

西北地区食物结构及其安全现状评估

苏冰倩^{1,2}, 王茵茵^{1,2}, 上官周平³

(1. 中国科学院 水利部 水土保持研究所, 陕西 杨陵 712100;

2. 中国科学院大学, 北京 100049; 3. 西北农林科技大学 水土保持研究所, 陕西 杨陵 712100)

摘要:食物是国民经济基础之基础,食物安全问题是世界各国共同面临的重大问题。及时把握和正确判断一个国家或者地区的食物安全状况,对其经济和社会可持续发展具有非常重要的现实意义。在对2000—2014年西北地区7个省(区)的食物结构及生产量、人均食物占有量和主要食物的平均人日热量拥有量进行分析的基础上,对西北地区的食物安全现状进行了评估和判断。结果表明:2000—2014年西北地区7个省(区)粮食、蔬菜、水果、肉蛋奶、棉花、油料等食物产量整体在波动中呈增长趋势,食物种类趋向多样化和丰富化;近5年西北地区粮食和水果人均占有量均超过全国人均水平,2000—2014年人均奶类、棉花和油料占有量大于全国人均占有量,但人均蔬菜、禽蛋和肉类占有量低于全国人均水平;除青海地区外,其他6个省(区)2014年人均每日热量拥有量都达到营养学要求;2000年以来,西北地区食物安全程度不断提高,但2014年,西北地区食物安全仍处于一个较低安全水平;当前西北地区仍面临着水资源缺乏、耕地面积和质量有限、农业技术设备落后等挑战,使该地区食物安全受到威胁,针对这些问题,文章提出了调整农业结构,保护生态环境,确保食物安全可持续发展等对策。

关键词:西北地区; 食物; 食物安全; 现状; 可持续发展

中图分类号: F307

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2017)06-0354-06

Assessment of Food Structure and Its Security Situation in Northwest China

SU Bingqian^{1,2}, WANG Yinyin^{1,2}, SHANGGUAN Zhouping³

(1. Institute of Soil and Water Conservation, Chinese Academy of Sciences and Ministry of Water

Resources, Yangling, Shaanxi 712100, China; 2. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049,

China; 3. Institute of Soil and Water Conservation, Northwest A&F University, Yangling, Shaanxi 712100, China)

Abstract: Food is the foundation of the national economy, the issue of food safety is a major problem faced by countries all over the world. To grasp and judge correctly food security situation of a country or region has very important practical significance for the sustainable development of economy and society. Based on the analysis of the food structure and production, per capita food occupies and per person per day heat quantity in seven provinces (regions) of Northwest China during 2000—2014, current situation of food security is evaluated and judged. The results show that during 2000—2014, the production of grain, vegetables, fruits, meat, eggs, milk, cotton, oil plants and other food presented the growing trend with the fluctuations as a whole, and the types of food tended to be diversified and enriched in seven provinces (regions) of Northwest China; per capita share of grain and fruits was more than the national average level in the past five years in Northwest China, per capita shares of milk, cotton and oil plants were more than the national per capita occupies during 2000—2014, but per capita shares of vegetables, eggs and meat were lower than the national average level; other six provinces (regions) had reached the per capita daily calorie nutrition requirements in 2014, except for Qinghai; since 2000, the degree of food security in Northwest China enhanced unceasingly, but in 2014, the food security was still in a lower security level. The northwest region is still faced with many challenges, such as the lack of water resources, the limited area and quality of land and uncultured agricultural technology and equipment, food security in the region is threatened, in view of these problems, strate-

收稿日期: 2016-12-16

修回日期: 2017-01-07

资助项目: 中国工程院重大咨询项目“西北地区食物安全可持续发展战略研究”(2016-ZD-09-05); 西北农林科技大学西部发展研究院项目“西北地区食物安全与耕地质量可持续发展策略”(2015XBYD004)

第一作者: 苏冰倩(1994—), 女, 山西省孝义市人, 研究生, 主要从事旱地农业生态研究。E-mail: subingqian16@mails.ucas.ac.cn

通信作者: 上官周平(1964—), 男, 陕西省扶风县人, 研究员, 博士生导师, 主要从事旱地农业、植物生态研究。E-mail: shangguan@ms.iswc.ac.cn

gies involving the adjustment of the agricultural structure, ecological environment protection and the guarantee of food security and sustainable development are proposed in this paper.

Keywords: northwest China; food; food security; situation; sustainable development

食物是国民经济基础之基础,食物安全是一个较为复杂的概念,食物安全问题是世界各国共同面临的重大问题。食物安全问题虽然贯穿于人类整个历史进程中,但真正成为人们关注的焦点,则始于20世纪70年代,其直接动因是1972—1974年爆发的世界范围内的粮食危机^[1]。1974年联合国粮农组织(FAO)首次提出Food Security的概念,即“保证任何人在任何时候都能够得到为了生存和健康所需要的足够食品”^[2]。1996年《世界食物安全罗马宣言》和《世界粮食首脑会议行动计划》中重新论述了食物安全的内涵,即“只有当所有人在任何时候都能够在物质和经济上获得足够、安全和营养的食物来满足其积极健康生活的膳食需要及喜好时,才实现了食物安全”,确保一个国家或者地区的食物安全具有非常重要的现实意义。

目前许多学者从不同角度对我国食物安全进行了研究,许世卫^[3]认为食物安全主要是指粮食安全,粮食安全是其他食物安全的基础;何秀荣等^[4]从粮食、食物、国际比较等角度对食物安全进行了深入研究,认为不能单纯地以粮食相关指标作为食物安全评判的标准,而应把非粮食类食物也包括在内;雷玉涛^[5]针对粮食供给问题,剖析了食物安全的内涵,认为我国食物安全不仅要实现总量增长的目标,而且还要考虑到食物总量与质量并重、食物品质结构合理等问题;傅泽强等^[6]更为具体地概括了食物安全的概念,食物安全的基本内涵可以分为两个方面:必须保证有稳定的、足够的食物供给,使每个人都尽可能得到维持自身生存和保证身体健康的食物;每个人都有获取自己所需食物的经济能力。随着社会进步和国民经济的发展,食物生产基本可以满足“量”的需求,如今食物品种的逐渐丰富,使得食物安全更加强调流通保证,朱信凯^[7]认为现阶段食物安全概念重点是食物营养和卫生保障以及随着人们生活水平提高而产生的食物偏好。因此,面对经济新常态和国际发展新形势,如何在国际化和绿色化背景下,充分发挥自然禀赋优势和市场决定性作用,促进资源、环境和现代生产要素的优化配置,提高国家或区域食物安全水平成为当今农学、生态学和地理学研究的热点。

本文在对2000—2014年西北地区7个省(区)的食物结构及生产量、人均食物占有量和主要食物的平均人日热量拥有量进行分析的基础上,对西北地区的食物安全现状进行了评估和判断。通过开展西北地

区食物安全研究,及时把握和正确判断西北地区的食物安全状况,可充分发挥西北地区农业资源优势,是西北地区加快转变农业发展方式的必然选择,是建设生态文明、促进农业可持续发展的内在要求,也是持续增加农牧民收入、全面建成小康社会的重要途径。

1 研究区域与方法

1.1 研究区域

本项工作中的西北地区范围涵盖新疆、青海、甘肃、宁夏、陕西、山西全部和内蒙古中西部地区,也称西北旱区,区域总面积372万km²,人口1.47亿。西北地区位于大兴安岭以西,昆仑山—阿尔金山、祁连山以北,地形以高原、盆地和山地为主,风蚀作用显著,地面植被由东向西为草原、荒漠草原、荒漠。该区域深居内陆,距海遥远,再加上地形对湿润气流的阻挡,区域内仅东南部为温带季风气候,其他区域为温带大陆性气候,冬季严寒而干燥,夏季高温,降水稀少,年降水量从东部的400mm左右,往西减少到200mm,甚至50mm以下;再加上本地区蒸发旺盛,渗水严重,干旱成为本区的主要自然特征;由于气候干旱,气温的日较差和年较差都很大。

西北地区土壤肥沃,光照充足,生态类型多样,具有发展农牧业的比较优势。该区是我国主要的草场分布地区,也是全国最重要的畜牧业基地,在全国农业可持续发展中具有特殊的重要地位,为全国提供了大量的肉、奶、毛、皮及其制品。西北地区主要农产品有小麦、玉米、棉花、马铃薯、甜菜、瓜果等,新疆的长绒棉驰名中外,成为我国最大的棉花生产区。该区不仅是我国中原地区重要的生态屏障,国家重要的能源重化工基地,而且也是西部大开发与生态文明建设的重点区域,未来农业发展的重要后备基地;又是我国少数民族聚集地区,新丝绸之路经济带的西大门。

1.2 研究方法

本研究食物分类主要依据中国统计年鉴上对农产品的分类标准,分析食物产量波动情况,将西北地区人均食物占有量和全国人均水平进行比较,并结合西北地区的具体情况,将主要食物(稻谷、小麦、玉米、豆类、薯类、花生、油菜籽、芝麻、甘蔗、甜菜、苹果、柑桔、梨、葡萄、猪羊牛肉、禽蛋、奶类)产量数据折合成“热量系数”,计算得出人均每日热量拥有量,具体计算公式如下:

$$H=\frac{y \cdot p \cdot h}{n \cdot d}$$

式中： H 为平均人日热量拥有量 ($\text{kJ}/\text{人} \cdot \text{d}$)； y 为食物产量 (kg)， p 为加工系数； h 为热量系数 (kJ/kg)， n 为人口数； d 为天数。

食物产量数据和各省(区)各年份人口数据来源

表 1 西北地区主要食物的加工系数和热量系数(何秀荣等^[4])

类别			加工系数	热量系数/($\text{kJ} \cdot \text{kg}^{-1}$)	类别			加工系数	热量系数/($\text{kJ} \cdot \text{kg}^{-1}$)
粮食	稻谷		0.73	14650.30	水果	苹果		1.00	2595.20
	小麦		0.85	14650.30		柑桔		1.00	2176.62
	玉米		0.93	15068.88		梨		1.00	1674.32
	豆类		1.00	17245.50		葡萄		1.00	1674.32
	薯类		1.00	5315.97	畜产品	猪肉		1.00	33486.40
油料	花生		0.65	23021.90		牛肉		1.00	11301.66
	油菜籽		0.33	37672.20		羊肉		1.00	15361.89
	芝麻		1.00	25951.96		奶类		1.00	2930.06
糖料	甘蔗		1.00	2218.47		禽蛋		1.00	7115.86
	甜菜		0.13	16743.20					

1.3 数据来源

本项工作中食物主要包括粮食、蔬菜、水果、肉蛋奶、棉花、油料和其他。本文所用的新疆、青海、甘肃、宁夏、陕西、山西全部和内蒙古中西部地区食物动态变化数据资料主要来源于中国统计年鉴、新疆自治区统计年鉴、青海省统计年鉴、甘肃省统计年鉴、宁夏回族自治区统计年鉴、陕西省统计年鉴、山西省统计年鉴和内蒙古自治区统计年鉴等资料。

2 结果与分析

2.1 各省(区)食物结构及其产量变化

从西北地区各省(区)不同年份食物总产量变化(图 1)中可以看出,2000—2014 年各食物种类产量均在波动中呈上升趋势;内蒙地区粮食、肉类、禽蛋、奶类、油料产量年均增幅要比其他省(区)大,年均增产幅度分别为 5.2%,4.5%,6.6%,21.6%,5.4%;新疆地区蔬菜、水果、棉花产量年均增幅比其他省(区)大,年均增产幅度分别为 10.3%,19.7%,7.8%;陕西、甘肃、青海、宁夏、山西地区的各食物种类产量相比于内蒙、新疆地区呈稳定增长态势。从上述特征可以看出,随着社会经济的发展和人们生活水平的提高,食物消费趋于多样化、营养化、丰富化,西北地区食物生产结构逐步从食物数量向食物质量过渡,从解决温饱问题向营养健康之路转变。在西北地区 7 个省(区),非粮食类食物的产量不断增长,人们在淀粉食物、植物性食物得到满足的基础上,肉、蛋、奶等动物性食物的消费比重不断上升。

于 2000—2014 年中国统计年鉴和各省(区)统计局,加工系数反映了食物加工成成品才可参与计算,热量系数反映的是来源于各种食物成分(碳水化合物、蛋白质、脂肪等)并最终被机体所利用的热量的量,各食物种类的加工系数和热量系数见表 1。此外,为方便计算,天数均按 365 d 计算。

2.2 各省(区)人均食物占有量变化

西北地区 2000—2008 年人均粮食占有量均在 400 kg 以下,和全国人均水平不相上下(图 2),2009—2014 年都在 400 kg 以上,且高于全国人均粮食占有量;除 2013 年外,其余年份西北地区人均蔬菜占有量均低于全国人均水平,但差距在不断减小;2000—2002 年西北地区人均水果占有量略高于全国人均水平,2003 年全国人均水果占有量从 2002 年的 54 kg 增长到 113 kg,而 2003 年西北地区人均水果占有量为 74 kg,2004—2014 年西北地区人均水果占有量不断增长,年均递增 12.9%,目前已远超过全国平均水平;2000—2014 年西北地区人均肉类和禽蛋占有量一直低于全国人均肉类和禽蛋占有量,但随实际的增加均呈现出递增的趋势,年均增长率分别为 3.2%和 4.0%;但人均奶类占有量一直高于全国人均水平,2014 年西北地区人均奶类占有量达到全国人均水平的 3 倍多,年均递增 12.7%;2000—2014 年西北地区人均棉花和油料占有量均高于全国水平,年均递增率分别为 8.5%,4.0%。

2.3 各省(区)人均食物热量拥有量变化

2000—2014 年西北地区 7 个省(区)人均每日热量拥有量在波动中呈上升趋势(表 2)。青海地区人均热量拥有量一直低于 10883 kJ,且增长缓慢;2000—2002 年山西地区人均热量拥有量低于 10883 kJ,2003—2014 年人均热量拥有量都在 10883 kJ 以上;甘肃地区 2001 年、2002 年人均热量拥有量低于 10883 kJ,其余年份均高于 10883 kJ;2000—2014 年陕西、宁夏、新疆和内蒙一直高于 10883 kJ,且内蒙地区增长最快,平均每年以 5%的速

度增长。到 2014 年除青海地区外,西北地区主要食物人均每日热量拥有量与营养学基本要求人均每日热量

10883 kJ 相比较,其他 6 个省(区)人均每日热量拥有量都高于营养学的要求。

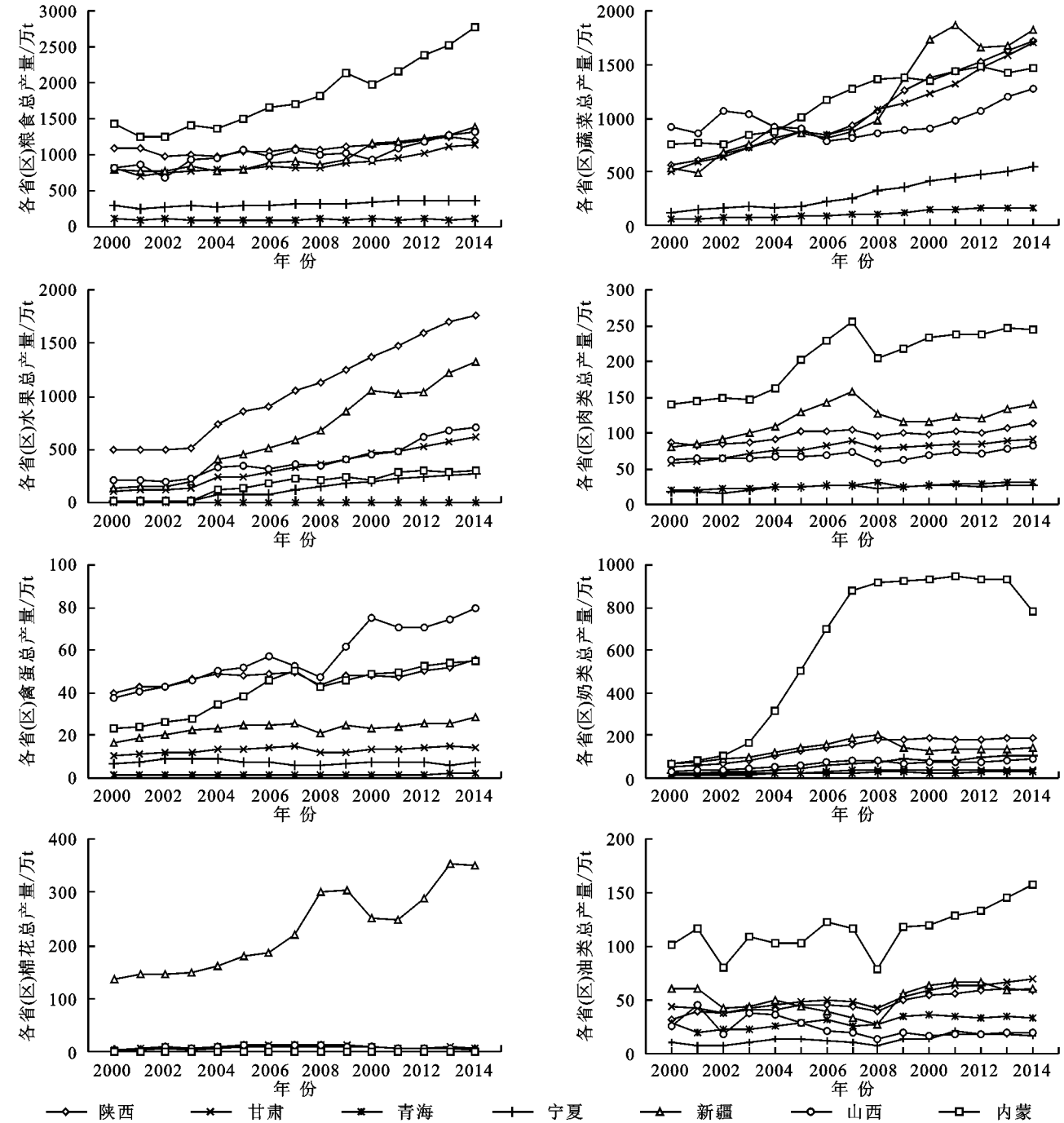


图 1 西北地区各省(区)不同年份食物总产量变化动态

2.4 各省(区)食物安全状况评价

根据 FAO 人均 10883 kJ 热量水平的食物安全标准,西北地区 7 个省(区)的食物安全现状总体上处于低水平安全状态(表 2)。

西北地区居民的食物消费和营养状况,不仅同该地区的经济建设、科技进步、人们生活水平等密切相关,而且还是衡量该地区食物安全水平的重要标志。从食物数量角度讲,西北地区食物产量的不断增加和食物结构的多样化,说明西北地区食物安全水平在不

断提高;从人均占有量来看,2014 年粮食、水果、奶类、棉花和油料人均占有量高于全国人均水平,蔬菜、禽蛋和肉类低于全国人均占有量,说明西北地区食物安全水平有待提高;从营养学角度讲,人们膳食结构的调整,油脂和蛋白质摄入量的增长,使得人均每日热量拥有量高于营养学要求,说明西北地区食物安全在一段时间内会保持增长态势。通过以上指标对西北地区的食物安全现状做一个整体判断,以此来导向可持续政策的发展。

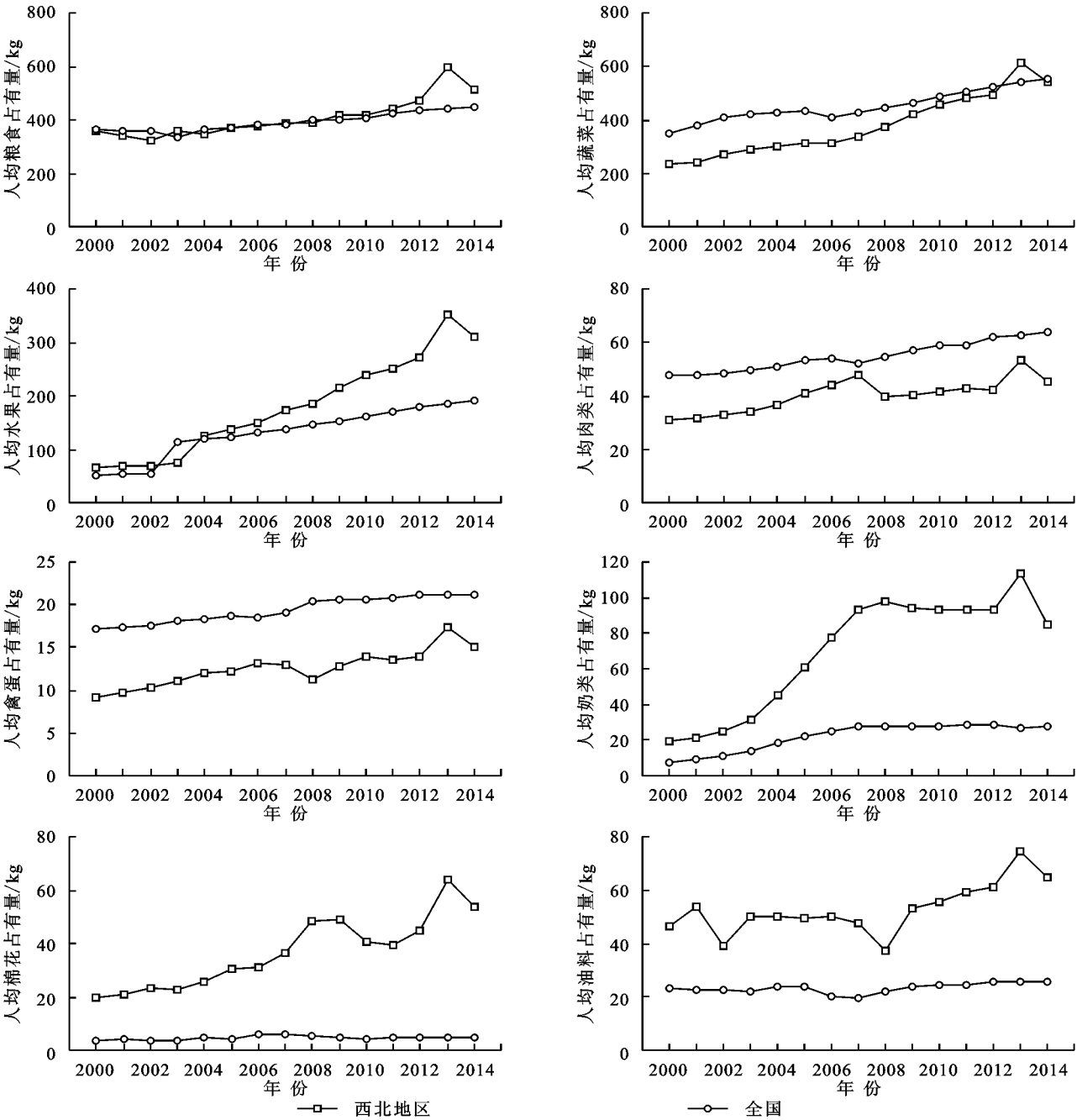


图 2 西北地区和全国人均食物占有量动态变化

表 2 西北各省(区)不同年份主要食物人均每日热量拥有量 $\text{kJ}/(\text{人} \cdot \text{d})$

年份	陕西	甘肃	青海	宁夏	新疆	山西	内蒙
2000	13185.27	11912.79	8919.94	19267.24	17546.87	10033.36	24905.51
2001	12703.90	10167.31	8166.50	16349.73	18622.62	9459.91	21339.21
2002	12050.92	10732.39	8756.69	18028.24	18375.66	8836.22	22749.82
2003	12486.24	11711.87	8777.62	20171.37	19271.42	10912.38	24679.48
2004	12687.16	11594.67	8446.94	18442.63	18463.56	11552.81	25420.36
2005	13419.67	11908.60	8999.47	19510.01	19363.51	13013.65	29175.03
2006	14001.50	11983.95	8748.32	19451.41	20192.30	12017.43	32519.48
2007	14206.61	11330.96	9016.21	19886.74	20389.03	13022.02	32444.14
2008	14315.44	11515.14	10418.46	20163.00	19589.54	12607.63	34357.05
2009	14855.40	12544.84	9991.51	21230.38	20627.62	13511.76	38526.10
2010	15491.65	13323.40	9920.35	21661.52	24399.03	12293.69	36885.27
2011	15784.65	14394.97	9991.51	22218.23	24863.65	13859.18	39237.69
2012	16404.15	15282.36	10368.23	22548.90	26203.11	15098.18	42360.30
2013	16935.75	17052.95	10837.04	26424.96	27295.60	15964.64	44603.88
2014	16914.82	17785.46	10456.13	23298.16	28459.25	16366.48	47881.37

3 结论与建议

目前,国内对我国食品安全状况展开了一系列研究^[3,7-9],从不同角度建立了评价指标体系,大多数研究表明:我国食品安全水平较高,但随着人口的增长和消费结构的变化,间接消费的粮食量会增加,食品安全水平将下降^[10-11]。相对于国家层面的食品安全评价,目前区域层面的食品安全评价研究还比较少^[12]。因区域内的相对趋同性和区域间的差异性,所以理应重视一个地区的食品安全问题,对一个地区的食品安全水平做出正确的评价是很有必要的。

食物结构和数量的变化态势只是反映了食物生产量的供给,并不能意味着一个区域食品安全达到了真正意义上的安全。只有一个地区人均每日热量拥有量达到营养摄入量的要求,才可判断一个地区的食物供给是否真正处于安全状态。本文通过对西北地区各省(区)各年份的食物结构及其产量变化动态、人均食物占有量变化和人均每日热量拥有量变化的研究,基本可以判定:2000年以来西北地区7个省(区)的食品安全水平在不断提高,但2014年西北地区食品安全仍处于较低水平安全状态。当前西北地区食品安全仍面临耕地、水和气候等自然资源的较强约束,保障西北地区食品安全的压力巨大。同时随着人们对食物多样化、多层次的需求,高品质、高质量、高安全、健康、绿色的食物要求日益提高,食物加工业及相关服务业的地位也日益凸显。这些资源、技术和产业方面的影响因素既是食品安全的主障因素,也是食品安全的重要保障^[13]。因此,西北地区下一步目标主要是调整农业结构,保护生态环境,确保食品安全可持续发展。

针对西北地区的情况提出了如下对策:(1)保护耕地资源和水资源,积极应对气候变化。面对耕地资源不断减少和耕地质量下降的情况,应根据区域耕地质量的主导限制因素,制定相应的耕地保护与建设措施^[14];进一步强化人们的耕地保护意识,调动农民的农业生产积极性,完善耕地保护技术支撑体系,促进耕地保护机制建设^[15]。水资源已经成为西北地区农业发展最大的限制因子,建立和完善水资源生态系统管理模式,对水资源进行分区管理显得尤为重要^[16],同时应注意水价问题、水权交易与生态保护补偿问题等。积极应对多变的气候是化解西北地区食品安全问题的主要出路^[17]。目前,迫切需要盲目被动应对气候变化给农业带来的影响转变为科学主动地应对气候变化引起的食品安全问题,将理论和实际完美结合。(2)研发先进机械设备,推进科学技术手段。提高农业机械化整体水平,选用优良品种,推广栽培

生产和养殖技术,开发新型病虫害防治技术,合理利用化肥、灌溉水和农机具。(3)强化农业科技服务,充分利用农业信息服务。逐步完善农业科技服务和信息服务平台,建立农业综合管理和信息服务系统,引导群众利用现代化互联网手段了解农业信息和进行农产品营销^[18-19]。总之,西北地区生态环境脆弱,农业设备落后,食物相对不安全。因此,迫切需要深入研究如何提高西北地区食品安全水平和促进西北地区可持续发展。

参考文献:

- [1] 王宏广. 中国粮食安全研究[M]. 北京:中国农业出版社,2005.
- [2] FAO. State of Food and Agriculture[R]. FAO,1975.
- [3] 许世卫. 新时期中国食品安全发展战略研究[M]. 济南:山东科学技术出版社,2003.
- [4] 何秀荣,肖海峰,朱启荣,等. 中国国家层面的食品安全评估[J]. 中国农村观察,2004,1(6):14-22.
- [5] 雷玉桃,谢建春,王雅鹏. 退耕还林与粮食安全协调机制浅析[J]. 农业现代化研究,2003,24(3):222-224.
- [6] 傅泽强,蔡运龙. 世界食品安全态势及中国对策[J]. 中国人口·资源与环境,2001,11(3):45-49.
- [7] 朱信凯. 现代农业发展视野下的国家粮食安全战略[J]. 科技导报,2012(20):15-18.
- [8] 上官周平,彭珂珊,彭琳,等. 黄土高原粮食生产与持续发展研究[M]. 西安:陕西人民出版社,1999.
- [9] 上官周平,李建平,李玉山. 耕地变化与粮食安全对策:以陕西省为例[M]. 北京:科学出版社,2011.
- [10] 丁声俊. 对我国食品安全问题的新观点、新结论、新建议[J]. 中国科技产业,2005(3):88-91.
- [11] 韩青,潘建伟,袁学国. 中国食品安全状况的实证研究[J]. 农业技术经济,2002(5):12-16.
- [12] 孙君茂. 区域食物质量安全风险评估研究[D]. 北京:中国农业科学院,2007.
- [13] 曹宝明,李光泗,徐建玲,等. 中国粮食安全的现状、挑战与对策研究[M]. 北京:中国农业出版社,2011.
- [14] 李艳华,许月卿,郭洪峰. 西部生态脆弱区农用地质量等别限制因素及提升策略研究[J]. 中国农业资源与区划,2014,35(1):67-74.
- [15] 邢晓娜. 粮食安全下的耕地保护问题研究:以河南省驻马店市为例[D]. 郑州:河南农业大学,2006.
- [16] 闵庆文,于贵瑞,余卫东. 西北地区水资源安全的生态系统途径[J]. 水土保持研究,2003,10(4):272-274.
- [17] 张强,赵鸿,等. 气候变化与西北地区粮食和食品安全[J]. 干旱气象,2012,30(4):509-513.
- [18] 解科成,吴昌静,叶金华,等. 强化农业信息服务推动现代农业发展[J]. 农业装备技术,2012(1):30-31.
- [19] 邵立民. 我国粮食综合生产能力与粮食安全问题研究[J]. 中国农业资源与区划,2005,26(1):23-26.