

近30年延安市耕地变化的 政策背景及其作用机理

朱会义, 吕昌河

(中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101)

摘要: 建立健全生态保护的长效机制以巩固现有生态退耕成果, 是目前和未来中国生态建设需要解决的一个重要问题。针对这一问题, 本文以最早开始退耕试点的延安市为研究区, 利用统计资料, 分析了延安市近30年耕地变化过程、耕地变化的政策背景及其作用机理。研究发现, 面积逐步减少是延安市1978年以后耕地变化的长期趋势, 减少的耕地主要流向果园、林地和草地; 政策措施对退耕过程虽具有显著的加速作用, 但在市场经济条件下, 耕地的长期流向最终决定于各种用途间的比较效益和农户的生产投入能力。研究结果表明, 要形成生态保护的长效机制, 必须改变退耕土地的比较效益和农户的生产投入能力。

关键词: 耕地变化; 比较效益; 投入能力; 退耕还林; 延安市

文章编号: 1000-0585(2010)08-1510-09

1 引言

20世纪80年代以来, 中国土地利用发生了显著变化, 其中耕地面积变化尤为明显。据中国统计年鉴给出的数据, 1980~1996年全国耕地年均减少35万 hm^2 , 1997~2005年进一步发展到年均减少98万 hm^2 。耕地面积的上述变化可归因于农业结构调整、城乡建设占用、生态退耕以及灾害毁损, 其中生态退耕的影响最大, 仅1997~2005年全国累计实现生态退耕686.25万 hm^2 , 年均退耕76.25万 hm^2 [1]。

生态退耕增加了林草覆被, 减轻了水土流失和风沙灾害, 明显改善退耕地区的生态环境; 从近几年全国粮食生产的总体形势看, 对国家粮食生产也没有构成较大影响 [2]。为了巩固生态退耕取得的成果, 2007年中央人民政府下发了《国务院关于完善退耕还林政策的通知》, 明确提出要继续对退耕农户进行年限不等的补助。但即便将退耕补助作为生态补偿长期延续下去, 生态退耕与农牧业生产之间争地的矛盾仍将长期存在, 如果不建立健全生态保护的长效机制, 很难长期巩固现有的生态退耕成果。

要建立健全能够巩固生态退耕成果的长效机制, 显然需要科学把握退耕地区耕地变化的客观规律。国际相关研究表明, 现阶段越南等发展中国家出现的退耕现象, 主要是市场和技术变化的结果 [3]。市场和技术的变化使得平原地区农地利用集约化, 从而减轻了山区的土地压力, 促进了山区的退耕 [3]。此外, 土地肥力等局域因素也对这些地区的生态退耕产生了重要影响, 而政策因素只具有间接影响 [4]。我国的情况则有所不同, 政策的作用较

收稿日期: 2009-08-30; 修订日期: 2010-01-08

基金项目: 中国科学院知识创新工程重要方向项目(KZCX2-YW-421); 国家自然科学基金项目(40671007)

作者简介: 朱会义(1966-), 男, 江苏响水人, 副研究员。主要从事土地科学研究。E-mail: zhuhuy@igsnrr.ac.cn

为显著^[5]，但政策的影响究竟如何？其作用机理是什么？目前还缺乏针对性的研究。

延安市（1997年前为延安地区）位于黄土高原中南部、陕西北部，属黄土高原丘陵沟壑区，土地总面积37037km²。延安是退耕还林的重点地区和生态建设的重点地区，也是最早开始退耕还林（草）试点的地区之一。本文围绕上述问题，以延安市耕地变化为重点，依据统计数据，对延安市近30年的耕地变化进行考察，总结分析区域耕地变化的过程、变化的背景以及背景条件的作用机理，进而探讨我国未来生态建设的政策取向。

2 延安市近30年耕地变化

2.1 耕地变化的过程

要定量考察一个地区的耕地变化过程，显然需要有时间序列数据的支持。这种时间序列数据可来自不同时期的遥感调查数据、国土部门的土地调查数据或者统计数据。由于数据处理口径不同、采集技术和采集方法不同，上述三类数据源所得结果往往相差较大很难融合。考虑到延安市目前还没有30年时间序列的遥感调查数据和土地调查数据，本文依据延安市统计年鉴中的耕地面积数据来考察区域耕地面积的年际变化，重点关注延安市耕地面积变化的过程，即年际相对变化，突出其趋势变动。

根据延安市多年统计年鉴给出的数据，1978年以来区域耕地面积变化如图1。为了消除偶发因素带来的随机波动，测定其长期变动趋势，本文对上述时间序列数据采用3年移动平均方法进行处理，移动平均处理后延安市耕地面积变化过程如图1。

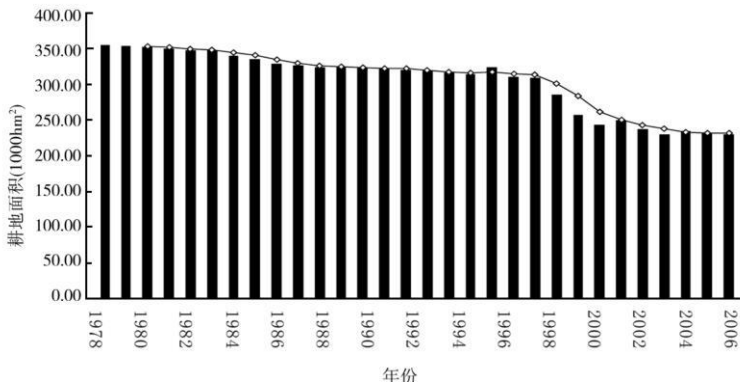


图1 1978~2007年延安市耕地面积变化

Fig 1 Annual variation of farmland area in Yan'an between 1978 and 2007

由图1可以看出，1978~2007年期间，耕地面积减少是延安市耕地变化的长期性变动，在1999年退耕还林（草）工程全面实施之前，区域耕地面积已经进入持续减少的过程。这说明延安市的退耕过程并非退耕还林（草）工程驱动下的短期现象，而是一定背景条件下的长期过程。1999年后耕地面积急剧减少表明，退耕还林（草）工程的实施显然加剧了这一过程，但其加剧作用随着时间的推延不断放缓。

2.2 样本数据的验证结果

以上利用统计数据分析了延安市耕地变化的过程，但一般认为统计数据的可靠性相对较差，为了消除统计数据可能带来的误判，具体工作中收集了已经公开发表的有关延安范围内的各种研究文献，利用这些文献中遥感分类数据以及土地详查与变更调查数据（表1）来印证统计数据所揭示的区域耕地变化特征，同时考察耕地的流向。这些研究数据只

反映 1978~ 2007 年间延安市局部区域部分时段的耕地变化, 可视为延安市 1978 年后耕地变化的样本数据。

从表 1 所列举的样本来看, 延安市 1978 年以后不同时段、不同区域的耕地变化, 均表现为耕地面积减少, 减少的耕地主要流向果园、林地和草地。样本数据反映的耕地变化趋势与统计数据所反映的耕地变化趋势基本一致。

表 1 延安市耕地变化的样本数据列表^[6- 11]

研究区 范围与面积	时段与数据源	耕地变化	流向	资料来源
安塞县大南沟流域, 面积 3 9km ² 。	1975 ~ 1997 年; 航空遥感数据	由占流域总面积的 43 96% 下降到 37. 12%, 减少 26 52hm ² 。	林地面积由 8 68% 上升到 13 47%, 果园面积由 1 13% 上升到 1 78%, 增加 2 51 hm ² , 荒地增加 1 41%。	文献 [6]
延安市羊圈沟流域, 面积 2 02km ² 。	1984 ~ 1996 年; 航空遥感数据	由 83 65hm ² 下降到 48 63hm ² , 减少 35 02hm ² 。	草地面积由 83 45 hm ² 上升到 87. 32 hm ² , 果园面积由 7 97 hm ² 上升到 27 42 hm ² , 林地面积由 20 95 hm ² 上升到 29. 99 hm ² 。	文献 [7]
延安市城郊区, 面积 3540 km ² 。	1984 ~ 2002 年; 土地调查数据	耕地面积减少了 45392 7 hm ² , 占 1984 年耕地总面积的 38 9%。	增幅最大的是园地和林地, 增加了 16298 81 和 16297. 90 hm ² , 分别在 1984 年基础上增加了 426 6% 和 10 8%。	文献 [8]
延 安 市, 面 积 37030 km ² 。	1992 ~ 2000 年; 土地调查数据	耕 地 面 积 减 少 30 62 万 hm ² 。	园地和林地明显增加。园地面积增加 14 30 万 hm ² ; 而林地面积增加 16 37 hm ² 。	文献 [9]
延安宝塔区, 面 积 3556km ² 。	1997 ~ 2004 年; TM 影像数据	耕 地 面 积 由 12 45 万 hm ² 下 降 到 8 33 万 hm ² , 减少 4 12 万 hm ² 。	林草地面积由 60 79% 上升至 69 68%, 增加 2 9 万 hm ² , 果园面积由 0 92 万 hm ² 增加到 1 22 万 hm ² 。	文献 [10]
延安生态建设示 范 区, 面 积 690 73 km ² 。	2000 ~ 2003 年; 航空遥感数据	83 45km ² 基本农 田未变, 坡耕地 由 72 62 km ² 减 少到 46. 47 km ² , 减少 26 15km ² 。	草地面积减少 32 58 km ² , 疏林地减少 6 90 km ² , 未利用地减少 16 62 km ² , 果园面积增加 17 05 km ² , 未成林造林地增加 65 20 km ² 。	文献 [11]

3 耕地变化的不同阶段及其背景

3 1 阶段划分

根据移动平均处理后的时间序列数据, 可以计算出耕地面积逐年变化量的平方值。由逐年变化量平方值的显著差异 (表 2), 延安市 1978 年后的耕地面积变化可分为 6 个阶段:

- (1) 第一阶段 (1978~ 1983 年), 耕地面积以年均 $1. 32 \times 10^3 \text{ hm}^2$ 的速度缓慢减少; (2) 第二阶段 (1984~ 1988 年), 耕地面积以年均 $4. 70 \times 10^3 \text{ hm}^2$ 加速减少; (3) 第三阶段 (1989~ 1998 年), 耕地面积减少速度下降, 年均减少 $1. 52 \times 10^3 \text{ hm}^2$; (4) 第四阶段 (1999~ 2002 年), 耕地面积急剧减少, 年均减少 $14. 85 \times 10^3 \text{ hm}^2$; (5) 第五阶段 (2003 ~ 2005 年), 耕地面积减少速度放缓, 年均减少 $5. 13 \times 10^3 \text{ hm}^2$; (6) 第六阶段 (2006~ 2007 年), 耕地减少速度进一步放缓, 年均减少 $2. 37 \times 10^3 \text{ hm}^2$ 。

表 2 延安市耕地变化的 6 个阶段

Tab 2 Classification of farmland change stages in Yan' an (1978~ 2007)

时段	耕地面积 (1000hm ²)	移动平均后面积 (1000hm ²)	逐年变化量 的平方	阶段划分	年均耕地面积减少量 (1000hm ² /yr)
1978~ 1983	347. 10~ 353. 71	347. 85~ 353. 71	0. 1~ 3. 96	1	-1. 32
1984~ 1988	323. 61~ 339. 14	325. 88~ 344. 48	11. 31~ 39. 82	2	-4. 70
1989~ 1998	308. 45~ 322. 95	313. 57~ 324. 14	0. 32~ 4. 69	3	-1. 52
1999~ 2002	249. 04~ 284. 49	249. 61~ 300. 66	139. 66~ 471. 27	4	-14. 85
2003~ 2005	228. 89~ 236. 81	233. 11~ 243. 06	23. 16~ 42. 88	5	-5. 13
2006~ 2007	228. 90~ 231. 86	231. 46~ 231. 47	0~ 2. 72	6	-2. 37

3 2 不同阶段耕地变化的背景

通过查阅与分析各类文献资料,发现延安市耕地面积减少过程存在以下背景:

第一阶段 (1978~ 1983 年)。1978~ 1983 年间,耕地年均减少 1320 hm²,在 6 个阶段中最低,与果园增加量基本相当。耕地加果园的面积基本保持稳定,稳定在 360 × 10³ hm²的水平上。这一阶段正是我国农村土地制度开始变革时期。1978 年十一届三中全会后,中央开始改革农村经济体制,大力发展商品经济,全面推行联产承包责任制。制度变革激发了农户农业生产的积极性,农产品市场的发育和农户对经济利益的追求,直接导致农业生产结构开始发生变化,表现为耕地逐步向果园转变。这一背景奠定了延安市耕地变化的长期趋势。

第二阶段 (1984~ 1988 年)。延安市水土流失极为严重,建国初期区内水土流失面积 2.88 万 km²,土壤侵蚀模数达到 6968 t/km² · a^[12,13]。1983 年后延安地区开始无定河流域等重点流域治理以及试点流域和户包小流域治理。1983 年和 1984 年两年内就退耕陡坡地 2 万 hm²,退耕后的坡地归退耕农户所有,部分通过统一规划纳入小流域治理,允许继承,允许林粮、林油、林菜、林药间作,大多种植果树,发展经济作物^[12,13]。这一阶段的水土流失治理加剧了耕地向林草地和果园的转移,耕地年均减少 4700hm²。

第三阶段 (1989~ 1998 年)。1989 年之后水土流失重点治理区、试点小流域大多完成治理验收,治理成果进入巩固维护阶段,区域耕地变化趋势回归农业生产结构调整时的趋势,耕地面积又开始缓慢减少,年均减少 1520 hm²,减少的耕地主要流向果园,导致果园面积不断增加,这种变化趋势维持到 1998 年前后。

第四阶段 (1999~ 2002 年)。1999 年后,我国开始实施退耕还林工程,先在陕西、甘肃、四川 3 省试点。2002 年,退耕还林工程在 25 个省区市和新疆生产建设兵团全面启动,经逐步完善,形成“退耕还林、封山绿化、以粮代赈、个体承包”16 字方针。每年每亩 100kg 粮食、20 元的退耕补助维护了退耕农户的利益,调动了退耕的积极性。延安作为全国第一个退耕还林(草)试点市率先开始退耕。1999~ 2002 年间,全市耕地年均减少 14850hm²。

第五阶段 (2003~ 2005 年)。2003 年延安开始执行新的农业税费政策,新的农业税实行差别税率,最高不超过 7%。实施不到 1 年,便开始全面取消农业税。同年,国家对种粮农民实施粮食直补政策。取消农业税、粮食直补政策与退耕还林(草)工程协同作用,

延安市耕地面积减少速度开始放缓, 年均减少 5130hm²。

第六阶段 (2006~ 2007 年)。退耕还林 (草) 工程进入后期收尾阶段, 同时 2006 年后由于成品油调价, 化肥、农药等农资价格上涨, 国家又在粮食直补的基础上增加了对种粮农民的农资综合直补和良种补贴, 使得延安市耕地面积减少速度进一步下降, 年均减少 2370hm², 但减少幅度仍略高于 1978~ 1983 年和 1989~ 1998 年的水平。农业补贴政策并没有扭转耕地面积减少的过程, 只是一定程度上减缓了这一过程。

4 背景因素的作用机理

4.1 比较效益与耕地变化的方向

统计资料显示, 1978 年以前, 延安市耕地面积多数年份在 $360 \times 10^3 \text{ hm}^2$ 上下摆动, 1960 年代一度达到 $400 \times 10^3 \text{ hm}^2$ 以上, 耕地明显减少的现象始于 1978 年之后。这说明市场经济体制和产权制度变革, 是区域耕地减少的初始原因。作为产权制度变革的结果, 土地利用的决策主体由集体转变为农户个体。这样, 耕地是否转变为其他类型, 转变为何种类型, 主要取决于农户的选择, 而农户的选择主要受各种用途比较效益的支配^[14]。市场经济体制则提供了农户计算比较效益的价格信息。

根据肖薇薇等 2004 年的调查资料^[15], 对比分析各类作物品种收益最高的样本组数据 (表 3) 不难看出, 不考虑农户自身的劳动力成本, 延安地区单位面积土地种植苹果、葡萄等水果的收入要远高于种植粮食作物 (土豆、玉米、豆类、谷糜等)。而大棚蔬菜的收益更高于水果的收益。按比较效益排序, 延安地区农户应该首先选择大棚蔬菜生产, 其次水果生产, 再次大田经济作物或粮食生产, 最后才是种植低效益的经济林或生态林草。

表 3 延安样本村不同耕地利用方式的效益

Tab 3 Net profit of different farmland systems at a sample village in Yan' an								
	台地土豆 (元/hm ²)	梯田玉米 (元/hm ²)	台地谷糜 (元/hm ²)	梯田豆类 (元/hm ²)	台地葡萄 (元/hm ²)	苹果 (元/hm ²)	玉米套豆角 (元/hm ²)	大棚黄瓜 (元/hm ²)
资本投入	2205	898.5	1425	1125	12675	5400	1575	58380
总产出	6750	2400~ 3375	2850	4950~ 5400	30000	37500~ 45000	9300	105000~ 174000
纯收入	4545	1500~ 2480	1425	3825~ 4275	17325	32100~ 39600	7725	46620~ 115620
收入产出比	0.67	0.625~ 0.73	0.50	0.77~ 0.79	0.58	0.86~ 0.88	0.83	

延安市 2001 年蔬菜大棚规模为 2 万棚, 2006 年底迅速发展至 7.44 万棚。大棚蔬菜生产, 确实是农户选择的一个重要方向, 但蔬菜大棚主要集中在灌溉条件好的川地, 占地面积相对较小。鉴于坡耕地和梯田是延安耕地的主体, 农户的选择主要是水果、大田作物、林草之间的选择。由于水果生产的比较效益高, 1978 年后区域耕地大量流向果园。

减少坡耕地、发展水果生产不仅是当地农户基于比较效益的选择, 由于比较效益高的农产品生产能够带来更高的产值, 从提高区域生产总值的角度来看, 也是地方政府的选。从 2000~ 2006 年延安市单位面积水果产值以及单位面积粮食产值可以看出 (图 2), 2000~ 2006 年间, 单位面积的水果产值总是高于单位面积的农业产值。所以地方政府把做大做强以苹果为主的绿色产业, 将延安建成世界名优苹果基地作为经济结构调整的重点和三大特色产业之一。发展水果生产既是农户的土地利用选择, 再加上地方政府的鼓励和引导, 延安市耕地向果园转移也就成为一种必然趋势。

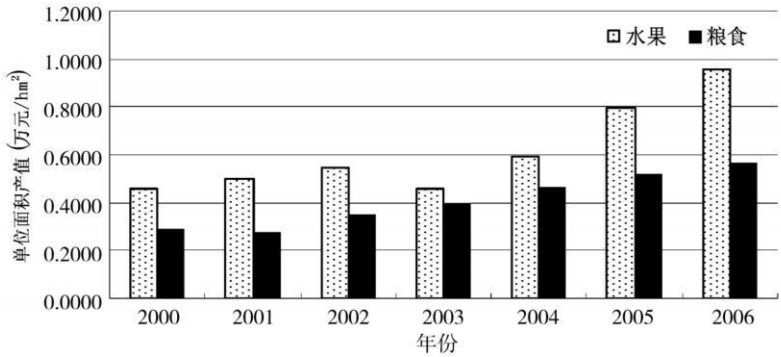


图 2 单位面积水果产值与粮食产值比较

Fig. 2 Comparison of per ha output value between fruit and grain production systems in Yan'an

4 2 投入能力与耕地变化的方向

水果生产虽然具有较高的比较效益，但要得到水果生产的效益，却需要投入相对于粮食生产更多的资本、劳动力和技术（表 3）。如果资本、劳动力和技术投入能力不足，就不可能进行水果生产，耕地也就不会向果园转移。就是说，农户对于比较效益的追求，还要受到其投入能力的约束。水果生产技术可在短期内习得，问题的关键在于劳动力和资本投入能力能否满足水果生产的需要。

根据一般的研究结果，劳动投入不足可通过机械替代来改善，局部严重短缺则会造成弃耕撂荒现象。延安市统计年鉴显示，截止 2005 年区内外务工青壮年劳动力达到 14.9 万人，但农村劳动力并未显著下降，2000~2006 年农牧渔业从业人员一直在 52 万人上下，变幅不超过 1 万人；农业从业人员数量则从 2000 年的 44 万人，上升到 2002 年的 49 万，并持续维持在 49 万的水平上。说明劳动力转移虽对劳动力结构产生了一定影响，但尚未造成劳动力投入下降，因而也就不会对区域耕地变化产生决定性影响。

从延安市水果面积和产量 1978 年以后的变化过程来看（图 3），区域水果生产面积的增长过程是一个受资本投入能力约束的渐变而非突变的过程。延安市统计年鉴显示，1978 年以后，延安市农民人均收入逐年增长，1983 年前不足 100 元，1983~1987 年间上升到 200 元，1988~1998 年间上升到 1300 元，至 2005 年已上升到 2000 元以上。收入增长超过消费价格指数和生产资料价格指数的增长，带来农民生产投入能力不断增加，水果生产面积相应地不断增加。1978~1983 年、1984~1988 年、1989~1998 年、1999~2002 年这四个阶段增加速度不断上升，2003 年后增加速度开始下降但水果产量却急剧上升，面积扩展开始明显转向集约度的变化（图 3）。

从上述延安地区耕地减少、果园增加的过程可以看出，在资本不足条件下，如果没有外来资本的支持，农户只能通过比较效益低、资本投入少的生产方式主要是粮食生产或经济作物生产进行资本积累，进而逐步向比较效益高的生产方式演化；如果有外来资本的支撑，如 1999 年后退耕补贴等，耕地利用将加速向比较效益高的水果生产转化，最后趋向自然条件、比较效益、投入能力多重约束下的极限。

4 3 背景因素对比较效益和投入能力的影响

延安市 1978 年以来的耕地变化，不仅表现为耕地向果园的转变，还表现为耕地向林

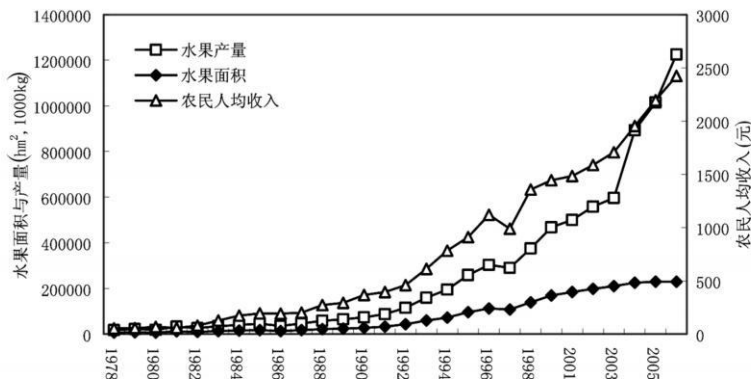


图 3 农民人均收入与水果生产变化

Fig 3 Annual variation of total fruit production and farmers' income per capita in Yan'an between 1978 and 2006

草地转变。由于林草地的经济效益低于粮食生产，在农户投入能力不断增长的前提下，耕地转化为林草地当视为退耕还林等背景因素的影响所致。背景因素对耕地变化的影响具体表现在两个方面：一是改变各种用途的比较效益；二是改变农户的投入能力。

1999 年后开始实施的退耕还林工程，每年每亩 100kg 粮食、20 元的退耕补助显然改变了退耕土地的比较效益。从延安市退耕还林工程办公室全小林给出的数据^[6]（表 4）看，对应于 1999~ 2004 年各年下达的任务面积，每年兑现的退耕补助都高于估计的耕作损失，说明相对于耕作而言，生态退耕具有更高的比较效益。生态退耕的比较效益调动了农户退耕的积极性，导致 1999~ 2000 年超前退耕面积达 6.2 万 hm^2 ，超出任务面积 60%。退耕还林补助提高了退耕坡地的比较效益，农户在获得比较高的效益后，自然也增加了投入能力，使得 1998~ 2004 年水果生产面积增加速度明显高于其他各个阶段（图 3）。

表 4 延安市 1999~ 2004 年退耕还林情况

Tab 4 General information on the farmland conversion and reforestation in Yan'an (1999~ 2004)

年份	任务面积 (10^4 hm^2)	兑现补助 (万元)	耕作损失估计 (万元)	备注
1999	9.3	133785.60	117062.40	扣除了种植需要投入的物质成本
2000	1	12000.00	10500.00	
1999~ 2000	6.2	44313.60	77548.80	超前退耕，补充确认，2002 年开始享受补助
2001	1.3	12224.00	10696.00	
2002	3.3	24000.00	21000.00	
2003	6.7	32000.00	28000.00	
2004	1.3	3200.00	5600.00	2003 年已退耕，2004 和 2005 年开始享受补助。

1983 年后开始的重点流域治理以及试点流域和户包小流域治理则有所不同，这些工程采取政府投资、农户投劳的方式进行，依赖于工程措施、林草措施、耕作措施。这些措施虽然改善了部分土地的农业生产条件，提高了土地生产力，进而增强了农户的投入能力，促进耕地向果园转变，但并未改变林草地的比较效益，因此流域综合治理过程中不免存在边治理边破坏的现象；同时，由于林草地的比较效益较低，农户缺乏大规模退耕的积极性，退耕规模有限，远远低于 1999 年后退耕还林时期（表 2）。

农业税费改革、农业直补政策又有所不同, 税费改革改变了农业生产的收益分配, 增加了农户收入, 从而提高了农户的生产投入能力, 加速耕地向比较效益高的果园转变。而粮食直补、良种补贴、化肥农机补贴等通过外部资本注入, 提高了粮食生产的比较效益, 从而稳定甚至发展了粮食生产。从延安地区的情况看, 受粮食生产比较效益上升的影响, 2003 年后耕地面积减少速度和水果面积增加速度均呈下降趋势 (表 2、图 3)。

5 结论与启示

总结上述分析, 可以得出如下结论: (1) 耕地面积持续减少是 1978 年以来延安地区耕地变化的长期趋势, 减少的耕地主要转向果园、林地和草地; (2) 产权制度与市场经济体制变革, 释放了农户的利益追求, 构成区域耕地减少的初始条件, 在此条件下, 耕地变化的方向决定于各种用途的比较效益和农户的投入能力; (3) 流域综合治理、“退耕还林”政策、农业税费改革、农业补贴政策等外生因素, 通过影响比较效益和农户投入能力, 加速或减缓耕地变化。

由上述结论得出如下启示: 在产权制度和市场经济体制不变的条件下, 要想巩固和发展生态退耕成果, 只有两种途径: 提高林草地的比较效益或者降低农户的投入能力。降低投入能力的主要途径是加快劳动力转移; 而要提高林草地的比较效益, 要么持续地提供退耕补助, 要么深入挖掘林草地的经济功能, 如生态旅游功能、绿色产品生产功能、特色林产品生产功能、林权抵押贷款功能等。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国国土资源部. 全国土地利用总体规划纲要(2006~2020). 北京: 中国法制出版社, 2008
- [2] 封志明, 张蓬涛, 杨艳昭. 西北地区的退耕规模、粮食响应及政策建议. 地理研究, 2003, 22(1): 105~113
- [3] Sikor T. The allocation of forestry land in Vietnam: Did it cause the expansion of forests in the northwest? Forest Policy and Economics, 2001, 2(1): 1~11
- [4] Clement F, Amezağa J M. Linking reforestation policies with land use change in northern Vietnam: Why local factors matter. Geoforum, 2008, 39: 265~277
- [5] 徐勇, 韩国义. 黄土丘陵区生态重建赈济退耕及地域分异特征. 地理研究, 2002, 21(5): 647~656
- [6] 陈利顶, 傅伯杰, 王军. 黄土丘陵区小流域土地利用变化研究——以陕西延安地区大南沟流域为例. 地理科学, 2001, 21(1): 46~51
- [7] 傅伯杰, 陈利顶, 马克明. 黄土丘陵区小流域土地利用变化对生态环境的影响——以延安市羊圈沟流域为例. 地理学报, 1999, 54(3): 241~246
- [8] 莫宏伟, 任志远, 谢红霞. 延安市城郊区土地利用动态与生态效应变化. 水土保持学报, 2004, 18(4): 130~133
- [9] 郭腾云, 徐勇, 杨国安. 延安市土地利用变化与土地关系状态演变. 水土保持研究, 2004, 11(3): 61~65
- [10] 卓静, 邓凤东, 刘安麟. 延安丘陵沟壑区土地利用类型坡度分异研究. 气象科技, 2008, 36(2): 219~222
- [11] 陈国建. 退耕还林还草对土地利用变化影响程度研究——以延安生态建设示范区为例. 自然资源学报, 2006, 21(2): 274~279
- [12] 崔振和, 石涛. 关于延安地区治理水土流失的探讨. 陕西水利, 1989, (6): 39~41
- [13] 高树歧. 延安地区起步退耕开展综合治理. 中国水土保持, 1985, (9): 22
- [14] 蔡运龙. 中国经济高速发展中的耕地问题. 资源科学, 2000, 22(3): 24~28
- [15] 肖薇薇, 谢永生. 土地经济社会属性差异导致土地产出差异研究——以延安市宝塔区柳林镇赵庄村为例. 干旱地区农业研究, 2006, 24(4): 176~179
- [16] 全小林. 延安市实施退耕还林工程效益浅析. 陕西林业科技, 2006, (4): 16~19

Farmland change in Yan' an: The impact and acting mechanism of policies

ZHU Hui-yi, LU Chang-he

(Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China)

Abstract: China has made great progress in reforestation since the 1990s. More than $686\ 25 \times 10^4\ \text{hm}^2$ of farmland was converted to forestland and pasture during the grain for green project, which led to some positive changes in ecological system, but did not influence national grain supply significantly. However, to preserve the achievement from expansion of farmland under increasing population pressure and economic development, some new institutional measures need to be taken based on a better understanding of regional farmland change. This paper, taking Yan' an region, one of the earliest test-regions for reforestation, as the study area, analyzes its farmland variation between 1978 and 2007 and studies the impact and acting mechanism of policies. Empirical analysis reveals that the reduction in farmland area was a long-term regional trend from 1978 to 2007 instead of a short-term trend dominated by grain for green policy. The reduction process can be identified into six periods according to yearly change rates, and each period of farmland change was affected by different institutional factors such as soil conservation projects, reforms of agriculture tax, subsidies for grain production and grain for green policy. Although there are different driving factors for different periods of farmland change, it is consistent that the changed farmland turned mainly into orchard land, forest land and pasture. The consistent conversion from farmland to orchard land results in the higher comparative benefit of orchard production, and its gradual change can be attributed to the gradual increase of farmers' capability in investment. Moreover, the impact of an institutional factor on farmland change is determined by to what extent it changes comparative benefits of land use types and farmers' capability. Comparative benefit and farmers' capability seem to be the dominative factors in regional farmland change. Therefore, to preserve forest land and pasture which has low comparative benefit from the conversion to farmland, subsidization for reforestation should be continued for a short period. Meanwhile, long-term measures should be taken as soon as possible, which includes more labor transfer and economic benefit upgrading of forest and pasture through ecological tour, green production and guaranty of forest right.

Key words: farmland change; comparative benefit; farmer' capability in investment; reforestation; Yan' an in China