

三江平原湿地农业的基本科学问题*

杨青 吕宪国 王毅勇

(中国科学院长春地理研究所 长春 130021)

摘要 湿地是地球上陆地与水域之间具有过渡性质的自然综合体,湿地农业是在大面积湿地集中分布区域从事的农业生产活动。三江平原是我国重要的湿地集中分布区,有高度的生物多样性,传统的单一种植生产模式已不能适应当前湿地农业发展的需求。通过分析三江平原湿地农业的特点,提出湿地农业持续发展的基本对策,这些措施包括保护湿地景观,建设微型湿地保护区,充分利用湿地生物资源。

关键词 湿地农业 三江平原 湿地保护

The basic scientific problem of wetland agriculture in the Sanjiang Plain. YANG Qing, LU Xian-Guo, WANG Yi-Yong (Changchun Institute of Geography, Chinese Academy of Sciences, Changchun 130021), *CJEA*, 2001, 9(1): 58~60

Abstract Wetland is a natural complex, i. e. a transitional zone between land and sea. Wetland agriculture is an agricultural activity carried out in concentrative distribution areas of wetlands in large areas. The Sanjiang Plain is an important concentrative distribution area with high biodiversity. One crop farming production model has not meet the need of present wetland agriculture production. The character of wetland of Sanjiang Plain was analyzed and the measures of sustainable agriculture development were put forward. These measures include to protect the landscape, build the micro-wetland region and fully using the biotic resources of wetland.

Key words Wetland agriculture, Sanjiang Plain, Wetland protection

湿地是地球上陆地与水域之间具有过渡性质的自然综合体,是具有极高生产潜力和高度生物多样性的独特生态系统,它有蓄水、调节气候、提供野生动植物繁殖栖息地、蕴藏巨大生物基因库、维护区域生态平衡等独特功能。农业生产受自然地理环境的影响,具有显著的地域性差异,其中受水热条件的影响最为突出^[1]。由于区域环境不同和利用目的不同,所采用的技术手段不同,因而产生了不同意义的农业生产,如干旱沙漠地域的绿洲农业,高原、高纬度、积温低地域的高寒农业及海洋、湖泊等水域的水体农业等。还有节水农业、灌溉农业、设施农业、创汇农业、石油农业、绿色食品等等利用不同技术手段来提高农田生态系统生产力的农业生产。湿地农业具有典型区域环境特征,在大面积湿地集中分布区域从事农业生产活动,受湿地环境的影响并同时改变湿地环境,湿地农业与湿地环境密不可分,凡在湿地区域从事农业生产的活动都可称之为湿地农业,包括旱田作物与水稻的栽培、水产养殖、林业、畜牧业、副业等,因地制宜,深入研究湿地及湿地农业的环境和生态问题、生产力形成的机制问题,是实现湿地农业可持续发展的关键。

1 三江平原湿地农业特点及对湿地环境的影响

1.1 三江平原自然资源概况

三江平原位于我国东北部,北邻黑龙江,南抵兴凯湖,东起乌苏里江,西到小兴安岭和张广才岭,总土地面积 10.89 万 km²,是黑龙江、松花江、乌苏里江汇流冲积和兴凯湖湖积形成的沼泽化低平原,地处温带季风气候区,年均气温 1.6~3.9℃,年无霜期 120~150d;年日照时数 2400~2700h,年太阳总辐射量为 420.0~501.4kJ/cm²,≥10℃年活动积温为 2300~2700℃,年均降水量为 500~600mm,且降水多集中在 7~9 月,占全年降水量的 55.7%,干燥指数均为 1.0。全区有 23 个县市 233 个乡镇、54 个大型国营农场和 8 个森工局,总人口 795 万人(1995 年统计),其中农业人口 410 万人,农业人均占有耕地 0.91hm²,为全国人均耕地的 8.3 倍,是我国重要的商品粮豆生产基地。三江平原自第四纪更新世早期在地质构造上是 1 个拗陷地带,全面处于沉降状态;中更新世后期受新构造运动的影响,局部有所抬升,形成许多台地和阶地,但现仍以沉降为主,

* “九五”中国科学院重大项目(KZ951-A1-301)和特别支持项目(KZ95T-04-01)共同资助

收稿日期:2000-07-18 改回日期:2000-08-08

这是三江平原大面积沼泽湿地形成的地质基础。在其长期沉降过程中地面被覆盖很厚的沉积物,大部分地区形成厚3~17m的粘土层(渗水系数为0.03~0.95cm/d),形成1个粘土隔水板,大部分与地下水层无水力学联系,在粘土层上发育了质地粘重的各类湿地土壤,土壤内部排水状况极为不良。三江平原分为山地和平原,山地为4.2万km²,占总土地面积的38.8%,平原为6.7万km²,占61.2%,是三江平原湿地生态系统的主体部分;平原中高河漫滩为1.6万km²,占总土地面积的14.7%,低河漫滩为1.9万km²,占17.7%,二者占三江平原总面积的1/2以上。另外平原地区地势平缓,坡降1/5000~1/10000,地面径流极为不畅^[2],区域内江河纵横,湖泊连片,大小河流190多条,总流域面积9.45万km²。地下水总储量为75.1亿m³/a,其中现状水量51.2亿m³/a,补充水量23.9亿m³/a,年可开采水量为49.6亿m³。

三江平原土地资源、水资源和野生动植物资源丰富,有多样性地理和生物景观。乔灌木100余种,草本植物1000余种,其中药用植物253种,山野菜82种,有脊椎动物455种,其中鱼类87种,如鲑鱼(*Oncorhynchus keta wa laum*)、鲟鱼、鳊鱼(*Huso dauricus*)、哲罗鱼(*Hucho taimen*)、细鳞鱼(*Brachymystax lenok*)等;两栖类11种,如极北小鲵(*Salamandrella keyserlingii*)、黑龙江林蛙(*Rana amurensis boulenger*)、中国林蛙(*Rana temporaria chensinensis* David)等;爬行类15种,如龙江草蜥(*Ta kydromus amurensis* Peters)、黄脊游蛇(*Coluber spinalis*)、蝮蛇(*Vipera berus*)等;鸟类276种,其中国家级保护鸟类52种,中日共同保护候鸟114种,如丹顶鹤(*Grus japonensis*)、白鹤(*Ciconia ciconia loyciana swinhoe*)、中华秋沙鸭(*Mergus squamatus*)、大天鹅(*Cygnus cygnus*)、白尾海雕(*Haliaeetus albicilla albilla linnaeus*)、鸿雁(*Anser cygnoides*)等;兽类66种,如马鹿(*C. elaphus*)、黑熊(*Selenarctos thibetanus*)、雪兔(*Lepus capeensis linnaeus*)、孢子(*Capreolus capreolus linnaeus*)等。三江平原湿地开发较晚,至1949年三江平原开垦荒地达82万hm²,垦殖率很低。1958年十万官兵开发北大荒,有计划地大规模开垦湿地,但机械化程度低,开垦速度很慢,开发区域多为岛状林地及边缘地带。至1974年共开垦湿地204.993hm²,此时三江平原的核心区域挠力河、别拉洪河、浓江河、鸭绿河流域仍有大面积成片湿地景观。20世纪70年代末以来引进国外大型机械,加快了湿地开发,至1980年耕地面积已达371.27万hm²,10年增加了190.4万hm²,占总耕地面积的51.3%。1949~1984年三江平原粮食总产量累计740.25亿kg,上交国家商品粮321.50亿kg,商品率为43.40%。1990年全区人均粮食904kg,粮食商品率达82.6%^[1]。

1.2 湿地农业生产模式对湿地的影响

三江平原的农业生产是高度机械化、单一作物种植的农业生产模式。该区域土壤质地粘重、冷浆、渗透性极差,开垦初期土壤表层有机质含量较多(5%~10%),含水量较高,持水能力较强,挖沟排水只能解决重力水问题,不能及时排除土壤中的水,因而易形成“哑吧涝”,内涝问题迄今尚待解决。由于渗透性差,开垦后表层土壤结构易受到破坏,土块僵板,耕性恶化,土壤有效水贮量不高,易发生季节性干旱,在这种土壤上发展旱作物,土壤水分得不到保证,旱涝频繁,作物产量极不稳定。为此,20世纪90年代以来三江平原大面积引进井灌水稻,10年间十几个核心农场水稻种植面积已占作物种植面积的70%以上,使地下水水位呈下降趋势。目前三江平原主要排灌干渠都已成网,但田间排灌工程尚不完善,由于地势平坦,降水集中,排灌不畅,内涝、洪涝和季节性干旱仍是该区湿地农业主要障碍因子,且深井灌溉水温低,成本加大,水稻栽培虽略改变了三江平原作物种植结构,稳定并提高了粮食产量,但因未改变传统的单一作物种植模式,故带来很多新的问题,如地表水污染和深层地下水资源问题,病虫害及温室气体排放等问题。特别是三江平原湿地土壤质地粘重,气候多变,最初开垦时挖沟排水,种植大豆,土壤熟化后改种小麦、水稻等其他作物,若不注重土壤培肥,土壤有机质含量下降很快,如国营洪河农场最初开垦的耕地2~3年内土壤表层有机质下降约3%~5%,以后10年间实施秸秆还田土壤有机质一直保持在5%~6%,1994年后大面积改种水稻,加之人口增加,大量大豆秸秆被用作薪柴,稻草被全部烧掉,秸秆还田量减少,成为全部施用化肥的石油农业,加快了土壤有机质下降趋势^[3]。同时,三江平原高度机械化、单一作物种植模式的湿地农业开发,使湿地景观破碎化严重,生物多样性受到极大影响,野生动植物物种急剧减少,气候出现变干趋势,如1980年建设的洪河农场建场时为别拉洪河~浓江河间1块完整湿地景观(约6.7万hm²),有成群的野猪、孢子、大雁等,大天鹅、丹顶鹤、黑琴鸡等珍稀野生动物时常出没,凡有水之地必有鱼;1990年后明显减少,已很难看到成群动物,至1996年后黑熊、野猪、孢子更稀少。据洪河湿地自然保护区资料表明,丹顶鹤由1984年309只减至1995年的65只,大天鹅、白鹤种群已不足50只,雁鸭类减少了90%，“棒打孢子，瓢舀鱼，野鸡飞到饭锅里”的情景已成为历史。1998~1999年雨季后延，降水明显减少，仅为常年的50%，干旱严重，很多渠道、沼泽湿地干枯，鱼类、底栖动

物大量死亡,对野生动物食物链构成了严重的威胁。特别是种稻后增加的外来人口缺乏环境保护意识,捕鱼、猎杀和捡鸟蛋等对野生动物生存和种群繁殖造成极大的危害。

2 三江平原湿地农业发展的基本对策

三江平原地区以高集约化单一的粮豆生产经营为主,单一的开发种植结构严重影响了湿地生物的多样性和延续性,与三江平原高度生物多样性的湿地生态系统极不相适应。多年来三江平原湿地农业生产经营只开发利用了生物多样性的一小部分,而忽略了其作为包含大量动物、植物、微生物等资源的生态系统功能和生态价值、美学价值。为改变现有的状况,实现三江平原湿地农业的可持续发展,应遵循农业生态学的原理,在保护生态环境、保护生物多样性的前提下,一是要保护好现有湿地景观的完整性,扩大湿地自然保护区面积,改善三江平原沼泽湿地景观破碎状况,对三江平原湿地农业可持续发展具有非常重要意义;二是在大地块耕地中建设微型湿地保护地块,为野生水禽提供栖息繁殖场所,根据岛状林地和环型湿地中间低洼,排水不畅,易涝,常阻挡大机械作业,影响作业效率等实际情况,因地制宜采取有效措施,把这部分耕地恢复到自然状态并加以保护,为野生动禽物提供良好的栖息场所,即使在大面积水稻种植地块中也应每间隔一定距离留有一定面积(20hm²以上)的天然湿地保护地块;三是充分利用自身湿地生物资源优势,不断完善湿地农业经营模式,丰富的野生动植物资源为三江平原湿地农业发展提供了良好的基础环境,在该区建设渔塘发展特色水产养殖业,利用水面进行野生水禽的驯化繁殖,利用塘边发展特色经济林地,林下种植榛子、黑木耳、野菜、中草药等,提高湿地农业多样性,建设有三江平原特色的旱田、水田-林-水禽-渔复合生态系统经营模式;四是调整作物种植结构和水田旱田种植比例,扩大高效益作物品种的种植面积,如种植高蛋白质与高油质大豆品种、高蛋白质春小麦、优质高产水稻等,增加三江平原农田生态系统的多样性,在保证粮豆产品质量的前提下提高作物单产,增加农民收入;五是防止土壤退化,注重培肥土壤,提高地力;六是加强水利设施建设,完善田间排灌工程,合理利用地下水资源,发展节水农业;七是强化民众生态意识,加强保护湿地、保护野生动物的宣传和制定相应的法制法规,把人们保护湿地、保护野生动物的行为纳入法制法规,保证湿地农业可持续发展。

参 考 文 献

- 1 孙 颖等主编. 中国农业自然资源与区域发展. 南京:江苏科学技术出版社,1994. 277~290
- 2 曾昭顺. 三江平原湿地生态的特点及其合理开发利用. 生态学杂志,1989,8(3),3~7
- 3 杨 青等. 三江平原典型湿地开垦前后土壤养分变化的特点. 地理研究进展,1998,17(增刊),166~170