

田间试验选择作业幅宽 15.6 m, 下含 24 个苗带的变量施液态肥机。24 个苗带, 随机选取 6 个喷药口进行流速精度测试。表 5 为施肥机达到稳定状态后, 持续 176 s 施肥量的测试数据。这 6 个喷药口实际流量的平均差为 0.035 kg, 表明施肥系统液肥均分器工作状态良好。在 176 s 内, 6 个喷药口喷药合计 92.04 kg, 由此推算 24 个喷药口喷药合计 368.16 kg; 以下按照混合液肥密度为  $1.005\text{ kg}\cdot\text{L}^{-1}$  计算, 6 个喷药口实际流速  $31.22\text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$ , 推算 24 个喷药口液肥流速合计  $124.88\text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$ 。

表 5 喷药口流速均匀度测试数据

Table 5 Test data on the uniformity of the nozzle flow rate

苗带 Seeding strip	带皮重 Total weight /kg	皮重 Tare weight /kg	净重 Net weight /kg	实际流速 Flow rate calculated /( $\text{L}\cdot\text{min}^{-1}$ )
1	16.78	1.24	15.54	5.27
2	16.68	1.25	15.43	5.23
3	16.65	1.29	15.36	5.21
4	16.65	1.33	15.32	5.20
5	16.53	1.44	15.09	5.12
6	16.75	1.45	15.30	5.19

5 结论与讨论

本文研究基于 ECU 的大豆液肥施肥机精确变量施控系统, 采用 Raspberry Pi 微型计算机作为电子控制单元, 依据北斗 + GPS 双重定位、施肥量处方数据、施肥机车速, 实时施肥量数据和施肥机作业状态监测数据, 生成对基于压力调节阀的施控装置的工作指令, 调整压力调节阀的开度实现施肥机的按需变量作业。通过对试验台和田间试验的结果分析:

- (1) 电子控制单元性能稳定, 响应效果良好。系统以 Raspberry Pi 3 Model B + 为控制核心, 采用稳定、可靠的 CAN 总线通信方式, 设计液肥施肥机精确变量施控系统的作业流程, 能满足变量施肥作业低速、实时处方图读取、高施肥精度的需求。
- (2) 施肥响应时间与施肥量和系统压力关系密切, 当施肥量一定时, 提高系统压力能有效缩短响应时间。例如, 空载情况下电动调压阀从起始状态到完全打开需时 7 s。变频器工作频率在 40 Hz, 系统压力在 2 MPa 时, 系统流速由  $10\text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$  调整到  $20\text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$  需时 3 s, 由  $20\text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$  到  $30\text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$  需时 7 s, 达到稳定状态。
- (3) 变量施肥精度高。从试验台和田间试验结果分析, 在不同压力 and 不同设定液肥流速下, 系统压力测量值波动范围不大, 喷药口流速精度均大

于 97.3%。

(4) 施肥系统液肥均分器工作状态良好。在喷药口均一性试验中, 随机选取 24 个喷药口中的 6 个进行流量测定, 平均差为 0.035 kg。在 176 s 内, 6 个喷药口喷药合计 92.04 kg, 由此推算 24 个喷药口喷药合计 368.16 kg; 6 个喷药口实际流速  $31.22\text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$ , 推算 24 个喷药口液肥流速合计  $124.88\text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$ 。

参考文献

[1] 张继成, 陈海涛, 郑萍, 等. 基于 ArcGISDesktop 的大豆田间处方图生成方法的研究[J]. 大豆科学, 2013, 32(6):797-800. (Zhang J C, Chen H T, Zheng P, et al. Research on prescription generation method of soybean production based on ArcGIS desktop[J]. Soybean Science, 2013, 32(6):797-800.)

[2] 罗锡文, 廖娟, 邹湘军, 等. 信息技术提升农业机械化水平[J]. 农业工程学报, 2016, 32(20):1-14. (Luo X W, Liao J, Zou X J, et al. Enhancing agricultural mechanization level through information technology[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 2016, 32(20): 1-14.)

[3] 金鑫, 李倩文, 苑严伟, 等. 2BFJ-24 型精量播种变量施肥机设计与试验[J]. 农业机械学报, 2018, 49(5):84-92. (Jin X, Li Q W, Yuan Y W, et al. Design and test of 2BFJ-24 type variable fertilizer and precision seed sowing machine[J]. Transaction of the Chinese Society for Agricultural Machinery, 2018, 49(5): 84-92.)

[4] 施印炎, 陈满, 汪小昆, 等. 稻麦精准变量施肥机排肥性能分析与试验[J]. 农业机械学报, 2017, 48(7): 97-103. (Shi Y Y, Chen M, Wang X C, et al. Analysis and experiment of fertilizing performance for precision fertilizer applicator in rice and wheat fields[J]. Transactions of the Chinese Society for Agricultural Machinery, 2017, 48(7): 97-103.)

[5] 伟利国, 张小超, 苑严伟, 等. 2F-6-BP1 型变量配肥施肥机的研制与试验[J]. 农业工程学报, 2012, 28(7):14-18. (Wei L G, Zhang X C, Yuan Y W, et al. Design and experiment of 2F-6-BP1 variable rate assorted fertilizer applicator[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 2012, 28(7): 14-18.)

[6] 王秀, 赵春江, 孟志军, 等. 精准变量施肥机的研制与试验[J]. 农业工程学报, 2004, 20(5):114-117. (Wang X, Zhao C J, Meng Z J, et al. Design and experiment of variable rate fertilizer applicator[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 2004, 20(5):114-117.)

[7] 王金武, 潘振伟, 周文琪, 等. SYJ-2 型液肥变量施肥机设计与试验[J]. 农业机械学报, 2015, 46(7):53-58. (Wang J W, Pan Z W, Zhou W Q, et al. Design and test of SYJ-2 Type liquid variable fertilizer[J]. Transactions of the Chinese Society for Agricultural Machinery, 2015, 46(7):53-58.)

[8] 孟志军, 赵春江, 刘卉, 等. 基于处方图的变量施肥作业系统设计及实现[J]. 江苏大学学报(自然科学版), 2009, 30(4): 338-342. (Meng Z J, Zhao C J, Liu H, et al. Development and performance assessment of map-based variable rate granule application system[J]. Journal of Jiangsu university (Natural Science Edition), 2009, 30(4):338-342.)



# 中美贸易摩擦对中国大豆的影响及对策分析

陈伟, 朱俊峰, 田国强

(中国农业大学 经济管理学院, 北京 100083)

**摘要:** 在中美贸易摩擦背景下, 能否保障大豆有效供给和维护大豆相关产业稳定的问题备受学者和政府部门关注。本研究首先梳理了世界、中国及中美大豆生产和贸易状况, 进而分析了中美贸易摩擦对中国大豆的影响, 最终提出应对策略。研究结果表明中美贸易摩擦对中国大豆产生三方面的影响: (1) 进口大豆价格上升, 但是幅度较小; (2) 豆油、畜产品成本增加, 但是对 CPI 影响有限; (3) 增加我国农民种豆积极性, 减少对进口大豆的依赖, 但是作用有限。应对措施: (1) 适当增加国内大豆及油菜籽栽培面积; (2) 增加从其它国家的大豆进口量, 实施进口多元化; (3) 增加大豆替代品的进口和消费, 减少大豆进口量; (4) 调整饲料配方, 采用低蛋白饲料粮配方降低豆粕需求; (5) 引导居民调整消费结构, 减少大豆需求; (6) 深化贸易布局, 布局全球产业链。

**关键词:** 中美贸易摩擦; 中国大豆; 影响; 对策分析

## The Impact and Countermeasures Analysis of Sino-US Trade Friction on China's Soybean

CHEN Wei, ZHU Jun-feng, TIAN Guo-qiang

(College of Economics and Management, China Agricultural University, Beijing 100083, China)

**Abstract:** Under the background of Sino-US trade friction, the problem of whether to guarantee the effective supply of soybean and maintain the stability of soybean related industry has attracted the attention of scholars and government departments. This study firstly combed the world, China and China-US soybean production and trade status, and then assessed the impact of Sino-US trade friction on China's soybeans, and finally put forward appropriate coping strategies. The results showed that the Sino-US trade friction had three effects on China's soybean production: The price of imported soybeans rised, but the magnitude was small. The cost of soybean oil and livestock products increased, but the impact on CPI was limited. Increased China Farmers' enthusiasm for growing soybeans and reduced their dependence on imported soybeans, but their effects were limited. Countermeasures: Appropriately increase the domestic soybean and rapeseed cultivation area. Increase the import of soybeans from other countries and diversify imports. Increase the import and consumption of soybean substitutes and reduce soybean imports. Adjust feed formula, use low-protein feed grain formula to reduce soybean meal demand. Guide residents to adjust consumption structure and reduce soybean demand. Deepen trade layout and lay out global industrial chain.

**Keywords:** Sino-US trade friction; China's soybeans; Impact; Countermeasures analysis

大豆是我国重要的粮食作物、油料作物和饲料来源之一, 不仅富含植物油脂, 而且其副产品豆粕又是畜牧、水产产业重要的蛋白原料, 可以间接为消费者提供动物性油脂和蛋白<sup>[1]</sup>。近些年, 受收入增长、城镇化和人口老龄化等因素的影响, 我国居民对主粮消费逐年减少, 对油脂类和蛋白类的食物消费显著增加<sup>[2-3]</sup>。作为油脂和蛋白重要来源的豆油和豆粕的消费量也随之不断攀升<sup>[4]</sup>。据统计, 2000 年以来, 我国豆油和豆粕年消费量分别以 9.4% 和 10.0% 的速率增长, 截至 2017 年大豆消费总量

达到 10 600 万 t, 约占到世界大豆产量的 1/3。然而, 大豆需求旺盛的背后是国内供给的孱弱和持续走高的对外依存度, 接近 90% 的大豆份额依赖进口实现, 并且进口来源国高度集中在巴西、美国 and 阿根廷等国, 其中自美国的进口量约占进口总量的 35%。这种格局也对我国保障大豆有效供给和稳定相关产品价格的能力埋下了潜在风险。

经济贸易一直被认为是中美关系的压舱石与推进器, 但自 2018 年以来, 中美贸易摩擦呈日益恶化趋势。2018 年 7 月 6 日, 中美互相对 340 亿美元

收稿日期: 2018-09-03

**基金项目:** 农业农村资源等监测统计经费项目 (081821301112421007); 国家自然科学基金 (71273262); 粮食公益性行业科研专项 (201513004-2); 北京市社会科学基金 (17LJB003); 教育部人文社会科学研究项目 (18YJA790122); 农业部对外经济合作中心委托项目“中日韩农业合作研究”; 农业部对外经济合作中心委托项目“中国-东盟农业合作研究”。

**第一作者简介:** 陈伟 (1990 -), 男, 硕士, 主要从事农业经济研究。E-mail: 18706882626@163.com。

**通讯作者:** 田国强 (1976 -), 男, 博士, 副教授, 主要从事农业产业经济研究。E-mail: tiangq@cau.edu.cn。

的商品加征 25% 关税,同年的 8 月 23 日,又先后对 160 亿美元的商品加征 25% 关税。贸易摩擦依然愈演愈烈,2018 年 9 月 24 日,美国对 2 000 亿美元的中国输美产品加征 10% 的关税,并将于 2019 年 1 月 1 日加征关税税率上调至 25%。作为应对,中国也于同年的 9 月 24 日对原产于美国的 5 207 个税目进口商品分 4 个清单加征 10% 和 5% 的区别关税,其中清单 1 包含了精制豆油及其它分离品[中华人民共和国商务部 2018 年第 63 号公告和《国务院关税税则委员会关于对原产于美国的部分进口商品(第二批)加征关税的公告》(税委会公告[2018]6 号)]。中美贸易摩擦的表象是,通过设置关税壁垒实现保护产业经济的行为,其背后实质则是守成大国对于新兴国家的战略遏制手段,是美国重塑国际经济体系开端之战。特朗普政府企图采用“极限施压”策略,实现裹挟、恫吓、胁迫中国的战略目的。因此,未来一段时间之内中美博弈竞争将呈现出常态化、长期性与严重性的特点。

大豆作为较早被裹挟进贸易摩擦的商品,也备受学者和政府部门的关注,相关研究重点围绕影响评估和对策分析两个方面展开。其中,针对大豆影响评估的研究聚焦于能否补齐供给缺口、是否对 CPI 指数造成严重冲击;而对策分析则从短期和长期、正面和负面等几个维度展开。当前,加征关税已经推行一段时间了,中国大豆市场并未十分遵循国内外媒体的预期及契合专家们的推演,有些发声甚至被证明是误判,更多的成为了一隅之说。有鉴于此,本研究将从世界、中国及中美大豆生产、贸易

出发,厘清其背后的逻辑,进而评估中美贸易摩擦对中国大豆的影响,最终提出恰宜的应对策略。

## 1 世界、中国及中美大豆状况

### 1.1 世界大豆生产贸易情况

近年来世界大豆生产水平大幅提高,生产地较集中。大豆因其营养价值丰富、经济价值显著而被广泛栽培于世界各地。尤其是随着转基因大豆商业化生产的普及,带来了大豆栽培面积和单产水平的大幅提高,进而推动了大豆产量的显著增加,由 2008 年的 21 205.5 万 t,增加至 2017 年的 33 682.0 万 t,增加了 12 476.5 万 t,增幅 58.8%。从生产格局来看,主要集中在美国、巴西、阿根廷、中国、巴拉圭、印度、加拿大、乌克兰和俄罗斯等国。美国和巴西大豆产量约占世界大豆总产量的 2/3,巴西大豆产量增长速度明显快于美国(表 1)。

世界大豆贸易规模持续扩大,进出口分布较集中。以出口为例,全球大豆出口量由 2008 年的 7 670.7 万 t 增加至 2017 年的 15 361.5 万 t,增加了 7 690.8 万 t,增幅 100.3%。从贸易对象来看,美国和巴西是最主要的大豆出口大国,两国大豆出口量约占世界总出口量的 4/5,巴西于 2012 年超越美国成为世界第一大大豆出口国。2017 年,巴西大豆出口量约占世界总出口量的 50%,美国约为 38%。与出口国相比,世界大豆进口国比较广泛,主要集中在 中国、荷兰、墨西哥、德国等。中国进口份额占比最大,约为 3/5,且仍呈现出小幅增长态势(表 1)。

表 1 世界大豆生产、贸易、消费和库存

Table 1 Soybean production trade consumption and stocks of world						(万 t)
年度 Year	期初库存 Beginning stocks	产量 Production	进口量 Imports	出口量 Exports	消费量 Domestic consumption	期末库存 Ending stocks
2008	5231.5	21205.5	7790.4	7670.7	22264.4	4292.3
2009	4292.3	26072.5	8751.0	9206.3	23898.6	6010.9
2010	6010.9	26439.4	8978.7	9157.4	25279.0	6992.6
2011	6992.6	24038.4	9455.2	9177.4	25931.4	5377.4
2012	5377.4	26847.0	9719.5	10036.2	26313.4	5594.3
2013	5594.3	28271.2	11306.8	11272.2	27652.8	6247.3
2014	6247.3	31995.7	12436.1	12621.0	30261.8	7796.3
2015	7796.3	31557.7	13333.1	13251.6	31393.2	8042.3
2016	8042.3	34812.1	14435.3	14735.6	32885.9	9668.2
2017	9668.2	33682.0	15185.5	15361.5	33700.1	9474.1

数据来源:美国农业部, <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/advQuery>。下同。  
Data from Foreign Agricultural Service, Official USDA Estimates, <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/advQuery>. The same below.

1.2 中国大豆生产贸易情况

中国大豆产量呈现出先增加后减少的趋势。自联产承包责任制推行以来,中国大豆总产量整体上呈现增长状态,并在2004年产量达到最高水平1 740.2万t。其后的几年大豆产量虽有小幅下降,但整体上维持在1 500万t的水平上。2010年以后,大豆产量随着栽培面积的显著缩小而不断下降,下降至2015年的1 178.5万t。2016年和2017年大豆产量出现逐步回升,分别增加至1 290万t和1 420万t。2015年之前大豆产量之所以持续下降,主要归因于栽培面积缩小和高比较效益的竞争作物水稻和玉米的种植面积扩大,替代了部分大豆种植面积<sup>[4]</sup>。

中国大豆进口量显著增加,进口来源地高度集中。国产大豆蛋白含量较高,主要用于满足国内食用消费需求;进口大豆出油率高、成本低,主要用于生产大豆油和饲料喂养。随着中国居民膳食营养水平的提高,对油脂、肉、蛋、奶等的消费需求显著增加,进而引致了生产豆油和饲料豆粕的大豆的需求急剧增长。限于耕地红线和较弱的生产比较优

势,国产大豆远远满足不了需求,只能通过进口来弥补缺口。也因此,自1995年起,中国由大豆净出口国转变为净进口国,此后进口量逐年攀升,并长期稳居世界第一大进口国位置<sup>[4]</sup>。2017年中国大豆进口量为9 400万t(美国农业部是以市场年度进行统计的,与中国自然年度的统计数据有些出入。比如按自然年度统计,中国2017年大豆进口量是9 556万t。本文为了便于进行国际比较,统一采用美国农业部的统计数据),占世界大豆进口总量的62%。由此可见,中国在世界大豆贸易中具有举足轻重的地位,中国大豆贸易政策的改变将在很大程度上影响世界大豆进出口贸易格局。从进口来源国看,中国进口大豆主要来自美国、巴西和阿根廷,进口总量占全部进口量的90%以上。近年来,由于巴西大豆具有生产比较优势,从2012年开始已取代美国成为中国最大的大豆进口国。2017年中国进口巴西大豆5 093万t,占总进口量的53%;进口美国大豆3 286万t,占总量的34%;进口阿根廷大豆658万t,占总量的7%(表2)。

表2 中国大豆生产、贸易、消费和库存

Table 2 Soybean production trade consumption and stocks of China (万t)

年度 Year	期初库存 Beginning stocks	产量 Production	进口量 Imports	出口量 Exports	消费量 Domestic consumption	期末库存 Ending stocks
2008	247.4	1554.2	4109.8	40.0	5125.5	745.9
2009	745.9	1498.2	5033.8	18.4	5938.0	1321.5
2010	1321.5	1508.3	5233.9	19.0	6590.0	1454.7
2011	1454.7	1448.5	5923.1	27.5	7207.0	1591.8
2012	1591.8	1301.1	5986.5	26.6	7618.0	1234.8
2013	1234.8	1195.1	7036.4	21.5	8060.0	1384.8
2014	1384.8	1215.4	7835.0	14.3	8720.0	1700.9
2015	1700.9	1178.5	8323.0	11.4	9500.0	1691.0
2016	1691.0	1290.0	9349.5	11.4	10280.0	2039.1
2017	2039.1	1420.0	9400.0	13.5	10600.0	2245.6

1.3 中美大豆贸易情况

中国自美进口大豆规模较大,但比重呈现下降趋势。大豆是中国从美国进口的最主要农产品,2008年中国进口美国大豆1 543.0万t,占中国进口总量的37.5%,此后不断下降,2017年这一比例变为34%。美国大豆高度依赖中国市场。美国大豆

生产量的40%以上必须通过出口来消化,而美国大豆出口的60%以上是中国市场,因此中国是美国大豆的最大买家。如2017年,美国大豆产量11 952万t,出口量达5 313万t(占产量的44%),其中,对中国出口3 286万t,占其大豆出口总量的59.1%(表3)。

表 3  中国进口美国大豆情况  
Table 3  Imports soybeans from US of China

年度 Year	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
进口总量 Total Imports/万 t	1543. 0	2181. 0	2359. 7	2222. 7	2596. 9	2223. 8	3002. 9	2841. 3	3417. 2	3286
占中国大豆进口总量份额 Proportion of total China Soybean Exports/%	37. 5	43. 3	43. 1	42. 4	44. 5	35. 1	42. 1	34. 8	40. 7	34. 4
占美国大豆出口总量份额 Proportion of total US Soybean Exports/%	44. 3	53. 5	58. 4	60. 7	65. 2	61. 5	64. 1	57. 1	61. 8	59. 1

2  主要影响

2.1  进口大豆价格上升,但是幅度较小

贸易摩擦必然导致进口大豆价格上升。对美国大豆加征 25% 的关税后,中国大豆进口商有两种选择,一是继续从美国进口大豆,大豆价格将上升;二是放弃从美国进口大豆,转而从其它国家增加大豆进口,由于中国大豆进口量庞大,而其它国家大豆供给有限,除美国外的国际大豆市场会供不应求,价格上升。但是贸易摩擦对我国进口大豆价格影响幅度较小。原因如下:

首先,从理论看,如果保持对美国和其它国家大豆的进口量不变,那么我国大豆的整体成本将上升约 8.3%。因为美国大豆约占我国进口大豆的 1/3,对其征收 25% 的关税后,假定其它条件不变,那么我国进口大豆的平均成本增加幅度为:[(美国进口大豆) 1/3 × 25% + (其它国家进口大豆) 2/3 × 0%)]/3 = 8.33% (2018 年 6 月 26 日中国农业科学院发布的《中国农业产业发展报告》给出的定量评估模拟数据显示,中国进口大豆价格将上涨 5.88%)。

其次,从现实看,贸易摩擦对中国进口大豆价格的影响不会太大。主要原因有以下几个:一、影响价格的最主要因素是供给。从全球看,大豆供应充足。预计 2018 年度巴西、阿根廷大豆产量增加,全球大豆产量将达 3.6 亿 t、油籽产量 5.9 亿 t,均创历史新高。而作为全球油料的最大需求方,受 2018 年上半年生猪价格大幅下跌的影响,豆粕需求不旺,中国的大豆需求将放缓。中国大豆进口预计同比将出现下降,降至 9 385 万 t (农业农村部市场预警专家委员预测)或 9 500 万 t (美国农业部预测)。因此,从全球看,大豆价格不存在上升的基础。二、由于中国减少从美国进口大豆,美国大豆出口价格直线下降,7 月份下降约 14%,加税后美国大豆只比

南美大豆贵 10% 左右,美国农民承担的税负大于中国进口商。而同期南美大豆价格只有小幅上升。三、中国大豆进口价格的上升将刺激其它国家增加对中国的出口,美国大豆出口价格的下跌将吸引除中国以外的其它买家,甚至不排除巴西、阿根廷等大豆主要生产国将本国大豆出口到中国,然后从美国进口廉价大豆满足国内需求,从中获利,从而使全球大豆供需格局达到新的平衡。也就是说中国目前采购了全球最贵的大豆,而美国销售了全球最便宜的大豆,双方受损。四、我国已经出台相应措施,多渠道增加大豆、豆粕进口,降低相关产品关税。中国 7 月起对原产印度等地大豆、豆粕进口执行零关税(原关税 3%),增加从一路一带和前苏联国家的大豆进口,弥补了部分大豆缺口。五、我国将进一步扩大大豆栽培面积,增加大豆产量,减少对进口大豆的依赖。

2.2  豆油、畜产品成本增加,但对 CPI 的影响有限

从豆油看,成本增加,但价格上升压力较小。我国进口大豆的主要目的是生产豆粕,满足养殖业对高蛋白饲料的需求。随着豆粕需求的增加,豆油的供给也在增加,近几年我国植物油市场供应充足,价格低迷,因此贸易摩擦不会对豆油价格产生太大的影响。此外,植物油的替代品较多,也会抑制豆油价格的上升。从豆粕看,畜产品生产成本将增加,但幅度可控。大豆进口价格上升会直接抬高豆粕成本,但由于加工企业库存充足,豆粕价格比较平稳,目前以养猪业为代表的畜牧业受到的冲击较小。虽然从市场看,2018 年上半年猪价断崖式下滑,养猪业普遍处于亏损状态,6 月份以来我国猪肉价格出现持续回升,但是猪肉价格回升主要是受供求关系的影响,而非养殖成本的增加。由于豆油、畜产品的价格上升幅度有限,对消费者支出和 CPI 的影响不会太大。而且今年豆油、畜产品的价格总体处于低位运行,适当提高价格,对消费者的支出

影响也有限,不会造成CPI的大幅上升。

### 2.3 增加我国农民种豆积极性,减少对进口大豆的依赖,但是作用有限

首先,中美贸易摩擦将为推进我国农业供给侧结构性改革、促进我国大豆产业变革提供新的机遇。大豆进口价格的上升将增加我国农民种豆积极性。但是国产大豆主要是以食用大豆为主的非转基因大豆,与进口转基因大豆不构成直接竞争关系;而国产非转基因油用大豆生产成本低,加上关税后与进口转基因大豆相比仍没有竞争力,农民种豆积极性主要靠国内补贴。其次,受制于国内耕地面积,大幅增加大豆栽培面积会增加国内用地紧张,威胁粮食安全。2017年中国从美国进口大豆3 286万t。经测算,这些进口粮食共需要2 011万hm<sup>2</sup>的耕地,占中国总耕地面积的14.9%。因此,大幅提高大豆栽培面积,用国产大豆替代进口大豆将会使中国本就不宽松的耕地更加紧张,不利于我国“谷物基本自给,口粮绝对安全”的粮食安全底线。

## 3 对策分析

虽然从当前看,贸易摩擦对我国大豆和相关产业的影响非常小,但是,从全球看,上半年以南美大豆供应为主,下半年以北美大豆供应为主,10月份到明年2月份国内有一定的大豆需求缺口,这个缺口在这个时间段只有美国可以供应,如果到时候中美贸易摩擦没有缓和,那么国内进口大豆的成本将会面临大幅度上升的可能,对应的豆粕的价格也会跟着上升。因此有必要提前采取应对措施,将贸易摩擦对大豆和相关产业的影响降到最低。

### 3.1 适当增加国内大豆及油菜籽栽培面积

我国是传统的大豆生产大国,国内大豆生产尚有潜力可挖。早在2016年4月“农业部关于促进大豆生产发展的指导意见”(农农发[2016]2号)就提出力争到2020年大豆面积达到1.4亿亩,比2015年增加4 000万亩。今年(2018年)黑龙江、吉林两省均下发了扩大大豆栽培面积的通知。黑龙江农委发布了《关于扩大全省大豆栽培面积的紧急通知》,黑龙江省2018年新增500万亩大豆面积,并在已安排1 150万亩轮作试点基础上,再新增200万亩耕地轮作试点扩种大豆,每亩补贴150元;吉林省长春市农委也发布了《关于迅速落实2018年大豆栽培面积任务的紧急通知》,以扩大大豆栽培面积。2018年大豆播种面积预计将增加1 000万亩,约达1.3亿亩。大豆播种面积有望实现三连增。此外,

利用长江沿线地区大量冬闲地栽培油菜籽,也会一定程度提高国产油料作物供给。虽然从理论上国产大豆的增加可以减少对进口大豆的依赖,但是仍然面临3个问题:一是国产大豆是非转基因大豆,单产和出油率低,与进口转基因大豆相比没有竞争优势,增加国产大豆的生产必然增加政府的财政补贴负担;二是国产大豆以食用为主,而国内食用大豆市场容量有限,如果国产大豆供应大量增加,势必会供过于求,价格下跌,造成“增产不增收”、“豆贱伤农”的局面;三是我国耕地有限,国产替代的潜力有限。

### 3.2 增加从其它国家的大豆进口量,进口多元化

中国进口美国大豆仅占巴西和阿根廷产量总和的20%,因此中国可以扩大从巴西、阿根廷等南美国家大豆进口数量。同时中国还可以增加从“一带一路”沿线及前苏联国家的大豆进口。当然,对美国大豆征收关税并不等于不从美国进口大豆,在国内供应紧张,美国大豆价格大幅下降的时候,还可以从美国适量进口一些大豆来满足国内需求<sup>[5]</sup>。

### 3.3 增加大豆替代品的进口和消费,减少大豆进口

减少美国大豆进口后,可以通过增加大豆替代品的进口来弥补大豆供应缺口。从豆油来看,全球植物油贸易量超过8 000万t,国内豆油的供应缺口可通过进口豆油、菜籽油、葵花籽油等植物油品种来满足。从豆粕看,全球油料和粕类贸易品种丰富,规模较大,可以通过增加对应的替代品来满足国内豆粕需求缺口:一是增加豆粕、菜粕、葵粕和鱼粉进口;二是增加菜籽、葵籽等油料进口;三是可以直接增加畜产品的进口。

### 3.4 调整饲料配方,采用低蛋白饲料粮配方降低豆粕需求

除采用其它蛋白饲料替代品外,畜牧产业可以研发新的饲料配方,采用低蛋白饲料粮配方降低豆粕需求。过去国内蛋白的添加比例有下限没有上限,但是现在改成有上限没有下限,因此可以采用玉米加氨基酸等一些方式,降低蛋白的添加比例。当然饲料配方的调整需要价格引导。规模养殖业对饲料价格非常敏感,当大豆价格上升到一定程度后,这些养殖业会主动调整配方,减少豆粕需求。因此,大豆价格的适当上涨也会优化饲料需求结构,减少大豆需求,所以价格的适当上升无需过度紧张。

### 3.5 引导居民调整消费结构,减少大豆需求

贸易摩擦会增加大豆及相关产品价格上涨的风险,但是也会引导居民调整消费结构,减少大豆

需求。如果豆油价格上升,居民会转向菜籽油、花生油、玉米油等的消费。如果猪肉价格上升,居民可以增加料肉比低的鸡鸭等禽肉的消费。而且猪肉的脂肪含量高,不利居民身体健康,因此,政府也可以加大宣传,鼓励居民消费高蛋白、低脂肪的鸡肉、鱼肉等肉类。

3.6 深化贸易布局,布局全球产业链

从长远看,要在全球化浪潮中保证中国大豆和相关产业安全,重点需要打造一批具有国际竞争力的跨国农业企业。通过中国农业企业“走出去”,拓展中国农业发展空间,提升中国农业的全球竞争力、资源配置力、市场控制力和国际影响力,保障中国油料植物油产业。首先,要统筹考虑和综合利用国际、国内两个市场、两种资源、两类规则,积极落实“一带一路”战略部署,加快实施农业“走出去”战略,加大境外农业投资和国际农业合作。然后,通过大型跨国农业企业布局全球农业产业链,促进中国和东道国农业的合作共赢,保障国家大豆和相关产业持续、稳定、安全、有效供给,构建高效、持续的全球油料植物油供需统筹网络和农业科技与资源的全球配置网络。

参考文献

[1] 郭天宝. 中国大豆生产困境与出路研究[D]. 长春:吉林农业大学,2017. (Guo T B. Study on dilemma and way out of China's soybean production [D]. Jilin: Jilin Agricultural University, 2017. )

[2] 张少春,闵师,马瑞. 城市化、食物消费转型及其生态环境影响[J]. 城市发展研究,2018,25(3):13-20. (Zhang S C, Min S, Ma R. Urbanization, food consumption transformation and its impact on ecological environment [J]. Urban Development Studies, 2018, 25(3): 13-20. )

[3] 郑志浩,高颖,赵股钰. 收入增长对城镇居民食物消费模式的影响[J]. 经济学,2016,15(1):263-288. (Zheng Z H, Gao Y, Zhao Y Y. Impact of income growth on food consumption patterns in urban China [J]. China Economic Quarterly, 2016, 15(1): 263-288. )

[4] 杨树果,何秀荣. 中国大豆产业状况和观点思考[J]. 中国农村经济,2014(4):32-41. (Yang S G, He X R. Thinking on the status and viewpoint of China's soybean industry [J]. Chinese Rural Economy, 2014(4): 32-41. )

[5] 魏浩. 中国反制美国大豆进口的应对战略与启示[J/OL]. 人民论坛·学术前沿:1-6[2018-08-25]. (Wei H. China's resistance of US soybeans and its insight [J/OL]. Frontiers: 1-6 [2018-08-25]. )

(上接第 117 页)

[9] 侯顺艳,王秀,薛绪掌,等. 土壤精准管理变量施肥地理信息系统的研究[J]. 河北大学学报(自然科学版),2003,23(2):193-197. (Hou S Y, Wang X, Xue X Z, et al. Development of GIS application system for variable rate fertilization in soil precise management [J]. Journal of Hebei University (Natural Science Edition), 2003, 23(2):193-197. )

[10] 梁春英,衣淑娟. 液体肥变量施用控制系统性能的试验研究[J]. 农机化研究,2010,32(8):117-120. (Liang C J, Yi S J. Study of variable rate liquid fertilizer applicator control system based on fuzzy pid controller[J]. Journal of Agricultural Mechanization Research, 2010, 32(8):117-120. )

[11] 刘碧贞,黄华,祝诗平,等. 基于北斗/GPS 的谷物收割机作业综合管理系统[J]. 农业工程学报,2015,31(10):204-210. (Liu B Z, Huang H, Zhu S P, et al. Integrated management system of grain combine harvester based on Beidou & GPS [J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 2015, 31(10): 204-210. )

[12] Zhang J C, Hou S Y, Wang R T, et al. Design of variable-rate liquid fertilization control system and its stability analysis[J]. International Journal of Agricultural & Biological Engineering, 2018, 11(1): 109-114.

[13] 杨柳,罗婷婷,程新荣,等. 基于 Raspberry Pi 的拖拉机通用自动驾驶系统[J]. 农业工程学报,2015,31(21):109-115. (Yang L, Luo T T, Cheng X R, et al. Universal autopilot system of tractor based on Raspberry Pi [J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 2015, 31(21): 109-115. )

[14] 刘兴科,张之孔. “北斗一号”车辆监控管理系统的设计[J]. 测绘与空间地理信息,2012(6):26-29. (Liu X K, Zhang Z K. Design of vehicle supervision and management system according to ‘Beidou I’ [J]. Geomatics & Spatial Information Technology, 2012(6): 26-29. )

[15] 张继成,王丹,郑萍,等. 用电调压阀控制的液肥变量施肥系统, CN201310266071.1 [P]. 2013. (Zhang J C, Wang D, Zheng P, et al. Liquid fertilizer variable rate fertilization system using electronic pressure valve. CN 201310266071.1 [P]. 2013. )

[16] 张英姿. 基于处方图的变量施液态肥控制系统关键技术研究[D]. 哈尔滨:东北农业大学,2015. (Zhang Y Z. Key technology study on the variable-rate fertilizer control system based on prescription [D]. Harbin: Northeast Agricultural University, 2013. )

[17] 张继成. 基于处方图的变量施肥系统关键技术研究[D]. 哈尔滨:东北农业大学,2013. (Zhang J C. Research on the key technology of variable rate fertilization system based on prescription map [D]. Northeast Agricultural University, 2013. )

[18] 陈树人,段建,姚勇,等. 环模式成型机压缩水稻秆成型工艺参数优化[J]. 农业工程学报,2013,29(22):32-41. (Chen S R, Duan J, Yao Y, et al. Optimization of technique parameters of annular mould briquetting machine for straw briquette compressing [J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 2013, 29(22): 32-41. )