

# 中国食物自给状况与保障需求策略分析\*

李国景 陈永福 (中国农业大学经济管理学院,北京,100083)

焦月 (北京市延庆区农业农村局,北京,102100)

韩昕儒 (中国农业科学院农业经济与发展研究所,北京,100081)

**内容提要:** 在收入水平继续提高、消费结构继续转型升级以及人口呈刚性增长的背景下,未来中国食物消费增长有潜力有空间。利用2000—2016年国家统计局和联合国商品贸易数据库数据,在分析中国食物与营养供给的基础上,测算中国食物与营养自给率,并分析中美贸易摩擦新背景下对食物安全供给的影响,提出保障中国食物需求的策略。研究发现,中国绝大部分食物的自给程度处于较高水平,食物自给的短板主要在油籽。入世以来,中国热量、蛋白质、脂肪和碳水化合物的自给率均呈现不同程度的下降。对比各个国家的热量自给率发现中国热量自给率处于相对较高水平,但总体呈现下降趋势。中美贸易摩擦新背景下中国大豆和高粱供给会受到一定影响。未来保障食物安全需要注重粮食生产,保障口粮绝对安全;加快农业结构优化和升级,提升竞争力;在开放视角下确保食物适度进口,推进进口市场多元化;加强食物浪费管理,倡导健康营养的膳食模式。

**关键词:** 食物; 营养; 自给率; 保障需求

DOI:10.13246/j.cnki.iae.20190415.001

## 一、引言

入世以来,随着中国经济的持续增长和城镇化进程的加快,居民收入水平继续提高,食物消费向富含蛋白质的动物性食物方向转型升级。同时,人口数量的刚性增长推动食物消费规模不断扩大。而且,随着居民对膳食营养知识的认识逐步加深,居民饮食向安全和营养方向转变,推动食物消费需求的多样化发展(张雯丽等,2016)。这些发展和变化将导致中国食物需求保持刚性增长。进入2018年,中美贸易摩擦呈现不断升级的态势。7月6日,中国被迫采取对等反制措施,开始对原产于美国的大豆、谷物、肉类、禽类、乳制品、蔬菜、水果、水产品等农产品对等采取加征25%关税措施,这势必会对中国食物安全供给产生一定影响。此背景

下,如何保障不断增长的食物需求,如何保障食物安全的可持续性等问题值得关注。

解决食物需求保障问题需要对中国的食物自给状况有个清晰认识。从国内生产来看,一方面,中国人均农业资源匮乏,人均耕地少、耕地质量总体不高、耕地后备资源不足;另一方面,中国农业化肥和农药使用量大,导致农业环境污染严重,工业化和城镇化的快速推进也导致土地和水资源日益受到污染的威胁,这都将制约国内食物供给能力的增长(唐华俊,2014;陈永福等,2016)。从进口来看,入世以来,中国食物进口持续快速增长。特别是2010年以来,在大豆和植物油进口持续高位增长以及乳制品净进口大幅度增加的同时,主要粮食

\* 项目来源:国家自然科学基金面上项目“全球化背景下气候变化与生物能源发展对玉米供求的影响及政策模拟”(编号:71473251)。陈永福为本文通讯作者

作物全部呈现净进口,肉类进口加速增长(倪洪兴 2014; 辛翔飞等 2018)。此形势下,分析中国食物的自给状况对认识中国食物的供给来源,以及对保障食物需求策略的设定具有重要意义。

食物自给率是衡量一个国家或地区食物自给状况的一项核心指标,其定义为一个国家或地区的食物总生产量占总需求量的比例(张启良 2014; 张云华 2018)。现有研究对中国食物自给率的计算结果存在一定差异,部分原因在于对国内总需求量的计算上存在差异。一方面,有研究从需求端出发,利用居民食物消费数据来估算国内总需求情况(姚成盛等 2014)。这种计算方法往往涉及大量数据,其中很多数据甚至很难经由统计渠道直接获取,需要进行折算等。比如计算粮食的国内总需求量,需要将食用、饲料、工业、种子和损耗等需求进行加总获得,计算较为复杂(韩昕儒等 2014)。另一方面,有研究从供给端出发来计算国内总需求量,即按照国内总需求等于可供消费的国内总供给,从国内生产量加净进口量和库存增加量来计算国内总需求量(姜长云等 2014; 李显戈 2015; 张元红 2016)。其中,张元红(2016)从供给端出发利

用FAO提供的中国食物生产、需求、贸易数据,计算了中国各类食物的自给率。

从使用数据上来看,很多研究利用FAO提供的中国食物供求平衡表数据测算自给率,但是该数据库最新数据截止到2013年(李显戈 2015; 张元红 2016)。也有研究利用国家统计局数据、海关数据对中国食物的需求、生产和贸易数据进行测算,进而计算食物自给率,虽然测算过程较复杂以及引入了一些估算,但数据较新(姚成盛等 2014; 尹风雨等 2017)。从研究对象上看,大量研究关注于粮食自给率,也有研究计算了各类食物的自给率,以及从热量角度计算中国综合食物自给率。但是,从营养结构的角计算和分析中国蛋白质、脂肪和碳水化合物自给率的研究较少。

根据以上分析,本文首先利用2000—2016年国家统计局和联合国商品贸易数据库数据,分析中国食物与营养的供给状况,并通过计算自给率分析中国食物与营养的自给状况;研究中美贸易摩擦新背景下对中国食物安全供给的影响,在此基础上,对保障中国食物需求策略进行分析。

## 二、概念框架与数据说明

### (一) 概念框架

将从供给端出发计算国内总需求量,进而计算自给率。即按照国内总需求等于可供消费的国内总供给,从国内生产量加净进口量和库存增加量计算国内总需求量。设定 $R$ 为自给率,可表示为 $R = P/D = P/S$ ,其中 $P$ 为国内生产量, $D$ 为国内总需求量, $S$ 为可供消费的国内总供给量。由于库存数据难以获得,将借鉴以往研究的做法,用国内生产量加净进口量来近似替代国内总需求量(FAO 2001; 姜长云等 2014)。

为了计算食物中的热量及三大主要供能营养素的自给率,将沿袭国际上的通用做法,即根据各种食物的热量、蛋白质、脂肪和碳水化合物含量折算后加总,然后再进行深入研究(胡小平等 2010; 张元红 2016)。具体来看,将各种食物数量与该种食物的可食比例及每百克该种食物的营养成分含量相乘求和,从而将食物生产或贸易数据折算汇总获得营养数据。设定 $N_k$ 为来自 $n$ 种食物的第 $k$ 类

营养成分含量,其中 $k=1, \dots, A$ ,分别代表热量、蛋白质、脂肪、碳水化合物,计算公式为: $N_k = \sum_{i=1}^n 1a_{ki} \times E_i$ ,其中 $1a_{ki}$ 表示第 $i$ 种食物中包含的第 $k$ 类营养成分含量, $i=1, \dots, n$ ;  $E_i$ 表示第 $i$ 种食物的生产或贸易数量。

### (二) 数据说明

中国食物的生产数据来自国家统计局,食物进出口数据来源于联合国商品贸易数据库。根据数据的可获得性,将国内生产的食物划分为谷物、薯类、豆类、油料、糖料、蔬菜、水果、肉类、禽蛋、奶类、水产品。为了尽可能的让生产数据和贸易数据在食物种类上保持一致,根据乌拉圭回合农业协议界定的农产品范围(HS四位编码),将中国进出口食物划分为谷物、薯类、干豆类、油籽、植物油、糖类、蔬菜、水果、肉类、禽蛋、乳品、动物油脂、水产品。时间区间均为2000—2016年。关于营养转化系数的获得,将借鉴中国疾病预防控制中心营养与食品安全所2009年提供的中国食物营养成分表(杨月

欣等,2009)并在此基础上,尽可能的将食物进行细分,然后按照各种食物生产比例或者进出口构成

加权平均调整获得。具体的各类食物的营养成分转化系数不在这里展示。

### 三、中国食物与营养供给分析

本部分从人均国内食物生产量、食物进出口量,以及从食物国内生产、净进口可提供每个国民多少营养素的角度考察中国食物与营养供给状况,并从营养素提供能量的比率来分析供给国内居民消费的营养结构的合理性。

#### (一) 食物国内生产分析

表1为人均国内食物生产量变化。从植物性食物生产来看,自2000年以来谷物人均国内产量呈现先减后增态势;豆类人均国内产量总体呈现递减趋势;油料人均国内产量呈递增趋势;糖料人均国内产量开始时呈现增长趋势,而后呈现波动态势;蔬菜和水果人均国内产量均呈现递增趋势。从具体的变化趋势来看:第一,谷物人均国内产量从2000年的319.72公斤减少到2003年的289.64公

斤,之后开始增长,2015年已经增长到416.32公斤,2016年有所下降。第二,2000年豆类人均国内产量为15.86公斤,2015年下降到11.57公斤,2016年有所上升。第三,2006年以来油料人均国内产量从20.09公斤增长到2016年的26.25公斤。第四,蔬菜和水果人均国内产量分别从2000年的350.85公斤和49.12公斤增长到2016年的576.98公斤和205.04公斤。从动物性食物产量来看,首先,肉类、禽蛋和奶类人均国内产量均呈现先增长后趋于稳定的态势。其中,2000—2006年奶类增长幅度相对较大,从人均6.53公斤增长到24.29公斤,增幅17.76公斤;其次,水产品人均国内产量呈现增长趋势,从2000年的29.24公斤增长到2016年的49.91公斤。

表1 人均国内食物生产量 (公斤)

指标	2000	2003	2006	2009	2012	2013	2014	2015	2016
谷物	319.72	289.64	343.10	360.86	398.32	406.18	407.52	416.32	408.89
豆类	15.86	16.46	15.24	14.46	12.78	11.72	11.88	11.57	12.52
薯类	29.08	27.19	20.55	22.45	24.32	24.47	24.39	24.20	24.27
油料	23.31	21.75	20.09	23.64	25.38	25.85	25.64	25.73	26.25
糖料	60.24	74.61	79.57	91.99	99.59	101.02	97.68	90.93	89.25
蔬菜	350.85	418.12	410.45	463.27	523.49	540.24	555.67	571.26	576.98
水果	49.12	112.34	130.10	152.83	177.67	184.41	191.12	199.15	205.04
肉类	47.45	49.86	53.93	57.32	61.94	62.72	63.65	62.74	61.75
禽蛋	17.22	18.05	18.44	20.55	21.13	21.14	21.16	21.82	22.38
奶类	6.53	13.51	24.29	26.37	27.65	25.95	27.23	27.31	26.05
水产品	29.24	31.55	34.87	38.34	43.63	45.36	47.24	48.74	49.91

数据来源:国家统计局

#### (二) 食物进出口分析

表2为中国食物进口量变化。入世以来,中国谷物进口数量总体呈现递增态势,2015年进口量高达3485.2万吨,2016年下降到2444.21万吨。谷物进口量增加主要受到品种结构性的短缺和国内外价差的影响。中国油籽进口规模不断扩大。其中,大豆进口占据绝大部分且进口地十分集中。2016年大豆进口量又创历史新高,全年进口8391.3万吨,同比增长2.7%。近年来,中国植物

油进口呈现下降趋势,但仍保持在高位,2016年进口783.14万吨,比2015年减少89.93万吨。糖类进口虽然有所下降,但仍保持在300万吨以上。中国蔬菜和水果进口呈小幅递增态势。近年来,中国肉类进口规模高速增长,2016年进口量为468.73万吨,较2012年增长了一倍之多。动物油脂进口总体呈下降趋势,从2000年的40.27万吨下降到2016年的17.32万吨。2012年以来,乳品进口量增长较快,2016年进口量为217.57万吨,较2012

年增长了 91.42 万吨。2015 年之前水产品进口保持小幅增长,之后有所下降。

在中国食物出口方面,入世以来,蔬菜、水果、水产品、糖类出口呈现明显的递增趋势,2000—

2016 年,以上产品增幅分别为 626.95 万吨、276.99 万吨、263.4 万吨、151.66 万吨。谷物类出口下降趋势明显,与 2000 年相比,2016 年出口量减少了 1207.72 万吨。其他食物产品出口变动幅度不大。

表 2 中国主要食物进口量 (万吨)

年份	2000	2003	2006	2009	2012	2013	2014	2015	2016
谷物	331.95	270.75	449.02	408.54	1519.40	1622.63	2165.92	3485.20	2444.21
薯类	25.85	237.00	495.39	611.03	714.66	739.95	866.61	939.34	771.87
干豆类	10.66	7.21	37.18	42.17	75.55	110.95	87.35	104.33	112.74
油籽	1341.47	2100.80	2934.33	4646.94	6244.77	6798.32	7766.40	8773.98	8970.38
植物油	202.14	574.38	724.36	1028.69	1052.10	1019.92	868.41	873.07	783.14
糖类	110.04	84.51	139.97	115.39	393.04	468.26	362.89	500.39	321.57
蔬菜	8.47	8.70	11.41	8.10	18.16	18.13	18.86	20.35	21.47
水果	98.29	107.91	132.00	237.62	330.49	315.58	387.56	434.05	403.88
肉类	124.37	118.95	92.59	146.43	222.25	271.90	258.52	286.05	468.73
蛋类	0.03	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
奶类	23.05	33.21	40.30	68.74	126.15	174.34	193.11	179.15	217.57
动物油脂	40.27	31.61	33.66	37.36	25.94	18.83	23.49	23.31	17.32
水产品	124.05	143.94	216.83	222.24	251.18	275.13	281.98	268.36	264.69

资料来源:联合国商品贸易数据库

### (三) 营养供给分析

表 3 为人均每天营养国内产量和净进口量。总体来看,入世以来热量、蛋白质、脂肪、碳水化合物的人均每天国内产量和净进口量均有不同程度的增长。具体来看,首先,热量人均每天国内产量呈现递增趋势;人均每天净进口量 2015 年之前呈递增态势,2016 年有所下降。其次,从三大供能营

养素的供给来看,蛋白质人均每天国内产量和净进口量均呈现缓慢递增趋势。近年来,脂肪的人均每天国内产量和净进口量保持相对稳定。2010 年以来,碳水化合物人均每天国内产量呈现缓慢递增趋势;人均每天净进口量 2015 年之前呈递增态势,2016 年有所下降。

表 3 人均每天营养国内产量和净进口量

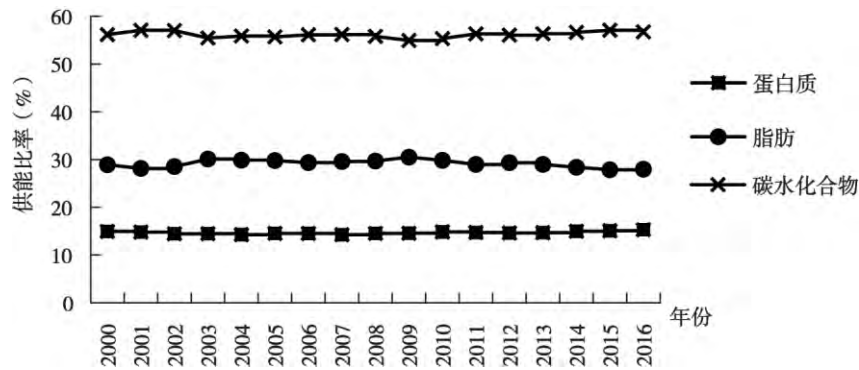
年份	能量(千卡/天)		蛋白质(克/天)		脂肪(克/天)		碳水化合物(克/天)	
	国内产量	净进口	国内产量	净进口	国内产量	净进口	国内产量	净进口
2000	2079.36	71.97	95.58	4.14	78.44	7.31	376.06	-1.33
2003	2113.07	146.93	97.69	5.94	79.70	16.09	401.37	-4.40
2006	2285.86	252.76	103.64	10.52	82.57	19.92	430.94	9.77
2009	2482.36	403.13	112.14	17.78	90.57	30.21	471.79	17.57
2012	2705.50	509.39	121.22	24.99	96.97	33.48	525.28	35.21
2013	2744.36	534.04	122.73	27.57	97.93	33.81	536.95	39.30
2014	2766.11	561.99	124.22	31.62	98.71	32.43	544.16	44.46
2015	2791.65	642.72	125.54	36.58	98.53	34.57	555.02	58.21
2016	2786.57	610.45	125.95	36.89	98.67	33.56	555.05	48.08

图 1 为供给国内居民消费的蛋白质、脂肪和碳水化合物提供的热量占总热量的比率随年份的变化。供给的蛋白质和脂肪的供能比率均已接近或

者超出了世界卫生组织建议的蛋白质和脂肪提供能量比率范围的上限,碳水化合物的供能比例处于较低水平。具体来看,首先,2000—2014 年蛋白质

供能比率在 14%~15% 波动,2015 年供能比率超过了世界卫生组织建议的 15% 上限,2016 年增加到 15.31%。其次,脂肪的供能比率也处于较高水平,有些年份超过了世界卫生组织建议的 30% 上限。第三,2000—2016 年碳水化合物供能比率在 54%~

58% 变动,与世界卫生组织建议的 55%~75% 相比,处于相对较低水平。与日本比较来看,2016 年中国的蛋白质供能比为 15.31%,高于日本的 12.8%;脂肪供能比为 27.98%,低于日本的 29.6%;碳水化合物供能比为 56.71%,低于日本的 57.6%。



注:世界卫生组织建议的蛋白质、脂肪、碳水化合物提供能量比率范围分别为 10%~15%、15%~30%、55%~75%,其中,下限值是预防营养缺乏的最低摄入量,上限值是预防慢性疾病的摄入量上限

图 1 主要营养素供能比率变化

#### 四、中国食物自给状况分析

##### (一) 食物自给率分析

表 4 为以实物数量计算的中国各类食物自给率。从 2016 年的自给率测算结果来看,首先,蔬菜、水果、蛋类、水产品的自给率接近或者超过 100%,表明这些产品的国内产量不仅满足了国内

消费,而且部分产量用于出口;其次,谷物、糖类、肉类、奶类均保持 90% 以上的自给率;第三,油籽自给率最低,只有 37.79%,薯类自给率也相对较低,为 81.59%。

表 4 中国食物自给率变化 (%)

年份	谷物	薯类	油籽	糖类	蔬菜	水果	肉类	蛋类	奶类	水产品
2000	102.77	99.59	80.99	98.55	100.63	99.84	99.20	100.28	98.27	100.60
2003	105.64	94.01	73.14	98.93	100.93	100.38	99.53	100.37	98.62	101.20
2006	100.57	84.93	63.37	98.78	101.25	100.49	100.12	100.03	99.09	101.62
2009	99.70	83.40	53.77	99.58	101.20	100.55	98.98	100.30	98.33	101.03
2012	97.65	82.47	46.22	96.43	101.21	99.99	98.38	100.36	96.97	102.04
2013	97.54	82.09	43.57	95.92	101.20	100.01	97.86	100.33	95.52	101.81
2014	96.60	79.59	40.32	97.08	101.20	99.62	98.10	100.33	95.31	101.92
2015	94.54	78.21	37.26	95.10	101.19	99.53	97.70	100.33	95.66	101.87
2016	96.21	81.59	37.79	98.24	101.13	99.87	95.61	100.33	94.50	102.14

从变化趋势上看,首先,自加入世贸组织以来,中国谷物、糖类、蔬菜、水果、肉类、蛋类、奶类、水产

品均保持较高自给率,表明这些产品自给水平相对较高。其次,油籽的自给率下降趋势最为明显,其

自给率从 2000 年的 80.99% 下降到 2016 年的 37.79%。油籽自给率下降的原因可以归结为: 其一, 中国大豆的进口规模不断扩大。2000 年大豆进口首次超过 1000 万吨, 2016 年大豆进口量又创历史新高, 全年进口 8391.3 万吨。其二, 2010—2013 年油菜籽进口量逐年迅速攀升, 从 2010 年的 93 万吨增加到 2013 年的 504.6 万吨, 3 年间进口量增长了 5 倍多; 2014 年开始油菜籽进口量趋于回落, 但仍然维持在 400 万吨以上。最后, 2000—2005 年中国薯类保持 90% 以上的自给率, 2006 年后逐渐下降, 到 2016 年自给率已降为 81.59%。根据以上分析可以看出, 中国绝大部分食物的自给程度处于较高水平; 食物自给的短板主要在油籽, 2000 年以来油籽自给率下降较多, 自给水平较低。

根据 2013 年 FAO 提供的各国食物供需平衡表数据计算了其他国家食物自给率, 并与本研究结果进行了对比。总体来看, 与其他国家相比, 中国主要食物的自给率处于较高水平。从表 5 的具体食物自给率来看, 2013 年中国谷物自给率高达 97.54%, 远高于同在亚洲、农业资源条件相近的日本, 高于英国, 低于美国、德国、法国, 更低于农业资源丰富的澳大利亚和加拿大; 中国油籽自给率为 43.57%, 低于美国、加拿大、澳大利亚和法国, 高于日本、德国、英国; 中国肉类自给率为 97.86%, 高于日本、英国, 低于美国、加拿大、澳大利亚、德国和法国; 中国奶类自给率为 95.52%, 高于日本、加拿大、英国; 中国蔬菜、水果、蛋类、水产品自给率均高于表 5 所列的其他国家。

表 5 各国食物自给率对比(2013 年) (%)

国家	谷物	薯类	油籽	糖类	蔬菜	水果	肉类	蛋类	奶类	水产品
中国	97.54	82.09	43.57	95.92	101.20	100.01	97.86	100.33	95.52	101.81
日本	28	76	9	29	79	40	55	95	64	55
美国	127	96	171	79	90	74	116	105	104	70
加拿大	202	147	346	9	55	17	129	94	95	96
德国	113	117	6	106	40	25	114	71	123	24
法国	189	116	78	182	73	57	98	100	123	30
英国	86	75	39	59	38	5	69	88	81	55
澳大利亚	279	82	276	228	82	90	166	99	146	29

资料来源: 日本农林水产省

## (二) 营养自给率分析

图 2 为中国营养自给率变化情况。从 2016 年的营养自给率测算结果来看, 热量自给率为 82.03%, 蛋白质为 77.35%, 脂肪为 74.62%, 碳水化合物为 92.03%。从自给率变化来看, 首先, 热量自给率总体呈现下降趋势, 从 2000 年的 96.65% 下降到 2016 年的 82.03%。其次, 蛋白质自给率总体呈现下降趋势。2000—2007 年蛋白质自给率保持在 90% 以上, 之后跌破 90%, 2016 年下降到 77.35%。再次, 脂肪自给率呈现先下降后稳定的趋势, 其自给率从 2000 年的 91.48% 下降到 2009 年的 74.99, 之后虽有些波动, 但基本稳定在 74% 左右。最后, 中国碳水化合物自给率总体呈现下降趋势, 但均保持在 90% 以上。2000 年碳

水化合物自给率为 100.35%, 2015 年下降到最低点 90.51%, 2016 年回升到 92.03%。可以看出, 入世以来, 中国营养自给率均呈现不同程度的下降。

图 3 为各国热量自给率的变化情况。总体来看, 中国热量自给率高于同处东亚的日本, 也高于英国, 但低于美国、德国和法国。从各国热量自给率随年份变化的趋势上看, 中国和英国热量自给率下降较明显, 日本在极力维持自己较低的热量自给率, 美国、德国、法国的虽有些波动但基本保持稳定。对比各个国家的热量自给率发现中国热量自给率处于相对较高水平, 但总体呈现下降趋势值得关注。

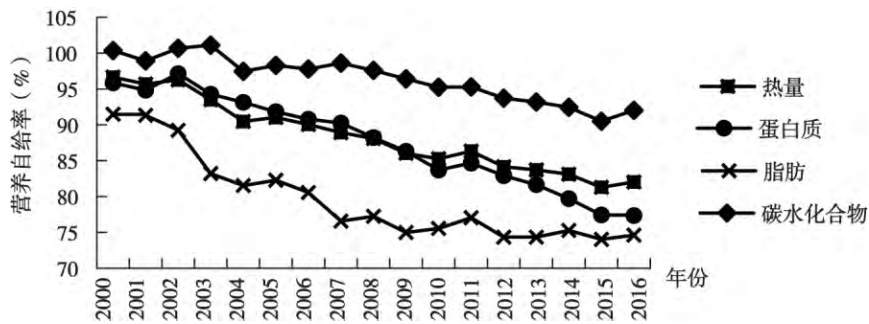
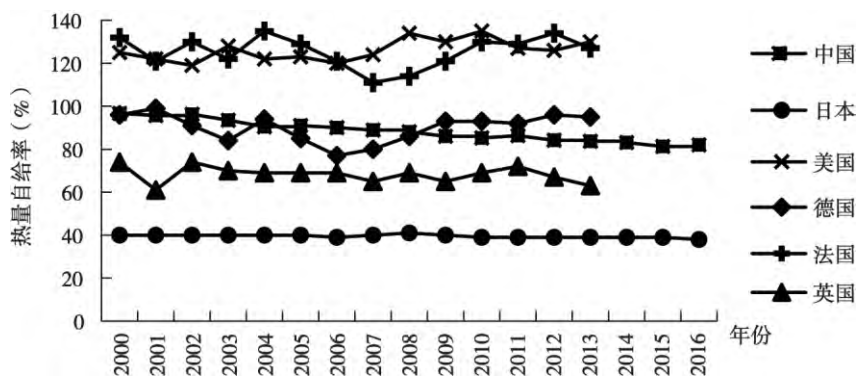


图2 中国营养自给率变化



资料来源:日本农林水产省

图3 各国热量自给率变化

## 五、中美贸易摩擦新背景下保障食物需求策略分析

(一) 中美贸易摩擦新背景下对食物安全供给的影响

从理论分析来看,对来源于美国的食物加征关税,一方面会导致美国食物在中国市场上的价格优势降低甚至丧失,出口中国的数量会减少,此时其他来源国的食物会相应进入中国市场并从中受益;另一方面,中美贸易摩擦会导致国内成本上升,带来价格上升的通胀压力。但是,由于不同食物面临的国外进口替代效应不同,国内库存和其他替代产品情况也不同,因此,分析中美贸易摩擦对中国食物安全供给的影响需要对不同的食物进行具体分析。

商务部公布的对原产于美国加征25%关税的食物包括大豆、谷物、肉类、禽类、乳制品、蔬菜、水果、水产品。接下来重点分析加征关税的美国大豆和高粱在中国进口市场上的地位、可替代性,并简单模拟了对进口美国的大豆加征关税引起的进口

量的变动,以此来分析中美贸易摩擦对中国食物安全供给的影响。

1. 大豆。中国大豆消费高度依赖进口,美国大豆基本占中国大豆进口总量的1/3。2017年中国大豆进口量为9553.4万吨,其中,从美国进口3285.3万吨,占中国进口总量的34.39%,排名第二(见表6)。从其他大豆进口来源地分析来看,巴西和阿根廷等南美国家是中国大豆重要的进口来源地。2017年,中国从巴西进口大豆5092.74万吨,排名第一,占中国进口总量的53.31%;阿根廷大豆在中国市场的份额为6.89%。从变化趋势上看,中国对美国大豆的依赖性正逐步降低,巴西大豆的比重呈现上升趋势。2010年,美国大豆在中国市场的比重为43.06%,巴西大豆为33.92%,到2017年美国大豆的比重下降到34.39%,而巴西大豆比重上升到53.31%。此外,虽然来源于加拿大的大豆数量相对较小,但近年来出现成倍增长。

2015年,中国从加拿大进口大豆107.11万吨,2017年增加到204.84万吨,增长了近一倍,这对美国大豆也会造成一定的冲击。因此,在中国大豆进口市场,美国大豆面临着巴西、阿根廷强有力的竞争,以及来自加拿大的冲击。

利用 Armington 替代弹性模拟对美国大豆加征25%关税对进口美国大豆数量的影响。大豆的 Armington 替代弹性来自于普度大学的 GTAP 数据库(Dimaranan, 2002)。Armington 替代弹性反映进口产品与国产产品之间的相对价格的变动导致的进口量的变动(Armington, 1969)。例如,GTAP 数据库提供的大豆进口替代弹性为2.2,表明进口大豆价格相对于国产大豆价格上升1%,进口大豆的数量将下降2.2%。那么,当对进口美国的大豆加征25%关税后,进口大豆的价格相对于国产大豆价格上升了25%,导致进口大豆的数量下降55%。2017年中国从美国进口3285.30万吨,那么预计

2018年进口美国大豆可能减少1806.92万吨。

根据以上分析可以得出,对美大豆加征关税,会使得美国大豆进口成本上升,导致进口美国大豆的数量减少。对中国大豆供给安全的影响,关键看其他来源地大豆能否弥补美国大豆进口量的减少。从中国大豆进口格局来看,巴西和阿根廷等南美地区是中国重要的大豆进口来源地,对美国大豆加征关税,会增加南美地区大豆出口中国的数量。但是也可以看到大豆国外进口替代空间有限,而且国内大豆产量有限、库存水平较低,因此对美国大豆加征关税,会带来大豆短期供给的减少,进而可能推动国内大豆价格上升,但增幅有限;长期来看,会通过寻找其他进口来源地增加大豆进口,以及养殖户会通过增加豆类替代品的消费来满足需求,因此,中国国内大豆供求仍然能够平衡,国内大豆价格运行仍趋于相对稳定(李国祥, 2018)。

表6 中国大豆和高粱的进口市场格局 (万吨)

年份	大豆						高粱			
	世界	美国	巴西	阿根廷	加拿大	其他	世界	美国	澳大利亚	其他
2000	1041.91	541.38	211.95	278.43	5.72	4.42	0.03	0.00	0.00	0.02
2005	2659.00	1104.79	795.17	739.63	1.26	18.15	0.90	0.00	0.00	0.90
2010	5479.75	2359.73	1858.72	1119.05	7.42	134.83	8.33	0.00	6.90	1.43
2015	8168.97	2841.31	4007.67	943.66	107.11	269.22	1069.88	896.56	164.40	8.92
2016	8391.33	3417.16	3820.53	801.39	145.59	206.66	664.75	586.90	77.85	0.00
2017	9553.40	3285.30	5092.74	658.10	204.84	312.41	505.65	475.78	29.61	0.25

资料来源: 联合国商品贸易统计数据库

2. 高粱。2011年以来,中国高粱进口量呈现激增态势,而且对来源于美国的高粱依赖程度很高(见表6)。2017年中国从世界进口高粱505.65万吨,其中从美国进口475.78万吨,占中国进口总量的比重高达94.09%。排在第二的是澳大利亚,但进口量仅为29.61万吨。中国之所以近年来进口大量的高粱,原因如下:第一,高粱是玉米饲料重要的替代产品,当国内玉米价格上涨时,替代品高粱的需求量出现激增,促进高粱进口,而且高粱没有进口配额限制,这进一步促进了高粱进口。第二,从国内生产来看,高粱国内生产量有限,不能满足

高粱的大量需求,从而推动高粱进口。可见,对美国高粱加征关税,使得高粱进口价格上升,导致美国高粱进口量下降,但对中国食物安全供给影响有限,因为高粱的替代品相对较多,对高粱加征关税将导致其替代品进口量上升,也会增加国内高粱替代品的生产。

3. 其他食物产品。对来源于美国的其他谷物、肉禽类、乳品、蔬菜、水果、水产品加征关税对中国食物安全供给影响有限。原因包括,一是其在中国市场的份额相对较小;二是这些美国食物的国外可替代性较强,而且像蔬菜、水果、水产品,中国本



身就是生产大国,国内生产对进口替代较强。

## (二) 保障食物需求策略分析

1. 加强粮食生产,确保口粮绝对安全。口粮是居民日常生活中的必需品,是社会稳定的基石,必须确保“谷物基本自给、口粮绝对安全”的战略目标。目前,中国谷物自给率处于相对较高水平,据计算2016年谷物自给率为96.21%,在口粮安全线95%以上。但是必须看到国内粮食生产动力不足,国际粮食市场又充满风险(周曙东等,2016)。因此,必须依靠自己努力保障粮食需求。具体来看,应提高粮食主产区的增粮能力,继续推进高标准农田建设,加强水利工程建设,强化农业科技創新,健全农技推广体系(唐华俊,2014)。

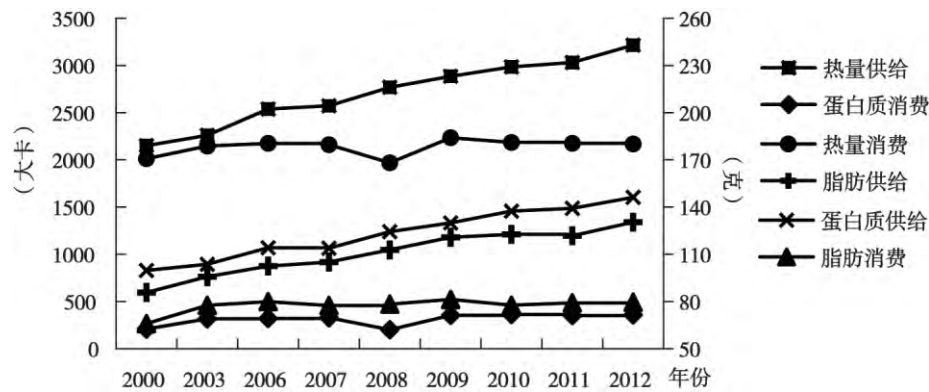
2. 加快农业结构调整优化和发展转型升级,提升竞争力。未来农业必须走高质量发展道路,提升各类农产品供应能力。具体来看,小麦和稻谷的生产要注重提高品质,玉米种植关键在于提高单产和降低成本,食用大豆的种植规模需继续扩大。与此同时,通过不断扩大农户经营规模,提高中国农业劳动力的生产率,保持农业的比较优势,增强我国农业的国际竞争力。

3. 适度进口,构建食物全球多元化供应体系。入世以来,中国食物市场开放程度不断加深,食物贸易规模不断扩大,食物进口成为供给的重要组成部分,保障需求途径需要逐步由立足国内向统筹境内境外转变(程广燕等,2017;王小虎等,2018)。从食物进口的种类来看,在入世初期,中国大麦、大豆、植物油等部分食物产品呈现净进口状态,到2011年食物净进口范围扩大到包含粮油糖以及肉类和乳制品在内的所有大宗农产品。从具体品种的进口来看,2016年中国大豆进口8391万吨,是国内产量的6.5倍,食糖进口307万吨,约为国内产量的1/3。从自给率来看,2016年按热量计算的中国食物综合自给率为82.03%,与2000年相比下降了近14%,表明中国食物整体自给水平呈现下降趋势,而进口依赖程度不断加深。从推动食物进口的原因来看,经济的持续增长和城镇化进程的加快,促进了居民收入水平的提高,使得食物消费不断转型升级,食物需求呈现不断增长态势,促进了进口贸易。伴随着工业化和城镇化的加快,耕地资

源呈现刚性下降趋势,国内食物生产面临增长困难,为了满足日益增长的需求需要从国外适度进口农产品。此外,人口数量的刚性增长也增加了食物需求,促进了进口贸易。因此,中国农产品适度进口是满足不断增长需求的理性选择,也是中国农业发展现实的必然(农业部农业贸易促进中心课题组,2016)。

中国食物市场已高度开放,食物贸易规模不断扩大,进口成为供给的重要来源。开放条件下保障食物需求需要有全球视野,要适应开放新格局,适度进口,构建食物全球多元化供应体系(黄季焜等,2012;倪洪兴,2014;王永春等,2018)。具体来看,加强对食物贸易的战略规划,努力构建持续、稳定、高效的食物进口供应链;加强农业国际合作,结合一带一路战略的实施,积极推进食物进口来源地、运输通道、进口口岸和贸易渠道的多元化。

4. 加强食物浪费管理,倡导健康营养的膳食模式。中国食物供给量与实际消费量之间存在较大的不对应性,反映出目前存在严重的食物浪费损耗问题。图4为2000—2012年中国热量、蛋白质、脂肪的人均每天供给量与人均每天消费量对比情况。其中,供给量是根据表3人均每天营养国内产量和净进口量计算获得,消费量是利用国家统计局城镇居民食物消费数据和营养成分表转化获得,用城镇居民营养消费情况替代全国居民的消费情况。从图4可以看出,热量、蛋白质、脂肪的供给量与实际消费量之间存在较大的差异。以2012年为例,热量人均每天供给量为3214.89大卡,而实际人均每天消费量为2168.75大卡,两者差额为1046.14大卡;蛋白质供给量为146.21克,比实际消费量高出74.77克;脂肪的供给量和实际消费量差额为50.89克。虽然主要食物的直接消费量仅占生产量的小部分,生产出的食物除了直接消费外还有多项用途,但是生产出的食物有相当部分被损失与浪费掉是不可争议的事实(成升魁等,2012)。因此,食物浪费现象应引起重视,保障食物安全需要加强食物浪费方面的管理,要改变传统的饮食习惯,加大节约食物宣传,倡导健康营养的膳食模式。



资料来源: 根据国家统计局和联合国商品贸易数据库计算获得

图4 营养成分的人均供给量与人均消费量对比

## 六、结 论

本文利用2000—2016年国家统计局和联合国商品贸易数据库数据,在分析中国食物与营养供给状况的基础上,分析了中国食物与营养的自给率变化,然后分析了中美贸易摩擦新背景下对食物安全供给的影响,总结并提出了保障中国食物需求的策略。研究发现:第一,入世以来中国热量、蛋白质、脂肪、碳水化合物的人均每天国内产量和净进口量均有不同程度的增长。供给的蛋白质和脂肪的供能比率均已接近或者超出了世界卫生组织建议的蛋白质和脂肪提供能量比率范围的上限,而碳水化合物的供能比例处于较低水平。第二,中国绝大部分食物的自给程度处于较高水平,食物自给的短板

主要在油籽。入世以来,中国热量、蛋白质、脂肪、碳水化合物的自给率均呈现不同程度的下降。对比各个国家的热量自给率发现中国热量自给率处于相对较高水平,但总体呈现下降趋势。第三,中美贸易摩擦新背景下中国大豆和高粱供给会受到一定影响,造成国内相关产品价格出现一定程度的上涨。第四,未来保障食物安全需要注重粮食生产,保障口粮绝对安全;加快农业结构优化和转型升级,提升竞争力;在开放视角下确保食物适度进口,推进进口市场多元化;加强食物浪费管理,倡导健康营养的膳食模式。

## 参 考 文 献

1. Armington P. A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production. *IMF Economic Review*, 1969(16): 159~178
2. Dimaranan B V E. *Global Trade, Assistance and Production: The GTAP5 Database*. Center for Global Trade Analysis, 2002
3. Food and Agriculture Organization of the United Nations: *Food Balance Sheets—A Handbook*, Rome, 2001
4. 陈永福, 韩昕儒, 朱铁辉. 中国食物供求分析及预测: 基于贸易历史、国际比较和模型模拟分析的视角. *中国农业资源与区划*, 2016(7): 15~26
5. 程广燕, 王小虎, 郭燕枝. 大食物理念下国家粮食安全保障需求与途径对策. *中国农业科技导报*, 2017(9): 1~7
6. 成升魁, 高利伟, 徐增让. 对中国餐饮食物浪费及其资源环境效应的思考. *中国软科学*, 2012(7): 106~114
7. 韩昕儒, 陈永福, 钱小平. 中国目前饲料粮需求量究竟有多少. *农业技术经济*, 2014(8): 60~68
8. 胡小平, 郭晓慧. 2020年中国粮食需求结构分析及预测—基于营养标准的视角. *中国农村经济*, 2010(6): 4~15
9. 黄季焜, 杨军, 仇焕广. 新时期国家粮食安全战略和政策的思考. *农业经济问题*, 2012(3): 4~8
10. 姜长云, 李显戈, 董欢. 关于我国粮食安全与粮食政策问题的思考—基于谷物自给率与日、韩相关经验的借鉴. *宏观经济研究*, 2014(3): 3~10
11. 李显戈. 基于国际视角的粮食自给率变动研究. *世界农业*, 2015(3): 59~64
12. 李国祥. 中美贸易战对中国农业的影响分析. *农经*, 2018(8): 14~16
13. 倪洪兴. 我国重要农产品产需与进口战略平衡研究. *农业经济问题*, 2014(12): 18~24

14. 农业部农业贸易促进中心课题组. 粮食安全与“非必需进口”控制问题研究. 农业经济问题 2016(7): 53~59
15. 唐华俊. 新形势下中国粮食自给战略. 农业经济问题 2014(2): 4~10
16. 王永春, 王秀东. 改革开放40年中国粮食安全国际合作发展及展望. 农业经济问题 2018(11): 70~77
17. 王小虎, 程广燕, 周琳, 黄家章, 唐振闯. 未来农产品供求调控重点与思路途径. 农业经济问题 2018(8): 107~115
18. 辛翔飞, 孙致陆, 王济民, 张怡. 国内外粮价倒挂带来的挑战、机遇及对策建议. 农业经济问题 2018(3): 15~22
19. 姚成胜, 黄琳. 我国食物资源安全状况评价及其对策研究. 农业现代化研究 2014(6): 703~709
20. 尹风雨, 龚波. 中国粮食自给率现状及其测算方法改进研究. 湖南科技大学学报(社会科学版) 2017(2): 122~127
21. 张云华. 关于粮食安全几个基本问题的辨析. 农业经济问题 2018(5): 27~33
22. 张元红. 中国食物自给状况与变化趋势分析. 中国农村经济 2016(4): 44~54
23. 张启良. 我国粮食自给率到底有多高?. 统计与咨询 2014(2): 18~19
24. 张雯丽, 沈贵银, 曹慧. “十三五”时期我国重要农产品消费趋势、影响与对策. 农业经济问题 2016(3): 11~17
25. 周曙东, 赵明正, 陈康. 世界主要粮食出口国的粮食生产潜力分析. 农业经济问题 2015(6): 91~104

## Research on Chinese Food Self-supply Situation and Assurance Demand Strategy

LI Guojing ,CHEN Yongfu ,JIAO Yue ,HAN Xinru

**Abstract:** Using data from the NBSC and UNcomtrade from 2000—2016 ,this paper analyze China's food and nutrition supply status ,the changes in the self-sufficiency rate of food and nutrition. Then the impact of trade war on food safety supply is analyzed and strategies for ensuring China's food needs are summarized. The study found that the self-sufficiency of most foods in China is at a relatively high level and the short-board of food self-sufficiency is mainly in oilseeds. Since China's accession to the WTO ,the self-sufficiency rate of energy ,protein ,fat and carbohydrate in China has declined to varying degrees. Comparing energy self-sufficiency rates in various countries ,China's energy self-sufficiency rate is relatively high ,but overall it shows a downward trend. Under the new background of trade war ,the supply of soybeans and sorghum in China will be affected. To ensure food safety in the future ,we must pay attention to food production and ensure the safety of rations. We must ensure that food is properly imported from an open perspective and promote the diversification of the import market. We must strengthen food waste management and advocate healthy and nutritious dietary patterns.

**Key words:** Food; Nutrition; Self-sufficiency rate; Assurance demand

责任编辑: 段 艳