

# 退耕还林对农户可持续生计的影响

——河北省以保定市涞水县为例

杨皓<sup>1</sup>, 王伟<sup>2</sup>, 朱永明<sup>1</sup>, 石嵩云<sup>3</sup>, 张贵军<sup>1</sup>

(1. 河北农业大学 国土资源学院, 河北 保定 071001;

2. 北京中煤矿山工程有限公司, 北京 100020; 3. 保定市开发整理中心, 河北 保定 071000)

**摘要:** [目的] 比较保定市涞水县退耕还林前后农户可持续生计资本的变化, 分析退耕因素的影响程度以及生计资本对农户收入水平的收入效应, 探讨退耕还林对农户可持续生计能力影响的作用机理。[方法] 运用可持续生计框架理论, 构建农户资本的线性回归模型。[结果] 在影响生计资本的诸因素中, 退耕对自然资本和物质资本影响比较明显, 对金融资本影响较小, 对人力资本和社会资本影响不明显, 农户生计主要依赖于自然环境, 现实中农户的发展依然处在较低的层次, 农户的生计现状会受到耕地多少、现金支付压力大小等因素的影响。[结论] 需强化退耕还林工程后续产业的规划和论证工作, 加强农户抵御风险的能力, 实现农户生计多样化, 在农户向非农业产业转化中政府应采取积极有效的资金支持和引导。

**关键词:** 退耕还林; 可持续生计; 生计资本; 涞水县

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2015)04-0263-05

中图分类号: F326.2

DOI:10.13961/j.cnki.stbctb.2015.04.046

## Influences of Converting Farmland to Forestland Program on Livelihood Sustainability of Rural Households

— A Case Study of Laishui County of Baoding City, Hebei Province

YANG Hao<sup>1</sup>, WANG Wei<sup>2</sup>, ZHU Yongming<sup>1</sup>, SHI Songyun<sup>3</sup>, ZHANG Guijun<sup>1</sup>

(1. College of Land and Resources, Agricultural University of Hebei,

Baoding 071001, China; 2. Beijing China Coal Mine Engineering Co. Ltd. 100020,

China; 3. Development and Consolidation Center of Baoding City, Baoding 071000, China)

**Abstract:** [Objective] We took Laishui County in Baoding City of Hebei Province as an example, where local peoples' livelihood capital before and after converting farmland to forestland program was compared firstly. The impacting of the program implementation on the livelihood capital was illustrated, and moreover, the impacting of livelihood capital on people' income was analyzed. Upon these, the mechanism of reverting program upon rural households' sustainable livelihood ability was discussed. [Methods] Theory of sustainable livelihoods analysis was used and a linear model of farmers' capital was fitted. [Results] For all the factors that might affect livelihood capitals converting program had obvious effects on natural capital and physical capital, and small effect on financial capital, and no obvious effects were observed on human capital and social capital. Household's livelihood mainly depends on natural environment, i. e., farmers' development is still at a lower level, their livelihood was affected by how many arable lands they own, and how big the gap between the owed cash and the needed amount is, and so on. [Conclusion] Where reverting program is implemented, a careful production planning and proofing should be carried out, which include how to strengthen the households' ability to resist risk and how to diversify livelihood. In the transformation of household to non-agricultural industries, the government should give positive and effective financial support and guide.

**Keywords:** converting farmland to forestland program; sustainable livelihood; livelihood capital; Laishui County in Baoding City of Hebei Province

收稿日期: 2014-04-09

修回日期: 2014-05-19

资助项目: 河北省社科联 2012 年度社会科学发展研究项目“耕地资源变化与农民生计转型的互动机理及管控机制研究: 环首都贫困区的实证研究”(201203073); 2011 年河北省科技厅软科学研究计划项目(114072172D); 2012 年河北省社会科学资助项目(HB12SH044)

第一作者: 杨皓(1988—), 男(汉族), 河北省沧州市人, 硕士研究生, 研究方向为土地资源规划与利用。E-mail: yhaoge@163.com。

通信作者: 张贵军(1969—), 女(汉族), 河北省迁安市人, 博士, 副教授, 主要从事国土资源利用与管理方面的研究。E-mail: zhgj@hebau.edu.cn。

河北省作为环京津地区的生态屏障,在该区域连续开展的大规模“退耕还林(草)”工程,使得该区域土地利用、社会经济发展及生态环境等多方面发生了变化,同时该区域的民生问题也受到极大关注<sup>[1]</sup>。退耕还林带来的耕地减少、放牧被禁等问题影响了农户的生产方式,进而也会影响农户的生计。生计资本状况是影响和反映农户基本生计状况的基本内容,也是缓解或消除贫困的重点。解决好农户的生计问题,增强农户自身发展能力对于农村和农业的可持续发展有着关键性作用<sup>[2-3]</sup>。本研究以该区域退耕还林典型县——涑水县为例,运用可持续生计理论框架,通过对退耕前后农户可持续生计的资本变化进行分析,并结合生计资本与农户收入水平的关系效应,探讨退耕还林对农户可持续生计能力的影响。对涑水县农户生计演化过程和多样化方式,及这些现象与社会经济发展之间的互动关系进行深入研究,评价农户生计可持续水平,探讨农户生计多样化规律,以此为工具评价目前土地管理政策的实施效果,构建林业资产管理框架体系<sup>[4-5]</sup>,将退耕成果的巩固和农民生计水平的提高相结合,为改善农民生计、保护国家耕地和林地资源、促进城乡统筹和区域可持续发展提供科学依据和政策建议。

## 1 可持续生计框架理论

可持续生计是由一些双边或者多边的国际发展援助组织、世界银行和发展研究机构在生计实践中逐步发展起来的一个生计概念<sup>[3,6]</sup>。本研究采用 DFID (国际发展援助组织)的可持续生计框架作为研究方法。可持续生计分析框架由脆弱性背景、生计资本、政策和制度及其变化、生计策略和生计结果 5 部分构成,这些成分以复杂的方式相互影响、相互作用。在可持续生计框架中,农户存在于一个脆弱性的背景中,可使用一定的资本;同时,这种环境也影响着农户的生计策略,即其资本的配置与使用的方式,以实现预期的成果并满足他们的生计目标。在制度和政策等因素造就的脆弱性环境中,并在资本与政策和制度相互影响下,作为生计核心的资本,其性质和状况决定着采用生计策略的类型,而产生的生计结果又反作用于资产。从某种意义上说拥有较多资本的人往往拥有更多的选择余地,而且有能力运用一些政策措施确保家庭的生计安全,农户生计的水平在很大程度上取决于他们拥有生计资本量的多少<sup>[4-6]</sup>。

## 2 计量研究

### 2.1 研究区域数据及资料

涑水县位于河北省中部偏西,太行山东麓北端,

总面积 1 650.5 km<sup>2</sup>。东界涑州,高碑店,南与定兴,易县为邻,西与涑源,涑鹿、蔚县交界,北与北京市门头沟区、房山区相接,与北京接壤 110 km,距北京市中心 90 km,距天津市中心 170 km,距保定市中心 75 km。涑水县辖 7 个镇、7 个乡、1 个民族乡:涑水镇、永阳镇、义安镇、石亭镇、赵各庄镇、九龙镇、三坡镇、明义乡、王村乡、东文山乡、娄村满族乡、宋各庄乡、其中口乡、龙门乡、胡家庄乡。2010 年末该县总户数达到 135 928 户,户籍总人口 352 993 人,其中非农业人口 62 273 人,占总人口数的 17.64%。在环首都地区大规模的生态退耕工程影响下,2001—2012 年涑水县耕地、林地、园地面积都发生了不同程度的减少,耕地减少了 428.69 hm<sup>2</sup>,占研究区域面积的 0.257%,林地面积减少了 1 493.07 hm<sup>2</sup>,占研究区域的 0.895%,园地面积减少了 577.81 hm<sup>2</sup>,占研究区域的 0.346%。建设用地面积增加了 2 919.6 hm<sup>2</sup>,占研究区域的 1.75%。而草地面积增加了 8 392.14 hm<sup>2</sup>,其他土地面积减少了 8 119.03 hm<sup>2</sup>。

本次调查共发放问卷 300 份,回收问卷数为 281 份,课题组成员对调查问卷中有明显错误的样本和问卷前后矛盾的样本进行了剔除,其中有效问卷为 273 份,占回收问卷总数的 95.9%,本研究以有效问卷作为统计基数。调查问卷共包含 28 道题目,调查内容主要分为 3 部分:(1) 农户家庭土地利用状况,具体包括农户家庭地块的条件、退耕前后的土地利用条件、退耕前后耕地投入产出水平比较;(2) 农户家庭生计特征,具体包括家庭从业和教育情况、退耕前后农户家庭就业结构、农户家庭收入情况;(3) 农户生计意愿调查,具体包括农户家庭土地经营意愿调查与农户生活意愿和环境调查。

### 2.2 可持续生计指标体系建立

通过对环京津退耕区农户生计调查问卷的分析,量化指标数值,建立可持续生计指标体系<sup>[3,7]</sup>。对人力、自然、金融、物质和社会这 5 大生计资本进行指标量化,设定每类生计资本中各指标的比例,最终确定农户各类生计资本的数值,这样 5 大生计资本的总值就可以反映农户生计资本的拥有程度<sup>[7-9]</sup>。

2.2.1 指标选取并确定权重 按照可持续生计框架,选取 5 种生计指标体系,每种指标体系下有具体指标若干个。作为自变量的指标,将退耕因素作为第 1 组变量,家庭因素作为第 2 组变量,地理因素作为第 3 组变量,村级因素作为第 4 组变量。每组变量由 1 个及以上变量组成。采用数值变量和虚拟变量,虚拟变量用 0 和 1 表示,如所在村是否通公路,有无工业项目等。结合调查地实际情况,在对各指标重要性

做定性判断的基础上,将各生计资本所含内容进行萃取,分别合成 5 个指标以体现 5 种资本的数量和质量。由于不同指标具有不同的量纲、数量级和变化幅度,采用极差标准化的办法进行处理,处理后的数值介于 0~1,数值越趋近 1,代表该类型的资本在样本中的相对水平越高<sup>[7]</sup>。

层次分析法(AHP)是一个复杂评价过程,符合人脑判断思维的基本特征,适合层次结构分明的农户可持续生计评价指标体系,将系统各评价因素分为目标层、准则层和指标层。通过复杂的决策问题层次化,然后针对每一层的指标结合专家经验对同一层的指标进行两两比较对比,并按规定的标度值构造比较判断矩阵,再对判断矩阵作归一化处理得到每个评价指标的影响力大小,得到各指标权重(表 1)。

表 1 各测量指标影响权重

资产类型	影响权重	测量指标	影响权重
人力资本	0.144 0	农户的劳动能力	0.042 3
		男性成年劳动力	0.058 6
		家庭户主受教育程度	0.043 1
自然资本	0.301 2	户均所拥有耕地面积	0.131 8
		家庭优质耕地比例	0.102 3
		人均草地(林地)	0.067 1
物质资本	0.239 1	住房情况	0.076 3
		农业机械、交通工具、耐用品	0.106 3
		家庭羊(牛、鸡)数量	0.056 5
金融资本	0.192 5	获得现金信贷的机会	0.042 4
		获得现金援助的机会	0.041 6
		农村社保	0.041 1
社会资本	0.123 2	家庭年现金收入	0.067 4
		参与社会活动和组织	0.014 5
		资金帮助	0.057 6
		物质帮助	0.023 3
		技术帮助	0.027 9

2.2.2 模型构建 以可持续生计框架为理论,构建农户生计资本指标,以退耕前后的生计指标增量作为因变量,以退耕因素、家庭因素、地理因素和村级因素作为自变量,构建多元线性回归模型,并进行检验,分析二者的相关性<sup>[2]</sup>。建立农户资本的线性回归模型:

$$Y_{i1} - Y_{i0} = \alpha + \beta_1(X_{1i} - X_{1i}) + \beta_2(X_{2i} - X_{1i}) + \beta_3(X_{3i} - X_{1i}) + \beta_4(X_{4i} - X_{1i}) + \mu \quad (1)$$

式中: $Y_{i1}$ ——退耕后的资本(元);  $Y_{i0}$ ——退耕前的资本(元);  $Y_{i1} - Y_{i0}$ ——退耕前后资本增量(元);  $X_{1i}$ ——农户退耕因素;  $\alpha$ ——退耕地数量以及与退耕有关的引起资本变化的因素;  $X_{2i}$ ——家庭因素;

$X_{3i}$ ——地理因素;  $X_{4i}$ ——村级因素; 再假设  $\mu$ ——扰动项,代表其他无法观察到的、没有控制的影响资本的因素;  $\beta_i$ ——回归系数。

回归模型中各回归系数显著性的  $t$  检验结果表明,回归系数显著( $p < 0.5$ ),说明自变量对因变量有显著影响。

### 2.3 数据分析

2.3.1 退耕前后农户生计资本变化 按前述确定的权重和指标进行计算,使用 SPSS 18.0 软件,用极差标准化法将每个指标进行处理,平均值和标准差详见表 2。由表 2 可知,退耕前后生计资本不同,平均水平提高,但差异系数都在 30% 以上,说明退耕虽然改善农户生计资本,但是不同的农户改善的程度不同。当然,生计资本变化受多种因素影响,平均生计资本水平的提高,不全是退耕的因素影响,有些因素本身就包含时序的变化,如年龄、家庭人口、受教育程度。由于所研究的地区全部实行退耕还林,无法比较退耕户与非退耕户的生计资本变化,但可以从影响生计资本的因素方面进行分析,区分众多因素中哪些是退耕因素,哪些因素与退耕无关。

表 2 退耕前后农户的各项生计资本变化

生计资本	退耕前		退耕后	
	平均值	标准差	平均值	标准差
人力资本	0.36	0.15	0.38	0.14
自然资本	0.25	0.12	0.26	0.12
物质资本	0.39	0.20	0.42	0.21
金融资本	0.31	0.14	0.33	0.13
社会资本	0.28	0.13	0.29	0.11

2.3.2 生计资本变化 生计资本除了直接受退耕还林因素影响外,还受到家庭人口、年龄、受教育程度、家庭所在地区、所在村有无工程项目或加工业、外出务工、所在村是否通公路等因素影响。这些条件在退耕前后都有变化,其中,退耕因素,主要包括退耕地面积、因退耕而外出的收入、因退耕而从事非农的收入、退耕补偿。间接与退耕有关的因素是所在地有无工程项目或加工业等(见表 3)。

### 2.4 退耕因素对生计资本的影响

不是每个因素都能进入回归模型,设定回归系数  $r$  检验的  $t$  统计量和响应的  $p$  值,当  $p$  值大于所要求的概率时,说明因素的影响不显著,反之,说明影响比较显著。对能够进入模型的,按照  $p$  值得回归模型进行检验,反之,对模型外的变量进行回归系数的  $p$  值检验。

表 3 退耕前后影响生计资本的因素

影响因素	指标	退耕前		退耕后	
		平均值	标准差	平均值	标准差
退耕因素	退耕地面积/hm <sup>2</sup>	—	—	0.07	0.90
	农村劳动力外出收入/元	—	—	16 520.00	1 350.00
	种植业收入/元	—	—	6 216.00	730.00
	退耕补贴/元	—	—	250.00	12.00
家庭因素	人口年龄/岁	37.60	4.20	46.50	5.70
	家庭人口数/人	4.30	1.00	3.90	3.10
	受教育程度/a	6.90	1.70	8.10	2.00
地理因素	住户临近公路	1.30	0.50	1.50	0.60
	是否有劳务输出	0.40	0.05	0.55	0.07
村级条件	是否通公路	1.00	0.25	1.00	0.25
	是否有加工业	0.60	0.25	0.70	0.24

由表 4 可知:(1) 在影响生计资本的因素中,退耕因素对自然资本的影响较显著, $p=0.020<0.1$ 。退耕地的面积对自然资本的影响较大,但不是负的影响,而是使自然资本增加<sup>[3,8]</sup>。结合调查的情况,涑水县耕地本来多,但是大都因为干旱而收成低,广种薄收是一大特点;退耕地是坡度在 25° 以上的地块,几乎没有影响耕地的减少。不仅如此,退耕后反而使原有耕地精耕细作,提高了耕地的利用质量;退耕使草地增多,水土流失得到一定的遏制。(2) 对人力资本而言,退耕对其没有影响。受教育程度对人力资本有显著影响,但是 2002—2010 年,本身由于时序的变化,教育程度提高,这很难说是与退耕有关。(3) 物质资本,退耕地面积和因退耕而外出收入的  $p=0.014<0.05$ ,说明退耕对其影响比较显著。退耕还林后,收

入多了,农户家庭住房、家畜(禽)数量、交通工具、耐用品、太阳能或沼气、饮水条件都发生了变化,总的比退耕前有所改善。(4) 金融资本,单纯的退耕对其影响不显著,但是,地理因素、村级条件这 2 因素对其影响却显著。实际上,退耕还林后,实施了各项扶持政策,在村里发展了比原来多的工程项目、第三产业和加工业,农民在这里获得了收入,增加了农户金融资本。所在村通公路也是在退耕政策之后,在“村村通公路”的政策下实现的,这几项的  $p<0.05$ ,对金融资本的影响比较显著。(5) 退耕对社会资本的影响不显著。社会资本主要受住户地理位置因素和所在村是否通公路两因素的影响,而这两个因素不因退耕而改变<sup>[9]</sup>。实际上通公路是改善农村基础设施的必要措施,退耕与否都要实施。

表 4 5 种生计资本的影响因素回归结果( $n=267$ )

影响因素	指标	自然资本		人力资本		物质资本		金融资本		社会资本	
		回归系数 $r$	$P$	$r$	$P$	$r$	$P$	$r$	$P$	$r$	$P$
退耕因素	退耕地面积	1.531 2	0.020 4	0.356 1	0.456 1	0.001 1	0.014 1	0.007 4	0.457 1	0.116 0	0.084 0
	农村劳动力外出收入	0.173 1	0.403 4	0.425 1	0.450 1	0.406 1	0.003 4	0.541 2	0.429 2	0.071 2	0.263 2
	种植业收入比重	-0.166 2	0.423 5	0.401 2	0.564 2	0.121 3	0.123 1	0.012 1	0.256 1	0.241 4	0.284 0
	退耕补贴	-0.166 4	0.423 7	-0.125 1	0.623 4	0.401 4	0.223 4	0.187 9	0.783 2	0.421 2	0.982 1
家庭因素	人口年龄	0.062 1	0.770 4	0.403 4	0.670 4	0.211 4	0.670 1	-0.174 2	0.454 1	0.178	0.454 3
	家庭人口数	-0.188 4	0.390 1	-0.107 4	0.490 1	-0.107 4	0.490 2	0.245 5	0.647 1	0.420 2	0.247 1
	受教育程度	-0.104 4	0.634 7	0.302 2	0.005 1	0.247 6	0.534 2	-0.284 5	0.655 1	0.276	0.205 4
地理因素	住户临近公路	-0.032 0	0.887 1	0.106 4	0.587 0	0.141 4	0.787 4	0.011 4	0.011 1	0.125 5	0.011 2
	是否有劳务输出	0.287 2	0.169 4	0.406 2	0.269 1	0.403 1	0.179 1	0.421 1	0.016 0	0.454 1	0.456 3
村级条件	是否通公路	0.535 0	0.800 1	0.204 1	0.700 2	0.423 1	0.800 0	20.414 3	0.011 1	0.425 2	0.011 0
	是否有加工业	0.287 3	0.172 4	-0.145 1	0.272 1	0.154 4	0.162 4	-0.074 0	0.003 1	0.520 0	0.853

注: $r$  值表示在样本中变量间的相关系数,表示相关性的大小; $p$  值是检验值,是检验两变量在样本来自的总体中是否存在和样本一样的相关性。

## 2.5 生计资本变化的收入效应

有了资本的变化,但其效果不一,最终资本的变化反映在农户收入水平的变化上。生计资本只是使

生计改善的前提,对 273 户的调查显示,收入增加的占 69.36%,说明退耕后收入确实提高了。由图 1 可知,产业间、产业内部以及农户纯收入在退耕后都发

生了变化,而这种变化,正是某项生计资本或几项生计资本变化的结果,主要表现在:(1)退耕后,种植业产值先降后升。涑水县大多数是广种薄收的坡地,农户基本上是以农家肥为主要肥料。退耕还林后,户均耕地面积远少于退耕还林前。在退耕的前几年,由于耕地面积减少,种植业产值呈下降趋势,但在2004年以后农户根据实际情况将更多的资金和时间投入到少量的耕地上,农家肥、地膜、种子、农药等的合理使用,加上精耕细作,农作物产量明显增加<sup>[10-11]</sup>。这里,作为自然资本的耕地变化对农户收入来源结构反而起到了调整作用。(2)退耕增加了农户的外出务工收入。退耕还林后补贴的发放,解除了农户后顾之忧,退耕过程中,涑水县三大产业的劳动力就业人数比例发生了变化。退耕前,收入主要来自占劳动力总数73.17%的第一产业。随着退耕的工程开展,耕地面积减少,既有的耕地面积使更多的农村剩余劳动力转移到二产和三产上。退耕后,乡村道路、植树、农田水利等工程需要劳力,加上政府组织的劳务输出,更多的壮年劳力有机会外出就业,获得更高收入。退耕使农户获得更多金融资本,增强了其可持续生计能力。(3)特色产业有所发展。在涑水县大规模的退耕工程实施后,面对新的土地利用结构,当地及时调整农业种植结构发展特色林木产业,当地薄皮核桃、扁杏、柿子等经济林木得到推广种植。当地产业结构重心向二、三产业转移,农村劳动力随之转向二、三产业,农户生计得以提高<sup>[11]</sup>。

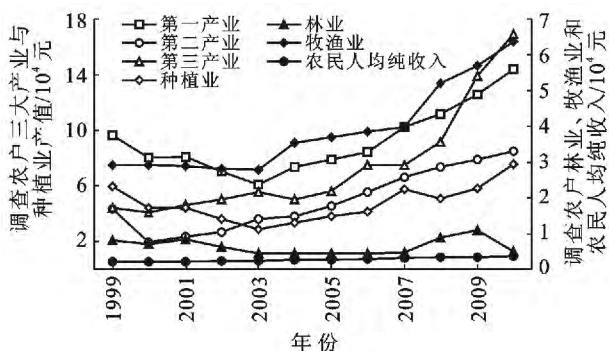


图1 涑水县农村产业收入与农民人均年纯收入

### 3 讨论与结论

在 DFID 可持续生计分析框架下,利用河北省涑水县退耕农户生计调查数据,对涑水县退耕农户退耕前后的生计状况进行了分析。研究发现,该地区退耕还林工程影响了农户的生产方式和生计状况,农户的生计资本在退耕过程中呈现出不平衡的状态。农户能掌控的资源和产品很少,生计主要依赖于自然环

境,现实中农户的发展依然处在较低的层次,退耕还林对于其形成的影响尚未被全面反映出来。农户的生计现状会受到耕地多少、现金支付压力大小等因素的影响,森林对生计的贡献被人们弱化。为了维持现有生计不该改变,农户会根据外部环境调整生计策略。因此生计现状一定程度上会影响退耕还林生态工程的可持续性。要长久改变农户的生计水平,实现可持续生计,就要从根本上改变生计资本的水平。退耕补助固然不可缺少,但只是阶段性的措施,外出务工收入及农户兼业更重要、更长久。依靠自身的人力资本外出务工、依靠现有的资源地域条件从事特色种植养殖,不再单纯耕种粮食,变种粮劣势为种养优势,从而增强可持续生计的能力。

### 4 政策建议

(1) 结合地方民生情况仔细考量社会经济目标,科学设定生态林和生产林及公益林与商品林的比重,因地制宜的设计退耕苗木、草种及其他复合栽植的品类,并对应做好退耕还林工程后续产业规划和论证,在退耕规划设计中协调好“生态建设与农民增收”之间的关系。

(2) 拥有较多自然资本的农户往往更倾向于依靠农业收入作为其主要的生计策略,拥有较多金融资本的农户往往更愿意从事非农产业获取更多的收入。所以,要实现农户生计多样化,加强农户抵御风险的能力,政府就必须加强对其资金、技术等方面的支持,使其有能力和资本储备从农业生产转向二、三产业,从而促使农户生计水平得以提高。

(3) 政府应积极采取有效的资金支持的手段,促使农户放弃农业生产,投入非农业生产方式,实现兼业化生活方式,这样在一定程度上既有效地缓解了外部环境的脆弱性程度,保护了生态环境,实现了生态环境的自然修复,又可以使农户的生计策略多样化,非农业的生产方式可以有效地促进农户生活水平的提高,从而可以促进地方经济整体水平的持续增长。

#### [ 参 考 文 献 ]

- [1] 张蓬涛,葛智超,张贵军,等.环首都贫困地区退耕农户生计与土地利用调查[J].林业资源管理,2013(4):16-22.
- [2] 苏芳,蒲欣东,徐中民,等.生计资本与生计策略关系研究:以张掖市甘州区为例[J].中国人口·资源与环境,2009,19(6):119-125.
- [3] 李金香,龚晓德,夏淑琴,等退耕还林对农户可持续生计能力的影响[J].宁夏大学学报:自然科学版,2013,34(3):279-284.

(下转第 270 页)

100 cm 的土壤含水率最大,因为土壤表面蒸发量大,水分散失比较快,而在土壤深层,可以有效的保持土壤含水率。固定干沙地的土壤含水率随着不同土壤深度变化不显著。沙障沙地和流动沙地的土壤含水率在不同土壤深度上基本没什么变化,所以在 4 种立地条件下黄花补血草对土壤水分的消耗利用情况不同,从而导致了不同立地条件下黄花补血草土壤含水量的差异。

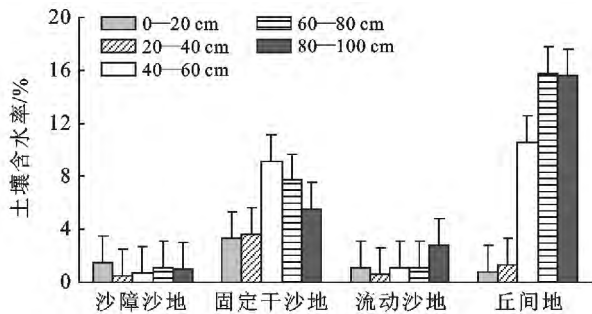


图 3 4 种立地类型黄花补血草的土壤含水率

### 3 结论与讨论

(1) 4 种立地类型黄花补血草种群的生长与繁殖特征存在明显差异,主要反映在单株地上生物量、高度、冠幅和密度。黄花补血草在丘间地生长较好,所以丘间地相对适合黄花补血草的生长发育。

(2) 4 种立地类型的沙丘上黄花补血草单株生殖枝数、花量均存在显著差异。黄花补血草在丘间地上生殖能力最高,所以黄花补血草在丘间地生长繁殖较好。

(3) 4 种立地类型上黄花补血草的土壤含水量存在明显差异,不同的土壤深度上土壤的含水率的差异不显著;但是在土壤含水率相对较高的丘间地上,

不同土壤深度的土壤含水率差异是比较大的,随着土壤深度的增加土壤含水量也逐渐变高,主要是土壤表面蒸发量大,水分遗失比较快。

(4) 丘间地相比较其他 3 种沙丘类型黄花补血草种群的生长、生殖特征与土壤含水率存在明显不同,因为丘间地主要是黏土层,土壤含水量高,比较适合黄花补血草的生长繁殖,所以黄花补血草的生长和生殖发育与土壤含水率有着明显的相关性。

#### [ 参 考 文 献 ]

- [1] 王玲,刘宇,华兰英,等. 野生黄花补血草的资源特性及其化学成分初探[J]. 北方园艺, 2010(11): 217-218.
- [2] 李树刚. 中国植物志: 第 60 卷, 第 1 分册[M]. 北京: 科学出版社, 1987.
- [3] 赵可夫,李法增. 中国盐生植物[M]. 北京: 科学出版社, 1999.
- [4] 顾峰雪,潘晓玲. 中国西北干旱荒漠区盐生植物资源与开发利用[J]. 干旱区研究, 2002, 19(4): 17-20.
- [5] 田福平,陈子萱,路远,张小甫. 黄花补血草的开发利用价值与栽培技术[J]. 中国野生植物资源, 2010, 29(4): 64-67.
- [6] Li Fengrui, Zhao A F, Zhou H Y, et al. Effects of simulated grazing on growth and persistence of *Artemisia frigida* in a semiarid sandy rangeland[J]. Grass and Forage Science, 2002, 57(3): 239-246.
- [7] 赵丽娅,李锋瑞,王先之. 草地沙化过程地上植被与土壤种子库变化特征[J]. 生态学报, 2003, 23(9): 1745-1756.
- [8] 黄振英,胡正海,张新时. 白沙蒿种子萌发特性的研究(I): 黏液瘦果的结构和功能[J]. 植物生态学报, 2001, 25(1): 22-28.
- [9] 张娜,梁一民. 干旱气候对白羊草群落土壤水分和地上部生长的初步观察[J]. 生态学报, 2000, 20(6): 964-970.
- [10] 廖汝棠,宋炳煜. 毛乌素沙地沙生植物的水分关系和生态适应性[J]. 干旱区资源与环境, 1993, 7(2): 83-90.

(上接第 267 页)

- [4] 苏娟. 贵州省退耕还林地区农户生计研究[D]. 北京: 北京林业大学, 2007.
- [5] 张贵军,张蓬涛,周智. 环京津贫困地区退耕调查分析及农户生计出路研究[J]. 林业经济问题学, 2013, 33(1): 45-50, 55.
- [6] 张佰林. 基于生计视角的农户转户退耕决策: 西南贫困与生态脆弱区的实证[D]. 重庆: 西南大学, 2012.
- [7] 黎洁,李亚莉,邵秀军. 可持续生计分析框架下西部贫困退耕山区农户生计状况分析[J]. 中国农村观察, 2009(5): 29-38.
- [8] 戴广翠,赵金成,蒋立,等. 退耕还林工程对农业生产影响的经济分析: 退耕农户生计外推分析[J]. 林业经济, 2009(9): 48-55.
- [9] 李树苗,梁义成. 退耕还林政策对农户生计的影响研究: 基于家庭结构视角的可持续生计分析[J]. 公共管理学报, 2010, 7(2): 1-10.
- [10] 何明骏,郑少峰,李桦,等. 退耕还林(草)政策下农村经济结构调整研究: 以陕西省吴起县为例[J]. 西北农林科技大学学报: 社会科学版, 2008, 8(4): 21-26.
- [11] 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.