

# 甘肃省农业种植结构影响因素及调整原则探讨

邓振镛<sup>1</sup>, 张强<sup>1</sup>, 韩永翔<sup>1</sup>, 蒲金涌<sup>2</sup>, 赵鸿<sup>1</sup>

(1. 中国气象局兰州干旱气象研究所, 甘肃省干旱气候变化与减灾重点实验室, 甘肃 兰州 730020;

2. 甘肃省天水农业气象试验站, 甘肃 天水 741020)

**摘要:** 从气候因素、农业生产技术水平、经济效益和政策等方面对近几十年来甘肃省农作物的种植结构变化情况及其过程进行了回顾分析, 认为今后该省农业种植结构调整要掌握统筹兼顾合理安排, 科学规划分类指导, 以市场为导向以效益为目的, 立足资源特点实施区域发展战略等4个方面的原则。

**关键词:** 甘肃省; 种植结构调整; 影响因素; 基本原则

**中图分类号:** S162.5<sup>+</sup>7 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-7601(2006)03-0126-04

甘肃省地处中国内陆腹地, 南北纵跨近10个纬度, 约1 100 km, 东西横贯16个经度, 约1 700 km。地形地貌复杂, 气候分区跨度大, 年平均气温4~14℃; 年降水量40~800 mm; 年日照时数1 400~3 400 h。长期以来形成了较为复杂的农业种植结构形式<sup>[1~7]</sup>。近年来, 随着经济的发展及气候的变化, 夏、秋粮食作物及经济作物的种植比例也发生了较大的变化, 很有必要进一步详细分析研究这些变化的原因, 提出相应的对策, 科学地指导农业种植结构调整。

## 1 影响农业种植结构的因素

### 1.1 气候因素

气候生态条件是影响农业种植结构调整的一个重要因素。甘肃省河东地区旱作区粮食作物播种面积的多少主要受自然降水量的制约, 不同时期降水量的多少决定夏粮(冬小麦)与秋粮(玉米)播种面积的比例; 河西走廊绿洲灌区农业种植结构中的夏粮(春小麦)与秋粮(玉米和谷子)、粮食作物与经济作物种植面积的比例主要受内陆河流量和水库存量的影响。而内陆河的来水量主要受祁连山区的降水量和春季气温变化的制约。

现代气候变化对农业种植结构调整的影响非常大。气候变暖使喜热作物棉花的种植面积迅速扩大, 种植高度上升200 m, 其主产区河西走廊的种植面积比20世纪80年代扩大了10倍, 而且单产增加了1倍。喜温作物玉米、谷子等作物种植面积也有所扩大, 复种指数提高。多熟制区域向北、向高海拔推移, 复种作物的高度提高200~300 m。由于冬季

气温增加明显, 越冬作物冬小麦、冬油菜西伸北扩, 冬小麦向北扩展50~100 km, 向西的种植海拔高度超越2 000 m, 面积扩大12.4%~42.5%。

气象灾害的种类、发生频率和周期对农业种植结构也产生重要影响。在年降水量300~450 mm的甘肃省中部半干旱地区, 干旱灾害发生频率非常高, 小麦产量低而不稳, 而耐旱作物糜、谷、马铃薯、胡麻、豆类等作物的种植面积迅速扩大, 干旱年份尤其突出。在海拔较高的地区, 低温冻害、霜冻发生较为频繁, 喜温作物种植面积受到很大的限制。在干热风、沙尘暴和大风多发的河西走廊等地, 选择作物种类和种植时间及种植方式都要考虑躲过和防御气象灾害危害最集中最严重的时段, 使损失减到最低程度。

甘肃省由于特殊的地理位置和地形地貌特征, 使得气候类型复杂多样, 可供利用的农业气候资源非常丰富, 适合种植一些地方特色作物, 有些种植面积已有一定规模, 成为地方经济发展的支柱产业, 在农民经济收入中占了一定的比例, 在农村经济发展中占到一定的比重。如陇东黄花菜主产区种植面积达3.33万hm<sup>2</sup>; “兰州百合”主产区种植面积为0.73万hm<sup>2</sup>; 河西走廊啤酒大麦种植面积达8万hm<sup>2</sup>, 啤酒花种植面积达0.31万hm<sup>2</sup>; 武都白龙江沿岸油橄榄种植面积为0.43万hm<sup>2</sup>; 陇东南花椒面积15.24万hm<sup>2</sup>; 洮岷山区“岷当”种植面积达2.285万hm<sup>2</sup>, 党参面积达2.72万hm<sup>2</sup>, 黄芪面积达2.08万hm<sup>2</sup>。这些地方特色作物虽然只适宜在局部地区的气候生态范围内种植, 但为农业种植结构调整, 农民致富奔小康发挥了重要作用。

收稿日期: 2005-10-14

基金项目: 科技部科研院所社会公益项目“西北农作物对气候变化的响应及其评价方法”(2005DIB3J100); 甘肃省科技攻关计划项目(2GS042-A44-017); 国家科技攻关计划“西部开发科技行动”重大项目(2004BA901A16)

作者简介: 邓振镛(1943-), 男, 广东新会人, 高级工程师, 主要从事应用气象研究。E-mail: Dengzhy23@sohu.com

## 1.2 技术因素

农业生产技术水平的提高,为农作物增产提供了坚实的基础,也为农业种植结构调整提供了条件和保证。

将甘肃省夏粮产量通过 10 a、5 a 滤波,剔除气候产量,得到了 1951~2000 年的趋势产量(图 1),其中包含了农业生产技术水平的提高。从图 1 看到,有两个趋势产量迅速增加的时段,1964~1976 年上升的原因主要得益于水利建设和农田基本建设的成果开始发挥效益,同时也是采用优良品种等农业技术措施的结果;1981~1992 年趋势产量增加的主要原因是“联产承包”责任制的实施极大调动了农民积极性,同时化肥、地膜、农业机械、间作套种带状种植技术普及、灌溉技术发展、抗旱高产优质品种大面积推广应用等措施也发挥了很好的作用。进入 20 世纪 90 年代,由于农民种粮积极性受到影响,现有技术未有新的突破,增长呈波浪式发展。

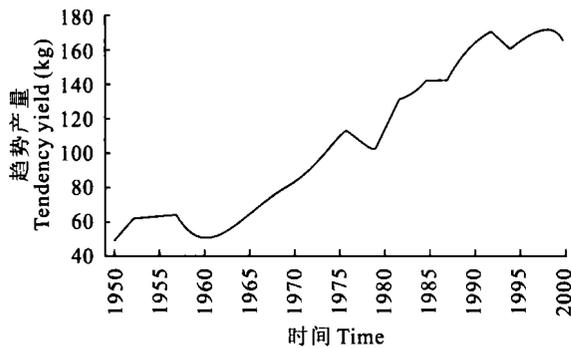


图 1 甘肃省夏粮作物趋势产量

Fig. 1 The curve of tendency yield of summer grain in Gansu province

趋势产量的两个发展阶段和 3 个波动时期(1963 年以前、1977~1980 年、1993 年以后)农业种植结构调整均有突破。每一项农业技术的应用和推广,必然带来农业种植结构的重大调整。如 1985 年开始推广地膜玉米,到目前地膜玉米面积已经占玉米总面积的 95% 以上,由 1985 年的 21.8 万  $\text{hm}^2$  上升到目前的 53.3 万  $\text{hm}^2$  左右,单产由 3 240  $\text{kg}/\text{hm}^2$  提高到 4 650  $\text{kg}/\text{hm}^2$  左右。20 世纪 80 年代以后,在河西走廊绿洲灌区开始推广带状种植,到目前水带田种植面积已达 14 万  $\text{hm}^2$  左右,单产在 11 250~15 000  $\text{kg}/\text{hm}^2$  之间;20 世纪 90 年代以后,在河东旱作区开始推广带状种植,到目前旱带田种植面积达 5~7 万  $\text{hm}^2$ ,单产在 9 000  $\text{kg}/\text{hm}^2$  左右。

## 1.3 经济因素

随着改革开放的不断深入,市场经济已渗透到国民经济的各个领域,由于对经济效益的追求,农民

种植作物种类和品种的选择更宽,因此农业种植结构发生更大的变化。甘肃省经济作物播种面积在农作物播种面积中的比重由 6.45% 上升到 13.1%,较改革开放前增加了 1 倍。河西走廊主产区的棉花面积迅速扩大,除了气候变暖的因素以外,更重要的是价格因素。由于气候和价格适宜,20 世纪 90 年代迅速发展的玉米制种、啤酒大麦、人工牧草已成为河西走廊的重要产业。洮岷山区的当归、党参、黄芪的种植面积比 20 世纪 80 年代扩大 3 倍,全省中药材的种植面积比 20 世纪 80 年代扩大 7 倍。陇中马铃薯的种植面积扩大 1 倍,经济产值成倍提高。

发展“订单农业”,建立作物种植基地或科技示范园区等措施带动农业种植结构调整。通过“公司+基地+农户”、“村企合一”、“大场带大户”、“合作社联农户”等产业化经营模式,带动了各地的重要产业项目发展。如天水市的以双孢菇为主的食用菌,武威市的酿酒葡萄,酒泉市的紫花苜蓿,定西市的马铃薯等产业的发展就是最好的例证。

我国加入 WTO 后,在价格杠杆作用下,市场对农作物结构调整的作用将更加明显。当前,我国小麦、玉米等主要大宗农产品的价格均远高于国际市场,而肉类价格却明显低于国际市场,入世后畜牧产品将占有更大的优势。甘肃省地方特色作物如中药材、啤酒大麦、啤酒花等将具有更强的竞争力。

## 1.4 政策因素

20 世纪 80 年代后,“联产承包”责任制的实施极大地调动了农民的积极性,市场经济进一步建立,农民种植作物种类和品种的选择权和决策权进一步扩大,从而带来农业种植结构的不断更新和调整。2004 年,甘肃省相继出台了一系列扶持粮食生产、促进农民增收的政策措施,农民得到了很多实惠,极大地调动了农民生产粮食的积极性,尤其优质粮食种植面积有所扩大,粮食种植面积比 2003 年扩大 1.4%,单产增加 0.7%,为以后进一步扩大优质粮食生产打下了基础。

## 2 农业种植结构调整的基本原则

### 2.1 统筹兼顾,合理安排

甘肃是工业欠发达省份,又是经济上比较落后的省份,发展农业的资金与其他省份相比尚不充足,所以农业种植结构调整,既要为工业部门供给充足的原料,又要满足人民食物、烧柴与饲草饲料等方面的需要。要按照“决不放松粮食生产,积极发展支柱产业”的战略方针,合理安排粮食、经济和饲草饲料作物的生产比例。同时还要考虑解决当前需求与长

远利益的矛盾。

粮食生产在国民经济发展中具有重要战略地位,是人类赖以生存和发展最基本的产业。“民以食为天”,吃饭是生活中的头等大事。在人口密度大,单位面积产粮低、水土流失严重的中部地区首先保证粮食作物的种植及生产;在人口密度较小、农业生产条件较优越的河西地区,应合理规划大力发展经济作物。

## 2.2 科学规划,分类指导

甘肃地形复杂,气候多样,资源各异,基础条件不同,决定了种植业开发的广阔性和差异性。因此要根据气候资源特点、农业生态环境条件、土地资源分布、水资源状况等进行具体分析,因地制宜,发挥资源优势。对河西的灌溉农业区与河东的旱作农业区;川、山、台、塬、滩不同地域进行科学规划,分类指导,突出区域特色。

要发展区域特色种植业,改变小而全的自给型农业生产模式,充分发挥不同区域的优势和潜力,大力发展专业性特色农业。以区域经济为原则,集中布局;以优势产品为主导,集中发展;以农户经营为基础,分散生产;以市场为导向,统一经营。

## 2.3 以市场为导向,以效益为目的

农业种植结构要按照“资源优势、集约化、商品化”的原则和专业化生产的要求,建设好各种种植业生产基地。基地化布局是农业种植结构调整的前提和基础。将基地建成高新农业示范区,向具有中国特色的精准农业系统发展。基地要建成一个以土地为主要生产资料、规模合理、功能健全的独立生产经营单位。基地建设为实现规模化经营、提高种植业产业化水平和实现农业现代化打下基础。象天水的三阳农业科技园区、定西的马铃薯种植示范基地等都做出了卓有成效的贡献。

实现种植产业化经营,是把传统的种植业产业体系改造、提升为适应市场经济体制和科技进步要求的现代高产、优质、高效的种植业产业体系。要以市场为导向,以经济效益为目的,坚持科教兴农的方针,围绕粮食种植业、支柱性种植业及其主导产品,优化组合各种市场要素,实行区域化布局、专业化生产、企业化经营和社会化服务。

## 2.4 立足资源特点,实施区域发展战略

在一个地域,气候背景决定了当地的生态体系,而生态体系又决定了当地的农业种植结构。农业种植结构必须同气候背景相协调,才能合理利用自然

资源,维持生态平衡,实现可持续发展。合理布局生产力是种植业地域之间协调发展的基础,也是全面合理开发利用区域内种植业各种资源、提高专业化生产水平和区域间协调发展水平、促进种植体系发育成长、改变生态环境条件的有力措施。例如祁连山的雪水培育了河西地区的灌溉农业,合理利用开发水资源是甘肃河西农业生产中不可也不能回避的问题。

根据各地的气候生态条件、社会经济、生产基础现状、生产基本特征和耕作栽培水平的相对一致性,以及不同作物种植的生态适应区域、发展前景、产业结构调整、主要增产途径的类似性,农业发展宏观控制和微观指导的基本相似性以及尽可能保持乡(镇)行政区域的完整性等原则和要求,因地制宜地区划出各有侧重、发挥资源优势、保持生态平衡的农业种植区。

## 3 结语与讨论

1) 农业种植结构调整是农业产业结构调整的重要组成部分,是实现农业可持续发展的重要手段,它涉及到生态、经济、生产和社会等方面。影响甘肃省农业种植结构的主要因素有气候、农业生产技术水平、经济效益和政策等。

2) 种植业既是农业内部最重要最基本的基础性生产,也是国民经济的主要基础产业。因此,农业种植结构调整要掌握统筹兼顾合理安排,科学规划分类指导,以市场为导向以效益为目的,立足资源特点实施区域发展战略等 4 个方面的原则。

### 参考文献:

- [1] 邓振镛. 高原干旱气候作物生态适应性研究[M]. 北京:气象出版社, 2005, 253—267.
- [2] 邓振镛, 仇化民, 李怀德. 陇东气候与农业开发[M]. 北京:气象出版社, 2000, 184—199.
- [3] 韩永翔, 万 信, 邓振镛, 等. 加入 WTO 后甘肃省农业种植结构的战略调整研究[J]. 中国农业气象, 2003, (2): 43—45.
- [4] 刘明春, 马兴祥, 张惠玲, 等. 甘肃武威市作物气候—经济优势分析及种植结构调整方案[J]. 南京气象学院学报, 2001, (3): 423—428.
- [5] 万 信, 韩永翔, 尹 东, 等. 甘肃陇东粮油作物合理种植比例的气候分析[J]. 干旱地区农业研究, 2001, 19(2): 21—25.
- [6] 杨小利, 尹 东, 李晓娟. 平凉市农作物种植结构最优化方案研究[J]. 干旱地区农业研究, 2003, 22(3): 65—68.
- [7] 黄 静, 姜福祥. 产业结构调整与农业的可持续发展[J]. 甘肃科学学报, 2001, (1): 91—95.

## A discussion on the main principles and impact factors in planting structure adjustment in Gansu

DENG Zheng-Yong<sup>1</sup>, ZHANG Qiang<sup>1</sup>, HAN Yong-xiang<sup>1</sup>, PU Jin-yong<sup>2</sup>, ZHAO hong<sup>1</sup>

(1. Institute of Arid Meteorology, China Meteorological Administration, Key Laboratory of Arid Climatic Changing and Reducing Disaster of Gansu Province, Lanzhou, 730020, China;

2. Agrometeorological Experiment Station of Tianshui, Tianshui 741020, China)

**Abstract:** The main factors which influence planting structure adjustment, such as climate, technique level of agricultural production, economic benefits, and policy etc. in Gansu were discussed. The result shows that the 4 principles must be considered in adjusting the planting structure: taking whole situations into account and arranging all rationally, planning scientifically and guiding according to individual condition, orienting to market and aiming at benefit, carrying out regional development strategy based on the resource characteristic. The scientific theoretical foundation was provided for agricultural development.

**Keywords:** Gansu province; adjustment of planting structure; influence factor; main principle

(上接第 125 页)

## Evaluation on the land resource quality of the cross area of agriculture and ranch in Northern Shaanxi

YANG Yun-gui<sup>1</sup>, CHANG Qing-rui<sup>2</sup>, CHEN Tao<sup>2</sup>, LOU Jing<sup>2</sup>

(1. College of animal science and technology, Northwest A and F University, Yangling, Shaanxi 712100, China;

2. College of Resource and Environment, Northwest A and F University, Yangling, Shaanxi 712100, China)

**Abstract:** Land resource quality in the cross area of agriculture and ranch in northern Shaanxi was evaluated using APH (Analytic Hierarchy Process) method, in which climate factors included annual average precipitation,  $\geq 10^{\circ}\text{C}$  accumulate temperature, annual average temperature, average sunshine time, and time without frost, landform factors included altitude and landform type, soil factor include soil texture, soil alkali N, soil quick-acting K, soil quick-acting P, soil total N, soil organic matter. The results show that: the climate conditions on the research region were changing worse from southeast to northwest, climate in Jiaxian is the best, in Jinbian is the worst; soil on the north Great wall is bad, soil on the south Great wall changes better; evaluating on the total, first and second grade land were less, 238 km<sup>2</sup> which accounts for 0.7% of the research area, third grade land 4 143 km<sup>2</sup> accounts for 11.4%, fourth grade land 10 997 km<sup>2</sup> accounts for 30.4%, fifth grade land 9 254 km<sup>2</sup> accounts for 25.6%, sixth grade land 8 105 km<sup>2</sup> accounts for 22.4%, seventh grade land 3 372 km<sup>2</sup> accounts for 9.3%; first and second grade land are mainly distributed on the bank and shoals alone the river Kuye, Tuwei, Jialu, and Yuxi, third and fourth grade land are mainly distributed ridge, tableland and hill of loss plateau, and river bank, fifth grade land is distributed in the ridge of loss plateau and fixed sand area alone the great wall, sixth and seventh grade land are located in sand hill, semi-fixed sand and fixed sand areas.

**Keywords:** Evaluation; land resource quality; cross area of agriculture and ranch in northern Shaanxi