



中国畜牧杂志
Chinese Journal of Animal Science
ISSN 0258-7033, CN 11-2083/S

《中国畜牧杂志》网络首发论文

题目: 2021年中国奶业经济形势回顾及2022年展望
作者: 刘长全
DOI: 10.19556/j.0258-7033.20220129-05
收稿日期: 2022-01-29
网络首发日期: 2022-02-11
引用格式: 刘长全. 2021年中国奶业经济形势回顾及2022年展望[J/OL]. 中国畜牧杂志.
<https://doi.org/10.19556/j.0258-7033.20220129-05>



网络首发: 在编辑部工作流程中,稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定,且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式(包括网络呈现版式)排版后的稿件,可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定;学术研究成果具有创新性、科学性和先进性,符合编辑部对刊文的录用要求,不存在学术不端行为及其他侵权行为;稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准,正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性,录用定稿一经发布,不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容,只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

出版确认: 纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊(光盘版)》电子杂志社有限公司签约,在《中国学术期刊(网络版)》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版,以单篇或整期出版形式,在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊(网络版)》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物(ISSN 2096-4188, CN 11-6037/Z),所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

2021 年中国奶业经济形势回顾及 2022 年展望

刘长全

(中国社会科学院农村发展研究所, 北京 100732)

摘要：2021 年，中国奶业经济保持高位运行，原料奶产量、乳制品加工量与乳制品消费需求都进一步增长。但是，2021 年我国奶业发展也面临明显挑战：饲料成本更快增长导致奶牛养殖收益有所下降；乳制品进口进一步快速增长，国内产出增速滞后于需求增速，奶源自给率明显下降。综合判断，2022 乳制品消费需求将继续快速增长，原料奶价格保持高位，奶牛养殖收益有所提升，乳制品进口增幅有所下降。为推进奶业振兴与现代化，我国要围绕适度规模家庭养殖和养殖端基础性地位这两个导向完善奶业产业政策和奶业三大体系建设，加快以技术进步为基础的内涵式发展，继续推进“粮改饲”和破解饲料粮供给不足短板，提升奶业的信息、智能化水平。

关键词：奶牛；产业；经济形势；回顾；展望

中图分类号：F326.3；S823 **文献标识码：**A **DOI 编号：**10.19556/j.0258-7033.20220129-05

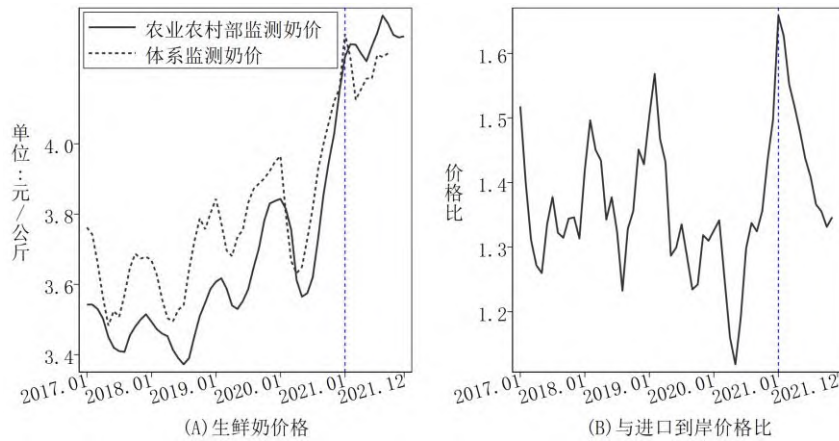
1 2021 年中国奶业经济发展特点

1.1 国内原料奶价格小幅波动后创新高，国内外价差大幅缩小 与往年国内原料奶价格均呈现明显的先降后升（图 1A）季节性波动不同，2021 年原料奶价格仅有小幅波动，一直保持高位。根据农业农村部对主产省原料奶收购价格的监测数据，2021 年原料奶全年平均价格为 4.29 元/kg，比 2020 年的平均价格（3.79 元/kg）高 13.23%。具体来看，2021 年 2—5 月期间，原料奶价格经历了小幅下降，从 4.28 元/kg 降至年度最低点 4.24 元/kg，下降了 0.93%。这个回调幅度与过去几年相比是最小的，2020 年 1—5 月生鲜乳价格回调 7.03%，2019 年 2—5 月回调了 2.49%。2021 年年度最低价格与 2020 年年度最低价格相比高 18.77%。6 月份，原料奶价格开始反弹，并在 8 月份达到 4.37 元/kg 的历史最高价格，但与年度最低价格相比也仅高了 3.07%，这在过去几年也是最低的。2020 年和 2019 年年度最高价比最低价分别高了 16.47%和 8.71%。国家奶牛产业技术体系监测的国内近 200 家规模养殖场的原料奶收购价格变化趋势与农业农村部监测结果基本一致。体系监测价格从 1 月份的 4.31 元/kg 下降到 3 月份的 4.13 元/kg，之后逐步回升，到 9 月份升至 4.26 元/kg。

收稿日期：2022-01-29；修回日期：2022-02-10

资助项目：本文是农业农村部、财政部国家现代农业产业技术体系（CARS-36）产业经济研究项目的阶段性成果

作者简介：刘长全，安徽合肥人，研究员，主要从事农村产业经济、奶业经济等研究，E-mail: liuchq@cass.org.cn

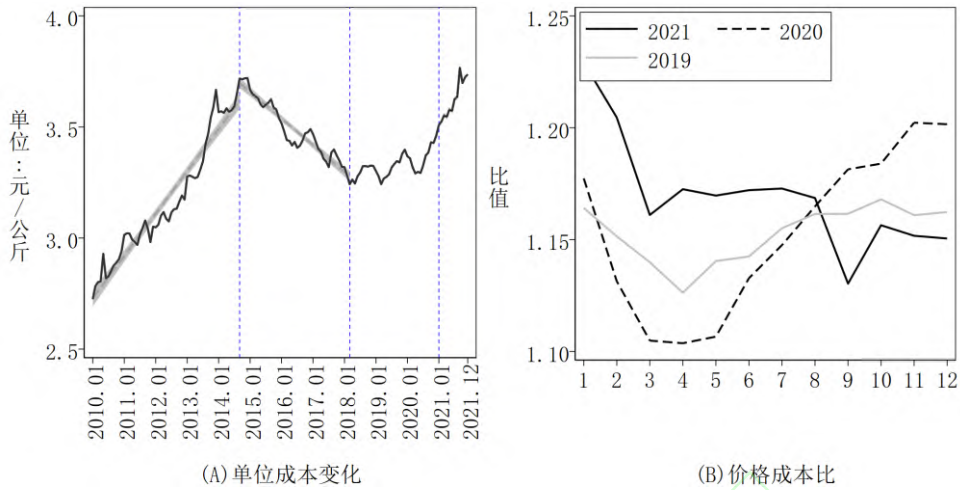


数据来源：农业农村部、国家奶牛产业技术体系。

图 1 国内原料奶价格变动趋势及与进口价格的比较

国内原料奶收购价格与进口奶粉折原料奶的到岸价格的比值在 2020 年经历了大幅攀升，但是自 2021 年 1 月开始，由于进口到岸价格的快速上涨，该比值持续快速下降，从年初的 1.66 降至 11 月份的 1.35，国内外奶业竞争力差距有所缩小（图 1B）。2021 年 1—11 月，进口奶粉折原料奶的到岸价格从 2.56 元/kg 升至 3.20 元/kg，上升了 25.00%，年平均为 2.95 元/kg，与之相比，主产省原料奶年均价格高了 45.42%。

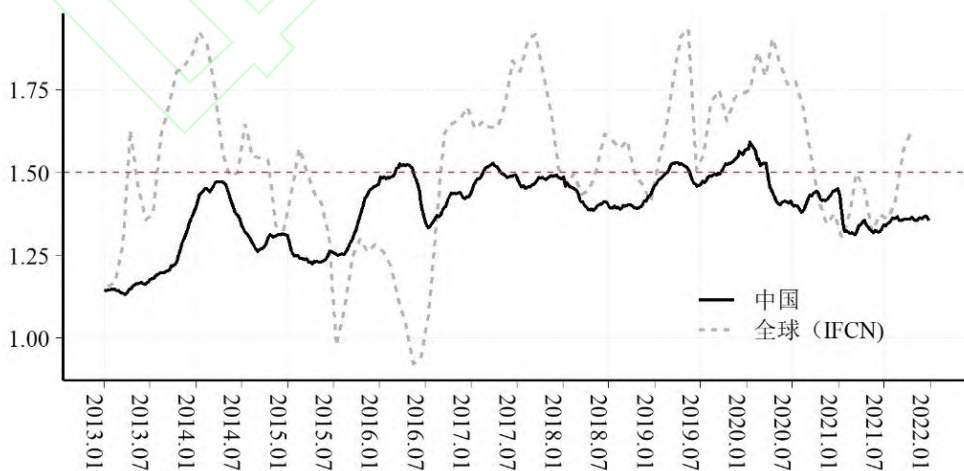
1.2 饲料价格攀升驱动生产成本快速增长，养殖收益趋于下降 根据国家奶牛产业技术体系牧场监测数据，规模牧场原料奶单位生产成本在 2014 年下半年至 2018 年初经历了持续下降，但在 2018 年下半年之后转为呈现波动和小幅上升趋势（图 2A），并自 2020 年进一步转为快速上涨。2021 年，规模牧场原料奶单位生产成本进一步大幅上涨，1 月至 9 月从 3.51 元/kg 上升到 3.77 元/kg，这也成为新的历史最高成本。9 月份以来，原料奶单位成本略有下降，至 12 月降至 3.74 元/kg。此轮成本攀升主要源于饲料粮短缺和价格攀升。农业农村部监测数据显示，2021 年全国玉米平均价格升至 2.93 元/kg，与 2020 年（平均价格为 2.32 元/kg）相比上涨 26.5%。1—6 月，玉米价格持续上涨，至 6 月突破 3.0 元/kg 后有所回落，12 月份全国玉米月平均价格为 2.90 元/kg。2021 年全国豆粕平均价格为 3.79 元/kg，与 2020 年（平均价格为 3.32 元/kg）相比上涨 14.0%。



数据来源：农业农村部、国家奶牛产业技术体系。

图2 规模养殖单位产量总成本及价格成本比的变动趋势

2021年，虽然原料奶价格保持高位，甚至略有上升，但是由于饲料价格与生产成本增长更快，全年奶牛养殖收益呈下降趋势(图2B)。根据国家奶牛产业技术体系监测牧场数据，1—3月，原料奶生产的毛利润从0.80元/kg快速降至0.57元/kg，毛利润率也从22.91%降至16.10%，之后基本保持稳定至8月。9月以来，原料奶生产的毛利润和毛利润率又略有下降。值得注意的是，自9月以来原料奶生产的毛利润和毛利润率都低于2020年同期水平。从奶饲比来看(图3)，2021年年初快速从1.45下降至1.32，之后一直徘徊在1.35上下，全年平均值也仅为1.35，低于2020年1.45的平均值。国际市场平均奶饲比自2020年下半年开始也因饲料成本上涨出现明显下降，但是在供给和供需关系受到影响的情况下，随着原料奶价格的上涨，在2021年下半年又有明显回升，目前高于1.5的理想水平。



数据来源：农业农村部、IFCN。

图3 国内主产省奶饲比与IFCN奶饲比

1.3 乳制品进口增幅扩大，婴幼儿配方奶粉进口量大幅减少 根据中国海关数据，2021年我国共计进口各类乳制品389.7万t^①（表1），同比增加18.7%，进口额133.6亿美元，同比增长14.0%。其中，进口干乳制品260.1万t，同比增加17.7%，进口额114.9亿美元，同比增长11.0%；进口液态奶129.6万t，同比增加20.8%，进口额18.7亿美元，同比增长36.7%。分品种来看，除酸奶、婴幼儿配方奶粉进口量有下降外，其他乳制品进口量均有不同程度地增长，具体呈现以下特征：①奶粉、鲜奶、炼乳和奶酪进口量都有较大增长。其中，大包粉进口127.5万t，同比增长30.2%；炼乳进口3.4万t，同比增长42.8%；奶酪进口17.6万t，同比增长36.3%；鲜奶进口126.8万t，同比增长21.9%。另外，奶油和乳清进口量也有超过10%的增长，其中奶油进口量同比增长13.3%，乳清进口量同比增长15.5%。②婴幼儿配方奶粉和酸奶进口量都出现明显下降。其中，婴幼儿配方奶粉进口26.2万t，同比下降22.1%；酸奶进口2.8万t，同比减少14.1%。这也是婴幼儿配方奶粉进口量连续第2年下降，而且降幅与2020年相比大幅上升了19.1个百分点。中国乳制品出口量较小，以鲜奶和婴幼儿配方奶粉为主。2021年，我国共计出口各类乳制4.5万t，同比增长4.4%。

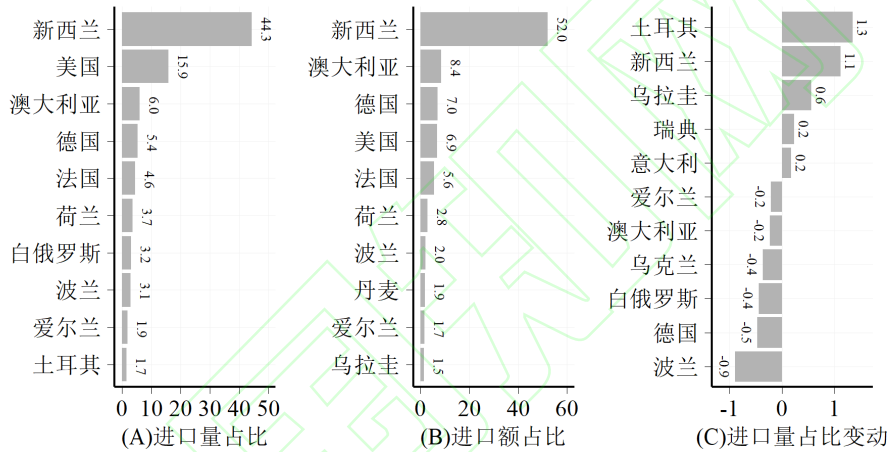
表1 2021年乳制品进口情况

	进口量		进口额		净进口折原料奶， 万t
	总量，万t	同比增长，%	总量，亿美元	同比增长，%	
乳制品	389.7	18.7	133.6	14.0	2229.6
液态奶	129.6	20.8	18.7	36.7	126.8
鲜奶	126.8	21.9	18.1	38.5	124.5
酸奶	2.8	-14.1	0.6	-4.1	2.2
干乳制品	260.1	17.7	114.9	11.0	2102.8
奶粉	127.5	30.2	46.0	39.7	1016.7
乳清	72.3	15.5	10.2	25.0	578.4
奶酪	17.6	36.3	8.1	37.8	176.0
奶油	13.1	13.3	6.7	22.2	103.4
炼乳	3.4	42.8	0.6	57.5	25.8
婴幼儿配 方奶粉	26.2	-22.1	43.3	-14.6	202.6

注：①本报告乳制品贸易统计范围不包括蛋白类产品，如果加上蛋白类乳制品进口总量为394.7万t。

数据来源：中国海关。

分来源地看，折原料奶后，2021年中国乳制品进口总量的44.3%来自新西兰，其次是美国，占15.9%，澳大利亚居第3位，占6.0%。按进口额来看，2021年进口总额的52.0%来自新西兰，澳大利亚居第2位，占8.4%，德国居第3位，占7.0%。按原料奶量，各来源地进口量占比与2020年相比，土耳其增幅最大，上升了1.3个百分点，其次是新西兰，上升了1.1个百分点，其他占比增长的国家（地区）的增幅都不足1个百分点。2021年，东欧国家、德国及澳大利亚在中国进口来源中的占比都有一定下降。其中，波兰下降了0.9个百分点，白俄罗斯和乌克兰各下降了0.4个百分点，德国下降了0.5个百分点，澳大利亚下降了0.2个百分点（图4）。



数据来源：中国海关。

图4 主要进口来源地占比及来源变化

1.4 总需求快速增长，奶源自给率明显下降 2021年，中国乳制品净进口385.2万t，净进口乳制品折合生鲜乳2229.6万t，同比增加18.1%，增速是2020年的2倍，并且是过去5年的最高增速。2021年，全国奶类总产量按3780万t匡算^②，那么以生产量与净进口量之和计算的乳制品总需求（表观消费量）首次超过6000万t，达到6009万t，新增总需求591.8万t，增幅高达10.9%，这也是2006年以来乳制品需求的最大增幅（图5）。乳制品加工数据同样反映出消费需求快速增长的态势。根据国家统计局数据，2021年全国乳制品总产量预计达到3031万t，同比增长达到9%^③，涨幅比上年高出约7个百分点。其中，液态奶产量将达到2847万t，同比增长约9.5%；干乳制品产量约185万t，同比增长2.2%左右。由于国内原料奶产量增速低于总需求增速，2021年乳制品新增需求的奶源自给率只有42.1%，比2020年的59.6%低了17.5个百分点；总需求的奶源自给率为62.9%，与2020年相比下降

注：②按2020年奶类产量和2021年牛奶产量同比增速推算；③同比增幅是2021年所统计的企业在2020—2021年的产量变化。

2.3 个百分点。这是中国奶源自给率连续第 6 年下降，降幅是 2018 年以来最大的一年，同时也逆转了自给率降幅连续 4 年下降的趋势。

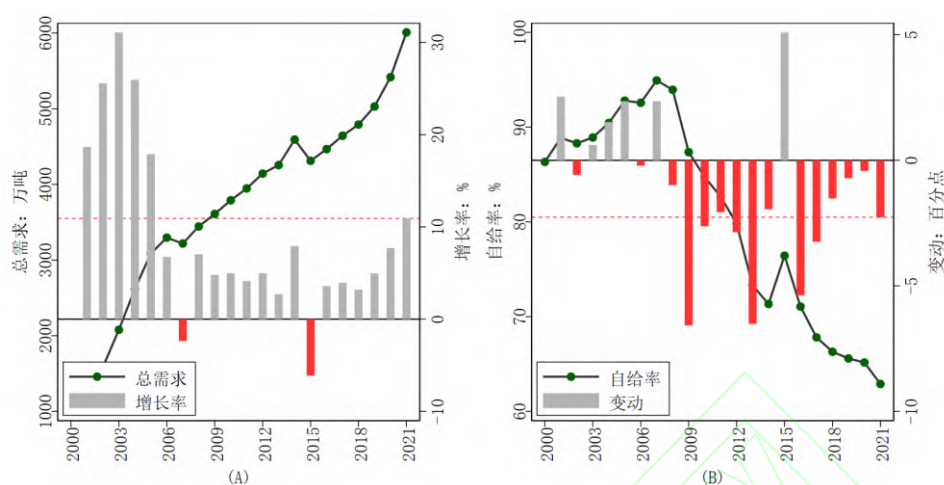


图 5 乳制品总需求与奶源自给率变化趋势

2 2021 年全球奶业经济形势

以美国、欧盟 27 国^④、新西兰、澳大利亚、阿根廷、俄罗斯、白俄罗斯、乌克兰、土耳其为代表^⑤，2021 年下半年全球奶业主要生产国家的原料奶总产量结束自 2019 年下半年开始的持续增长，连续下降（图 6）。这些生产国原料奶总产量的环比增速自 2021 年 6 月开始回落。截至 2021 年 8 月，主要生产国 12 个月（即 2020 年 9 月至 2021 年 8 月）累计总产量达到 35 132 万 t，同比增长了 1.06%。2021 年 8 月，主要生产国的总产量为 2 946.4 万 t，同比增长 0.14%。自 9 月开始，主要生产国月总产量的同比与环比变化都转为下降。截至 2021 年 10 月，主要生产国当月总产量同比减少 0.44%，12 个月累计总产量比 8 月份下降 0.09%。分区域来看，导致此轮全球产量下降的原因主要是西欧和大洋洲牛奶产量下降。澳大利亚自 2021 年 6 月以来月原料奶产量持续同比下降，2021 年 10 月同比减少 2.03%；新西兰产量自 8 月份开始持续下降，10 月份产量同比减少 3.30%。欧盟 27 国原料奶总产量自 2021 年 9 月至 10 月连续下降，10 月产量同比减少 0.43%。但是，俄罗斯原料奶产量在 10 月份结束连续 5 个月的同比负增长，当年实现同比 0.59% 的增长。

注：④2020 年之前也统一按 27 国口径统计；⑤根据 FAO 数据，2020 年这些国家奶类总产量占到全球奶类总产量的 42.2%。

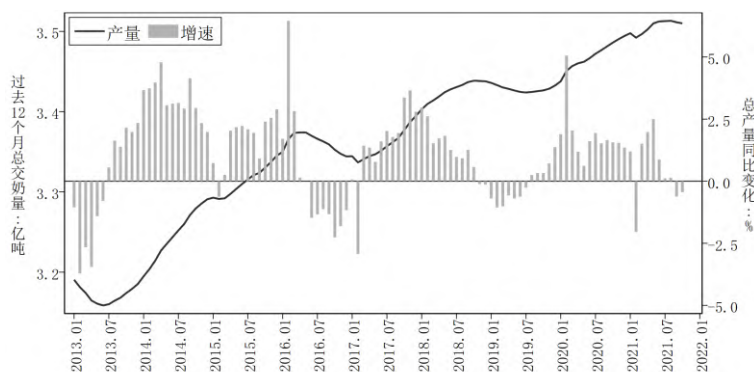


图6 奶业主要生产国原料奶产量变化

因为乳制品需求增长和主要生产国产量下降，全球乳制品价格趋于增长。2020年5月以来FAO全球乳制品价格指数持续上升，但在2021年5—8月间出现连续下降，之后又快速回升，至2021年12月达到128.2，这也是近年的高点，与2020年12月相比上升了17.4%（图7）。2021年，全球乳制品价格指数平均为118.4，比2020年全年平均价格指数上升15.1%。乳制品价格上涨主要源于黄油和奶粉国际价格持续上涨。从GDT主要乳制品拍卖价格来看（图7A），全脂奶粉、脱脂奶粉与黄油价格在2021年年初都有较快增长，之后在经历一段回调后继续上升。2021年全年，黄油拍卖均价5879.6美元/t，与2020年相比增长13.85%；全脂奶粉拍卖均价3974美元/t，同比提高3.41%；脱脂奶粉拍卖均价3868美元/t，同比增长16.10%；所有乳制品拍卖均价4355美元/t，同比增长了9.13%。图7B反映了USDA监测的全球乳制品价格，具体是美国市场、欧盟市场和大洋洲市场价格的均值，从中也可以看出2021年全球各类乳制品价格都趋于上涨，而黄油价格的上涨尤为突出。

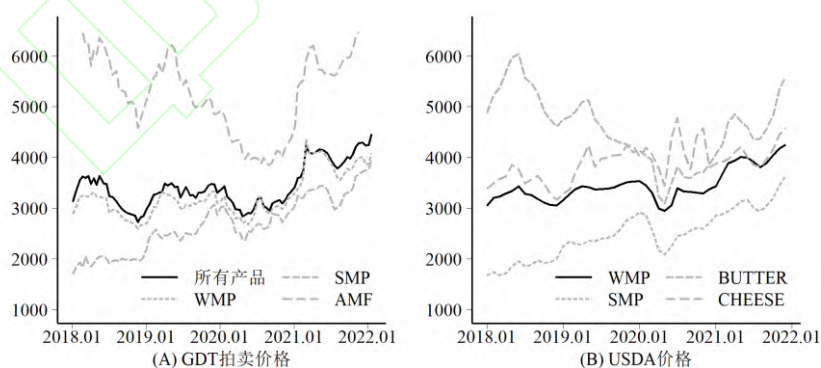


图7 2018年以来GDT乳制品拍卖价格与USDA监测价格

2021年，随着需求增长和乳制品价格上升，主要生产国的原料奶价格也都经历了明显上涨（图8）。1—11月，美国原料奶均价从2.50元/kg增长到2.93元/kg，上升了17.32%；欧盟27国均价从2.75元/kg增长到2.92元/kg，提高了6.08%；新西兰从2.55元/kg升至2.97

元/kg，提高了 16.28%。从全年均价的同比变化来看，上涨最明显的是新西兰和拉美国家，欧盟国家也有一定上升。2021 年 1—11 月，新西兰原料奶均价 2.77 元/kg，同比增长 16.63%；拉美的巴西、阿根廷、智利分别同比上涨 9.30%、8.91%和 9.28%；欧盟均价 2.79 元/kg，同比提高 4.45%。

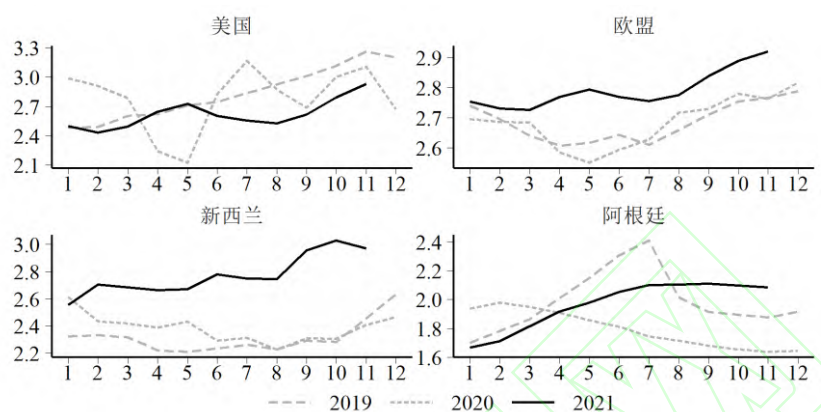


图 8 2018 年以来奶业主要生产国原料奶收购价格

在贸易方面，2021 年美国折原料奶后的乳制品出口总量有所增长，新西兰基本与 2020 年持平，欧盟自 5 月以来有明显下降，并导致奶业主要出口国出口总量的下降（图 9）。具体来说，美国 1—11 月出口乳制品折原料奶 2 132 万 t，同比增长 23.41%；欧盟各国 1—9 月出口乳制品折原料奶 12 040 万 t，其中大部分是欧盟成员国之间的贸易，出口总量同比减少 6.75%；新西兰出口乳制品折原料奶 1 463 万 t，同比减少 1 544 万 t。1—7 月份，美国、欧盟、新西兰、澳大利亚乳制品出口总量折原料奶 12 982 万 t，同比减少 0.28%。2019—2021 年，美国乳制品出口总量连续增长，欧盟近 2 年都处于较低水平，新西兰则基本保持稳定。

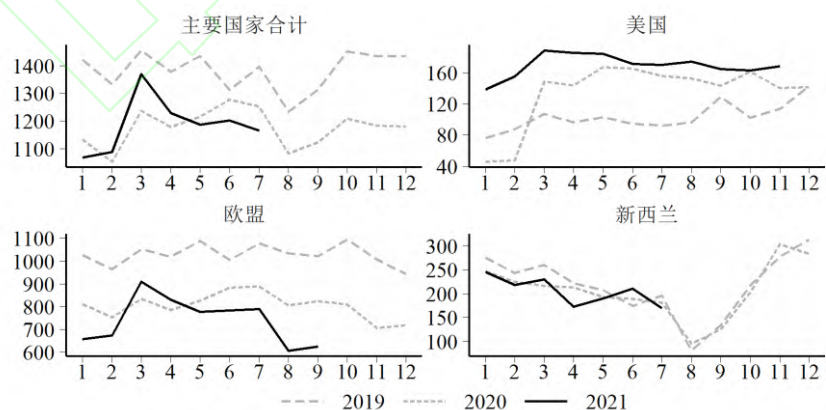


图 9 2019—2021 年奶业主要出口国出口量

3 2022 年中国奶业经济形势展望

3.1 乳制品消费需求继续增长 2021 年，在疫情冲击和猪肉价格大幅回落等多重因素影响下，乳制品消费需求仍实现高速增长，并创造近年需求增长的最大幅度，充分反映了城乡居民食物消费结构加快转变的趋势及其赋予乳制品需求的内在增长动力。由于推动食物消费结构转变的趋势性因素没有改变，2022 年乳制品需求仍将保持较快增长。但是，由于进口价格上涨等因素，需求增速可能略有放缓，全年总需求增幅小于 2021 年。

3.2 原料奶价格保持高位，奶牛养殖收益有所提升 综合考虑国内外市场供求与成本等因素，2022 年国内原料奶价格将保持高位运行。在成本方面，由于农业结构性矛盾导致饲料粮供给不足这一基础因素没有根本变化^⑥，玉米价格在近中期都将保持在较高水平，在成本的推动下，原料奶价格不会有大的松动。在国内市场方面，在总需求继续快速增长的情况下，需求增长领跑供给增长的局面仍可能延续，这对国内原料奶价格起到支撑和拉动。在国际市场方面，近期全球原料奶价格正处于高位，主要生产国原料奶产出下降还将使全球总体供求关系趋紧，进口产品价格上涨以及进口受限对国内供求关系的影响都会有利于国内原料奶价格保持在高位。当然，国际市场奶饲比回升及养殖效益改善也将促进主要生产国产出增长和全球总体供求关系恢复。总体来看，2021 年饲料成本趋于回落，原料奶价格趋于稳定，奶牛养殖收益将比 2021 年有所提升。

3.3 乳制品进口增幅有所下降 由于需求仍将保持较快增速，而国内产出增长滞后于需求增长，2022 年乳制品进口量还将继续增加，但是同比增速与 2021 年相比会有所下降。首先，国际市场乳制品价格上涨将缓解国内外奶业竞争力的差距，并在一定程度上抑制进口的过快增长。其次，多元化、特色化、新鲜化消费需求的增长都更有利于拉动国内生产的增长，具体来说，一是本土企业具有接近消费者的优势，能够更快地对变化的需求做出反应；二是本土中小企业和新兴企业可以在差异化细分市场中获得成长空间；三是对新鲜产品的需求必须要本土奶源来支撑。

4 促进奶业振兴与现代化的思路与建议

4.1 围绕两个导向完善奶业产业政策和奶业三大体系建设 中国奶业在发展定位、模式与现代化路径方面需要进一步明晰目标和导向，进而实现政策聚焦、体制机制协同，提升产业发展合力，关键是要明确两个导向。一是强化适度规模家庭养殖的政策导向。家庭经营在中国农业发展中具有基础性地位，保障农民的生计与发展也一直是各项涉农支持政策的根本落脚点。近年，我国奶业发展一直强调构建以奶农为主体的生产经营体系，确立奶农规模化养

注：⑥近年，随着国内外玉米价格上升，国内玉米供给对政策性储备的依赖在上升，但是政策性储备的支撑能力的可持续明显不够。目前，我国临储玉米库存已基本消耗殆尽，已不具备继续大幅补充饲料粮供给的能力。从国际市场看，生物能源等的发展对玉米等饲料粮的供需关系也有重要的影响，可能导致国际市场价格和中国进口价格的上涨。

殖在奶业发展中的基础性地位。但是，在实际发展中，公司化养殖、大规模养殖，甚至超大规模养殖不断发展，符合家庭经营标准的适度规模养殖几乎消失殆尽^⑦。这一状况的出现既因为市场竞争、资本力量和来自加工企业的干预，也因为近年奶业市场频繁大幅波动冲击，还因为地方政府的推波助澜和我国奶业产业政策未能形成政策合力，实际上很多政策甚至更多向大规模工厂化养殖倾斜。未来，在公共政策上，应坚定不移地确立适度规模家庭养殖的导向性，提高奶业各项支持政策对家庭牧场的瞄准性，围绕适度规模家庭养殖的发展需求构建奶业的生产体系、产业体系与经营体系。二是强化养殖端在奶业产业链中基础性地位的政策导向。推进奶业振兴首先要明确其最终服务的国家与社会发展目标，明晰奶农发展、消费者福利、产业增长在产业发展中的关系，要突破对产业规模、技术指标等的片面强调，让奶业产业内在的社会功能与社会责任能够显现。强化奶农发展在奶业振兴中的导向性作用关键还是要加强产业链利益联结机制建设，解决我国产业链面临的收益分配不均衡问题。让产业增值收益更多惠及奶农和奶牛养殖业，这是落实共同富裕发展目标的必然要求，也是奶业振兴的应有内涵。为此，要围绕奶业产业社会功能、提升养殖端基础性地位构建奶业产业体系、完善奶业发展体制机制，包括提高奶农组织化水平、完善原料奶价格形成机制、构建第三方检测制度等。

4.2 加快以技术进步为基础的内涵式发展 在资源不足的硬约束下，中国奶业发展有两个重要问题需要靠以技术进步为基础的效率提升、节本增效和产出增长来解决。一是提高竞争力与稳定奶源自给率。由于资源约束，中国奶牛养殖的饲料、土地等投入成本都必然高于其他奶业发达国家，只有通过技术进步获得更高的生产效率优势才能够扭转资源因素导致的竞争力差距。二是增加国内供给问题，满足最广大的消费者对价格亲民、营养又安全的优质乳制品的需求。在成本方面，只有通过技术进步才有可能在较低成本上实现产出与消费需求同步增长，甚至更快增长。当前我国奶业发展的主要矛盾仍然是人均乳制品消费水平低、城乡之间及城乡内部不同人群之间消费水平差距大，解决这个问题的关键是降低乳制品的成本与价格。在数量方面，随着我国乳制品需求继续大幅增长，国际市场供给的增长空间有限，必须通过技术进步向国内要潜力、要供给。我国奶源自给率的下降伴随着从主要进口来源国进口量的增加。目前，新西兰占到中国奶源进口总量的40%以上，同时其也是中国羊肉进口的最大来源，加工牛肉、谷子的第3大进口来源，牛肉的第5大进口来源，不同农产品之间也存在明显的对资源的竞争，资源约束已成为限制新西兰进一步增加对中国乳制品出口量的重要因素。如果没有对奶牛养殖方式的较大调整，新西兰大幅增加牛奶产出和对中国出口的空间比较有限，而养殖方式调整又会影响其生产成本和竞争力。欧盟主要乳制品出口国增加乳制品出口同样面临资源供给潜力的制约。

注：⑦按2014年《农业部关于促进家庭农场发展的指导意见》对家庭农场特征的界定，奶牛养殖家庭牧场至少应具有以下几方面特征：主要从事奶牛专业化养殖，以奶牛养殖为家庭主要收入来源；经营者主要是农民或长期从事奶牛养殖经营的人员；主要依靠家庭成员而不是依靠雇工从事养殖经营活动；经营规模适度，养殖规模与家庭成员的劳动生产能力和经营管理能力相适应，收入水平能与当地城镇居民相当。

在技术进步的具体方向上，一要加强奶牛良种繁育体系建设，破解种业“卡脖子”问题，包括推动公牛、母牛的联合育种，要建设育种企业和养殖企业、科研机构广泛参与的育种组织，加大基因技术与数字育种技术等新兴技术在奶牛繁育中的应用，提高奶牛育种的智能化、精准化和效率。二要加快奶牛精准营养技术和低蛋白配方的发展，提高饲料利用效率和营养转化效率，降低对国外蛋白饲料的依赖。三要加强疫病与生物安全防控，包括建立健全奶牛疾病诊断体系、规范奶牛免疫制度、强化兽医体系联动和各级应对突发动物疫情的能力、加强联防联控机制建设、加强重大传染病的防控和净化等。

4.3 继续推进“粮改饲”，破解饲料粮短板 此轮玉米价格大幅上涨并保持高位的基础因素是农业结构性矛盾导致的饲料粮供给不足。青饲料播种面积在中国农作物总播种面积中的占比长期低于 2%；青饲料加上饲用玉米的播种面积在我国农作物总播种面积中的占比在 18% 左右，明显低于动物源能量在膳食热量摄入总量中的占比。蛋白饲料对外依赖度更高，超过 80%。玉米等饲料量将在较长时间内处于短缺和较高价格水平，为加快破解这一约束：第一，在国家层面要继续推进农业供给侧结构性改革，按照生产结构与需求结构再平衡的要求加快“粮改饲”政策实施力度和覆盖范围，促进饲料饲草种植，特别是青贮玉米的种植。第二，要提升科技对饲料粮生产的支撑，重点加强饲用品种，特别是青贮专用玉米品种的研发，增加高纬度地区短期、超短期青贮品种供给，提高青贮专用品种高效、抗逆性能及对机械化作业的适用性。目前，在中国累计审定的 1.5 万多个玉米品种中，饲用品种仅 500 个左右，占比仅 3.2%，优质品种供给不足仍是制约玉米等饲料粮产业发展的关键问题。第三，要在加快精准营养技术发展的同时，充分挖掘各地区本地化饲草料资源潜力。第四，加强饲草料种植和配套政策支持，重点加强对饲草料种植的信贷、保险政策，解决种植户面临的融资约束，为饲草种植的自然风险、市场风险提供专门的饲草作物农业保险。

4.4 提升奶业的信息、智能化水平 在数字成为日益重要的生产要素的时代，推进奶业信息、智能化是中国奶业现代化的必然要求。一方面，物联网、云计算和人工智能等技术的发展与应用使得牛场和牛只信息的采集、分析和应用更加智能、精准、高效，数字已成为提高管理精度、管理效率和指导生产经营决策的重要元素。另一方面，通过数字将营养、繁育、疫病管理等奶业产业的各个环节紧密衔接，能够实现产业技术体系的协同，加快品种改良等各方面的技术进步速度。为推进奶业信息、智能化：首先，要支持牧场信息、智能化装备与技术的研发。重点推进大数据可视化云平台、牧场数据智能分析与决策系统、牧场生产管理系统、精准饲喂管理系统、智能识别管理系统、发情与行为监测系统等信息化的发展。其次，建立覆盖个体管理、群体管理、繁殖管理、精准饲喂管理、健康管理和产奶管理等各个环节的数据采集的统一标准。通过标准便利数据互换，促进牧场内部与牧场之间的信息整合与共享，打破“信息孤岛”和数据垄断。再次，重点支持以信息、智能化为重点的社会化服务的发展。发展专业化牧场信息服务企业、技术团队和顾问，通过基于牧场生

产管理逻辑、奶牛养殖科学和人工智能算法等开展大数据分析服务和牧场决策支持。

(责任编辑：赵楠)

