

西南地区食物安全可持续发展的挑战与对策研究

高世斌¹, 杨松², 吴开贤³, 余冰¹, 陈卓², 陈代文¹, 荣廷昭¹

(1. 四川农业大学, 成都 611130; 2. 贵州大学, 贵阳 550025; 3. 云南农业大学, 昆明 650201)

摘要: 西南地区食物安全可持续发展不仅是保障国家粮食安全的重要组成部分, 而且还关乎生态文明、民族团结与脱贫攻坚等国家战略。以绿色和生态为核心的发展方式是保障该区域食物安全可持续发展的重要前提。在调研该区域食物生产现状的基础上, 从生态环境特征、农业投入品、农业结构方面分析了可持续发展面临的挑战, 并结合西南自身生产条件和资源禀赋, 提出了包括总体思路、战略定位、战略目标、发展路径为主要内容的战略构想和以完善政策与实施重大工程为核心的政策建议, 旨在为国家制定区域食物安全战略规划提供决策参考。

关键词: 西南地区; 食物安全; 绿色生态

中图分类号: S-01 **文献标识码:** A

Challenges and Suggestions for Sustainable Development of Food Security in Southwest China

Gao Shibin¹, Yang Song², Wu Kaixian³, Yu Bing¹, Chen Zhuo², Chen Daiwen¹, Rong Tingzhao¹

(1. Sichuan Agricultural University, Chengdu 611130, China; 2. Guizhou University, Guiyang 550025, China;
3. Yunnan Agricultural University, Kunming 650201, China)

Abstract: Sustainable development of food security in Southwest China is critical in ensuring national food security, and concerns ecological civilization construction, ethnic unity, and poverty alleviation in China. A green- and ecological-oriented development approach is an important prerequisite for ensuring the sustainable development of food security in this region. In this paper, we first investigated the food production situation in this region, and then analyzed the challenges from the aspects of ecological environment features, agricultural inputs, and agricultural structure. Furthermore, according to the production conditions and resource endowment of Southwest China, we proposed a strategic vision comprising overall thinking, strategic positioning, general goal, and development path, as well as several policy suggestions focusing on policy modification and project implementation, aiming to provide references for the formulation of regional food security strategies.

Keywords: Southwest China; food security; green ecology

收稿日期: 2019-08-19; 修回日期: 2019-09-05

通讯作者: 荣廷昭, 四川农业大学教授, 主要研究方向为作物遗传育种; E-mail: rongtz@sicau.edu.cn

资助项目: 中国工程院咨询项目“国际化绿色化背景下国家区域食物安全可持续发展战略研究”(2016-ZD-09)

本刊网址: www.engineering.org.cn/ch/journal/sscae

一、前言

由四川、重庆、云南、贵州、广西和西藏六省（自治区、直辖市）组成的西南地区，是我国食物生产与消费的重要特殊区域，该区域面积达 $2.587 \times 10^6 \text{ km}^2$ ，占全国国土面积的 26.9%；2018 年区域内人口为 2.51 亿人，占全国总人口的 18.02%。西南地区生态屏障功能突出，处于我国地形的第一、二阶梯，整体海拔最高，生物多样性和生态类型极为丰富，是长江、黄河等重要水系的发源地及上游区，同时也是我国临近边境和少数民族聚集的重要区域。因此，确保该区域食物安全的可持续发展不仅是保障国家粮食安全的重要组成部分，而且还事关生态文明、边疆稳定、民族团结与全面建成小康社会等国家战略。近年来特别是党的“十八大”以来，得益于新的政策激励和科技进步，西南地区食物安全取得了显著成就，实现了主要食物总体供需平衡和部分产品充盈外调的良好局面，但是区域食物安全的可持续发展也存在着资源过度开发、农业投入品过量和结构不平衡等突出问题，对西南区域乃至全国的农业绿色发展和生态文明建设带来严峻挑战 [1]。为此，课题组对西南地区的食物安全进行了充分调研、咨询和系统分析，在此基础上提出绿色生态背景下的西南食物安全可持续发展对策与建议。

二、西南地区食物生产现状分析

近 10 年来，西南地区食物生产结构发生了显

著变化、生产效率持续提高，但是生产规模已近极限和生产总量趋近稳定。主要粮食作物种植面积缩小，但单产水平提高，总产水平基本稳定，在全国的总产占比下降；薯类作物、糖料作物、蔬菜作物和水果等种植面积和单产均不断增长，总产水平整体提升；在动物性食物中，畜禽年末存栏数量基本稳定，但年末出栏量稳定增长。2018 年，西南地区粮食产量为 $8.97 \times 10^7 \text{ t}$ ，占全国粮食总产量的 13.6%；肉类、蔬菜和水果产量比较充盈，分别占到全国产量的 22.5%、20.9% 和 18.7%；但是蛋类、奶类和水产的产量相对不足，占比均不足 10%（见表 1）。区域各省份的食物生产数量和结构存有较大差异。从生产总量看，四川、广西和云南是西南食物生产的主要大省；四川仍然是传统的粮猪生产大省；广西和云南是热带作物、水果、特色食物生产省份，甘蔗等糖料作物产量占到全国总产量的 80%。

食物生产能力与结构的变化伴随着区域内食物流通和消费的改变。在流通上口粮供需平衡，有小额净调入量，且近年来有小幅增加；谷物总体不足，其中玉米的净调入量较大，且在不断增长；蔬菜、水果、糖料作物等调出量较大；动物性食物调出量较小，生猪、奶类以调入为主，随着草食畜牧业的不断发展，肉牛肉羊逐渐提高调出量，总体动物性食物调入调出持平。在消费上，西南地区人均食物消费在量上的变化相对较小，但在结构上动物性比例增加，食物营养结构得到了改善，农村动物性食物消费占比从 2000 年的 8.8% 增加到 2015 年的 22.9%。

表 1 西南区域六省（自治区、直辖市）主要食物的生产现状

食物	时间 / 年	广西 / $\times 10^4 \text{ t}$	重庆 / $\times 10^4 \text{ t}$	四川 / $\times 10^4 \text{ t}$	贵州 / $\times 10^4 \text{ t}$	云南 / $\times 10^4 \text{ t}$	西藏 / $\times 10^4 \text{ t}$	西南 / $\times 10^4 \text{ t}$	全国 / $\times 10^4 \text{ t}$	比例 / %
粮食	2018	1372.8	1079.3	3493.7	1059.7	1860.5	104.4	8970.5	65 789.2	13.6
稻谷	2017	1019.8	487.0	1473.7	448.8	529.2	0.5	3959.0	21 267.6	18.6
小麦	2017	0.5	9.8	251.6	41.2	73.7	21.9	398.7	13 433.4	3.0
玉米	2017	271.6	252.6	1068.0	441.2	912.9	3.0	2949.4	25 907.1	11.4
蔬菜	2018	3432.2	1932.7	4438.0	2613.4	2205.7	72.6	14 694.6	70 346.7	20.9
水果	2018	2116.6	431.3	1080.7	369.5	813.4	0.3	4811.7	25 688.4	18.7
肉类	2018	426.8	182.3	664.7	213.7	427.2	28.4	1943.1	8624.6	22.5
蛋类	2017	24.2	40.3	144.5	18.7	30.3	0.5	258.5	3096.3	8.3
奶类	2017	8.1	5.1	63.7	4.4	56.8	37.1	175.2	3038.6	5.8
水产	2017	320.8	51.5	150.7	25.5	63.1	0.1	611.7	6445.3	9.5

三、绿色生态背景下的主要挑战

(一) 生态环境脆弱, 食物资源开发潜力受限

西南地区是我国极为重要的生态脆弱保护区。该区域分布有横断山脉、喜马拉雅山、大巴山、武陵山等山脉,孕育了青藏高原、云贵高原、盆地丘陵等多种地形地貌,是长江、黄河和西南诸河的源头及上游,占有全国60%以上的生物资源。根据《全国生态脆弱区保护规划纲要(2008)》[2],该区域的脆弱生态环境主要有三种类型:一是西南岩溶山地石漠化生态脆弱区,行政区域涉及川、黔、滇、渝、桂等省市,是世界三大喀斯特集中分布区,具有全年降水量大、融水侵蚀严重、岩溶山地土层薄、成土过程缓慢的特点,容易造成严重水土流失,山体滑坡、泥石流灾害频繁发生。云贵川石漠化发生区,每年流失表土约1 cm,输入江河水体的泥沙总量约 $4 \times 10^9 \sim 6 \times 10^9$ t。二是西南山地农牧交错生态脆弱区,行政区域涉及四川阿坝、甘孜、凉山等州,云南省迪庆、丽江、怒江以及黔西北六盘水等40余个县市。由于地形起伏大、地质结构复杂,水热条件垂直变化明显,土层发育不全,土壤瘠薄,植被稀疏。受人为活动的强烈影响,区域生态退化明显。该区域坡耕地地形破碎、坡度陡、土层浅、土质松、保水差、肥力低,一般无灌溉条件,多为中、低产田土,经逐年翻耕,水土流失严重。三是青藏高原复合侵蚀生态脆弱区,由于地势高寒,气候恶劣,自然条件严酷,植被稀疏,具有明显的风蚀、水蚀、冻蚀等多种土壤侵蚀现象。因此,西南区域生态屏障功能和生态环境脆弱的特征,决定了对土地等食物生产核心资源的开发利用总量必须控制在合理的承载范围,在一定程度上制约了区域内食物生产和供给的开发潜力。

(二) 农业投入品大量使用, 给农业生态环境带来巨大压力

在化肥使用方面,近10年来,西南地区复合

肥用量呈上升的趋势(见表2)。2005年,化肥用量为 7.255×10^6 t,至2015年时增加到 9.524×10^6 t,其中云南、广西和重庆增幅最大,分别增加了81 kg/ha、65.04 kg/ha和57.8 kg/ha。在农药使用方面,2005年农药总用量为 1.7×10^5 t、占全国用量的11.7%,至2015年时增加到 2.25×10^5 t、占全国用量的12.6%,其中四川和广西是西南地区农药用量使用最多的省份。在地膜利用方面,2005年用量为 2.5×10^4 t,至2015年用量已达到 3.9×10^4 t,其中云南、四川和贵州增幅较大。

此外,西南地区历来就是我国传统养殖优势区和饲料生产区域。四川、云南、广西均是我国养猪大省,在疫病防治和饲料加工环节,都需使用大量的抗生素和促生素类药物添加剂,给环境治理和食品安全带来一些风险。为维护动物源食品安全和公共卫生安全,我国先后出台《国家遏制细菌耐药行动计划(2016—2020年)》《全国遏制动物源细菌耐药行动计划(2017—2020年)》,这既是农业绿色发展的必然要求,也给区域动物源食物生产带来规模化发展和技术应对挑战。

(三) 食物生产结构不合理, 与自然资源禀赋不协调

2018年,西南地区农、林、牧、渔业生产总值为22081.2亿元,占国内生产总值(GDP)的比例为19.1%。其中,农业生产总值为12775.4亿元,占比57.9%;畜牧业生产总值为6020.2亿元,占比27.3%。近15年来,西南农业生产中畜牧业比重常年维持在30%左右,最近几年甚至还略有下降。在畜牧业的内部结构层面,西南是传统的耗粮型生猪主产区,常年占比在全国的25%左右;节粮型的草食型动物生产肉类占比较低,但增幅较明显(见表3)。与国外相比,我国的畜牧业产值占比较低,其中欧洲畜牧产值一直维持在占农业总产值的50%以上。从消费上看,动物性食物消费量均出现增加,

表2 西南地区种植业主要投入品使用情况

投入品	化肥			农药			薄膜		
	2005	2010	2015	2005	2010	2015	2005	2010	2015
西南/ $\times 10^4$ t	725.5	852.8	952.4	17.0	20.8	22.5	2.4	3.1	3.9
全国/ $\times 10^4$ t	4766.0	5561.7	5984.0	146.0	175.8	178.3	17.6	21.7	26.0
占比/%	15.2	15.3	15.9	11.7	11.8	12.6	13.6	14.2	14.9

表3 西南地区主要肉类食物生产结构的变化

肉类	猪肉			牛肉			羊肉		
	2005年	2010年	2015年	2005年	2010年	2015年	2005年	2010年	2015年
西南/ $\times 10^4$ t	1225.6	1273.2	1378.2	98.2	106.0	126.1	50.4	55.6	60.8
全国/ $\times 10^4$ t	4555.3	5138.4	5645.4	568.1	629.1	616.9	350.1	406.0	439.9
占比/%	26.9	24.8	24.4	17.3	16.9	20.4	14.4	13.7	13.8

2005—2015年,农村动物性食物消费占比从8.8%增加到22.9%,城镇动物性食物消费占比从29.6%增加到36.9%,食物营养结构得到改善。

尽管养殖业生产与消费结构均发生了变化,与之对应的种植业结构并未合理调整到位。自2000年以来,粮食作物播种面积仍年均保持在68.0%左右,而饲用作物种植面积并没有随畜牧业发展而同步增长,青饲料多年来在种植业结构中所占比例一直低至1.4%左右。这种不合理的种植业结构,不仅制约草食畜牧业的发展,而且区域自然资源也没有得到最佳利用。原因是西南有很多无霜期长、热量充沛、雨量充足、雨热同步、云雾多、日照少的区域,适合以收获营养体为主的饲用作物生长;较北方而言,这些区域在种植以收获籽粒的粮食作物方面不具有比较优势,但若发展资源高效利用的饲用作物,促进草食畜牧业发展,具有资源高效利用优势。从大食物观看,应适度减少生猪等耗粮牲畜的养殖,增加牛羊等草食性牲畜养殖,促进种养结合发展,更有利于保障区域食物安全[3]。

四、可持续发展的战略构想

(一) 西南地区食物安全的总体思路

遵循《中共中央、国务院关于实施乡村振兴战略的意见》战略部署,结合西南自身生产条件和资源禀赋,坚持“效益优先、绿色发展、因地制宜、市场主导”的原则;深入实施藏粮于地、藏粮于技战略,保障口粮生产能力的绝对安全;重点推进以农业供给侧结构性改革为主线,以农区农牧结合为重点,统筹适度规模经营与特色分散经营协调发展,发展种养加一体化,实现以质量生态效益为核心的食物安全可持续发展。

(二) 西南地区食物安全的战略定位

高度认识西南地区食物安全的战略定位,不能

就食物安全谈食物安全,也不能仅局限于本区域,必须纳入国家食物安全和国民经济社会发展的总体规划之中。总体定位是生态屏障、适度发展,社会定位是保边维稳、民族和谐,经济定位是提质增效、脱贫致富,数量定位是总量自足、动态平衡,质量定位是绿色发展、生态多样,贸易定位是跨境合作、双向平衡。

(三) 西南地区的食物安全战略的发展路径

西南地区的食物安全战略的发展路径包括:
①优化产业布局,即根据主要食物产业类型,因地制宜,做好粮食、畜牧、水产、果蔬等不同产业的区域布局。
②突出区域发展特色,即根据生态特点和地理位置,突出四川盆地及西南丘陵多熟制农区、云贵高原山地区、西藏及四川高原藏区、广西及滇川热带区域及边境区域5类具有典型特征的主要区域进行特色布局。
③转变发展方式。一是要重点推进农区草食畜牧业为主、以种养结合为重点的绿色发展方式。二是要充分利用国际资源与市场,扩大与东盟和“一带一路”沿线国家的农业贸易,实现优势互补,借地产粮,进一步支撑西南地区食物安全。三是要深入推进一二三产的深度融合,提高西南丘陵山地农业效益和竞争力。
④强化和保护农村基础设施建设。一是要完善山区农业终端基础设施建设。二是要保护和改善农村乡土民俗文化的生产生活设施。
⑤完善政策与激励机制,包括通过强化科技研发与应用,大力培育各类新型经营主体,积极引导土地经营权流转,完善新型社会化服务体系建设等。

(四) 西南地区食物安全可持续发展的战略目标

到2025年,区域食物供给总体供需平衡。粮食供给率长期保持在85%以上,口粮持续生产能力绝对安全;绿色、优质畜禽产品自给有余、部分调出;绿色、有机和地理标志农产品比重不低于

55%；绿色综合措施广泛应用于动植物病虫害防控和土壤地力培育等关键领域，化肥农药利用率在40%以上，畜禽养殖废弃物综合利用率达到80%。到2035年，西南地区食品安全可持续发展取得稳定成效；粮食生产能力在农业基础设施和科技支撑两个关键方面得到有效巩固与保障，粮食自给率稳定在88%以上；绿色、有机和地理标志农产品比重不低于65%；绿色、优质、高效的生产方式转变稳步推进，农业环境突出问题治理取得稳定成效，化肥农药利用率在45%以上，畜禽养殖废弃物综合利用率达到95%以上[4]。

五、对策与建议

（一）完善西南地区生态屏障保护与农业协调发展政策性补贴

一是规划生态屏障保护区，明确限制和禁止开发区，并由中央财政建立西南区生态屏障恢复与保障补偿专项基金，生态补偿内容纳入中央对地方的纵向财政转移支付制度。二是加强教育及人力资源开发，支持生态保护区内人口转移、创业、就业。三是建立健全区域性生态环境保护监管体系建设，对政府为确保生态环境保护与建设项目规划、科研、监测、监管等工作的实施增加的财政支出给予补偿，将所需经费纳入中央财政专项转移支付的范围。四是积极推进流域生态服务补偿制度的建立，中央政府按照流域生态补偿的原则，加快水资源税费制度改革，在落实水量分配和水权制度的基础上，对用水地区和单位按用水量征收流域生态补偿基金。五是协调发展退耕还林与农业发展，严守耕地红线的同时进一步完善退耕还林和退牧还草补偿政策。六是合理界定生态公益林和公益性草地的范围，实施有针对性的补偿措施。七是探索西南区生态恢复与保障市场化模式，引导社会各方参与环境保护和生态建设。八是探索建立区域内污染物排放指标有偿分配机制，逐步推行政府管制下的排污权交易，运用市场机制降低治污成本，提高治污效率；引导鼓励生态环境保护者和受益者之间通过自愿协商实现合理的生态补偿。

（二）实施西南地区食品安全绿色化建设工程

建议实施西南地区食品安全绿色化建设工程，

综合作物和动物抗病品种、生物多样性、新型绿色农药和饲料添加等技术，分别构建以抗病品种为基础，以生态多样性调控为途径，以强化病虫害测报技术为手段，以实施绿色低毒高效新型药剂为保障的农产品生产综合防治体系，以及以增强疾病抵抗力为基础，以抗病营养和饲料为途径，以强化疫病生物和营养防控技术为手段，以实施无抗饲料和健康养殖为保障的畜禽水产品生产综合防治体系。在农作物产品生产上，积极推行科学合理用药，强调“有效成分、农药剂型、施药器械、施药技术、对靶作用”的协调使用；大力构建粮田生态系统，推行生态调控，逐步推广生物防治技术、理化诱控技术等绿色防控工程与技术建设；针对西南地区病虫害草害种类及发生时期，根据地形地貌、气流特征、药剂特性及当地生产习惯，进行施药器械及配套技术的研究；积极推广低量喷雾等多种省药技术；加强新型绿色化学农药的研究与转化。在畜禽水产品生产上，积极推行适度规模畜禽标准化养殖和净水淡水养殖；利用生物技术改造非常规原料和改善饲料质量；从营养增强免疫和兽医生物防控途径增强畜禽抗病能力，降低药物使用；加强饲用抗生素替代技术与绿色安全饲料添加剂研发；积极推广畜禽水产品可追溯体系的应用和轻简化。

（三）完善农业产业结构调整政策性补贴

西南地区农业产业结构调整方向为：稳粮扩经、增饲促牧，间套复种、增产增收。要实现产业结构的顺利合理调整，一是建议完善农产品价格政策，统筹考虑水稻、小麦、玉米、大豆、油料等作物的比较效益，健全完善主要农产品价格形成机制，释放价格信号，引导农民按照市场需求调整优化种植结构。二是建立合理轮作补助政策，加大补助力度，支持各地因地制宜推行耕地轮作模式，同时在地下水漏斗区、重金属污染区和生态严重退化地区开展耕地休耕制度试点，合理确定补助标准。三是加强高标准农田建设资金投入，政府、企业和经营主体联合设立农业发展基金，拓宽融资渠道，分担主体风险。四是完善金融保险政策，加大金融保险对种植业结构调整的支持力度，发挥财政投入的杠杆作用，通过补贴、贴息等方式，撬动金融资本、社会资本进入，形成多方投入的机制；加快建立农业信贷担保体系，解决新型经营主体融资难问题；

扩大农业政策性保险覆盖面,稳步提高保障水平;探索开展农产品价格保险试点;应用“互联网+”金融方式,推进金融服务体系多样化。五是加大土地政策改革,解决农民抵押物难问题;制定差异化农业投资优惠政策,吸引社会工商资本的进入;建立健全农业信息平台,包括政策信息服务网络、市场信息库、电商销售平台、农产品信息可追溯平台等。

(四) 强力推进与东盟和“一带一路”沿线国家的农业贸易

西南地区与周边缅甸、老挝、越南等东南亚国家直接接壤,由于文化相近、习俗相通,我国与东南亚周边国家从政府到民间均建立了长期与友好贸易传统,农产品贸易在中国—东盟双边政治与经贸合作中有着重要地位。在“一带一路”倡议背景下,继续扩大双边农产品贸易总量前提下,提高我国农产品出口,特别是农业科技的输出,确保我国与东盟农业跨境双向贸易的可持续发展具有重大战略意义。为此,一是加强农业科技合作,充分利用我国在农业科技研发上的比较优势,通过加大经费投入持续保持在农业品种研发、集约化生产技术上的优势,推广并应用现代农业技术于东盟农产品的生产体系,然后与相应进口产品进行有机对接,确保双边的互利互惠,如可把我国对东盟出口杂交水稻种子的优势与进口稻米的贸易紧密联系。二是大力发展西南农产品深加工产业,利用我国在资本和技术投入上的优势,培育一批具有农产品精深加工能力的龙头企业,提高出口农产品的附加值,进一步增

强我国对东盟出口加工农产品的能力。三是充分利用双边资源禀赋和生产要素条件的差异,调整西南跨境农产品生产结构。综上可得出,东盟国家具有热带气候和土地资源的优势,我国具有资金投入和农产品设施化农产品的生产优势,以云南和广西为重点区域,大力发展具有出口潜力的农产品,并提高产品质量安全,创造双边互补、合作共赢的双向贸易发展,为西南地区和国家食品安全可持续发展提供服务。

参考文献

- [1] 国家食品安全可持续发展战略研究项目研究组. 国家食品安全可持续发展战略研究 [M]. 北京: 科学出版社, 2017.
Project Team of Sustainable Development Strategy of National Food Security. Sustainable development strategy of national food security [M]. Beijing: China Science Publishing & Media Ltd (CSPM), 2017.
- [2] 中华人民共和国环境保护部. 全国生态脆弱区保护规划纲要 [R]. 北京: 中华人民共和国环境保护部, 2008.
Ministry of Environment Protection of the PRC. The outline of the national plan for protecting ecologically fragile areas [R]. Beijing: Ministry of Environment Protection of the PRC, 2008.
- [3] 荣廷昭, 唐祈林, 杨克诚, 等. 发展饲用作物调整种植业结构促进西南农区草食畜牧业发展战略研究 [M]. 北京: 科学出版社, 2015.
Rong T Z, Tang Q L, Yang K C, et al. Development of forage crops and adjustment of agricultural planting structure for promoting herbivorous livestock in Southwest China [M]. Beijing: China Science Publishing & Media Ltd (CSPM), 2015.
- [4] 中华人民共和国农业部. 全国农业可持续发展规划(2015—2030) [R]. 北京: 中华人民共和国农业部, 2015.
Ministry of Agriculture of the PRC. National plan for sustainable agricultural development (2015—2030) [R]. Beijing: Ministry of Agriculture of the PRC, 2015.