

安徽省宿州市农业自然资源及可持续利用研究

袁新田, 张生 (宿州学院地理与环境科学系, 安徽宿州 234000)

摘要 从土地资源、气候资源和水资源等方面概述了安徽省宿州市农业自然资源的基本现状, 分析了该地区农业自然资源开发利用中存在的主要问题, 并提出了农业自然资源可持续利用的措施。

关键词 宿州市; 农业自然资源; 可持续利用

中图分类号 X37 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2008)34-15158-02

Research on the Agricultural Natural Resources and Its Sustainable Utilization in Suzhou City of Anhui Province

YUAN Xin-tian et al (Department of Geographical and Environmental Sciences, Suzhou College, Suzhou, Anhui 234000)

Abstract From the aspects of land resources, climate and water resources and so on, the basic status of agricultural natural resources in Suzhou City of Anhui Province were summarized. The main existing problems in the development and utilization of the agricultural natural resources in the urban area were analyzed. And some measures for the sustainable utilization of the agricultural natural resources were put forward.

Key words Suzhou City; Agricultural natural resources; Sustainable utilization

宿州市地处黄淮海平原南侧, 现辖4县1区, 面积9 787 km², 人口563.16万人, 耕地62.88万hm², 自然条件较为优越, 农业生产发展潜力较大, 是我国重要的商品粮生产基地之一。但该地区农业开发历史悠久, 土地垦殖程度较高, 人多地少, 人地矛盾突出, 在农业自然资源利用和农业生态环境等方面都存在诸多问题, 为保证该地区农业生产的可持续发展, 必须合理利用自然资源, 走农业自然资源可持续利用之路。

1 宿州市农业自然资源的基本现状

1.1 土地资源及开发利用现状 宿州市土地总面积占全省总面积的7.6%。按地貌可分为平原、丘陵、岗台地3种类型(分别占91%、6%、3%)。土壤由于成土原因不同, 可分为3大土区: 北部黄泛平原区土壤, 占耕地总面积的57%, 为潮土分布区, 土层深厚, 土壤肥力区域差异明显, 局部地段存在不同程度的盐碱化现象; 中部残丘区土壤, 占耕地总面积的5%, 土壤肥力较低, 水土流失较为严重; 南部河间平原区土壤, 占耕地面积的38%, 砂姜黑土在此有广泛分布, 土壤肥力很低, 是安徽省著名的低产土壤之一^[1]。

全市土地利用现状为: 耕地面积62.88万hm², 占土地面积的64%; 园地面积4.50万hm², 占土地面积的4.61%; 林地面积2.84万hm², 占土地面积的2.94%; 居住及工矿用地10.03万hm², 占土地面积的10.24%; 交通用地3.29万hm², 占土地面积的3.41%; 水域面积10.19万hm², 占土地面积的10.40%; 未利用土地4.14万hm², 占土地面积的4.20%; 人均耕地面积0.08hm², 低于全国、全省平均水平。

1.2 气候资源及开发利用现状 宿州市地处暖温带南缘, 属暖温带半湿润季风气候, 其主要特点是季风明显, 四季分明; 光照充足, 气候温和; 雨量适中, 多集中于夏季。总的来说, 宿州市气候条件较为优越, 气候资源丰富, 适于多种农作物生长。由于地处亚热带与暖温带气候的过渡地带, 冷暖气团交汇频繁, 加之每年夏季风进退时间及强弱不同, 因而天气多变, 降水年际变化大且空间分布不均, 成为气候资源开发利用的限制性因素, 气象灾害多发, 农业生产不稳定。

1.2.1 太阳辐射强, 光照充足, 光能利用潜力较大。 宿州市的太阳辐射年平均值为518 320~543 400 J/cm², 年平均日照时数为2 300~2 500 h, 均高于沿江江南地区, 居安徽省之首。但目前宿州农业光能利用率仅为0.6%, 低于全省平均水平。试验观测表明, 宿州市农业科技示范园的光能利用率高达2%以上, 若宿州市大田光能利用率普遍提高到这一水平, 农作物产量可增加3倍多。由此可见, 宿州市的光能利用潜力巨大。

1.2.2 热量充沛, 昼夜温差大, 积温有效性较高。 宿州市多年平均气温为14.0~14.5℃, 砀山年平均气温为14.0℃, 是全省年平均气温最低的地方, 灵璧年平均气温为14.5℃, 为宿州市最高, 呈现由北向南逐渐增高的趋势。气温年较差各地相差不大, 平均为27.6℃; 气温日较差多年平均在10℃以上, 高于南方地区。0℃积温为5 100~5 400 h, 10℃积温为4 600~4 800 h, 无霜期为201~210 d。从热量条件来看, 完全可以满足多熟制的要求。气温日较差大, 利于光合作用物质的积累, 积温的有效性较高。

1.2.3 雨热同期, 利于提高水分利用效率。 宿州市年平均降水量为774~896 mm, 是全省降水量最少的地区。降水的空间分布是东南多西北少, 降水的年际变化较大, 季节分配不均匀。宿州市在4~9月份的主要农事活动季节, 集中了全年2/3以上的水热资源和3/5左右的光能资源, 光、热、水季节配合基本协调, 形成“雨热同期”的气候特征。但是受季风气候不稳定性影响, 致使气候要素尤其是降水量的年际变化大。从全市范围看, 旱涝、低温霜冻、干热风等灾害性天气较为频繁, 给农业生产带来了不同程度的影响。

1.3 水资源及开发利用现状 宿州市水资源总量为34.8亿m³, 包括当地地表径流、地下水和过境客水3部分。据气象、水利部门的统计资料, 全市多年平均降水量为869 mm, 降水总量为133.5亿m³, 径流总量33.2亿m³, 入渗补给地下水约150~200 mm, 补给总量约23.28亿m³, 过境河流上游来水一般年份为12亿m³左右。全市河流补给类型主要为降水补给, 汛期同雨季相一致。径流量受天然降水限制, 年际、年内变化很大, 汛期流量较大, 枯水期流量较小甚至断流, 对利用河水灌溉, 发展农业生产有一定的制约作用。北部黄泛潮土地区, 由于土质沙化, 在流水冲刷侵蚀下, 河道淤积较为严

重,河槽常年蓄水能力很低;南部河流汛期受客水顶托,河槽排水标准较低,涝渍灾害较重。

宿州市地处淮北大平原,湖泊水库不多,主要靠河道建闸蓄水。目前,总体情况是,沟塘利用率低,湖泊水库少且库容小,河槽容纳水量小。北部地区潮土(沙碱淤土),河槽淤积、漏水严重,常年不能蓄水。全市现有水利工程蓄水库容8亿 m^3 ,占全省的4.70%,占全国的0.18%。据径流调蓄计算,多年平均径流利用量仅8.1亿 m^3 ,占多年平均径流的24%;最大年径流利用量10.2亿 m^3 ,占多年平均径流总量的32%;最小径流利用量3.9亿 m^3 ,占多年平均径流总量的15%;多年平均废泄量为25亿 m^3 。由于水利设施调蓄径流的能力较弱,每年大量径流被废泄,不能被工农业生产及人民生活所利用。

宿州市地下水资源较为丰富,浅层地下水探明储量为13.8亿 m^3 。据调查,地下水实际开采量为8.6亿 m^3 ,其中工业用水占开采量的4%,生活用水占开采量的14.8%,农业生产用水占开采量的81.2%。近年来,随着地下水开采量的逐年增多,造成本区地下水位下降和地面沉降^[2]。

2 宿州市农业自然资源开发利用中存在的主要问题

2.1 耕地资源减少,水资源短缺,人地矛盾突出 随着城镇规模的扩张,人口数量增加,全市耕地面积逐年减少,人均耕地面积不足世界人均耕地面积的1/2,同时低于全国、全省平均水平。据统计,建国以来,宿州市和全国、全省一样,耕地面积总的来说呈逐年减少的趋势^[3]。从1949~2004年,全市耕地面积减少7.2万 hm^2 ,人均耕地由1949年的0.25 hm^2 ,减少到2004年的0.08 hm^2 。全市水资源总量34.8亿 m^3 ,占全省水资源总量的26%,人均水资源量为602 m^3 。全市亩均地表水资源占有量仅239 m^3 ,不足全省亩均占有量1049 m^3 的1/4;人均地表水资源占有量480 m^3 ,不足全省人均占有量1100 m^3 的1/2和全国人均占有量2220 m^3 的1/4,属于严重缺水地区。水资源短缺已成为宿州市社会经济发展的重要制约因素^[1-2]。

2.2 旱涝灾害频繁,农业生产不稳定 据宿州市近30年的气象资料统计分析,全市夏季降水量占全年的70%以上,多以暴雨形式,不但地表径流量大,造成降水的总体利用效率不高,而且易形成局地内涝。全市降水量的相对变率为14%~18%,降水量最多年与最少年之比达2~3倍,降水量最多年与最少年之差为540~920mm。宿州市降水量的季节分配不均,年际变化大,是造成旱涝灾害频繁的主要原因。宿州市旱涝灾害的主要特征为:一是旱涝类型多,四季均有旱涝发生,旱灾类型主要有春旱、初夏旱、伏旱、伏秋连旱、夹秋旱等,其中伏旱和伏秋连旱对农业生产影响严重;涝灾主要有春季渍涝、初夏涝、夏涝、秋季渍涝等,其中以夏涝出现的频率最大,危害最重。二是旱多于涝,涝重于旱,主要表现为旱灾连片、连季发生;而涝灾多为局部内涝,一旦形成就会造成农作物减产,甚至绝收。三是旱涝易交替出现,主要表现为涝年有旱,旱年有涝;由旱转涝或由涝转旱的过程比较快。旱涝灾害频繁,农业生产不稳定,是制约宿州市农业可持续发展的主要因素。

2.3 农业自然资源质量下降,农业生态环境恶化 随着人

类活动的加剧以及不合理的利用方式,全市农业自然资源质量下降,农业生态环境恶化^[1-2]。具体表现为:一是水土流失严重,造成土壤养分流失,土壤肥力下降,全市70%~80%的耕地养分不足;二是土壤次生潜育化过程加剧,全市次生潜育化土地面积扩展速率为357 hm^2 /年,次生潜育化面积占耕地面积的3%;三是土地沙石化现象在丘陵和平原都有加快趋势,沙石化土地面积扩展速率为1571 hm^2 /年,沙石化面积占土地总面积的10%;四是大量施用无机化肥,有机肥投入不足,造成土壤有机质减少,土壤板结,土壤结构破坏;五是化肥、农药的过量施用,大水漫灌的灌溉方式,畜禽养殖等原因,造成河网水体的面源污染,导致水体环境恶化^[4]。

3 宿州市农业自然资源可持续利用对策

3.1 以节地农业为导向,提高土地利用率,保证耕地数量 节地农业,就是节约使用耕地,立足于提高现有耕地的利用和“内涵”开发,发展高产、优质、高效农业^[5]。在发展节地农业提高土地利用率的同时,必须运用行政、经济、法律等手段做好耕地保护工作,采取最严厉的措施管理土地资源;严格控制城市用地规模,根据土地利用总体规划合理利用土地资源;依托基本农田保护制度保护耕地;以开垦荒地、矿区土地复垦和土地整理增加耕地,实现耕地总量的动态平衡。

3.2 发展节水农业,缓解水资源短缺的矛盾 发展节水农业是21世纪宿州市从根本上摆脱水资源短缺、确保农业可持续发展的必然选择。宿州是一个农业大市,农业生产是用水大户,用水量约占总用水量的80%。因此,发展节水型农业不仅可以减少农业用水量,缓解水资源短缺的矛盾,也可以减少化肥农药随排灌水的流失,减轻对水体环境的污染。农业节水的主要措施有:大力推行喷灌、滴灌等节水灌溉技术;制定合理的灌溉用水定额;调整作物结构,减少高耗水作物种植规模,大力发展低耗水的优质高产作物种植。

3.3 发展生态农业,优化农业产业结构 发展生态农业是优化农业产业结构和农村经济结构的重要手段。宿州市的农业产业结构比较单一,种植业比重很大,种植业中又以粮食作物为主。随着宿州社会经济的快速发展和人口的增加,资源短缺矛盾日益突出,已经成为制约农业和农村经济可持续发展的重要因素。要彻底解决这些问题必须从根本上转变传统的农业生产方式,大力发展生态农业,建立以资源高效利用和生态环境保护为基础的可持续农业生产体系。合理组织农业生产和农村经济活动,并结合地区优势和产业特点,确定农业主导产业,培育龙头企业,是农业和农村经济结构战略性调整的重要措施。同时,通过生物链加环和产业链延长,培育“种植业—养殖业—加工业”的良性转化增值的“农户+公司”的模式,建立以市场为导向,以加工业为龙头,产、加、销、贸一体化的生产体系,促进农业生产和农村经济的持续高效发展^[6-7]。

3.4 加强农业自然资源保护,改善农业生态环境 开发适应农业资源高效持续利用的新技术体系,推动农业技术革命,实现农业自然资源要素的优化配置,增加产量、改进品质、提高水土资源利用效率和保护农业生态环境是21世纪农业科技的主攻方向^[8]。改革开放以来,与农业自然资源利用相关的产业发展迅速,但与土壤改良、水土保持等资源保

确定与对应监测点的连接关系^[4]。

3.4 数据关联 ArcXML 源于 XML 和 HTML 有相似的地方,是 SGML 的子集。它是一种发展了的标记语言,描述结构数据的内容而不是数据的表现。ArcXML 文件是文本文件,以 .axl 结尾,可以编辑。ArcXML 定义了 MapService 的内容以及从客户端发出的请求,ArcIMS 响应各业务逻辑层和服务端之间的通信的内容。通过在地图配置文件里手工添加元素和元素的属性,可以实现数据源,表联接以及其他的功能。

这表示当实时水位大于防限水位时,在监测点图层相关监测点上标注长方形边框,底色用红色,内容用监测点名称、水位、日降雨量来填充。其中 QUERY 元素能够用来连接 dBase 5(DBF) 文件和 shapefiles 表。Shapefile 的层只能和同一目录下的 DBF 文件相连。在 QUERY 元素里要指定主表(TO 表): 字段名: 连接表(join 表), 字段名以及连接类型。Exact 连接适合于一对一或多对一关系。Scan 连接对一对多或多对多最有效。当通过以上的连接,就把实时水雨情数据与相关监测点数据绑定在一起,在地图上就可以实时看到监测点数据。

3.5 功能概述 根据系统的目的和要求,实时水雨情监测系统主要由汛情监视子系统、信息服务子系统和数据维护子系统 3 个子系统组成。系统利用 ArcIMS 发布矢量地图,在地图上叠加各种信息对象标志,其基本功能设置如下:

(1) 图形的基本操作。包括对空间数据的放大、缩小、漫游、全屏显示等基本操作。

(2) 地图图层控制功能。可任意开关地图图层。

(3) 鹰眼图功能。通过鹰眼图快速索引定位地理位置。

(4) 查询操作。查询操作包括图查库(用户可通过点击、框选等手段查询地理要素的属性信息)和库查图(采用结构化查询语句实现复杂的条件查询) 2 种情况。

(5) 距离量算功能。可量算地图上某 2 点间或多点连接的路径间的距离。

(6) 雨量信息查询。在可视化地图上动态选择某个站点,输入起始时间和终止时间值,可以得到该站点的雨量信息。

(7) 河道信息查询。在可视化地图上动态选择某个河

道,可以得到该站点的河道信息。

(8) 水库信息查询。在可视化地图上动态选择某个水库,可以得到该站点的水库信息。

(9) 数据存取。该系统提供了客户端数据存取功能,但该项功能仅授权用户可以激活,非授权用户无法使用该项功能。

所有信息查询基于矢量图完成,用户在使用系统查询信息时,只需要进入信息服务子系统,然后用鼠标在矢量地图上选择所需要的信息类型,如水位过程线、流量过程线、日流量报表等,然后在地图上点击查询的对象,如某某水文站、某某雨量站等,即可查出相应信息。系统支持放大、缩小、移动、框选等,使用起来非常方便。信息对象类型多,如水文站、水位站、闸坝站、水库站、潮位站、雨量站等各种监测站,查询内容丰富,如水位、流量、蓄水量、降雨量、实时的、历史的、对比的信息等,表现形式多样,如图形、表格、图像、动态、静态等。

汛情监视子系统提供实时汛情自动监视和汛情发展预测服务,自动监视功能通过在矢量地图上叠加各种报讯站点,并标注实时水位、雨量数据来实现。系统定时访问数据库并依靠 WebGIS 及时刷新地图,确保了数据的实时性。汛情监测子系统以多媒体及图表方式提供超警、超保、报警功能。

4 结语

笔者实现的实时水雨情系统为水雨情防御和应急部门提供了实时水雨情空间信息共享平台、空间分析手段及决策依据。该系统能及时、准确地发布多元数据,能使用户实时掌握水雨情的最新动态,为决策和制定科学、准确、实时的方案提供依据,从而实现了水雨情的实时动态管理。

参考文献

- [1] 龚晓燕,王强民,陈金水.水雨情信息空间发布技术的研究与实现[J].河海大学常州分校学报,2006(2):26-29.
- [2] 张正兰,刘耀东,张明.基于 ArcIMS 的 WebGIS 系统开发[J].河海大学学报:自然科学版,2004,32(1):113-116.
- [3] 张毅,刘瑜,王永乾.水环境空间信息管理系统的设计和实现[J].地理与地理信息科学,2000(4):49-53.
- [4] 刘中伟,刘中宏.WebGIS 的解决方案及开发方法[J].长春科技大学学报,2000(1):102-104.

参考文献

- [1] 张生,许爱梅.宿州市环境保护与可持续发展[M].北京:中国科技出版社,2003.
- [2] 宿州市人民政府.宿州五十年(1949~1999)[M].北京:中国统计出版社,1999.
- [3] 黄文秀.农业自然资源[M].北京:科学出版社,1998.
- [4] 周小萍,陈百明.农业资源可持续利用模式及案例分析[J].地理科学进展,2003,22(4):417-425.
- [5] 罗其友.建设资源节约型农业[J].经济地理,1996,16(4):16.
- [6] 历伟.试论自然资源的可持续利用[J].国土经济,2000(5):21-23.
- [7] 张弓,陈烈.区域自然资源可持续利用创新模式研究[J].世界地理研究,2006,15(2):36-40.
- [8] 李文华.中国生态农业面临的机遇与挑战[J].中国生态农业学报,2004,12(1):1-3.

(上接第15159页)

护有关的措施和对策相对滞后。为实现对土壤、水、气候、生物等农业自然资源的保护和利用,促进资源再生和良性循环,实现农业自然资源的持续高效利用,必须建立农业自然资源可持续利用的技术和资金保障体系,强化农业自然资源产业管理。采取有力的法律和行政手段,控制城市工业“三废”和生活污水进入农业环境;控制农业自身污染源,提倡病虫害的综合防治,防止过量使用氮素化肥,清除农田中的农膜残留,防止污染土壤和水体;加强平原农田生态林网建设,改善农业生态环境。