

广东普通野生稻调查、收集与保护建议

范芝兰, 潘大建, 陈雨, 陈建酉, 李晨, 孙炳蕊, 周汉钦, 陈文丰, 刘维

(广东省农业科学院水稻研究所/广东省水稻育种新技术重点实验室, 广州 510640)

摘要:为了全面了解广东省普通野生稻自然生存现状,更好地为我国野生稻资源的长远保护提供决策依据,2005-2016年我们对广东普通野生稻自然生存状况进行了实地调查。结果查明,目前广东共有25个县(市)尚存普通野生稻,尚有分布点118个,其中103个有历史资料记载,15个为本次调查新发现。根据历史资料统计,广东省原有普通野生稻分布点1083个,但截至目前野生稻已全部消失的分布点有980个,分布点丧失率90.49%,呈现严重濒危的趋势。调查发现,造成野生稻大量消失的原因主要有垦荒造田、水利建设、城镇建设、养殖业发展、除草剂使用、环境污染和外来物种侵袭等。调查的同时,从118个点共收集了1371份种茎样本进行异位保存,为普通野生稻资源持续利用提供了更大的物质保障。此外,对广东普通野生稻的长远保护提出了建议。

关键词:广东;普通野生稻;调查;收集;保护

Conservation Suggestions on *Oryza rufipogon* in Guangdong Province Based on Investigation and Collection

FAN Zhi-lan, PAN Da-jian, CHEN Yu, CHEN Jian-you, LI Chen,
SUN Bing-rui, ZHOU Han-qin, CHEN Wen-feng, LIU Wei

(Rice Research Institute, Guangdong Academy of Agricultural Science/Guangdong Provincial
Key Laboratory of New Technology in Rice Breeding, Guangzhou 510640)

Abstract: In order to fully understand the survival status of *O. rufipogon* Griff. in Guangdong Province and make basis for the long-term protection of wild rice in our country, field survey on *O. rufipogon* Griff. was carried out during 2005-2016. Investigation identified that there were 118 distribution sites of *O. rufipogon* Griff. currently in 25 counties (cities) in Guangdong, of which 103 sites were recorded historically, the other 15 sites were newly discovered. There had been 1083 distribution sites of *O. rufipogon* Griff. in Guangdong Province by historical data, but until now, at 980 sites of which wild rice has disappeared completely, the distribution sites have lost 90.49%. The species critically endangered. The investigation indicated that the farmland reclamation, water conservancy construction, aquaculture development, use of herbicides, environmental pollution and the invasion of alien species were the main cause of the disappearance of a large number of wild rice. During the survey 1371 accessions from 118 sites were collected and preserved *ex situ* at national field genebank for wild rice (Guangzhou, Guangdong), which provide greater material guarantee for the sustainable and safe preservation and utilization of wild rice resources. In addition, the paper proposed suggestions for the long-term protection of *O. rufipogon* Griff. in Guangdong.

Key words: Guangdong; *Oryza rufipogon* Griff.; investigation; collection; protection

普通野生稻是栽培稻的近缘野生种,蕴涵丰富的抗病虫、抗逆、雄性不育等优异性状^[1-4],是水稻

育种重要的物质基础。如20世纪70年代袁隆平利用海南普通野生稻胞质雄性不育株育成水稻雄性不

收稿日期:2016-05-10 修回日期:2016-06-10 网络出版日期:2017-02-17

URL: <http://www.cnki.net/kcms/detail/11.4996.S.20170217.1421.030.html>

基金项目:农业部农作物种质资源保护项目(NB07-2130135-12, NB2012-2130135-12, 2015NWB015); 国家科技基础性工作专项(2007FY110500-03); 广东省科技计划项目(2013B060400033, 2014A030305007, 2014B070706013)

第一作者主要从事野生稻资源研究。E-mail: zhilanfan@163.com

通信作者:潘大建,主要从事稻种资源研究。E-mail: pan.dj@263.net

育系,并成功实现杂交水稻三系配套,使水稻单产提高 10% ~ 20%。

1978-1982 年,全国开展了野生稻普查考察与收集工作,基本摸清了我国野生稻的种类和分布情况^[5],其中,在广东省发现有 1083 个普通野生稻分布点。但受当时人力物力条件限制,从每个小生境收集的样本数量少,一般仅有 1 ~ 2 份,不能很好地代表原居群的遗传多样性。该次普查收集距今已过去 30 多年,期间未曾对广东省野生稻生存状况做过全面的调查。30 多年来,我国社会经济快速发展,野生稻的生长环境也发生了很大变化,对野生稻的生存影响很大,据报道国内有些地区野生稻居群已经大量消失^[6-11]。因此,有必要对广东省普通野生稻生存状况进行全面的调查,并进行抢救性收集,以增加异地保存种质的数量,既为制定野生稻原生境安全保护对策提供依据,又为普通野生稻资源长期安全保存提供更大保障。为此,2005-2016 年我们对广东省各地区普通野生稻资源自然生存状况先后进行了调查,并按居群取样原则对现有居群进行取样送国家种质广州野生稻圃保存。

1 调查与收集方法

根据广东普通野生稻普查考察历史资料,整理出广东普通野生稻历史分布情况的相关信息,包括普通野生稻原生境所在的镇(乡、公社)、村(大队)、土名、生境类型、分布面积、原调查采集人等,然后将这些信息资料发给当地县(市)农业局等农业管理部门,由他们组织当地农技人员先进行摸查,再由调查组根据摸查情况进行实地调查。每到一地调查,先尽可能多地走访当地老农,并通过野生稻植株照片和实物标本展示,咨询他们可曾在哪里看见过这样的植物,以便更快更多地了解到当地野生稻的分布情况,能够更容易找到野生稻原有分布点,甚至发

现新的分布点,从而更全面地查清广东普通野生稻的分布现状。

调查过程中要填写野生稻调查登记表,主要记录野生稻生境类型、与稻田距离、光照状况、水深及植株分布情况等信息,并拍摄野生稻生境和植株的照片。在调查基础上,对每一个生境按照居群取样方法采集种茎样本。除对个别形态生物学性状有明显不同的植株进行定向采集外,居群内采用随机取样方式,一般每隔 10 m 左右随机采集 1 个种茎作为 1 份样本,给予一个采集编号,并用 GPS 定位仪定位,采集经纬度、海拔高度等地理数据。每个居群采集样本数依生境大小而定,一般为 20 个左右。若生境较小,采集的样本数则相应减少,如果野生稻分布面积较大,则适当增加取样份数。对于野生稻消失的生境调查记录野生稻消失的主要原因。

2 结果与分析

2.1 广东普通野生稻生存现状

根据广东省普通野生稻分布情况历史资料统计,广东省原有 52 个县(含县级市和区,下同,按照目前的行政区划统计)288 个镇 718 个村共 1083 个普通野生稻分布点,本次调查发现,原来记载的野生稻分布点,有一部分虽然名字有差别但实为相连的生境,因此将这样的分布点合并为同一个点统计。本次对有记载的所有分布点均进行了调查。调查结果:仅在 25 个县的 103 个分布点还有普通野生稻,亦新发现 15 个分布点,这 25 个县其余 538 个原有分布点的普通野生稻均已消失,分布点丧失率为 83.93%;其余 27 个县全部 442 个原有分布点的普通野生稻都已消失,分布点丧失率 100%。按 52 个县统计全省总的分布点丧失率达 90.49%。现存普通野生稻分布情况见表 1。

表 1 广东省普通野生稻现存分布情况

Table 1 Current distribution of *O. rufipogon* Griff. in Guangdong Province

分布点序号 No. of site	县 County	分布点编号 Code of site	生境类型 Habitat type	分布情况 Distribution	调查年份(年) Survey year
1	饶平县	饶平 1	山腰	1 株	2008
2	普宁县	普宁 1	小溪	集中 2 km	2007
3	普宁县	普宁 2	山谷	集中 667 m ²	2007
4	普宁县	普宁 3	山谷	集中 667 m ²	2007
5	惠来县	惠来 1	沼泽地	集中 667 m ²	2007
6	惠来县	惠来 2	河流、沼泽地、荒田	集中 15 hm ²	2007

表 1(续)

分布点序号 No. of site	县 County	分布点编号 Code of site	生境类型 Habitat type	分布情况 Distribution	调查年份(年) Survey year
7	惠来县	惠来 3	河滩	集中 1 hm ²	2007
8	惠来县	惠来 4	鱼塘	分散 0.13 hm ²	2007
9	陆丰市	* 陆丰 1	排灌沟	分散于 100 hm ² 稻田排灌沟	2008
10	陆丰市	陆丰 2	小溪	分散 1 km	2008
11	陆丰市	陆丰 3	山谷沼泽地	集中 0.33 hm ²	2008
12	陆丰市	陆丰 4	鱼塘	分散 1 hm ²	2008
13	陆丰市	陆丰 5	排灌沟	零星分布于 267 hm ² 稻田排灌沟	2008
14	陆丰市	陆丰 6	山塘	集中 1 hm ²	2008
15	陆丰市	* 陆丰 7	排灌沟	集中约 140 m	2008
16	陆丰市	陆丰 8	小溪	零星 60 m	2008
17	陆丰市	* 陆丰 9	河流	集中 140 m	2008
18	陆丰市	陆丰 10	小溪	零星 1 km, 集中 500 m	2008
19	陆丰市	陆丰 11	鱼塘	1 株	2008
20	陆丰市	陆丰 12	山塘	零星 0.33 hm ²	2008
21	陆丰市	* 陆丰 13	小溪	集中 600 m	2008
22	陆丰市	陆丰 14	小溪	集中 1 km	2008
23	陆河县	陆河 1	鱼塘	零星 0.33 hm ²	2016
24	陆河县	陆河 2	小溪	零星 200 m	2016
25	海丰县	海丰 1	荒田	分散 6.67 hm ²	2009
26	海丰县	海丰 2	排灌沟	零星 5 m ²	2009
27	海丰县	海丰 3	草塘	零星 333 m ²	2009
28	海丰县	海丰 4	河流	零星 100 m	2009
29	海丰县	海丰 5	小溪	零星 1 km	2009
30	海丰县	* 海丰 6	排灌沟	分散 1 km 以上	2009
32	海丰县	* 海丰 7	小溪	零星 100 m	2009
32	海丰县	海丰 8	小水洼	零星 333 m ²	2009
33	源城区	源城 1	山塘	集中 333 m ² , 分散 667 m ²	2012
34	紫金县	紫金 1	小溪	零星 300 m	2012
35	紫金县	紫金 2	小溪	集中 1000 m	2012
36	紫金县	紫金 3	沼泽地	集中 0.2 hm ² , 分散 1.1 hm ²	2012
37	惠东县	惠东 1	小溪	零星 80 m	2010
38	惠东县	惠东 2	排灌沟	1 m ²	2010
39	惠东县	惠东 3	鱼塘	分散 67 m ²	2010
40	惠东县	* 惠东 4	小溪	分散 200 m	2010
41	惠东县	* 惠东 5	小溪	分散 150 m	2010
42	惠东县	* 惠东 6	小溪	10 m ²	2010
43	惠阳区	惠阳 1	山谷	零星 200 m ²	2010
44	惠阳区	惠阳 2	水渠、河流	分散 800 m	2010
45	惠阳区	惠阳 3	小溪	1 m ²	2010
46	惠阳区	惠阳 4	山塘	集中 0.2 hm ²	2010

表 1(续)

分布点序号 No. of site	县 County	分布点编号 Code of site	生境类型 Habitat type	分布情况 Distribution	调查年份(年) Survey year
47	博罗县	博罗 1	小溪	零星 1 km	2012
48	博罗县	* 博罗 2	河流	零星 150 m	2012
49	博罗县	博罗 3	水塘	1 m ²	2013
50	博罗县	博罗 4	沼泽地	2 m ²	2013
51	龙门县	* 龙门 1	小溪	分散 20 m ²	2012
52	龙门县	龙门 2	河流	集中 10 m ²	2012
53	佛冈县	佛冈 1	山塘	集中 133 m ²	2014
54	佛冈县	佛冈 2	山塘	分散 20 m ²	2015
55	英德市	英德 1	水塘	分散 0.7 hm ²	2006
56	英德市	英德 2	水塘	零星 20 m ²	2006
57	英德市	英德 3	水塘	1 株	2006
58	台山市	台山 1	小溪	分散 30 m ²	2010
59	台山市	台山 2	小溪	分散 260 m	2010
60	台山市	台山 3	小溪	分散 400 m	2010
61	台山市	台山 4	山塘	集中 0.27 hm ²	2010
62	台山市	台山 5	山塘	集中 30 m ² , 分散两处	2010
63	开平市	开平 1	小溪	1 m ²	2011
64	开平市	开平 2	小溪	零星 0.33 hm ²	2011
65	开平市	开平 3	鱼塘	集中 667 m ²	2011
66	开平市	开平 4	小溪	分散 0.67 hm ²	2011
67	开平市	开平 5	小溪	分散 333 m ²	2011
68	开平市	开平 6	小溪	分散 100 m	2011
69	恩平市	恩平 1	小溪	零星 30 m ²	2011
70	恩平市	恩平 2	小溪	分散 333 m ²	2011
71	恩平市	恩平 3	山塘	分散 0.33 hm ²	2011
72	恩平市	恩平 4	大水沟	分散 100 m	2011
73	恩平市	* 恩平 5	山塘、小溪	集中 667 m ² , 分散 667 m ²	2011
74	恩平市	恩平 6	小溪、水陂	分散 667 m ²	2011
75	恩平市	恩平 7	山塘	集中 0.2 hm ²	2011
76	恩平市	恩平 8	小溪	零星 190 m	2011
77	恩平市	恩平 9	小溪	零星 330 m	2011
78	恩平市	恩平 10	小水洼	零星 130 m ²	2011
79	阳东县	阳东 1	河流	分散 200 m	2010
80	阳东县	阳东 2	沼泽地	分散 0.47 hm ²	2010
81	阳东县	阳东 3	河流	4 m ²	2010
82	阳西县	阳西 1	水陂	零星 50 m ²	2010
83	阳春市	阳春 1	山塘	集中 333 m ²	2011
84	阳春市	阳春 2	小水洼	零星 30 m ²	2011
85	阳春市	* 阳春 3	小水洼	分散 0.13 hm ²	2011
86	电白县	电白 1	山塘	分散 0.13 hm ²	2010

表 1(续)

分布点序号 No. of site	县 County	分布点编号 Code of site	生境类型 Habitat type	分布情况 Distribution	调查年份(年) Survey year
87	电白县	电白 2	河流	零星 500 m	2010
88	电白县	电白 3	小溪	分散 500 m	2010
89	电白县	电白 4	小溪	分散 500 m	2010
90	电白县	* 电白 5	荒田	零星 50 m ²	2010
91	电白县	电白 6	小溪	集中 500 m	2010
92	高州市	高州 1	山塘	集中 0.2 hm ²	2002、2006
93	高州市	高州 2	河流	集中 0.2 hm ² , 分散 6.7 hm ²	2002、2006
94	高州市	高州 3	小溪	集中 0.2 hm ² , 分散 4 hm ²	2002、2006
95	高州市	高州 4	水沟	分散 150 m	2002、2006
96	高州市	高州 5	沼泽地	集中 2 hm ² , 分散 5.3 hm ²	2005
97	高州市	高州 6	荒田	集中 667 m ²	2002、2006
98	高州市	高州 7	小溪	分散 500 m	2005
99	化州市	化州 1	小溪	2 m ²	2010
100	化州市	化州 2	小溪	零星 1.5 km	2010
101	化州市	化州 3	小溪	零星 100 m	2010
102	化州市	* 化州 4	小溪	分散 1 km	2010
103	化州市	化州 5	河流	零星 50 m	2010
104	化州市	化州 6	荒田沼泽地	集中 0.13 hm ² , 零星 0.67 hm ²	2010
105	化州市	化州 7	小溪, 陂头	零星 667 m ²	2010
106	化州市	化州 8	小水洼	集中 333 m ²	2010
107	遂溪县	遂溪 1	鱼塘	集中 667 m ²	2010
108	遂溪县	遂溪 2	山塘	集中 667 m ²	2010
109	遂溪县	遂溪 3	山塘	集中 0.27 hm ² , 分散 0.67 hm ²	2010
110	遂溪县	遂溪 4	小溪	分散 200 m	2010
111	遂溪县	* 遂溪 5	低田	零星分布 15 m ²	2010
112	遂溪县	遂溪 6	小溪	集中 333 m ² , 分散 0.13 hm ²	2010
113	遂溪县	遂溪 7	小溪	零星分布 20 m ²	2010
114	雷州市	雷州 1	河流	集中 10 m ²	2009
115	雷州市	雷州 2	小溪	集中 10 m ²	2009
116	雷州市	雷州 3	河流	集中 650 m	2009
117	雷州市	雷州 4	排灌沟	分散 850 m	2009
118	雷州市	雷州 5	排灌沟	分散 200 m	2009

标* 的分布点为本次调查新发现点

Distribution sites with mark * were discovered newly in this investigation

2.2 广东普通野生稻的收集及异地保存

在调查基础上,从 118 个普通野生稻分布点共收集了 1371 份种茎样本。其中有 15 个点为本次新发现的分布点,从中收集了 15 个居群 181 份种茎样本。其他 103 个分布点以前虽已收集过,但多数点收集的样本仅有 1~2 份,本次调查大大增加了收集的样本数量,既提高了样本的代表性,又丰富了样本

的遗传多样性。同时发现并收集了一些具有特异性状的新种质,如高州 7 分布点的野生稻植株在 7 月初调查时已抽穗,其中可能存在早熟或弱感光性的种质材料,而普通野生稻多具有较强的感光性,一般要到 9 月初才陆续开始抽穗。对新收集的样本经过形态生物学、品质特性和抗性性状等性状的初步观察和鉴定,发现了一批优质、早熟、高抗白叶枯、抗稻瘟、

强耐冷材料。所有收集的种茎样本已送国家种质广州野生稻圃保存,同时,对新收集样本繁种入中期库保存,进一步提高了种质保存的安全性。通过这次调查收集,不仅丰富了异地保存样本的遗传多样性,而且为野生稻资源持续安全保存和研究利用大大增加了物质支撑。

2.3 广东普通野生稻的濒危状况

通过对有资料记载的广东省 1083 个普通野生稻分布点逐一进行调查,发现有 980 个分布点野生

稻已不复存在,野生稻分布点已丧失 90.49%,对原来有记录野生稻分布面积的分布点的原有面积与现有面积比较,发现现存大部分分布点的分布面积也已大大减少(表 2)。按照 IUCN^[12] 的标准,广东普通野生稻已处极危状态。有普通野生稻分布记载的各个地级市普通野生稻的濒危状况见表 3。从表 3 可以看出,广东省有普通野生稻分布的 17 个地级市中,有 7 个市普通野生稻已野外灭绝,7 个市普通野生稻处于极危状态,3 个市普通野生稻处于濒危状态。

表 2 部分分布点普通野生稻原有分布面积与现有分布面积比较

Table 2 Comparison of the original area and the existing area of partial distribution sites of *O. rufipogon* Griff.

所在市 City	分布点 Sites	原分布面积 Original area	现分布面积 Existing area
汕尾	陆丰 11	集中 1 hm ² , 分散 2.33 hm ²	1 株
	海丰 2	分散 1 hm ²	5 m ²
	海丰 8	集中 666.7 m ² , 分散 1 hm ²	零星分布 333 m ²
河源	源城 1	集中 0.2 hm ²	集中 333 m ² , 分散 667 m ²
惠州	博罗 3	集中 1000 m ²	1 m ²
	博罗 4	在 1 km 长水沟中零星分布	2 m ²
江门	台山 3	分 4 处分别集中 666.7 m ² 、0.2 hm ² 、0.13 hm ² 、666.7 m ²	分散分布于 400 m 长小溪两岸
	台山 5	集中 0.33 hm ² 、分散 400 m ²	分 2 处集中 30 m ²
	开平 1	分散 0.13 hm ²	1 m ²
	开平 2	分散 1.2 hm ²	零星 0.33 hm ²
	开平 3	集中 0.2 hm ²	集中 667 m ²
	恩平 6	集中 0.2 hm ²	分散 667 m ²
	恩平 9	分散 0.2 hm ²	零星 330 m ²

表 3 广东省相关地级市普通野生稻濒危状况

Table 3 Endangered status of *O. rufipogon* Griff. in relevant cities in Guangdong Province

地级市 City	原有分布点数 Number of original distribution sites	分布点丧失数 Number of distribution sites loss	丧失率(%) Loss ratio	濒危等级(IUCN) Endangerment class
潮州市	1	0	0(生境里仅存 1 株野生稻)	极危
揭阳市	24	17	70.83	濒危
汕尾市	111	93	83.78	极危
河源市	20	16	80	极危
惠州市	225	213	94.67	极危
东莞市	11	11	100	野外灭绝
深圳市	26	26	100	野外灭绝
广州市	119	119	100	野外灭绝
清远市	49	44	89.80	极危
韶关市	16	16	100	野外灭绝
肇庆市	7	7	100	野外灭绝
云浮市	7	7	100	野外灭绝
佛山市	48	48	100	野外灭绝
江门市	272	252	92.65	极危
阳江市	28	22	78.57	濒危
茂名市	47	28	59.57	濒危
湛江市	72	61	84.72	极危

2.4 广东普通野生稻濒危原因分析

通过调查发现,造成广东普通野生稻濒危的主要原因可归纳为如下几点:

(1)垦荒造田。普通野生稻主要生长在一些沼泽地、低洼地,由于这些地多数开垦为农田,或曾经开垦为农田后丢荒,生境遭到破坏致使野生稻消失。

(2)水利建设。原来野生稻生长的水渠、水沟,由于灌溉需要经常清理,或建成水泥渠、修建小水坝,致使野生稻消失;有少数原来有野生稻的山塘建成水库或深挖蓄水,野生稻被淹没消失。

(3)城镇建设。城镇扩建,厂房、开发区、居民楼以及道路的修建等将大量野生稻生境填埋,野生稻分布点已不复存在。

(4)养殖业发展。普通野生稻原来生长的水塘、沼泽地经过深挖成鱼塘,生境遭到破坏使野生稻消失,这一点在海丰县尤其突出,因为海丰县渔业发达,有的地方成片养鱼,原来的生境早已不复存在。另外把有野生稻分布的水塘、沼泽地圈围起来大量养鸭、养鹅也是普通野生稻消失的原因,因为鸭、鹅能把野生稻连根吃掉。

(5)除草剂的使用。现代农业生产除草剂使用频繁,在农田、菜地、山地及周边水沟使用除草剂来除草非常普遍,喷洒除草剂对生长在这些农田、山地及邻近的水沟边的野生稻将是毁灭性的。

(6)环境污染。随着工农业发展但环保措施不到位造成环境污染,如一些地方开办的工厂、养猪场等产生大量的污水、有毒废水未经处理直接排放,严重污染周边小溪、小河等野生稻生长的环境,致使野生稻无法生存而消失。

(7)外来物种侵袭。直接导致广东普通野生稻消失最严重的外来物种是水葫芦,各地河沟、水塘水葫芦泛滥成灾,直接挤占普通野生稻的生长空间导致野生稻消失。还有一种带刺灌木,俗称簕仔树,学名为光荚含羞草(*Mimosa sepriaria* Benth.),是豆科含羞草属下的一个种,据说由美国引入,有“绿篱之王”称号,有很多地方引种作篱笆用。由于其适应性强,生长、传播极快,在局部地区已成为不可控制的入侵种,造成野生稻生长的小溪、河流两岸等环境荫蔽严重,已不适合普通野生稻生长,同时也侵占了野生稻生长空间,从而使野生稻慢慢消失。此外,薇甘菊、福寿螺的危害也是有些生境野生稻消失的原因。

(8)气候剧变。严重干旱、洪涝等极端气候灾害的影响,造成野生稻无法正常生长而逐步死亡消失。

3 广东普通野生稻保护建议

3.1 建立野生稻档案信息,加强科普和法制宣传,提高民众对野生稻的认识和保护意识

通过调查发现,造成广东普通野生稻濒危严重的最主要原因,是随着社会经济建设快速发展,野生稻的自然生态环境不断遭受人为因素的严重破坏。而深层次的原因是社会及广大民众对野生稻资源缺乏认识以及法制观念和环保意识不强。据我们调查,很多地方大多数农民都不知道野生稻资源有何价值,甚至部分基层年轻农技干部也不认识野生稻,有些地方农业主管部门对野生稻资源的保护重视不够,执行国家野生植物保护条例乏力。因此必须加大对野生稻资源重要价值及其保护的重要性的宣传。野生稻作为国家二级保护野生植物,各级农业主管部门要全面掌握本辖区野生稻资源的本底情况,建立健全野生稻野外生存档案信息,设置保护标志,有的放矢地进行法制宣传教育,并建立有相关专家参与的监测保护机构,制定具体实施办法,禁止基建、环境污染、垦荒种植、养殖等所有人为因素对野生稻生境的破坏,严格依法保护野生稻资源。监测保护机构必须对所辖地区野生稻的原位生存状态进行有效监控,对于非人为因素对野生稻生存造成的影响,根据具体情况,采取必要的技术措施加以调控,确保野生稻持续生存和繁衍。

3.2 加强野生稻原生境保护,建立原位保护点,给予稳定的保护经费并列入政府财政预算持续支持

普通野生稻在原生境条件下,其进化过程能随着原生境自然环境的不断变化而继续进行。采取措施将普通野生稻在原生境保护起来即原位保护,可使这种适应环境变化而产生的新的遗传适应性被选择下来和固定起来,是一种动态的长期的保护行为,具有非常重要的价值^[13-14]。国际上原生境保护方法分为两类即物理隔离保护方法和主流化方法,两种方法在我国野生稻保护中都得到了实践。鉴于我国野生稻资源的濒危状况,农业部于2001年开始启动野生稻原位保护项目,目前全国已建立野生稻原位保护点28个^[15]。广东是我国普通野生稻最主要分布地区之一,曾有52个县有普通野生稻分布,现在濒危严重,但仍有25个县118个分布点,然而,到目前为止由农业部项目资助在广东建立的普通野生稻原位保护点仅高州1个,采用的方法为物理隔离法。2002年广州市政府曾投资在增城区采用铁丝

网围住约 667 m² 建立了一个普通野生稻原位保护点,但由于缺少后续维护经费,该保护点现已遭受严重破坏,保护点内种植了芋头,周边种植了果树,野生稻已完全消失。广东省普通野生稻原位保护点的建设数量与其分布点数量相比还存在很大的差距,建议各级政府部门共同努力增加投入,根据野生稻分布点面积大小,分布密度,遗传多样性丰富程度等划分等级,选择有代表性的分布点建立不同等级(如国家级、省级、地市级或县级等)的原位保护点,并采取相应的保护措施,把普通野生稻的原生境保护管理好,有效遏制野生稻生境继续丧失。

从考察结果可以看出广东仍有一批分布集中、面积较大的普通野生稻分布点,可以根据各个点的具体情况分别采取不同的保护方法。如分布点惠来 2,普通野生稻分布集中,分布面积达 15 hm²,生境为河流、沼泽地等,是普通野生稻的典型生境类型,但生境面临破坏,已见到在生境周边开挖水沟;分布点紫金 3、阳东 2、化州 6,普通野生稻均集中分布面积较大,生境为荒田沼泽地,周围都已是水稻田;分布点台山 4,普通野生稻集中分布 0.27 hm²,生境为山塘,是典型的普通野生稻生境类型,但周围山上已种植桉树,会喷洒除草剂,且山塘四周有挖排水沟,生境开始遭到破坏。建议采用物理隔离原位保护法对以上生境进行保护。

分布点普宁 1 地处山冲小溪,分布密集,在 2 km 长范围内均有分布,但周围有种水稻,生境存在破坏的可能性;分布点惠来 3,普通野生稻生境为河滩,分布集中,面积大,但受河水冲刷影响较大;分布点海丰 1,是水库尾部荒田,分布面积 6.67 hm²,但存在被开垦的危险;分布点恩平 7 是山塘,普通野生稻集中分布约 0.2 hm²,该处四周都是山,离稻田较远,受栽培稻基因漂移影响可能性不大,具有较好的研究价值,但周围山上种植桉树,可能会对生态环境产生不利影响;分布点遂溪 1、遂溪 2、遂溪 3 地处同一水库区域范围,普通野生稻分布密集,分布范围大,周边有的地方已开始开垦种水稻。建议对以上分布点采用主流化原位保护法进行保护,通过加强政策法规建设,加强宣传教育和对当地民众培训,提高民众的野生稻保护意识,改善农民生活条件,调整产业结构,消除对野生稻的威胁因素。

3.3 采取原生境、异地种质圃、种质库等多种保护方式,确保野生稻资源长期安全保存

随着社会经济不断发展及城镇化的进程,野生稻自然生境遭到破坏几乎是不可避免的。建立野生稻原位保护点需要长期稳定的人力、物力、财力的支持。因此,对地处偏僻及欠发达地区的野生稻分布点有选择地建立原位保护点较为切实可行;而对于那些分布面积小、处在城镇边缘或农田附近遭受严重威胁的普通野生稻,必须抢救性收集起来送国家种质资源圃进行异位保存,同时繁殖种子入库保存,增加保存种质的安全性,才是野生稻资源永久保存之良策。

致谢:调查收集工作得到各县(市)农业局及野生稻分布点当地镇政府、农业办公室、农技站、村委会的热心支持和大力协助,在此一并致谢!

参考文献

- [1] 谢建坤,孔祥礼,包劲松,等. 水稻野生种质优异基因分子标记定位和利用的研究进展[J]. 遗传,2004,26(1):115-121
- [2] 云勇,韩义胜. 我国野生稻资源的抗病性鉴定与利用研究进展[J]. 植物遗传资源学报,2014,15(3):472-476
- [3] 潘大建,范芝兰,朱小源,等. 广东高州普通野生稻稻瘟病抗性鉴定[J]. 植物遗传资源学报,2008,9(3):358-361
- [4] 唐清杰,王效宁,熊怀阳,等. 海南普通野生稻稻瘟病抗性资源调查和鉴定[J]. 植物遗传资源学报,2013,14(5):821-825
- [5] 全国野生稻资源考察协作组. 我国野生稻资源的普查与考察[J]. 中国农业科学,1984,17(6):27-33
- [6] 杨庆文,余丽琴,张万霞,等. 原、异位保存普通野生稻种质资源的遗传多样性比较研究[J]. 中国农业科学,2005,38(6):1073-1079
- [7] 高立志,张寿洲,周毅,等. 中国野生稻的现状调查[J]. 生物多样性,1996,4(3):160-166
- [8] 高立志,周毅,葛颂,等. 广西普通野生稻(*Oryza rufipogon* Griff)的遗传资源现状及其保护对策[J]. 中国农业科学,1998,31(1):32-39
- [9] 戴陆园,吴丽华,王琳,等. 云南野生稻资源考察及分布现状分析[J]. 中国水稻科学,2004,18(2):104-108
- [10] 陈成斌,杨庆文,林竞鸿,等. 合浦县野生稻资源现状调查及保护对策[J]. 植物遗传资源学报,2005,6(4):437-440
- [11] 云勇,唐清杰,严小薇,等. 海南野生稻资源调查收集与保护[J]. 植物遗传资源学报,2015,16(4):715-719
- [12] IUCN. IUCN Red List Categories and Criteria[M]. Version 3.1. UK:IUCN Publications Services Unit,2000:14-26
- [13] 卢宝荣,宋志平,戎俊,等. 野生稻遗传资源的可持续和安全利用[C]//杨庆文,陈大洲. 中国野生稻研究与利用. 北京:气象出版社,2004:26-35
- [14] 郑殿升. 中国农业野生植物原生境保护现状与建议[J]. 中国野生稻植物资源,2005,24(3):17-22
- [15] 杨庆文,秦文斌,张万霞,等. 中国农业野生植物原生境保护实践与未来研究方向[J]. 植物遗传资源学报,2013,14(1):1-7