南方扩展，粳米生产面积和总产量呈现上升趋势，具有较大市场潜力，在世界粮食贸易中也具有长远比较优势。粳稻的贸易量比籼稻小12%~15%，继续提高粳稻产量和质量，满足国内外质量标准要求，从数量型向质量型和美味型发展，适应市场变化和消费者的嗜好是今后的主要发展趋势。粳稻是粮食安全的重要战略作物，提高产量，优化品质，不断增强市场竞争力，不仅有利于社会安定，也有利于农民增收、农业增效。

粳稻产量和品质主要是由品种特性、产地气候和栽培条件等决定的。对粳稻推广品种进行分析鉴别和比较，将为品种的综合评价、利用、品种改良和品质提升提供参考。

稻米品质是指稻米本身所固有的全部特性的总称。稻米质量内涵十分丰富，主要包括外观品质、碾米品质、蒸煮食味品质和营养品质等，是影响其商品价值的重要因素。碾米品质决定出米率受到生产企业的关注，消费者关注的是外观品质和蒸煮食味品质，受地域文化和饮食习惯影响，存在一定的差别。本书对粳稻品质的评价，充分考虑其一致性和多样性因素。

本图鉴是粳稻育种单位与品质鉴定单位合作研究成果，共分七章。第一章至第三章简要介绍粳稻的起源与分布、生产和消费、种植区域分布和分类。第四章重点对所征集的80个有代表性粳稻品种的品质属性，包括碾米品质、外观品质、理化品质和蒸煮食味品质的检测数据进行了统计与分析。第五章叙述了收录品种原则，用彩图描述了黑龙江省29个品种、吉林省20个品种、辽宁省5个品种、宁夏回族自治区2个品种、江苏省1个品种、日本3个品种共计60个粳稻品种的生物学特性和品质特性，以及4个粳稻品种在不同产地的品质差异。第六章较详细介绍所有品质指标的检测方法，由于稻谷品质多数检测方法标准正在修订，很多快速检测新技术新方法还没有制定相关标准，作者经过大量的试验研究，严格规范全部参数检测方法的标准程序。第七章为术语汇编。

本图鉴的完成历经3年时间，为确保品种的代表性、数据的系统性、可比性和可靠性，从品种征集、检测方法的验证到数据采集和质量控制，无不凝聚了国内外水稻科研、教学和生产单位的帮助和支持。本书由农业部谷物及制品质量监督检验测试中心（哈尔滨）、黑龙江省农业科学院水稻研究所和中国水稻研究所主持编写，并得到了吉林省农业科学院水稻研究所、辽宁省农业科学院稻作研究所、黑龙江省农垦科学院水稻研究所、黑龙江省农业科学院五常水稻研究所、黑龙江省农业科学院耕作栽培研究所、黑龙江省农业科学院绥化分院、黑龙江省农业科学院牡丹江分院、宁夏农林科学院农作物研究所、中国农业科学院作物科学研究所、中国农业大学食品科学与营养工程学院、河南工业大学粮油食品学院、哈尔滨商业大学、沈阳农业大学、黑龙江省八一农垦大学、东北农业大学、江苏省常州市武进稻麦育种场、日本佐竹公司技术部等单位的大力支持，在此一并致谢。

由于编著者水平有限，错误和疏漏之处在所难免，恳请读者批评指正。

编著者

2008年9月

CONTENT

目 录

第一章 粳稻的起源与分布	1
一、粳稻的起源	1
二、中国粳稻品种产地生态条件	2
三、粳稻主产国的种植区域分布	3
(一) 中国粳稻种植区域分布	3
(二) 日本粳稻种植区域分布	4
(三) 美国种植区域分布图	5
第二章 粳稻的生产与消费	7
一、世界粳稻生产与消费	7
二、中国粳稻生产与消费	10
(一) 2001—2007年中国稻谷生产、消费及库存情况	11
(二) 中国分地区粳稻生产情况	12
第三章 粳稻品质分类	13
一、商品大米分类	13
二、粳稻的生物学分类	14
第四章 粳稻品质数据	15
一、品种来源	15
(一) 收录原则	15
(二) 品种来源	15
(三) 遗传背景	15
二、碾米品质	16
(一) 糙米白度	16

(二) 精米白度 ·····	16
(三) 整精米率 ·····	17
(四) 糙米千粒重 ·····	17
三、外观品质 ·····	17
(一) 糙米粒长 ·····	17
(二) 糙米粒宽 ·····	18
(三) 糙米粒厚 ·····	18
(四) 稻米长宽比 ·····	18
(五) 胚芽残留率 ·····	18
(六) 垩白米率 ·····	19
(七) 垩白度 ·····	19
四、理化品质 ·····	19
(一) 蛋白质含量 ·····	19
(二) 直链淀粉含量 ·····	19
(三) 胶稠度 ·····	20
(四) 米粒延伸率 ·····	20
(五) 大米吸水率 ·····	21
(六) 大米加热吸水率 ·····	21
(七) 淀粉的黏度谱参数特征值 ·····	21
(八) 米饭质地谱参数特征值 ·····	23
五、蒸煮食味品质 ·····	24
(一) 米饭感官食味评价 ·····	24
(二) 米饭食味计食味值 ·····	24
 第五章 粳稻品种图鉴 ·····	 25
一、品种彩图描述内容的说明 ·····	25
(一) 关于品种特性 ·····	25
(二) 关于品质特性 ·····	26
(三) 米粒及其他图片 ·····	27
二、黑龙江省29个粳稻品种图鉴 ·····	28
三、吉林省20个粳稻品种图鉴 ·····	86
四、辽宁省5个粳稻品种图鉴 ·····	126
五、宁夏回族自治区2个粳稻品种图鉴 ·····	136

六、江苏省1个粳稻品种图鉴	140
七、日本3个粳稻品种图鉴	142
第六章 品质参数及测定方法	149
一、碾米品质	149
(一) 原理	149
(二) 仪器设备	149
(三) 碾磨试验	149
二、外观品质	151
(一) 糙米和精米的粒长、粒宽和粒厚测定	151
(二) 糙米和精米的白度测定	151
(三) 胚芽残留率	152
三、理化品质	152
(一) 蛋白质含量的测定	152
(二) 直链淀粉测定	153
(三) 胶稠度测定	153
(四) 淀粉黏度谱试验	154
(五) TPA质构仪试验	154
(六) 大米吸水率	155
(七) 大米加热吸水率	156
(八) 米粒延伸率	156
四、食味品质	156
(一) 米饭感官试验	156
(二) 米饭食味计试验	158
第七章 术语汇编	159
(一) 基本信息	159
(二) 品种形态学和生物学特性	159
(三) 品质特性	161
参考文献	164



第一章 粳稻的起源与分布

一、粳稻的起源

栽培稻经历了数千年的种植和选择,在纬度、海拔、季节三维时空上发生了遗传分化,从而导致了形态上的不连续性与遗传上的不亲和性,最终形成了不同的亚种和数以万计的品种,成为极其宝贵的遗传资源。关于粳稻的起源在国内有两种观点,一是粳稻(*Oryza sativa* L.ssp.keng)由籼稻(*Oryza sativa* L.ssp.shien)进化而来。丁颖认为籼稻和粳稻是长期适应不同生态条件而形成的两个亚种(sub species)。野生稻都分布在温度和湿度较高的地区,具有天生的喜暖不耐寒特性,最先被驯化的自然是继承野生稻部分特性的籼稻。栽培稻在向温度较低地区推进的过程中,那些耐寒的、适应昼夜温差大的、生育期短的植株(基因)获得发展的机会,便产生出粳型水稻,开始出现了籼粳共存的地带,后来经过更低温度地域的驯化,便发展了生育期较短和耐寒的粳稻。二是粳稻独立起源于中国。周拾禄通过植物学、考古学、史学等方面的研究考证,认为粳稻起源于中国:中国的江淮平原即巢湖流域到太湖流域的淮河、长江下游地区的稻稻、浮稻是原始型的粳稻。它具长芒、褐壳或黑壳、容易落粒、米质不佳等特点,后经驯化成为栽培粳稻。江苏省连云港市云台山麓的稻稻在20世纪五六十年代还是稻田自生自灭的杂草,普遍存在于稻田之中,近年来因精耕细作而基本灭迹。粳稻种植始于江淮平原,逐步扩大至全国。这一论点引起水稻研究人士的注意。现在越来越多的考古学和古生物学证据表明,粳稻起源于中国的长江中下游地区。

籼粳的分化经历了很长的时间,虽然在原始农业时期就已经初步完成,但以后仍然不间断地接受人们的选择,因此产生了各种不同的粳稻类型。由于粳稻为一年一熟作物,限制了其生产总量的提高,因此,世界粳稻种植面积明显小于籼稻。现代农业要求主栽水稻品种数量少,单一品种栽培面积大,以便能够统一地播种、管理和收获。因此,杂交品种逐步替代遗传背景非常丰富的传统品种,这些品种可以将高产、抗病等优质遗传基因结合在一起,不断培育出既高产又抗病的新品种。

籼稻和粳稻受气候的影响,不仅分布地域不同,而且粒形、胚乳透明度、垩白米率、直链淀粉含量等差异也比较大。粳稻种植区域气候相对冷凉,昼夜温差较大,夜晚的低温使其呼吸强度减弱,用于呼吸消耗的同化产物也少得多,因此稻谷的组织就比较紧密,糙米粒厚较厚,谷粒也较重。粳稻和籼稻的食感也不同,吃惯粳米的人,改吃籼米可能会觉得米饭松散而硬;而吃惯籼米的人,改吃粳米可能会觉得难以消化。



二、中国粳稻品种产地生态条件

粳稻分布于长江和淮河以北的北方粳稻区、以江苏为中心的南方粳稻区和以云南为中心的云贵高原粳稻区。

东北地区属于高寒温带一季稻区,是我国水土资源搭配最好的地区,林、草、湿地是该地区的重要生态屏障和重要资源,这是有别于我国其他稻区的独特优势。西有大兴安岭,东有长白山,北有小兴安岭。土壤以黑土、黑钙土、暗草甸土和白浆土为主,是北方水资源最丰富的地区,是我国少有的粳稻生产优势区域带,也是世界优质食味粳稻的主要产地之一。2004—2006年,东北地区年平均外销商品稻谷为1510万t。

黑龙江省是世界最高纬度稻作区,年平均气温 $-5\sim 4^{\circ}\text{C}$,冬季土壤冻结时间150~180d。分布于 $43^{\circ}26'\sim 53^{\circ}33'\text{N}$, $121^{\circ}11'\sim 135^{\circ}05'\text{E}$,横跨小兴安岭山麓、松嫩平原和三江平原地区。全省南北相差10个纬度, 10°C 以上活动积温2000~2800 $^{\circ}\text{C}$;其中松嫩平原南部2600~2800 $^{\circ}\text{C}$,松嫩平原中部2400~2600 $^{\circ}\text{C}$,松嫩平原北部和三江平原为2200~2400 $^{\circ}\text{C}$,北部山区一般为2000~2200 $^{\circ}\text{C}$,形成4个积温带地域分布。水稻生育期110~150 d,水稻主茎叶数从9片到14片。年平均降水量530 mm,夏季日照长达15~16 h,6月下旬至8月下旬平均气温为20~23 $^{\circ}\text{C}$ (佳木斯40年平均值),昼夜温差平均12.8 $^{\circ}\text{C}$ 。2007年水稻种植面积达到236.2万 hm^2 ,产量1658.5万t,推广面积在1万 hm^2 的品种占85.4%。高产的主要制约因素是温度低,障碍型冷害多发生在第3~4积温带。一般品种平均单产6.4t/ hm^2 ,高产品种单产可以达到9 t/ hm^2 以上。正常年份商品稻谷以二等和三等为主,商品稻谷的整精米率平均为60%。

吉林省地处中纬度欧亚大陆东侧,与黑龙江省同属寒地稻作区,位于 $40^{\circ}52'\sim 46^{\circ}18'\text{N}$, $121^{\circ}38'\sim 131^{\circ}19'\text{E}$ 区间,年平均气温为2~6 $^{\circ}\text{C}$,日照时数2259~3019 h,水稻生育期131~148 d, 10°C 以上活动积温2732~3078 $^{\circ}\text{C}$,5~9月日照时数1105~1248 h,降水量405~577 mm。境内主要河流27条,有15个灌区,水资源十分丰富。稻田土壤以冲积土、河淤土、草甸土为主。2005年以来水稻种植面积稳定在66.6万 hm^2 ,产量460万t,平均单产7t/ hm^2 。推广面积在1万 hm^2 的品种占70%。优质稻米生产基地分布在松花江流域、东辽河流域、图们江流域及梅河口地区,约占粳稻种植面积的60%。正常年份,商品稻谷的整精米率平均为60%,商品稻谷以二等和三等为主。

辽宁省地处欧亚大陆东岸,南邻黄海和渤海,位于 $38^{\circ}30'\sim 43^{\circ}27'\text{N}$, $118^{\circ}48'\sim 125^{\circ}42'\text{E}$ 区间,年平均气温7~10 $^{\circ}\text{C}$,平均日照2433 h,降水量500~1000 mm,是东北地区光热条件最好的省。水稻生育期在145~160 d。 10°C 以上活动积温2400~3500 $^{\circ}\text{C}$ 。辽河平原是粳稻主产区,种植面积和产量占全省70%以上。推广面积在1万 hm^2 的品种占80%。在正常年份,稻谷成熟度较好,平均整精米率为65%以上,二等以上稻谷占99%以上。2005年以来水稻种植面积稳定在61万 hm^2 ,产量470.9万t,平均单产7.7 t/ hm^2 。

宁夏粳稻分布于中北部黄河冲积平原, $37^{\circ}24'\sim 39^{\circ}30'\text{N}$, $105^{\circ}\sim 106^{\circ}48'\text{E}$,海拔1070~1234 m,日照时数2868~3060 h,年平均气温8.5~18.5 $^{\circ}\text{C}$ 。生长季节



(4~9月)月平均气温 $17.8\sim 18.5^{\circ}\text{C}$,昼夜温差为 $12\sim 14^{\circ}\text{C}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $2900\sim 3400^{\circ}\text{C}$,无霜期 $143\sim 160\text{d}$,年降水量平均 200 mm ,引黄河水灌溉,灌浆结实期日平均温度为 $20\sim 24^{\circ}\text{C}$,8~9月平均日太阳辐射量在 $15.6\times 10^6\sim 20.2\times 10^6$,相对湿度 $65\%\sim 70\%$,一年一熟,多与旱作轮作,平均产量 8.6 t/hm^2 ,是粳稻生态最适宜区之一。

南方粳稻以江苏省为代表,地处亚热带与暖温带的过渡区,位于 $30^{\circ}45'\sim 35^{\circ}20'\text{ N}$, $116^{\circ}18'\sim 121^{\circ}57'\text{ E}$ 之间。平原、水面和低山丘陵分别占土地面积的 69% 、 17% 和 14% 。年日照时数 $2000\sim 2600\text{ h}$,年平均气温 $13\sim 16^{\circ}\text{C}$,无霜期 $200\sim 240\text{d}$,年均降雨量 $800\sim 1200\text{mm}$,是南方粳稻种植最多的省份,约占南方粳稻总种植面积的 80% 。江苏粳稻品种类型比较丰富,不仅是粳粳稻并存种植区,而且粳稻中包括常规粳稻和杂交粳稻,按成熟期又分为中粳和晚粳。根据生态条件从北到南分布在淮北、里下河、沿江沿海、丘陵和太湖5个稻作区。常年粳稻种植面积 200万hm^2 ,其中杂交粳稻面积为 20万hm^2 ,常规粳稻面积 173万hm^2 ,在常规粳稻中单季晚粳稻种植面积 60万hm^2 ,分布在太湖稻区和沿江、丘陵地区的南部稻区,而淮北、里下河是粳粳混作区。杂交晚粳稻生育期平均 164d ,常规单季晚粳稻生育期平均 160 d ,总产量 1654万t ,单产 8.3 t/hm^2 ,是我国粳稻的高产地域。

三、粳稻主产国的种植区域分布

(一) 中国粳稻种植区域分布

北方粳稻占中国粳稻总产量的 50% 左右,主要集中在东北三省。十年间东北粳稻的面积和产量几乎都增加了一倍。2005年东北粳稻产量 2118.9万t ,占全国稻谷总产量的 11.73% ,占世界粳稻总产的 25% ,占北方粳稻的 82.7% ,占全国粳稻的 40.8% 。其中黑龙江省种植面积 186.35万hm^2 ,稻谷产量 1188万t ;吉林省种植面积 66.66万hm^2 ,产量 460万t ;辽宁省种植面积 60.95万hm^2 ,产量 470.9万t 。

久负盛名的东北粳稻比南方粳稻米饭风味要好,是其地理条件、灌浆成熟期的积温、昼夜温差、光照等条件决定的。粳稻灌浆成熟期的温度和昼夜温差是决定食味的主要因素,黑龙江省和吉林省属于高寒温带一季稻区,灌浆期平均温度可保持在 $20\sim 26^{\circ}\text{C}$,昼夜温差可达到 10°C 以上。北方粳稻均为一季稻作区,通常按生育期划分为早粳、中粳和晚粳三种类型。黑龙江省作为世界最高纬度稻作区,南北纬度跨越较大,除按生育期划分三个积温带外,每个积温带可细分为两个积温区。

南方粳稻主要集中在江苏、安徽、浙江、湖北等省,其中江苏省种植面积最大,产量最高。南方粳稻的碾米品质较好,因受自然生态条件的制约,在外观品质和食味品质改良方面难度较大。

云贵高原粳稻通常生长在海拔 1600 m 以上的高原地带,灌浆成熟期的温度和昼夜温差与北方粳稻类似,米饭风味较好,只是稻米商品量有限。

粳稻种植面积按照在 60万hm^2 以上、 10万hm^2 以上、 1万hm^2 以上和不满 1万hm^2 绘制中国粳稻种植区域分布图,见图1-1。



图 1-1 中国粳稻种植区域分布图

(二) 日本粳稻种植区域分布

日本46个都道府均种植粳稻，其中有38个种植越光品种。2006年越光、一见钟情、日之光和秋田小町4个主栽品种种植面积108.44hm²，占日本粳稻种植面积166.6 hm²的65.0%，产量5595.2t，占日本粳稻总产量8705 t的64.3%。图1-2为日本粳稻主栽品种种植区域分布图。





越光是新潟县农事实验场用农林1号与农林22号经人工杂交育成的品种,1956年育成,味道香甜、口感略黏、色泽白亮、冷饭不回生,是公认味道最好的品种。自1979年至今连续30余年是日本栽培面积最多的品种,占日本总产量的1/3。其风味因地区而异,新潟县鱼沼地区栽培的越光米质量最佳而闻名世界。越光品种在中国新疆、辽宁、台湾,澳大利亚和美国加州等地均有种植。

日本以越光为亲本材料,育成了很多优质品种,导致大部分种植的品种为越光及其近缘种,遗传背景的狭窄,也可能会对水稻生产带来不利的影响。

(三) 美国种植区域分布图

美国栽培水稻虽然只有300多年的历史,已形成3个稻米栽培区域,即密西西比河三角洲(包括阿肯色州、密西西比州、路易斯安那州东北部、密苏里州东南部)、墨西哥湾沿岸(包括路易斯安那州东南部与得克萨斯州东南部)和加利福尼亚州中央谷地。目前,美国是世界水稻单产最高的国家之一,米质优异,在国际稻米市场上很有竞争力。各州水稻种植面积的情况是:以种植籼稻为主的阿肯色州占46.8%,路易斯安那州占16.7%,密西西比州占7.9%,得克萨斯州占6.4%,密苏里州占5.9%。而以种植粳稻为主的加利福尼亚州占16.5%。图1-3显示了美国粳稻和籼稻种植区域分布。



图 1-3 美国粳稻和籼稻种植区域分布图

第二章 粳稻的生产与消费



一、世界粳稻生产与消费

稻米是世界上最重要的粮食作物之一,除南极洲以外,各大洲均有稻米的生产。据统计世界上有一半以上的人口以稻米为主要口粮,亚洲、非洲和美洲有近10亿家庭将稻米作为其营养、就业和收入的主要来源,可见稻谷生产、加工、贸易对全球粮食安全和可持续农业发展的影响巨大,地位显著。

世界上近30亿人共享着稻米的文化和传统食品,年人均消费量达到57 kg,一些国家甚至将稻米的耕作与其文明的发展联系起来。几乎每个稻米生产和消费国都有其自己耕作、加工和食用大米的方式,这些不同的传统构成了世界米食文化遗产的一部分。

亚洲是世界稻谷的主要生产和消费地区,占世界总产量的91%。而泰国、越南、印度、缅甸等国大米出口量占全球的80%左右。政府经常面临的政策困境是:既要为消费者提供低价格的大米,又要保护稻农的利益。但往往是城市消费者得到低价格稻米政策的好处,而贫穷的小农户则要承担不断上涨的生产成本。特别是欠发达国家不能得到发达国家农民通常能够享受的收入保障和救助计划。为解决这些利益冲突,保住与本国稻谷生产相关联的文化、生态遗产,各国政府通常对稻米生产进行干预,使其成为最受保护的农产品之一,由于受价格稳定政策、高关税和非关税壁垒的限制,这种高度保护使国际稻米贸易一直在低水平徘徊,贸易量仅为全球农产品总产出的4%~6%。稻米保护政策在世界贸易谈判中正在受到挑战,而更为自由的大米贸易将对许多国家的稻米生产、农民的收入和消费者的喜好以及价格产生重要影响。随着世界人口不断增长,需要扩大稻米的生产。在增加产量的同时提高品质,是今后的重要发展目标。

根据世界粮农组织发布的统计数据,2001—2003年间世界粳稻平均种植面积1254.2万 hm^2 ,占世界水稻总种植面积的8.3%,总产量8173万t,占世界水稻总产量的14.0%,单产6.54t/ hm^2 ,比世界稻谷平均单产高68.1%。世界粳稻种植面积和产量呈现逐年增加的趋势,2003年达到1874.1万 hm^2 ,占世界水稻总种植面积的13%,产量



10772.1万t, 占世界水稻总产量的18%, 粳稻出口量438.4万t, 约占世界大米出口量的15%。世界稻谷生产情况见表2-1。

表 2-1 世界稻谷生产情况

国家或地区	种植面积/万hm ²			产量/万t			出口量/万t		
	粳稻	籼稻	合计	粳稻	籼稻	合计	粳稻	籼稻	合计
中国大陆	984.1	1666.7	2650.8	6279.6	9785.9	16065.5	137.9	122.2	260.1
日本	166.5	0	166.5	974.0	0	974.0	20.0	0	20.0
韩国	101.6	0	101.6	615.1	0	615.1	10.5	0	10.5
中国台湾	27.2	0	27.2	164.8	0	164.8	9.9	0	9.9
美国	28.2	93.1	121.3	229.0	677.8	906.8	66.7	242.3	309.0
澳大利亚	6.6	0	6.6	55.2	0	55.2	13.1	0	13.1
世界其他国家 和地区	559.9	2077.2	2637.1	2454.4	5806.8	8261.2	180.3	202.6	382.9
世界合计	1874.1	12939.2	14813.3	10772.1	47627.6	58399.7	438.4	2527.3	2965.8
比例	13%	87%	100%	18%	82%	100%	15%	85%	100%

资料来源: 美国农业部PS&D数据库、联合国粮农组织FAOSTAT数据库、中国农业统计资料(2003)。

世界粳稻种植面积超过100万hm²的有中国、日本、韩国3个国家。种植粳稻较多的国家或地区还有朝鲜、美国、澳大利亚、中东地区(埃及、土耳其)、意大利、西班牙、俄罗斯等。粳稻主要出口国为中国、美国、澳大利亚、意大利和西班牙。主要进口国有韩国、新加坡和中美洲国家。

日本的粳稻种植面积仅次于中国, 20世纪60年代粳稻种植面积稳定在300万hm², 1970年开始, 以每年10万~20万 hm²速度下降。2001—2006年间平均种植面积约170万hm², 约占世界粳稻面积的13.5%, 产量约1100万t, 约占世界粳稻产量的11%, 单产6.8t/hm², 比世界粳稻平均单产低2.8%。2003—2005年, 韩国粳稻种植面积维持在100万hm²左右, 产量600万t。为使稻米生产效益最大化, 农户和加工企业完全按照市场质量和品质需求组织生产。日本和韩国稻米粒型较单一, 为小圆粒品种, 其稻米进出口量均不到本国产量的1%。

美国稻米按稻粒形状分为长粒(Long Grain)、中粒(Medium Grain)和短粒(Short Grain)三类, 长粒籼稻集中在南方产区, 中、短粒粳稻集中于加州产区。2001—2007年长粒、中粒、短粒水稻平均种植面积, 分别占美国水稻总种植面积的75.3%、23.2%、1.4%。美国国内市场长粒与中粒消费的比例分别占60%和20%, 中短粒粳稻米消费区集中于太平洋区及大西洋区的亚裔及西班牙裔聚集地。其商业粳稻品种主要为中粒的M202、M201和短粒的S201及S101。



美国水稻育种目标是选育米质优良,适于直播,抗病虫害,抗倒伏,耐肥,成熟期一致的常规品种。水稻生产机械化水平高,沿等高线做成畦埂,格田面积 $1\sim 6\text{ hm}^2$ 不等,用飞机播种、施肥、撒农药,联合收割机收获。水旱轮作比较普遍。

2001—2006年美国粳稻种植面积 28万hm^2 ,占美国水稻总面积的21.0%,占世界粳稻面积的2.2%,产量229万t,占美国水稻总产量的25%。美国的粳稻生产主要分布在加利福尼亚州和阿肯色州,其中加利福尼亚州占80%以上。加利福尼亚州气候适宜种植粳稻,是美国单产最高、品质最好的州,其产品广受亚洲与中东市场欢迎。

美国年人均消费大米只有11kg左右,以外销为主,年出口量约占本国稻米产量的40%和世界稻米流通量的20%以上。主要出口国家为加拿大、墨西哥、海地、沙特阿拉伯、南非及欧洲。国内消费中,直接食用的约占60%,其余用作食品加工和酿造工业。长粒型米蒸煮的米饭干燥蓬松,除作为主食外,常被用作预煮米、干燥米饭及其他食品;中短粒粳米煮成的米饭较湿软,除作为主食外,一般还被用作制造早点、婴儿食品及酿造原料。

欧洲水稻多分布在地中海附近,以种植粳稻品种为主,2001—2005年平均种植面积 45万hm^2 ,产量260万t,占世界粳稻总面积的4.5%。水稻生产对欧洲食物多样性和湿地保护具有重要意义。

非洲种植粳稻最多的国家是埃及,2003年埃及粳稻种植面积 54.2万hm^2 ,占世界粳稻面积的4.3%,总产量525.2万t,占世界粳稻总产量的6.4%,单产 9.7 t/hm^2 ,是世界粳稻单产最高的国家,其生产主要分布在尼罗河三角洲北部6个省。

俄罗斯、乌兹别克和哈萨克斯坦3个国家2001—2003年粳稻种植面积为 36.6万hm^2 ,占世界粳稻面积的2.9%,总产量110万t,占世界粳稻总产量1.3%,这些国家的粳稻单产只有 2.99 t/hm^2 ,为世界单产最低的地区。在这些国家,粳稻生产主要分布在库班河流域、阿姆河流域、锡尔河流域及伏尔加河下游三角洲。

大洋洲的澳大利亚新南威尔士州,80%以上属于中粒型的粳稻品种,如Amaroo品种,还有少量的短粒型粳稻品种,如Koshikari专门用于出口海外市场。澳大利亚水稻产业由澳大利亚水稻栽培协会组成,受新南威尔士州水稻管理理事会的监督。Sunrice公司成为澳大利亚水稻产业的海外上市公司,是世界上第四大大米公司,在促进澳大利亚水稻产业的发展中作用显著。

为保护本国水稻生产和农民利益,日本、韩国都实行稻米自给政策,属于高度保护作物,依据国内稻米消费量,从维持大米市场的高价位出发,对种植面积做出主动性调整。日本稻米的收购价格是世界稻米市场的3~5倍,例如,1985—2002年的收购价格1283美元/t,同期美国休斯敦大米离岸价432美元/t,曼谷的出口价格只有232美元/t。近年来,由于世界稻米库存猛降(世界大米期末库存变化趋势见图2-1),交易需求旺盛,预计8年内,每年需新增产5000万t才能满足需要。但稻米供给不足使许多大米出口国实行了出口限制,从而导致第一出口大国泰国米价暴涨。

世界大米的价格在过去20年间基本维持在 $100\sim 350\text{美元/t}$,世界大米价格变化见图2-2。随着世界大米库存不断下降和能源价格上涨,自2008年第一季度开始世界大米价格上涨,甚至高达1000美元/t。由于米价上涨加速了许多国家的通货膨胀。人们越来越认识到的一个事实是:粮食,等于石油。