

关于甘肃发展旱作草畜牧业生产体系的思考

贺春贵¹, 张邦林², 马彦²

(1. 甘肃省农业科学院, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃省农业科学院农业经济与信息研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 在甘肃中东部旱作农业区大力推广以全膜双垄沟播玉米、全膜马铃薯为主的旱作农业技术的背景下, 依据甘肃中东部旱作农业区草畜产业发展趋势和相关资料, 探索提出把利用旱作农业方法种植生产大量饲草的技术体系纳入现行作物-家畜产业体系之中; 利用城镇化发展形成农村人口减少的机遇, 试验推广依托塬、壕、沟等天然地势地形围栏建成人工草地进行放牧; 充分提升现有的旱作农业、草畜产业及依此形成的循环农业优势, 在该农业区构建新型的旱作作物-旱作饲草-家畜生产体系, 提升综合生产效益, 促使旱作农业的“甘肃模式”升级换代。

关键词: 旱作农业; 旱作草畜牧业; 畜牧业; 甘肃省

中图分类号: S812.8 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2013)12-0008-04

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2013.12.003

A Consideration about Crop-forage-livestock Dryland Farming Systems in Gansu

HE Chun-gui¹, ZHANG Bang-lin², MA Yan²

(1. Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China; 2. Institute of Agricultural and Economic Information, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: The dryland farming technology, which was mainly about whole-film-double-ditch corn and the whole film potato, was extensively used in the middle and eastern Gansu province. Based on the development trend of grass and stock raising industry in the middle and eastern Gansu province and related information, this paper proposed a new production system of Crop-forage-livestock dryland farming systems in Gansu. The new systems should conclude the dryland farming system of forage production, the grazing system of artificially fencing grassland, and the current advantage systems, such as the dry farming, the circulation agriculture, the grass and stock raising industry. This new systems will upgrade the “Gansu model” and will promote the comprehensive production efficiency of the dryland farming. Lastly, some suggestions were put forward about policies and technologies for better using the new systems.

Key words: Dryland farming; Crop-forage-livestock dryland farming systems; Livestock; Gansu province

甘肃旱作农业经过多年探索实践, 目前在全膜覆盖技术支撑下, 通过大力推广全膜双垄沟播玉米、全膜马铃薯, 已形成了以增粮为主的旱作农业的“甘肃模式”, 对甘肃农业做出了历史性的贡献。特别是旱作全膜双垄沟播玉米种植与牛羊产业培育相结合, 加快了农牧业有机结合和农业结构优化升级的进程。随着旱作农业技术的广泛推广和草食畜牧业的逐渐兴起, 甘肃农业发展正面临着又一次战略性转折。依据近年发

展趋势和相关资料分析, 提出通过构建旱作草畜牧业生产系统(Crop-forage-livestock dryland farming systems)即发展旱作草畜牧业, 来实现旱作农业“甘肃模式”的战略性转折升级发展的构想和建议。

1 甘肃旱作区草畜产业发展趋势

种养结合或称之为农牧结合的生产体系是主要的农业生产体系, 学术界多称为混合或综合的作物-家畜农业生产体系(Mixed crop-livestock

收稿日期: 2012-09-23

基金项目: 甘肃省农业科学院农业科技创新专项“高效农业科技示范标准园建设与关键技术应用”(2012GAAS02)、“甘肃肉牛产业链研究”(2013GAAS30)部分内容

作者简介: 贺春贵(1961—), 男, 甘肃庆阳人, 教授, 博士生导师, 主要从事农业及牧草害虫治理的教学与科研、农业产业化研究工作。联系电话: (0931)7612599。E-mail: hechungui008@qq.com

190.21 mg/kg; 其次为梯黄绵土, 平均值为180.97 mg/kg; 梁梯黑麻土、红胶泥土、坡黄绵土平均值分别为163.43、174.33、177.51 mg/kg。

3 小结与讨论

庄浪县5类主要耕作土壤的有机质含量均为5级, 处于低水平; 全氮、碱解氮含量均为6级, 处于低水

平; 有效磷、速效钾含量均为4级, 处于较低水平。梁黑麻土、梁梯黑麻土的主要养分含量较高, 梯黄绵土处于中等水平, 坡黄绵土和红胶泥土养分含量较低。应根据不同土壤类型养分含量的高低进行合理施肥, 以确保经济施肥目标, 获得最佳产量。

(本文责编: 王建连)

ing systems, Integrated crop-livestock farming systems)^[1-6]。这一生产体系既古老传统而又与时俱进,产生于2 000多年以前,并一直延续至今。由于技术、社会和地域的不同,农牧结合方式、内容、规模等也不断变化,各地最佳生产体系不尽相同。无论从区域层面还是从小型农户、大型农场层面看,作物一家畜生产体系在全世界都有很重要的作用。它提供了世界上50%以上肉品和90%以上奶制品,全球2/3以上的农村人口依靠这一生产系统维持生计^[5]。在我国,由于草原载畜过量、退化严重,不得不减少载畜量以保护草原,而这个亏空是通过农区农田种草,发展作物一家畜生产体系得以补偿,来满足人们对畜产品的需求^[4]。在贫困落后自然条件较差的地区,通过发展作物—农畜生产体系,可减少水土流失、增加养分循环利用,保护生态并提升生产综合效益,帮助当地农民摆脱贫困^[1]。

甘肃省旱作耕地面积约240万hm²,占全省耕地面积的70%,主要分布在中东部黄土高原区,包括10个市(州)的69个县(区),人口1 700万余人,占全省总人口的65%^[7]。从20世纪80年代开始,以中部定西地区为代表,大量推广种植红豆草、苜蓿等牧草,同时注重种草养畜的结合,并积累了成功的经验^[1]。但长期以来,由于单位面积产草量较少,旱作区畜牧业发展一直受到限制,作物一家畜生产系统仍以作物生产为主,畜牧业极不发达。近年来,随着旱作农业技术的发展,特别是全膜双垄沟播技术的大面积推广,推动了玉米、马铃薯等特色优势产业的发展,使甘肃的粮食产量突破了1 000万t大关。全膜双垄沟播玉米不仅籽粒产量高,而且秸秆产量也高,用“看得见”的事实激发了群众的参与热情,推广面积连年增加,自2010年以来,全省每年推广面积都在66.7万hm²以上。随着全膜双垄沟播玉米持续大面积推广,基于玉米秸秆为饲料的草食畜牧业也获取了极大的发展空间,并使旱作农业区实现了农牧业的有机结合,初步形成了“种植秋粮—秸秆养畜—发展沼气—沼液还田—促进种植”的循环农业模式^[8]。甘肃省委省政府审时度势,及时出台了《甘肃省草食畜牧业发展规划》及配套的财政扶持办法等系列政策措施,在全省培育了牛羊产业大县53个,有力地促进了草食畜产业发展,提升了农业的综合经济效益^[9]。在甘肃中东部,牛羊大县多处旱作农业区,因此,“旱作玉米—牛羊养殖”为主的混合型生产体系或者农牧结合的生产格局已成为甘肃中东部旱作农业区现代农业发展的基本走向。

2 关于发展“旱作草畜牧业”的思考

在甘肃中东部,“旱作玉米—牛羊养殖”为主的

混合型生产体系或农牧结合生产体系,或者旱作农业的“甘肃模式”是基于全膜双垄沟播玉米这一技术的。近年来,由于旱地高效种草(文中称为旱作饲草,以突显其独特性)技术的改进和农村人口减少,有可能生产出量大、质优、价廉的饲草,并能通过土地流转等方式,以沟、塬、梁等自然地形为依托、人工种草、围栏放牧;有可能构建一种新型的生产系统,即旱作草畜牧业生产系统:旱作农作物—旱作饲草—一家畜生产系统(Crop-forage-livestock dryland farming systems,简称旱作草畜牧业),来实现旱作农业“甘肃模式”的战略性转折升级发展。这种产业设计,也符合现代农业产业的发展趋势,更符合畜牧业产业链延伸的要求^[10-11]。“作物—饲草—一家畜生产体系”已有报导^[12],但概念的内涵各有不同,有时指用从种植农作物开始,农作物残留作饲料到养家畜。旱作草畜牧业生产系统中旱作饲草更强调利用旱地农田种草和对山坡草地进行人工种草改良放牧,也包含利用农作物残留作饲料养家畜。以下从旱作饲草种植、围栏放牧、相关政策与技术、实施等方面较详细论述该系统构建的一些思考。

2.1 发展旱作饲草,将旱地饲草种植纳入现行旱作农业生产系统中

旱作饲草种植,就是在旱地农田将全膜双垄沟播技术应用于饲草种植,如种植饲用玉米、甜高粱、苏丹草、高丹草、红豆草、苜蓿等,以扩大旱作区饲草资源量。同时也包括在山坡地等种植抗旱耐牧等饲草品种。据甘肃省农业科学院2012—2013年在定西、庆阳等市的旱地进行试验,全膜覆盖种植饲草甜高粱,春播鲜饲草产量可达75~105 t/hm²;在2013年的小区试验中,个别试点饲用高粱鲜草产量甚至接近300 t/hm²,是同期玉米产草量的3~5倍;冬小麦收后复种,鲜草产量也可达105 t/hm²左右。充分说明旱作饲草产量潜力巨大。由于饲草高粱、一年生狼尾草等为暖季牧草,又可多茬收割,7—11月份可连续作青饲料利用,养牛户、养羊户都容易接收该项技术^[4]。因此,在大力发展旱作作物的同时,重视发展旱作饲草种植,可充分发挥旱作农业技术的优势,为畜牧业的发展提供大量质优价廉的饲草资源。

旱作饲草种植还有利于建立良好的草粮轮作制度。如过去旱地苜蓿种植期一般长达7~8 a甚至20 a,由于种植时间过长,水分、养分消耗过多,地力不易恢复,现在种植新品种苜蓿,高产期只有3~5 a,提前进行轮作,可以使耕地短暂休息,减少水分、养分消耗,并可蓄积雨水、消灭杂草,促进土壤潜在养分转化,为后作植物创造良好的土壤条件。

将旱作饲草种植(如旱作饲草高粱种植)纳入

到现行的“旱作玉米等作物—牛羊养殖”的生产体系中,形成新的“旱作农作物—旱作饲草—家畜”生产体系,由于旱作玉米可提供大量青贮饲料,旱作饲草可提供大量青饲料,加之原有的饲料构成(如苜蓿等),保证了饲料的周年连续和大量供给,与“旱作玉米等作物—牛羊养殖”的生产体系相比,在数量、质量、稳定性方面都应有明显提高。

2.2 旱地种草、围栏轮牧,节约劳动力成本、提高土地效益

近年来,随着城镇化发展,甘肃中东部旱作区农村外出务工人员增多,人口减少,农村劳动力不足,许多山坡地撂荒,甚至平原土地的耕种也投入不足,产量效益不高。这是一个新的发展契机,可通过土地流转等办法集中使用,与天然草地、草坡、林地、林灌草地相结合,依岭、梁、沟等自然地势地形,建设适度规模的围栏。在围栏内部,在原耕作的坡地或梯田,种植抗旱可放牧的牧草如耐牧苜蓿品种、黑麦草等,并对天然林草地进行人工改良,实施围栏划区轮牧,使原来的不易进行作物生产的农业种植区变为放牧生产区,进行放牧牛羊,特别是生产架子牛,从而构建形成劳动力节约型的新型草食畜牧业生产方式。如镇原县上肖乡青寨村已有依沟坡围栏轮牧绵羊的大户,取得了较好经济生态效益。通过围栏、种植抗旱牧草,对草山草坡天然草地进行改良,从而丰富了“旱作农作物—旱作饲草—家畜”生产体系的内容和范围,特别是丰富了旱作饲草的内容。有利于充分利用资源、提高效益。

2.3 高效运行需解决的问题

要以生态保护为前提,以提高整体经济效益为目标,设计和顺畅运行旱作草畜牧业生产体系,就必须注意解决好以下几个问题。

2.3.1 政策与技术 旱作草畜牧业生产体系的构想与现行封山育林的政策相矛盾,需要调整。如实施围栏轮牧,需要各地政府对各种封山禁牧的政策进行调整,允许在黄土高原区域围栏放牧,并给予与草原牧区围栏的相同政策资金扶持。一般而言,适度围栏放牧,对降水量较大,热量较好的地区的生态环境没有不良影响。另外,旱地种草,特别是利用全膜覆盖技术种草,还需要在品种、栽培技术、机械种收等方面进行完善;围栏建植人工或半人工草地技术也需要进一步研究与开发。从整个区域来看,需要进行种草技术与家畜品种等养殖相融合的高效配套技术的研究与开发。

2.3.2 混合型与专业型 区域层面、大型农场(公司)、小型农户对推进旱作草畜牧业高效发展的选择不同。从区域层面角度看,区域政府要有构建以旱作作物、旱作饲草种植并重,林灌草种植为辅的种植业和以圈舍设施饲养为主、围栏轮牧为辅的养殖

业两个产业有机结合的,草、畜、肥良性循环的,高效可持续的生产体系的指导思想,并进行区域化布局,配备好具有相应专业能力的政府服务系统和社会化的服务系统。从大型农场(公司),包括专业合作社的角度看,最好是专业化,也就是说专业养畜或专门种草或专门种植作物,只有在技术具备的条件下,可能综合或混合发展。从小型农户角度看,要适度专业化,以混合型发展为好,这样有利于充分利用资源。对养殖大户、种植大户,则以专业性养殖或种植为好,由于地域范围的限制,“一村一品”的专业化区域模式有时很难实现,以专业合作社或龙头企业带动农户实现品牌化规模化生产比较现实。

2.3.3 继承与创新 旱作作物—旱作饲草—家畜生产系统是在原有旱作作物—家畜生产系统基础上的改进和创新。需继承和坚持已有的农牧结合循环农业理念和已创新的发展模式,如“旱作农业—玉米秸秆—养殖牛羊—能源沼气—有机肥料—粮食生产”的草、畜、肥循环模式、“铺地膜—田间利用—回收—再生资源加工利用”的地膜循环利用模式等。更需要利用新的理念去完善当地畜牧业产业化规划、草产业发展规划、夯实农业产业化基础;在特定地区,要根据条件,确定混合型和专业型种养发展的恰当比重。需更加重视甘肃省中东部旱作农业区畜牧业龙头企业 and 市场体系的建设;把旱作饲草作为重要一环,完善补充到原生产系统中,需要建立相应牧草机播机管机收的服务体系,使甘肃省中东部旱作区农业与畜牧业高度协调、高效发展。

3 前景展望

应用“旱作草畜牧业”这个新战略思路,有利于指导甘肃中东部旱作区实现旱作农业的升级,走“以农养畜,以畜促农”的循环农业发展路径,从而实现旱作农业的战略性转折^[7];有利用从整体上构建甘肃省中东部干旱地区旱作农业和草食畜牧业的高效循环生产体系,提高农业综合生产能力,进一步提升甘肃省旱作大农业的效益和水平。

参考文献:

- [1] 王素香,金巨和,余优森.甘肃中部种草养畜农牧结合研究[C].北京:气象出版社,1991.
- [2] Food and Agriculture Organization of the United Nations. Mixed Crop-livestock farming: A review of traditional technologies based literature and field experience [R]. Rome: FAO. Animal Production and Health, 2001: 152.
- [3] Vivien Gore Allen. 通过综合土壤—作物—家畜系统提高家畜生产[C]//21世纪草业科学展望—国际草业(草地)学术大会论文集. 2001: 11-19.
- [4] 杨恒山. 内蒙古农牧交错带农田种草关键技术及种养结合模式的研究[D]. 沈阳: 沈阳农业大学, 2004.
- [5] HANS J.B., SCHIERE R., LOUIS BAUMHARDT, et al. Mixed crop-livestock systems in semiarid regions [M]. Michigan: American Society of Agronomy, Inc.,

甘肃油料作物生产现状及发展建议

马丽荣¹, 王恒炜², 刘润萍², 刘七军³, 王建连², 白贺兰², 李红霞¹

(1. 甘肃省农业科学院工程咨询研究中心, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃省农业科学院农业经济与信息研究所, 甘肃 兰州 730070; 3. 北方民族大学经济学院, 宁夏 银川 750021)

摘要: 对甘肃省各市(州)主要油料作物种植面积和产量统计资料的分析表明, 庆阳市、临夏回族自治州、张掖市、天水市油菜生产优势强; 平凉市、庆阳市、定西市胡麻种植面积和产量高, 但单位面积产量低; 武威市、金昌市、天水市、庆阳市向日葵种植面积大, 产量高。从单位面积产量来看, 河西5市油料作物单产普遍高于其它油料作物主产区。同时提出了合理区域布局; 加快新品种新技术推广; 加强政策扶持; 积极推进产业化发展等建议。

关键词: 油料作物; 生产现状; 分布; 建议; 甘肃省

中图分类号: S565 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2013)12-0011-05

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2013.12.004](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2013.12.004)

Production Situation of Oil Crop in Gansu Province and Its Development Strategy

MA Li-rong¹, WANG Heng-wei², LIU Run-ping², LIU Qi-jun³, WANG Jian-lian², BAI He-lan², LI Hong-xia¹
(1. Center of Engineering Consulting, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China; 2. Institute of Agricultural Economic and Information, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China; 3. Economic Academy of Northern University for Nationalities, Yinchuan Ningxia 750021, China)

Abstract: The paper analysed the production situation of main oil crops in city(state) of Gansu province. The result showed that rape had high yield and big area in Qingyang city, Linxia prefecture, Zhangye city, Tianshui city. The flax had high yield and big area in Pingliang city, Qingyang city and Dingxi city. Wuwei city. The sunflower had high yield and big area in Jinchang city, Tianshui city and Qingyang city. The yield per unit of oil crops in 5 city of Hexi were higher than that of other main producing areas. The paper put forward the measures to develop the oil crop production in Gansu province as follows: reasonable regional distribution, accelerating the promotion of new varieties and new techniques; improving production mechanization level; continuing to strengthen the support on policy; actively promoting the development of industrialization.

Key words: Oil crop; Production situation; Distribution; Strategy; Gansu province

油料作物是以榨取油脂为主要用途的一类作物, 我国作为油脂油料最大的输入国, 对外依存

收稿日期: 2013-11-01

基金项目: 甘肃省农业科学院农业科技创新专项“甘肃省食用植物油产业及发展战略研究”(2009GAAS13)部分内容

作者简介: 马丽荣(1974—), 女(回族), 甘肃平凉人, 副研究员, 硕士, 主要从事农业工程咨询及农业生态学方面的研究工作。联系电话: (0)13919151137。E-mail: 417210075@qq.com

通讯作者: 王恒炜(1962—), 男, 陕西西安人, 研究员, 主要从事园艺作物育种及农业信息技术研究工作。联系电话: (0931)7616805。

2006: 227-292.

(2012-07-25). <http://www.gsnny.gov.cn/zjlt/2012/07/25/1343178165346.html>.

[6] HERRERO M., THORNTON P.K., NOTENBAERT A. M., *et al.* Smart investments in sustainable food production: revisiting mixed crop-livestock systems[J]. *Science*, 2010, 327(5967): 822-825.

[7] 李福. 甘肃省发展旱作农业的实践及建议[J]. *甘肃农业科技*, 2010(6): 36-38.

[8] 甘肃省农牧厅. 甘肃省旱作农业发展情况汇报[EB/OL]. (2012-02-10)[2012-03-15] <http://www.gsnjtg.com/hznyxm/ShowArticle.asp?ArticleID=774>.

[9] 尚勋武. 甘肃旱作农业的创新实践[N/OL]. *甘肃日报*,

[10] 卢勇. 现代农业产业设计经营与管理[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2009.

[11] 贺春贵. 临夏牛业[M]. 兰州: 甘肃科学技术出版社, 2011.

[12] STEVE, ALLEN, HILDEBYAND. An analysis of a crop-forage-livestock on a representative farm in south-east kansas using linear programming[M]. Manhattan: Kansas State University. 1986.

(本文责编: 王建连)