

粮食生产与需求： 影响因素及贡献份额

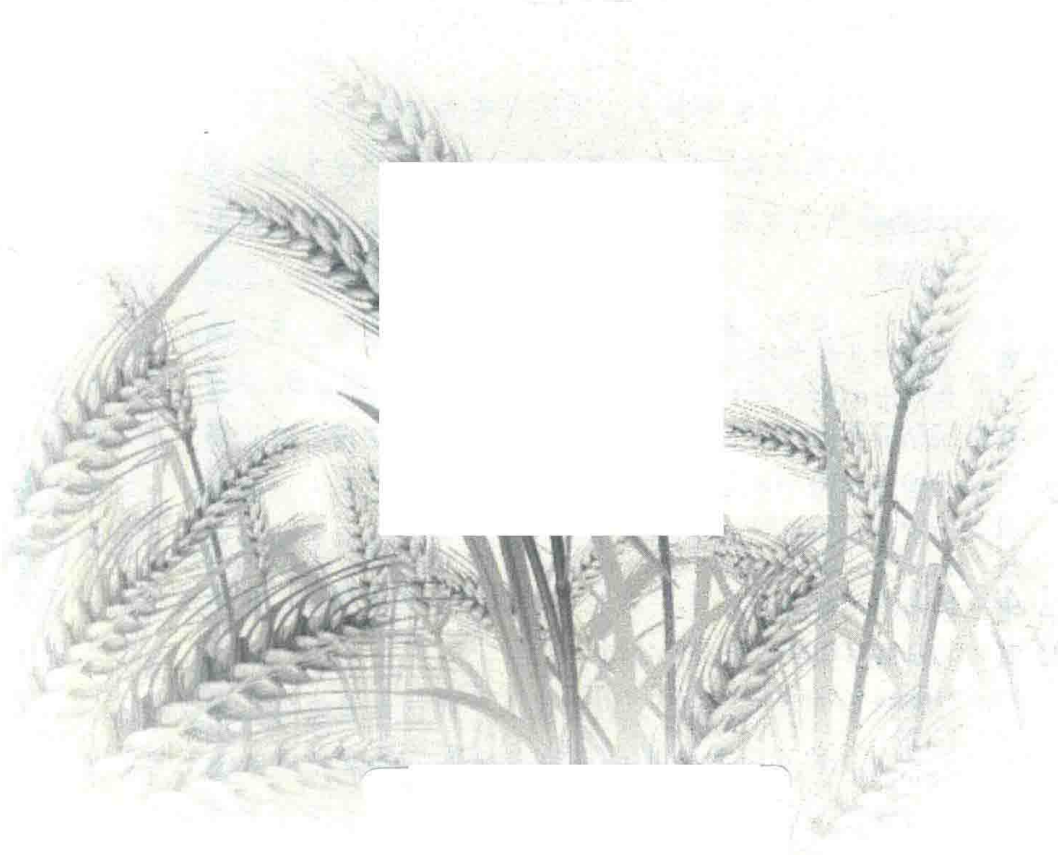
◎ 李文娟 尤 飞 王秀芬 刘 洋 著



中国农业科学技术出版社

粮食生产与需求： 影响因素及贡献份额

◎ 李文娟 尤 飞 王秀芬 刘 洋 著



中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

粮食生产与需求: 影响因素及贡献份额 / 李文娟等著.
—北京: 中国农业科学技术出版社, 2018.4
ISBN 978-7-5116-3448-1

I. ①粮… II. ①李… III. ①粮食问题—研究—中国
IV. ①F326.11

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 321483 号

责任编辑 于建慧

责任校对 贾海霞

出版者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010) 82109708 (编辑室) (010) 82109702 (发行部)
(010) 82109709 (读者服务部)

传 真 (010) 82106629

网 址 <http://www.castp.cn>

经 销 者 各地新华书店

印 刷 者 北京富泰印刷有限责任公司

开 本 710mm × 1 000mm 1/16

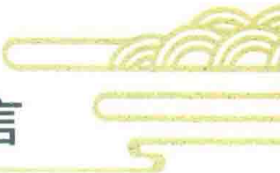
印 张 12.75

字 数 228 千字

版 次 2018 年 4 月第 1 版 2018 年 4 月第 1 次印刷

定 价 60.00 元

— 版权所有 · 侵权必究 —



前言

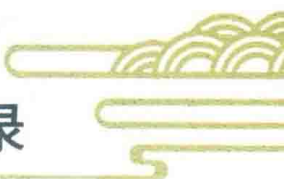
民以食为天，这一源自中国古代的朴素而精辟的思想至今仍有着重要的现实意义。农业是国民经济的基础，粮食则是基础的基础。在世界经济加速全球化的背景下，粮食安全已成为各国政要和有关国际组织议事日程中的重要部分。世界经济发展趋势、主要国家汇率调整、全球气候变化、局部地区自然灾害、小范围军事冲突以及个别国家粮食政策的调整等因素都可能引发全球粮食生产及贸易的动荡。

我国目前仍是世界上人口最多的国家，人均耕地面积不足 0.1hm^2 ，远远低于世界平均水平。粮食生产和粮食安全不仅关系到国计民生，而且关系到我国实现和平崛起的宏伟战略。我国政府一直高度重视粮食生产并基本解决了超过 13 亿人口的吃饭问题，这是一个举世瞩目的成就。

党的十八大以来，我国农业生产以“创新、协调、绿色、开放、共享”发展理念为引领，坚守 18 亿亩（1 亩 $\approx 667\text{m}^2$ ，全书同）耕地红线，粮食总产达到历史最高水平，稳定在 6 亿吨以上。在此大环境下，我们仍然需要对国情和未来粮食产需有一个清醒的认识。我国人多地少、水资源短缺、农田质量总体偏低，加之当前粮食生产的环境和条件发生了各种各样的变化，在现有基础上实现粮食的稳产增产绝非易事，需要下更大的力气，从战略上系统谋划和加强粮食生产能力建设。

我国粮食进口存在着明显的“大国效应”，利用国际市场调剂国内粮食供给不足的空间十分有限。因此，要坚持以我为主、立足国内、确保产能、适度进口、科技支撑的国家粮食安全战略。粮食安全是底线，提高粮食生产的技术含量和单产量，推进规模化经营，提升农业现代化的水平是途径，中国人的饭碗任何时候都要牢牢端在自己手上。

中国农业科学院农业资源与农业区划研究所农业布局与区域发展研究团队一直致力于我国粮食及主要农产品发展战略和产需平衡研究，形成了一些重要成果并积累了大量资料。本书内容是团队部分成员近年的研究成果，参加本书写作的还有研究生叶志标、胡韵菲、孙鑫帅等。本书出版得到中国农业科学院科技创新工程项目资助。



目 录

第一章 我国粮食供需态势	1
一、三大谷物供需态势	1
二、大豆供需态势	5
三、饲用谷物供需态势	7
参考文献	8
第二章 我国粮食消费预测	9
一、影响粮食消费的因素	9
二、粮食消费预测	11
参考文献	19
第三章 我国小麦空间格局变化及影响因素分析	21
一、我国小麦空间格局演变特征	21
二、小麦生产驱动因素贡献份额分析	39
三、驱动因素与小麦空间格局演变	58
四、我国小麦空间格局未来演变展望与优化	63
五、结论与展望	66
参考文献	68
第四章 我国水稻生产空间格局演变驱动因素研究	76
一、引言	76
二、研究现状与趋势	80
三、研究方法和数据	84
四、我国水稻生产发展和空间布局驱动因素及贡献份额研究	90
五、模型结果与讨论	92
六、结论与展望	99
参考文献	99

第五章 我国黄淮海地区小麦生产研究	104
一、资料和方法	104
二、黄淮海地区气候变化特征	107
三、光温变化对冬小麦光温生产潜力的影响分析	113
四、结论	115
参考文献	115
第六章 东北区（黑龙江）玉米生产研究	117
一、资料和方法	117
二、玉米主要生长季（5—9月）和不同生育阶段气候变化特征	119
三、气候变化对粮食产量影响分析	134
四、黑龙江省玉米生产潜力的时空变化	136
五、玉米增产空间的变化	138
六、结论	142
参考文献	143
第七章 我国淮河流域粮食生产研究	145
一、淮河流域农业生产自然条件	145
二、淮河流域粮食生产规模	148
三、主要粮食品种生产	151
四、淮河流域粮食生产优势与潜力分析	155
五、淮河流域粮食生产面临的问题	158
六、淮河流域粮食生产政策建议	165
参考文献	171
第八章 我国西藏地区粮食生产研究	173
一、西藏农业生产自然条件	173
二、西藏粮食生产规模	178
三、主要粮食品种生产	180
四、西藏粮食生产优势与潜力分析	186
五、西藏粮食生产面临的问题	190
六、西藏粮食生产政策建议	193
参考文献	195

第一章

我国粮食供需态势

一、三大谷物供需态势

近年来,我国三大谷物(小麦、稻谷、玉米)总产量不断提高,自给率始终保持在95%以上,国内供给基本有保障,但差价净进口态势明显(表1-1)。2005—2014年,三大谷物^①总产量从40 133万t增加至56 304万t,国内消费量从40 720万t增加至49 576万t,自给率始终保持在98%以上。分品种来看,稻谷和玉米供大于求,小麦供求处于紧平衡。受国内外价差影响,从2009年开始,三大谷物呈现全面净进口态势,而且净进口量不断扩大,2015年三大谷物净进口量为1 069万t(图1-1)。

(一) 稻谷

(1) 稻谷供大于需 受国家粮食支持政策鼓励,特别是国家2004年开始实施稻谷最低收购价政策,除2003年南方高温干旱灾害外我国稻谷产量年年增产,2014年全国稻谷总产量为20 651万t。随着人口的不断增长,稻谷口粮消费维持刚性增长,2014年稻谷消费总量为19 128万t,其中,口粮消费为16 920万t,占稻谷消费总量的88.5%,饲用和工业用粮为1 080万t,占12.3%。2014年,稻谷自给率108.0%。

(2) 稻谷从净出口转变为净进口 稻谷是我国粮食出口的传统优势产品,

^① 注:农产品贸易中稻谷、小麦、玉米分别指稻谷产品、小麦产品、玉米产品。

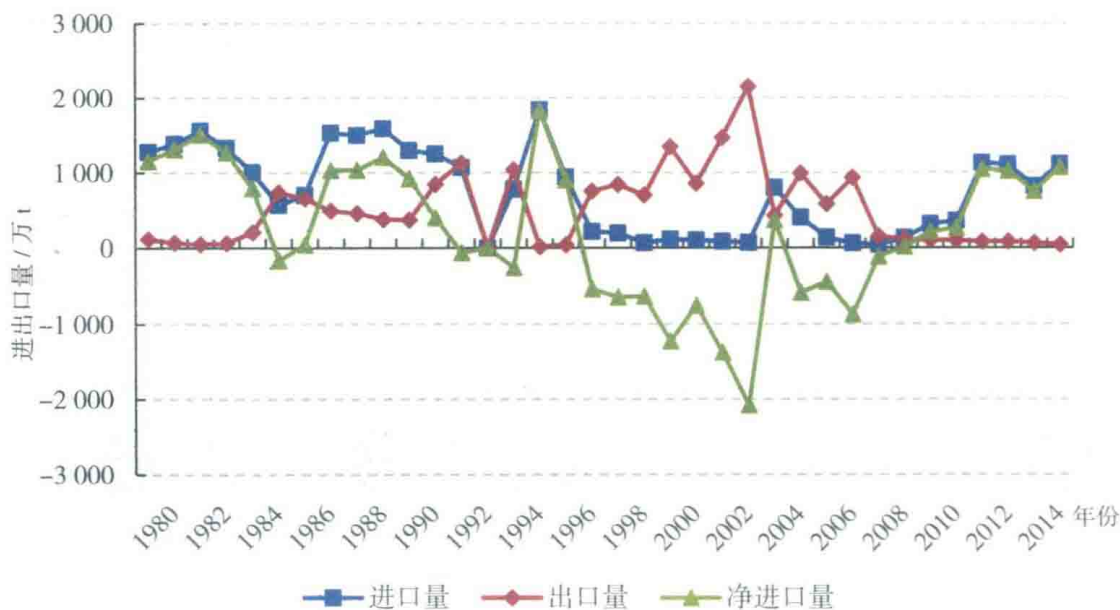


图 1-1 1980—2014 年我国三大谷物贸易情况

数据来源：中国海关

多数年份为净出口，但受国内外价差影响，2009 年稻谷转变为净进口，2015 年稻谷净进口量达到 309 万 t。

（二）小麦

（1）小麦供需处于紧平衡 2014 年，我国小麦消费量为 12 250 万 t，其中口粮消费 9 430 万 t，占小麦消费总量的 77.0%，饲用消费量为 1 400 万 t，占 11.4%。全国小麦总产量 12 621 万 t，实现了小麦产量“十一连增”。小麦自给率 103.0%（图 1-2）。

（2）小麦进口量增大 小麦是我国传统的粮食进口主要产品。国产小麦以中筋小麦为主，适用于面包生产的强筋小麦和适用于饼干制作的弱筋小麦产量较少，需要进口调剂。1995 年以前，由于国内优质小麦产量不足，高度依赖国际市场，常年进口量保持在 1 000 万 t 以上，占我国粮食进口总量的 80% 以上；随着国内优质小麦的推广，1996 年后小麦进口量大幅度下滑，年进口量只有 100 万~300 万 t；由于国内外小麦价格倒挂，2012 年小麦进口量开始增加；2015 年全国小麦净进口量为 309 万 t，主要进口来源地是澳大利亚、加拿大、美国，分别占小麦进口总量的 41.9%、33.0% 和 20.0%。

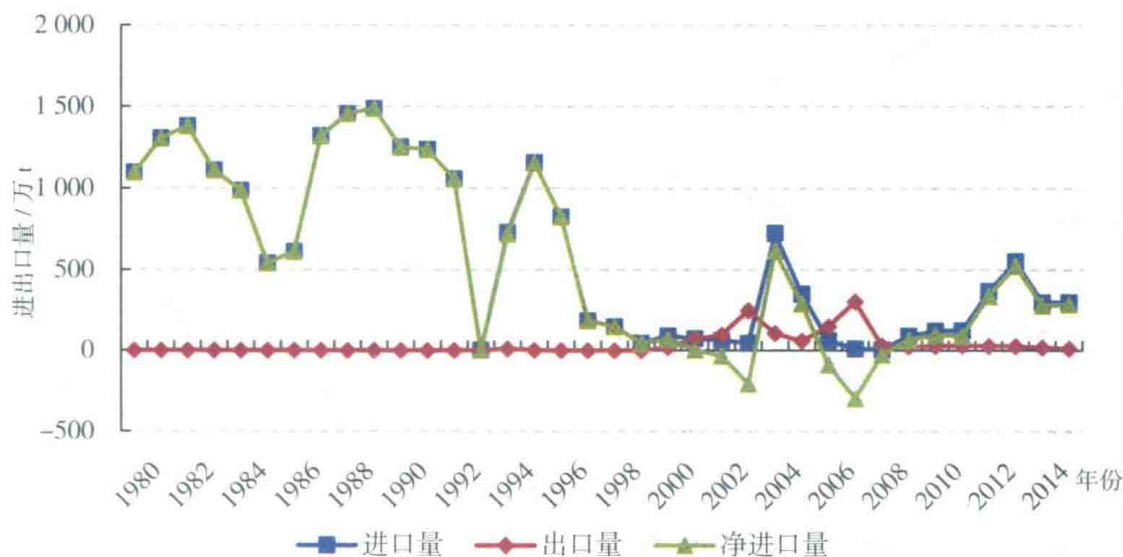


图 1-2 1980—2015 年我国小麦产品贸易情况

数据来源：中国海关

(三) 玉米

(1) **供大于需** 2004 年以来,在国家粮食生产支持政策下,玉米一直种植面积和产量快速增长,是粮食增产的主要贡献作物。2003—2014 年,玉米产量从 11 583 万 t 增至 22 463 万 t,新增产量 9 982 万 t,占同期粮食增产贡献率的 56.6%。2014 年,玉米消费量为 18 198 万 t,其中饲用消费为 11 250 万 t,占玉米消费总量的 61.8%;工业用粮为 5 000 万 t,占 27.5%;自给率 118.5% (图 1-3)。

(2) **从净出口转变为净进口** 玉米也是我国粮食出口的传统优势产品,但受国内供需形势和国内外价格的变化影响,从 2008 年开始,我国玉米出口量就大幅度下滑,进口量不断增加。2009 年我国成为玉米净出口国;2015 年玉米净进口量达 472 万 t,主要进口来源地是乌克兰和美国,分别占进口总量的 81.4% 和 9.8%。

(3) **库存高企** 由于国内外价差和玉米关税配额限制,导致高粱、大麦等玉米饲料加工替代品大量进口,挤占国内玉米消费。截至 2015 年 10 月,玉米库存超过 1.5 亿 t。2014 年玉米产需过剩 3 367 万 t,造成玉米库存高企。

(4) **国内玉米产量与玉米及其替代产品消费需求基本相当** 从产销来看,2014 年我国玉米产需过剩 3 367 万 t。但同年我国大麦、高粱、玉米酒糟、干木薯等饲料玉米进口量 2 525 万 t,再加上玉米进口量 260 万 t,合计 2 785 万 t,而

表 1-1 2004—2014 年我国三大谷物及大豆供需情况

单位：万 t

品种	项目	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年
三大谷物	产量	40 133	41 740	44 179	44 763	47 027	47 419	48 819	51 118	53 087	54 403	54 836
	消费量	40 720	40 975	42 052	42 039	42 999	43 560	45 487	50 209	51 411	50 690	49 576
	供需缺口	587	-765	-2 127	-2 724	-4 028	-3 859	-3 332	-909	-1 676	-3 713	-5 260
	自给率	98.6%	101.9%	105.1%	106.5%	109.4%	108.9%	107.3%	101.8%	103.3%	107.3%	110.6%
稻谷	产量	17 909	18 059	18 172	18 603	19 190	19 510	19 576	20 100	20 424	20 361	20 651
	消费量	18 925	18 250	18 000	18 079	18 068	18 318	18 468	19 400	20 146	19 435	19 128
	供需缺口	1 016	191	-172	-524	-1 122	-1 192	-1 108	-700	-278	-926	-1 523
	自给率	94.6%	99.0%	101.0%	102.9%	106.2%	106.5%	106.0%	103.6%	101.4%	104.8%	108.0%
小麦	产量	9 195	9 745	10 846	10 930	11 246	11 512	11 518	11 740	12 102	12 193	12 621
	消费量	10 230	10 085	9 952	10 060	10 338	10 619	11 049	12 019	12 530	12 920	12 250
	供需缺口	1 035	341	-894	-870	-908	-893	-469	279	428	727	-371
	自给率	89.9%	96.6%	109.0%	108.6%	108.8%	108.4%	104.2%	97.7%	96.6%	94.4%	103.0%
玉米	产量	13 029	13 937	15 161	15 230	16 591	16 397	17 725	19 278	20 561	21 849	21 565
	消费量	11 565	12 640	14 100	13 900	14 593	14 623	15 970	18 790	18 735	18 335	18 198
	供需缺口	-1 464	-1 297	-1 061	-1 330	-1 998	-1 774	-1 755	-488	-1 826	-3 514	-3 367
	自给率	112.7%	110.3%	107.5%	109.6%	113.7%	112.1%	111.0%	102.6%	109.7%	119.2%	118.5%
大豆	产量	1 740	1 635	1 508	1 273	1 554	1 498	1 508	1 449	1 305	1 195	1 215
	消费量	3 470	4 303	4 367	4 405	4 853	5 635	6 520	6 765	7 292	7 419	8 246
	供需缺口	1 730	2 668	2 859	3 133	3 299	4 137	5 012	5 316	5 987	6 224	7 031
	自给率	50.2%	38.0%	34.5%	28.9%	32.0%	26.6%	23.1%	21.4%	17.9%	16.1%	14.7%

注：①稻谷、小麦、玉米、大豆产量数据来自历年《中国农业统计资料》；②稻谷、小麦、玉米、大豆国内消费量数据来自历年《中国粮食发展报告》；③供需缺口 = 国内消费量 - 总产量；④自给率 = 总产量 / 国内消费量

估计实际玉米需求过剩的只有不到 600 万 t（没有考虑玉米替代产品与玉米的转换系数）。

（5）玉米饲用替代品大量进口原因及影响 由于玉米收储价格不断升高，国内外玉米价差巨大，但由于玉米实行进口配额管理（配额外关税 65%），所以玉米进口量实际不大，2014 年只有 260 万 t。饲料加工企业大量进口大麦、高粱、玉米酒糟、干木薯等玉米饲用替代产品，严重挤压国内玉米需求，不仅造成国产玉米卖不出去，形成巨大库存，而且也阻碍了玉米价格的上升，影响了国内农民从事玉米生产的积极性。

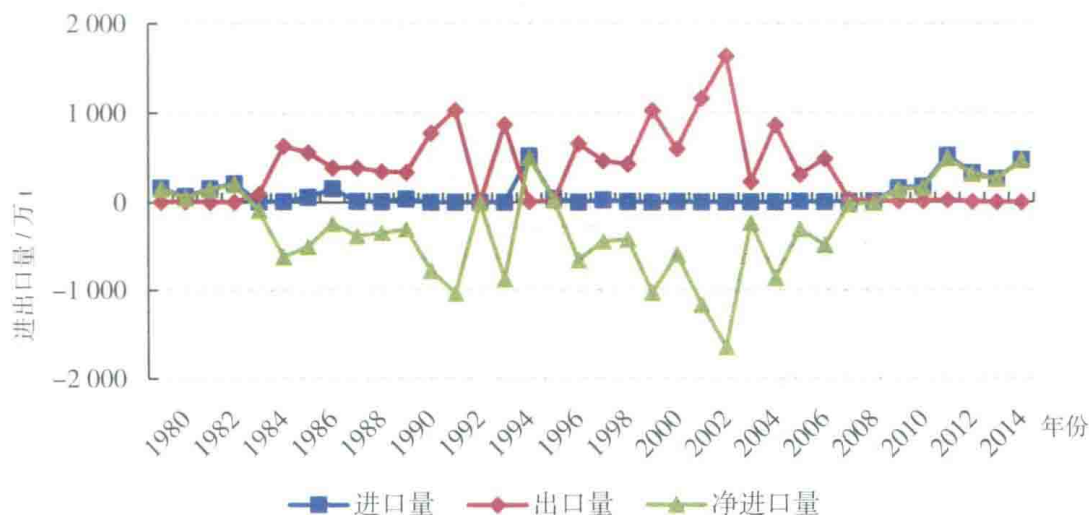


图 1-3 1980—2015 年我国玉米产品贸易情况

数据来源：中国海关

二、大豆供需态势

（1）种植面积和产量双双下滑，消费严重依赖国外 受国外进口大豆挤压和大豆玉米效益比价的影响，我国大豆生产波动下滑，大豆播种面积从 2005 年的 14 386 万亩下降至 2014 年的 10 200 万亩，年均减少 3.7%；产量从 2005 年的 1 635 万 t 下降至 2014 年的 1 215 万 t，年均减少 3.2%。2014 年大豆国内消费量为 8 246 万 t，其中榨油消费量为 6 900 万 t，占消费总量的 83.7%；食用及工业消费量为 1 080 万 t，占 13.1%；大豆供需缺口达 7 000 万 t，大豆自给率仅 14.7%。

(2) 进口量迅猛增加，成为我国粮食进口的主要产品 由于国产大豆出油率低和国内外大豆价差影响，1997年以来我国大豆进口量直线快速增加。2015年我国大豆进口量已达8 169万t，占粮食进口总量的65.5%，进口主要来源地是美国、巴西、阿根廷（图1-4）。

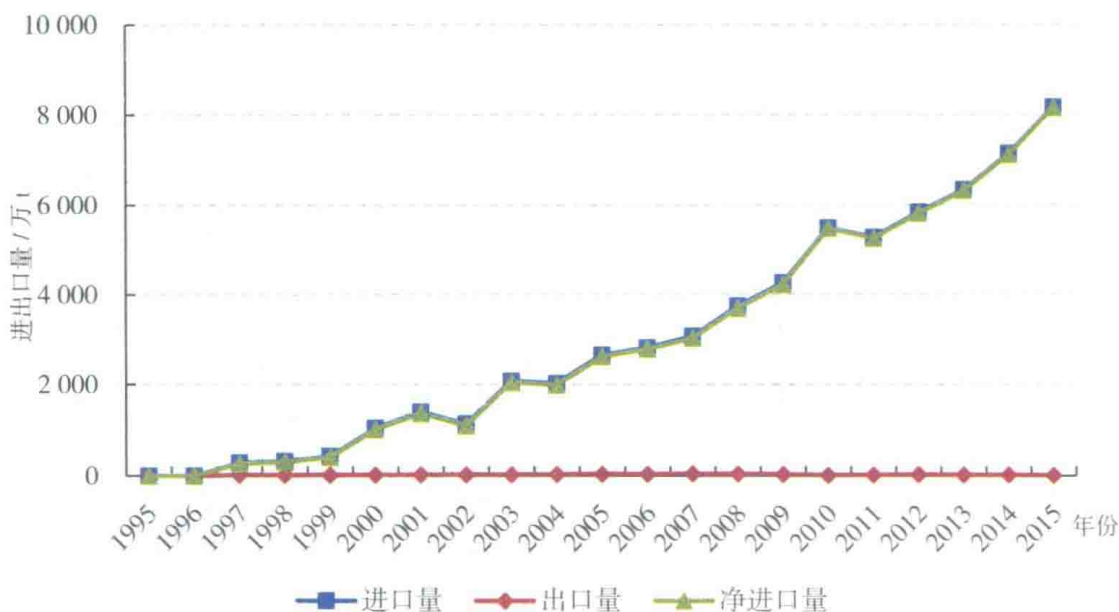


图 1-4 1995—2015 年我国大豆贸易情况

数据来源：中国海关

(3) 大量进口对我国大豆产业造成巨大不利影响 首先，对大豆价格上升造成抑制，造成大豆生产比较效益大幅度下降，与水稻、玉米收益比发生逆转。2002年全国稻谷、玉米与大豆的亩均净收益之比分别为0.90、0.74；2004年情况发生逆转，大豆的净收益开始低于稻谷、玉米；2013年稻谷和玉米与大豆净收益比达到了4.6和2.3。其次，造成国产大豆积压。由于进口大豆主要用于榨油，国产用于榨油的大豆生产受到的挤压最为显著，国产大豆榨油消费量从2005年的630万t下降到2014年的250万t，降幅达到60.3%。为解决大豆销售难题保障豆农收益，2008—2013年国家不得不实施临时收储政策。2008年全国大豆收储量达到725万t，接近当年产量50%，而同期进口量增加了660万t。再次，大豆进口与外资相结合对中国中小油脂企业造成了过度的挤出效应，致使中小压榨企业大量关闭，并被外资兼并（图1-5）。



图 1-5 2002—2013 年稻谷和玉米与大豆亩均净收益之比

数据来源：全国农产品成本收益资料汇编

三、饲用谷物供需态势

近年来，大麦、高粱、玉米酒糟、干木薯等饲用玉米的替代品进口量快速增加，并对国产玉米销售和国库库存销售形成冲击，造成国产玉米滞销积压。2014 年，我国玉米产需过剩达 3 367 万 t；而同期大麦、高粱、玉米酒糟、木薯进口量增加了 1 045 万 t，达到 2 525 万 t（图 1-6）。

（一）大麦和高粱

大麦和高粱进口量快速增加，成为我国继大豆之后的第二、第三大粮食进口产品。由于我国对玉米进口实施关税配额管理（配额外关税为 65%），国内玉米价格与配额内玉米进口税后价格价差为 800~1 000 元/t。与进口玉米相比，进口大米、高粱关税分别只有 3% 和 1%，其税后价格低于国内玉米价格为 200~500 元/t。从 2014 年开始，作为饲用玉米替代品，大麦和高粱在饲料上的用量迅猛增加。2013 年以前，我国进口大麦最多不过 300 万 t，且多为啤酒大麦，90% 用于啤酒酿造；高粱进口量也不超过 250 万 t。2014—2015 年，大麦和高粱进口量几乎每年翻一番。2015 年，大麦和高粱进口总量达到 2 143 万 t，占粮食进

口总量的 17.2%，同比增长 91.5%，其中，大麦进口量为 1 073 万 t，同比增长 98.3%；高粱进口量为 1 070 万 t，同比增长 85.3%。

（二）玉米酒糟和干木薯

玉米酒糟和木薯进口量迅猛增加。2009 年，玉米酒糟进口量首次突破 1 万 t，进口量达到 66 万 t；之后快速增长，到 2015 年我国进口玉米酒糟达到 682 万 t。2000 年以前，我国进口木薯量也不到 50 万 t；2001—2008 年，木薯进口量快速增加，但始终没有超过 500 万 t；2009 年以后，木薯进口量为再次迅速增加，2015 年达到了 938 万 t。

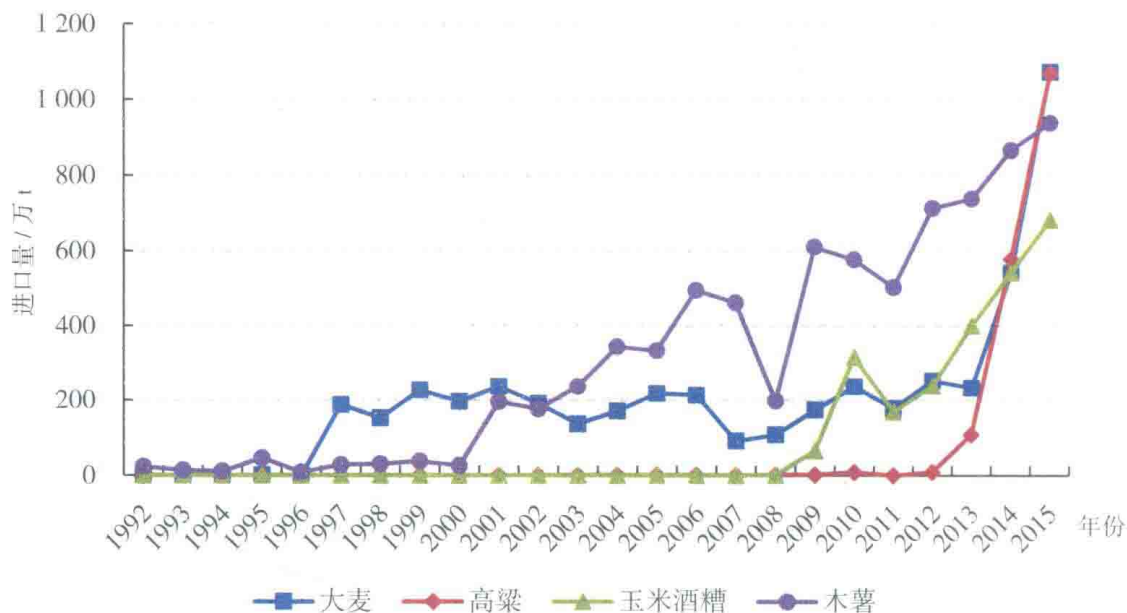


图 1-6 1992—2015 年我国大麦、高粱、玉米酒糟、木薯进口量

数据来源：中国海关

参考文献

- 光大期货. 玉米库存积压问题未解决 [N]. 期货日报, 2015-11-13 (3).
- 倪洪兴, 于孔燕, 徐宏源. 2013. 开放视角下中国大豆产业发展定位及启示 [J]. 中国农村经济 (8): 40-48.
- 农业部软科学委员会办公室. 2013. 粮食安全与重要农产品供给 [M]. 北京: 中国财政经济出版社.

第二章

我国粮食消费预测

一、影响粮食消费的因素

对未来粮食需求进行预测，首先需明确影响粮食需求的主要因素。根据需求理论及以往的实证研究结果，将影响粮食需求的因素归纳如下。

（一）人口数量与结构

人口变动是影响未来我国粮食需求的重要因素。人口对农产品需求的影响主要从人口数量和人口结构两个方面体现。

（1）人口数量 我国是世界上人口最多的发展中国家，统计数据显示，到2014年年底全国总人口为13.67亿（不含香港、澳门特别行政区和台湾省），约占世界总人口的21%。庞大的人口基数以及人口发展的惯性，使得我国经济社会发展面临着巨大的人口数量压力。就粮食需求而言，假定其他条件不变，人口数量的增长将推动各种粮食需求总量不断增长。在经历了20世纪60—70年代的高速增长后，我国人口增长率开始下降，人口再生产已经从高出生、低死亡、高速增长转变为低出生、低死亡、低增长。尤其是20世纪90年代末以来，人口的年均增长率已降至1%以下，且逐年递减。未来我国人口仍将保持低速缓慢增长。对于我国未来的人口增长规模，许多机构和研究者都进行了预测。多数认为，我国人口将在2030年左右达到峰值，具体数值为14亿~16亿。

（2）人口结构 除了人口数量规模外，人口结构的不同也会对农产品需求产生影响。人口结构包括年龄结构、性别结构、职业结构、受教育程度等许多方

面，其中由于城市化带来的人口结构的变化是影响粮食需求的最重要的因素。

城市化带来的人口结构变化，之所以对粮食需求产生较大影响，原因在于：

城市消费市场对食物有较大的挑选余地，而市场发育程度会影响食物需求模式的变化；城镇的信息交流大于农村，更易接受多种文化饮食习惯；与农村相比，城市职业更偏向于非体力劳动，所消耗的能量较少，在同样的收入水平下，城市居民比农村居民需求较少的粮食；城市居民通常不生产其消费的食物，其消费选择不受食物交易成本的影响；城镇妇女的就业机会要高于农村，在家庭准备食物的时间机会成本高于农村妇女。未来我国城镇人口的进一步增长、城市化率的继续提高，将对农产品需求结构产生不可低估的影响。

（二）收入水平

收入水平决定了用于消费的支出总量，是影响商品需求数量的重要因素之一。以往的经验 and 数据分析表明，随着我国城乡居民收入水平的提高，对农产品的需求结构也相应地发生变化，体现为直接口粮消费量减少，对肉、蛋、奶、水产品等动物性食品以及食油、棉花等其他农产品的消费量增加。通常用收入弹性来表示各种农产品需求量随着收入水平提高而变化的程度。同其他商品相比，食物的收入弹性较小，绝对值基本都小于1；其中主食的收入弹性要远远低于副食和其他农产品；并且随着收入的提高，食物的收入弹性将不断下降。

改革开放以来，我国城乡居民收入水平有了大幅度的增长。按照1978年不变价格计算，我国城镇居民实际人均可支配收入从1978年的343.4元增加到了2014年的4500元，年均增长7.4%；农村居民实际人均纯收入从1978年的133.6元增加到2014年的1924.5元，年均增长7.6%。未来我国城乡居民人均收入增长状况将与整个宏观经济走势密切相关，从长期看，随着人均GDP的增长，政府收入占GDP的比重会有所增长，因此城乡居民收入增长速度将低于经济增长速度。

（三）价格

商品自身价格和相关商品价格的变动都会对需求产生影响。根据需求理论，在收入不变的前提下，农产品价格的变化会直接影响人们的购买能力。农产品价格与需求呈反比关系，价格降低，购买力增加，需求增加；相反，价格上升，购买力下降，需求减少。此外，农产品需求不但与自身价格有关，还受到相关商品