

中国常规稻品种 图志

魏兴华 汤圣祥 著

INBRED RICE VARIETIES
IN CHINA

中国常规稻品种

图志

魏兴华 汤圣祥 著

INBRED RICE VARIETIES
IN CHINA



浙江出版联合集团
浙江科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国常规稻品种图志 / 魏兴华, 汤圣祥著. —杭州:
浙江科学技术出版社, 2011. 12

ISBN 978-7-5341-4267-3

I. ①中… II. ①魏…②汤… III. ①水稻 - 品
种 - 中国 - 图谱 IV. ①S511.037-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 204253 号

书 名 中国常规稻品种图志

著 者 魏兴华 汤圣祥

出版发行 浙江科学技术出版社

杭州市体育场路 347 号 邮政编码: 310006

联系电话: 0571-85152719

E-mail: qj@zkpress.com

排 版 杭州兴邦电子印务有限公司

印 刷 杭州富春印务有限公司

经 销 全国各地新华书店

开 本 787 × 1092 1/16 **印 张** 26.75

字 数 556 000

版 次 2011 年 12 月第 1 版 2011 年 12 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5341-4267-3 **定 价** 320.00 元

版权所有 翻印必究

(图书出现倒装、缺页等印装质量问题, 本社负责调换)

责任编辑 钱 珺

责任校对 张 宁

责任美编 孙 菁

责任印务 田 文

序

新中国成立以来,我国水稻育种经历了具有里程碑意义的矮化育种、杂交水稻育种和超级稻育种三个阶段,取得了令人瞩目的巨大成就。据不完全统计,60年来共育成了5200多个水稻品种,实现了大约8次主栽优良品种的更新换代。良种结合良法,从1949年到2009年,水稻单产从 $1892\text{kg}/\text{hm}^2$ 提高到 $6585\text{kg}/\text{hm}^2$,提高了248.04%;总产从4865万t,增加到19510万t,增加了301.03%。生产实践表明,优良新品种的不断育成和大规模推广,极大地提高了我国水稻生产的总体水平,为我国的粮食安全奠定了坚实的基础。

综观全球,我国的水稻育种已经走在世界的前列,育种方法灵活多样,新技术日新月异,其中包括纯系选择、杂交、回交、聚合复交、辐射诱变、杂种优势利用、组织培养、远缘杂交、航天诱变、分子标记、转基因生物技术等。我国育成的水稻新品种不仅数量多、质量优、产量高,而且时代特色明显。毫无疑问,优良新品种是现代农业发展无可替代的物质基础,是农业科技进步的精华,它们凝聚了几代育种工作者的心血和汗水。为了选育出更加高产、优质、多抗、广适、少耗的优良超级稻新品种,有必要熟习并利用历史上育成的各类优良种质,开拓并创新更加广阔的基因资源,拓宽栽培稻的遗传基础,从而大幅度提高未来水稻品种的产量潜力和生产水平。

《中国常规稻品种图志》的作者,长期从事水稻遗传资源研究,十分熟习我国各阶段水稻品种的特征特性。为了记录这些优良品种的历史功绩,便于当前和以后的育种项目对这些优良种质的选择和利用,作者不仅深入总结了近60年来我国水稻育种的历程,阐述了水稻品种的演变趋势,而且精心选择了年推广面积大于 6.7万 hm^2 (100万亩)或在各稻区曾经发挥过重要作用的346个常规品种,逐一介绍了它们的特征特性、亲本系谱,数据翔实,繁简得当,图文并茂。该书是我国首部以图文结合的方式介绍近60年来全国范围的优良常规稻品种的专著,相信该书的出版对水稻遗传育种、作物遗传资源、栽培耕作等教学和科研工作者具有重要的参考价值,特此推荐。

中国水稻研究所所长 程式华

2011年7月

前言

水稻是我国最重要的粮食作物之一,全国一半以上人口以大米为主食。我国稻作历史悠久,稻区遍及全国,品种资源丰富。近代有计划、有目的地进行水稻良种选育可追溯至 1919 年。经过 80 多年的育种实践,我国已培育出 5200 多个水稻新品种并得到生产应用,实现了优良品种的阶段性更新换代。据统计,自 1981 年至 2008 年的 28 年间,我国年最大种植面积大于 2 万 hm^2 (30 万亩) 的常规稻品种计 716 个,累计种植面积超过 30 万 hm^2 (450 万亩) 的品种计 183 个,其中更有南特号、农垦 58、胜利粳、10509、空育 131、陆财号、广陆矮 4 号等一批年推广面积超过 66.7 万 hm^2 (1000 万亩) 的水稻良种。这些品种对我国水稻生产的持续发展,保证国家粮食安全发挥了巨大作用。

本书的资料整理和品种收集始于 2005 年,翌年开始在田间进行种子繁殖与初步鉴定,2007~2008 年在中国水稻研究所富阳试验基地进行形态、抗性和品质性状鉴定,拍摄植株、稻穗、谷粒和米粒照片,2010 年 12 月完稿,历时 6 年。全书共 4 章 50 多万字,品种栽培面积数据主要来源于全国农业技术推广服务中心;本书的核心内容为常规粳稻品种和常规籼稻品种图谱,并依其季节生态型各分为早、中、晚类型;入选品种为 2008 年前(含)在我国生产应用的常规稻主要品种,共 346 个,每一品种包括植株、稻穗、谷粒、米粒等实物照片以及育成单位、系谱、选育方法、特征特性、生产应用、年推广面积等资料。

本书的编著得到国家科技部科技基础性工作专项(水稻品种历史数据整编,2008FY220200)的立项支持。全书实物照片由余汉勇高级农艺师提供,部分抗性鉴定数据由袁筱萍高级实验师提供,在此一并表示诚挚的谢意。

本书集科学性、系统性、实用性、资料性于一体,内容丰富,可供水稻育种和品种资源研究者、高等院校师生以及品种管理者参考。鉴于本书编著工作量大,不足之处在所难免,敬请读者批评指正。

著者

2011 年 4 月

目 录 CONTENTS

I 中国的稻作	1
---------	---

II 粳稻品种	33
---------	----

早 粳

秋光	35	京育 1 号	54	农大 7 号	73
青森 5 号	36	京越 1 号	55	沈农 265	74
长白 5 号	37	九稻 20	56	松粳 6 号	75
长白 6 号	38	垦稻 8 号	57	松辽 4 号	76
大新雪	39	垦稻 10 号	58	绥粳 4 号	77
东农 413	40	垦稻 12	59	绥粳 7 号	78
东农 415	41	垦鉴稻 6 号	60	通 35	79
东农 416	42	垦鉴稻 10 号	61	通 95-74	80
富士光	43	空育 131	62	通育 124	81
藤系 137	44	连嘉粳 1 号	63	丰锦	82
藤系 138	45	辽粳 294	64	五优稻 1 号	83
公 17	46	辽粳 454	65	新稻 68-11	84
合江 1 号	47	辽粳 5 号	66	盐丰 47	85
合江 19	48	辽粳 9 号	67	有芒早粳	86
合江 23	49	龙粳 8 号	68	豫粳 6 号	87
石狩白毛	50	龙粳 13	69	中丹 2 号	88
吉粳 60	51	龙粳 14	70	中花 8 号	89
吉粳 88	52	牡丹江 1 号	71		
冀粳 1 号	53	宁粳 16	72		

中 粳

爱国	91	桂花黄	97	连粳 3 号	103
嘉南 8 号	92	桂花球	98	南粳 15	104
楚粳 24	93	合系 41	99	虹糯	105
楚粳 27	94	淮稻 9 号	100	双糯 4 号	106
东方红 1 号	95	黄壳早廿日	101	台中 65	107
银坊主	96	金南风	102	台南 1 号	108

台农 5 号	109	武育粳 3 号	114	早丰 9 号	119
台农 6 号	110	武运粳 8 号	115	镇稻 88	120
台农 67	111	徐稻 3 号	116	镇稻 99	121
台农 70	112	徐稻 4 号	117		
皖稻 68	113	扬粳 9538	118		

晚 粳

261	123	宁 67	144	武育粳 5 号	165
412	124	宁粳 1 号	145	武运粳 7 号	166
10509	125	农红 73	146	祥湖 84	167
矮粳 23	126	农虎 3-2	147	秀水 04	168
安庆晚 2 号	127	农虎 6 号	148	秀水 09	169
当选晚 2 号	128	农垦 58	149	秀水 11	170
鄂晚 3 号	129	双丰 1 号	150	秀水 110	171
鄂晚 5 号	130	四上裕	151	秀水 122	172
鄂宜 105	131	苏稻 1 号	152	秀水 17	173
桂花糯	132	苏粳 2 号	153	秀水 27	174
红壳糯	133	苏州青	154	秀水 42	175
红须粳	134	太湖粳 2 号	155	秀水 48	176
沪选 19	135	太湖糯	156	秀水 59	177
嘉 991	136	皖粳 1 号	157	秀水 61	178
嘉湖 4 号	137	乌嘴糯	158	秀水 63	179
嘉花 1 号	138	武复粳	159	秀水 664	180
昆农选 16	139	武粳 15	160	甬粳 18	181
老虎稻	140	武农早	161	早单八	182
老来青	141	武香粳 9 号	162	猪毛簇	183
荔枝红	142	武香粳 14	163	紫金糯	184
沪晚 8 号	143	武育粳 2 号	164		

III 籼稻品种

185

早 籼

6044	187	78130	191	矮南早 1 号	195
7055	188	79106	192	朝阳 1 号	196
73-07	189	79-44	193	朝阳早 18 选	197
77-175	190	矮脚南特	194	鄂早 6 号	198

鄂早 7 号	199	泸南早 1 号	227	秀江早 9 号	255
鄂早 14	200	密粒红	228	原丰早	256
鄂早 18	201	南特 16	229	早莲 31	257
二九丰	202	南特号	230	早粳 213	258
二九南 1 号	203	青秆黄	231	早粳 503	259
二九青	204	青小金早	232	浙 733	260
辐 8-1	205	庆莲 16	233	浙 76-1	261
赣早粳 37	206	泉农 3 号	234	浙 852	262
广场 13	207	四梅 2 号	235	浙 9248	263
广陆矮 4 号	208	温选青	236	浙辐 7 号	264
广选早	209	先锋 1 号	237	浙辐 218	265
圭陆矮 8 号	210	湘矮早 3 号	238	浙辐 802	266
红 410	211	湘矮早 4 号	239	珍龙 13	267
红脚占	212	湘矮早 7 号	240	珍汕 97	268
红梅早	213	湘矮早 8 号	241	中 83-49	269
华矮 15	214	湘矮早 9 号	242	中 86-44	270
华矮 837	215	湘矮早 10 号	243	中 156	271
佳辐占	216	湘早糯 1 号	244	中秆早	272
佳禾早占	217	湘早粳 1 号	245	中鉴 100	273
嘉育 293	218	湘早粳 3 号	246	中丝 2 号	274
嘉育 948	219	湘早粳 7 号	247	中优早 81	275
嘉早 935	220	湘早粳 11	248	舟 903	276
军协	221	湘早粳 13	249	竹广 23	277
雷火占	222	湘早粳 14	250	竹科 2 号	278
莲塘早	223	湘早粳 17	251	竹莲矮	279
莲塘早 4 号	224	湘早粳 19	252	竹系 26	280
陆财号	225	湘早粳 24	253		
泸红早 1 号	226	湘早粳 31	254		

中 粳

2134	282	玻璃占	289	丰华占	296
80-133	283	成都矮 7 号	290	广场矮	297
IR 8	284	成都矮 8 号	291	广二 104	298
IR 24	285	低脚乌尖	292	广二石	299
矮沱谷 151	286	滇瑞 408	293	广农矮 1 号	300
矮仔占	287	滇屯 502	294	广选 3 号	301
八四矮 63	288	鄂中 4 号	295	桂朝 2 号	302

桂朝 13	303	齐粒丝苗	318	湘中粳 1 号	333
桂华占	304	七山占	319	扬稻 2 号	334
梗粳 89	305	三二矮	320	扬稻 4 号	335
科揭选 17	306	胜利粳	321	扬稻 6 号	336
龙革 113	307	双朝 25	322	油占 8 号	337
泸科 3 号	308	双桂 1 号	323	粤丰占	338
泸双 1011	309	双桂 36	324	粤香占	339
绿黄占	310	台中本地 1 号	325	窄叶青 8 号	340
马坝银占	311	特青 2 号	326	珍桂矮 1 号	341
马房粳	312	特粳占 13	327	珍珠矮	342
满仓 515	313	特粳占 25	328	中二软占	343
南京 1 号	314	万利粳	329	中农 4 号	344
南京 11	315	夏至白	330	中香 1 号	345
七桂早 25	316	粳 128	331	遵粳 3 号	346
七黄占	317	粳小占	332		

晚 粳

5450	348	番子	361	湘晚粳 3 号	374
M 112	349	赣晚粳 29	362	湘晚粳 9 号	375
矮脚白米仔	350	赣晚粳 30	363	湘晚粳 11	376
八三晚	351	红米冬占	364	湘晚粳 13	377
八一晚	352	华南 15	365	小红稻	378
白米冬占	353	黄禾子	366	星横 1 号	379
包胎矮	354	绞盘矮	367	余赤 231-8	380
包胎白	355	青华矮 6 号	368	浙场 3 号	381
包胎红	356	秋桂矮 11	369	浙场 9 号	382
包选 2 号	357	十石歉	370	中山 1 号	383
迟熟包胎红	358	双竹占	371	竹印 2 号	384
大黄占	359	团结 1 号	372		
洞庭晚粳	360	湘晚粳 1 号	373		

IV 附 录 ————— 385

主要参考文献 ————— 418

I

中国的稻作

水稻是我国也是全球最主要的粮食作物之一。稻米是全国一半以上人口的主食。2009年,我国水稻种植面积 2962.7 万 hm^2 ,单产 6.585 t/hm^2 ,总产 19510 万 t,分别占全国粮食作物种植面积和总产的 27.2%和 36.8%,占世界稻作面积和总产的 18.7%和 28.5%。显然,水稻在提高人民生活质量,保证我国粮食安全方面具有举足轻重的地位。

中国栽培稻属于亚洲栽培稻种(*Oryza sativa* L.),亚洲栽培稻起源于普通野生稻(*O.rufipogon* Griff.)。现代多学科研究指出,我国不仅是亚洲栽培稻的最早起源地之一,也是稻作栽培历史最悠久的国家之一,原始稻作至少可追溯到 10000 年前。中国栽培稻有 2 个栽培亚种,即籼亚种(*O. sativa* L.subsp *indica*)和粳亚种(*O.sativa* L.subsp *japonica*)。籼、粳亚种的染色体虽然同为 24($2n=24$),但由于起源演化的差异和人为选择的结果,这 2 个亚种存在一定的形态和生理特性差异,存在一定程度的生殖隔离。这些差异,可被水稻品种遗传改良所利用。我国悠久的稻作栽培历史,多样化的稻作环境,丰富的稻种遗传资源,为高产、多抗、优质、广适、高效水稻新品种的选育提供了深厚的土壤和利用资源。

实践证明,选育和推广水稻优良品种,对促进我国水稻生产的发展具有极其重要的作用。新中国成立 60 年来,通过系统选择、杂交、回交、辐射诱变、组织培养、分子辅助选择、生物技术等育种技术,我国育成了 5200 多个水稻品种,包括常规稻品种 4000 余个、杂交稻品种 1200 多个,实现了优良品种的阶段性更新换代。据统计,自 1981 年至 2008 年的 28 年间,我国最大年种植面积大于 2 万 hm^2 (30 万亩)的常规稻品种 716 个,杂交稻品种 562 个;累计种植面积超过 30 万 hm^2 (450 万亩)的常规稻品种 183 个,杂交稻品种 148 个。优良新品种的不断育成推广和更新换代,栽培技术的进步和病虫害的综合防治,使我国的稻谷单产从 1949 年的 1.892 t/hm^2 提高到 2009 年的 6.585 t/hm^2 ,增加了 248.1%;总产从 4865 万 t 提高到 19510 万 t,增加了 301.1%。其中,新品种的育成推广是水稻产量不断提高的最重要贡献因子。

表 1 我国六大栽培稻区各年代的种植面积(khm²)

年代	全国	华南		华中		西南		华北		东北		西北	
	面积	面积	占%	面积	占%	面积	占%	面积	占%	面积	占%	面积	占%
1949	25709	8117	31.57	11570	45.00	5088	19.79	423	1.65	321	1.25	190	0.74
1959	29034	7390	25.45	14773	50.88	4917	16.94	863	2.97	725	2.50	366	1.26
1969	30432	7976	26.21	15889	52.21	4838	15.90	628	2.06	784	2.58	317	1.04
1979	33873	8753	25.84	18321	54.09	4804	14.18	838	2.47	842	2.49	315	0.93
1989	32700	7586	23.20	17589	53.79	4853	14.84	822	2.51	1547	4.73	303	0.93
1999	31233	6660	21.32	16004	51.24	4617	14.78	1062	3.40	2582	8.27	308	0.99
2009	29627	5267	17.78	14902	50.30	4448	15.01	950	3.21	3778	12.75	282	0.95

注:我国台湾省的水稻种植面积未统计在内。

年和 1979 年分别减少了 285 万 hm² 和 348.6 万 hm², 占比分别减少了 13.8% 和 8.0%。华中稻区是我国的主产稻区, 基本维持在全国稻区总面积的 50% 左右, 其种植面积的高峰在 20 世纪的 70~80 年代, 达到全国稻区面积的 53%~54%。西南和西北稻区稻作面积基本保持稳定, 近 30 年来分别占全国稻区面积的 15% 和 1% 左右。华北和东北稻区无论种植面积和占比均有提高, 特别是东北稻区, 其稻作面积和占比近 30 年来提高很快, 2009 年与 1979 年相比, 种植面积增加 293.6 万 hm², 占比增加 10.3%。优质东北稻米南下, 在国内大米商品市场占有很大比重。

2. 稻作面积和产量

新中国成立 60 年来, 我国水稻生产发展很快, 其间经历了一系列重大变化: 全国水稻种植面积先升后降, 1949 年为 2570.9 万 hm²; 20 世纪 70 年代中期进入高峰, 1976 年达到最高, 为 3621.7 万 hm² (54326 万亩); 近年维持在 2950 万 hm² (44250 万亩) 左右, 与 50 年代中期接近。稻谷总产呈波浪式上升, 在 1955 年、1970 年、1975 年、1982 年、1989 年和 1997 年分别迈上 7500 万 t、10000 万 t、12500 万 t、15000 万 t、17500 万 t 和 20000 万 t, 2009 年为 19510 万 t。稻谷单产呈波浪式连续上升态势, 1953 年、1966 年、1975 年、1979 年、1983 年、1989 年、1995 年、2008 年分别超过 2.5 t/hm²、3.0 t/hm²、3.5 t/hm²、4.0 t/hm²、5.0 t/hm²、5.5 t/hm²、6.0 t/hm² 和 6.5 t/hm²。2009 年达到历史最高峰, 为 6.585 t/hm², 比 1949 年和 1979 年的稻谷单产分别提高 248.1% 和 55.2% (图 1)。由此可见, 在稻作面积变化不大的情况下, 稻谷单产的不断上升对我国稻谷总产的不断提高起着决定性作用。

综合分析播种面积、单产、总产和新品种育成推广趋势, 60 年来我国水稻生产可划分为五个阶段:

(1) 恢复发展阶段(1949~1961 年)

新中国成立初期到 20 世纪 50 年代后期, 农民种田热情高涨, 1949~1957 年的 8 年间, 水稻播种面积、单产、总产不断增长, 分别增长了 25.4%、42.1% 和 78.4%。1958~1961 年由于严重自然灾害等一系列因素, 水稻播种面积、单产、总产均下降。在此阶

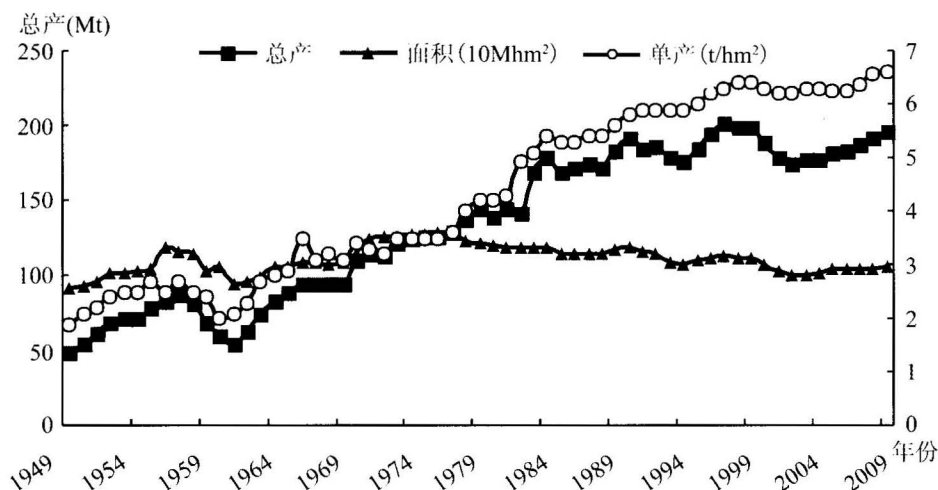


图1 1949~2009年我国水稻的种植面积、单产和总产

段,全国以种植数万计的水稻传统地方品种为主,同时开始选育推广了一些高秆改良品种。这些品种的产量一般为 $2.0 \sim 3.0 \text{ t/hm}^2$,但比一般地方农家品种的产量高 $5\% \sim 15\%$ 。50年代后期发现的 *sd1* 矮秆基因,启动了大规模的水稻矮化育种。

(2) 迅速发展阶段(1962~1976年)

此阶段,粳、梗矮秆、半矮秆品种的大量育成和推广,大面积单季稻改为双季稻,以及稻作面积增加,推动了单产和总产迅速增加。20世纪60年代育成的矮秆、半矮秆品种其产量一般为 $3.25 \sim 4.25 \text{ t/hm}^2$,比高秆改良品种高 $15\% \sim 30\%$ 。70年代育成的矮秆、半矮秆品种一般又比60年代的矮秆、半矮秆品种高 $10\% \sim 18\%$ 。1976年与1962年比较,种植面积增长 37.8% ;单产从 2.041 t/hm^2 增加到 3.474 t/hm^2 ,15年间增长 70.2% ,年增产 4.7% ;总产从5364万t增加到1976年的12581万t,增长 134.5% 。

(3) 快速发展阶段(1977~1992年)

本阶段以杂交水稻的大面积应用推广和新一轮常规矮秆、半矮秆品种更换为典型特征。农村实行家庭联产承包责任制和作物种植结构改革,极大地激发了农民的生产积极性,在水稻种植面积特别是双季早稻面积下降的情况下,由于杂交水稻的产量一般比常规水稻品种高 $5\% \sim 15\%$,稻谷单产和总产快速提高。杂交水稻的种植面积由1976年的14万 hm^2 ,迅速扩大到1991年的1764万 hm^2 ,占全国稻作总面积的 54.1% ;单产由1976年的 3.473 t/hm^2 提高到1992年的 5.803 t/hm^2 ,16年间提高 67.1% ,平均每年增产 4.2% ,年增加稻谷 145.6 t/hm^2 ;总产快速增长,1992年达到18622万t,16年间增长 36.9% ,平均每年增产稻谷263.2万t。

(4) 徘徊发展阶段(1993~2003年)

随着种植业结构的调整,水稻种植面积不断下降,虽然1997年种植面积升高到3177万 hm^2 ,但随后下降,2003年仅2651万 hm^2 ,为历史最低值。由于杂交水稻和常规水稻新品种的更新换代,单产仍然呈波浪式上升。1998年曾经达到 6.366 t/hm^2 ,但随

后5年持续下降,2003年仅为6.061 t/hm²。11年间,单产提高3.6%,年平均增幅0.3%。播种面积和单产的变化,引起总产呈波浪式升降,2003年总产为16066万t,回复到20世纪80年代的水平。

(5) 调整提高阶段(2004~)

随着国家对粮食安全的重视,新一代高产、多抗、优质品种和超级稻品种的育成,以及一批适应不同生态地区的栽培技术的推广,水稻的种植面积、单产和总产正在摆脱徘徊不前状态。全国水稻的种植面积稍有上升,处于2950万hm²的水平。单产稳定在6.2 t/hm²以上,2009年达到6.585 t/hm²。总产从2003年的16070万t,稳定地上升到2009年的19510万t。目前此阶段尚未结束,正处在缓慢提高的上行通道中。

3. 稻作主要病虫害和自然灾害

我国稻区辽阔,自然生态环境复杂,水稻生长发育期会遭受到各种生物和非生物的影响,因此,可抗主要病虫害和耐不良环境的优良品种已成为各稻区品种改良的主要育种目标之一。

(1) 主要病害

我国水稻的主要病害有真菌病害、细菌病害、病毒病害及寄生线虫引起的线虫病。真菌病害包括稻瘟病(*Pyricularia oryzae*)、稻纹枯病(*Thanatephorus cucumeris*)、稻胡麻斑病(*Cochliobolus miyabeanus*)、稻曲病(*Ustilaginoidea virens*)、稻粒黑粉病(*Tilletia barclayana*)、稻恶苗病(*Gibberella fujikuroi*)和稻小球菌核病(*Magnaporthe salvinii*)等;细菌病害包括稻白叶枯病(*Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*)、稻细菌性条斑病(*Xanthomonas campestris* pv. *oryzicola*)、稻细菌性基腐病(*Erwinia chrysanthemi*)和稻细菌性褐斑病(*Pseudomonas syringae*)等;病毒病害包括稻黄矮病(Rice Transitory Yellowing Virus)、稻矮缩病(Rice Dwarf Virus)及其他病毒病;寄生线虫引起的线虫病包括稻干尖线虫病(*Aphelenchoides besseyi* Christie)和稻根结线虫病(*Meloidogyne* spp.)等。从发病面积和严重性看,稻瘟病、稻白叶枯病和稻纹枯病是我国水稻分布最广、为害最严重的三大流行性病害。除此之外,在华南稻区,稻恶苗病较为严重;在华中地区,有的年份稻矮缩病和稻小球菌核病相当严重。近年来,稻细菌性条斑病在长江以南稻区有蔓延趋势。

稻瘟病是我国稻作史上报道最早、发病严重的一种真菌性病害,遍及各省稻区。根据在稻株发病的部位不同,分别称为苗瘟、叶瘟、穗颈瘟、枝梗瘟和谷粒瘟,其中以穗颈瘟对产量的影响最大,一般粳、糯稻品种重于籼稻品种,山区稻区重于平原稻区。稻瘟病流行年份,重病地区一般减产10%~20%,严重时可达40%~50%,局部田块甚至颗粒无收。

稻纹枯病也是一种严重的真菌性病害,20世纪50年代主要在南方稻区发病,70年代后逐渐蔓延到北方稻区。在适温、密植、高氮肥的栽培条件下,该病发病快而严重。2003年,纹枯病的发病面积为1130万hm²,受害轻的减产5%~10%,严重的田块甚至减产50%~70%。

稻白叶枯病是一种在我国稻区广泛发生的细菌性病害。该病在 20 世纪 50 年代仅局限在长江以南稻区,70 年代以后随着病区种子的调运和带入,很快扩展蔓延到北方稻区。东南沿海稻区在台风过后发病更重。水稻受害后,一般减产 10%~20%,严重的可达 30%~50%。

(2) 主要虫害

我国水稻的主要害虫有黑尾叶蝉(*Nephotettix cincticeps*)、褐飞虱(*Nilaparvata lugens*)、白背飞虱(*Sogatella furcifera*)、稻蓟马(*Stenochaetothrips biformis*)、三化螟(*Tryporyza incertulas*)、二化螟(*Chilo suppressalis*)、稻纵卷叶螟(*Cnaphalocrocis medinalis*)和稻瘰蚊(*Orseolia oryzae*)等,其中普遍发生且为害严重的有 5 种,即三化螟、二化螟、褐飞虱、白背飞虱和稻纵卷叶螟。在华南稻区,存在稻瘰蚊为害。在长江以南稻区,稻蓟马是水稻苗期和分蘖早期的一种主要害虫。

(3) 主要自然灾害

我国水稻非生物性灾害主要有冷害、干旱和土壤盐(碱)化。在华中稻区,冷害主要发生在双季早稻的苗期和双季晚稻的抽穗扬花期。3~4 月的低温或“倒春寒”,可造成大面积的烂谷、烂芽、烂根和烂秧,导致秧苗严重不足,影响本田栽种面积和栽后植株生长速率。9 月中下旬的寒潮,可使晚稻幼穗分化迟缓,抽穗不畅,扬花不良,造成严重的小穗退化和低结实率,产量大减。在华北和东北稻区,某些年份的频繁低温造成延迟性冷害、障碍型冷害或混合型冷害,稻株生长量不足,分蘖减少,生长迟缓,导致有效穗不足,小穗退化,低结实率,大幅度减产。

干旱主要是由生长季降雨量不足或降雨量不平衡引起的。西北和华北稻区的少雨干燥,华中、华南及西南稻区的丘陵、山区及灌溉水不足地区在夏季孕穗期和抽穗期出现的高温伏旱,造成植株生长量不足,叶片枯萎,扬花授粉不良,产量大幅度下降。近年由于全球气温升高,一些地区的夏季热害抬头,特别是在双季早稻的抽穗扬花期和中稻的孕穗抽穗期,高温(37℃以上)干旱会导致极低的结实率。

我国的盐碱地和潜在盐碱地面积约 9913 万 hm^2 ,其中盐碱稻作区面积 590 万 hm^2 ,约占水稻栽培面积的 20%左右,主要分布在东北、华北、西北地区 and 沿海地带。盐碱危害是盐碱稻作区影响水稻生产稳定发展的主要限制因素。东北属低洼盐碱区,包括松嫩平原、辽西盆地、三江平原和呼伦贝尔地区,主要是苏打盐碱土。在东南沿海稻区,由于土壤含盐量较高而出现盐害。在西北和华北稻区,有的盐碱土的含盐量高达 0.2%~0.6%,加上少雨干旱、水分蒸发量大,盐(碱)害极为严重。干旱少雨和土壤盐(碱)害已成为华北、西北稻区稻作发展的主要障碍。

二、中国的稻作史

稻是我国最古老的粮食作物之一,稻作遍及南北。神农时代(公元前 21 世纪)的古籍《管子》记载有“神农种五谷”,即黍、稷、稻、麦、菽。在古代,人们称野生稻为秬、籼、稷、稻,含有落地自生的意思;称粘性稻为粳、秠、稷;称不粘稻为粳、稷、秠;称糯稻为秠。研究证实,我国的原始稻作至少可追溯到万年前。

从稻的出土遗存及遗存附近的动植物遗体状况,可以了解到原始稻作的基本轮廓。稻的出土遗存,包括在遗址内或附近出土的稻谷、糙米、茎叶,陶器上的稻壳印痕、稻茎叶及土壤中的硅质体,以及古稻田等,它是研究栽培稻起源、演化、传播和稻作发展的极为重要的实物证据。不可否认,埋于地下的稻遗存的发现具有偶然性,但出土发现的稻遗存实物证据确实表明了一种倾向性的事实,且未发现的并不表明它不存在。相信随着时间的推进,会有更多的稻遗存被发现。

1. 普通野生稻的出土遗存

普通野生稻是原始栽培稻的祖先种。我国古籍中有关普通野生稻的记载达 16 处之多,西起四川,中经湖北襄阳、江陵,下达苏北、淮北,北限可达北纬 40° 的苏、鲁交界处。不过,目前还难以判断这些古籍中记载的落地自生的野生稻是否都是生物学意义上的普通野生稻。

最直接的出土证据是在浙江省河姆渡遗址发现了 7000 年前的普通野生稻炭化谷粒。由浙江省博物馆提供的 105 粒河姆渡炭化稻谷中,经对无芒、顶芒、断芒和有芒谷粒初筛后,对其中 10 粒有芒或尚存断芒谷粒的芒和小穗轴断面进行了电镜扫描,发现其中 4 粒具有普通野生稻的基本特征:①籽粒较瘦长,长宽比为 2.88~3.10;②芒表面上的小刚毛长而密集,具有普通野生稻芒上小刚毛的特征;③小穗轴的脱落斑小而光滑,具有自行脱落的痕迹,而栽培稻小穗轴底部大而粗糙,存在受力折断的痕迹。这些少量野生稻粒与原始栽培稻谷粒混合在一起,表明当时的粗放稻田混生有少量野生稻或栽培的过渡类型植株,人们采收的稻谷是一种以原始栽培稻为主的混合体。换言之,证实了 7000 年前的太湖地区确实生长着普通野生稻。

2. 早期栽培稻的出土遗存

迄今我国已出土了超过 192 处 1500 年前的稻遗存(稻谷、稻米、稻壳等),其中新石器时期稻的遗存(12300~3500B.P.)就有 144 处之多(图 2)。从发掘地看,长江中下游 112 处,占 77.8%,且分布成明显的哑铃状,一头是江苏、浙江、安徽三省,计 51 处,一头是湖南、湖北、江西三省及河南南部,计 61 处;华南地区 11 处,占 7.7%;云贵高原

地区 7 处,占 4.8%;淮北及黄河中下游地区 14 处,占 9.7%。已知 17 个年代最为古老的稻的遗存(12300~7000B.P.),极大部分位于长江中游和下游(表 2)。浙江河姆渡遗址第四文化层(6950±130B.P.)的出土稻谷、稻秆和茎叶,数量庞大,堆积面积约 400m²,厚度达 10~40cm 不等。现场发掘人称,有的稻谷刚出土时秆还呈黄色,出土后即转为黑色,颖壳上的稃毛及谷芒清晰可见。河姆渡出土稻谷的粒形和大小变异甚大,经鉴定为原始栽培粳、梗稻的混合。对颖壳表面双峰乳突的电镜扫描表明,河姆渡稻谷的双峰乳突特征基本属于“钝型”即梗型,但双峰距较小,处于籼稻的变域边沿,证实河姆渡稻谷属于原始栽培稻。在相邻地层还出土了大量骨耜、鹿角鹤嘴锄等原始稻作农具,炊煮食物的夹炭陶,干栏式房屋及榫卯结构等,表明 7000 年前河姆渡地区的人类已从火耕进入了农业的耜耕阶段,原始稻作及谷物储藏已存在。2002 年在浙江省跨湖桥遗址发现大量炭化谷粒、谷壳及用石头和骨片制成的原始农具(8220~7660B.P.)。跨湖桥遗址位于太湖地区南部,钱塘江南侧,与河姆渡遗址相邻。湖南彭头山遗址出土的陶片表面和内层含有炭化稻壳,经 ¹⁴C 测定为 8200~7800 年前,属于原始栽培稻类型,同时出土的还有炊煮谷物的陶器、砍砸树木的打制石器。河南贾湖遗址发现了数百粒约 8500 年前的炭化稻米(8942~7868B.P.)和大量石铲、石镰、石斧、石磨棒等。根据对炭化稻米米粒粒形、土层中植硅体的分析,出土稻米较现代稻米明显小些,植硅体偏梗,多数为梗型或偏梗型。湖南玉蟾岩遗址出土了 4 粒炭化稻谷及少量稻壳残片,测定年代为 12300±1200B.P.。这 4 粒稻谷的显著特点是大粒性,兼有野生稻、籼稻、梗稻的综合特性,属于原始古栽培稻。

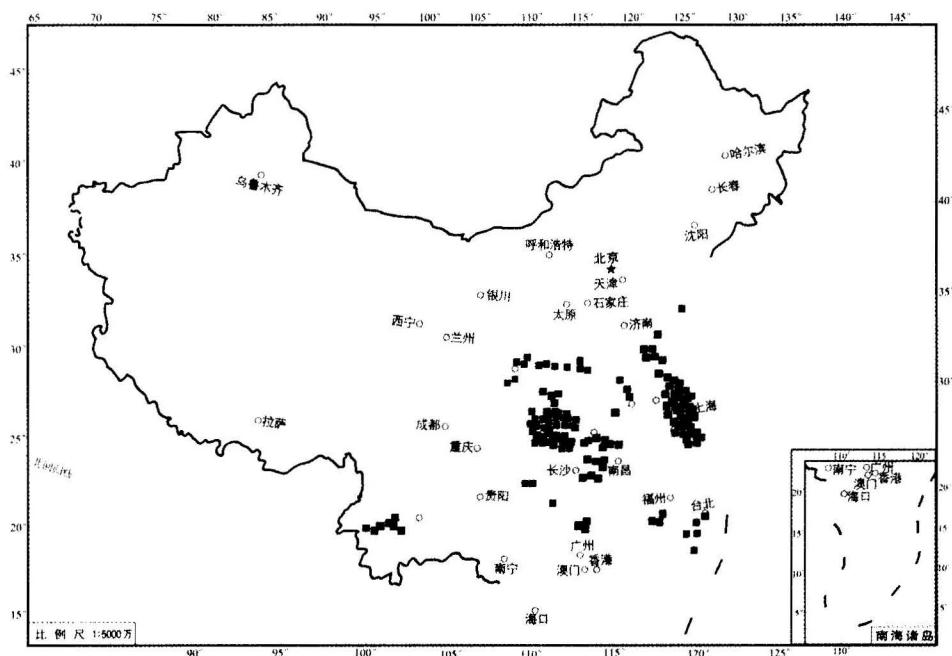


图 2 我国出土的新石器时期(12300~3500B.P.)144 处稻的遗存分布示意图

表2 我国出土的17处新石器时期炭化稻遗存(>7000年)

出土地点	位置	年 代	稻的遗存
浙江省余姚河姆渡	长江下游	6950±130B.P.	大量炭化稻谷、稻秆、稻叶、稻植硅体
浙江省慈溪董家岙	长江下游	7000B.P.	炭化稻壳
浙江省桐乡罗家角	长江下游	7040±150B.P.	炭化稻谷混合
浙江省萧山跨湖桥	长江下游	8000~7000B.P.	炭化稻谷
浙江省余姚田螺山	长江下游	7000~5600B.P.	炭化稻谷
浙江省浦江上山	长江下游	11400~8600B.P.	炭化稻壳
江苏省高邮龙虬庄	长江下游	7000~6300B.P.	炭化粳稻谷、稻米、稻植硅体
湖北省宜都城背溪	长江中游	7000~8000B.P.	炭化稻壳
湖北省宜都枝城北	长江中游	7000B.P.	陶片中稻壳
湖南省澧县八十垱	长江中游	9000~8000B.P.	炭化稻谷
湖南省澧县彭头山	长江中游	8200~7450B.P.	陶器胎中炭化稻谷、稻壳印痕
湖南省道县玉蟾岩	长江中游	12300±1200B.P.	炭化稻谷、稻壳残片及稻植硅体
湖南省茶陵独岭坳	长江中游	约 7000B.P.	炭化稻谷、稻植硅体
广东省英德牛栏洞	长江中游	11000~8000B.P.	稻植硅体
河南省舞阳贾湖	长江中游	8942~7868B.P.	炭化稻米、稻植硅体
陕西省西乡李家村	长江中游	约 7600B.P.	红烧土中稻壳的印痕
江苏省连云港二涧村	黄淮地区	7885±480B.P.	炭化稻谷

3. 古稻田遗存

古稻田的发现对研究稻作起源和原始栽培具有重要意义。20世纪90年代中期,在江苏省吴县草鞋山遗址的东区挖掘发现了6000余年前的水稻田33块,水沟3条,水井(坑)6个。水稻田大小不一,在 $0.9\sim 12.6\text{ m}^2$ 之间,成四角形、长方形、椭圆形或不规则的浅坑状,坑深 $0.2\sim 0.5\text{ m}$ 。有的水稻田有水口相通,水流经水沟、蓄水井(坑)进入水稻田。在遗址的西区挖掘发现了与东区相似的水稻田11块,水沟3条,水井(坑)4个,人工开挖的小水塘2个。上述水稻田具备了水田结构的雏形。在江苏连云港的藤花落遗址(3900~3500B.P.),不仅发掘出土了数百粒粳稻谷粒,还发掘出约 67 m^2 的古稻田,有水口、水沟、水塘相连。

1997年,在湖南省澧县城头山遗址发现了较大面积的古稻田,清理出3条田埂,田埂之间为2块田。从剖面观察,可分辨出稻基部和一根根向下延伸的根痕迹,辨识出当时的播种方式是撒播。稻田分2层,下层泥土黏而紧密。用光谱法测定,该古稻田的年代为 6629 ± 896 年前。与此同时,还发现了与该古稻田相配套的原始灌溉系统,即有水坑3个、水沟3条。水坑高于稻田,直径 $1.2\sim 1.6\text{ m}$,深约 1.3 m ,有水沟连结通向稻田。这些国内外迄今发现的最早的古稻田及其原始灌溉系统,证实6500~7000年前长江中下游已有相当高的原始稻作栽培水平。