

潍坊市耕地资源动态变化及驱动力分析

石文华¹, 高岚²

(1. 北京林业大学, 北京 100083; 2. 华南农业大学, 广东 广州 510642)

摘要:潍坊市是国家重要的农副产品生产基地。近几年来,随着经济的发展,耕地资源迅速退化和流失,使得人口与耕地的矛盾日渐突出。通过对相关数据的分析,揭示了潍坊市自改革开放以来耕地资源的变化趋势。运用定性和定量的方法对耕地数量变化的驱动因子进行了分析;并结合潍坊市耕地资源利用的具体情况,提出保护耕地的对策与建议。

关键词:耕地; 动态变化; 驱动力; 潍坊市

中图分类号: F301.24

文献标识码: A

潍坊是山东省的农业大市,是全国较早实施农业产业化经营的地区之一,也是国家重要的农副产品生产基地。保持足量优质的耕地资源,是促使潍坊市农业跨越式发展的基础。近几年来,其经济发展和城镇建设飞速发展,房地产开发投资火热,耕地资源流失严重。2006年耕地面积为67.14万 hm^2 ,较1978年减少了12.13%,平均每年流失3308.64 hm^2 ,如果不及时加以遏制,耕地资源继续减少的形势会进一步恶化。因此,对潍坊市耕地数量减少的驱动力进行分析研究,提出相应的保护措施具有重要意义。

1 潍坊市耕地资源的动态变化

1.1 耕地面积的动态变化

1.1.1 数量变化

根据潍坊市统计年鉴的统计数据,1978—2006年潍坊市总耕地面积和人均耕地面积均呈下降趋势。总耕地面积有3个相对流失高峰期:一是改革开放初期的1983—1987年,工业建设占用大量耕地,4年间耕地总流失量累计达29420 hm^2 。二是1992—1995年的“开发区热、房地产热”,以及退耕还林还草等的实施,导致耕地面积快速减少,耕地面积累计减少量为11523 hm^2 。三是1999—2003年,

由于潍坊市高速公路建设全面开展,城镇化建设速度加快,耕地数量的减少也明显加快,共减少耕地25730 hm^2 ,截至2006年底,潍坊市耕地面积比1978年累计减少了92642 hm^2 (图1)。

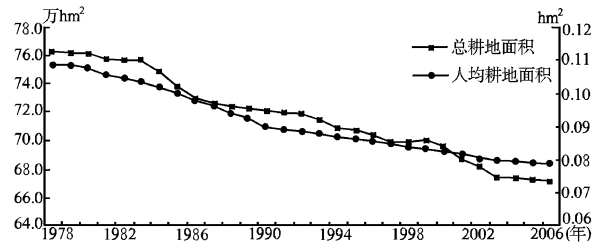


图1 1978—2006年潍坊市耕地面积变化趋势图

(据2007年潍坊市统计年鉴)

1.1.2 耕地面积的动态变化度

耕地动态度表示某一区域在一定时间范围内耕地的数量变化,采取定量分析法研究土地利用变化情况,对比土地利用变化的区域差异和预测土地利用变化趋势具有十分重要意义,其计算公式为:

$$K = \frac{U_b - U_a}{U_a} \times \frac{1}{T} \times 100\%$$

式中: K 为研究时段内耕地动态度; U_a 、 U_b 表示研究期初、研究期末的耕地面积; T 为研究时段,当 T 设定为年时, K 值为研究区域的耕地年变化率^[1]。根据潍坊市历年耕地面积的数据(据潍坊市历年统计

* 收稿日期:2009-01-08;修订日期:2009-04-12;编辑:曹丽丽

作者简介:石文华(1984—),女,山东潍坊人,硕士研究生,研究方向为森林资源与环境经济。

年鉴),利用上述公式,计算出潍坊市1978—2006年的耕地面积动态变化度(年变化率)为-0.43%。

1.2 耕地质量的动态变化

耕地质量指耕地满足农作物生长和清洁生产程度,它是衡量耕地资源价值的主要指标之一。根据《潍坊市统计年鉴1995》、《潍坊市统计年鉴2007》的统计数据,1994年和2006年的粮食单产分别为6346.27 kg/hm²,6035.02 kg/hm²,农作物播种面积分别为1114141 hm²,1089797 hm²,耕地数量分别为708707 hm²,671358 hm²。根据耕地生产力=耕地总产量/耕地数量=(农作物播种面积×粮食单产)/耕地数量(注:此公式以粮食单产来近似代替农作物)^[2],得出1994年耕地生产力为9976.82 kg/hm²,2006年耕地生产力为9345.18 kg/hm²,与1994年相比下降了6.3%。主要是由于城市化的快速发展以及经济技术开发区的火热推行,占用城郊大量的优质耕地,而新开发复垦的耕地产出率较低,耕地整体质量下降。施肥结构不合理,农药投放量大。随着潍坊各县市大棚农业的普及,地膜污染也在加剧。

2 潍坊市耕地面积变化的驱动力分析

2.1 驱动因子的量化过程

按照形成原因不同,耕地变化驱动力可分为自然驱动力和人类驱动力。自然驱动力是指直接或间接影响耕地利用活动的生物物理因子,人类驱动力是通过决定生产和消费等各种社会经济和政治文化因素以及它们之间的相互作用从而实现对耕地变化的影响作用^[3]。潍坊市自然条件相对稳定,经济发展、人口增长、技术进步和社会政策等对耕地变化起重要作用。根据潍坊市的实际情况,选取了影响潍坊市耕地面积变化的8个相对具有代表性的因子: X_1 为固定资产投资额(万元), X_2 为GDP(万元), X_3 为总人口(万人), X_4 为非农人口(万人), X_5 为基建投资(万元), X_6 为农业机械总动力(万kW), X_7 为客运总量(万人/次), X_8 为公路通车里程(km)^[4],设 Y 为耕地面积,将上述因子归纳为社会经济发展因素、城镇建设发展因素、农业科技进步因素、人口因素和交通因素等。选取以上8个变量1981—2006年的数据,应用Excel和SPSS软件进行分析(表1,表2,表3)。

表1 相关系数矩阵

	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈
Y	1.00								
X ₁	-0.85	1.00							
X ₂	-0.91	0.97	1.00						
X ₃	-0.97	0.77	0.84	1.00					
X ₄	-0.92	0.89	0.96	0.87	1.00				
X ₅	-0.71	0.94	0.87	0.60	0.76	1.00			
X ₆	-0.96	0.91	0.97	0.92	0.96	0.76	1.00		
X ₇	-0.88	0.83	0.91	0.85	0.93	0.70	0.95	1.00	
X ₈	-0.89	0.82	0.89	0.91	0.92	0.66	0.90	0.85	1.00

表2 特征值和主成分贡献率

主成分	特征值	贡献率(%)	累计贡献率(%)
1	7.002	87.530	87.530
2	0.579	7.237	94.767
3	0.197	2.465	97.231
4	0.106	1.329	98.560
5	0.059	0.738	99.298
6	0.034	0.431	99.729
7	0.016	0.203	99.933
8	0.005	0.067	100.000

表3 方差分析

参数	DF	SS	MS	F	SignificanceF
回归分析	8	13963828779	1745478597	79.287	7.091E-11
残差	15	330219039.5	22014602.63		
总计	23	14294047819			

注:DF为自由度;SS为离差平方和;MS为均方;F为方差分析求出的统计量;SignificanceF为概率P值。

(1)相关关系系数R。相关关系系数R愈趋近于1,说明反映样本的各个观测值拟合回归的紧密程度越高^[5]。由表1的相关关系分析中可以看出,对耕地面积影响较大的几个因子是总人口 X_3 、农业机械总动力 X_6 和非农人口 X_4 ,其相关系数分别为-0.97,-0.96和-0.92。

(2)贡献率。由表2可知,第1主成分的贡献率已达87.53%,根据累计贡献率大于85%的原则^[6],达到分析要求。且根据主成分负荷分析矩阵,在上述9个分析因素中,又以国内生产总值 X_2 (0.99)、农业机械总动力 X_6 (0.98)、非农人口 X_4 (0.97)的因子载荷量相对较高,说明潍坊市的经济、城镇建设以及农业科技进步是其耕地动态变化的主要驱动因素。

(3) F 检验。显著性 F 检验是用于确定因变量与自变量之间是否存在显著的线性关系的指标。根据选定检验水平 α 查表可得检验有效性的临界值 F_{α} , 如果 $F \leq F_{\alpha}(m, n - m - 1)$, 变量 X 与 Y 之间没有明显的线性关系, 如果 $F > F_{\alpha}(m, n - m - 1)$, 变量 X 与 Y 之间有显著的线性关系。

2.2 驱动因子的相关分析

2.2.1 社会经济及城镇建设因素

代表经济发展水平和城镇建设发展水平的是固定资产投资额、GDP、基建投资和非农人口数量。潍坊市属于中小城市, 目前正处于城市化和工业化快速发展的进程中, 2006 年全市 GDP 已达到 1 720.88 亿元(位于山东省第 4 位)。随着经济发展水平的不断提高, 人们生活水平也随之不断提高, 农民富裕后要求改善居住条件, 出现兴建新房的热潮。同时, 人们对食品也有了新的需求, 从而促进了畜牧业、水产养殖业和经济林果业的发展, 使耕地面积受到不同程度的影响。此外, 固定资产投资规模的扩大和基建投资额的不断增加为耕地的深度和广度开发利用提供了经济条件。

2.2.2 人口因素

代表人口压力因素的是总人口数量和客运总量。随着人口的增加, 人们的居住用地、生活基础设施用地以及交通用地等都要相应地增大, 同时人口的增长也刺激了社会上出现更多的服务性行业, 扩大了第三产业用地; 客运总量的增加, 使得交通的压力不断增加, 道路面积也相应地不断增加, 这在一定程度上都会占用大量耕地。

2.2.3 农业科技进步因素

代表农业科技进步因素的是农业机械总动力。改革开放以来, 潍坊市政府采取了一系列措施由传统农业向现代农业转变。农业科技的进步, 使得粮食和其他农作物的产量不断增加, 土地结构也随之进行了调整, 一部分的耕地变成园地、林地、鱼塘, 耕地面积进一步减少。

2.2.4 交通因素

代表交通因素的因子是公路通车里程, 交通的发展和耕地面积变化之间存在相互影响的关系。一方面, 交通条件的改善, 可以为改善耕作条件以及农产品的运输提供便捷的条件, 提高人们对原有耕地的利用程度, 促进当地农民对原先不便利用的耕地进一步开发利用, 提高了当地的区位优势。另一方

面, 交通的发展也需要占用一定数量的耕地, 同时也会使道路周围的耕地生产力下降, 影响农户经营耕地的积极性。

3 对策建议

(1) 建立耕地利用效益的保护机制, 完善并落实相关法律法规。建立耕地利用效益的保护机制, 利用经济杠杆防止和减少对耕地资源的占用; 提高占用耕地的成本, 调整非农建设占用耕地与利用原有建设用地的成本比例, 逐步实现占用新耕地成本高于利用原建设用地, 以减少对耕地的占用。完善耕地利用管理的法律与法规是整个耕地资源可持续利用的基本保障, 要围绕《土地管理法》不断补充制定各种配套耕地利用法律与法规, 完善耕地利用法律体系, 特别是保护耕地质量方面, 使耕地利用管理做到有法可依。

(2) 政府严格控制征用耕地资源, 对开发区的项目引进要严格把关。潍坊市耕地减少量中, 国家基建所占比例最大, 2005 年共占耕地 1 018 hm^2 , 应加强政府对耕地保护的调控管理, 严格审批, 明确耕地占用的用途, 落实耕地占补平衡原则, 提高耕地占用成本, 促使开发商转向投资开发旧城改造。开发区引进项目时, 应提高项目质量。注重项目的选址定点, 必须以保护和改善生态环境为前提, 本着经济效益、生态效益和社会效益并重的原则, 严格耕地转用许可制度, 严格按照土地利用总体规划控制用地规模和范围, 按照项目、产业政策、建设用地定额指标和投资强度提供用地, 对开发项目的地块区域进行充分的科学论证后, 再进行定点。

(3) 严格控制人口增长, 协调人地关系。采取有效措施, 严格控制人口增长以减轻对耕地占用的压力, 减少人口对粮食生产的需求。提高人口素质。人口素质低是造成耕地资源流失和质量下降的重要原因, 一方面人员素质不高会影响到耕地资源的利用效率; 另一方面, 有关维护并提高土地质量的政策最终依赖农户去实行, 人员素质低下会影响到耕地质量的保护。

(4) 合理调整施肥结构, 普及生物物质农药。潍坊是农业大市, 各县市的农作物种植技术已经相当成熟, 但是在农作物的种植过程中普遍存在农药和化肥施用量过高的问题, 施肥结构不合理。应积极推广使用生物肥、有机肥等, 指导农户重视有机肥和

无机肥的配合施用,达到降低成本和改良土壤的目的。根据潍坊市土壤缺氮的实际,依据作物的需肥规律,合理调整氮、磷、钾比例,实施精准施肥和营养诊断施肥等先进的科学施肥技术,提高肥料使用效益和肥料利用率。

(5)运用现代化科技,加强对耕地利用的动态监测。运用遥感技术、地理信息系统等手段,建立耕地保护动态监测网络,及时准确地掌握耕地动态变化的情况,与实地调查相结合,为政府制定耕地保护战略及时提供准确信息;为农民、农业技术推广人员及农业决策者提供作物布局、科学施肥、节水灌溉等建议,在提高农产品品质和产量、节约成本的同时,保持或提高耕地的生产能力,减轻对环境的负面影响。

Analysis on Dynamic Change and Driving Forces of Cultivated Land Resources in Weifang City

SHI Wen-hua¹, GAO Lan²

(1. Beijing Forestry University, Beijing 100083, China; 2. South China Agricultural University, Guangdong Guangzhou 510642, China)

Abstract: Weifang is the national important production base of agricultural and sideline products. In recent years, accompanying with economic development, cultivated land resources is degrading and losing rapidly. It makes the contradiction become more prominent between population and cultivated land. Through analysis on relative datas, change trend of cultivated land resource in Weifang city is showed in this paper. By using qualitative and quantitative methods, driving factors which will effect the quantity of arable land changes are analyzed. Combining with the utilization of arable land resource in Weifang city, countermeasures and suggestions for protecting the farmland are put forward as well.

Key words: Cultivated land; dynamic change; driving forces; Weifang city

参考文献:

- [1] 李茂,张洪业. 中国耕地和粮食生产力变化的省际差异研究[J]. 资源科学,2003,25(3):49-56.
- [2] 张士功,邱建军,唐华俊. 近年来我国耕地数量的隐性流失研究[J]. 科技导报,2006,(2):73-74.
- [3] 摆万奇,赵士洞. 土地利用变化驱动力系统分析[J]. 资源科学,2001,23(3):39-41.
- [4] 邵晓梅,杨勤业,张洪业. 山东省耕地变化趋势及驱动力研究[J]. 地理研究,2001,(7):301-303.
- [5] 赵明. 多元线性回归预测及其检验在 EXCEL 中的实现[J]. 吉林化工学院学报,2003,(6):85-87.
- [6] 张文彤. SPSS11 统计分析教程(高级篇)[M]. 北京:希望电子出版社,2002.