

宁夏盐池县缓坡丘陵区草地生态农业模式研究

王 宁 谢应忠 田军仓

(宁夏农学院·银川市·750105)

摘 要 通过对盐池县四墩子村农牧业生产系统结构的合理调整和调控措施的应用,形成了土地—植物—动物“三位一体”的草地生产格局,使该地区具备了与生态不稳定性相抗衡的能力。这一实践对这一地区的国土整治,区域综合治理及农牧业生产都有很重要的作用。

关键词 盐池县 农牧业结构调整 措施

Study on Grassland Eco—Agricultural Model on Slight Slope of Hilly Gullied Area of Yanchi County, Ningxia

Wang Ning Xie Yingzhong Tian Juncang

(Ningxia's Agricultural College, Yinchuan, 750105)

Abstract Through rational adjustment and application of regulation measures for production systems of agriculture and animal husbandry in Sidunzi village of Yanchi county, grassland production pattern of soil—plant—animal “three—in—one” has been formed. This pattern has capacity for resistance in ecological unsteability. This practice is an important action for territory management, regional comprehensive control and production of agricultural and animal husbandry.

Key words Yanchi county regulation of agriculture and animal husbandry structure measures

1 前 言

我国西北干旱半干旱地区,存在着明显的生态交错区。宁夏盐池、同心、海原长城沿线大部分地区在地貌上属于黄土高原北缘台地缓坡丘陵区,生产上具有典型农牧交错地区的特征。长期以来,这一地区基本上沿袭着粗放经营,效益低下的自然农牧业生产模式,与社会发展的矛盾与日俱增。盐池县中部台地缓坡丘陵区的四墩子村的草地生态农业体系建设就为这类地区自然资源合理利用、区域综合治理及农业生产稳定发展提供了科学的理论依据和切实可行的技术措施。

几年来,通过对农牧业生产系统结构的合理调整及一系列技术调控措施的应用,在四墩子村已初步形成了一个土地—植物—动物“三位一体”的草地农业生产格局,基本上具备了与地域生态不稳定性相抗衡的能力,农业生产重新焕发出了生机。截止目前,全村多年生豆科牧草种植面积占农业用地面积的44%,林木覆盖率超过了15%,天然草植被逐渐得到恢复,生态环境明显改善。全村人均占粮食500kg,人均纯收入1081元,成为宁夏南部山区率先脱贫向致富过渡的典型。

2 试区自然概况与经济特征

盐池县地处宁夏最东端,位于北纬 $37^{\circ}04'$ ~ $38^{\circ}10'$,东经 $106^{\circ}30'$ ~ $107^{\circ}47'$ 。四墩子村位于盐池

县中部,地处温带荒漠草原区,地貌上属黄土高原北缘缓坡丘陵,有一定井灌条件,但绝大部分面积为天然草原。海拔 1 380~1 600m,年平均气温 7.7℃, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年积温为 2 949.9℃。年降水量 289.4mm,年蒸发量 2 131.8mm。无霜期 162 天。地带性土壤为灰钙土,土壤质地为沙壤和粉沙壤。植被有草原、草甸和沙生植被,根据草原多元指标分类系统,属于微温微干草地类。

四墩子村为一典型半农半牧区,全村共有 1 740 人,土地总面积 11.9 万亩,耕地面积 17 106 亩(其中水地 2 865 亩),天然草地 8.7 万亩,林地 1.38 万亩,试验前全村羊只存栏 5 374 只,大家畜 321 头,人均占有粮食 431kg,人均收入不足 600 元,经济发展极为缓慢。

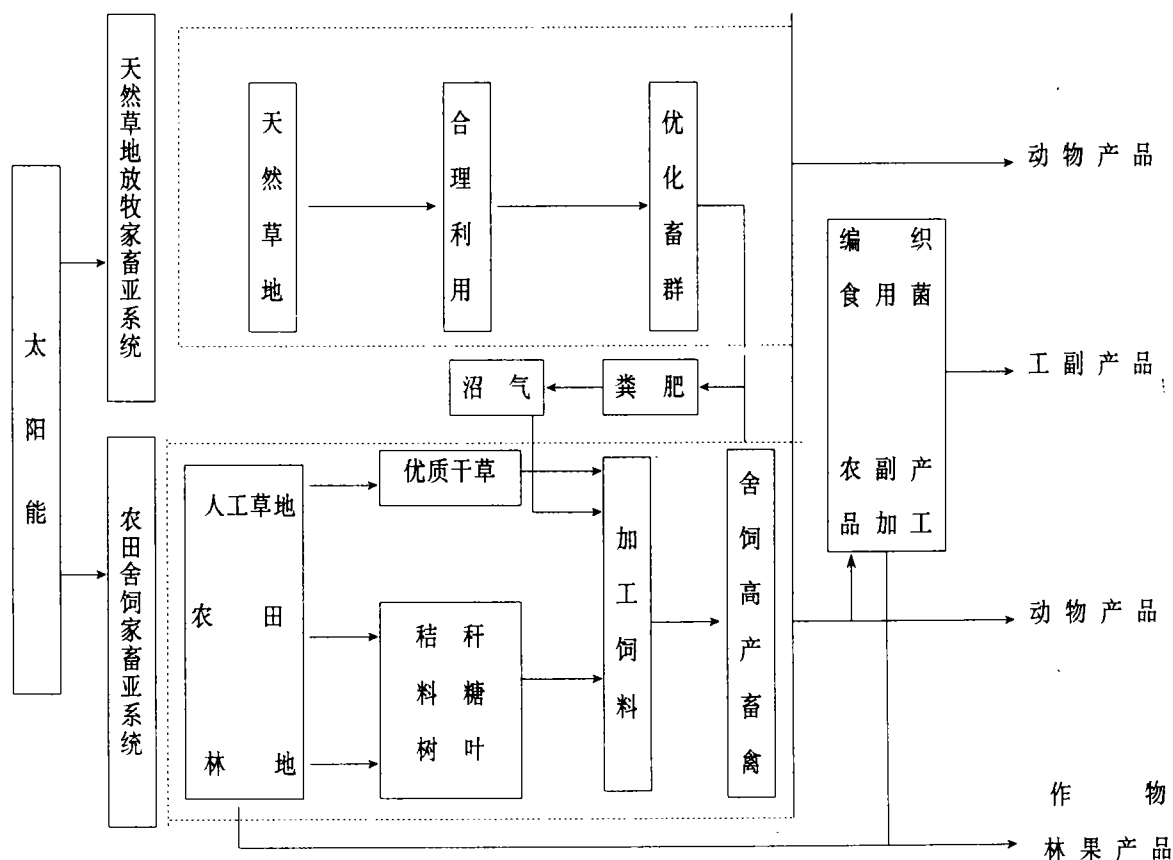
3 草地生态农业体系建设的指导思想与生态模式

3.1 指导思想

根据土地—植物—动物“三位一体”的草地农业生态系统理论,四墩子试验区发展草地生态农业的指导思想和技术路线是:发展井灌节水农业,解决口粮和饲料;以灌(木)为主,乔灌结合,建立农田、草原防护林体系;实行轮牧制度,恢复草原植被,治理沙化;旱地实行草田轮作,用地养地相结合,主要生产优质牧草;以饲料加工为龙头,以家畜为纽带,提高饲料及其它植物性产品的转化率;努力促进农林牧产品商品化,提高系统经济效益。

3.2 生态模式

根据研究地区平台浅洼,间山盆地的地貌特征和自然生态条件,这类地区草地生态农业系统由天然草地放牧家畜亚系统和农田舍饲家畜亚系统构成(如附图)。



附图 天然草地放牧和农田舍饲亚系统示意图

两个子系统有机结合,相互依赖,相互促进,并通过食物链进行物质和能量的转化,不断为人类提供作物产品,林果产品,动物产品和工副产品。

4 草地农业生态系统调控措施与建设成果

4.1 优化系统结构,充分发挥系统功能

在深入研究试验区基本状况,大量收集本底数据的基础上,应用系统工程方法,计算系统理论优化模式,并将其与生产实践中系统的具体运行状况反复对比调整,最后得出四墩子草地生态农业系统结构优化模式,如表 1。

表 1 草地生态农业系统优化方案(亩·头)

项目	试验前模式	优化模式
水地:小 麦	1703.1	1850
谷 子	99.4	—
糜 子	119.3	—
玉 米	102.2	1291
豆 类	60.8	—
胡 麻	1.0	350
洋 芋	27.6	—
黄萝卜	11.8	—
瓜 类	327.8	225
旱地:糜 子	2730.5	2000
谷 子	67.6	—
荞 麦	1899.6	—
洋 芋	61.4	2671
芸 芥	374.8	504
麻 子	107.5	—
豆 类	12.1	—
农田防护林	1319	835
果 园	402	406
沙 柳	8360	8580
柠 条	8300	8580
牧草:苜 蓿	7620	9303
天然草场	82400	82400
家畜:羊	5374	5000
猪	527	520
鸡	1716	1822
役 畜	321	365
栈 羊	341	4667

优化模式与试验前模式相比具有如下特点:

4.1.1 土地利用结构 天然草地面积占总面积的 77.1%,比试验前下降 0.82%,种植业面积占土地总面积的 7.47%,基本与试验前持平,扩大水地面积,压缩旱地面积;林地面积由试验前的 11.34%提高到现在的 15.46%;人工草地面积占土地总面积的 10.14%,比试验前提高 1.61%。

4.1.2 作物种植结构 与试验前相比,作物种植结构调整的重点是,增加水地玉米和胡麻的比重,减少小麦种植面积,以解决春夏用水过于集中的矛盾,同时可增加畜禽蛋白饲料的供给,提高种植业经济效益。调整后水地作物种植结构为:夏粮:秋粮:经济作物:蔬菜=5:3.5:1:0.5。旱地调整的重点是,增加草田轮作面积,农作物种植主要以糜子、洋芋、芸芥为主,其比例为4:5:1。

4.1.3 畜群结构 畜群结构调整的重点是:保持繁殖母羊的较高比例,增加栈羊饲养数量,加速畜群周转,以减轻草原压力,恢复天然植被,控制草地沙化,畜种主要以当地优良品种滩羊为主。

四墩子草地生态农业系统结构优化后,系统功能增强,总体效益明显提高。全村人均占有粮食 729kg,人均净产值可达 1 134.5 元。

4.2 以节水为核心的农业耕作制度初见成效

四墩子村草地生态农业系统农田亚系统经过不断调整,目前有旱地 11 381 亩,其中 65.5% 已种植多年生豆科牧草,并在此基础上实行草田轮作,其一般方式为:豆科牧草—小麦—糜(谷)—荞麦(花籽)—豆科牧草。农田亚系统中的 3 670 亩水浇地是系统赖以生存的基础。因此,根据试验地区气候,土壤及地下水运动规律,建立以节水、科学用水为核心和农业耕作制度,它是实现系统资源合理利用,提高系统生产力的根本途径。在技术上主要有以下几方面的措施:

4.2.1 调整种植业结构 调整的核心是合理布局夏秋作物种植,解决作物用水矛盾。理想的农作物结构模式为:夏粮:秋粮:豆科牧草:蔬菜=4:3:2:1,这一结构突出体现了草地生态农业的特征,经济效益和生态效益都十分显著。

4.2.2 发展低压输水管道灌溉

4.2.3 推广保水节水栽培技术

4.2.4 建立有效的土壤培肥措施 培肥土壤不但可以提高土壤肥力,同时可显著改善土壤物理性状,提高土壤保水能力。其主要技术措施有:

土壤深松耕。一般水地耕作层深度只有 15~17cm,深松耕可达 30cm,打破了因传统耕作形成的犁底层,土壤透水和持水能力增强,水分利用率提高 13%~23%,作物增产 9%~16%。

复种绿肥。麦收后种植绿肥作物(花籽,油菜),9 月下旬盛花期亩产鲜草 1 500~2 000kg,深翻入土,相当于 2 500kg 农家肥。

增施农家肥,在四墩子农田亚系统中,有机能投入占全部辅助能投入的 71.48%,其中,优质有机粪肥能占 47.17%,即每年每公顷农田有折合 27.87×10^9 焦的有机粪肥返回作物生产系统。这正体现了草地生态农业体系以家畜为杠杆,土地—植物—动物“三位一体”的生产特点。

4.3 天然草地利用制度化、科学化

天然草地过度放牧,直接导致草场退化、沙化,系统生产力大幅度下降,严重制约畜牧业的进一步发展。因此,科学管理草原,实现草地永续利用是草地生态农业建设关键的一环。

4.3.1 轮封轮牧制度 其主要特点是在划分冷暖两季带的前提下,定期(两年一次)实行季节牧场的轮换,并在轮到冷季使用的牧场,于当年生长季补播牧草进行改良。该村实行轮封牧制度以来,四墩子天然草地亚系统累计封育草场 5.5 万亩,补播牧草 3.1 万亩,天然草地产草量提高了 1~2 倍。

4.3.2 四区轮牧制度 目前正在 400 亩天然草原上进行试验。四年的实施结果表明,实行“四区轮牧”制度,可使草地光能转化率提高 16.7%;可食牧草产量比对照提高 24.2%;放牧羊只平均体重比对照增加 6.5kg,母羊繁殖成活率比对照提高 18.2%,初生羊羔活重比对照增加 0.5kg;自然植被达到恢复,土地沙化程度明显减轻,草地生产力大幅度提高。

4.4 林地亚系统建设向多功能、多元化方向发展

4.4.1 农田防护林体系日趋完善,防护效益明显,林木的经济效益也日益增大 在草地生态农业建设过程中,全系统共营造农田防护林 1 250 亩,有效地保障了农作物的稳产高产。测定表明,林网内相对湿度提高 13.4%,1m 高处平均风速降低 23.8%,地表蒸发量减少 30%~50%,林网内的小麦产量平均比无林带区增产 20.8%;林业亚系统中的各种活立木价值可达 202.73 万元。

4.4.2 大力发展以豆科灌木为主的防风固沙林和灌木饲料林 针对本地区干旱少雨,风大沙多等恶劣的自然生态条件,大力营造以豆科植物为主的防风固沙林和灌木饲料林具有良好的生态效益和可观的经济效益。截止目前,全系统累计营造各种灌木林 1.7 万亩,其中饲料林 7 363 亩,占天然草地总面积 13.3%,年生物产量达 150 万 kg,按理论计算可供 5 000 个羊单位采食 3 个月。

4.4.3 积极发展经果林,提高林业经济效益 本地区光热资源丰富,且具有灌溉条件,可适度发展经果林。进行草地生态农业建设试验以来,全村共栽植果树 2 万多株,庭院经济林建设也初见成效。

4.5 提高植物性产品转化利用率,推动畜牧业生产高速发展

草地生态农业建设的关键是要充分发挥家畜在土地—植物—动物系统中的杠杆作用,实现系统内植物初级产品的高效转化和多级利用,提高系统次级生产能力与综合效益。

4.5.1 家畜良种化 家畜是植物性产品的转化器,而品种的优劣直接关系到效益增值的大小。几年来通过对主体畜群滩羊、山羊的不断改良,使家畜种群性状达到改善,经济效益明显提高。

4.5.2 推广滩羊“三高一快”养殖技术 “三高一快”是一种总增高,质量高,商品率高,周转快的滩羊养殖新技术。通过推广此项技术,滩羊中繁殖母羊的数量占 70%左右,繁殖成活率达 88%~90%,大羊死亡率在 1.5%以下,二毛羔羊宰杀率在 50%以上,羊只出栏率为 57%,接近于 80 年代国际先进水平。全村畜牧业产值占农业总产值的 31%。

4.5.3 大力开发饲草料资源 草地农业的一个显著特点是,把农田亚系统中人不能直接利用的植物性产品通过家畜最大限度地转化,重点是粗饲料,秸秆的加工利用,其主要措施归纳如下:

粗饲料	苜蓿,树叶	
	糜子,小麦秸秆—粉碎(或铡短)—羊只栅栏饲喂	
	小麦秸秆	粉碎—氨化饲料
		粉碎—混合饲料
	玉米秸秆—切碎—青贮饲料	

草地农业系统功能学研究表明,家畜亚系统中全部饲料能的来源如下:

天然草地 54.48%;人工草地 21.89%;农田 19.68%;林地 3.95%。这说明家畜的饲料能有近 50%来自农田亚系统,四墩子村的农业生产已基本上摆脱了“殖谷为农”的简单农牧业生产方式,以家畜为杠杆,农林牧有机结合,相互促进的草地生态农业新格局初步形成。

5 结 语

黄土高原北缘长城沿线干旱半干旱地区是我国典型农牧过渡地区。这一地区农牧业生产的基本特征是草田结合,农牧结合。但是,长期以来由于各种原因,这一基本方针在生产中并未得到真正贯彻,其后果是,直接导致产业结构畸形,生产发展缓慢,环境问题突出。盐池县四墩子草地生态农业建设的实践与成就,无论在理论上,还是在实践上对于这一广大地区的国土整治,区域综合治理以及农牧业生产良性发展都具有极为重要的借鉴意义。