

doi: 10.7621/cjarrp.1005-9121.20210115

• 农业区划 •

我国奶牛养殖区域布局的变动与成因*

——基于全国省级面板数据的实证研究

郎宇, 王桂霞*, 吴佩蓉

(吉林农业大学经济管理学院, 长春 130118)

摘要 [目的] 奶牛养殖业是奶业产业的起始环节, 研究奶牛养殖区域布局演变规律和成因, 是进一步优化奶牛养殖布局, 提高奶牛综合生产能力, 进而推进实现我国奶业振兴的现实要求。[方法] 文章基于1996—2016年我国省级面板数据, 对奶牛养殖区域布局情况进行描述性统计分析, 并运用区域重心分析法综合考察奶牛养殖区域布局重心变动的轨迹和特征, 选取个体固定效应模型对奶牛养殖区域布局变动的影响因素进行实证分析。[结果] 计量结果表明, 奶牛存栏滞后一期、奶牛存栏滞后二期、玉米年产量、大豆年产量、乳企数量、技术进步、财政政策支持 and 禁牧政策是影响奶牛养殖布局变动的主要因素, 且影响程度有所不同。[结论] 提出把握奶牛养殖区域变动规律、加强奶牛养殖生态环境建设、合理规划玉米与大豆的种植区域、加快奶牛养殖技术创新、优化乳制品企业布局、增加财政补贴等政策建议。

关键词 奶牛养殖 区域布局 面板数据 固定效应模型 影响因素

中图分类号:F304.5 文献标识码:A 文章编号:1005-9121[2021]01-0127-08

0 引言

“三聚氰胺”事件后, 我国奶业发展进入瓶颈期, 近10年来我国奶业虽然在一定程度上回暖, 但仍然没有达到理想的发展状态。为了促进我国奶业产业健康、快速发展, 提高奶业国际竞争力, 《中共中央国务院关于坚持农业农村优先发展做好“三农”工作的若干意见》提出, 实施奶业振兴行动。奶牛养殖是奶业产业链的起始环节, 在整个产业中位于重要的基础性地位。奶牛养殖布局的变动将直接影响奶业市场供求在时空分布上的均衡性, 从而对畜牧业结构优化调整、奶农增收、奶业市场稳定产生深远的影响。研究我国奶牛养殖布局变动规律及其成因, 对建立相对稳定集中的新型奶牛养殖结构、促进我国奶业实现振兴具有重要的现实意义。

关于我国奶牛养殖布局的研究成果较为丰富, 学者们用不同方法、从不同角度对我国奶牛养殖布局进行分析。卫龙宝等计算了1990—2008年我国奶牛养殖布局指数, 认为其空间布局变迁较为明显, 各省份间差距不断拉大, 并指出奶牛养殖与资源禀赋、市场因素、交通条件以及非农就业机会密切相关^[1]。于海龙等采用概率优势分析法对我国奶牛养殖的区域优势进行了比较分析, 认为我国天津、山东、河北等地发展奶牛养殖业具有较大优势, 而黑龙江、云南、四川等地不具备比较优势^[2]。张强等通过向量自回归VAR模型对结构变动的增长效应进行测度, 发现市场集中、空间集聚对奶业的发展具有显著的正向影响^[3]。花俊国等分析了我国奶业产业的空间布局变化和集中状况, 认为我国奶业布局不合理, 产业集中度

收稿日期: 2019-05-09

作者简介: 郎宇 (1995—), 男, 内蒙古赤峰人, 博士研究生。研究方向: 农业经济理论与政策

※通讯作者: 王桂霞 (1964—), 女, 吉林长春人, 博士、教授。研究方向: 畜牧业经济管理。Email: guixia-w@163.com

* 资助项目: 国家社科青年基金项目“西北民族地区畜牧业适度规模经营与精准扶贫协同发展机制研究”(17CMZ036); 吉林省科技发展计划项目“基于“种养结合”的吉林省畜禽粪污资源化利用问题与政策优化研究”(20190601042FG); 吉林省“十三五”智库规划基金项目“吉林省畜禽养殖废弃物资源化利用的经济路径及激励机制研究”(2019JLSKZB062)

和空间集中度不高^[4]。殷志扬等指出1990—2008年我国奶牛养殖布局向东北和华北地区的个别省份集中,南方养殖区养殖比例不断缩减,影响奶牛养殖布局的比较优势因素不容忽视^[5]。最新的研究指出我国奶业地理集聚经历了内部扩大、重新分配、消耗缩减、横向扩散、衰退恶化5个时期,主要驱动因素有集聚因素、饲料供给、奶牛存栏的滞后、市场潜力、人口规模和奶牛单产水平等。我国奶业地理集聚总体呈“市场主导,资源为辅”的驱动特征,人畜矛盾、环境规制对奶业发展的约束力开始显现^[6]。

已有研究主要集中在我国乳企的空间集聚、奶牛养殖区域优势分析等几个方面,且近期奶牛养殖布局的研究较少。同时,我国奶牛养殖布局的变化特征关注较多,缺乏对养殖区域变动的深层原因及其规律的研究,也没有对奶牛养殖区域重心的变动距离、方向进行研究。因此,无法描绘我国奶牛养殖重心的变动轨迹。文章参考了奶业^[6]、蔬菜^[7]、生猪^[8]、肉牛^[9]、肉羊^[10]、蛋禽^[11]的生产布局变动的相关文献,根据1996—2016年我国奶牛养殖区域布局变动轨迹及其特征,运用区域重心分析法综合考察奶牛养殖布局变动轨迹及其移动距离,同时使用个体固定效应模型分析我国奶牛养殖空间布局变动的影响因素,并提出具体政策建议。

1 我国奶牛养殖区域布局变动分析

该文根据我国东北、西北、华北、华中、东南和西南地区来分析我国奶牛养殖区域布局变动情况。表1反映的是1996—2016年我国不同区域的奶牛存栏增长率及奶牛存栏量的比重变化情况。奶牛养殖区域主要集中在我国北部地区,且我国北部地区奶牛存栏平均增长率大于南部地区。北部地区内部的各区间奶牛养殖布局的变动较为明显,南部地区内部各区间奶牛养殖布局有小幅变动,但其总体处于平稳状态。奶牛存栏平均增长率最高的地区是华北地区。经济较为发达的华北地区奶牛存栏占全国奶牛存栏的比重经历“山峰”状走势,甚至在一段时间内超过1/2,虽然随着时间的变动奶牛存栏比重略有下降,但华北地区仍然是奶牛的主要养殖区;奶牛存栏平均增长率最低的地区是东北地区,经济相对落后的东北地区奶牛存栏年均增长率为3.69%,其变化率除2010年外均为负值,说明我国东北地区的奶牛养殖业正在向其他地区转移;西北地区奶牛存栏的平均增长率为5.62%,其占全国奶牛存栏的比重一直保持在20%~30%左右,有小幅波动但较为稳定;南部地区奶牛存栏比重均有小幅波动,且较稳定。综上所述,我国北方的奶牛存栏量占其全国比重远远高于南方,北方为奶牛养殖集中区,且内部变动差异较大,南方奶牛养殖量较少,且变动差异较小。奶牛养殖区域的布局变动的总体趋势为由东北地区向华北地区集中。

表1 我国不同区域的奶牛存栏增长率及其比重的变化

%

地区	平均增长率	奶牛存栏比重及变化率								
		1996年	2000年	变化率	2005年	变化率	2010年	变化率	2016年	变化率
全国	5.3	100	100	-	100	-	100	-	100	-
北部地区平均	5.59	29.75	29.64	-0.11	30.33	0.69	30.4	0.07	30.34	-0.06
东北地区	3.69	25.66	17.56	-8.1	14.39	-3.17	18.1	3.71	16.6	-1.5
华北地区	7.46	34.96	38.16	3.2	51.86	13.7	51.01	-0.85	47.58	-3.43
西北地区	5.62	28.64	33.21	4.57	24.75	-8.46	22.1	-2.65	26.83	4.73
南部地区平均	5.0	3.58	3.69	0.11	3	-0.69	2.93	-0.07	3	0.07
东南地区	4.28	3.80	4.89	1.09	3.39	-1.5	3.2	-0.19	2.76	-0.44
华中地区	5.29	3.29	2.48	-0.81	1.28	-1.2	2.52	1.24	2.89	0.37
西南地区	5.43	3.65	3.7	0.05	4.33	0.63	3.07	-1.26	3.34	0.27

注:东北地区包括黑龙江、吉林、辽宁;西北地区包括陕西、青海、甘肃、宁夏、新疆、西藏;华北地区包括北京、天津、河北、山西、山东、河南、内蒙古;东南地区包括上海、浙江、江苏、福建、广东;西南地区包括广西、重庆、贵州、四川、云南;华中地区包括安徽、江西、湖北、湖南注:数据来源:历年《中国奶业年鉴》

2 奶牛养殖重心的变动轨迹

该文运用区域重心分析法,通过计算我国各地区的奶牛养殖重心的年度变化量,绘制全国奶牛养殖的重心变动轨迹,定量研究并直观表达变动过程。

奶牛养殖重心指的是某个时期奶牛养殖分布在某个区域上的力矩达到平衡的点(地理重心),该文采用奶牛存栏量作为代理变量,任何一个地区奶牛存栏数量的变动都会推动全国奶牛养殖重心发生偏移,在其他条件不变的情况下,当奶牛养殖重心朝着某个方向变动时,说明此方向上的奶牛养殖数量增加,该方向对全国奶牛养殖的贡献度大。同理,在同一时期内,养殖重心朝着某个方向变动的距离越长,表明该方向的养殖贡献度越大。养殖重心移动的速度也能够很好地度量奶牛养殖的区域变化强度^[12-13]。

奶牛养殖重心计算公式为:

$$\bar{L}_t = \sum_{i=1}^N M_{it} L_i / \sum_{i=1}^N M_{it} \quad (1)$$

$$\bar{B}_t = \sum_{i=1}^N M_{it} B_i / \sum_{i=1}^N M_{it} \quad (2)$$

式(1)(2)中, \bar{L}_t 、 \bar{B}_t 分别表示第 t 年奶牛养殖重心所在地理位置的经度值与纬度值; L_i 、 B_i 分别表示 I 省省会所在地理位置的经度值与纬度值; M_{it} 表示 I 省第 t 年的奶牛存栏量; N 为省份数量。

奶牛养殖重心移动距离的计算公式为:

$$D = E \times \left[(\bar{L}_s - \bar{L}_q)^2 + (\bar{B}_s - \bar{B}_q)^2 \right]^{1/2} \quad (3)$$

式(3)中, D 表示奶牛养殖重心之间的距离, E 为常数,表示将地理坐标转换为平面距离的值,一般取 $111.111\text{km}^{[14]}$; \bar{L}_s 、 \bar{L}_q 、 \bar{B}_s 、 \bar{B}_q 分别表示第 s 年与第 q 年奶牛养殖重心所在地理位置的经度值与纬度值。

该文计算从1996—2016年全国奶牛存栏重心变化的连续性时间序列,表2给出的分别是1996—2016年偶数年的计算结果,量化测定了我国奶牛养殖重心的变动过程,包括奶牛养殖重心的地理坐标、移动方向、移动距离与速度。图1更加清晰地展示了我国奶牛养殖重心的变动轨迹。

由图1、表2可知,1996—2016年我国奶牛养殖重心在 $109.05^\circ\text{E}\sim 112.2^\circ\text{E}$ 、 $38.90^\circ\text{N}\sim 40.55^\circ\text{N}$ 变化,其重心一直处于中国几何中心(103.50°E , 36°N)的东北方向,且变动的周期性较强,呈东西交错、总体向南的态势发展。这表明,东北地区的奶牛养殖业发展在全国始终处于十分重要的地位,但相对于东北地区来说,华北地区对全国奶牛养殖的贡献度越来越大,奶牛存栏量的增长率也已经超过其他地区,明显带动了全国奶牛养殖区域布局的变动。仔细观察奶牛养殖重心的变动轨迹,可大致分为5个阶段。

第1个阶段为1996—2000年,奶牛养殖重心向着西南方向快速移动。表明在此阶段西南方向的奶牛养殖贡献度较强、区域变化强度更大,持续时间更长;第2个阶段为2000—2004年,奶牛养殖重心在波动中向着东南方向移动。这一阶段奶牛养殖重心的变化呈现出向着东南方向移动而后转向东北方向的态势。其中,2002—2004年奶牛养殖重心向东北方向移动,原因可能是该时期步入了我国奶业的快速发展时期,其他地区奶牛存栏数量有了较为显著的增长,在一定程度上抵消了奶牛养殖重心南移的强度;第3个阶段为2004—2008年,奶牛养殖重心向着西南方向缓慢移动。在此阶段,奶牛养殖重心缓慢且持续向着西南方向移动;第4个阶段为2008—2010年,奶牛养殖重心加速向着东南方向移动。此阶段奶牛养殖重心的移动距离与移动速度都达到了历史上的最大值,说明东南地区的奶牛养殖的贡献强度快速增加,

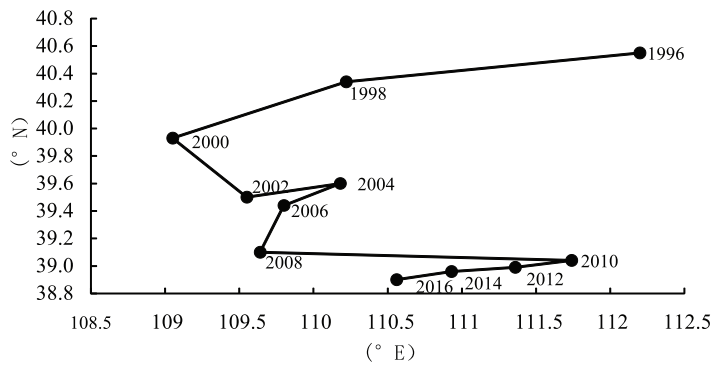


图1 1996—2016年我国奶牛养殖重心演变轨迹

区域变化强度更大；第5个阶段为2010—2016年，奶牛养殖重心以较快速度向着西南方向移动。表明西南方向奶牛养殖数量的增加引起生产重心向着西南方向变动，虽然移动的速度不快，但持续一致的移动表明全国奶牛养殖重心的西南方向变动趋势^[15]。

3 奶牛养殖布局变动的影响因素分析

3.1 理论分析

根据农业区位论和农业区域形成要素理论，其生产布局必然会受到资源、市场、区位、技术、历史和政策的综合影响。据此，该文从以下6个方面对影响我国奶牛养殖区域布局的因素进行分析。

(1) 路径依赖性。随着奶牛养殖的周期性繁殖，奶牛养殖业的发展逐渐形成规模效应，养殖户通过参加合作社等农业产业化组织，形成奶牛养殖的适应性预期，从而产生路径依赖性；同时，已有研究表明往期的奶牛存栏对奶牛养殖的区域布局变动的有着重要的影响^[6,16]，所以往期奶牛的养殖会影响当期的奶牛养殖布局。

(2) 饲料资源。奶牛养殖业作为自然资源转换型产业，对饲料资源有着较高的要求，奶牛的养殖需要玉米、大豆以及秸秆等粗饲料、精饲料和青饲料的投入。因此，奶牛养殖对饲料资源的供给有着较大的依赖性。饲料资源的供给情况不仅会影响奶牛的养殖规模，还会对奶牛养殖区域布局的变动产生影响。

(3) 乳企数量。奶牛养殖业的发展促进了乳制品企业的发展，乳制品企业的发展又会反过来推动奶牛养殖业的发展^[16]。因此，乳制品企业数量是影响奶牛养殖布局的因素之一。

(4) 技术进步。随着技术的不断进步，奶牛单产水平不断提升，奶业市场逐渐达到饱和状态，市场饱和状态的驱动力会促使奶业由数量型发展方式向质量型发展方式转化。同时，奶牛养殖效率的空间差异引起了奶牛养殖由效率高的地区向效率低地的区缓慢转移，并最终达到均衡状态。但不同地区的技术进步存在差异性，技术进步会对不同地区奶牛养殖的区域布局产生不同影响^[17]。

(5) 财政政策支持。政府的财政支持一直是我国奶牛养殖技术升级、新品种繁育的重要资金来源。政府出台的奶牛养殖补贴政策有利于促进良种的普及和奶牛养殖规模的扩大。因此，财政支持会影响奶牛养殖布局的变动。

(6) 禁牧政策。为了遏制草原环境恶化问题，国家出台的《关于开展2000年长江上游、黄河上中游地区退耕还林(草)试点示范工作的通知》《关于进一步做好退耕还林还草试点工作的若干意见》以及《中华人民共和国草原法》明确规定对严重退化、生态脆弱的草原实行禁牧、休牧政策。养殖户是退牧还草的具体实施对象，其养殖规模会受到禁牧政策的影响^[17]。

3.2 实证分析

3.2.1 模型构建与变量选取

为综合考量我国奶牛养殖区域布局变动的影响因素及其作用强度，该文根据Panel Data建立1996—2016年我国奶牛养殖区域布局变动影响因素的实证模型。

$$\ln Cow_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln Cow_{it-1} + \alpha_2 \ln Cow_{it-2} + \alpha_3 \ln Coin_{it} + \alpha_4 \ln Soybean_{it} + \alpha_5 \ln Company_{it} + \alpha_6 \ln Pcow_{it} + \alpha_7 \ln Fiscal_{it} + \alpha_8 Policyd + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

模型(4)中， i 为省、自治区、直辖市($i=1,2,\dots,30$)； t 为年份($t=1996,1997,\dots,2016$)； Cow_{it} 表示 i 省份第 t 年的奶牛存栏量； Cow_{it-1} 和 Cow_{it-2} 分别表示 i 省份第 $t-1$ 年和 $t-2$ 年的奶牛存栏量，即奶牛存栏滞后

表2 1996—2016年我国奶牛养殖重心位置、移动方向与距离

年份	重心坐标		重心移动		
	经度(°E)	纬度(°N)	方向	距离(km)	速度(km/年)
1996	112.20	40.55	-	-	-
1998	110.22	40.34	西南	221.23	110.62
2000	109.05	39.93	西南	137.75	68.88
2002	109.55	39.50	东南	73.27	36.64
2004	110.18	39.60	东北	70.88	35.44
2006	109.80	39.44	西南	45.81	22.91
2008	109.64	39.10	西南	41.75	20.88
2010	111.74	39.04	东南	233.43	116.72
2012	111.36	38.99	西南	42.59	21.30
2014	110.93	38.96	西南	47.89	23.95
2016	110.56	38.90	西南	41.65	20.83

一期数量与滞后二期数量,用来表示奶牛养殖的路径依赖性; $Coin_{it}$ 与 $Soybean_{it}$ 分别表示*i*省份第*t*年玉米产量与大豆产量,用来反映饲料资源情况; $Company_{it}$ 表示*i*省份第*t*年乳制品企业数量,用来反映某地区的乳制品加工情况; $Pcow_{it}$ 为*i*省份第*t*年的奶牛平均单产量,用来反映技术进步情况; $Fiscal_{it}$ 表示*i*省份第*t*年对奶牛养殖业的财政投入,由于缺少各省份对奶牛养殖业财政投入的统计数据,故该文借鉴孙致陆、肖海峰的计算方法,使用各省份财政支农支出与畜牧业产值占农林牧渔总产值比重的乘积来反映各省份对奶牛养殖业的财政投入状况^[17]; $Policyd_{it}$ 表示禁牧政策虚拟变量,由于2001年为我国全面施行禁牧政策的转折点,因此以2001年为分界点进行取值,1996—2000年取值为0,2001—2016年取值为1;除虚拟变量 $Policyd_{it}$ 外,其余的变量均进行对数处理,以消除可能的异方差; α_0 为截距项, ε_{it} 为随机误差项。

表3列出了模型中变量的相关信息以及解释变量对被解释变量的假定影响效应,其中奶牛存栏滞后一期、奶牛存栏滞后二期、玉米年产量、大豆年产量、乳企数量和财政政策支持假定影响效应为正,禁牧政策的假定影响效应为负,技术进步的假定影响效应为正或者为负。

表3 奶牛养殖区域布局变动模型的变量设置及假定影响效应

变量名称	变量代码	具体含义	单位	假定影响效应
奶牛存栏量	Cow_{it}	各省每年奶牛存栏量	万头	
奶牛存栏滞后一期	Cow_{it-1}	各省奶牛存栏滞后一期变量	万头	+
奶牛存栏滞后二期	Cow_{it-2}	各省奶牛存栏滞后二期变量	万头	+
玉米年产量	$Coin_{it}$	各省每年玉米产量	万t	+
大豆年产量	$Soybean_{it}$	各省每年大豆产量	万t	+
乳企数量	$Company_{it}$	各省每年乳制品企业数量	个	+
技术进步	$Pcow_{it}$	各省每年奶牛平均单产量	t	+/-
财政政策支持	$Fiscal_{it}$	各省每年畜牧业财政支出	亿元	+
禁牧政策	$Policyd_{it}$	我国禁牧政策	-	-

3.2.2 数据来源

该文使用1996—2016年我国省级面板数据。各省份奶牛存栏量、奶牛存栏滞后一期、奶牛存栏滞后二期、乳企数量和奶牛平均单产量来自《中国奶业年鉴》;各省份玉米年产量、大豆年产量和畜牧业财政支出来自《中国农村统计年鉴》。使用stata15.0计量软件对平衡面板数据进行计量实证检验。

该文使用的面板数据不包括港、澳、台地区,海南省相关数据缺失较多,将海南省剔除于样本之外,故该文共包括30个省(市、区)份21年的数据。

3.2.3 结果与分析

(1) 单位根检验。为避免出现伪回归,面板数据模型在进行回归前要进行单位根检验以保证数据的平稳性。该文分别使用IPS检验法、Fisher—ADF检验法、Fisher—pperron检验法对面板数据进行单位根检验。结果表明,除虚拟变量 $Policyd$ 外,其余8个变量均为平稳序列,检验统计量的结果一致,因此可以进行建模操作。

(2) 模型设定形式检验。面板数据模型根据系数的设定形式可分为3种:混合面板模型、变截距面板数据模型和变系数面板数据模型。混合面板模型不能考虑数据自身可能存在的个体效应与时点效应,其估计结果容易有偏,且混合面板模型很少在实际操作中被使用,故该研究不优先选取混合面板数据模型;该文包括1个被解释变量和8个解释变量,在现有的630个样本的条件下,无法进行变系数模型分析,故选取变截距面板数据模型。

针对截距项是否变动设定3种假设形式:①H0: Pooled模型; H1: 个体时点双固定效应模型、②H0: Pooled模型; H1: 个体固定效应模型、③H0: Pooled模型; H1: 时点固定效应模型。并构建F、LR检验统计量值以及5%显著性水平对应的临界值。结果如表4所示。

表4 3种形式下的统计量值与显著性水平对应的临界值

	形式①	形式②	形式③
F 检验统计量值	11.530 6	15.667 0	0.253 4
F 检验 5% 显著性水平对应的临界值	1.376 5	1.486 7	1.588 0
LR 检验统计值	432.269 9	358.817 1	14.653 4
卡方检验 5% 显著性水平对应的临界值	66.338 6	42.557 0	31.410 4

由表4可知,截距项应随个体变动。为了确定固定效应模型还是随机效应模型,使用 Hausman Test 进行检验, Hausman Test 原假设为“H0:不可观测的个体效应与解释变量不相关,随机效应模型为正确模型”,备择假设为“H1:不可观测的个体效应与解释变量相关,固定效应模型为正确模型”。由结果知, Hausman Test 的 P 值 $< 0.000 1$, 拒绝原假设。因此该文选择个体固定效应模型来分析我国奶牛养殖区域变动的影响因素。

(3) 估计结果分析。表5反映的是个体固定效应模型的估计结果,回归结果表明奶牛存栏滞后一期、奶牛存栏滞后二期、乳企数量、财政政策支持、禁牧政策的估计系数显著为正,大豆年产量对奶牛存栏的变化也有正向影响,但不显著;

技术进步的估计系数显著为负,玉米年产量对奶牛存栏的变化有着不显著的负向影响。除了玉米年产量、禁牧政策变量与表3中的假定影响效应不一致,其余变量与假定影响效应均一致。

①奶牛存栏滞后一期与奶牛存栏滞后二期对奶牛存栏有着显著的正向影响。在其他条件不变的情况下,上期奶牛存栏量增加1%,平均而言,当期奶牛存栏量增加0.32%;同样,在其他条件不变的情况下,奶牛滞后两期存栏量增加1%,平均而言,当期奶牛存栏量增加0.15%。说明我国奶牛养殖业正在经历自我完善循环积累的过程,验证了奶牛养殖较强的路径依赖性。

②玉米年产量对奶牛存栏有着不显著的负向影响。这可能因为我国奶牛养殖区域与玉米带天然重合,奶牛养殖业一直占据着玉米能够有效供给的优势,因而玉米产量不再是奶牛养殖的主要约束因素。而且近年来玉米种植的人工费用、土地租金、农药化肥价格都在上涨,因此奶牛养殖成本也在不断上涨。

③大豆年产量对奶牛存栏有着不显著的正向影响。这是因为近几年进口低价大豆的冲击以及国内玉米价格的上升压缩了国内大豆的生产,奶牛养殖所需豆粕主要来自于进口,并逐渐淡出了资源依赖型的模式,因此大豆的生产也不再是奶牛养殖的主要约束因素。

④乳企数量对奶牛存栏的影响在1%水平下显著。乳制品企业增加1个单位会引起奶牛存栏增加2 615头。这说明乳品加工业的规模扩张能够有效带动奶牛养殖业的发展。

⑤技术进步对奶牛存栏具有显著的负向影响。奶牛单产水平每增加100kg,将导致奶牛存栏数量减少444头。这表明我国奶业处于转型时期,技术进步将导致奶牛存栏大幅减少,奶业的发展由数量增长型向质量效率型转变。

⑥财政政策支持促进了奶牛养殖规模的扩张。财政支持政策每增加1亿元对畜牧业的投入就会引起奶牛存栏721头的增加。

⑦禁牧政策与地区奶牛存栏显著正相关,这与假定影响效应相反。因为禁牧政策主要针对的是草原地区的小规模养殖户与散养户,中、大型养殖场对奶牛进行统一饲养,很少对其进行放养;肉羊的饲料

表5 1996—2016年我国奶牛养殖区域布局影响因素估计结果

解释变量	系数估计值
奶牛存栏滞后一期	0.323 5*** (6.25)
奶牛存栏滞后二期	0.146 0*** (3.42)
玉米年产量	-0.019 6(-0.36)
大豆年产量	0.009 8(0.23)
乳企数量	0.261 5*** (3.83)
技术进步	-0.444*** (-6.04)
财政政策支持	0.072 1** (2.45)
禁牧政策	0.39*** (8.41)
常数项	0.642 7** (2.43)
Hausman Test	H=4 820.15 $P < 0.000 1$
Obs	630

注:括号内为t值;*, **, ***表示在10%, 5%, 1%水平下具有统计显著性

主要以草料为主,禁牧政策对饲养肉羊的影响较大,而养殖奶牛的发展持续性较强,受禁牧政策影响较小。另外,实施禁牧政策以后,政府给予农户多项补贴,农户在肉羊养殖受影响的前提下,增加奶牛的养殖。

4 研究结论与政策建议

4.1 研究结论

该文在分析了我国奶牛养殖区域布局变动特征的基础上,基于我国省级面板数据对1996—2016年我国奶牛区域布局变动的影响因素进行了实证分析,得到以下研究结论。

(1) 在奶牛养殖区域布局方面。我国的北方为奶牛养殖集中区,奶牛养殖区域布局变动的趋势为由东北地区向华北奶源带集中。

(2) 在奶牛养殖区域布局的影响因素方面。奶牛存栏滞后一期、奶牛存栏滞后二期、玉米年产量、大豆年产量、乳企数量、技术进步、财政政策支持、禁牧政策等都是影响奶牛养殖布局的重要因素。我国奶牛养殖业正在由数量增长型向质量效率型转变,其布局也逐渐由自然性布局向经济性布局转变^[18]。

4.2 政策建议

奶牛养殖业的布局会影响地区奶业的竞争力,并最终影响我国奶业产业的稳定和可持续发展。根据该文的研究结果,提出以下政策建议,以降低奶牛养殖成本,充分发挥比较优势,提高资源利用效率,促进我国奶牛养殖业的可持续性,实现我国奶业的振兴发展。

(1) 把握我国奶牛养殖区域布局的变动规律,合理进行布局。我国奶牛养殖业的发展具有路径依赖性,其养殖布局变动有一定的规律。应把握奶牛养殖布局变动规律,及时纠正不合理的产业布局,深度挖掘不同地区的奶牛养殖比较优势;加强草原生态环境建设,对于奶牛养殖规模过大且超出相应环境承载能力的区域要及时做出政策调整,缓解环境污染与生态压力。

(2) 合理规划饲料的种植区域,推进粮改饲与奶牛养殖业紧密结合,同时建设优质品种培育体系,提高饲料种植单产与质量,为我国奶牛养殖打下坚实的饲料基础;加强奶牛养殖优势区域品种的培育、选取与改良、饲养和防疫技术的创新与研发,提高奶牛单产^[19]。

(3) 优化乳企布局。牛奶保鲜期短、易腐败的特点导致奶牛养殖对乳企有着很强的依赖性。因此要推进乳制品企业集群化发展,发展龙头企业并打造乳企特色品牌,以此带动奶牛养殖业的健康发展;通过政策积极引导支持优势地区奶牛养殖业的发展,扩大并提高奶牛养殖补贴政策的覆盖范围及奖励标准,促进我国奶牛养殖业健康、可持续发展。

参考文献

- [1] 卫龙宝,张菲.我国奶牛养殖布局变迁及其影响因素研究——基于我国省级面板数据的分析.中国畜牧杂志,2012,48(18):52-56,61.
- [2] 于海龙,李秉龙.中国奶牛养殖的区域优势分析与对策.农业现代化研究,2012,33(2):150-154.
- [3] 张强,花俊国.中国奶业增长与奶业市场集中和空间集聚的实证分析.河南农业大学学报,2018,52(1):139-145.
- [4] 花俊国,朱香荣,殷成文.中国乳业集中状况和空间布局分析.中国农村经济,2007(2):49-54,80.
- [5] 殷志扬,袁小慧.我国奶牛养殖业布局及生产组织模式研究.江苏农业科学,2013,41(8):8-10.
- [6] 道日娜,罗燕芳.中国奶业地理集中演化模式及其成因分析.农业现代化研究,2017,38(5):852-861.
- [7] 包玉泽,于颖,周怡,等.中国蔬菜产业的布局及其演化研究:1990—2014年.干旱区资源与环境,2018,32(11):53-58.
- [8] 张振,乔娟.中国生猪生产布局影响因素实证研究.统计与信息论坛,2011,26(8):61-67.
- [9] 张越杰,田露.中国肉牛生产区域布局变动及其影响因素分析.中国畜牧杂志,2010,46(12):21-24.
- [10] 夏晓平,李秉龙,隋艳颖.中国肉羊产地移动的经济分析——从自然性布局向经济性布局转变.农业现代化研究,2011,32(1):32-35.
- [11] 曹光乔,潘丹,秦富.中国蛋鸡产业布局变迁的经济学分析——基于省级面板数据的研究.农业技术经济,2010,10(7):10-17.
- [12] 叶志标,李文娟.小麦空间布局演变及驱动因素分析的研究现状.中国农业资源与区划,2019,40(3):158-165.
- [13] 王欢,乔娟.中国生猪生产布局变迁的经济学分析.经济地理,2017,37(8):129-136,215.
- [14] 杨万江,陈文佳.中国水稻生产空间布局变迁及影响因素分析.经济地理,2011,31(12):2086-2093.

- [15] 郝晓燕, 张毅, 韩一军. 中国小麦生产布局演化及影响因素研究. 中国农业资源与区划, 2018, 39(8): 40-48.
- [16] 罗燕芳. 中国奶业区域格局演化特征及其影响因素分析 [硕士学位论文]. 呼和浩特: 内蒙古大学, 2017.
- [17] 孙致陆, 肖海峰. 中国羊毛生产布局变迁及其影响因素研究——基于省级面板数据的分析. 经济问题探索, 2013(4): 74-79.
- [18] 扈映, 王丹. 中国生猪生产布局的演变及影响因素研究——基于省级面板数据的分析. 浙江理工大学学报(社会科学版), 2017, 38(83): 195-202.
- [19] 杨宗辉, 蔡鸿毅, 陈钰颖, 等. 我国玉米生产空间布局变迁及其影响因素分析. 中国农业资源与区划, 2018, 39(12): 169-176.

CHANGES AND CAUSES OF REGIONAL LAYOUT OF DAIRY CATTLE BREEDING IN CHINA*

Lang Yu, Wang Guixia^{*}, Wu Peirong

(College of Economics and Management, Jilin Agricultural University, Changchun 130118, Jilin, China)

Abstract Dairy farming is the beginning of dairy industry. Studying the evolution rules and causes of regional layout of dairy farming is a realistic requirement of further optimizing the layout of dairy farming, improving the comprehensive production capacity of cows and further promoting the revitalization of China's dairy industry. Based on the provincial panel data from 1996 to 2016, this research made a descriptive statistical analysis of the regional distribution of dairy farming, and comprehensively investigated the track and characteristics of the change of the regional distribution of the center of gravity of dairy farming by using the method of regional gravity analysis, and selected the individual fixed effect model to make an empirical analysis of the influencing factors of the change of the regional distribution of dairy farming. The results showed that the lag of dairy cattle stocking for one period, the lag of dairy cattle stocking for two periods, the annual yield of maize, the annual yield of soybean, number of dairy enterprises, technological progress, financial policy support and forbidden grazing policy were the main factors affected the change of dairy cattle farming layout, and the degree of influence was different. Based on this, some policy suggestions are put forward, such as grasping the changing law of dairy farming area, strengthening the ecological environment construction of dairy farming, rational planning of maize and soybean planting regions, speeding up the technological innovation of dairy farming, optimizing the layout of dairy enterprises, and increasing financial subsidies.

Keywords dairy cattle breeding; regional distribution; panel data; fixed effect model; influencing factors