

doi:10.6041/j.issn.1000-1298.2020.02.017

县域耕地边际化风险评价与验证

关小克¹ 王秀丽² 陈伟强²

(1. 郑州轻工业大学社会发展研究中心, 郑州 450002; 2. 河南农业大学资源与环境学院, 郑州 450002)

摘要: 耕地边际化是耕地利用净收益从多到少的过程, 而撂荒则是耕地边际化的极端表现。以河南省孟津县为例, 从耕地利用的自然适宜、耕作条件与机会成本等方面, 对耕地边际化的风险进行多维度评价, 并运用遥感影像数据对评价结果进行验证, 识别出现阶段影响耕地边际化的主导因素。结果表明: 就耕地的自然适宜评价结果而言, 处于高度适宜、中度适宜、低度适宜的面积分别为 189.00、141.64、88.81 km², 自然适宜性是影响耕地边际化利用的基础条件, 将自然适宜性差的耕地调整恢复成林地, 有助于区域脆弱生态的修复; 就耕地的耕作便利度来说, 处于高度便利、中度便利、低度便利的面积分别为: 103.69、214.05、101.71 km², 对自然适宜度高而耕作不便利的耕地进行综合整治是提高耕地利用效率、延缓耕地边际化利用的重要途径; 根据机会成本的耕地边际化风险评价结果, 处于高机会成本、中机会成本、低机会成本的面积分别为 119.32、164.57、135.56 km²。由于孟津县高机会成本区的耕地利用能够维持较高的利润, 因此耕地弃耕的情况较少发生。通过对土地变更数据库内耕地和遥感影像的叠置分析, 发现现阶段孟津县耕地边际化受自然适宜与耕作条件的影响较大。

关键词: 耕地; 边际化; 风险评价; 多维度

中图分类号: F301.21

文献标识码: A

文章编号: 1000-1298(2020)02-0153-08

OSID:



Risk Evaluation and Verification of Marginalization of Farmland in County Area

GUAN Xiaoke¹ WANG Xiuli² CHEN Weiqiang²

(1. Social Development Research Center, Zhengzhou University of Light Industry, Zhengzhou 450002, China

2. College of Resource and Environmental Sciences, Henan Agricultural University, Zhengzhou 450002, China)

Abstract: The marginalization of farmland is the progression from high to low net profit of farmland utilization, and the abandonment of farmland is its extreme expression. This research was based on the perspective of farmland parcelization while also taking into account the natural suitability of the farmland, farming conditions, opportunity costs, and other relevant factors. Using a stepwise algorithm, a multidimensional analysis on the various factors that influencing the marginalization of farmland was performed, which was followed by verification of the outcome of analysis using remote sensing image data to identify the main factors that influencing the marginalization of farmland. The results of natural suitability evaluation showed that areas with high suitable, medium suitable and low suitable were 189.00 km², 141.64 km² and 88.81 km², respectively, and natural suitability was the basic condition that affected the marginal utilization of cultivated land. The adjustment of cultivated land with poor natural suitability would be restored to forest land, which was conducive to the restoration of the region's fragile ecology. The areas with highly convenient, moderately convenient and inconvenient were 103.69 km², 214.05 km² and 101.71 km², respectively. It was an important way to improve the utilization efficiency of cultivated land to carry on comprehensive management to the cultivated land with high natural suitability and inconvenient cultivation. And the areas with high opportunity cost, medium opportunity cost and low opportunity cost were 119.32 km², 164.57 km² and 135.56 km², respectively, and the utilization of cultivated land in the area of high opportunity cost in Mengjin County can maintain a high profit, so the abandonment of cultivated land was rare. Using an overlay analysis of the database statistics of farmland and reforested land, it was discovered that currently, natural suitability and farming

收稿日期: 2019-08-28 修回日期: 2019-10-21

基金项目: 国家自然科学基金青年基金项目(41501189)和河南省高校青年骨干教师项目(2019GGJS134)

作者简介: 关小克(1981—),男,副教授,博士,主要从事土地可持续利用研究,E-mail: guan1014@163.com

conditions had a more significant influence on farmland marginalization in Mengjin County. The research results may be used as a reference to formulate a more effective farmland utilization policy locally in the future.

Key words: farmland; marginalization; risk evaluation; multi-dimension

0 引言

耕地边际化是指某一利用状态下耕地的经济生产能力受到社会环境等因素的影响,其利用效益不断减少的过程^[1],当耕地利用的净收益减少至零或者负值时,如果没有可替代用途就会被撂荒。伴随着我国城镇化进程的快速推进,农民工工会大大增加,务工工资快速增长^[2],促使越来越多的农村劳动力向城镇地区和非农产业部门转移^[3],在2002—2013年间,全国平均每年减少农业劳动力1 133万人^[4]。随着农业劳动力的减少以及人口老龄化的加剧,以坡耕地为代表的劣质耕地不断被边际化,最终导致质量差、产出低的耕地被撂荒^[5-8]。耕地边际化和撂荒是欧美发达国家和新兴工业国普遍发生的土地变化现象,这一变化趋势引起众多学者的关注^[9-12]。农业劳动力价格的上升增加了种田成本,在农产品价格相对稳定的情况下,农业生产利润受到压缩,这是导致耕地边际化的根本原因^[13-15],而城镇化则是造成耕地边际化的最主要推动力^[16-18]。

为了确保粮食安全,我国政府制定了耕地保护目标,广大学者也从不同角度对耕地保护工作给予了重点关注^[19-23]。虽有部分学者对耕地边际化的机理、影响因素进行了探讨,有效推动了耕地利用管理工作^[1,4,8,18],但是对耕地边际化风险识别方面的研究还较少。鉴于此,本文以孟津县为例,在区域耕地利用边际化因子识别的基础上,对耕地利用边际化的风险进行多维度的评判,并结合遥感影像进行验证,以更加全面、系统认识耕地边际化的演化规律,进而为统筹协调高标准农田建设、国土空间规划以及耕地管理政策的制定提供决策参考。

1 区域概况与数据处理

1.1 区域概况

孟津县位于河南省西部,地处我国第二阶梯与第三阶梯的过渡地带。孟津县地处黄土高原的东南边缘,地势西南高、东北低,2016年全县土地总面积为734.44 km²,耕地面积为419.45 km²,总人口为46.02万人,城镇化率为45.36%。

1.2 数据来源

本文采用的数据主要来源以下方面:统计类数

据,如人口、人均收入等统计数据主要来源于《孟津县统计年鉴(2017)》;土地利用数据来源于孟津县基于二调的2016年变更数据库(含耕地地块的坡度数据);遥感影像数据来源于BIGMAP软件下载数据(像素分辨率1.96 m);土壤数据来源于河南省土壤数据库(1:10 000)。

1.3 评价单元的确定

评价单元是识别耕地利用边际化风险的基础信息,当前评价单元的类型主要有行政单位、栅格或耕地图斑。其中,耕地图斑是土地利用现状数据库管理的基础单元,以耕地图斑为评价单元可以精确到各地块属性信息。因此,本研究以耕地图斑为评价单元,基于GIS数据处理平台得到11 790个评价单元。

1.4 评价指标的量化

耕地边际化风险评价中涉及评价指标较多,在不同的评价维度中,各参评指标的属性差异较大、效用也不尽相同,因此,在指标量化处理过程中,根据不同的指标属性,分类采取不同的量化方法。对于具有行业评价标准的指标,采用规范标准进行量化,如地形坡度、土壤质地、土层厚度、土壤有机质质量分数、土体构型等指标,参照《农用地分等定级规程》推荐的黄淮海区分等因素诊断标准进行量化;对于耕作距离、田间道路通达度、灌排条件以及人均收入、劳动力配置比等离散型的指标,则采用阈值赋值法或经验法进行量化处理。

2 研究思路与评价方法

2.1 研究思路

耕地边际化是受社会、经济、环境等多个因素的共同作用而产生的,为了系统刻画耕地边际化利用的潜在风险,统筹考虑耕地的自然适宜性、耕作便利度、耕作机会成本等方面的因素,对耕地边际化利用的可能性进行多维度评判。

首先,耕地自然适宜性是识别耕地边际化的基础要素;其次,在农业用工成本不断增加的情况下,采取规模化、集约化的经营方式,利用省工性机械替代日益昂贵的农业劳动力,但是部分区域的耕地受制于农田基础条件的制约,无法实行机械化耕作,随着劳动力成本的上升,耕作不便的耕地也容易被边际化;再次,在市场经济条件下,耕地利用还受区域

经济发展水平及耕地利用效益的影响,随着非农就业收入和就业机会的增加,农民的耕作机会成本就会不断上升,当农户经营耕地的机会成本升高到一定程度时,理性的农民就会失去耕作动力,因此,机会成本较高的耕地容易被边际化;最后,基于遥感影像数据解析出县域林地的空间分布状况,通过评价结果与遥感影像的空间叠加,解析出现阶段影响耕地边际化的主导因素。

2.2 耕地边际化风险的多维度评价

2.2.1 基于自然适宜的维度

在传统农业社会阶段,迫于不断增长的人口压力,开垦了自然适宜性较差的土地,随着城市化的推进和劳动生产效率的提高,自然适宜较差的耕地容易被边际化利用。考虑研究区域的实际,选择地形坡度、表层质地、土层厚度、有机质质量分数、土体构型作为衡量自然适宜高低的评价指标。

(1) 自然适宜评价指标体系

地形坡度:作为评价农用地质量的重要指标,地形坡度是影响耕地自然适宜程度的主导因素。区域的坡度越大,土壤层的水肥保持能力也就越差,引起土地退化的可能性就越大。

表层质地:土壤的表层质地对作物生长的各项综合反应都有很大的影响。孟津县区域土壤质地差异也很大,潮土、褐土、红粘土均有分布,表层质地涵盖了壤土、砂土等多种类型。

土层厚度:深厚的土层不仅有利于植物的生长发育,而且土层越厚,土壤的保水、保肥效果就越显著。

有机质质量分数:土壤中的养分循环大都与有机质密切相关,土壤中有有机质质量分数越高,土壤的团粒结构越好,相应的保肥性越强,有机质质量分数是判断土壤肥力水平的重要指标。

土体构型:作为反映土壤发育状况的一项重要指标,发育良好的土壤,其土体构型往往呈现出有规律、有序、土层深厚,且无障碍层。

(2) 因子评分及权重确定

以耕地是否容易边际化利用为评判方向,对各项参评指标进行赋值,将耕地的自然适宜评价指标分值分为5级,用5、4、3、2、1代表自然适宜的高低,即自然适宜越低的耕地越容易边际化。根据实际情况,参照《农用地分等定级规程》黄淮海区推荐的分等因素诊断指标对参评因子进行分级量化,以特尔非法和熵权相结合的方法确定指标权重(表1)。

表1 基于自然适宜的耕地边际化风险评价指标体系

Tab.1 Evaluation indicators of farmland marginalization risk based on natural suitability

类别	因子分级分值					权重
	5	4	3	2	1	
地形坡度/(°)	0~2	2~5	5~8	8~15	>15	0.29
表层质地	中壤	轻壤	重壤	砂壤	砂质	0.21
土层厚度/cm	>150	100~150	60~100	30~60	0~30	0.25
有机质质量分数/%	≥4.0	3.0~4.0	2.0~3.0	1.0~2.0	0~1.0	0.10
土体构型	通体壤、壤/粘/壤	壤/粘/粘、壤/砂/壤	粘/砂/粘、通体粘	砂/粘/砂、壤/砂/砂	其他	0.15

2.2.2 基于耕作条件的维度

耕作条件对耕地的利用状态及利用程度具有重要的影响,是推动耕地高产稳产、增产增效的重要保障。人们通过系列的工程措施来改善田块的耕作条件,用于提高耕作效率、降低耕作成本,耕作条件不便或处于劣势的耕地容易被边际化利用。结合数据的可得性和研究区的实际状况,选择耕作距离、田间道路通达度、田块面积、耕地集中连片度、排灌条件等指标作为衡量耕作条件是否便利的评价指标。

(1) 耕作条件评价指标体系

耕作距离:耕作距离即耕地地块到所属农村居民点之间的距离,由于农村居民点与耕地在空间分布上呈现出一定的共生现象,耕地和农村居民点需要维持一定的耕作半径,超出合理的耕作半径后,耕地的耕作便利度就呈现急剧的下降。

田间道路通达度:田间道路作为农业物资运输、

机械化耕作和其他农业生产活动的运输通道,耕作单元便利的道路通达度,可为农户农业生产效率的提升奠定基础。连片耕地内部道路越通达,机械化成本越小,田间道路通达度计算公式为

$$K = \frac{m}{M} \quad (1)$$

式中 m ——村域范围内所有田间道路可通机耕道的田块数

M ——村域范围内的田块总数

田块面积:田块面积指耕地地块的单位面积,如果田块面积狭小且位置分布离散,不仅会影响农机耕作效率,而且会对耕地综合产出率、农业生产技术效率产生负面效果,在此,结合孟津县耕地地块的情况,对不同的田块进行赋值。

耕地集中连片度:耕地集中连片度表征耕地地块的集中连片程度,影响农业生产的机械化程度及

效率。本研究以村域为单元,用耕地的周长密度反映耕地的连片情况,值越大,说明耕地被打断或分割的程度越大;反之说明被分割的程度越小,耕地连片度越高。耕地集中连片度计算公式为

$$P = \frac{L}{A} \quad (2)$$

式中 L ——村域范围内耕地周长总和

A ——村域范围内耕地面积总和

排灌条件:排灌条件良好的耕地,其单位生产能力较高,所以对其经营收益相对较高,结合研究区农

田基础设施建设情况,对不同类型的田块赋予相应的分值。

(2) 因子评分及权重确定

结合区域实际情况与评价的目的,考虑耕作条件差异对耕地边际化的影响程度,用5、4、3、2、1代表评价因子质量分的高低,对影响耕作条件的评价因子进行量化分级,对于分级较少的因子,可采用除去4、2等中间值的处理方法,采用层次分析法确定耕作条件评价因素的权重(表2)。

表2 基于耕作条件的耕地边际化风险评价指标体系

Tab.2 Evaluation indicators of farmland marginalization risk based on farming conditions

类别	因子分级分值					权重
	5	4	3	2	1	
耕作距离/m	0~200	200~400	400~600	600~800	>800	0.18
田间道路通达度	>0.8	0.6~0.8	0.4~0.6	0.2~0.4	0~0.2	0.24
田块面积/hm ²	>4	3~4	2~3	1~2	0~1	0.20
耕地连片度	0~0.02	0.02~0.04	0.04~0.06	0.06~0.08	>0.08	0.17
灌排条件	充分满足		一般满足		无灌溉条件	0.21

2.2.3 基于机会成本的维度

在城市化过程中农村劳动力向非农产业转移是社会发展的必然趋势,非农就业机会的持续增加,提升了农户务农的机会成本,使得农户对耕地的投入减少、粗放利用,甚至撂荒。现阶段,由于缺乏务农机会成本的具体核算方法,结合研究目的和数据的可得性,选择人均收入、与城市的距离、劳动力配置状况、耕地规模优势度等因素作为替代指标来综合表征区域的务农机会成本。

(1) 耕作机会成本评价指标体系

人均收入:随着农户收入的不断增加,其纯收入中来自第一产业的比重却在持续下降。一般来说,在高收入区域,农户投入在土地中的资本和劳动力在减少,农地利用程度在减弱,在低收入区域,由于缺乏必要的增收途径,农户对耕地的利用相对较为重视。

与城市的距离:在城市的扩张过程中,城市近郊的基础设施不断得到完善,距离城市越近的地方,承接产业与资金转移的可能性就越高,农户的非农就业机会就越多,相应的务农机会成本就越高,耕地越容易被边际化。

劳动力配置比:在非农就业机会较多的地方,农户家庭几乎不存在剩余劳动力,因此乡村农业从业人员占乡村总人口的比例可以反映农户耕作的机会成本,乡村劳动力占总人口的比例越低,其农户务农的机会成本越高,耕地越容易边际化。在此,以村为单元计算劳动力配置比,具体计算公式为

$$I = \frac{J}{S} \quad (3)$$

式中 J ——乡村农业从业人员数目

S ——乡村总人口数

耕地规模优势指数:当耕地处于规模化利用状态时,就会产生规模效应,区域耕地的规模优势度指数越高,其耕作的机会成本就相对越小,耕地边际化的潜在风险也就越低。耕地规模优势指数计算公式为

$$Q_i = \frac{\frac{G_i}{T_i}}{\frac{G_z}{T_z}} \quad (4)$$

式中 Q_i —— i 村耕地规模优势指数

G_i 、 G_z —— i 村、全县耕地面积

T_i 、 T_z —— i 村、全县土地总面积

(2) 因子评分及权重确定

考虑农户务农机会成本的复杂性及其影响因素的多样性,以判别耕地边际化利用可能性的大小为赋值依据,对影响农户务农机会成本的评价因子,采用等分法进行量化分级,并结合其对耕地边际化利用的影响程度,采用特尔斐法确定各参评指标权重(表3)。

3 结果与分析

结合上述评价体系,通过综合加权模型计算不同评价维度单个评价单元的总分值,计算方法为

214.05 km², 约占全部耕地的 51.03%, 该类型耕地处于边际化利用中度风险; 耕作条件不便利的耕地主要位于小浪底镇西部、白鹤镇西部、城关镇中东部、麻屯镇南部、平乐镇北部等区域, 其中, 位于小浪底镇、白鹤镇的耕地受地形制约严重、田块破碎度高, 农田基础设施缺乏; 而位于城关镇、麻屯镇、平乐镇等区域的耕地, 由于受到城市扩散的影响, 农田被切割得支离破碎, 耕地与建设用地高度混杂, 田块面积小, 形状不规则, 难以适应规模经营的需要, 耕作条件低度便利的耕地面积为 101.71 km², 约占全部耕地的 24.25%, 该类型耕地处于边际化利用高度风险。

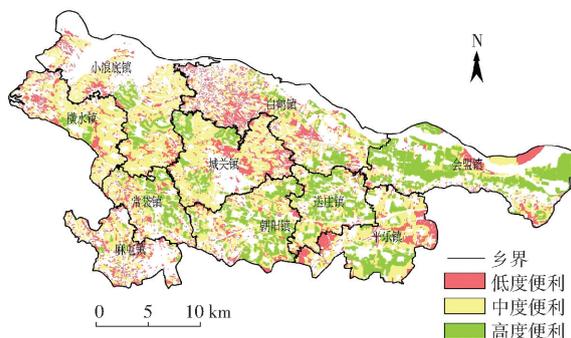


图2 孟津县耕地耕作条件空间分布图

Fig. 2 Spatial distribution map of farming conditions in Mengjin County

目前, 全县的耕地整体呈现出破碎化、零星态的分布状况, 这其中既有地形、地貌自然因素切割造成的连片度差、耕作不便等问题, 也有道路、排灌体系布局不合理等人为因素造成的耕作不便, 还有承包过程中“肥瘦搭配”造成的权属切割。由于耕地的自然条件难以改变, 因此, 对自然适宜度高而耕作条件不便利的耕地进行综合整治是提高耕地利用效率、延缓耕地边际化利用的重要途径。通过对自然适宜和耕作条件评价结果进行空间叠加发现, 孟津县有 126.48 km² 的耕地属于自然适宜高、但耕作条件处于中、低度水平, 该类耕地大都位于平原地带, 对此类耕地可通过系统化配套灌排、田间道路等基础设施, 以劳动力转移为契机, 加大权属调整力度, 适度归并田块, 结合整合性的劳动力服务市场构建, 配合小型农业机械推广, 为规模化经营创造条件, 降低耕地边际化利用风险。

3.3 基于机会成本评价的边际化风险分析

依据机会成本的耕地边际化风险评价结果, 采用自然断裂点将全县耕地的耕作机会成本划分为 3 个区间, 从机会成本的维度评判耕地边际化风险程度。其划分标准是: 低机会成本 (3.35 ~ 5), 该类耕地处于边际化利用低度风险; 中机会成本 (2.65 ~ 3.35), 该类耕地处于边际化利用中度风险; 高机会

成本 (0 ~ 2.65), 该类耕地处于边际化利用高度风险。

如图 3 所示, 耕作机会成本较高的区域主要分布在麻屯镇南部、朝阳镇中南部、平乐镇南部、城关镇中部、白鹤镇西部 (华阳产业集聚区), 该区域农户的非农务工机会多, 人均收入高, 田块分布零散, 农户主要通过种植花卉、蔬菜等高经济作物来服务城市居民需求, 耕作高机会成本的耕地面积为 119.32 km², 约占全部耕地的 28.45%, 该类型耕地处于边际化利用高度风险; 耕作机会成本处于中度水平的区域主要分布在送庄镇、朝阳镇北部、城关镇西北部、平乐镇北部、会盟镇西部, 该区域耕地集中连片, 优势度突出, 且远离洛阳城区, 受城市辐射影响小, 具有推动规模经营的良好条件, 耕作机会成本处于中度区间的耕地面积为 164.57 km², 约占全部耕地的 39.23%, 该类型耕地处于边际化利用的中度风险; 耕作机会成本较低的区域主要分布在横水镇、小浪底镇和会盟镇东部, 区内农户的非农就业机会小, 农业收入占据较大的比重, 农户对耕地经营的重视度相对较高, 耕作低机会成本的耕地面积为 135.56 km², 约占全部耕地的 32.32%, 该类型耕地被边际化的风险较低。

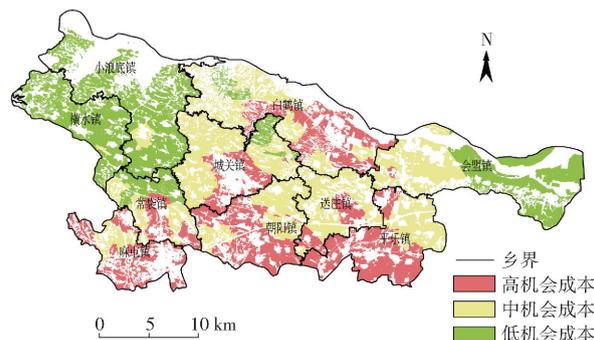


图3 孟津县耕地耕作机会成本空间分布图

Fig. 3 Spatial distribution map of opportunity cost of farming in Mengjin County

目前, 孟津县的耕作高机会成本区, 也是耕地利用效益最高的地区, 其中, 麻屯镇、朝阳镇、平乐镇与洛阳市区临接, 麻屯镇还是洛阳机场所在地, 城关镇是县城所在地、白鹤镇是华阳产业集聚区, 城镇发展的趋势迅猛, 区域非农就业机会多, 现有耕种主要以花卉种植、观光旅游等高效益的都市农业为主, 同时, 城市近郊的农户大都存着耕地被建设占用的心理预期, 花卉、果木等种植类型能够获得较高的征地补偿, 因此, 孟津县高机会成本耕作区耕地弃耕的情况较少发生。由于农户耕作的机会成本是“绝对值”, 本文选取的耕作机会成本评价结果是“相对值”, 仅能够反映孟津县域内部的相对差异, 如果在全国范围内考虑, 孟津县农户耕作机会成本的绝对

差值会更大。

3.4 基于遥感影像的验证

耕地的边际化是自然适宜、耕作条件、机会成本等多种因素综合影响的结果,为了理清影响耕地边际化的主导因素,设置了自然适宜主导、耕作条件主导、机会成本主导型3种权重分配方案,将不同组合方案的评价结果与耕地转型为林地的信息进行空间对比,系统识别影响耕地边际化的主控因素(表4)。

表4 不同类型组合的权重确定方案

Tab.4 Weighted verification scheme based on different combinations

类别	自然适宜权重	耕作条件权重	机会成本权重
自然适宜主导型	0.5	0.2	0.3
耕作条件主导型	0.3	0.5	0.2
机会成本主导型	0.2	0.3	0.5

首先,利用 ArcGIS 10.2 中的 Image Classification 工具,采用最大似然分类法,提取出孟津县 2016 年遥感影像中的林地,从基于二调的 2016 年变更数据库中提取耕地数据,并与遥感影像解译出的林地进行空间叠加,获取台账耕地转型为林地的空间分布状况,最后,解析不同主导方案下评价结果与转型林地的拟合程度。

从遥感影像的解译结果来看,在台账统计的 419.45 km² 耕地中,已经转型为林地的面积为 36.47 km²,约占全部耕地面积的 8.69%。在不同类型组合下,被评为高、中、低风险区间内,耕地转型为林地的面积如表 5 所示,其中,在自然适宜主导型的组合下,被评价为高风险区间的耕地转型为林地的面积为 15.55 km²,约占全部转型耕地的 42.63%;在耕作条件主导型的组合下,被评价为高风险区间的耕地转型为林地的面积为 17.03 km²,约占全部转型耕地的 46.68%;在机会成本主导型的组合下,被

评价为高风险区间的耕地转型为林地的面积为 6.27 km²,约占全部转型耕地的 17.19%,由此可见,在现有的生产技术条件下,孟津县耕地转型为林地的面积与机会成本的拟合度较低,即耕地转型为林地受自然适宜和耕作条件的影响较大。

表5 不同风险区间内耕地转型为林地的面积

Tab.5 Area distribution of reforested farmland under

different evaluation dimensions

km²

类别	高风险	中风险	低风险	合计
自然适宜主导型	15.55	16.75	4.17	36.47
耕作条件主导型	17.03	13.85	5.59	36.47
机会成本主导型	6.27	19.02	11.18	36.47

4 结论

(1)耕地自然适宜性评价指标中的土壤、坡度等自然要素稳定且不易改变,自然适宜性是影响耕地边际化利用的基础条件。孟津县自然适宜性差的耕地主要分布在黄河沿岸的生态脆弱区,将这些自然适宜性差的耕地调整恢复成林地,有助于区域脆弱生态的修复。

(2)耕地的自然适宜度与耕作便利度存在一定的空间相关性,从遥感影像的验证结果来看,自然适宜差与耕作条件不便利是现阶段孟津县耕地边际化的主要影响因素。

(3)从孟津县的实际情况来看,县域耕作机会成本较高区域是非农就业机会多的城市郊区,这里也是优质耕地相对集中的区域,该区域耕地向花卉、蔬菜、观光等高效益农业调整的可能性很大,耕地利用能够维持较高的利润;同时,城市近郊的农户往往都有耕地被建设占用的心理预期,而荒芜的农田被占用时补偿的价值较低,在双重因素的影响下,孟津县高机会成本耕作区耕地弃耕的情况较少发生。

参 考 文 献

- [1] 刘成武,李秀彬. 农地边际化的表现特征及其诊断标准[J]. 地理科学进展,2005,24(2):106-113.
LIU Chengwu, LI Xiubin. The character and diagnostic criterion for marginalization of the arable land[J]. Progress in Geography,2005,24(2):106-113. (in Chinese)
- [2] 卢锋. 中国农民工工资走势:1979—2010[J]. 中国社会科学,2012,33(7):47-67.
LU Feng. Wage trends among Chinese migrant workers:1979—2010[J]. Social Sciences in China,2012,33(7):47-67. (in Chinese)
- [3] 辛良杰,李秀彬,谈明洪,等. 近年来我国普通劳动者工资变化及其对农地利用的影响[J]. 地理研究,2011,30(8):1391-1400.
XIN Liangjie, LI Xiubin, TAN Minghong, et al. The rise of ordinary labor wage and its effect on agricultural land use in present China[J]. Geographical Research,2011,30(8):1391-1400. (in Chinese)
- [4] 李升发,李秀彬,辛良杰,等. 中国山区耕地撂荒程度及空间分布——基于全国山区抽样调查结果[J]. 资源科学,2017,39(10):1801-1811.
LI Shengfa, LI Xiubin, XIN Liangjie, et al. Extent and distribution of cropland abandonment in Chinese mountainous areas[J]. Resources Science,2017,39(10):1801-1811. (in Chinese)
- [5] RUDEL T K, COOMES O T, MORAN E, et al. Forest transitions: towards a global understanding of land use change[J].

- Global Environmental Change, 2005, 15(1): 23–31.
- [6] BAUMANN M, KUEMMERLE T, ELBAKIDZE M, et al. Patterns and drivers of post-socialist farmland abandonment in western Ukraine[J]. Land Use Policy, 2011, 28(3): 552–562.
- [7] STRIJKER D. Marginal lands in Europe: causes of decline[J]. Basic and Applied Ecology, 2005, 6(2): 99–106.
- [8] 李秀彬, 赵宇鸾. 森林转型、农地边际化与生态恢复[J]. 中国人口·资源与环境, 2011, 21(10): 91–95.
LI Xiubin, ZHAO Yuluan. Forest transition, agricultural land marginalization and ecological restoration[J]. China Population, Resources and Environment, 2011, 21(10): 91–95. (in Chinese)
- [9] MATHER A S. The forest transition[J]. Area, 1992, 24(4): 367–379.
- [10] ALCANTARA C, KUEMMERLE T, PRISHCHEPOV A V, et al. Mapping abandoned agriculture with multi-temporal MODIS satellite data[J]. Remote Sensing of Environment, 2012, 124: 334–347.
- [11] SHAO Jing'an, ZHANG Shichao, LI Xiubin. Farmland marginalization in the mountainous areas: characteristics, influencing factors and policy implications[J]. Journal of Geographical Sciences, 2015, 25(6): 701–722.
- [12] QUEIROZ C, BEILIN R, FOLKE C, et al. Farmland abandonment: threat or opportunity for biodiversity conservation? a global review[J]. Frontiers in Ecology and the Environment, 2014, 12(5): 288–296.
- [13] VERBURG P H, OVERMARS K P. Combining top-down and bottom-up dynamics in land use modeling: exploring the future of abandoned farmlands in Europe with the Dyna-CLUE model[J]. Landscape Ecology, 2009, 24(9): 1167–1181.
- [14] YAN Jianzhong, YANG Ziyang, LI Zanhong, et al. Drivers of cropland abandonment in mountainous areas: a household decision model on farming scale in Southwest China[J]. Land Use Policy, 2016, 57: 459–469.
- [15] 李赞红, 阎建忠, 花晓波, 等. 不同类型农户撂荒及其影响因素研究: 以重庆市 12 个典型村为例[J]. 地理研究, 2014, 33(4): 721–734.
LI Zanhong, YAN Jianzhong, HUA Xiaobo, et al. Factors influencing the cultivated land abandonment of households of different types: a case study of 12 typical villages in Chongqing Municipality[J]. Geographical Research, 2014, 33(4): 721–734. (in Chinese)
- [16] MAC DONALD D, CRABTREE J R, WIESINGER G, et al. Agricultural abandonment in mountain areas of Europe: environmental consequences and policy response[J]. Journal of Environmental Management, 2000, 59(1): 47–69.
- [17] KOZAK J. Forest cover change in the Western Carpathians in the past 180 years: a case study in the Orawa Region in Poland[J]. Mountain Research and Development, 2003, 23(4): 369–375.
- [18] 李升发, 李秀彬. 中国山区耕地利用边际化表现及其机理[J]. 地理学报, 2018, 73(5): 803–817.
LI Shengfa, LI Xiubin. Economic characteristics and the mechanism of farmland marginalization in mountainous areas of China[J]. Acta Geographica Sinica, 2018, 73(5): 803–817. (in Chinese)
- [19] 杜国明, 刘彦随, 于凤荣, 等. 耕地质量观的演变与再认识[J]. 农业工程学报, 2016, 32(14): 243–249.
DU Guoming, LIU Yansui, YU Fengrong, et al. Evolution of concepts of cultivated land quality and recognition[J]. Transactions of the CSAE, 2016, 32(14): 243–249. (in Chinese)
- [20] 任敏敏, 唐秀美, 刘玉, 等. 基于“生产-生态-区位”的都市区粮田布局方法[J/OL]. 农业机械学报, 2016, 47(5): 321–327.
REN Yanmin, TANG Xiumei, LIU Yu, et al. Layout Method of cereal field based on production–ecology–location in metropolitan area[J/OL]. Transactions of the Chinese Society for Agricultural Machinery, 2016, 47(5): 321–327. http://www.j-csam.org/jcsam/ch/reader/view_abstract.aspx?flag=1&file_no=20170615&journal_id=jcsam. DOI: 10.6041/j.issn.1000-1298.2016.05.044. (in Chinese)
- [21] 周浩, 雷国平, 杨雪昕, 等. 基于两维图论的县域尺度耕地后备资源利用分区研究[J/OL]. 农业机械学报, 2017, 48(6): 116–124.
ZHOU Hao, LEI Guoping, YANG Xuexin, et al. Utilization zoning of reserve resources for cultivated land based on two-dimensional graph theory clustering method at county scale [J/OL]. Transactions of the Chinese Society for Agricultural Machinery, 2017, 48(6): 116–124. http://www.j-csam.org/jcsam/ch/reader/view_abstract.aspx?flag=1&file_no=20170615&journal_id=jcsam. DOI: 10.6041/j.issn.1000-1298.2017.06.015. (in Chinese)
- [22] 罗志军, 赵越, 赵杰, 等. 基于景观格局与空间自相关的永久基本农田划定研究[J/OL]. 农业机械学报, 2018, 49(10): 195–204.
LUO Zhijun, ZHAO Yue, ZHAO Jie, et al. Defining of permanent basic farmland based on landscape pattern and spatial autocorrelation[J/OL]. Transactions of the Chinese Society for Agricultural Machinery, 2018, 49(10): 195–204. http://www.j-csam.org/jcsam/ch/reader/view_abstract.aspx?flag=1&file_no=20181022&journal_id=jcsam. DOI: 10.6041/j.issn.1000-1298.2018.10.022. (in Chinese)
- [23] 谢臻, 张凤荣, 高阳, 等. 基于遥感和 GIS 的平原和山区贫困县农村耕地利用演变对比[J]. 农业工程学报, 2018, 34(15): 255–263.
XIE Zhen, ZHANG Fengrong, GAO Yang, et al. Comparison on evolution of rural farmland use in poverty-stricken counties between flat and mountainous areas based on remote sensing and GIS [J]. Transactions of CSAE, 2018, 34(15): 255–263. (in Chinese)