

118-126

第18卷第2期
1998年3月生态学报
ACTA ECOLOGICA SINICAVol. 18, No. 2
Mar., 1998

2000年间野生稻和栽培稻(*O. sativa*. L) 分布区逆向分离的过程及动力

I. 古今野生稻和栽培稻(*O. sativa*. L)的分布与人口分布的关系

黄 璜^① 廖晓兰^② 王思明^③ 黄国勤^④ S511.101

(^①湖南农业大学博士后流动站 长沙 410128 (^②湖南农业大学植物保护系 长沙 410128)

(^③中国农业科学院农业遗产研究室 南京 210095 (^④中国科学院南京土壤研究所博士后流动站 南京 210008)

摘要 2000a 间,中国境内野生稻分布区域由 2 495 575km²缩减至 1 371 094km²,减少了 45.06%;分布纬度北界由 38°3'N 南移至 28°14'N,南移 9°49',1 140km;中国境内栽培稻分布区域由 4 081 860km²增加至 9 600 000km²,增加了 135.00%;分布北界由 38°N 北移至 53°29'N,北移 15°29',1700km。人口分布重心主要在黄河流域和长江流域,对该区域野生稻的生存产生不利影响,而促进栽培稻的发展,必须建立野生稻自然保护区。

关键词: 分布区,野生稻,*O. sativa*. L,人口,栽培稻 逆向分离

PROCESS AND DRIVING FORCES OF ADVERSE SEPARATION OF THE DISTRIBUTING AREA OF WILD RICE AND RICE (*O. sativa*. L) DURING PAST 2000 YEARS

I. RELATIONSHIP BETWEEN THE DISTRIBUTING AREA OF WILD RICE AND RICE (*O. sativa*. L) AND POPULATION DISTRIBUTION IN ANCIENT AND MODERN TIMES

Huang Huang

(Post Doctor Station of Hunan Agricultural University, Changsha, 410128, China)

Liao Xiaolan

(Plant Protection Department of Hunan Agricultural University, Changsha, 410128, China)

Wang Siming

(Section of Agricultural Heritage, Chinese Agricultural Academy, Nanjing, 210095, China)

Huang Guoqin

(Institute of Soil Science, Academia Sinica, Nanjing, 210008, China)

Abstract During past 2000 years, the distributing area of three kinds of wild rice, *Oryza rufipogon* Griff., *Oryza officinalis* Wall and *Oryza meyeriana* Baill in China decreased 45.06%, from 2 495 575 to 1 371 094 km²; northern latitudinal limit of their distributing area moved 9°49', 1140 km south, from 38°3' N to 28°14' N. Whereas, the distributing area of rice (*O. sativa*. L) increased 135%, from 4 081 860 km² to 9 600 000 km²; the northern

收稿日期:1996-06-08,修改稿收到日期:1996-10-24。

limit of its distributing area moved $15^{\circ}29'$, 1700km , toward north, from 38°N to $53^{\circ}29'\text{N}$. The centers of population distribution are mainly in Huanghe River and Yangtze River valleys which are not favorable for wild rice, but favorable to the development of cultivated rice. Thus natural preservation for wild rice should be established.

Key words: distributing area, wild rice, *O. sativa*, L., population, ancient and modern times.

野生稻是栽培稻(*O. sativa*, L.)的祖先。根据历时7a的考查,我国目前分布有3种野生稻,即普通野生稻(*Oryza rufipogon* Griff.),药用野生稻(*Oryza officinalis* Wall)和疣粒野生稻(*Oryza meyeriana* Baill)^[1]。它们是极其宝贵的野生资源,一方面是作为野生资源固有的属性而表现的价值,这也是我国绝大多数野生资源所具有的价值;另一方面,水稻是我国最重要的粮食作物之一,在我国广泛种植,其基因的改良和特殊类型(品种、组合)的形成需利用野生稻基因。1926年丁颖用普通野生稻与栽培稻杂交,于1931年育成中山一号,具有耐寒及适应恶劣环境、抗逆性强等特点,其衍生系统至今仍在生产上应用^[2]。野生稻对我国杂交水稻的育成起了决定性的作用。科技人员多年在栽培稻中未找到有实用价值的不育株,1970年11月,偶然在野生稻(*Oryza rufipogon* Griff.)中找到了实用价值的不育株,解决了杂交水稻研究中最关键的一个问题,继而与栽培稻杂交,培育成了世界上第1株有实用价值的不育株^[3],并实现了3系配套。1974年秋,利用这株不育系育成的杂交水稻示范成功,标志着我国杂交水稻研究与实践领先世界各国。直至今日,我国大面积栽培的杂交水稻都具有野生稻基因,杂交水稻新组合的选育也以野生稻为重要材料,正因为如此,在我国遗传育种领域,与其它野生资源比较,野生稻有特殊的地位和价值。不仅成功应用于遗传育种领域,而且已产生了巨大的社会效益和经济效益。

从生态学角度分析,野生稻及其由它演化形成的栽培稻,遗传特性和对环境的适应特性有相似之处,因此,其分布区域也应有一定的趋同性。但从西汉至今,人口、环境等因素发生重大变化,可能对野生稻的生境产生影响,而同时也影响栽培稻的发展。探讨产生这种变化的过程及动力,对于保护野生稻资源和维持野生种和栽培种数量的平衡,具有十分重要的意义。

1 野生稻及栽培稻2000a间分布区相对分离的过程

1.1 古代野生稻的分布

根据历代古书记载及丁颖、游修龄、闵宗殿的研究^[2,4~7],我国历代古书记载野生稻有20处:

(1)第2世纪初的许慎《说文解字》有稗字,指田野自生的稻。

(2)第3世纪初的张揖《埤苍》有稗字,指田野自生的稻。

(3)第4世纪初的吕忱《字林》有稗字,指田野自生的稻。

上述3处提到的稻有3种可能:1野生稻;2野生稻的伴生种;3野生稻的伴生杂草。既然有野生稻的伴生种或伴生杂草,当然该地就有野生稻存在,因此,上述3处提到稻,直接或间接地说明了当时有野生稻分布。

(4)公元前3世纪以前的《山海经》的《海内经》记载:“西南黑水之间,有都广之野,有膏菽膏稻,百谷自生,冬夏播琴。”说明距今2千3百年前,华南地带带有自然生长的豆和稻谷,而且冬夏都可以播种繁殖。

(5)《三国志·吴书》记载:“黄龙三年……由拳野稻自生,改为禾兴县……。十二月丁卯大赦,改明年为嘉禾元年。”说明公元231年在今江南嘉兴有野生稻分布。

(6)《宋书·符瑞志》记载:“吴郡加兴盐官县,野稻自生三十许种,扬州刺史兴始王浚以闻。”说明江南嘉兴在公元440年分布有野生稻。

(7)《梁书》记载:“九月,北徐州境内旅生稻稗二千许顷”,说明苏北公元537年有野生稻分布。

(8)《文献通考·物异考》记载:“秋,吴兴生野稻,饥者利焉”。说明公元537年江南吴兴有野生稻分布。

(9)《唐会要》记载:“四月,扬州麦,稗生稻二百一十顷,再熟稻一千八百顷,其粒与常稻无异”。说明公元731年扬州有野生稻。

(10)《文献通考·物异考》记载:“九月,淮南节度使杜惊奏,海陵、高邮两县百姓于官河中漉得异米,煮食,呼为圣米”。说明苏北的海陵、高邮公元852年分布有野生稻。

(11)《新唐书·地理志》记载:“沧州本鲁城……生野稻水谷十余顷,燕魏饥民就食之”。说明河北沧州公元874年分布有野生稻。

(12)《古今图书集成》记载:“四月,襄阳县民田谷穉生成实”。说明公元967年湖北襄阳分布有野生稻。

(13)《文献通考·物异考》记载:“八月,宿州符离县溁湖稻生稻,民采食之,味如面,谓之圣米”。说明公元979年淮北分布有野生稻。

(14)《古今图书集成》记载:“温州静光院有稻穉生石罅,九穗皆实”。这一条不实,一是因为稻谷落进石罅以后再发芽生长的现象,同自然界的野生稻不一样^[1],二是“九穗皆实”不实,如果是穉,则表现野生稻的特性,边成熟边落粒,落粒或是被院内鼠类食用,或被雨水冲刷,难以见到“九穗皆实”。

(15)《文献通考·物异考》记载:“江陵公安县民田获穉生稻四百斛”,说明公元1010年湖北公安县分布有野生稻。

(16)《文献通考·物异考》记载:“二月,泰州管内四县生圣米,大如茨实”,说明公元1013年泰州分布野生稻。

(17)《文献通考·物异考》记载:“六月,苏、秀二州,湖田生圣米,饥民取之以食”。说明公元1023年江苏苏州和浙江嘉兴一带有野生稻。

(18)《古今图书集成》记载:“渠州言,石照等五县,野谷穉生,民饥之侯也”。说明公元1047年四川渠州有野生稻。

(19)《古今图书集成》记载:“九月,四乡生圣穗数百”。说明公元1580年安徽蒙城有野生稻。

(20)《肥乡县志》、《古今图书集成》记载:“秋七月,大水,野稻大获,有一亩收十二石者”,说明公元613年安徽合肥有野生稻。

根据上述记载,公元前3世纪至公元1613年的2000a间,我国古籍记载了西自江汉平原和襄阳地区、东至苏浙、北经扬州、徐州、宿州,再向东北至渤海沿岸的沧州,都有野生稻的分布;南至华南地区(根据第4条记载,距今2千3百年前,华南地带有自然生长的豆和稻谷,而且冬夏都可以播种繁殖。因此,野生稻在华南广泛分布),见图1。其分布区域北界为38°3'N,在今河北沧州一带;南界为18°9'N,在今海南崖县一带;西界为101°E(根据古籍记载,野生稻分布在今四川渠洲一带,即101°E。云贵高原可能是水稻发源地^[8,9],在古代应有野生稻分布);东界为122°E,在今浙江东部沿海一带。即我国目前的广东省、海南省、广西壮族自治区、云南省、贵州省、湖南省、江西省、福建省、台湾、浙江省、江苏省、湖北省、河南省、安徽省、山东省、河北省与四川省的东部地区,面积约为2 495 575km²。

从生态学和遗传学角度分析,38°3'N作为古代野生稻分布北界的主要疑点是:沧州年平均温度12~13℃,每年12月、1月和2月3个月的月平均温度都在零下3~4℃,极端低温可达零下20℃。根据竺可桢的研究推算^[10],当时温度比现在高约2~3℃。但沧州冬季月平均温度仍在零度以下,宿根繁殖难以实现,因此,这一条记载的野生稻可能为野生稻的伴生种^[4]。

根据 T. T. Chang 的研究,普通栽培稻进化过程是多年生类型(*O. rufipogon*)→1年生类型(*O. nivara*)→普通栽培稻(*O. sativa*)^[9]。因此,公元874年记载的“生野稻水谷10余顷”有其真实性,这种野稻可能为1年生野生稻,1年生野生稻靠种子繁殖,可在零度以下的低温条件下度过休眠阶段。1983年春在河南中部舞阳挖掘了距今8000a左右(¹⁴C 测年树轮校正值为8942~7868 aBP)的新石器时代遗址,内有炭化稻米,主要为籼、粳两种类型,并有一种特殊类型,考古工作者推测是野生稻^[11]。舞阳地理坐标为33°37'N,113°40'E,冬季月平均温度在零度左右,宿根繁殖难以实现,因此,这种野生稻也可能是靠种子繁殖的1年生野生稻。

1.2 古代栽培稻的分布

从已有的文史资料分析,最迟在公元前6000年前,我国黄淮平原已有水稻栽培。《舞阳贾湖新石器时代遗址炭化稻米的发现、形态学研究及意义》^[11]记载:“应用扩散筛选法,从舞阳贾湖新石器时代遗址样品中发现了大量炭化稻米。形态研究表明,贾湖古稻多数为粳稻与偏粳稻(L/W为1.88~2.48),少部分为籼

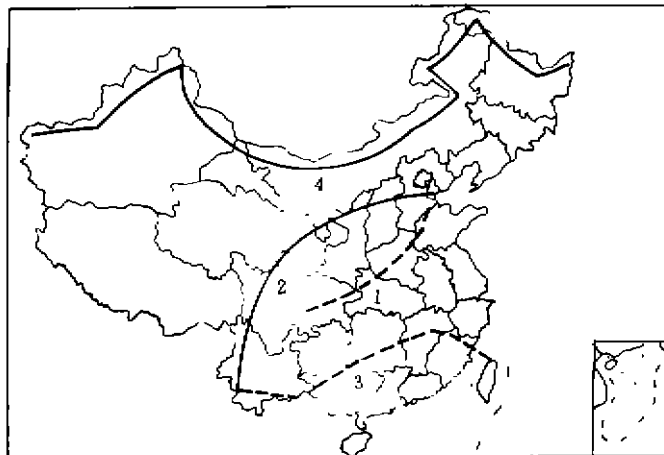


图1 2000a 间野生稻及栽培稻的分布区的变化

Fig. 1 Change of distributing area of wild rice and rice (*O. sativa*, L.) during the past 2000 years

注: 1 古代野生稻分布北界; 2 古代栽培稻分布北界; 3 现代野生稻分布北界; 4 现代栽培稻分布北界

Note: Line 1 means the north limit of distributing area of wild rice in ancient time, line 2 means the north limit of distributing area of rice (*O. sativa*, L.) in ancient time, line 3 means the north limit of distributing area of wild rice in modern time and line 4 means the north limit of distributing area of rice (*O. sativa*, L.) in modern time.

稻与偏籼稻 (L/W 为 2.50~3.00)。该遗址文化层 ^{14}C 测年树轮校正值为 8942~7868 aBP, 这是我国迄今发现的最早的炭化稻米^[11]。最迟在公元 5400 年前, 我国浙江已有水稻栽培, 在 500m² 的发掘范围内, 普遍发现由稻谷、谷壳、稻秆、稻叶和其它禾本科植物混在一起的堆积, 平均厚度约 40~50cm^[5]。

公元前 7 世纪的《管子·轻重戊篇》记载:“神农作, 树五谷淇山之阳, 九州之民乃知谷食”, 公元前 2 世纪的《淮南子·修务训》记载:“古者民茹草饮水, 采草木之实, 食羸蚌之肉, 神农相土地燥湿肥瘠高下, 因天之时, 分地之利, 教民播种五谷”, 上述 2 点记载说明了我国在神农时代就开始播种五谷。《诗经·唐风·鸛羽》记载:“王事靡盬不能艺稻粱, 父母何尝”。《诗经·鲁颂·閟宫》记载:“有稷有黍, 有稻有秬”。说明距今 2700a 以前的西周时代, 水稻已传入山西和山东, 公元前后数百年间在黄河流域传播, 扩大种植区域。根据公元 2 世纪之初许慎著《说文解字》, 当时水稻已有“粘与不粘”两大类型^[12], 粘即“粳稻”, 不粘即“籼稻”, 而且记载了粳稻在黄河流域栽培的状况。我国古代杰出的农学家氾胜之于公元前后几十年间在今陕西省关中平原地区指导农业, 并著我国最早的农书《氾胜之书》, 根据他在陕西关中平原指导农业的实践, 总结了北方种植水稻的经验, 特别是其中的水田灌溉技术。

公元前后水稻在我国西南的分布, 尚无考古学证明和古籍记载, 只能间接推测。T. T. Chang 认为:“从喜马拉雅山麓到湄公河区长达 3200km 的地带内, 多年生野生稻 (*O. rufipogon*), 1 年生野生稻 (*O. nirara*) 和 *O. sativa* 的 *spontanea* 型呈连续分布, 说明栽培稻的起源地是弥散(扩散)的, 中国南部、印度东北部、孟加拉北部以及缅甸、老挝、泰国毗邻的三角形地带可能是栽培稻的驯化中心”^[3, 6]; 又及:“栽培水稻来自印度最早的考古学证据为公元前 2500 年, 而中国属于新石器时代的稻粒, 其年代为公元前 2750~3280 年”^[9]。日本学者中川原等认为:“缅甸北部和老挝、中国云南省及印度阿萨姆毗邻地区可能是水稻起源地”^[7]。据此, 可说明在公元前后我国西南部的云南一带分布有栽培稻。

根据考古学成果和古籍记载, 可确定在公元前后我国水稻分布区域(图 1), 北至 38°N, 在今陕西的关中平原以北, 40°N 以南一带, 因为已有大量古典记载公元前后陕西关中平原种稻的记载, 并有野生稻分布河北沧州的记载, 在人类干扰较少(相对现代)的公元前后, 栽培稻和其祖先野生稻在同一区域分布的可能性

极大,因此,河北沧州一带也可能有栽培稻的分布,其纬度与关中平原几乎相等。南至 $18^{\circ}15'N$,根据“华南是水稻重要起源地”这一重要学说^[2],南界可定到海南岛的南端,在今海南崖县羊栏一带,西至 $101^{\circ}E$,在今云南思茅一带,东至 $122^{\circ}E$,在今浙江东部沿海一带。即按我国目前的行政区域,除东北3省、内蒙古自治区、北京市、天津市、新疆维吾尔自治区、青海省、西藏自治区和甘肃省的武威、金昌、酒泉、玉门以外的区域,面积约为 $4\ 081\ 860\text{km}^2$ 。

1.3 野生稻现代分布

根据1975~1982年中国农业科学院和各省(自治区)进行的普查,目前我国野生稻有3种,即普通野生稻(*Oryza rufipogon* Griff)、药用野生稻(*Oryza officinalis* Wall)和疣粒野生稻(*Oryzameyeriana* Baill)。分布经度是 $97^{\circ}56'E$ 至 $117^{\circ}08'E$ ^[1],后又台湾桃园发现野生稻^[12],因此,分布经度应是 $97^{\circ}56'E$ 至 $121^{\circ}15'E$,纬度是 $18^{\circ}09'N$ 至 $28^{\circ}14'N$ (图1),以行政区域划分,即广东省、海南省、广西壮族自治区、云南省、湖南省、江西省、福建省、台湾等省区内,面积约为 $1\ 371\ 094\text{km}^2$ 。

1.4 栽培稻现代分布

栽培稻遍布全国,南自北纬 $18^{\circ}09'$ 的海南省崖县和西沙,北至北纬 $53^{\circ}29'N$ 的黑龙江北界漠河,东至台湾省东界,西至新疆维吾尔自治区西界(图1),分布面积为 $9\ 600\ 000\text{km}^2$,是我国分布最广的作物之一。

2 野生稻及栽培稻2000a间分布区的变化与我国人口分布变化的关系

2.1 西汉至明代我国人口分布对野生稻及栽培稻分布的影响

2.1.1 西汉前后我国人口的分布 公元2年,我国人口主要分布在黄河上游的平原,其次是淮河以北毗邻淮河的区域^[13,14]。人口密集区的人口密度已超过 $200\text{人}/\text{km}^2$,而长江以南地区则表现地广人稀的特点,特别在广东南部和广西壮族自治区一带,人口密度小于 $1\text{人}/\text{km}^2$,不足黄河下游密集区的 $1/200$ ^[13,14]。人口密集区粮食需求量增加,主要靠扩大粟麦生产解决。粟麦的扩展依靠开垦旱地,同水稻的关系不大。但人口密集区居民在扩大(农业)生产和维持(基本)生活过程中,伴随大量的活动,诸如开荒、建路、建房等,对野生稻的生存产生不利影响。

2.1.2 唐代前后我国人口的分布 公元750年前后,我国人口主要分布在黄河下游的北岸的平原,其次是南岸^[13,14]。同时,在今四川成都一带形成一个密集区,但这个区域不大。与西汉比较,人口分布发生重大变化的是长江下游南岸人口增加,即今苏南和太湖区域,已经形成黄河流域人口南移长江流域的雏形^[13,14]。以人口密度衡量^[13,14],黄河下游平原的局部区域和四川盆地的成都已超过 $200\text{人}/\text{km}^2$,苏南一带已超过 $150\text{人}/\text{km}^2$,而长江以南的大部分地区仍为 $1\sim 10\text{人}/\text{km}^2$;在今湖北西部、陕西南部、四川东部、贵州北部和湖南北部,即以 $32^{\circ}N, 109^{\circ}E$ 为中心的区域,人口密度为 $1\sim 10\text{人}/\text{km}^2$ 。这一时期,黄河中、下游流域仍是我国人口分布的主要区域,其居民的生活和生产对野生稻的生存产生不利影响;同时,人口压力的影响也在长江流域下游的南岸出现。

2.1.3 宋代前后我国人口的分布 公元1105年前后,我国人口主要分布在长江中、下游流域和黄河中、下游流域^[13,14],在四川成都仍有一个较小的密集区。经过唐代以来的近400a历史发展,人口分布已发生重大变化,南方人口已超过北方,人口重心也由黄河流域转移到长江流域。以人口密度衡量^[13,14],长江流域下游的杭州一带和长江流域上游的成都一带超过 $200\text{人}/\text{km}^2$,高密度的人口对野生稻的分布产生不利影响,而广东省、广西壮族自治区及云南省一带的人口密度为 $1\sim 10\text{人}/\text{km}^2$,这是今天野生稻分布的主要区域;在今湖北西部、陕西南部、四川东部、贵州北部和湖南北部,即以 $32^{\circ}N, 109^{\circ}E$ 为中心的区域,人口密度为 $1\sim 10\text{人}/\text{km}^2$ 。

2.1.4 明代前后我国人口的分布 公元1545年前后,我国人口分布的均匀程度增加,但仍有明显的重心^[13,14]。北至辽宁,南至海南岛,东至我国东部沿海,西至新疆的哈密,都有人口分布。有4个明显的密集区,即黄河中、下游南北两岸的平原、长江下游南岸的平原、赣江流域和东海海岸沿线。我国人口重心已发生变化,集中分布区域是东海海岸沿线、赣江流域和太湖区域组成的椭圆形区域内。以人口密度衡量^[13,14],太湖东岸区域超过 $200\text{人}/\text{km}^2$,江西省和浙江省的大部分区域人口密度为 $100\sim 150\text{人}/\text{km}^2$ 。而在今野生稻分布的大部分区域,人口密度仍低于 $5\text{人}/\text{km}^2$ 。相对于人口稀疏区,人口密集区居民的生活和生产对野生稻的生

存构成威胁。

2.1.5 栽培稻分布的变化 从平帝元始2年(公元2年)至神宗万历6年(公元1578年),我国人口由5 956万人增至6 089万人,变化很小。但在漫长的1 500a间,人口变化有两个显著的特点,一是1 500a间人口变幅很大,如三国时期的魏元帝咸熙2年(公元265年),我国人口仅为767万,二是人口分布的变化,其转折点是宋代前后,人口重心由北方移至南方,同时我国人口分布的均匀程度也增加。这些都有利于栽培稻的发展。人口变幅大和人口分布的均匀程度增加,都增加了开垦稻田的机会,但同时也减少了野生稻生存的区域。据《明史·河渠六》记载:“(万历)十三年,贞明为给事中,尝请兴西北水利如南人圩田之制,引水成田……东西百余里,南北百八十里,垦田三万九千余顷。”又载:“(万历)三十年,……应蛟乃于天津葛尖、河家圈、双沟、白塘令海军丁屯种,人授田四亩,共种五千余亩,水稻二千亩,收多。”这两条记载是这一时期水稻向北扩展的例证。

2.2 清代至今我国人口分布对野生稻和栽培稻分布的影响

清代至今,我国黄河流域和长江流域人口变化剧烈^[13~15]。在1649年前后,长江中、下游沿岸的江苏、安徽、浙江人口密度大,黄河流域和华南地区人口密度较小。1851年前后,长江下游沿岸人口显著增加,其中江苏省的人口密度达到了448.32人/km²,是我国人口分布的密集区;黄河流域和华南地区人口增加明显,但人口密度远不及长江下游沿岸。1950年前后,长江下游沿岸仍保持较高的人口密度,其中江苏居冠,达362.5人/km²。这一时期,江苏、浙江、安徽等长江下游省份人口密度大,对野生稻的生存产生不利影响;而长江流域和黄河流域中下游保持较大的人口密度,促进了水稻种植区域的扩大。

综合上述分析,2000a间,我国人口重心发生了重大变化,由黄河流域向长江流域转移。在这个过程中,当黄河流域处于分布重心时,黄河流域的野生稻生存受到影响;当转移到长江流域,长江流域的野生稻生存受到影响,首先是野生稻面积缩小,然后逐步消亡。而栽培稻则伴随农业发展和人口分布区扩散而向北向东扩展。

3 结论与讨论

3.1 野生稻及栽培稻分布区域的变化

2000a间,野生稻及栽培稻的分布发生了巨大变化。野生稻分布区域由2 495 575km²缩减至1 371 094km²,减少了45.06%;分布纬度北界由38°3'N南移至28°14'N,南移9°49',1140km;栽培稻分布区域由4 081 860km²增加至9 600 000km²,增加了135.00%;分布北界由38°N北移至53°29'N,北移15°29',1700km。作为具有相似遗传基础的两个种群,如果在没有非自然因素干扰的前提下,其分布区域不会产生巨大的差异。因此,可以推测,我国目前野生稻与栽培稻分布区域的差异是非自然因素影响的结果。

3.2 野生稻的生长特性与人类活动

野生稻起源于北半球低纬度的沼泽地带,因此,其后代也具有这一特性。沼泽地带的海拔一般较低,水源丰富,交通便利,是人类居住、生活、生产的理想场所。在2000多年的历史进程中,在建立生活设施和生产设施时,人们倾向于选择水源丰富、交通便利的场地作为发展基础,然后以此为基点和轴心,向四周辐射。正因为如此,我国的古城地址大多临江傍河,古城最繁华的地段大多在码头附近,就连小集镇、小村庄也具有同样规律,例如,常有这样的景观,村庄周围是农田,村头是村民聚会、集社的地方,村头有一株大树,树下有一条小河,河上有一座小桥,这是人类择水源丰富、交通便利区域生活、生产的写照。在古代,野生稻与人类处于同一生态位。与野生稻比较,人类是强优势竞争物种,人类的活动直接影响野生稻的生存。与野生稻比较,许多野生物种都生长在高山峡谷,与人类处于不同的生态位,人类活动形成的影响较小。

3.3 野生稻的生存与我国人口重心分布

2000a间,我国人口重心逐步由黄河流域向南移至长江流域。重心转移过程中,当某一区域处于人口重心时,野生稻的生存受到直接影响。首先是野生稻面积缩小,然后逐步消亡,目前野生稻已消亡的河北、山西、陕西、山东、河南、安徽、江苏、浙江、湖北、四川等省都有处于人口重心的时期。而人口重心分布区则需大力发展栽培稻,因此,栽培稻种植得到有力促进。如果2000a间我国人口重心不是向南而是向北或向东转移,可能野生稻的分布会比现在的区域更广,而栽培稻则可能更早地在我国北部和东部推广。

3.4 野生稻的植物学特性与分布

野生稻是草本植物,作为沼生植物,它的竞争能力较强,许多伴生的沼生植物只能成为它的劣势种群,但是,对于人类和动物(特别是耕牛)干扰,它是劣势种群,而且它是多用途植物,既可作燃料、饲料,又可作肥料。50年代初期,江西东乡县东源公社的社员每年秋季采集野生稻茎、叶,只需十多个平方即可收获一担,晒干后作为燃料。长江流域耕牛较多,从春季至秋季,耕牛饲养以放牧为主。野生稻分布区是理想的采食场所,耕牛除直接取食外,取食过程中践踏也产生破坏作用。

3.5 建立野生稻保护区的必要性和紧迫性

从1949年以来,我国非常重视野生资源的保护,有效地保护了宝贵的野生资源。如颁布了许多保护野生资源的法律法规、在全国各地建立了野生资源保护区,并进行了全民保护野生资源的教育和宣传。与大多数野生资源比较,野生稻的保护尚未受到足够的重视。与稀有动、植物资源或其它动、植物的野生种比较,无论在现代,还是在未来,野生稻都有其特殊的地位。我国水稻育种领域目前正加紧进行水稻二系法和三系法新组合的选育,选配的不育系和不育、保持两用系材料中,大多具有野生稻的基因。而且在未来的选育中,野生稻基因也将广泛利用。因此,建立野生稻保护区不仅能有效保护宝贵的野生资源,而且能为水稻二系法和三系法新组合选育提供实用而有价值的基因。鉴于2000a间野生稻分布区的变化,必须加快野生稻资源的保护进程。湖南茶陵、江永和江西东乡野生稻分布在我国野生稻分布区中呈孤立地向北延伸的态势,与广东、广西等省、区野生稻分布区不对称,已警示了野生稻在湖南和江西近期消亡的可能。因此,建议有关部门将野生稻的保护纳入地方社会、经济发展规划,着手建立野生稻保护法规,设置野生稻保护区,并在全民中开展保护野生稻资源的教育,以此为基础,逐步建立我国主要农作物、果木、花卉、蔬菜野生种群的保护基地。

3.6 野生稻保护区总体规划

首先是保护区的选址,可从两个方面考虑:①以分布区-消亡区交错带作为选址依据。湖南的茶陵县、江永县和江西的东乡县位于我国野生稻分布区北界,可作为分布区-消亡区交错带选址。同时,中国水稻研究所、国家杂交水稻工程研究中心、湖南农业科学院水稻研究所、湖南农业大学水稻研究所、江西农业大学农学系及江西农业科学院作物研究所等6个具有一定实力的水稻研究机构都位于茶陵等3县附近,便于开展研究。②以气候带选定保护区,分热带和亚热带两类。海南岛的崖县位于我国海南岛最南端,具有典型的热带气候,崖县一带广布野生稻。而且种类多,共有3种,即普通野生稻(*Oryza rufipogon* Griff.),药用野生稻(*Oryza officinalis* Wall)和疣粒野生稻(*Oryza meyeriana* Baill)^[1],可作为热带的保护区。广东省的博罗县,纬度为23°6'N至23°48'N,经度为113°54'E至114°48'E,境内广布普通野生稻(*Oryza rufipogon* Griff.)^[1],可作为亚热带保护区的选址。

其次是设计,可从两方面考虑:①以流域作为保护区选址的最小单元。野生稻具有传播的漂迁性,其种子可借水流从上游传播至中、下游,这也是古代野生稻得以广泛分布的一个重要因素。以流域作为单元,野生稻可充分发挥其在同一流域内从上游向下游传播的特性,在人工保护区获得古代自然条件下的生境。②保护区由内向外依次分核心区、缓冲区和观光区3个区域设置。核心区是完全封闭区,区内无任何人为干扰,野生稻可在类似于古代华南地广人稀的环境下生长。缓冲区是半封闭区,区内仅供科研采样和调查,野生稻在基本不受人为干扰的环境下生长。观光区是开放区,供游人参观游览,游人既可在该区内实地察看,也可借此眺望缓冲区和核心区,野生稻在受到一定人为干扰的条件下生长。

参 考 文 献

- 1 吴妙燊. 野生稻资源研究论文集. 北京:中国科学技术出版社,1990. 3~9
- 2 丁颖稻作论文选集编辑组. 丁颖稻作论文选集. 北京:农业出版社,1983. 11~73
- 3 中国农业科学院等. 中国杂交水稻的发展. 北京:农业出版社,1991. 1~27
- 4 游修龄. 中国古书记载的野生稻探讨. 吴妙燊主编,野生稻资源研究论文集选编. 北京:中国科学技术出版社,1990. 174~180

- 5 闵宗殿. 中国农史系年要录. 北京: 农业出版社, 1989. 1~75
- 6 蒋廷锡等. 清. 古今图书集成
- 7 马端临. 元. 文献通考. 物异考
- 8 中川原等(日). 生物科学遗传. 1977, 31(7): 19~25
- 9 Chang T T. , *Rice. Evolution of crop plants*. IRRI. 1976. 98~104
- 10 竺可桢. 中国近五千年气候变迁的初步研究. 考古学报. 1972, 1~5
- 11 陈报章等. 舞阳贾湖新石器时代遗址炭化稻米的发现、形态学研究及意义. 中国水稻科学. 1995, 9(3): 129~134
- 12 广东农林学院农学系. 我国野生稻的种类及其地理分布. 遗传学报, 1975, 2(1): 31~35
- 13 顾颉刚. 中国历史地图集古代史部分. 北京: 地理出版社, 1979
- 14 陈正祥. 中国文化地理. 北京: 生活. 读书. 新知三联书店, 1983, 1~58
- 15 中华人民共和国民政部行政区划处. 中华人民共和国行政区划手册. 北京: 光明日报出版社, 1986. 586~663
- 16 官春云. 新疆野生油菜与野芥(*Sinapis avrensis* L.) 遗传性状的比较研究. 作物学报, 1996, 22(2): 214~219
- 17 王振堂等. 人参种群2000年间向北消退的历史及其与人口压力关系的初步分析. 生态学报, 1992, 12(3): 282~289

景观生态学与可持续发展国际培训班将在北京举办

为了推进景观生态学的研究与应用, 加强景观生态学研究的国际交流, 在国际景观生态学会的支持下, 由国际景观生态学会中国分会、中国科学院生态环境研究中心、北京大学城市与环境学系主办, 中国生态学会景观生态专业委员会、中国科学院沈阳应用生态研究所协办景观生态学与可持续发展国际培训班。

培训班的主要内容有:

- 景观生态学的理论与方法;
- 景观格局与生态过程;
- 土地评价与土地持续利用;
- 景观生态学与区域可持续发展;
- 景观规划与生态建设;
- 遥感、地理信息系统和模型在景观生态学中的应用;
- 景观生态野外调查实习。

培训班由来自美国、加拿大、英国、法国、丹麦、比利时、意大利、日本和国内的著名景观生态学家授课。欢迎青年学者、博士、硕士研究生报名参加。

培训班时间: 1998年10月9~13月 地点: 北京市
 语言: 英语 培训费: 400元(包括资料费)
 联系人: 陈利顶
 联系地址: 北京市海淀区双清路18号
 中国科学院生态环境研究中心 区域生态室
 邮码: 100085 传真: (10) - 62923563
 E-mail: liding@mail.rcees.ac.cn