

陕北丘陵沟壑区种植业的结构调整

吴权明^{1,2}, 冉龙贵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 农学院, 陕西 杨凌 712100)

摘要: 通过对高桥示范区的考察, 对陕北丘陵沟壑区种植业结构调整的原则和方向进行了分析和探讨。认为该区的种植业不应单纯追求粮食的再高产, 而是应一方面提高种植业的自身效益, 由温饱型向经济型转变, 从经济型向高效型转变; 另一方面, 种植业要从单纯的粮食生产调整为配合商品优势产业——草地畜牧业的发展, 从单纯的种植型发展为种养结合型。种植业结构调整, 要以水资源的分布和利用为基础, 以发挥区域性商品比较优势为手段, 以改善农业生态环境为前提, 建设高效的区域性商品型生态农业。

关键词: 丘陵沟壑区; 种植业; 草地畜牧业; 结构调整

文献标识码: A

文章编号: 1000—288X(2001)06—0007—05

中图分类号: S34

Structure Adjustment of Plant Farming in Loess Hilly Region of North Shaanxi Province

WU Quan-ming, RAN Long-gui

(1. Institute of Soil and Water Conservation Chinese Academy of Sciences and Ministry of Water Resources, Yangling 712100, Shaanxi Province, PRC; 2. Academy of Agricultural Sciences, Northwest Sci-tech University of Agriculture and Forestry, Yangling 712100, Shaanxi Province, PRC)

Abstract: Based on the results of investigation in Gaoqiao demonstration region, the principle and direction of structure adjustment of plant farming are analyzed and discussed. It is considered that plant farming should not only concentrate on higher yield of grain. On one hand, plant farming should concentrate on its benefit raising, changing from the type of dress warmly and ear one's fill to the economy type, and from the economy type to the higher benefit type; On the other hand, plant farming should sustain grassland animal husbandry that is dominant commercial industry, changing from the plant type to the combination type of planting and breeding. The structure adjustment of plant farming should be based on the distribution and utilization of water resources, and bringing regional dominant commercial industry into full play, improving agricultural environment, constructing regional commercial and efficient ecological agriculture.

Keywords: loess hilly region; plant farming; grassland animal husbandry; structure adjust

在陕北黄土丘陵沟壑区, 传统种植业的基本特征是广种薄收, 单产水平低下, 而且农业生产条件严酷, 水土流失严重, 生态环境脆弱, 在长期农业生产进程中, 不宜将“粮仓”建设作为发展目标。长期以来, 通过抗旱品种的推广种植, 旱地耕作措施的配套使用, 修筑梯田等工程的实施, 使种植业的生产水平得到大幅度提高, 农业生产环境得到明显改善, 该区的粮食生产上了一个新水平。但是, 由于粮食生产的经济效益较低, 农民的经济收入并没有显著提高, 经济落后问题依然严峻, 而且我国粮食产业在今后一定时期的农业生产进程中, 将仍然是一个低效益产业。这就为陕北黄土丘陵沟壑区种植业今后的发展提出一个新问题。因此, 研究在水土流失严重的黄土高原这

种特殊生态环境条件下, 种植业结构如何进行调整, 以达到农业产业结构与生态环境建设相互协调统一的目标, 进而探索在草地畜牧业中, 种植业结构的合理分布格局及配置模式问题尤为重要。本文通过对高桥示范区的实际考察, 对该区种植业结构调整的原则和方向进行分析和探讨。

1 种植业结构调整的原则

1.1 有利于发挥当地的农业自然资源优势的原则

农业自然资源是一切农业生产与经济活动的基础, 其中最主要的包括生物、光、热、水、土等 5 大因子, 而农业生产的一切出发点和归宿又都是为了最大限度地利用光能资源。生物资源对光能的利用效率,

是与水土热等环境因子紧密相连的,因此,应从农业自然资源的总体出发,综合考虑,既选择适合当地各种环境因子的生物种类和品种,同时还应加强生物生产的水土热等环境因子的改善,提高各资源,特别是限制性因子水资源的利用效率,以为人类提供更多的农畜产品与工业原料。考察结果表明,在该区的农业环境因子中,水资源是其最大的限制性因子,作物对水分的利用效率高决定了它对光能利用效率的高低,也就决定了生物的第一性生产力的大小。因此,水资源是该区发展农林牧业生产的关键性资源,当地水资源的分布状况是示范区内作物布局和种植业结构调整的最重要的环境依据,结合当地的社会经济特征,可将区内种植业划分为 2 个类型区,即川道高效种植区和沟内种养结合区。川道高效种植区,可利用西川河及区内 3 流域(仁台、刘塌及北宋塔)沟道的四季水资源,利用小型的节水灌溉设备,发展高效设施农业和高投入高产出的经济作物。这样,可避免干旱的威胁,以确保高投入的可靠性。在沟内种养结合区,养殖业的发展要以种植业为基础,也就是说植物的第一性生产力决定了养殖业的规模大小和效益高低,而植物的生产能力又取决于水分的利用效率,因此无论对农作物来说还是林草业来说,必须以提高其水分利用效率为基础。总之,水资源的分布和其有效性是该区种植业布局和结构调整的基础。

1.2 有利于发挥当地商品经济优势的原则

随着市场经济的进一步完善和人们对商品经济认识的提高,以及经济全球化进程加快的必然性,区域经济的发展必须是一个开放的体系,传统的自给自足的小农经济是没有出路的,必须通过产业化过程实现自身的可持续发展。那么要通过产业化来发展商品经济,就必须找到该区域的商品优势。许多研究和考察结果表明,该区域在农林牧 3 大产业中,其商品优势在于养殖业和林果业,而不在于种植业。种植业内部的商品优势在于高效设施农业和经济作物,而不是粮食作物。在粮食作物中,其商品优势在于名优小杂粮,而不是普通主粮。在各个不同层次的产业经济中,非商品优势产业要在人力、物力和财力等方面向商品优势产业倾斜,以支持商品优势产业的快速发展。过去所提倡的“宜农则农、宜林则林、宜牧则牧”仅强调的是资源的利用,而没有将其与商品经济优势相联系,这样只能将资源优势转变为产品优势,不能形成商品优势,经济效益便会大大降低,也不会达到预期的生态治理效果。

在农林牧 3 大产业中,种植业既然并非是优势产业,它就应向养殖业倾斜,支持养殖业的振兴。种植业

应从单纯的粮食生产向粮饲兼用型转化,大力发展粮饲兼用型作物种类和品种,充分利用作物秸秆的饲料资源,为养殖业的产业化发展服务。

在种植业内部,发展高效设施农业—大棚蔬菜和大棚水果以及经济作物,利用河沟内常年的水资源,避免干旱的威胁,保证高投入资金的回收,这是种植业内部结构中优势商品发展的重点。

除此之外,大力调整粮食品种结构,增加优质品种和适销对路的品种,减少普通品种,增加传统杂粮品种生产,以满足城乡居民生活多样化需求。在粮食作物中,名优小杂粮是该区域内发展商品经济的另一优势,如谷子、糜子、荞麦、燕麦、扁豆等作物均属我国传统的保健食品作物,在国内外市场具有一定的竞争力。由于区域内传统农业的耕作方式占主导地位,今后发展名优小杂粮可与无污染的绿色农业产品相结合,以提高其商品声誉和市场竞争能力。因此在该区域内不应一味单纯追求粮食的高产和再高产,要树立“商重于农”的思想,只有这样,才能发挥商品经济优势,实现经济的快速发展。

1.3 有利于当地农业可持续发展的原则

农业生产是一个再生产过程,它必须具有可持续性和循环性,农业生态系统的结构愈合理,该系统的物质循环和能量转变就愈优良,其生产功能就愈加高效和稳定。在陕北丘陵沟壑区,种植业结构调整必须与改善生态环境相结合,才能保证农业的可持续发展。也就是从实际情况出发,以增强农田生产能力为中心,以提高大农业的整体效益为目标,解决好提高土地生产力和保护生态环境之间的关系,促进农业生产得以高效、稳定、可持续发展。

农田生产能力应包括农作物的子实产量、具有饲用价值的农作物秸秆产量以及经济作物的经济价值和效益等。在农业生态系统中,种植业和养殖业是 2 个主要的功能单元,种植业的结构调整要有利于完善和促进整个农业生态系统物质和能量的良性循环,增强系统的生产功能。而畜牧业是该系统的消费者,同时是畜产品和有机肥的提供者,因此畜牧业对农业生态系统的物质循环和能量转化有着极大的促进作用,充分合理地发挥畜牧业在农业生态系统中的作用,对促进系统良性循环具有重要的意义。据调查,在高桥示范区内,每年有 1 000 t 多的作物秸秆被焚烧和浪费,饲料利用率很低,进而影响了示范区内农业生态系统的良性循环。在种植业的结构调整中,要充分利用和提高作物秸秆的饲用价值,并与还林还草相结合,以引导和支持养殖业的发展,发挥当地养殖业的商品经济优势,这样既可大幅度提高农民的经济收

入, 养殖业又可反过来促进种植业的发展, 从而形成“草多畜多, 畜多肥多, 肥多粮多”的良性循环。

1.4 坚持生态、经济与社会效益相统一的原则

生态效益和经济效益以及社会效益之间是相辅相成的, 其根本利益是一致的。要把解决生态问题和解决经济问题以及解决社会问题兼顾起来, 绝对不能顾此失彼。若以经济观点为重而忽视生态效能, 就会只顾目前利益, 不顾长远利益, 只顾局部利益, 不顾全局利益, 其最终结果也就造成长期经济利益的巨大损失。因此, 不能对资源继续采取掠夺式经营, 对环境采取以破坏为代价的经济开发。

若生态建设脱离了经济的发展, 即单纯的防护型治理, 或者以防护型为主的治理, 群众得不到实惠或得到的实惠很少, 就难以调动群众的积极性, 使生态建设陷于被动局面。甚至治理的成果也得不到巩固和维护。多年来, 黄土高原的治理和水土保持措施的实施发展缓慢, 其最主要的原因是水土保持措施与经济发展没有有机地结合起来。发展经济可增强生态建设的内在活力, 它既改善了生存环境, 又提高了经济收入。在三效益的关系中, 必须改变以生态效益和社会效益为主, 结合实现经济效益的主从观念。

种植业结构调整就是要找到生态建设和经济发展的结合点, 以生态建设为手段, 经济和社会效益为目的, 使生态建设与经济发展同步进行, 达到黄土高原治理与经济振兴的双丰收。在西川河两岸和区内 3 流域(仁台、刘塌及北宋塔)的沟道内, 发展高效种植业, 实行集约化经营, 可减轻农民对坡耕地的经济依赖性, 促进退耕还林还草的实施。由于川坝地和梯田的保持水土能力强, 土壤较为肥沃, 农作物的生物产量和籽粒产量相对较高, 将单纯的粮食作物向粮饲兼用型调整, 把作物秸秆转化为饲料资源, 既促进了商品型养殖业的发展又加快了退耕还林还草的进程, 而且遏止了秸秆的焚烧状况, 保护了农业生态环境, 完善了农业生态系统的良性循环。

1.5 坚持农林果牧(草)各子系统间相互协调的原则

农林果牧草各业之间必须协调发展, 发挥生态系统的总体功能, 其它产业支持商品优势产业的快速发展, 利用草地资源和作物秸秆资源, 发展草地畜牧业, 提高肉蛋奶等动物性食物供给水平, 以获得良好的经济、生态以及社会效益。种植业、养殖业与林果草业各业之间要相互协调, 不能一味单纯追求粮食生产。耕种陡坡, 乱开荒山, 挤压林草, 将会导致严重的水土流失问题。在过去, 由于片面强调粮食生产, 忽视了农林果牧草间的协调发展, 这是自给自足的小农经济和自然经济色彩的具体表现, 其后果只能维持温饱, 不能

达到小康水平, 更不能奔向富裕。在作物结构上应增加饲料作物, 由粮食经济作物的二元结构向粮食、经济和饲料作物的三元结构转变, 充分认识饲料生产的重要性。在陕北黄土丘陵沟壑区, 根据当地农田面积较小的实际情况, 种植业应从单纯的粮食作物向粮饲兼用型调整, 以支持养殖业的振兴, 养殖业反过来为种植业提供大量的有机肥, 使粮食产量和经济效益得到大幅度提高, 达到畜有草料和地有肥料的目的, 形成农业生态系统的良性循环。

2 种植业结构调整的方向

2.1 从低水分利用率向高水分利用率的调整

提高农田水分利用效率是增加旱地农田生产力的中心环节, 各项技术措施都应围绕这一中心进行实施, 以达到对有限降水的高效利用, 最终实现农业生产的高产高效目标使作物种类和品种从低水分利用率向高利用率方向调整。从表 1 的研究结果可以看出, 玉米的水分利用效率远远高于其它作物, 小麦的最低, 其它作物居中。今后应重点扩大玉米的生产面积, 大幅度压缩小麦面积。

表 1 主要粮食作物的水分利用效率比较

作物种类	玉米	谷子	糜子	豆子	马铃薯	小麦
水分利用率	0.48	0.20	0.17	0.19	0.22	0.12
高低排序	1	3	5	4	2	6

2.2 作物种类和品种从单纯的粮食生产型向粮饲兼用型及饲用型作物调整

粮食作物生产相比其它产业, 其经济效益较低, 况且粮食生产在我国今后相当长的时期内, 仍然是一个低效益产业, 将作物种类和品种从单纯的粮食生产型向粮饲兼用型调整, 特别是重视作物秸秆的综合利用, 培育新的作物品种, 改良作物秸秆的适口性和饲料品质, 它是大幅度提高粮食作物经济效益的最有效途径之一。表 2 对主要作物秸秆的营养成分和饲料价值进行比较, 结果显示, 荞麦和小麦秸秆难消化, 是质量较差的粗饲料。与禾本科秸秆比较, 豆科的粗蛋白含量和消化率都较高。谷子和糜子秸秆质地柔软厚实, 营养丰富, 可消化粗蛋白质和可消化总养分均较小麦秸秆为高。玉米秸秆的饲用价值低于谷草, 但玉米青贮后, 其产量高, 品质好, 可大量贮备作为舍饲养羊的冬、春季饲料。而且通过品种更换、栽培措施及青贮加工等过程, 可进一步大幅度提高玉米秸秆的饲料产量和品质。以上分析结果表明, 玉米、谷子、糜子和大豆在粮饲兼用方面具有较强的优势, 而小麦和荞麦则相反。

表 2 各种作物秸秆的营养成分和饲料价值

类别	营养成分/%						消化能/(J·kg ⁻¹)			钙/%	磷/%	钾/%
	干物质	灰分	粗纤维	粗脂肪	无氮浸出物	粗蛋白质	牛	马	绵羊			
玉米秸	83.6	9.8	33.2	1.2	33.1	6.3	2.23			5.90	0.90	
小麦秸	87.8	6.3	38.3	1.4	38.6	3.2	7.90	6.56	6.40	0.14	0.07	
	100.0	7.2	43.6	1.5	44.0	3.7	8.99	7.48	7.27	0.16	0.08	
谷 草	89.5	5.5	37.3	1.6	41.3	3.8	7.44		8.32	0.08		1.43
	100.0	6.1	41.7	1.8	46.2	4.2	4.56		9.28	0.09		1.60
荞麦秸	88.3	8.3	36.1	1.0	38.7	4.3	7.61		6.77	1.24	0.11	
	100.0	9.4	40.9	1.1	43.8	4.9	8.61		7.77	1.41	0.12	
大豆秸	87.5	5.0	38.8	1.3	37.3	4.5	6.81		6.98	1.39	0.05	
	100.0	6.4	44.3	1.4	42.7	5.2	7.77		7.98	1.59	0.06	

表 3 说明了主要家畜对饲料和饲草的消费量, 假若作物的秸秆能够充分利用, 在试区可增加牛的存栏量 434 头或增加羊的存栏量 1 953 只, 与造林的树叶和饲草相结合, 对发展试区养殖业的经济比较优势具有重要的意义。种植业结构调整必须与草地畜牧业相结合, 这样, 应将作物秸秆的生物量与饲料品质作为作物结构调整的重要参考指标。扩大秸秆生物产量高饲料品质优的作物面积, 并在这些作物的品种更换中, 对其秸秆的饲用价值给予正确的评价, 压缩秸秆饲用价值低的作物。由此可见, 应扩大玉米种植面积, 在它们的品种和栽培上多下功夫, 使其产量和面积在调整中大幅度提高, 必须压缩小麦和荞麦的种植规模, 稳定谷子和糜子, 增加大豆种植。

表 3 主要家畜对饲料饲草的消费量

种类	牛	驴	骡马	猪	羊	鸡	兔
精饲料消费水平/kg	95	60	200	150	5	18	2
饲草消费水平/kg	2 304	1 536	2 560	512	512		36
1 000 t 秸秆饲养量	434	651	390	1 953	1 953		

表 4 主要粮食作物的产量水平比较

作物种类	玉米	谷子	糜子	豆子	马铃薯	小麦	荞麦
产量水平	4 002	1 246	909	879	1 523	600	751
高低排序	1	3	4	5	2	7	6

表 5 种植业经济收入结构

村 名	高庄	高新庄	仁台	刘塌	北宋塌	高桥	闫桥	宋庄	合计	比例/%
粮食作物人均收入	577.6	365.8	465.7	609.7	685.0	330.6	405.0	331.8	477.6	63.6
粮食作物人均纯收入	315.0	192.8	274.7	219.6	353.0	214.4	207.1	172.4	242.3	57.2
经济物人均收入	12.6	13.1	357.3	129.5	61.2	77.2	164.9	528.2	160.0	21.3
经济作物人均纯收入	2.0	3.5	205.1	78.0	40.8	49.8	123.4	392.3	108.9	25.7
设施农业人均收入	201.2		585.7			73.3	573.5	43.4	113.8	15.1
设施农业人均纯收入	142.6		390.5			46.6	369.2	8.7	72.1	17.1
种植业人均收入	791.4	378.9	1 408.7	739.2	746.2	481.1	1 143.4	903.4	751.4	100.0
种植业人均纯收入	459.6	196.3	870.3	297.6	393.8	310.8	699.7	573.4	423.3	100.0

2.3 作物种类和品种从低产作物向高产作物调整

作物种类和品种从低产作物向高产作物调整, 玉米和马铃薯的产量最高, 并可粮饲兼用, 在调整中应给予扩大, 小麦和荞麦的产量最低应压缩其种植规模, 谷子和糜子及大豆产量居中, 调整时适当稳定其种植面积。

2.4 作物种类和品种从低效益向高效益作物调整

表 5 表明, 试区种植业人均收入 751.4 元, 人均纯收入 423.3 元。在人均收入中, 粮食作物占 63.6%, 经济作物占 21.3%, 设施农业占 15.1%。在人均纯收入中, 粮食作物占 57.2%, 经济作物占 25.7%, 设施农业占 17.1%。由以上结果不难看出, 在种植业收入中, 试区仍以粮食作物为主, 尽管经济作物种植面积仅占耕地面积的 9%, 而它的收入却占经济总收入的 25.7%, 说明经济作物的经济效益较高。今后应扩大经济作物的种植面积, 更新经济作物的作物类型和品种, 提高栽培管理水平, 以增加农民的经济收入。此外还应加大投资力度, 大力发展设施农业, 改善农民生活水平, 增加农民收入。

2.5 作物种类和品种从低商品率向高商品率调整

农作物用途与商品率列于表 6, 表中数据显示, 经济作物商品率一般比粮食作物高, 在粮食作物中, 商品率较高作物有大豆、玉米和马铃薯, 商品率较低作物是小麦、糜子、谷子和荞麦的商品率居中。

表 6 农作物用途与商品率比较

%

作物名称	豆子	谷子	玉米	糜子	马铃薯	荞麦	向日葵	小麦	烤烟
自 食	15	70	5	95	20	90	15	100	
销售或兑换	85	30	25		20	10	85		100
饲 用			70		30				
商品率	85	30	95	5	50	10	90	0	100
商品率排序	3	6	4	8	5	7	2	10	1

2.6 作物种类和分布向水保效益高的方向调整

不同的作物其水保效益具有明显差异,因此作物水土保持效益的高低也是种植业结构调整中值得参考的重要指标之一。

总之,在种植业结构调整中,应适当压缩粮食作物面积,加强经济作物的发展,重点提高设施农业的种植规模和效益。在粮食作物中,大幅度缩减单纯的粮食作物面积,扩大粮饲兼用型作物的种植。特别是玉米的种植面积,以品种更新换代为契机,以提高玉米的饲料生产水平为重点,使其产量和面积在调整中大幅度提高。其次重视大豆生产,稳定谷子和糜子,大量压缩小麦和荞麦的种植规模。

3 种植业结构调整的目标

随着科学技术的发展和粮食产量的提高,农民的温饱问题得到解决,农业生产取得了一定成绩,但由于近年来,粮食生产的经济效益较低,农民的经济收入并没有显著提高,经济落后状况依然未改变,而且粮食产业在今后一定时期的农业生产过程中,将仍然是一个低效益产业。种植业结构必须进行调整,种植业结构调整今后不应单纯追求粮食的高产和再高产,而是一方面提高种植业的自身效益,由温饱型向经济型转变,从经济型向高效型转变;重点是扩大设施农业的规模和提高其经济效益,加快经济作物的发展。另一方面,种植业要从单纯的粮食生产调整为配合商品优势产业的发展——振兴养殖业,从单纯的种植型发展为种养结合型。重点是扩大粮饲兼用型作物的种植,特别是玉米的种植面积和饲料生产水平,最终建立一个技术上先进、经济上合理、生产中实用的试验示范基地。

通过种植业结构调整,实施种养结合,使地方的资源优势得到进一步发挥,通过种植业对养殖业的支持,结合退耕还林还草,实现养殖业的商品经济优势,进一步促进种植业和养殖业的快速发展,农民的生活水平和经济收入大幅度提高。

通过种植业结构调整,找到经济发展和生态建设的结合点,达到农业产业结构与生态环境建设相互协调统一,将资源优势与农业科技有机结合,使生态建设与经济发展同步进行,达到黄土高原治理与经济振兴的双丰收。

通过种植业结构调整,农林果牧草各业之间协调发展,发挥生态系统的总体功能,优化整个农业生态系统,使农业生产逐渐步入良性循环系统,为农业的可持续发展打下基础。

总之,种植业结构调整,要以水资源的分布和利用为基础,以发挥区域性商品比较优势为手段,以改善农业生态环境为前提,建设高效的区域性商品型生态农业。

[参 考 文 献]

- [1] 佟屏亚. 确立玉米在饲料中的主导地位[J]. 中国农业资源与区划, 1995(3): 24—27.
- [2] 中国科学院水利部水土保持研究所. 黄土丘陵沟壑区水土保持型生态农业研究[M]. 杨凌: 天则出版社, 1990.
- [3] 山仑, 陈国良. 黄土高原旱地农业的理论与实践[M]. 北京: 科学出版社, 1993.
- [4] 李玉山. 陕西省渭北陕北粮食生产态势与定位[J]. 水土保持通报, 1998, 18(2): 76—79.
- [5] 徐庭灿, 王正泉. 发展小流域经济的思考与实践[J]. 水土保持通报, 1995, 15(2): 1—5.
- [6] 王继军, 赵昭霞, 等. 再论商品型生态农业[J]. 水土保持通报, 1995, 15(4): 16—19.