

陕北丘陵沟壑区发展生态草畜产业的思考

邵治亮^{1,2}, 贾志宽¹, 鲁向平¹, 韩清芳¹

(1. 西北农林科技大学干旱中心, 陕西 杨凌 712100; 2. 榆林学院生命学院, 陕西 榆林 719000)

摘 要: 实施退耕还林还草之后, 种草养畜是陕北丘陵沟壑区重要的后续产业, 成为农民增收新的突破口。挖掘发展草畜业的资源优势和潜力, 采用扩大苜蓿种植、实行舍饲养羊发展节粮型畜牧业、发展草畜产品的加工和综合利用、建立健全服务体系等措施, 应遵循生态学原理和循环经济理念, 从牧草生产源头抓起, 严格防止草畜生产各环节的污染, 全面建设生态草畜业, 实现区域生态经济可持续发展。

关键词: 牧草生产; 养殖业; 防止污染; 绿色产品; 丘陵沟壑区; 陕北

中图分类号: S181 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-7601(2006)04-0155-05

实施退耕还林(草)和封山禁牧以来, 陕北丘陵沟壑区草畜产业发生了质的变化, 由传统的放牧为主转为人工种草和舍饲养殖, 并坚持以草兴畜, 实现了草畜双赢, 草畜一体化发展的目标, 草畜产业呈现出强劲的发展势头^[1]。陕北的草畜业以退耕种草为基础, 以高效设施养羊为重点, 草畜产业已经成为陕北丘陵沟壑区的支柱产业之一, 成为农民增收新的突破口。通过扩大种植以苜蓿为主的多年生牧草种植面积, 牧业已经完全从封山禁牧早期的短暂下滑转变为快速增长。从总体上看, 陕北草畜基本平衡, 家畜饲养条件得到了一定程度改善, 但也存在局部草畜不平衡的现象, 污染严重等问题^[2]。

目前我国环境污染正在转型, 工业污染比重下降, 农业污染日益突出, 规模化草畜业造成的有机污染已成为最为严重的污染问题之一。集约化草畜业的迅速发展, 产生的大量畜禽粪便加剧了环境污染^[3]。从农业基础和资源环境条件出发, 应把草畜产业作为农业结构调整的主要方向。但由于草畜业缺乏科学的规划和合理布局, 加上“重种草养殖, 轻环境治理”, 养殖业环境管理水平低, 污染治理设施很不完善。在一定程度上制约了草畜业的可持续发展, 污染的治理也到了刻不容缓的地步^[4]。

随着国家退耕还林(草)政策的实施, 给区域天然草地的恢复与重建, 以及人工草地的发展与利用带来了新的契机。种草养畜以其稳定的生产和较高的产品商品率, 在黄土丘陵沟壑区受到越来越多的重视^[5]。特别是我国加入 WTO 后, 大力发展草畜业已成为陕北丘陵沟壑区经济发展的重要途径。根据农业综合生产能力和人口增长趋势预测, 今后要

大力发展节粮型畜牧业。这既符合人们膳食的营养要求, 又符合我国人多地少, 粮食不很富裕的基本情况。今后畜牧业的发展在于充分利用和挖掘草业资源与潜力, 大力发展以养羊为主的节粮型草畜业。

1 陕北丘陵沟壑区草畜产业发展现状

陕北丘陵沟壑区地处干旱、半干旱气候条件, 草地是其重要的自然资源, 是我国的主要草畜产区之一。由于传统生产、生活和人们饮食习惯等原因, 羊肉在其肉类总产中所占的比重较高, 2004 年为 14.33%, 但是由于农民养殖观念落后, 草畜生产技术低, 生产未形成规模化和产业化, 草畜生产无论在产量上还是质量上都无法与国内外先进技术相比, 都存在一定的差距。

1.1 研究区域自然状况

陕北丘陵沟壑区属于暖温带森林草原过渡带, 植被以草灌为主。属暖温型干草原。阴坡和阳坡因水热条件的差异, 草地类型和组分上存在明显不同。阳坡以旱生、旱中生植物为主, 主要优势种为芨芨、铁杆蒿、白羊草、长芒草和白刺花等; 阴坡以旱中生、中生植物为主, 如铁杆蒿、芨芨和甘青针茅等, 阴坡封禁后有锦鸡儿、柔毛绣线菊、虎榛子等灌木生长。天然草地的主要优势种白羊草是一种优良牧草, 适口性好, 且有较高的蛋白质含量。其它常见优良牧草有兴安胡枝子、糙隐子草、山野豌豆、二裂委陵菜、白刺花和柠条锦鸡儿等。但因过去长期超载过牧、草地退化严重, 不仅产草量低, 而且优质牧草比重下降, 劣质草比重增加。区域人工草地主要包括豆科及禾本科灌草, 以沙打旺、紫花苜蓿、柠条、无芒雀

收稿日期: 2005-12-27

基金项目: 陕西省科技计划项目(2002K02-G9-03)

作者简介: 邵治亮(1965—), 男, 陕西榆林人, 副教授, 博士, 主要研究方向为农业资源开发与利用。

通讯作者: 贾志宽, 教授, 博士研究生导师, 主要研究方向为农业资源开发与利用。

麦、山野豌豆等居多。

1.2 动植物生长发育脆弱

陕北丘陵沟壑区的干旱、植被退化和水资源短缺等自然环境，严重制约了生物的正常生长发育。气候干旱，水资源相当贫乏，致使植物生长发育不良，农作物品种单调，一年一季，产量低。草场生长不良，植被极稀疏，覆盖率低，环境特别脆弱，一旦破坏，难以恢复。由于长期的草地过牧、乱牧以及盐碱化和病虫害的影响，脆弱的草场严重退化，优质草场减少，劣质草场比例上升，产草量低，满足不了畜禽养殖的需要。

由于草场质量不断下降，现有草场载畜能力低，形成动物消费过盛，出现需大于供的矛盾。加之干旱、病虫害等灾害的影响，造成羊、牛等饲养动物发育不良，体弱多病，抗御能力弱，形成了草业超载、草场退化、羊群死亡等恶性循环。严重制约了区域经济的可持续发展，影响人民生活水平的提高^[6]。

1.3 草畜产业对环境的影响

由于陕北丘陵沟壑区自然条件恶劣，生态环境脆弱，草畜业对环境影响较大。随着现代畜牧业的发展，畜禽粪便、牧场的污水和臭气已成为污染生态环境重要源头之一^[7]。受自然、环境条件的限制，陕北丘陵沟壑区目前养羊设施简陋，抵御自然灾害的能力相当脆弱，畜禽疾病多，生产性能低下，经济效益欠佳。畜牧生产所产生的污染排入大气后，可以得到自净，但污染物排量超过大气的自净能力，将对人和动物造成危害。畜禽粪污含有大量的碳氢化合物、氮磷化合物排放或经降水冲淋进入自然水体，当其数量不大时可以得到自然净化，但当水体被大量有机质污染后，水质的感官性状恶化，有机质被水中微生物降解，各种水生生物大量孽生，使水中的溶解氧大量消耗，水生生物死亡，水色变黑，散发恶臭，导致水体难以再净化和难治理的“富营养化”，引起土壤的组成和性状发生改变，破坏其原有的基本功能。

2 陕北丘陵沟壑区草畜产业发展优势

2.1 发展草畜业自然条件得天独厚

陕北丘陵沟壑区草地资源丰富，牧草较多，草山草坡水热条件较好，只要适度开发，加之人工改良草地，发展节粮型畜牧业条件得天独厚。同时农业生产丰富的秸秆，目前利用率还不到 30%，并有大部分被烧掉，既造成浪费又污染环境。用粮食转化畜产品，只利用了植物贮存能量的一部分。玉米、小麦和大豆的籽粒只占生物产量的 45%、48%和 38%，

都不足产出物的一半。秸秆经技术处理以后，其营养价值完全可以与优质牧草媲美。

生态环境建设需要大力退耕还草，种草除增加植被覆盖防止水土流失的巨大生态效益外，还要获得经济效益，这就需要发展以市场为导向，具有区域特色的生态商品性高效设施畜牧业，“人工种草，设施养羊”，增加优质羊产品产量和效益，提高整个农牧业生态经济系统的综合效益，实现区域生态、经济、社会协调发展，即实现农业生态经济系统良性循环和可持续发展目标。

2.2 草地资源丰富

陕北丘陵沟壑区陡坡地面积很大，大于 25°的土地面积占总面积的 60%左右。在退耕还草中具有重要意义 的 15°~25°之间的土地面积也相对较多，占总面积的四分之一左右，而原有种植在 25°以上的坡耕地也随着国家退耕还林(草)政策的实施，也将逐步被解放出来，所以区域大部分地段不适合发展集约化种植业。陕北丘陵沟壑区目前草地面积占三分之一，加上分布在离村庄较远的退耕地和远山上的荒地，草地面积可达 52.3%，为养畜业发展提供了丰富的草地资源。

2.3 人工种草潜力巨大

区域人工牧草的水分利用率高，通常是天然草地的 2.2~7.1 倍，人工牧草的水分有效利用系数 (MAX=0.84) 高于撂荒地的水分有效利用系数 (MAX=0.12)，这对半干旱的陕北丘陵沟壑区是十分重要的。人工牧草光合效率高，而且生育期长，能充分利用当地丰富的光照资源，从而创造出更多的光合产物。在陕北丘陵沟壑区坡耕地作物平均单产 600 kg/hm²，天然草地一般鲜草产量为 750~1 800 kg/hm²，而人工草地可达 10 000 kg/hm² 以上。目前天然草地主要分布在沟谷陡坡，条件最恶劣，农林生产难以利用的土地上，开垦的农地往往水土流失严重，一旦退耕种草，土壤肥力和土地生产力便会大幅度提高。人工种草既符合区域的生态利益，也有利于区域的经济发

2.4 发展草畜业可实现三大效益兼收并蓄

陕北丘陵沟壑区通过建立高效人工草地带，农草、林草间作轮作地带以及大量的天然草地带。人工草地以优良的豆科、禾本科灌草为主，如苜蓿、柠条、沙打旺等，加之有效的管理可取得较高的经济效益。农草间作轮作、林草间作是防止水土流失、改善生态环境的有效途径。天然草地由于长期滥垦和过牧，加之多陡坡，生产不便，草地生产力低，可以通过补种豆科、禾本科草灌进行改良，提高草地质量。以

人工草地为主导,加之农草间作轮作地的有力补充和天然草地的缓冲作用,是保证高效舍饲畜牧业发展的前提。

发展建立于退耕还林(草)政策实施基础上的草畜产业,是集植被恢复、生态改善、经济发展、社会进步于一体的生态、社会、经济三大效益兼收并蓄的举措。实施全面建设小康社会,建设社会主义新农村战略,应遵循生态学原理和循环经济理念,抓好草畜业环境保护、生态建设、污染防治三个关键环节,加快草畜产业结构调整,控制动物疫病,保障畜产品安全,实现资源的优化配置,促进人与自然和谐发展,走草畜经济可持续发展的道路,实现草畜业的现代化。

3 陕北丘陵沟壑区生态草畜产业发展对策

陕北丘陵沟壑区生态草畜业建设是一项跨地区、跨部门、跨行业、跨学科的综合性系统工程,必须围绕退耕还林还草和生态环境建设的总体目标和规划,按照循环经济理念和生态建设模式更新观念,全面加强对生态草畜业建设的统一协调。把草地和畜牧业加入到农业系统中,调整农业结构,生产动物性食物,向动物生产转移,逐步实现藏粮于草,趋于农业系统多样化^[8]。结合陕北丘陵沟壑区草畜业生产实际,制定规划,确立优势产草区和主导畜产品,因地制宜,适时确定禁止种草养殖区、限制种养殖区和允许种养殖区的范围和区域。要按照大(规模大,带动面大)、高(技术水平高,附加值高)、外(外向型)、新(新技术,新产品)、多(多种所有制,多种组织形式)的原则,精心培育龙头企业,促其发展壮大^[9]。并制定相应的产业政策,引导社会生产要素向有利于生态建设的方向发展。

3.1 加快优良草畜品种的改良和培育

陕北丘陵沟壑区要变数量型养羊为质量效益型养羊,努力提高精饲料有限资源的利用效率,注重发展高产高效多年生牧草苜蓿和陕北特色养羊,挖掘名优特产,创优质品牌,为加速陕北草畜业由资源优势向生产优势和产品优势转变做好基础准备。以发展养畜标准化生产、建设无规定疫病区、畜禽养殖场环境综合治理、加快牧草、秸秆养畜工程和地方草畜禽品种资源保护为重点,通过调动各方面积极性,全面推进陕北丘陵沟壑区生态畜牧业建设。

要加强草畜禽品种种质资源保护,保存良种基因,维持生物多样性,改变陕北丘陵沟壑区草畜品种退化的局面。一是加快草畜禽品种改良和培育,利

用生物高新技术培育生长快、适应性强、产量高、适口性好的苜蓿、沙打旺等优良牧草品种和生长发育迅速、品质优良、饲料转化率高的山羊、绵羊等畜禽新品种、新品系。二是引进和培育开发新型草畜品种,推广基因重组、基因缺失疫苗等生物制品,研制高效、低残留新农、兽药,加快饲料加工及饲料添加剂的研究,生产绿色草产品,确保动物健康及畜产品安全。三是建立完善的草畜品种及其产品检测体系,制定行业标准,推行草、畜产品标准化生产与质量监测技术,从草种、畜种、饲料、疫苗、兽药、饲养和产品加工等环节建立专业标准和监测体系。

3.2 加强草产品生产、加工和综合利用环节

3.2.1 建设完善的牧草生产体系 陕北丘陵沟壑区发展草业前景看好,效益可观。虽然人工种草已形成一定规模,但在大范围推广舍饲养畜的情况下,饲草供应仍不能很好地满足实际需求,制约着舍饲养畜的有效推进。牧草是畜群的粮食,种草是发展养畜的前提。加强草原法制化管理,固定草场使用权。把草原资源的保护、建设、利用纳入法制化轨道,实行谁承包,谁建设,谁利用的责、权、利分明的承包机制^[10]。发展草业既为养殖户提供饲草来源,又能增加种植户的收入,还能促进农户的分工分业。为此要进一步强化立草为业的思想,在扩大饲草面积的同时,重点解决管理粗放,广种薄收,产量不高,品种混杂以及化肥农药施用不当等突出问题,通过调整种植结构,加强田间管理,努力提高饲草品质和总量,走以草养畜,养畜带草的双进双赢协调发展的路子。

开展退耕还草工作,倡导人工种植优质高效牧草,同时,注重充分利用现有农作物的秸秆资源,广贮杂草、树叶,推广微贮、秸秆氨化碱化和玉米青贮,发展“秸秆养羊”,努力提高饲草利用率,避免无效消耗,按照季节性“草畜平衡”原则调整羊群结构,对当年羔羊断奶后,应“以草定畜”,选优培育补充种羊群后的劣羔、羯羊和淘汰的成年羊,在秋冬应及时经短期肥育出售或屠宰加工提高适繁母羊比例。

人工改良草地可优先承包给养羊大户,探讨退耕还草地的土地流转制度创新,发给草地使用证,使人工种草、天然草地封育改良、“四荒”地承包做到责、权、利相统一,种、管、加、用相结合,解决好养羊大户高效设施养羊饲草不足的后顾之忧,调动农户规模养羊的积极性。以生态环境建设为中心,积极开展草地利用,恢复植被,草地以刈割、草产品加工为主,使草地生态系统走向可持续利用,提高草地经营的经济效益和生态效益。

坚持大户带动的思路。要把草畜产业作为覆盖全区域的主导产业,摆在重要战略位置,要形成扶强扶优,大户带动的草畜产业开发新格局。开发新的生产和养殖模式,不断完善机制,规范管理,扩大规模,提高效益。创新草畜产业开发的模式。草畜产业是陕北的传统产业,有着悠久的历史,群众中蕴藏着许多宝贵的经验和极其有效的机制和理念,应当认真挖掘,并加以总结。

3.2.2 推行牧草饲草的综合利用技术 大力推行牧草种植与加工利用技术,农作物秸秆青贮氨化技术。努力建设秸秆养畜示范区、县,实现资源合理利用,减少秸秆焚烧、堆放腐烂对环境的污染;建立完善的草畜生产一体化模式,增加自然绿色植被,形成动物饲养与自然相和谐的良好循环。

草畜业是以市场为导向,以科技进步为前提,以专业化规模经营为基础,通过龙头企业带动和生产基地联结,把千家万户的生产经营纳入社会化大生产轨道,构成种、养、产、加、销功能齐全的产业链,形成区域化、专业化、企业化、商品化的现代农业生产体系。同时要把促进草畜产品加工销售摆在重要位置上,并把重点放在借助外部力量上,努力谋求与知名企业 and 个体私营联系,承担良种繁育和产品生产加工销售,依靠名牌企业加工销售网络,实现本地草畜产品转化。同时以市场为导向挑选和确定一批重点加工企业,制定优惠政策扶持发展,努力形成具有自身区域特色的加工企业或销售集散地,从而带动草畜产业的快速发展。

加强科学研究与技术推广,确保饲料安全和兽药安全。突出发展新型疫苗、生物饲料、生物兽药等畜牧业生产资料,以减少畜禽粪污中的病原微生物、激素、抗菌素、重金属等对环境的影响,严格控制疫病扩散和药物残留,确保畜产品生产过程中的安全。

3.3 健全绿色畜产品产、加、销体系

建设完善的草畜禽疫病防治体系、草畜业生产资料安全监控体系、草饲料和畜产品安全保障体系,实现草地、畜禽场生产过程污染物减少、污染物处理无害化和处理后物料资源化,充分有效地利用人工草地、改良自然草地和农作物秸秆,建立合理的三元种植结构,生产绿色无公害草产品,建设无规定疫病区域,使畜禽产品达到无害化、绿色化,逐步达到有机化,实现生态保护、畜牧生产、农民增收的协调发展。

畜产品加工率的高低和深度开发的层次是衡量一个地区畜牧业产业化的重要标志。世界畜牧业发达国家动物产品加工率一般在 50% 以上,而我国仅

有 10% 左右^[1]。目前陕北丘陵沟壑区草畜业已进入规模化、集约化饲养的新时期,必须改进草畜生产工艺,减少污水产生量和污水中污染物含量,排污系统实行雨污分流,以减少污水量,绿化牧场环境,以减少噪声、尘埃、微生物和恶臭污染等减量化措施。加快畜禽粪污无害化处理,大力推广应用环境与生态保护技术、无公害生产技术、大中型养殖场粪污处理技术,净化生产环境。

畜牧场粪便等固体废弃物以高温堆肥生产活性有机肥或有机无机复合专用肥为主,适当推广以资源循环利用的生态链增值模式,实现固体废弃物的无害化和资源化;畜牧场污水可因地制宜地采用厌氧、好氧多级生物处理,要做到无害化,并达标排放,或达到灌溉用水标准加以资源化利用,实现牧场污水零排放,亦可酌情进行厌氧处理生产沼气,开发生物能源,沼液沼渣作肥料还田,实现无害化处理和资源化利用。畜牧场污染物不仅可实现无害化处理,而且可与农、果、菜、鱼结合加以综合利用化害为利,达到无废排放,实现清洁生产,农林草畜结合和生态良好循环。

为确保食品安全,必须加强对加工企业的管理,严格控制和监测屠宰加工、产品包装、运输、贮藏过程,并防止加工厂污水和废弃物对环境的污染。大中型畜产品加工厂要配套建设污水无害化处理设施,防止对水源和周围环境的污染。通过合理选址、场地规划与布局,制定科学的生产工艺,搞好场区绿化,改善舍内环境,控制饲养密度,建立严格的防疫制度和配套的防疫及粪污处理利用设施等,完善综合治理工程,确保畜禽饲养场的环境质量。

加强畜牧生产、加工、流通和服务行业标准化建设与法规监管,加强示范、推广、普及的力度,逐步增加标准化畜禽生产数量;实行畜禽饲养全过程监管,全面推行畜牧业投入品和畜产品市场准入制度。

草畜产业是陕北丘陵沟壑区依托资源,面向市场,前瞻需求,应对竞争的现实选择,是发展农村经济,增加农民收入的重大举措,必须把种草养畜作为农村主导产业的龙头来培育。努力把生态草畜产业建设作为壮大陕北区域经济、调整农业产业结构、增加农民收入、实现农村小康社会和建设社会主义新农村的主导产业,毫不动摇地抓下去,从而实现生态建设与经济、社会的协调发展和同步推进。

参 考 文 献:

[1] 邵治亮,贾志宽,亢福仁. 陕北丘陵沟壑区退耕农田的合理利用研究[J]. 干旱地区农业研究, 2005, 23(5): 172—176.

[2] 权松安, 彭珂珊, 田发展, 等. 陕北高效设施养羊业发展对策[J]. 草业科学, 2004, 21(11): 52—55.

[3] 张继先. 绿色畜禽产品及其生产技术措施与对策[J]. 中国食物与营养, 2005, 1: 60—61.

[4] 权松安, 王继军. 陕北丘陵沟壑区畜牧业战略研究[J]. 水土保持研究, 2002, 7(2): 157—160.

[5] 权松安, 彭珂珊, 田发展, 等. 封山禁牧下高效设施畜牧业建设模式及其推广路径[J]. 草业科学, 2003, 20(10): 41—45.

[6] 权松安, 王继军, 刘朝霞. 陕北丘陵沟壑区畜牧业面临的挑战与战略思路[J]. 经济地理, 2001, 21(增): 183—186.

[7] 王雷杰, 宋美娥. 我国农畜动物福利的现状与对策[J]. 中国畜牧通讯, 2004, (7): 41—42.

[8] 任继周. 藏粮于草, 施行草地农业系统——西部农业结构改革的一种设想[J]. 草业学报, 2002, 11(1): 1—3.

[9] 王爱国. WTO 与我国养猪业的可持续发展[J]. 当代畜牧, 2002, (3): 1—4.

[10] 丁恒杰. 关于草场制度改革的思考[J]. 草业科学, 2002, 19(5): 46—48.

[11] 冯旭芳. 21 世纪我国畜牧业发展趋势与展望[J]. 畜牧与兽医, 2003, (1): 17—19.

Consideration on the development of ecological grass and livestock industry in loess hilly region of Northern Shaanxi

SHAO Zhi-liang^{1,2}, JIA Zhi-kuan¹, LU Xiang-ping¹, HAN Qing-fang¹
(1. Northwest A & F University, Yangling, Shaanxi 712100, China;
2. Yulin College, Yulin, Shaanxi 719000, China)

Abstract: As a result of performing the policy of returning farmland to forestry and grassland, planting grass and raising livestock has become an important follow-up industry to increase the income of peasants in the loess hilly regions in Northern Shaanxi. Through enlarging the seeding area of alfalfa and raising goats in shed, the grass and livestock industry has been developed dramatically. However, in some area, the problems of imbalance and pollution become more and more clear. It is necessary to follow the ecological laws and economic thoughts so as to control the pollution in every process of grass and livestock production, and to realize the sustainable development of regional eco-economy.

Key words: grass industry; livestock industry; pollution control; green production; loess hilly region; Northern Shaanxi

(上接第 148 页)

A study on optimisation of planting structure

HU Li-ping¹, XU Yan-ping¹, MI Xiao-dong², ZHANG Hua-lan¹
(1. The Agrometeorological Experiment Station of Tianshui, Gansu province, Tianshui China, 741020;
2. Gansu Meteorological Bureau, Lanzhou Gansu China, 730020)

Abstract: Climate change and agricultural planting situation were analysed. The crop planting structural optimisation model was set up and the scheme for adjustment of planting structure was put forward. According to this scheme, the proportion of potato planting was raised by 15.6% in the north of Wei River, by 40.7% in Guan Mountain area and by 8.7% in valley district than that of past. The area for Chinese medicinal herb was increased by 45.7% in north of Wei River. The planting area of winter rape was increased by 47.5% in valley district and by 22.7% in Guan Mountain area. The planting area of pepper in north of Wei River was increased by 28.6%, the area of vegetable and fruit in valley district was increased by 61% and 28.6%, respectively. The area of peach and apricot in north of Wei river was increased by 24.1% and 33.3%, respectively, the area of grape was increased by 40% in valley, the area of apricot was increased by 12.5% in mountain. The total output value of staple crops was increased by 10%.

Keywords: Tianshui; crop; structure of planting; optimization scheme