

退耕区农户生计策略与农业产业—资源 系统耦合机制的演化过程分析

——以纸坊沟流域为例

成思敏^{1,3}, 王继军^{1,2}, 李茂森², 李 玥², 乔 梅²

(1. 中国科学院 水利部 水土保持研究所, 陕西 杨凌 712100;

2. 西北农林科技大学, 陕西 杨凌 712100; 3. 中国科学院大学, 北京 100049)

摘 要:退耕还林(还草)工程的实施改善了区域生态环境,而增加的林草资源并未得到相关产业的有效利用,退耕区农业产业—资源系统相悖态势存在,阻碍了该区农业的发展及经济水平的提高。从农户生计策略变迁视角研究了农业产业—资源系统的变化,可揭示农业产业—资源系统耦合机制及其作用路径,进而有效促进农业产业—资源系统的良性耦合。结合国内外相关研究,对退耕区域农户生计策略与农业产业—资源系统耦合机制进行了理论分析,并选取退耕区典型代表流域——纸坊沟流域进行了实证。结果表明:(1)农户是农业产业—资源耦合系统的动力源,农户生计策略与系统耦合机制互制互动,农户生计策略受制于所拥有的生计资本和农业产业—资源系统耦合机制,系统耦合机制又服务于生计策略,二者的主要驱动要素是生计资本、国家政策和农户经营理念。(2)农户生计策略包括自然型生计策略、扩张型生计策略、多样化生计策略、集约化生计策略和迁移型生计策略,纸坊沟流域先后经历了前 4 种生计策略。其中,自然型生计策略与系统耦合机制协同一致,其他 3 种生计策略与系统耦合机制总体上相协调,但局部驱动要素间出现冲突。(3)目前纸坊沟流域仍是集约化生计策略,其主要问题是大量林草资源未得到利用,资源禀赋与国家政策未达到有效耦合。因此,需考虑农户的生计策略,建立良性耦合机制,尽量将生态效益与农户的经济效益相结合,促使资源优化配置,实现农业产业—资源优化耦合。

关键词:农户; 生计策略; 农业产业—资源系统; 耦合机制; 退耕区

中图分类号:F326.3

文献标识码:A

文章编号:1005-3409(2018)05-0242-08

Analysis on the Evolutionary Process of Farmers' Livelihood Strategy and the Agricultural Industry-Resources System Coupling Mechanism in De-Farming Regions —A Case Study of Zhifanggou Watershed

CHENG Simin^{1,3}, WANG Jijun^{1,2}, LI Maosen², LI Yue², QIAO Mei²

(1. Institute of Soil and Water Conservation, Chinese Academy of Sciences and Ministry of Water Resources, Yangling, Shaanxi 712100, China; 2. Northwest A&F University, Yangling, Shaanxi 712100, China; 3. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

Abstract: The implementation of the Grain for Green Project has improved the regional ecological environment. The increased forest and grass resources have not been effectively utilized by the related industries. The contradiction between the agricultural industry and resources system in the de-farming regions has impeded the development of agriculture and economy. From the perspective of household livelihood strategy change, we can reveal the agricultural industry-resource system coupling mechanism and its action path, and then promote the benign coupling of agricultural industry-resource system. Based on the related research at home and abroad, this paper makes a theoretical analysis on the coupling mechanism of farmers' livelihood

收稿日期:2017-12-08

修回日期:2017-12-28

资助项目:国家重点研发计划“黄土高原水土流失治理与生态产业协同发展技术集成与模式”(2016YFC0501707);国家自然科学基金“基于CDM下的陕北退耕区域农业产业—资源系统耦合机制研究”(41571515);国家重点研发计划“生态技术评价方法、指标与评价模型开发”(2016YFC0503702)

第一作者:成思敏(1993—),女,山西临汾人,硕士研究生,研究方向:水土保持监测与评价。E-mail:siminc@126.com

通信作者:王继军(1964—),男,陕西渭南人,研究员,研究方向:生态经济。E-mail:jjwang@ms.iswc.ac.cn

strategy and agricultural industry-resources system in the de-farming regions, and selects the typical representative watershed, Zhifanggou Watershed, as an example. The results are shown as follows. (1) Farmers are the driving force on agricultural industry-resources coupling system and their livelihood strategies interact with the system coupling mechanism. The livelihood strategies are controlled by the livelihood capital and the agricultural industry-resources system coupling mechanism, the coupling mechanism serves the livelihood strategies. The main driving factors of them are livelihood capital, national policy and peasant household management concept. (2) Farmers' livelihood strategies include natural livelihood strategy, extended livelihood strategy, diversified livelihood strategy, intensive livelihood strategy and migration livelihood strategy. The evolution in Zhifanggou Watershed has experienced the first four. Among them, the natural livelihood strategy is consistent with system coupling mechanism. The other three are coordinated with system coupling mechanism by and large. However, there are conflicts between some of the driving factors. (3) The current livelihood strategy in Zhifanggou Watershed is still intensive. The major problem is that a large number of forest and grass resources are not being used as well as resource endowment and national policy are not coupled effectively. Therefore, it is necessary to consider the farmers' livelihood strategies and establish a benign coupling mechanism to promote the optimal allocation of resources for the efficient development of agriculture industry-resources system.

Keywords: farmer; livelihood strategy; agricultural industry-resources system; coupling mechanism; de-farming regions

退耕还林还草工程的实施改善了生态环境,但增加的农业资源并未得到相关产业的有效利用,资源浪费与资源短缺并存^[1],农业产业—资源系统耦合效果不显著^[2-3],系统相悖态势存在,阻碍了退耕区农业的发展及经济水平的提高。究其原因,未清楚地找到对农业产业—资源系统耦合起关键作用的驱动因素,未深入理解系统的耦合机制。因而,需要明确农业产业—资源系统耦合机制。

目前学者对农业产业—资源系统耦合的研究,主要集中在探讨农业产业与农业资源之间的相互作用以及农业生态经济系统耦合要素本身的互动过程,已初步明确了农业产业与农业资源之间的耦合关系^[4-6]。夏自兰通过研究黄土丘陵区农业产业—资源系统耦合关系,得出农户行为直接影响系统耦合状态(路径系数 0.42),同时通过促进农业产业发展间接影响耦合状态(间接路径系数 $0.61 \times 0.35 = 0.21$),农户生产决策行为构成系统耦合机制重要的中介,成为影响系统耦合的关键^[7]。这表明从农户生计方面理解系统耦合机制不失为一个较好的研究视角。目前学术界围绕“农户生计”进行研究主要集中在生计对农村土地利用变化的影响^[8-10]、农户生计与生态系统恢复的关系^[11]、农户生计方式对农村生态环境的影响^[12-14]、农户行为对耕地质量的影响^[15-16]、农户生计变迁的生态效应^[17-18]、农户对农村可持续发展的影响^[19]等方面,都表明农户生计行为直接或间接作用于生态经济系统,但并未明确将农户生计与农业产

业—资源系统耦合机制结合起来,进行更深层次的分析探讨。基于以上背景,拟从农户生计策略历史变迁的视角研究农业产业—资源系统的变化,揭示农业产业—资源系统耦合机制及其作用路径。

1 农户生计策略与农业产业—资源系统耦合机制的关系

1.1 农户是农业产业—资源耦合系统的动力源

黄土丘陵沟壑区黄土堆积深厚、范围广大,土地沙化敏感度高,影响黄河中下游生态安全。2010 年国务院发布的《全国主体功能区规划》中,将该区归为限制开发区中的重点生态功能区(黄土高原丘陵沟壑水土保持生态功能区),资源承载力较弱、大规模集聚经济及人口条件不够好并关系到全国或较大区域范围生态安全。限制开发的生态区往往也是贫困人口最集中、贫困程度最深的地区,农户为解决温饱而进行的农业生产活动及能源消费行为在很大程度上加剧水土流失、土壤侵蚀、植被破坏,直接影响江河下游地区的可持续发展^[20]。

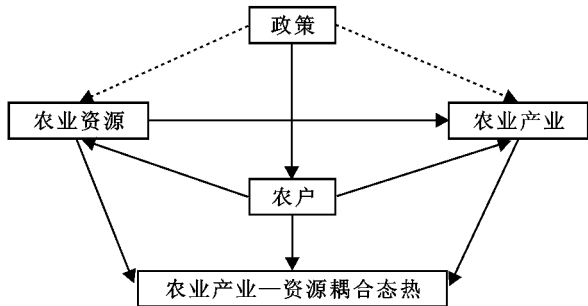
农业产业—资源耦合系统指具有亲和势的农业产业子系统与资源子系统,按照生态学与经济学规律,在人类有意识的管理和调控下,两子系统间能流、物流、信息流以及人类活动价值流有序输入、输出,所形成的一个相互影响、相互联系,整体结构和功能远大于各农业子系统之和的、新的更高一级结构功能体。农业产业—资源耦合的核心目的是解决产业、资

源的配置及协调发展问题,通过农业资源的合理利用,促进区域经济可持续发展,增加农户收入,提高农户生计水平。如何抓住农业产业—资源耦合的驱动因素,使农业产业—资源系统良性运转,同时保证生态和经济可持续发展一直是学术界讨论的热点。

Nlspeterson^[21]与李小建^[19]等指出农户是多数农区最基本的社会经济和消费组织,具有自主决策权与发展权,是农业生产的主体、农业生态系统的直接作用者。新中国成立以来,黄土高原水土流失、经济落后等问题突出,国家和各级政府先后推动“农业学大寨”的大规模修筑梯田和淤地,开展重点区域水土流失治理工程等;20 世纪末,水土流失成为阻碍黄土高原及中西部地区发展与稳定的瓶颈性问题,国家适时提出建设山川秀美的西部地区,实施退耕还林(草)和天然林保护等重大生态工程;21 世纪初,国家提出科学发展观、生态文明建设和构建社会主义和谐社会的目标。农户是广大农村最主要的经济活动主体、最基本的决策单位,是国家及政府相关政策的具体响应者,国家保护生态环境、促进区域发展的政策最终通过农户来具体实施,农户的观念及行为对政策的落实具有显著影响。农户需要生产资本进行农业生产以维持生计,而自然环境及资源是农民可以利用的最基础的生产资本,农户从自然界获取资源进行生产和消费,成为农业资源系统最主要的干扰因素。在农业资源的利用过程中,通过规模化与集约化经营,逐渐形成农业产业,同时,农户又根据各产业的收入情况,决定未来对农用地资源的分配和利用程度^[22]。农户的资源利用偏好和产业经营行为直接影响到农业产业的发展,其生计策略不仅决定当地自然资源的利用方式、利用效率及碳排放状况^[23],更决定对生态环境的干预方式和强度,其经济行为直接或间接作用于自然环境,影响生态系统的健康、产业发展的优良^[24],最终作用于农业产业—资源系统耦合态势。因此,农户是农业产业—资源耦合系统的核心,是系统的直接动力源(图 1)。在不同的历史时期,区域生态经济系统变化主要受到农户生计的驱动,农户生计行为的变迁决定生态系统的演化路径及结果^[18]。

1.2 农户的生计策略

生计策略是人们为了实现生计目标而采取的行动和选择,根据众多学者的研究,可将其划分为扩张型生计策略、集约型生计策略、多样化生计策略、迁移型生计策略 4 类^[25-26],但作者认为还存在自然型生计策略。农户不同生计策略产生的背景不同,与之相应的或现实运行的农业产业—资源系统耦合机制也有差异。



注:实线表示要素之间的直接影响;虚线表示要素之间的间接影响。

图 1 农户与农业产业—资源耦合系统的关系

农户初始生计选择往往对自然环境具有强烈依赖性,自然环境为农户生计策略提供了物质基础。当人口密度小、耕地面积与粮食产量能满足人类温饱时,农户能动性低,较原始地利用自然资源,借助自然生产力维持生计,即采用自然型生计策略。该情况下,自然资源完全能够满足人类的需要,同时,人类使用的经济、技术手段不会对生态系统的平衡产生大的妨碍,对农业资源的利用在自然资源承载范围内,农户的生计目标、生计策略的选择与当时的农业产业—资源系统耦合机制相协同,农业资源在其阈值范围内的可恢复性支撑了经济发展的需要。农户自给自足,整个过程以适应自然为主,是一种低效率的耦合态势。

在人口膨胀和经济贫困的双重压力下,农户会选择扩张型生计策略,通过扩大种植规模来保障食物安全,解决温饱问题。他们没有足够的资源来维持发展,只有以不可持续的方式来管理和开发他们的资源,将林地转化为耕地,对农业资源采取只取不予或多取少予的掠夺式经营行为,认为自然资源无价值、生物资源用之不竭。黄土丘陵沟壑区早期的扩张生计表现为开辟更多耕地,“小山开到顶,大山开到腰”,通过盲目增加耕地面积提高粮食总产量,导致林草资源被破坏,水土流失,生计环境恶化。地表覆被剧烈变化引发生态退化问题,形成“人口膨胀—贫穷—农地扩张—土地退化—贫穷”的恶性循环,广种薄收,造成农业产业—资源呈相悖态势。

由于人口增长和有限土地面积的矛盾日益突出,扩张型生计策略受到约束,同时随着技术进步和市场发展,集约化经营成为农户维持生计的另一个选择。农户集约化生计策略有 3 种形式:(1) 劳动力集约化,通过增加农时或劳力,精耕细作,提高既有耕地的单位产量;(2) 物质技术集约化,技术(如测土配方生产和灌溉技术)进步、知识积累提高土地生产力,使单产增加;(3) 生产形式集约化,如大棚种植蔬菜、瓜果等。改革开放以后,小农耕作基本上都是集约化方

式。集约化经营在总体上使农业资源得到集中利用,提高了农产品产量,农业产业—资源系统达到了耦合状态,但其中高强度化肥、农药的集约则会破坏农业资源的能量循环,造成土地资源退化。

多样化生计策略是农户构建的一个多元化活动和社会支持能力组合的过程,用以维持和改善生计水平^[27]。Anke 认为贫困农户一般会寻求多样化生计来度过危机重重及充满不确定性的世界^[28]。狭义多样化是指农业种植和养殖品种多样化,而广义多样化指农户农业和非农活动多样化,从而实现收入来源多样化^[29]。狭义多样化生计策略在一定程度上可以丰富产业结构,促进农业资源的多样化利用,有利于农户农业收入的提高。由于农业耕作的季节性和不稳定性,小农会选择季节性打工等生计方式,兼业化的发展会使农户对农业生产的积极性下降,导致农业经营者技术降低,农业投资向非农生产倾斜^[14]。农业劳动力减少,农户精力不能完全投入到农业生产中,造成粗放型经营,不利于农业产业—资源系统的耦合。

迁移型生计策略是农户自愿或被迫离开居住地,到新地区从事雇佣劳动或经济活动,以降低生计风险。改革开放以来,劳动力迁移成为中国农村农民新增收入的主要来源。农户的迁移对农业产业—资源系统可能产生两种影响:(1)迁出户将自己拥有的土地资源租让或赠予给在村农户,在村农户可在更大面积的土地上进行生产经营活动,有利于形成规模经营,促进农村产业的发展;(2)迁出户的土地休耕撂荒,减轻对土地资源的压力,有利于农业资源的自我更新,促进生态系统的恢复。

1.3 农户生计策略与农业产业—资源系统耦合机制的互动过程

人类干扰或调控对农业生态经济系统耦合过程和结果有重要影响,起因于人类的需求,具体表现为生计策略的选择,生计策略是动态的,当环境背景、生计资本及政策制度剧烈变化时,农户作为最直接的感受者及响应者,往往转变生计策略以适应新的人地关系^[3]。资源的不同配置同资源的所有者和使用者有关,农户通过对自己所拥有的自然资本、金融资本、物质资本、人力资本以及社会资本的重新组合或调整,转变其生计策略,同时,促使农业产业—资源系统也在主要驱动要素作用下由一种态势转变为另一种态势,这实质上是对前一种态势的否定之否定(图 2)。在这个过程中,若现状不能适应系统的发展,就会产

生演替和进化的需求。在人类科学技术水平不断提高的过程中,会出现许多新的驱动刺激,进而出现农业产业—资源系统的演替。一般来说,农户对后一种态势下耦合过程的满足度高于前者。生计变迁反映了农户能力和资本及谋生所需活动之间的结合,也反映了社会制度、家庭关系以及在生活中资源获得机制的调整^[30],表现为农户对农业资源的利用及对农业产业的调整。通过研究农户生计策略的变迁对农业产业—资源耦合过程及效果的作用来探寻农业产业—资源耦合机制的运行规律。

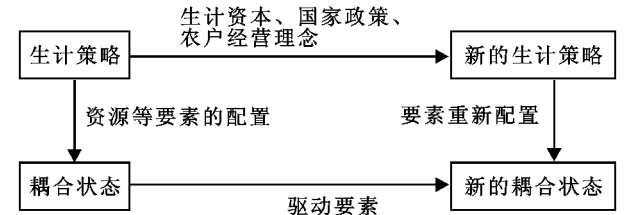


图 2 生计策略与农业产业—资源系统耦合机制的作用关系

农户经济活动时刻与生态系统发生关系,即农业经济系统与生态系统相互作用构成了农业生态经济系统。经济系统的运行机制是“增长型”的正反馈机制,而生态系统的运行是“稳定型”的负反馈机制,因此,在农业生态经济系统中,经济无限增长而生态供给具有阈值性,不断增长的经济系统对资源需求的无限性与相对稳定的生态系统资源供应的有效性之间就产生了矛盾。农业产业与农业资源的耦合是农业生态系统与农业经济系统耦合的核心^[31],农户不同的生计行为会对农业产业—资源系统产生不同的效果,农业发展所依托的农业资源状况在一定程度上决定了农户的生计行为,进而通过产业发展、资源状况映射出复杂的效应。如果农户生计行为与系统耦合过程的内在互动机制相吻合,按照其固有的规律,生态经济系统耦合就会正向演替,耦合效用会不断增加,达到系统最佳耦合态势,进而进入高一层次的耦合过程和态势;如果农户生计行为对系统的调控与其内在互动机制不相吻合,甚至背离,实现生计目标的路径或强度就会发生变化,其耦合有效效用就会降低。

农户生计策略受制于所拥有的生计资本和农业产业—资源系统耦合机制;系统耦合机制服务于生计策略。农户生计策略与农业产业—资源系统耦合机制在多数情况下协调发展,耦合机制服务于生计策略,保障生计策略得以实施,实现生计目标。但当农户的经济需求突破耦合机制中资源阈值时,生计策略与耦合机制出现冲突,生计策略的实施受阻。如在陕北地区,生态效益长期性与农户追求短期效益最大化

间形成矛盾,以减少水土流失为主要内容的生态环境改善,需要退出陡坡耕地,国家重视长期利益,而农户注重短期利益。退耕还林还草、恢复植被给农户带来经济效益的周期较长,至少需要 10 a 或更长的时间。在没有为农户找到新的生计策略增长经济的前提下,耦合机制与农户求稳盼富和追求短期利益的心理相冲突。如果没有政府的干预,必然会造成生态破坏。因此国家在进行生态建设时,必须考虑农户的生计策略,尽量将生态效益与农户的经济效益相结合,短期效益与长期效益相结合。

2 案例分析

纸坊沟流域在陕北退耕区具有典型的代表性,先后成为陕西省科技攻关、“七五”至“十五”国家科技攻关黄土高原综合治理试验示范基地,在长期的研究过程中积累了农业产业—资源系统运行过程的相关资料,所以选择纸坊沟流域作为分析对象,通过梳理流域内农户生计策略的演化,来探讨其与农业产业—资源系统耦合机制的关系。

2.1 纸坊沟流域概况

纸坊沟流域地处黄土丘陵沟壑区第二副区,属于陕西省安塞县沿河湾镇,位于东经 $109^{\circ}19'23''$,北纬 $36^{\circ}51'30''$,海拔 1 068~1 309 m,属于暖温带半干旱气候区,流域面积 8.27 km²,沟壑密度 8.06 km/km²,年均降水量 500 mm 左右。梁峁地、沟坡地和沟谷地 3 种地形

分别占流域总面积的 35%,61.5%和 3.54%^[32],在陕北黄土丘陵沟壑区具有典型的代表性。

2.2 纸坊沟流域农户生计策略的演化

纵观纸坊沟流域农业产业—资源系统的演变历程,都是以生计需求(生存需求→温饱和经济收入需求→经济利益、产业与资源协调发展需求)为出发点安排农业生产,进而对农业资源进行配置^[33]。根据资源配置的特征及环境演变过程,纸坊沟流域农户先后经历了自然型生计策略、扩张型生计策略、多样化生计策略及集约化生计策略。

(1) 自然型生计策略(1938 年以前)。1938 年前该流域生态环境良好,林草占可用地面积的 85.1%,水土流失轻微。流域只有 24 户、94 人,人口密度 $11.4 \text{ 人} \cdot \text{km}^{-2}$,经营耕地 110.7 hm²,林地 423.6 hm²,牧草地 209.5 hm²,农林牧用地比 1 : 3.83 : 1.89,农户过着“自给自足”的生活,开垦种粮、放牧、采集薪柴是当时主要的生产活动,土地耕垦指数仅为 13.4%^[34],在中度以上宜农地范围内,粮食单产 $1\,449 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$,人均生产粮食 1 638.3 kg。生活用材小于林地的供给能力,流域人口稀少,相应的需求总量少,人们只需要很少的耕地满足粮食生产,所以耕地主要集中在川台和梁卯缓坡地上;农户可根据草地长势随意放牧,资源存量较大,完全能够满足农业生产发展的需要,经济发展速度大于生态系统破坏的速度,见图 3。

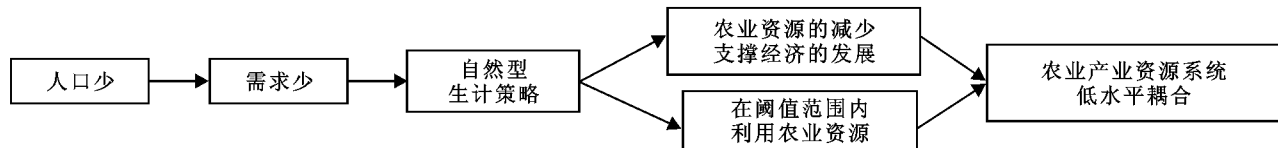


图 3 自然型生计策略对农业产业—资源系统的作用过程

(2) 扩张型生计策略(1938—1972 年)。由于战争和人口迁入,系统内、外对该流域需求总量不断增加(尤其是粮食、木材),而系统外输入的物、能很少,由于完全处于自然经济条件下,农户只能依赖对系统进行高强度的干扰或调控以保障其生活。采取扩张型生计策略,加大对生态系统的干扰力度,开垦陡坡扩大耕地面积。1958 年,植被破坏十分严重,仅存果树和灌木 3.5 hm²,坡耕地增加了 5.13 倍,耕垦指数 51.5%,林地减少到 3.5 hm²,林草资源丧失,羊几乎无草可食,农林牧用地演变为 1 : 0.01 : 0.7,土壤侵蚀模数最大时达到 $18\,000 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ^[34]。种植业(特别是粮食生产)超出耕地阈值,突破适耕地开垦,由于地力在自然状态下没有足够时间恢复,单产降低,粮食单产 $399 \text{ kg}/\text{hm}^2$,比 1938 年减少了 71.33%,人均

生产粮食减少了 50.04%^[34],养殖业(畜牧业)超出林草地承载力,见图 4。

(3) 多样化生计策略(1973—1995 年)。1973 年开始山水田林路综合治理,按照生态经济系统运行规律与机制,通过系统外物质和能量的输入,兴修基本农田以增加适耕面积,退耕坡地还林还草,耕地资源、林草资源潜能逐步增加,粮食单产由 $300 \text{ kg}/\text{hm}^2$ 增加到 $3\,750 \text{ kg}/\text{hm}^2$,土壤侵蚀模数减少,促进生态经济耦合条件的形成,农业生态经济系统进入不稳定恢复期^[33]。1983—1995 年,实行联产承包责任制,给予农民更大的生产经营自主权,农民可满足粮食需求,生态系统初步恢复、重建;1986 年后,在科技人员的干预下,在瓦树塌山地上兴修梯田,培肥地力,通过提高单产促使退耕,人们对农业系

统需求量决定了耕地面积减少,种植果树,并配套滴灌设施,期望形成“耕地—粮食、耕地—果树、草地—畜牧业”、“加工—销售”耦合模式,由于当时人们的生产经营理念还停留在粮食生产上,认为果树作

用不大,所有滴灌设施均遭到破坏,对果树进行粗放管理,加速老化。之后挖掉果树,加宽梯田,种植粮食,形成“耕地—粮食、草地—畜牧业”“加工—销售”耦合模式,见图 5。

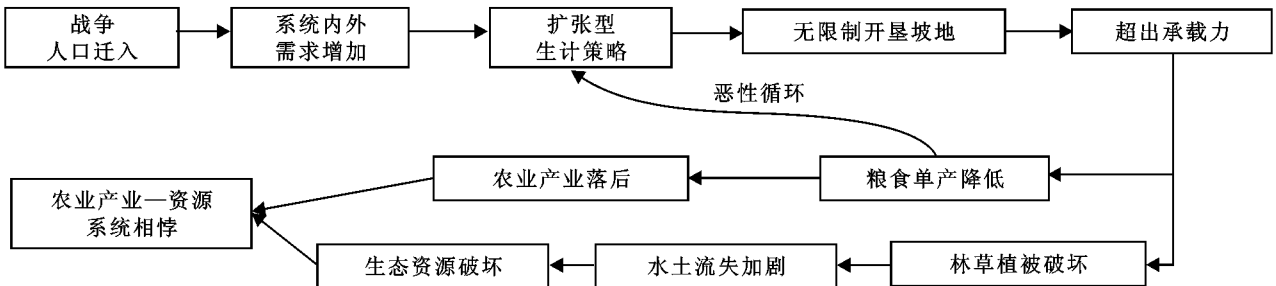


图 4 扩张型生计策略对农业产业—资源系统的作用过程

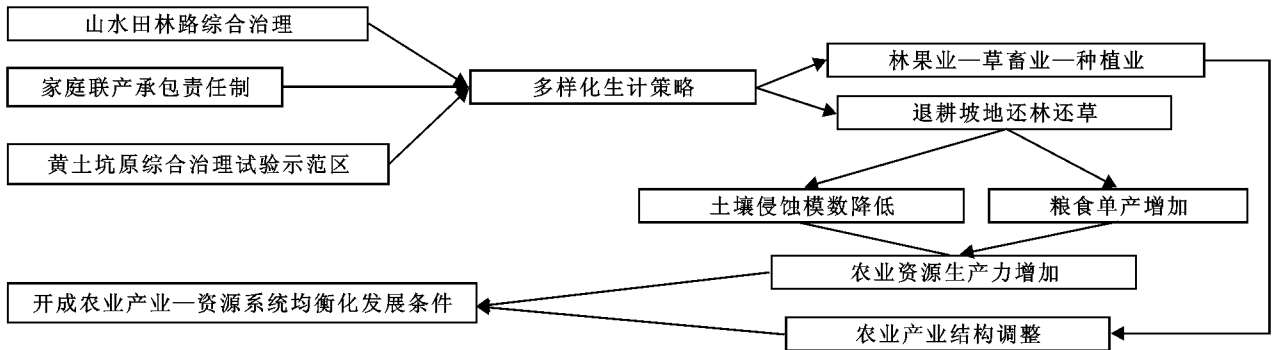


图 5 多样化生计策略对农业产业—资源系统的作用过程

(4) 集约化生计策略(1996—今)。继续退耕还林还草,提高农业系统稳定发展时期。在国家相关惠农政策的引导下,1998 年人均纯收入达 1 690 元,土壤侵蚀模数降至 4 000 t/(km²·a)。1999 年,国家退耕还林工程实施,发放退耕补贴,提高了农户将坡耕地退耕还林还草的积极性。农户采取集约化生计策略,发展种植业、林果业、舍饲养殖业,农业劳动力非农化比例提高。种植业:1999 年开始种植大棚蔬菜,种植业结构由粮食作物→粮食作物+经济作物→粮食作物+经济作物+饲料作物→特色种植业过渡;2000—2003 年,粮食单产达到 2 250 kg/hm²,地力缓慢恢复,林地面积逐渐增加;2008 年,流域人均耕地

0.11 hm²,粮食单产 4 289 kg/hm²,人均纯收入 5 154.35 元。林果业:用材林+薪炭林→生态林+经济林过渡,随着果品商品价值的提高,2006 年又在梯田上栽种果树,形成“耕地—粮食、耕地—果树、草地—畜牧业”、“加工—销售”耦合模式。畜牧业:退耕还林政策限制放牧、促进舍饲,强行改变产业耦合方向与结构,由放牧→半舍饲、半放牧→舍饲过渡,农户养殖数量减少,2008 年,林地面积 385.7 hm²,人工草地 24.2 hm²,封育草地 251.2 hm²,林草覆盖率 56.53%,而养殖业仅利用了约 24.2 hm² 的人工草地,2009 年,林草覆盖率达 58.5%,林草资源丰富但未被利用,见图 6。

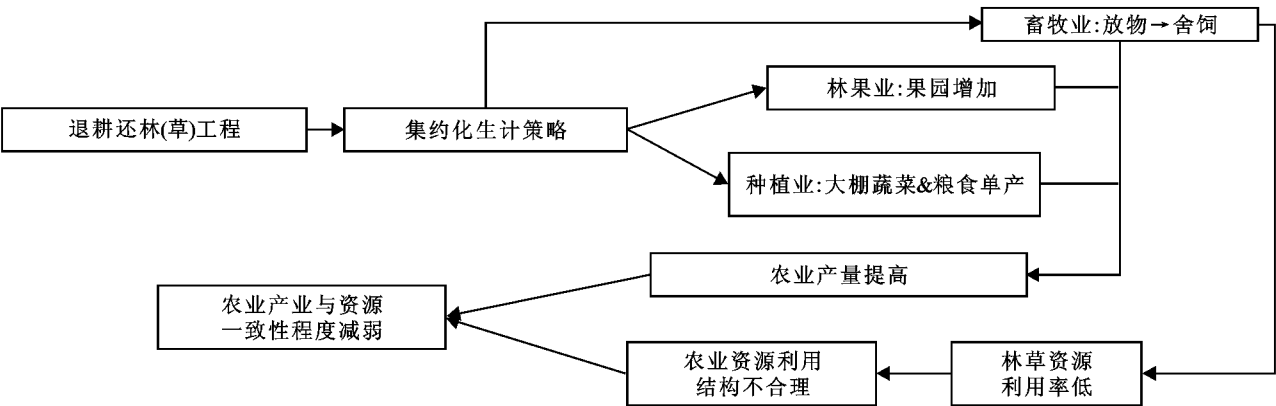


图 6 集约化生计策略对农业产业—资源系统的作用过程

2.3 纸坊沟流域农户生计策略演化与农业产业—资源系统耦合机制的关系

在纸坊沟流域,自然型生计策略是在较原始的农业状态下出现的,人口较少,农户就近选择缓坡地耕种,利用自然生产力及所拥有的少量生计资本就可满足基本的温饱需求,自给自足,农户经济活动对资源的消耗量小于资源的增长量,对农业生态系统的破坏未超出其恢复能力,生产生活活动未超出农业资源的供给能力,农户生计行为对生态系统的干扰在其阈值范围内,生态系统与经济系统较为协调,良性互动,形成了有机统一体,农业生态经济系统处于“自然良性耦合”态势,此阶段的耦合机制服务于自然型生计策略,二者协同,但农业产业发展落后,农业产业—资源系统是一种低水平的耦合态势,见图3。

人口压力下原缓坡地所生产的粮食已不能解决现有的温饱问题,农户选择扩张型生计策略,开辟远山坡地及陡坡地,农业生产建立在掠夺式经营基础上,完全依赖于农业系统的封闭循环,单产降低、人口增加双重作用使用耕地面积继续增加,但黄土丘陵沟壑区土质疏松,暴雨集中,坡耕地种粮产量低,生态系统供给能力降低,农业资源存量减少,导致生态系统破坏,反过来制约经济发展,生态系统与经济系统矛盾加剧,形成恶性循环,见图4。资源禀赋减少,耦合机制内的资源要素与农户需求及生计策略出现局部矛盾,耦合机制反作用于农户的生计策略,阻碍其实现途径,农户经济活动亚系统已经严重影响到生态系统的正常运转,资源与产业呈相悖态势。

多样化生计策略,政策对行为过程的作用逐渐加大,兴修梯田,实行联产承包责任制后,农户具有更大的经营自主权,不满足于自给自足的粮食需求,开始发展商品经济,依据光热条件及土地资源的适宜性增加经营种类,增加人工种草面积,对陡坡荒地封育禁牧,提高了农业资源的生产能力,调整农业结构减轻农耕地压力、规避经营风险。该流域被列为黄土高原综合治理试验示范区,进行大范围综合治理,进入持续修复和重建期,有效地促进了该流域农业生态系统与农业经济系统的均衡化发展^[33],见图5。与耦合机制同向,保障了多样化生计策略的实施,生态系统逐步恢复,同时通过农业系统外物、能的输入,按照资源结构配置农业生产项目,即在农业生态系统与经济系统结构调整的过程中实现了二者的共同发展。

集约化生计策略使农业系统压力减弱,为了进一步改善黄土丘陵沟壑区严重的水土流失以及造成的

社会经济问题,国家政策通过资源的优化配置对农业产业—资源系统进行调控,实施退耕还林还草工程,通过退坡耕地以提高生产力,退耕补贴增加农户收入,作用强度较大。植被演替达到亚顶级群落,该流域目前已完成坡地退耕还林还草或草场封育管护,但大量的封育草场和林下草基本没有得到利用,林草资源与其相对应的产业未建立起有机统一的循环链网,林草资源闲置、浪费;果园老化,经济林面积太小,耦合机制内部的资源要素与政策等环境要素未能很好耦合,耦合机制不能完全保障生计策略的实施,限制了以林草为中心的畜牧业的发展,使增加的林草资源未得到充分利用,农业产业布局与农业资源一致性程度减弱,见图6,生计目标实现的有效性降低。

3 结论与讨论

农户利用农业资源来维持生计,将其发展为产业并追求利益最大化,在这个过程中,生计策略与农业产业—资源系统耦合机制相互作用,生计策略的选择受农户所拥有的生计资本及系统耦合机制的影响,耦合机制服务于生计策略,多数情况下,农户行为与耦合机制一致,生计策略得以实现;但当耦合机制中某一驱动要素阻碍行为过程时,生计策略与耦合机制出现冲突,生计策略的实施受阻。在生计策略与农业产业—资源系统耦合机制的互动过程中,生计资本(自然资本、物质资本、金融资本、人力资本、社会资本)、国家政策、经营理念等是主要驱动因素,不同阶段,各要素作用强度不同,自然型生计策略时期,生计资本起主要驱动作用,各资源配置合理,机制服务于生计策略;扩张型生计策略下,起初生计资本起正向作用,但随着资源供给的不足,生计资本开始起负作用,在这个过程中,农户经营理念与生计策略相一致;多样化生计策略下,国家政策作用强度在增大,生计资本投入不断增加,总体上生计策略与运行机制相一致,因而生计目标得以有效实现,即生态环境改善,经济有所发展;集约化生计策略下,生计资本投入继续增加,政策的制动力不断强化,总体上生计策略与运行机制相协调,但局部出现矛盾,因而部分生计资源未得到有效利用。迁移型生计策略在案例区域未出现,从理论上分析,政策因素起主要的驱动作用。

纸坊沟流域农户先后采用了自然型生计策略、扩张型生计策略、多样化生计策略、集约化生计策略,目前仍是集约化生计策略,其主要问题是大量林草资源

未得到利用,资源禀赋与国家政策未达到有效耦合,因此,需要建立良性耦合机制,促使资源的优化配置,实现农业产业—资源优化耦合。

参考文献:

- [1] 卢宗凡. 中国黄土高原生态农业[M]. 西安:陕西人民出版社,1993.
- [2] 李奇睿,王继军,郭满才. 基于结构方程模型的安塞县商品型生态农业系统耦合关系[J]. 农业工程学报,2012,28(16):240-247.
- [3] Shackleton C M, Shackleton S E, Buiten E, et al. The importance of dry woodlands and forests in rural livelihoods and poverty alleviation in South Africa[J]. Forest Policy & Economics, 2007,9(5):558-577.
- [4] 王继军,李慧,苏鑫,等. 基于农户层次的陕北黄土丘陵区农业生态经济系统耦合关系研究[J]. 自然资源学报,2010,25(11):1887-1896.
- [5] 李慧,王继军,郭满才. 基于结构方程模型的黄土丘陵区商品型生态农业系统耦合关系分析[J]. 经济地理,2010,30(6):1005-1010.
- [6] 苏鑫,王继军,郭满才,等. 基于结构方程模型的吴起县农业生态经济系统耦合关系[J]. 应用生态学报,2010,21(4):937-944.
- [7] 夏自兰,王继军,姚文秀,等. 水土保持背景下黄土丘陵区农业产业—资源系统耦合关系研究水:基于农户行为的视角[J]. 中国生态农业学报,2012,20(3):369-377.
- [8] 王成超,杨玉盛. 基于农户生计策略的土地利用/覆被变化效应综述[J]. 地理科学进展,2012,31(6):792-798.
- [9] 李翠珍,徐建春,孔祥斌. 大都市郊区农户生计多样化及对土地利用的影响:以北京市大兴区为例[J]. 地理研究,2012,31(6):1039-1049.
- [10] 刘倩楠. 南方丘陵地区农户生计变化对农地利用的影响[D]. 武汉:华中师范大学,2014.
- [11] 王成超,杨玉盛. 基于农户生计演化的山地生态恢复研究综述[J]. 自然资源学报,2011,26(2):344-352.
- [12] 苏磊,付少平. 农户生计方式对农村生态的影响及其协调策略:以陕北黄土高原为个案[J]. 湖南农业大学学报:社会科学版,2011,12(3):47-54.
- [13] 王跃生. 家庭责任制、农户行为与农业中的环境生态问题[J]. 北京大学学报:哲学社会科学版,1999,36(3):43-50.
- [14] 陈利顶,马岩. 农户经营行为及其对生态环境的影响[J]. 生态环境学报,2007,16(2):691-697.
- [15] 张贞,魏朝富,李萍,等. 四川盆地丘陵区农户行为对耕地质量的影响[J]. 农业工程学报,2009,25(4):230-236.
- [16] 朱晓雨,石淑芹,石英. 农户行为对耕地质量与粮食生产影响的研究进展[J]. 中国人口·资源与环境,2014,24(11):304-309.
- [17] 张芳芳,赵雪雁. 我国农户生计转型的生态效应研究综述[J]. 生态学报,2015,35(10):3157-3164.
- [18] 王成超. 农户生计行为变迁的生态效应:基于社区增权理论的案例研究[J]. 中国农学通报,2010,26(18):315-319.
- [19] 李小建,时慧娜. 基于农户视角的农区发展研究[J]. 人文地理,2008,23(1):1-6.
- [20] Jie F, Liang Y T, Tao A J, et al. Energy policies for sustainable livelihoods and sustainable development of poor areas in China[J]. Energy Policy, 2011,39(3):1200-1212.
- [21] Nils P M, Peterson M J, Rai P T, et al. A household perspective for biodiversity conservation[J]. Journal of Wildlife Management, 2015,71(4):1243-1248.
- [22] 杜娜,王继军,杨冰. 纸坊沟流域农用地生态经济系统耦合关系研究[J]. 水土保持研究,2011,18(2):48-52.
- [23] 王成超,杨玉盛. 农户生计非农化对耕地流转的影响:以福建省长汀县为例[J]. 地理科学,2011,31(11):1362-1367.
- [24] Kates R W, Clark W C, Corell R, et al. Sustainability science[J]. Science, 2001,292(5517):641-642.
- [25] Glavovic B C, Boonzaier S. Confronting coastal poverty: Building sustainable coastal livelihoods in South Africa[J]. Ocean & Coastal Management, 2007,50(1/2):1-23.
- [26] Ellis F, Bahigwa G. Livelihoods and rural poverty reduction in Uganda[J]. World Development, 2003,31(6):997-1013.
- [27] Ellis F. Household strategies and rural livelihood diversification[J]. the Journal of Development Studies, 1998,35(1):1-38.
- [28] Niehof A. The significance of diversification for rural livelihood systems[J]. Food Policy, 2004,29(4):321-338.
- [29] Carter M R. Environment, technology, and the social articulation of risk in West African agriculture[J]. Economic Development and Cultural Change, 1997,45(3):557-590.
- [30] 左停,王智杰. 穷人生计策略变迁理论及其对转型期中国反贫困之启示[J]. 贵州社会科学,2011,261(9):54-59.
- [31] 王继军,姜志德,连坡,等. 70年来陕西省纸坊沟流域农业生态经济系统耦合态势[J]. 生态学报,2009,29(9):5130-5137.
- [32] 李芬. 黄土丘陵区纸坊沟流域农业生态安全评估[D]. 陕西杨凌:西北农林科技大学,2008.
- [33] 王继军. 黄土丘陵区纸坊沟流域农业生态经济系统耦合过程分析[J]. 应用生态学报,2009,20(11):2723-2729.
- [34] 中国科学院西北水土保持研究所. 黄土丘陵沟壑区水土保持型生态农业研究[M]. 西安:天则出版社,1990.