

大通县土地利用结构规划与退耕还林还草发展方略

胡建忠, 庞有祝, 郑佳丽

(北京林业大学水土保持学院, 水土保持与荒漠化防治教育部重点实验室, 北京 100083)

摘要: 青海省大通县土地类型多种多样, 受高寒干旱影响的土地居多, 各类用地结构不尽合理, 严重制约着当地经济的正常运转。运用Microsoft Office XP 规划求解方法, 以经济效益为目标, 在充分利用各种资源和满足各种需求的前提下, 使农、林、草面积比例由基准年(2001年)的2.3 2.6 5.1调整为规划年(2010年)的2 3 5, 林地指数达到了26.19%。作为国家退耕还林还草科技试验县, 大通县必须采取切实有力的措施, 充分利用土地利用规划成果, 突出重点, 生态、经济、社会效益并举, 长期、短期效益结合, 国家与群众利益兼顾, 项目区内统筹安排, 才能真正实现退耕还林还草的战略目标。

关键词: 土地利用; 现状分析; 适宜性; 规划; 退耕还林还草; 大通县

中图分类号: F301.24; S157

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2005)04-0172-06

Planning on Land Use Structure and Strategy on Converting Cropland to Forest and Grassland in Datong County

HU Jian-zhong, PANG You-zhu, ZHENG Jia-li

(Key Laboratory of Soil and Water Conservation and Desertification Combating of the Ministry of Education, College of Soil and Water Conservation, Beijing Forestry University, Beijing 100083, China)

Abstract: With a lot of land types which are influenced by cold and dry weather mostly in Datong County, Qinghai Province, the structure of land use isn't reasonable and is influencing the smooth development of the economy. By means of the Planning Method of the Microsoft Office XP, the ratios of the farmland, forest land, and grassland are modulated from 2.3 2.6 5.1 in the plan starting year 2001 to 2 3 5 in the plan ending year 2010 with the objective of maximum economic benefits and under the premise of the resources in sufficient uses and satisfying every kind of demand. The coverage of forest land will get to 26.16% at the year 2010. As one of the scientific experiment county of the project of converting from farmland into forest-land and grassland, the most powerful methods must be adopted in the process in Datong County under the land use planning, such as emphasizing the key points, merging the ecological, economical and social benefits, combination of short and long objectives, considering both the national and masses profits, arranging the projects references in and out of the projects areas as a whole, to realize the destination of converging cropland to forest and grassland.

Key words: land use; status analysis; adaptability; planning; converting cropland to forestland and grassland; Datong County

据《西宁府志》、《大通县志》^[1]及有关资料记载,历史上大通地区到处都是高耸的青海云杉、桦树(白桦、红桦),河谷两岸散生着山杨、青杨以及中国沙棘、小檗等灌木,山清水秀,牧草丰美。大通县土地开发利用的历史,可以追溯到公元前121年(西汉元狩二年)。当时一些少数民族在这里放牧为生,并在城堡附近开始了小规模的土地开垦。但大规模开发始于明朝洪武年间,附近河州(临夏)、甘州(张掖)、凉州(武威)及南部陆续向这里移民,在富饶的北川河两岸,垦荒辟地,开沟修渠,引水灌田,种植青稞、小麦、大麦等农作物。

历朝历代的陆续移民,使得修建城堡、住房、烧炭等用材量不断增加;特别是不断增加的人口,已使河谷川地不堪重负,百姓不得不向浅山、脑山要耕地,更多的森林、草原植被随之遭到严重破坏;加之20世纪“大跃进”及“文革”等政策性失误所造成的恶劣影响叠加在一起,从而逐渐形成了目前沟壑纵横、土壤贫瘠、灾害频繁的“恶性循环”窘境。

作为全国12个退耕还林还草科技试验县之一,大通县从2000年开始已在全县范围内开展了声势浩大的退耕还林还草工作。由于退耕还林还草工作是一项政策性强、涉及面

* 收稿日期: 2004-08-28

基金项目: “十五”国家科技攻关计划项目“退耕还林还草工程区水土保持型植被建设技术与示范”(2001BA510B01)的有关研究内容

作者简介: 胡建忠(1962-),男,农学博士,理学博士后,高级工程师,主要研究方向为生态工程,已主编出版专著4部,发表科技论文60余篇。

广、群众参与度高的大型工程项目,要想实现“退得下、还得上、稳得住、不反弹、能致富”的目标,必须综合考虑大通县退耕地区的生态建设、经济发展和社会进步,在土地利用科学规划的前提下开展退耕还林还草,方能实现预期的目标。

1 土地资源利用现状分析

大通县土地总面积316 122.60 hm²(均为基准年2001年的数据,下同),其中农用地259 077.20 hm²,占土地总面积的81.96%;建设用地8 767.30 hm²,占2.77%;未利用土地48 278.20 hm²,占15.27%。按照国家统一的土地利用总体规划用地分类^[1],共划分为3大类15小类。

1.1 农用地

全县农用地259 077.20 hm²,占土地总面积的81.95%(亦即农业用地率),人均占有农用地0.607 6 hm²。

(1)耕地。面积59 077.0 hm²,占土地总面积的18.69%,占农用地面积的22.80%,人均0.14 hm²。其中水浇地11 491.3 hm²,占耕地面积的19.45%;旱地47 492.48 hm²,占耕地面积的80.39%;菜地93.3 hm²,占耕地面积的0.16%。

(2)园地。面积20.71 hm²,占土地总面积的0.006 5%,占农用地面积的0.008%。

(3)林地。面积65 947.60 hm²,占土地总面积的20.86%,占农用地面积的25.45%,人均林地0.15 hm²。在林地面积中,有林地9 271.68 hm²,占林地面积的14.07%;灌木林54 320.6 hm²,占林地面积的82.26%;疏林地1 213.67 hm²,占林地面积的1.84%;未成林地944.2 hm²,占林地面积的1.43%;苗圃189.06 hm²,占林地面积的0.29%。

(4)牧草地。面积132 466.52 hm²,占土地总面积的41.90%,占农用地面积的51.13%。其中,天然草地129 396 hm²,占牧草地面积的97.68%;人工草地3 070.5 hm²,占牧草地面积的2.32%。

(5)水面。面积1 565.40 hm²,占土地总面积的0.50%,占农用地面积的0.60%。其中河流水面905.15 hm²,占水面面积的58.27%;水库水面635.03 hm²,占水面面积的40.88%;坑塘水面13.24 hm²,占水面面积的0.85%。

1.2 建设用地

全县建设用地8 767.30 hm²,占土地总面积的2.77%(亦即建设用地率),人均占有0.206 hm²。

(1)居民点及工矿用地。面积6 768.33 hm²,占土地总面积的2.14%,占建设用地面积的77.19%。其中,城镇用地443.8 hm²,占6.56%;农村居民用地5 242.9 hm²,占77.46%;独立工矿用地823.0 hm²,占12.16%;特殊用地258.6 hm²,占3.82%。

(2)交通过地。面积1 575.81 hm²,占土地总面积的0.50%,占建设用地面积的17.97%。其中,铁路用地52.36 hm²,占3.32%;公路用地264.2 hm²,占16.77%;农村道路1 258.3 hm²,占交通过地面积的79.89%。

(3)水利设施用地。面积423.24 hm²,占土地总面积的0.13%,占建设用地面积的4.83%。其中,沟渠面积417.4 hm²,占98.58%;水工建筑物面积5.7 hm²,占1.35%。

1.3 未利用土地

全县未利用土地面积为48 278.20 hm²,占土地总面积

的15.27%,人均占有0.113 2 hm²。

(1)荒草地。面积21 852.94 hm²,占土地总面积的15.27%,占未利用土地面积的45.26%。

(2)裸土地。面积14.5 hm²,占土地总面积的0.004 6%,占未利用土地面积的0.03%。

(3)裸岩石砾地。面积19 943.1 hm²,占土地总面积的6.32%,占未利用土地面积的41.31%。

(4)盐碱地。面积0.8 hm²,占土地总面积的0.000 3%,占未利用土地面积的0.002%。

(5)田坎。面积5 639.81 hm²,占土地总面积的1.78%,占未利用土地面积的11.68%。

(6)滩涂。面积778.54 hm²,占土地总面积的0.25%,占未利用土地面积的1.61%。

(7)沼泽地。面积14.4 hm²,占土地总面积的0.045%,占未利用土地面积的0.000 3%。

1.4 基准年土地利用分析

指大通县基准年(2001年)的基本数据,包括土地利用、土地垦殖率、林地指数、牧草地指数和土地人口承载力等方面。

1.4.1 土地利用

土地利用指农用地与建设用地面积这两大项已利用土地面积占土地总面积的百分比。大通县这两大类土地面积之和为267 882.55 hm²,土地利用率为84.73%。大通县土地利用率高,与西宁市的83.89%相比,高出0.81%;与青海省49.9%相比,高出34.8%;与全国78.49%相比,高出6.3%。

1.4.2 土地垦殖率

土地垦殖率指耕地面积与土地总面积之比,反映土地特别是种植业开发程度。大通县土地垦殖率为18.69%。

1.4.3 林地指数

指林地面积与土地总面积之比,反映林地开发程度,是衡量生态效益的重要指标。大通县林地指数为20.87%。

1.4.4 牧草地指数

指牧草地面积与土地总面积之比,反映牧草地资源及畜牧业发展情况。大通县牧草地指数为41.90%。

1.4.5 土地人口承载力

大通县总人口42.641 7万人(2001年底数字),土地面积3 161.226 km²,其中耕地面积590.77 km²。每平方公里土地承载135人,比青海省高出129人,比全国高出10人。每平方公里耕地承载722人,比青海省高出137人。大通县在青海省属于人口较为稠密的县份,在全国属于中等水平。

2 土地适宜性与潜力评价

2.1 土地适宜性评价

大通县基准年(2001年)耕地面积59 077 hm²,占农用地总面积的22.80%,占全县土地总面积的18.69%。按耕地对农作物的适宜程度和作物产量多少,将其分为一、二、三、四等。一等耕地11 584.56 hm²,占耕地面积的19.61%,主要分布在川水地区;二等耕地23 603.48 hm²,占耕地面积的39.95%,主要分布在浅山地区的平旱地和川水地区的低产田;三等耕地17 561.65 hm²,占耕地面积的29.73%,主要分布在脑山地区和浅山地区的山旱地;四等耕地6 327.31 hm²,占耕地面积的10.71%,主要分布在脑山和浅山地区坡度25°以上的耕地。其中,中低产田面积(二、三、四等耕地)

47 492. 44 hm²。根据耕地受限因素的不同,大通县现有耕地可分为以下 6 种类型: 坡耕中低产型、风沙- 缺水 中低产型、盐碱中低产型、经营中低产型、瘠薄中低产型、高寒阴湿中低产型。

在未利用土地中, 全县适宜农、林、牧用地面积有 28 281. 74 hm², 占土地总面积的 8. 95%。其中宜农地质量较差, 开发难度大, 投资较高; 宜林地中适宜人工造林的约占 1/4, 其余 3/4 适宜于封山育林; 宜牧地面积大, 但质量较差, 经营粗放, 利用不合理。

2. 1. 1 宜农地

宜农地是指现耕地外适宜农业利用的土地, 它是今后农业发展的后备资源。全县现有宜农地 5 654. 30 hm², 占宜用土地面积的 19. 98%, 占土地总面积的 1. 79%, 主要分布在川区乡镇。如按 50% 的垦殖率计算, 有 2 827. 15 hm² 的土地可用于农业生产。

2. 1. 2 宜林地

宜林地是指现林地外生长乔木(覆盖度 10% ~ 20%) 或灌木林(覆盖度 30% ~ 40%) 的土地, 还包括适宜于造林的林间空地、迹地、未成林造林地。全县有宜林地 14 912. 96 hm², 占宜用地的 52. 70%, 占全县土地总面积的 4. 72%, 乔木林主要分布在边远乡镇及公路沿线的城镇居民点、绿洲农业区; 灌木林分布较广, 各乡镇均有分布。

2. 1. 3 宜牧地

宜牧地是指现牧地外生长有一定自然植被、可用以放牧的土地。全县宜牧地 7 714. 58 hm², 占宜用地的 27. 32%, 占全县土地总面积的 2. 4%。全县各乡镇均有分布, 基本上都分布在海拔 2 500 m 以上的地区, 海拔较高, 气候寒冷, 牧草生长期短, 草场退化面积不断扩大。

2. 2 土地资源特点及潜力

大通县自然地理条件复杂多样, 地势高耸, 山地面积大, 气候寒冷, 干旱少雨, 蒸发量大, 风沙频繁, 在土地利用过程中形成了独有的特点。

2. 2. 1 土地资源类型多样

大通县地形复杂, 地貌类型多样, 地势西高东低, 地势高差大, 河流切割严重, 不同的地形导致水势分配差异, 加之各地农垦历史、农业经营水平和土地利用结构的差异, 形成不同类型的土壤、植被, 既有适于粮食作物和经济作物的耕地, 也有适宜林业生产的宜林土地, 更有发展牧业的广阔草地, 还有河流湿地, 为农、林、牧、副、渔全面发展奠定了基础。

2. 2. 2 受高寒、干旱限制的土地面积大

大通县土地资源的组成类型和开发利用, 在浅山区主要受干旱的制约, 在脑山区主要受高寒的影响。土地质量差, 优质土地少。全县地势高耸, 空气稀薄, 气候严寒, 雨量不足。由于各种条件限制, 未利用土地达 32 185 hm², 占土地总面积的 15. 27%。在已利用的土地中, 在因受热量、水分、盐碱、土层、土质等诸多因素的限制, 土地质量不高, 发展农、林、牧业的难度较大。

2. 2. 3 土地生产潜力低

大通县虽然土地面积大, 但宜农、宜林土地面积不多。人均占有量少, 耕地比重小。全县土地总面积 3 161. 226 km², 耕地面积占土地总面积的 18. 69%。由于地处高原, 一年只有冷暖两季之分, 农作物生长期仅 5 个多月, 土地生产潜力低。

2. 2. 4 土地后备资源严重不足

全县未利用土地 48 278. 20 hm², 除去难利用土地 19 943. 1 hm², 宜利用土地则仅剩 28 335. 1 hm², 占土地总面积的 8. 96%, 占未利用土地的 58. 69%。这些土地绝大多数分布在浅山, 一般不适宜耕种, 且开发难度大, 投入产出少。如果开发利用这些土地, 还很容易造成水土流失。另一方面, 通过土地管理途径一般可使土地利用增加 10%。大通县现有建设用地 8 767. 38 hm², 通过土地整理内涵挖潜可节约用地 876. 74 hm², 这部分土地虽然投资大, 但交通条件好, 水力设施齐全, 投入产出率高, 是后备土地资源的重要组成部分。

3 土地利用结构模型建立与优化

如前所述, 虽然大通县土地利用已达到 84. 7%, 但由于人多地少, 土地尤其是耕地承载力超负荷, 加之各类有限的生产用地结构也不尽合理, 土地已成为严重制约当地经济发展的重要因素。

大通县土地利用规划要坚持切实保护耕地原则、统筹兼顾原则、因地制宜原则、三大效益统一原则、公众参与原则³¹, 通过逐步优化土地利用结构, 不断提高土地利用效率, 努力发挥土地的综合效益, 才能确保国民经济持续健康稳定发展。

通过线性规划模型^[4], 以经济效益为目标, 在充分利用各种资源和满足各种需求的前提下, 尽可能地达到预期目标, 以充分体现规划者多方面的意图, 使规划结果更加接近现实。线性规划问题的一般模型为:

$$\begin{cases} \text{Max (或 Min)} z = C \cdot X \\ A X \quad (\text{或} = \text{或}) b \\ X \geq 0 \end{cases}$$

式中:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

$$X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_n \end{bmatrix} \quad b = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \dots \\ b_n \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \\ \dots \\ c_n \end{bmatrix}$$

式中: z —— 目标函数; X —— 变量; C —— 变量参数; A —— 约束条件的系数矩阵; b —— 资源限量。

3. 1 变量设置

参照土地利用现状分类的方法, 在合并一些相似类别的基础上, 共设置了 10 个变量(x): 耕地(x_1); 林地(x_2), 包括园地(大通县园地面积很少); 牧草地(x_3); 水面(x_4); 城镇用地(x_5); 村镇用地(x_6); 工矿用地(x_7); 交通用地(x_8); 水利设施用地(x_9); 未利用地(x_{10}), 包括荒草地、盐碱地、裸土地、裸岩石砾、田坎、滩涂和沼泽地等。

3. 2 约束条件

以 2010 年作为规划目标年。大通县未利用地中约有 25 000 hm² 作为宜利用土地可以在近期进行开发, 用于农、林、牧各业; 建设用地虽然可以通过土地整理增加一些土地面积, 但总体趋势将随着城镇化步伐的加快而消耗一些土地面积, 根据目前发展速度测算占地面积, 估计需要 3 600 hm², 将主要来源于农用地及未利用土地。

3.2.1 土地资源约束

各类土地面积之和等于大通县土地总面积。

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8 + x_9 + x_{10} = 316\ 122.70$$

3.2.2 宏观计划约束

根据大通县土地利用规划专题研究报告(2001~2010),在土地总面积316 122.70 hm²中,农用地将由基期年(2001年)的259 077.20 hm²增加到规划年(2010年)的280 590.10 hm²,增长8.30%;建设用地将由8 767.30 hm²增加到12 367.30 hm²,增长41.06%;未利用地将由48 278.20 hm²减少到23 203.54 hm²,减少51.94%。在确定约束条件时,农用地面积以不小于规划所确定的面积为宜;除水利设施外,各项建设用地应以规划的上限值为控制;未利用地用下限值约束。

农用地约束: $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \geq 280\ 590$

建设用地约束: $x_5 + x_6 + x_7 + x_8 + x_9 \leq 12\ 367$

城镇用地约束: $x_5 \leq 977$

村镇用地约束: $x_6 \leq 5\ 143$

工矿用地约束: $x_7 \leq 2\ 407$

交通用地约束: $x_8 \leq 2\ 845$

水利设施用地约束: $x_9 \leq 956$

未利用地约束: $x_{10} \geq 23\ 204$

3.2.3 耕地面积约束

通过开发宜农地,可增加耕地面积5 654 hm²,通过土地整治可使耕地增加877 hm²,但基本建设等会消耗一些面积,加之对于坡度在25°以上的10 000 hm²坡耕地进行退耕后,将使耕地有所减少,耕地面积将控制在55 608 hm²之内。

$$x_1 \leq 55\ 608$$

3.2.4 粮食平衡约束

粮食单产按3 450 kg/hm²、人均消耗粮食按400 kg的基本要求(大通县为农牧交错区,肉食用量比重较大)、人口按8.26%的人口自然增长率,规划年(2010年)全县总人口约有460 000人。

$$3450x_1 - 400 \times 460000 \leq 0$$

3.2.5 燃料平衡约束

林地(包括灌木林)薪柴产量按3 750 kg/hm²、农作物秸秆产量按1 950 kg/hm²、人均消耗燃料按1 000 kg薪柴匡算(约10%~20%的不足部分由其它燃料解决)、以燃料作为能源的农村人口按370 000人计。

$$3750x_1 + 1950x_2 - 1000 \times 370000 \leq 0$$

3.2.6 饲草平衡约束

农作物秸秆产量按1 000 kg/hm²、草地产量按6 000 kg/hm²、年末牲畜存栏数按115万个羊单位(大家畜按5个羊单位、猪按1个羊单位折算)、每个羊单位年需饲草500 kg(以上重均为干重)匡算。

$$1000x_1 + 6000x_3 - 1200000 \times 500 \leq 0$$

3.2.7 牧草地面积约束

为了集约经营牧草场,根据大通县土地利用规划专题研究报告(2001~2010),适当调整面积加以限制,以防止盲目增加面积的不利影响。

$$x_3 \leq 143000$$

3.2.8 水面面积约束

为了发展生产、改善生态环境,新建水库、塘坝面积等水

面面积比基准年肯定将有所增加。约束条件按大通县土地利用规划专题研究报告(2001~2010)所确定面积作为下限值。

$$x_4 \geq 4374$$

3.2.9 数学模型要求约束

亦即非负约束,所有土地类别(变量)均不能小于零。

$$x_i \geq 0 \quad i = 1, 2, \dots, 10$$

3.3 目标函数

在大通县土地利用规划中,以净收益作为目标进行运算,确定土地利用结构。净收益最大的目标函数为:

$$\text{Max}(z_1) = 2900x_1 + 750x_2 + 920x_3 + 710x_4 + 233000x_5 + 45000x_6 + 391000x_7 + 8200x_8 + 500x_9 + x_{10}$$

各变量(x₁~x₁₀)的量纲为hm²;Max(z₁)的量纲为元。各变量参数值及确定依据见表1。

表1中净收益基本上用规划年各类土地实际净收益与相应面积的比值;未利用地净收益取1,只是考虑建模时运算上的方便,对目标函数值影响不大。

3.4 土地利用规划方案

在提出规划期土地利用方案的基础上,针对大通县这一国家退耕还林还草科技试验县的区位优势,提出相应的退耕还林还草发展方略与措施。

应用Microsoft Excel工具栏下的规划求解功能。规划求解是Microsoft Office XP提供的加载宏,在建立的工作表模型中为变量寻找数值,这个数值必须考虑设立的任何约束条件。用于规划求解的模型工作表中包含输入数值,也包含公式,该公式根据输入值或其他公式建立。规划求解参数见图1。

表1 土地利用线性规划中各主要变量参数值

变量	净收益(元·hm ⁻²)	确定依据
耕地(x ₁)	2900	农业净收益与耕地面积相比
林地(x ₂)	750	林业净收益与林地面积相比
牧草地(x ₃)	920	畜牧业净收益与牧草地面积相比
水面(x ₄)	710	渔业净收益与水面面积相比
城镇用地(x ₅)	233000	第三产业净收益与城镇面积相比(剔除了交通运输业净收益)
村镇用地(x ₆)	45000	乡镇企业净收益与村镇面积相比
工矿用地(x ₇)	391000	第二产业净收益与工矿用地面积相比
交通用地(x ₈)	8200	交通运输业净收益与交通用地面积相比
水利设施用地(x ₉)	500	产值中受益部分与水利设施面积相比
未利用地(x ₁₀)	1	为计算方便所赋的一个较小的值

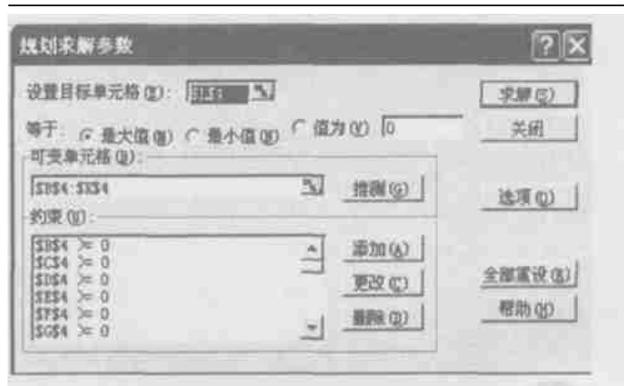


图1 输入规划求解参数的对话框

图 1 中有 3 类需要为规划求解标识的信息类型:

目标单元格: 也即目标函数, 本文中即为 $\text{Max}(z_1)$ 。容纳规划求解返回的数值(最大值或最小值)的单元格。它必须包含公式, 并且公式必须依赖于可变量单元格。否则, 由公式返回的数值永远不会改变并且规划求解不能得出解决方案。

可变量单元格: 也即目标函数的变量, 本文中指 $x_1 - x_{10}$ 的面积。当计算目标单元格时, 这些是规划求解改变的数值。

约束栏: 栏内是与解决问题联合在一起的约束条件, 即约束系数和约束常数。大通县土地利用规划求解的结果见图 2。

根据这一规划方案(表 2), 土地利用率从基准年的 84.73% 增长到规划年的 92.66%, 提高了 7.93%。其中, 林地

相对增长幅度达 25.52%, 规划年占土地总面积的 26.19%; 牧草地规划年占土地总面积的 43.59%, 较基准年的 41.90% 有所增加; 作为农业和环境建设“命脉”的水面面积有大幅度增加(179.42%); 城镇化的趋势使其用地比例从占土地总面积的 0.14% 增长到 0.31%, 提高了 120.13%; 交通用地提高了 80.54%; 水利设施用地提高了 125.88%。未利用地从占土地总面积的 15.27% 减少到 7.34%, 下降了 51.94%; 耕地由于实施退耕还林还草工程以及集约化经营的需要, 面积也下降了 5.87%; 村镇面积在合理规划和土地整理后稍有下降(1.91%)。届时全县年净收益将达到 17.773 亿元。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	决策变量	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10		
2	变量参数	2900	780	920	710	233000	45000	391000	8200	500	1		
3													
4	可变量单元格	\$B\$2:\$B\$11	\$C\$2:\$C\$11	\$D\$2:\$D\$11	\$E\$2:\$E\$11	\$F\$2:\$F\$11	\$G\$2:\$G\$11	\$H\$2:\$H\$11	\$I\$2:\$I\$11	\$J\$2:\$J\$11	\$K\$2:\$K\$11	\$L\$2:\$L\$11	\$M\$2:\$M\$11
5		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	316123	316123
6		1	1	1	1							280591	280590
7						1	1	1	1	1		12328	12367
8				1								137804	143000
9					1							4374	4374
10						1						977	977
11							1					5143	5143
12	约束条件							1				2407	2407
13									1			2845	2845
14										1		956	956
15											1	23204	23204
16		1										55608	55608
17		1										55608	53333
18		3750	1950									370000000	370000000
19		1000		5000								744625859	600000000
20						1						4374	4374

图 2 规划求解的 Excel 计算成果

表 2 大通县土地利用基准年及规划年的面积比例

变量	基准年面	比例	规划年面	比例	规划期间面	比例
	积/hm ²	%	积/hm ²	%	积增减/hm ²	%
x ₁	59077	18.69	55608	17.59	- 3469	- 5.87
x ₂	65968.3	20.87	82805	26.19	16837	25.52
x ₃	132467	41.90	137804	43.59	5337	4.03
x ₄	1565.4	0.50	4374	1.38	2809	179.42
x ₅	443.82	0.14	977	0.31	533	120.13
x ₆	5242.9	1.66	5143	1.63	- 100	- 1.91
x ₇	1081.61	0.34	2407	0.76	1325	122.54
x ₈	1575.81	0.50	2845	0.90	1269	80.54
x ₉	423.24	0.13	956	0.30	533	125.88
x ₁₀	48278.2	15.27	23204	7.34	- 25074	- 51.94
合计	316123	100.00	316123	100.00	-	-

根据这一方案, 农、林、草面积比例由基准年的 2.3 2.6

5.1 调整为规划年的 2 3 5, 草地基本维持不变, 农地比例下降, 林地比例增加。农、林地面积比例此消彼涨, 主要为陡坡地退耕还林还草所致。同时, 也应指出, 这一方案仍为一中期规划, 主要是考虑退耕还林还草与农业生产的平衡关系而定的, 规划完成后随着农业条件的逐步好转, 仍要继续将一些陡坡地退耕还林还草, 届时林地比例还将稳步提高到 30% 的最佳覆被率。

4 退耕还林还草发展方略

在青海省大通县, 退耕还林还草的主要对象是坡度大于 25 的陡坡地、高寒地区的农地以及一些具有特殊生态价值地区的农地, 由于直接与老百姓的吃饭问题交织在一起, 因此在退耕实施过程中存在着诸如退不下、还不上甚至复垦等许多问题, 必须在土地宏观利用规划的前提下, 针对退耕还林还草 4 年来存在的问题, 制定出切实可行的退耕方案和实施措施。

根据这一土地利用规划, 2010 年前需要新造林 16 837 hm², 亦即平均每年造林种草 1 684 hm², 其中约有一半即 800

hm²为平均每年需要退耕还林还草的面积。这一目标相当艰巨,因为伴随着耕地的逐步减少,群众退耕阻力会越来越大。因此,必须采取切实有力的措施,坚持“全面规划、突出重点、宜林则林、宜草则草、林草复合”的方针,生态、经济、社会效益并举,长期、短期效益结合,国家利益与群众利益兼顾,项目区内外统筹安排,才能真正使这项工作不流于形式,才能确保退耕还林还草成果,才能既解决下游其它地区的防洪问题,也能解决上游项目区自身严重的水土流失问题,既解决项目工程区的生态问题,又解决项目工程区的经济发展问题。

4.1 因地制宜,分类指导

根据大通县实际情况,对于重点水源区,必须全面进行生态林草植被建设。在海拔较高的脑山、半脑山地区,对于地势较为平缓地区,可以建设与护牧林结合的商品饲草基地;地势较陡处,可营造纯“生态型”的水源涵养林。在海拔较低的半脑山、浅山地区,重点建设以水土保持为主要目的,同时具有林农、林草、林药等复合特征的“生态经济型”防护林。

这样,虽然局部地区可能分别追求防护效益或经济效益,但就全县来说,在防护效益最佳的前提下,也尽可能多地实现了总体经济效益最佳的目标。从而可以使全县在不同区域之间的经济效益有互补性,在不同年限之间也可以实现以短养长、长短结合。退耕户的收入在近期有政府无偿提供的钱、粮作为保障,而且由于注重了牧草基地建设、农林复合等,使得这类形式在近期、中期的经济效益得以保证;而从长期来看,已成林林分的间伐、更新,可以最大限度地保证长期经济效益的实现。

4.2 结构调整,劳务输出

把农民单纯依靠粮食生产引导到依靠科技进行合理开发和综合利用山区资源上来。只有农民的生活有了保障,退耕还林还草才能有保障。对于从事种植业的农户,要通过培训、贷款等多方面的扶持,鼓励他们进行产业结构调整,增加投入,精耕细作,多种经营,科学种田。在稳定土地承包责任制的前提下,对退耕还林还草任务较大的地方,允许对土地实行“小调整”,让退耕任务大的农户优先承包近年来通过各种手段新增的土地^[6],开展集约农业生产。

退耕还林还草工作要与一定的经济扶持相结合,使农民从事一定的产业开发,解决后顾之忧。对于项目区无法消耗的闲散劳力,要及时进行劳动力结构调整。围绕“人多地少”这一限制因子,可以利用区内资源、季节等方面的自然优势,将部分闲散劳力组织起来,发展贩运、服务等第三产业;同时,紧紧抓住项目区多种机会,搞劳务输出。

参考文献:

- [1] 大通县志编纂委员会.大通县志[M].西安:陕西人民出版社,1993.
- [2] 全国农业区划委员会.土地利用现状调查技术规程[M].北京:测绘出版社,1984.
- [3] 王万茂,韩桐魁.土地利用规划学[M].北京:中国农业出版社,2002.
- [4] 裴鑫德.线性规划、目标规划及其农业应用[M].北京:科学技术文献出版社,1990.
- [5] 朱金兆,周心澄,胡建忠.试论退耕还林还草工程可持续发展的主要途径[J].北京林业大学学报(社会科学版),2003,2(2):36-39.
- [6] 胡建忠.青海省大通县退耕还林工程的调查与思考[J].林业经济,2002,(7):54-56.
- [7] 盛洪.环境保护、可持续发展与政府政策[J].生态经济,1999,(6):10-12.
- [8] 胡建忠.大通县退耕还林还草工程实施两年来的问卷调查分析[J].林业资源管理,2002,(5):9-11.

4.3 迁村并户,集约种植

对于交通闭塞、又位于重要水源涵养地区上游的农户,为了减少对生态环境的破坏及污染,可以考虑迁移到一些土地相对较多的半浅山地区,通过在迁入区建设基本农田解决生活问题;或者迁移到条件较好的川水地区,发展大棚种植业等集约农业。这对于重要生态区来说是一种釜底抽薪的办法,可以有效杜绝项目区频繁的人畜干扰破坏,同时也为这些穷困农民找到新的生计,让他们充分感受到党和政府的温暖,及社会主义制度的优越性。

4.4 落实政策,切实“确保”

在具体工作中,还要坚决贯彻落实国家有关政策,切实做到四个“确保”,即确保补助粮食和资金及时足额兑现,确保种苗合理有效供给,确保造林种草质量达到要求,确保农民收入得到提高。地方各级政府制定的有关政策,一定要与中央保持一致,且要有一定的延续性。只有这样,才能保护退耕还林还草成果,使得国家近阶段投入的钱、粮,在以后能得到有效回报。

4.5 完善立法,征收补偿

退耕还林还草工程具有外部经济性的典型特征。对于退耕还林还草工程区来说,环境的不可分割性是外部经济性、从而也是市场价格体系失灵的重要原因^[7]。上游退耕还林还草工程不可能不让下游地区从中受益。国家应该在这些方面尽快出笼有关政策,对非项目区受益地区应征收生态建设补偿税,用于项目区退耕地区的生态环境建设。对于上游地区的生态林建设,使下游地区受益后,应从下游地区征收有关补偿费,按照“生态型”、“生态经济型”等不同类别,分别返还发放给项目区退耕农户。通过种种方式,可以从多方面保障退耕还林还草工程的可持续性^[8]。

人多地少是中国的基本国情,也是大通县的基本县情。在人口陆续增加、耕地相对减少的形势下,面对“一要吃饭,二要建设”的社会现实,为了大通县经济、生态和社会的可持续发展,努力实现耕地总量动态平衡,同时顺利完成国家退耕还林还草的任务,必须实行宏观调控与微观管理紧密结合,把增量土地占用控制在最低限度;改变建设项目必占耕地的思维定式,把目标转向挖掘存量土地的内在潜力上;完善基本农田保护制度,平整土地,实施水土保持耕作措施,把耕地保护措施落到实处;综合开发利用后备土地资源,实现土地利用功能的动态互补,特别是要对宜农、宜林、宜牧地进行适度有序开发。只有这样,方能顺利实施土地利用规划成果,促进退耕还林还草工作良性运转。