

基于耦合模型的商洛市农业经济与生态环境协调发展研究

杨欣瑜, 刘媛媛

(商洛学院城乡规划与建筑工程学院, 陕西 商洛 726000)

摘要: 为了提升农业经济与生态环境的协调发展水平,对农业经济选取 9 个指标,对生态环境选取 5 个指标,构建了农业经济与生态环境两系统的综合评价指标体系,采用综合评价指数模型和耦合协调度模型,对 2010~2019 年商洛市农业经济与生态环境的发展水平、耦合度、耦合协调度进行了分析。结果表明,2010~2019 年,商洛市农业经济和生态环境综合评价价值均呈上升趋势,其中,农业经济先呈稳步上升趋势,后期有所波动,生态环境整体呈波动上升趋势;两系统的耦合度处于高水平耦合状态,耦合协调度呈波动上升趋势;研究期内,耦合协调类型多在轻度失调衰退类与濒临失调衰退类之间徘徊,仅 2017~2018 年上升至勉强协调发展类,后又降回濒临失调衰退类,说明目前商洛市农业经济与生态环境协调发展水平较低。基于此,提出培育优势特色产业、完善农业基础设施、健全生态环境保护机制等建议。

关键词: 耦合模型; 农业经济; 生态环境; 商洛市

中图分类号: F323

文献标识码: B

改革开放以来,农业经济发展迅速,并取得了一定成就,如农业基础设施不断加强、农业机械化水平不断提高、粮食产量不断提升、农民生活质量不断改善等。但与此同时,也带来了生态环境的不断恶化,造成了农业经济的不可持续化发展。目前,关于如何节约农业资源、发展环境友好型农业经济,实现农业经济与生态环境的协调发展,是学界关注的热点话题。通过查阅相关文献可知,关于农业经济与生态环境的研究主要集中在能值分析、耦合协调分析、逻辑关系分析、协调发展路径选择等方面。能值分析方面,如马世昌等运用能值分析法,系统分析了 2012~2016 年安徽省农业生态系统的能值投入和能值产出,并选用能值投入率、能值自给率、环境负载率和能值可持续发展指数 4 项指标评价能值效率^[1];曾巧云等运用能值分析的理论和方法,通过构建能值分析指标体系,对桂林市 2014~2019 年农业生态经济系统的能值投入产出情况、环境承载情况以及可持续发展状况进行了分析评价^[2]。耦合协调分析方面,如陈锋正应用系统论和协同思想,构建河南省农业生态环境与农业经济耦合系统协同发展评价指标体系和评价模型,探寻耦合系统协同发展运行机制,分析政府行为、市场行为和农户行为等主体行为对耦合系统协同发展的影响^[3];王晶等通

过构建农业生态经济系统耦合协调度模型和耦合度模型,定量分析了 2010~2018 年延安市农业生态与农业经济系统的综合评价指数变化耦合协调状态及耦合度演变趋势^[4];韩超跃等通过构建湖南省农业生态—经济系统综合评价指标体系,并运用熵值法和耦合协调模型,对 2004~2018 年湖南省农业生态—经济系统综合发展水平及耦合协调程度进行了定量分析^[5];樊祖洪等以典型喀斯特生态脆弱区贵州省为例,基于农业生态环境与农业经济发展数据,构建农业生态系统与农业经济系统的评价指标体系,采用熵权法、耦合协调度模型与耦合度模型定量分析了二者的综合评价指数、耦合协调状态与耦合度演变趋势^[6];张进财通过构建农业经济与生态系统综合评价体系,运用熵值法和耦合协调度模型计算了 2011~2020 年我国 31 个省份的农业经济与生态系统综合指数,探究我国农业经济与生态系统的耦合协调演化规律^[7]。逻辑关系分析方面,如胡铭焯基于农业经济与农业生态环境协同发展相关理论,分析了农业经济系统与农业生态环境系统二者之间的逻辑关系,提出了我国农业经济与农业生态环境协同发展存在的问题以及对策建议^[8]。协调发展路径选择方面,如徐晓莉等认为要促进我国农业生态与农业经济的协调发展,需借助科学技术

* 收稿日期: 2022-06-06

基金项目: 陕西省大学生创新创业训练项目(S202111396072); 商洛学院科研项目(19FK003)

作者简介: 杨欣瑜(1987-),女,陕西咸阳人,硕士,讲师,主要从事城乡规划发展研究。E-mail: 541108680@qq.com

推动生态农业发展、提升劳动力素质、强化居民生态意识、发挥地区政府的引导作用^[9]；高邓认为促进农业生态环境与农业经济协同发展的主要路径有加强宣传和引导行动、合理开发和利用农业资源、大力发展生态农业、建立现代农业体系、推动农业科学技术创新^[10]。

综上,现有研究在农业经济与生态环境方面已经取得了一定成果,但仍存在一些不足之处,比如现有研究多以省域尺度研究为主,且针对秦岭山区贫困区的研究较少。鉴于此,研究拟以既有成果为起点,从市域尺度入手,选择秦岭山区商洛市开展农业经济与生态环境的协调发展研究,具有一定的地域典型性。通过对商洛市农业经济与生态环境之间的协调关系采用耦合协调度模型进行定量分析,可以准确反映二者的协调发展水平,便于精准制定促进农业经济与生态环境协调发展的实施对策,为未来提升商洛市农业经济与生态环境的协调发展提供理论指导。

1 研究区概况

商洛市地处秦岭山地,依陕西省省会西安东南而居,已纳入西安 1 h 经济圈,与鄂豫两省接壤交界,是陕西的东南门户,区位优势优越。商洛市属暖温带半湿润季风山地气候区,年降水量 758 mm,年平均气温 13.5 ℃。境内风景秀丽、生态宜人,被誉为“秦岭最美的地方”。

2019 年商洛市农林牧渔服务业总产值 193.07 亿元,其中,农业增加值 66.35 亿元,林业 8.71 亿元,牧业 27.83 亿元,渔业 0.50 亿元,农林牧渔服务业 5.74 亿元。农村居民人均可支配收入 10 025 元,全年粮食作物播种面积 16.0 万 hm²,粮食总产量 49.15 万 t。全年优良空气天数为 332 d,稳居全省第一。完成植树造林 2.78 万 hm²,森林覆盖率达到 66.5%。治理水土流失 602 km²。

2 数据来源与评价指标体系、模型构建

2.1 数据来源

研究所需数据主要来自 2010~2019 年的《陕西统计年鉴》《商洛统计年鉴》《商洛市国民经济和社会发展统计公报》以及商洛市人民政府、商洛市农业农村局、商洛市生态环境局等网站的公开数据。

2.2 评价指标体系构建

研究在各评价指标的选取中,以评价指标体系构建的科学性、系统性和数据的可获取性为原则,结合商洛市农业经济与生态环境的发展实际,参考蒋黎等学者建立的指标体系,构建了适应于本研究的农业经济与生态环境综合评价指标体系,如表 1 所示。其中,农业经济选取了农林牧渔业总产值、农作物播种面积、农用机械总动力等 9 个评价指标,生态环境选取了年末耕地面积、造林面积、农用化肥施用折纯量等 5 个评价指标,来分别反映两系统的发展水平^[11-13]。

2.3 评价模型构建

2.3.1 综合评价指数模型

评价指标的标准化:

为消除各项指标量纲和数量级之间的差异,使其具有可比性,本研究采用极值法对各项指标数据进行标准化处理^[14],具体方法如下:

当指标为正向效应指标时:

$$Y_{ij} = \frac{X_{ij} - \min X_{ij}}{\max X_{ij} - \min X_{ij}} \quad (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n) \tag{1}$$

当指标为负向效应指标时:

$$Y_{ij} = \frac{\max X_{ij} - X_{ij}}{\max X_{ij} - \min X_{ij}} \quad (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n) \tag{2}$$

表 1 农业经济系统与生态环境系统综合评价指标体系

系统名称及权重	指标层及单位	指标属性	权重
农业经济系统(0.49)	农林牧渔业总产值(万元)	正向	0.036
	农业产值(万元)	正向	0.045
	林业产值(万元)	正向	0.049
	牧业产值(万元)	正向	0.028
	农林牧渔服务业产值(万元)	正向	0.073
	农作物播种面积(万×667m ²)	正向	0.042
	农用机械总动力(kW)	正向	0.062
	粮食总产量(万t)	正向	0.049
	农民人均可支配收入(元)	正向	0.108
生态环境系统(0.51)	年末耕地面积(万×667m ²)	正向	0.056
	当年造林面积(万×667m ²)	正向	0.082
	育苗面积(667m ²)	正向	0.219
	水量(mm)	正向	0.081
	农用化肥施用折纯量(t)	负向	0.071

式(1)、(2)中 Y_{ij} 为第 i 个评价样本第 j 项指标标准化后的结果; X_{ij} 为第 i 个评价样本第 j 项指标的现有数值。

确定指标权重:

本研究采用熵权法求得各指标的权重。

首先对 X_{ij} 进行归一化处理

$$F_{ij} = \frac{Y_{ij}}{\sum_{j=1}^n Y_{ij}} \quad (3)$$

再计算第 j 项指标的熵值 E_i (通常为 $0 \leq E_i \leq 1$, 一般取 $k = 1/\ln n$)

$$E_i = -k \times \sum_{j=1}^n (F_{ij} \times \ln F_{ij}) \quad (4)$$

最后计算指标权重 W_i

$$W_i = \frac{1 - E_i}{\sum_{i=1}^n (1 - E_i)} \quad (5)$$

计算综合评价价值:

根据各项指标标准化后的处理结果以及各项指标权重的计算结果, 本研究构建了商洛市农业经济与生态环境的综合评价指数模型, 计算方法如下:

$$A_i = \sum_{j=1}^m W_j \times Y_{ij} \quad (6)$$

式(6)中 A_i 为农业经济系统与生态环境系统的综合评价价值, W_j 为由式(5)计算所得的各项指标权重, Y_{ij} 为由式(1)、(2)计算所得的现有数据的标准化值。

2.3.2 耦合协调度模型

计算耦合度:

在算得农业经济与生态环境综合评价价值的基础上, 构建两系统的耦合度模型, 分析二者之间的耦合关系, 计算方法如下:

$$C = 2 \times \left[\frac{A_1 \times A_2}{(A_1 + A_2)^2} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (7)$$

式(7)中 C 为两系统的耦合度, 它的取值范围为 $0 \leq C \leq 1$ 。 C 值越大, 表明两系统的耦合程度和相互作用越强, 反之则反。当 $C = 1$ 时, 表明两系统处于最高耦合状态; 当 $C = 0$ 时, 表明两系统之间无相互作用的关系, 处于无序发展状态。 A_1 为农业经济系统综合评价价值, A_2 为生态环境系统综合评价价值。

参考相关文献^[15], 制定了农业经济系统与生态环境系统耦合类型的评判标准, 如表 2 所示。

表 2 农业经济系统与生态环境系统耦合类型评判标准

评判标准	耦合类型
$C = 0$	不耦合
$0 \leq C < 0.3$	低水平耦合
$0.3 \leq C < 0.5$	颀颀耦合
$0.5 \leq C < 0.8$	磨合耦合
$0.8 \leq C < 1$	高水平耦合
$C = 1$	完全耦合

计算耦合协调度:

由于耦合度仅能表明两系统之间的相互作用程度, 为了避免单纯的耦合度分析对研究结果产生误差, 故引入耦合协调度模型, 计算方法如下:

$$D = \sqrt{C \times T} \quad (8)$$

$$T = \alpha A_1 + \beta A_2 \quad (9)$$

式(8)中, D 为耦合协调度, C 为由式(7)计算的耦合度, T 为农业经济系统与生态环境系统耦合协调发展的综合评价价值。

式(9)中, α 和 β 分别为两系统的待定系数, 参考农业经济系统与生态环境系统的权重值, 鉴于两系统对乡村振兴发展同等重要, 故 α 和 β 分别取值为 0.5。

参考现有文献^[13], 根据农业经济与生态环境之间的耦合协调程度, 制定了两系统的耦合协调类型及对比类型评判标准, 如表 3 所示。将耦合协调类型划分为 10 个类型, 再结合农业经济与生态环境综合评价价值之间的对比关系, 从而可以确定两系统的对比类型。

3 结果与分析

根据式(6)~(9)可以算得 2010~2019 年商洛市农业经济系统综合评价价值 A_1 、生态环境系统综合评价价值 A_2 、耦合度 C 、两系统耦合协调发展的综合评价价值 T 、耦合协调度 D , 再结合表 2、表 3 可以确定商洛市不同年份两系统的耦合类型、耦合协调类型以及发展类型, 如表 4 所示。

3.1 商洛市农业经济与生态环境发展水平评价

由表 4 可知, 2010~2019 年商洛市农业经济与生态环境的综合发展水平整体呈上升趋势, 但农业经济的发展趋势更为平稳, 提升速度也比生态环境更为显著, 说明商洛市目前对于农业经济的发展愈来愈重视, 今后仍需加强对生态环境的投入和提升力度, 使得农业经济与生态环境能够协调发展。从农业经济和生态环境两系统综合评价价值的对比关系来看, 2010~2011 年、2014 年、2017~2018 年, 为农业经济滞后型发展时期, 说明这一时期农业经济发展压力较大。随着农业科技的不断进步、特色现代农业的不断发展、乡村振兴战略的不断实施, 农业经济在 2012~2013 年、2015~2016 年、2019 年超过了生态环境的发展, 形成生态环境滞后型发展时期。

从农业经济发展来看, 其综合评价价值 2010~2017 年间呈稳步上升趋势, 后期发展有所波动, 整体上升趋势明显, 从 2010 年的 0.103 增长至 2017 年的 0.302, 达到峰值后, 经过波动发展又降至 2019 年的 0.280, 共增长了 0.177。其发展过程大致可以分为 3 个阶段:

第一阶段为 2010~2013 年, 农业经济呈快速上升阶段, 综合评价价值由 2010 年的 0.103 增长至 2013 年的 0.212, 平均增速为 28.2%。商洛市 2010 年在克服国际金融危机的不利影响下, 凭借“十二五”时期国家深入

推进新一轮西部大开发、加快实施关天经济区发展规划以及陕西省大力推动关中、陕北、陕南三大区域协调发展的重大历史机遇,深入推进农业科技宣传,不断壮大农业特色产业发展,持续加强农业基础设施建设,使得该时期农业经济得到快速发展。

第二阶段为 2014~2017 年,农业经济综合评价价值先是微降至 2014 年的 0.210,后又连续增长至 2017 年的 0.302,达到峰值。其中,2014 年较前一年稍有下降,原因是 2014 年商洛市经历了 50 多年不遇的严重干旱灾害,使得农作物生长和产量均受到不同程度的影响,但由于抗旱保秋、抗灾增产工作启动及时,有效减少了相关损失。2015~2017 年,农业经济综合评价价值又呈上升趋势,但平均上升速度较 2010~2013 年有所减缓,为 13.1%。2015 年作为“十二五”规划的收官之年,农业经济综合评价价值较前一年增长了 24.2%,主要和当时商洛市良好的农业生产政策和到位的技术服务有关。2016~2017 年,农业经济综合评价价值仍呈增长态势,但增速缓慢,平均增速仅为 7.5%,该时期农业基础设施建设得到持续完善,农业发展趋于平稳,随着商洛市大力发展特色现代农业,促使农业经济得到不断发展。

第三阶段为 2018~2019 年,农业经济综合评价价值先是下降至 2018 年的 0.232,后又增长至 2019 年的 0.280,整体较第二阶段的末期有所下降。2018 年由于降水量较前一年减少了 36.1%,对与农业经济发展密切相关的农作物生长和产量影响较大,进而导致农民收入有所下降。2019 年随着脱贫攻坚战进入决胜的关键时期,以及乡村振兴战略实施效应的逐渐显现,农业经济运行呈现加速状态,增速达到 20.8%。

从生态环境发展来看,其综合评价价值在研究期内呈波动上升趋势,从 2010 年的 0.129 波动增长至 2019 年的 0.187,整体增长幅度不大。其发展过程大致可以分为 3 个阶段:

第一阶段为 2010~2011 年,生态环境综合评价价值从 0.129 增长至 0.260,翻了一番。这主要与该时期内加强农业污染治理、实施造林绿化、退耕还林、治理水土流失等工程活动有关。

第二阶段为 2012~2017 年,此阶段生态环境综合评价价值呈波动上升趋势,先是降至 2012 年的 0.089,再增长至 2014 年的 0.261,后又降至 2016 年的 0.092,最后快速增长至 2017 年的 0.360,达到峰值。通过对比该时期生态环境与农业经济综合评价价值的发展趋势可知,在 2012、2015、2016 年农业经济快速发展的同时,生态环境综合评价价值均有所下降,主要原因在于商洛农业用地多为山地,土壤相对贫瘠,农业种植对农药、化肥等化学制品依赖性较大,再加上 2012、2015、2016 年降水量下降,对山地农业生态环境发展产生的不利影响表现明显。2017 年由于造

林绿化、退耕还林工程的大力实施,农业经济得到快速发展。该阶段其它时期生态环境治理工程活动作用明显,对生态环境的改善产生了积极影响。

第三阶段为 2018~2019 年,生态环境综合评价价值连续降至 2019 年的 0.187。2018 年生态环境综合评价价值受当年造林面积及降水量影响有所下降,随着农业经济的不断发展,生态环境除了受自然条件影响外,伴随城镇化和工业化发展的不断加快,产生的建筑、生活垃圾和工业“三废”等也会对农业生态环境造成一定的污染,使得 2019 年生态环境综合评价价值降幅较大。

3.2 商洛市农业经济与生态环境耦合协调度分析

耦合度分析:由表 2、表 4 可知,2010~2019 年商洛市农业经济与生态环境的耦合度整体处于 0.8~1 之间,属于高水平耦合类型。从两系统耦合度的发展趋势来看,呈现出下降、上升、再下降、再上升、再下降的波动发展态势,说明两系统之间相互作用开始强化。其中,2016 年耦合度有明显的下降,而 2017 年又呈快速上升状态,原因在于 2016 年农业经济发展稳步上升,而生态环境发展却出现大幅度的下降,导致两系统间耦合度明显减弱;2017 年生态环境发展快速提升,赶超农业经济增长速度达到峰值,因此耦合度增长明显。

耦合协调度分析:通过表 4 可以看出,2010~2019 年商洛市农业经济与生态环境的耦合协调度整体处于 0.340~0.574 之间,呈波动上升趋势。2010~2016 年两系统的耦合协调度处于 0.340~0.499 之间,为失调衰退阶段,耦合协调类型在轻度失调衰退类与濒临失调衰退类之间徘徊,该阶段农业经济面对自然条件、社会经济等内、外部不确定因素的影响,生态环境受自然条件、城镇化、工业化发展等因素的影响,两系统耦合协调度较低,协调发展水平仍有待于提升;结合表 3,2017~2018 年间,耦合协调度处于 0.50~0.59 之间,为协调发展阶段,耦合协调类型为勉强协调发展类,说明该时期两系统之间的相互影响程度不断加深,耦合协调度出现先增长后下降与该阶段两系统的综合评价价值也呈现此发展趋势有很大的关系;2019 年,耦合协调度继续下降至 0.479,耦合协调类型变为濒临失调衰退类,由表 4 可以发现该时期农业经济与生态环境两系统的耦合度与耦合协调发展综合评价价值也呈下降状态。

总体上,2010~2019 年商洛市农业经济与生态环境的耦合度值均大于耦合协调度值,该时期耦合度与耦合协调度均呈波动发展态势,且耦合度波动幅度相对较小。从 2017 年开始,两系统的耦合协调类型从失调衰退阶段上升至协调发展阶段,表明两系统之间协调发展趋好,但 2019 年,耦合协调类型又降回失调衰退阶段,说明两系统之间的耦合协调关系还不稳定,未来仍需增强农业经济与生态环境发展的协调性。

表 3 农业经济系统与生态环境系统耦合协调类型及对比类型评判标准

耦合协调度	耦合协调类型	A_1 与 A_2 对比关系	A_1 与 A_2 对比类型
0.00~0.09	极度失调衰退类	$A_1 < A_2$	农业经济滞后型
0.10~0.19	严重失调衰退类		
0.20~0.29	中度失调衰退类		
0.30~0.39	轻度失调衰退类		
0.40~0.49	濒临失调衰退类	$A_1 = A_2$	两系统同步型
0.50~0.59	勉强协调发展类		
0.60~0.69	初级协调发展类	$A_1 > A_2$	生态环境滞后型
0.70~0.79	中级协调发展类		
0.80~0.89	良好协调发展类		
0.90~1.00	优质协调发展类		

表 4 2010~2019 年商洛市农业经济系统与生态环境系统耦合协调分析结果一览表

年份	A_1	A_2	C	T	D	耦合类型	耦合协调类型	A_1 与 A_2 对比关系	发展类型
2010	0.103	0.129	0.994	0.116	0.340	高水平耦合	轻度失调衰退类	$A_1 < A_2$	农业经济滞后型
2011	0.113	0.260	0.919	0.187	0.415	高水平耦合	濒临失调衰退类	$A_1 < A_2$	农业经济滞后型
2012	0.169	0.089	0.950	0.129	0.350	高水平耦合	轻度失调衰退类	$A_1 > A_2$	生态环境滞后型
2013	0.212	0.141	0.980	0.176	0.415	高水平耦合	濒临失调衰退类	$A_1 > A_2$	生态环境滞后型
2014	0.210	0.261	0.994	0.235	0.483	高水平耦合	濒临失调衰退类	$A_1 < A_2$	农业经济滞后型
2015	0.261	0.237	0.999	0.249	0.499	高水平耦合	濒临失调衰退类	$A_1 > A_2$	生态环境滞后型
2016	0.276	0.092	0.865	0.184	0.399	高水平耦合	轻度失调衰退类	$A_1 > A_2$	生态环境滞后型
2017	0.302	0.360	0.996	0.331	0.574	高水平耦合	勉强协调发展类	$A_1 < A_2$	农业经济滞后型
2018	0.232	0.310	0.990	0.271	0.518	高水平耦合	勉强协调发展类	$A_1 < A_2$	农业经济滞后型
2019	0.280	0.187	0.980	0.234	0.479	高水平耦合	濒临失调衰退类	$A_1 > A_2$	生态环境滞后型

4 结论与建议

4.1 结论

农业经济与生态环境的协调发展对于推动乡村振兴战略的有效实施具有举足轻重的作用。通过构建评价指标体系对商洛市农业经济与生态环境的综合评价价值进行测算,在此基础上采用耦合协调度模型对两系统的耦合度与耦合协调度进行分析。结果表明,2010~2017 年商洛市农业经济发展呈稳步上升趋势,2018~2019 年有所波动,2010~2019 年间生态环境发展整体呈波动上升趋势,且研究期内农业经济滞后型与生态环境滞后型出现的年份数量相同;该时期两系统的耦合度处于高水平耦合状态,耦合协调度处于 0.340~0.574 之间,呈波动上升趋势;研究期内,耦合协调类型多在轻度失调衰退类与濒临失调衰退类之间徘徊,仅 2017~2018 年上升至勉强协调发展类,后又降回濒临失调衰退类。综上,目前商洛市农业经济与生态环境协调发展水平仍然较低,未来还有较大的提升空间。

4.2 建议

结合商洛市农业经济与生态环境耦合协调发展的分析结果,鉴于目前两系统协调发展水平较低,综合乡村振兴战略对于推动农业经济与生态环境保护高质量发展的目标要求,为了促进两系统之间的协调发展水平,现提出

以下几点建议:

培育优势特色产业: 加快良种良法配套、农机农艺融合,推广大豆玉米带状复合种植模式,稳定粮食面积和产量。以“小木耳、大产业”引领“菌果药畜茶”等特色产业,加强与杨凌农业高新技术产业示范区的深度合作,引进先进农业科学技术,全力培育优势特色产业集群,打造农产品区域公用品牌,积极推进全国名特优新农产品高质高效发展试点市创建。稳定生猪产能,促进家禽生产升级,加快牛羊产业发展,打造秦岭冷泉鱼品牌。出台促进农产品出口创汇奖补政策,力争农产品出口创汇大幅增长。

完善农业基础设施: 结合商洛市创建全国“四好农村路”示范市的契机,完善乡村交通基础设施建设,落实市、县(区)部门单位包抓责任,全面完成通组通户道路建设,进一步改善村民的交通出行条件。加强电商网点服务进村、农产品流通设施建设,提高农产品流通效益。加强农业水利基础设施建设,大力推广节水灌溉技术,培养村民节水护水意识,提高农业用水效率。加强农业专业技术人员培养,提高农业生产全程机械化水平。

健全生态环境保护机制: 以商洛市创建国家生态文明示范市为契机,进一步明确相关管理机制和各部门的管理职责,确保农业生态环境的健康有序发展;聘请国内权威技术机构和知名专家,搞好生态农产品价值实现机

制评审和成果发布,实质性推进生态农产品价值实现机制试点工作,深度挖掘商洛市农产品的生态价值,加快生态产业化、产业生态化步伐,减少农业生产过程中农药、化肥等化学制品的使用,大力推广使用有机肥,同时依托绿肥种植、秸秆还田、水肥一体化和机械施肥等技术,有效促进农业节肥增绿和农业节本增效;建立以绿色生态为导向的农业生态治理补贴制度,研究制定鼓励引导农民使用有机肥料和低毒生物农药的补助政策。

参考文献:

- [1] 马世昌,吴晓磊.安徽省农业生态经济系统能值分析[J].中国农业资源与区划,2019,40(12):101~107.
- [2] 曾巧云,曾行吉,廖雪萍,等.基于能值分析的桂林市农业生态经济系统可持续发展研究[J].湖北农业科学,2022,61(4):187~192,201.
- [3] 陈锋正.河南省农业生态环境与农业经济耦合系统协同发展研究[D].乌鲁木齐:新疆农业大学,2016.
- [4] 王晶,胡一,白清俊.治沟造地背景下延安市农业生态经济系统耦合发展分析[J].应用生态学报,2020,31(9):3154~3162.
- [5] 韩超跃,赵先超,胡艺觉.湖南省农业生态—经济系统耦合协调发展研究[J].湖南工业大学学报,2021,35(4):72~79.
- [6] 樊祖洪,熊康宁,李亮,等.喀斯特生态脆弱区农业生态经济系统耦合协调发展研究——以贵州省为例[J].长江流域资源与环境,2022,31(2):482~491.
- [7] 张进财.我国农业经济与生态系统耦合协调发展评价[J].生态经济,2022,38(6):115~121.
- [8] 胡铭焯.农业经济与农业生态环境协同发展问题及对策[J].热带农业科学,2021,41(5):114~119.
- [9] 徐晓莉,外力·依米提.可持续发展视角下我国农业生态与农业经济的协调发展路径选择[J].农业经济,2019(10):9~11.
- [10] 高邓.农业生态环境与农业经济协同发展路径研究[J].农业经济,2020(5):18~19.
- [11] 蒋黎,王晓君.环境质量与农业经济增长的内在关系探讨——基于我国31个省区面板数据的EKC分析[J].农业经济问题,2019(12):43~51.
- [12] 王海英.农业生态环境与农业经济耦合协同发展研究——以9个发展中人口大国为例[J].世界农业,2018(6):101~106,142.
- [13] 黄丽莹.云南省农业经济与农业生态环境耦合系统协调发展研究[D].昆明:云南师范大学,2021.
- [14] 徐建华.地理建模方法[M].北京:科学出版社,2010.
- [15] 乔会会.资源富集区生态与经济耦合协调效应分析——以陕西省定边县为例[D].西安:西安工业大学,2019.

Research on the Coordinated Development of Agricultural Economy and Ecological Environment in Shangluo City Based on Coupling Model

YANG Xin-yu, LIU Yuan-yuan

(College of Urban, Rural Planning and Architectural Engineering, Shangluo University, Shangluo, Shaanxi 726000)

Abstract: In order to improve the coordinated development level of agricultural economy and ecological environment, based on 9 indicators for agricultural economy, based on 5 indicators for ecological environment, the comprehensive evaluation index system of two systems of agricultural economy and ecological environment was constructed, the comprehensive evaluation index model and coupling coordination model were used to analyze the development level, coupling degree and coupling coordination degree of agricultural economy and ecological environment in Shangluo City from 2010 to 2019. The results showed that the comprehensive evaluation values of agricultural economy and ecological environment in Shangluo City was on the rise from 2010 to 2019, Among them, the agricultural economy was on the steadily rise at first and a fluctuating development later, the ecological environment was on the fluctuating rise; the coupling degree of the two systems was at a high level, the coupling coordination degree of the two systems was on the fluctuating rise; the types of coupling coordination were mostly fluctuating between mild dysregulation decline and near dysregulation decline during the study period, it rose to the barely coordinated development only in 2017~2018, and then descend back to near dysregulation decline, it showed that the coordinated development level of agricultural economy and ecological environment in Shangluo City is currently low. Based on this, some suggestions were put forward, such as cultivating advantageous and characteristic industries, improving agricultural infrastructure, and improving ecological environmental protection mechanisms.

Key words: Coupling model; Agricultural economy; Ecological environment; Shangluo city