
滁州市农村土地生态服务功能分析¹

齐瑶娣

(福建师范大学 地理科学学院, 福建 福州 350007)

【摘要】: 以安徽省滁州市农村土地生态服务功能为研究对象, 采用 Costanza 生态系统服务价值计算方法, 分析滁州市生态系统单位面积生态服务价值系数, 对农村土地的生态服务功能进行测算。研究表明, 不同土地利用类型的农村土地中, 生态服务功能价值最高的分别是耕地、水域和林地, 未利用地、建设用地的生态服务价值最低; 不同生态服务功能的农村土地中, 生态服务价值最高的分别为废物处理、水源涵养和气候调节, 原材料最低。并针对提高农村土地生态服务价值的问题, 提出了相关政策和建议。

【关键词】: 农村土地; 生态服务功能; 滁州市

【中图分类号】: F301.4 **【文献标识码】**: A

1、引言

改革开放以来, 我国进入了快速城镇化阶段, 城镇化的快速发展带来了经济的高速发展, 同时也可能带来生态破坏、环境污染等一系列问题。随着“可持续发展”观念逐渐深入人心, 人们开始意识到经济发展必须与环境相协调。党的十八大报告提出要优化国土空间的开发格局, 构建科学合理的生态安全格局及农业发展格局。因此, 研究农村土地的生态系统价值将有利于城乡发展规划的制定, 实现可持续发展, 具有重要的社会意义。

目前国内外学者已就生态服务功能这一问题进行了广泛的探讨。1997年, 西方学者 Daily 提出生态系统服务的定义, 随后 Costanza 又把生态系统服务功能划分为 17 种具体功能, 分别对每种生态类型的生态功能进行评价, 使得生态服务功能的研究成为生态学的一个热点。我国学者对生态服务功能的研究开始于最近的 20 年, 谢高地等以 Costanza 的研究成果为参考结合对我国专业人士的生态问卷调查成果, 创建了中国陆地生态系统单位面积服务价值表, 在我国的粮食生产的生态服务价值中又计算出中国各省份的生物量因子。郭荣中、杨敏华依托单一土地利用类型动态度 (K) 来描述研究区域中某种土地利用类型的变化速度。潘成荣等利用威弗-托马斯 (Weaver-Tomas) 组合系数法对安徽省的土地数量结构的组合特点进行了分析。张永民、赵士洞已用千年生态系统评估 (MA) 项目对全球生态系统服务进行阐述。王妮、彭世揆利用 3S 技术和 AHP 方法对南京市城市森林的生态服务功能做出了评估。张志明等对巢湖环湖带、生态系统服务功能的研究, 孔东升、张灏利用旅行费用法、生态价值法等方法, 对张掖黑河湿地的各项生态功能价值进行了估算。

纵观现有文献发现, 目前对生态功能的研究主要集中于森林、耕地等具体的用地类型, 却鲜有以农村土地为研究对象。此外, 以往研究大多是基于流域或部分省区等大尺度的研究, 而缺乏在市域范围内对农村土地生态服务功能的探讨。基于此, 本文以滁州市为例, 借鉴谢高地等提出的“中国陆地生态服务价值当量因子表”, 分析滁州市农村土地生态服务价值, 以此来评估不同用地的生态服务功能, 为今后城乡发展规划的制定提供科学的依据。

¹[收稿日期]: 2017-09-21

[作者简介]: 齐瑶娣 (1993-), 女, 安徽安庆人, 硕士研究生, 研究方向: 人口与城乡发展。

2、数据来源与研究方法

2.1 研究区概况

滁州市位于安徽省东部，是“长三角城市经济协调会”成员城市，也是“南京都市圈”核心城市，江淮地区重要的交通枢纽。滁州市下设有 2 区（琅琊区、南谯区）、2 个县级市（天长市、明光市）、4 县（全椒县、来安县、凤阳县、定远县）。全市的农业人口占全市总人口的 75%，农业总产值在国民经济总产值中占 70%，全市土地总面积为 1352323.22hm²，其中农业用地面积为 1079323.64hm²，占全市土地总面积的 79.81%。而今，滁州市进入了城镇化和工业化的迅速发展时期，越来越多的农业用地转变为非农业用地，给生态环境带来了一定的影响。

2.2 数据来源

本文研究数据中滁州市各县（市）主要农产品的种植面积、总产量和价格等数据主要来源于《滁州市 2013 年统计年鉴》；滁州市各县（市）土地利用现状、滁州市农村土地内部用地结构情况数据来源于滁州市国土资源局。

2.3 研究方法

2.3.1 单位农田生态系统提供食物生产服务功能的经济价值。基于 Costanza 的生态系统服务价值计算方法，依据安徽省、滁州市粮食作物（谷物、豆类、薯类）的总产量、单价、播种面积，计算安徽省、滁州市单位农田生态系统提供食物生产服务功能的经济价值。计算方法见公式（1）。

$$E_x = \frac{1}{7} \sum_x \frac{m_x P_x}{M_x} \quad (x=1,2,\dots,8) \quad (1)$$

其中，A 为单位面积农田生态系统提供食物生产服务功能的经济价值（单位：元/hm²）；x 为作物的种类；m_x 为 x 种粮食作物的总产量（单位：t）；P_x 为 x 种作物的平均价格（单位：元/kg）；M_x 为 x 种粮食作物的总面积（单位：hm²）。

2.3.2 不同生态系统单位面积生态服务价值。参照“中国陆地生态系统服务价值当量因子表”和谢高地等制定的中国不同省份农田生态系统生物量因子表（表中对安徽省的修正系数为 1.17，经计算滁州市的修正系数为 1.57），利用公式（2）推算出安徽省、滁州市不同生态系统单位面积生态服务价值表。

$$E_{yz} = e_{yz} E_a \quad (y=1, 2, \dots, n; z=1, 2, \dots, n) \quad (2)$$

其中，E_{yz} 为 z 种生态系统 y 种生态服务功能的单价（单位：元/hm²）；e_{yz} 为 z 种生态系统 y 种生态服务功能相对于农田生态系统提供生态服务单价的当量因子（这里为修正过后的当量因子）；y 为生态系统服务功能类型，包括气体调节、气候调节、水源涵养、土壤形成与保护、废物处理等；z 为生态系统类型，包括森林、草地、农田等。

2.3.3 农村土地不同土地利用类型生态服务系统总价值

$$V = \sum_{y=1}^9 \sum_{z=1}^6 A_z E_{yz} \quad (y=1, 2, \dots, n; z=1, 2, \dots, n) \quad (3)$$

其中，V 为区域生态系统服务总价值，A_z 为 z 类生态系统的总面积。

3、结果与分析

3.1 滁州市不同生态系统单位面积生态服务价值

滁州市地跨长江、淮河两大流域，境内河网密布，水资源十分丰富，地形以平原和丘陵为主，自然资源丰富，森林面积广阔，生态环境优良。滁州市各生态系统中，湿地和水体、森林、农田的单位面积生态服务价值较高，分别为 70852.71 元/hm²、51939.07 元/hm²、24687.14 元/hm²、18043.66 元/hm²，草地和荒漠最低，分别仅 7279.4 元/hm²、474.55 元/hm²。此外，滁州市不同生态系统单位面积生态服务价值均高于安徽省平均水平，滁州市森林、草地、农田、湿地、水体、荒漠单位面积生态服务价值比全省相应生态系统分别高出 4056.81 元/hm²、443.54 元/hm²、3342.79 元/hm²、11643.22 元/hm²、8535.14 元/hm²、78 元/hm²（见表 1）。

表 1 滁州市与安徽省不同生态系统单位面积生态服务价值

（单位：元/hm²）

	森林	草地	农田	湿地	水体	荒漠
滁州市	24687.14	7279.4	18043.66	70852.71	51939.07	474.55
安徽省	20630.33	6835.86	14700.87	59209.49	43403.93	396.55

3.2 滁州市不同土地利用类型生态服务系统总价值

耕地、林地的生态服务价值在整个的生态系统服务体系中作用最为突出，其生态服务系统总价值分别为 1270525.00 万元、373541.40 万元。由于牧草、园地植株矮小，带来的气体调节、气候调节、涵养水源方面的能力有限，因此，牧草地、园地、未利用地的生态服务价值偏小，其生态服务系统总价值分别为 10016.48 万元、13729.66 万元、3.31 万元。此外，由于建设用地植被覆盖率低，其生态服务价值微乎其微，甚至可能会给生态环境带来负向作用，因此本文尚未考虑到建设用地的生态服务价值，将建设用地的服务价值定位为零（见表 2）。

表 2 滁州市不同土地利用类型生态服务系统总价值表

（单位：万元）

生态系统服务类型	耕地	园地	林地	牧草地	建设用地	未利用地
气体调节	97059.61	1699.82	59835.01	4.40	0.00	0.00
气候调节	172638.81	1746.97	46158.44	1399.20	0.00	0.00
水源涵养	116153.30	1941.08	54706.29	1243.74	0.00	0.24
土壤形成与保护	283223.12	2838.83	66673.30	3031.61	0.00	0.16
废物处理	318228.22	1271.41	22395.39	2036.62	0.00	0.08
生物多样性保护	137633.00	2110.92	55732.04	1694.59	0.00	2.67
食物生产	124904.58	194.11	1709.57	466.40	0.00	0.08
原材料	19093.69	1285.96	44448.86	77.73	0.00	0.00
娱乐文化	1591.14	640.56	21882.52	62.19	0.00	0.08
合计	1270525.00	13729.66	373541.40	10016.48	0.00	3.31

从地区差异上来看，定远县、明光市、天长市的年生态服务价值总量最高，分别为 683528.87 万元、570725.82 万元和 447456.30 万元，最低的则为琅琊区，仅 20250.27 万元。单位面积农村土地生态服务功能最高的是天长市、全椒县和定远县，其生态服务功能价值分别为 2.63 万元/hm²、2.54 万元/hm²、2.34 万元/hm²，最低的仍为琅琊区，仅 1.68 万元/hm²。这是由于琅琊区是市区，多数为城区建设用地，农村土地有限，而且随着城镇化进程加快，有些农村的土地被开垦成建设用地，失去了原有的生态服务功能。此外，不合理的利用水资源，大大降低了湿地、水域等的生态服务功能，这些都可能导导致琅琊区农村土地在全市的农村土地年生态服务价值最低。这一研究结果印证了市区琅琊区农村土地生态服务功能的价值贡献小，也从侧面反映了它城镇化进程的加快。

3.3 滁州市农村土地不同类型生态服务功能价值

农村土地具有 9 大生态服务功能，分别为气体调节、气候调节、水源涵养、土壤形成与保护、废物处理、生物多样性保护、食物生产、原材料、娱乐文化。就全市范围来看，农村土地各单项生态服务功能中，其中价值位于前三的是废物处理、水源涵养、气候调节，分别为 814487.94 万元、640105.80 万元、455848.16 万元；土壤形成与保护、生物多样性保护、气候调节次之，分别为 395491.27 万元、273498.91 万元、193655.29 万元；价值最低的则为娱乐文化、食物生产及原材料，分别仅 153172.2 万元、135158.63 万元、60273.20 万元。此外，各县（市）农村土地单项生态服务功能价值排序与滁州市存在一致性，废物处理、水源涵养、气候调节的价值最高，娱乐文化、食物生产及原材料的价值最低（见图 1）。

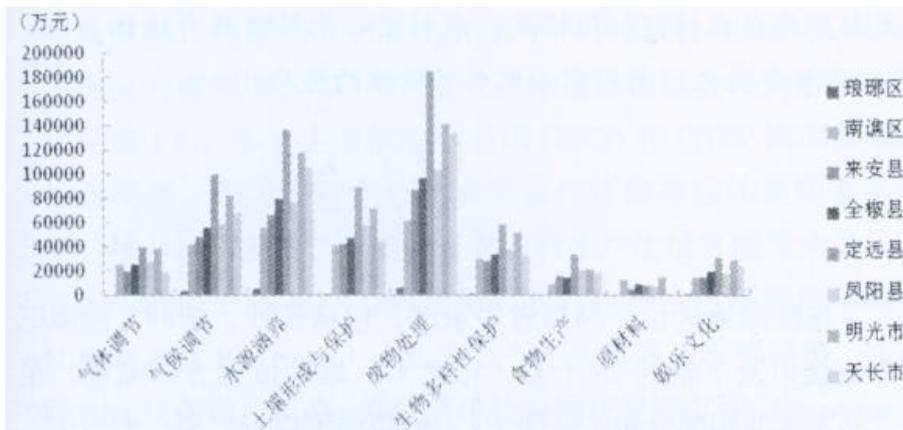


图 1 滁州市各县（市）各单项生态服务功能价值

一方面，湿地、水域都是很好的天然废物处理场所，而湿地被称作是“地球之肾”，可以起到净化水源的作用，城市农村生产生活排放的大量废水都可以通过湿地来净化，而河流、湖泊也在一定程度上接纳了城市的废物排放；另一方面，绿色植被对城市或者农村的废气也起到了净化的作用，同时植物也有利于水土的保持，滁州市农村土地利用中耕地、园地、林地占了相当大的比重，绿色植被覆盖率高，这就为水源的涵养和气候的调节做出了重要的贡献。原材料占有的比重最小，这是由于农村土地大部分是生产用地，生产的植被大多作为粮食作物，起到食物生产的功能，作为原材料的仅仅局限于森林，而森林作为一种重要的生态资源被保护，只有少部分的被砍伐成为原材料进入市场。

4、结论与建议

本文基于滁州市土地利用现状以及农村土地利用状况地籍调查数据，分不同土地利用类型和不同的生态服务功能测算出滁州市农村土地的生态服务价值，以此来评估不同用地的生态服务功能，为今后城乡发展规划的制定提供科学的参考。研究结果表明：（1）滁州市城镇化进程的加快，已经影响到农村土地的建设，导致有些地区的农村土地生态价值发生改变。特别是作为

市中心所在地的琅琊区,农村用地比重在减少,农村土地的生态服务功能价值平均为1.68万元/hm²,低于全市平均水平2.41万元/hm²。(2)滁州市农村土地作为混合用地存在,绝大部分为农用地,耕地、园地、林地、牧草地占总面积的70.96%,其他29.04%主要是由建设用地和未利用地组成,这些地类产生的生态服务价值功能总价值为3135473.45万元。单项生态服务价值大小排序依次为废物处理、水源涵养、气候调节、土壤形成与保护、生物多样性保护、气体调节、娱乐文化、食物生产和原材料。这些生态服务类型的存在对农村土地生态环境的维持起着重要的作用。(3)滁州市各县还存在着一些未利用地,这些都可以作为后备土地资源加以利用,在中国现行土地利用分类下,农村土地的生态服务功能仍然具有较大的潜力。

基于以上研究结论,本文提出政策建议如下:(1)根据滁州市目前的农村土地利用状况,一方面维持原有农业用地的面积,另一方面与政策相挂钩,合理的进行城市建设,保障一定后备土地资源。(2)大力开发未利用地,改造一些自然环境条件差的土地,用科学的方法整治贫瘠的土地,使它们得以重新利用起来,扩大农村土地的总量。(3)在开发的过程当中也要注重保护环境,政府部门应当制定合理有效的土地利用管理政策,将农村的土地保护上升到国家政策层面,用政府的强制力来约束人们对土地资源的开发和利用,实现土地的生态服务价值。

[参考文献]:

- [1]Daily,G.Nature's Service : Societal Dependence on Natural Ecosystem[M].Washington , D.C. : Island Press, 1997.
- [2]COSTANZA R, D' ARGE R, GROOT R, et al .The value of the world's ecosystem services and natural capital[J].Nature, 1997 (387) : 253-260.
- [3]谢高地,肖玉,甄霖,等.我国粮食生产的生态服务价值研究[J].中国生态农业学报,2005,13(3):10-13.
- [4]郭荣中,杨敏华.长株潭地区生态系统服务价值分析及趋势预测[J].农业工程学报,2014,30(5):238-246.
- [5]王秀兰,包玉海.土地利用动态变化研究方法探讨[J].地理科学进展,1999,18(1):81-87.
- [6]潘成荣,张之源,贾良清,等.安徽省土地利用现状和生态安全分析[J].安徽农业大学学报,2004,31(4):495-500.
- [7]张永明,赵士洞.全球生态服务的状况与趋势[J].地球科学进展,2007,22(5):515-520.
- [8]王妮,彭世揆.基于3S技术和AHP的南京市城市森林生态服务功能评价[J].林业资源管理,2011,10(6):99-103.
- [9]张志明,高俊峰,闫人华.基于水生生态功能区的巢湖环湖带生态服务功能评价[J].长江流域资源与环境,2015,24(7):1110-1118.
- [10]孔东升,张灏.张掖黑河湿地自然保护区生态服务功能价值评估[J].生态学报,2015,35(4):972-983.