

我国家禽类地理标志保护产品时空特征分析

朱晓风 包乾辉 李佳利 石淑珍 戴引 刘雪
(中国农业大学信息与电气工程学院, 北京 100083)

摘要: 为了解我国家禽类地理标志保护产品时空特征,以 2002—2020 年家禽类地理标志产品数据为依据,借助空间分析方法,从整体、部门和品种 3 个层面分析了我国家禽类地理标志的空间分布特征,应用莫兰指数从全局和局部两个维度对我国家禽类地理标志产品进行空间自相关分析。空间分布结果表明,家禽类地理标志登记整体呈增长趋势,空间上在南北方向上呈“南强北弱”分布,东西方向上呈“U 型”分布,区域间分布差异明显;不同部门间家禽类地理标志登记增长趋势差异明显,省市分布呈“高数量省市少”的分布差异,空间上在南北方向呈“南强北弱”分布,东西方向差异明显;不同品种家禽类地理标志登记数量差异明显,受保护品种的资源占比情况与受保护品种总量占比不成正比,省市分布呈“高数量省市少,未申请省市多”分布,空间上呈“南强北弱,东强西弱”分布;空间自相关结果表明,在全局自相关上,部门综合、农业农村部和商标局的家禽类地理标志存在正的空间相关性,国家知识产权局家禽类地理标志不存在相关性;品种上,鸡和鹅类地理标志存在正的相关性,鸭和鸽类地理标志不存在相关性。局部自相关结果表明,已登记家禽类地理标志的省份中,大部分省份的地理标志保护情况会影响到邻近省份对家禽类地理标志的保护。在聚集差异上,家禽类地理标志在整体和部门间的聚集分布相似,均存在高-高聚集的省市集中于南部沿海地区,低-低聚集于北部地区,低-高聚集于中部和南部地区,高-低聚集于东部沿海地区现状。品种均存在高-高聚集于南部地区,低-低聚集于北部地区现状。总体上我国家禽类地理标志在中部地区和西部地区显著性差异不大。

关键词: 家禽; 地理标志; 空间分布; GIS 分析; 莫兰指数

中图分类号: S872 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-1298(2021)S0-0197-10

Analysis of Spatio-temporal Characteristics of Poultry Geographical Indication Protection in China

ZHU Xiaofeng BAO Qianhui LI Jiali SHI Shuzhen DAI Yin LIU Xue
(College of Information and Electrical Engineering, China Agricultural University, Beijing 100083, China)

Abstract: In order to understand the temporal and spatial characteristics of the protection of geographical indications of poultry in China, based on the data of geographical indications of poultry products from 2002 to 2020, with the help of spatial analysis methods, the spatial distribution of geographical indications of poultry in China was analyzed from three levels: overall, department and variety. The Moran index was used to conduct spatial autocorrelation analysis of poultry geographical indication products from both global and local dimensions. The spatial distribution results showed that the overall registration of poultry geographical indications was increased, with a “strong south and weak north” distribution in the north-south direction, and a “U-shaped” distribution in the east-west direction, with obvious differences in regional distribution; poultry between different departments There were obvious significant differences in the growth trend of poultry geographical indication registration between different departments. The distribution of provinces and cities showed a “high number of provinces and cities but few”. The spatial distribution was “strong in the south and weak in the north” in the north-south direction, with obvious differences in the east-west direction; registration of geographical indications of different breeds of poultry. The quantity difference was obvious. The proportion of resources of protected varieties was not proportional to the total proportion of protected varieties. The distribution of provinces and cities was “high number of provinces and cities, and more provinces and cities without application”,

收稿日期: 2021-07-17 修回日期: 2021-09-02
基金项目: 现代农业产业技术体系北京市家禽创新团队建设项目(2021)
作者简介: 朱晓风(1996—),女,硕士生,主要从事家禽品牌建设和大数据应用研究,E-mail: S20193081377@cau.edu.cn
通信作者: 刘雪(1968—),女,副教授,博士,主要从事农业信息管理、物流与供应链管理研究,E-mail: liusnow@cau.edu.cn

and the spatial distribution was “strong in the south and weak in the north. The east was strong and the west was weak.” The spatial autocorrelation results showed that in terms of global autocorrelation, the poultry geographical indications of the departmental integration, the Ministry of Agriculture and Rural Affairs and the Trademark Office had positive spatial correlations, and the IP Office’s poultry geographical indications did not exist. In terms of breeds, there was a positive correlation between the geographical indications of chicken and goose, and there was no correlation between the geographical indications of duck and pigeon. The results of partial autocorrelation showed that the protection of geographical indications in most provinces in the provinces that registered geographical indications of poultry would affect the protection of geographical indications of poultry in neighboring provinces. In terms of aggregation differences, the overall and inter-departmental aggregation distribution of poultry geographical indications was similar. The provinces and cities with high – high aggregation were concentrated in the southern coastal area, low – low aggregation in the northern region, and low – high aggregation in the central and southern regions. High – low clustered in the eastern coastal areas. There were high – high clusters in the southern region, and low – low clusters in the northern region. In general, there was little significant difference between the geographical indications of poultry in China in the central and western regions.

Key words: poultry; geographical indications; spatial distribution; GIS analysis; Moran index

0 引言

地理标志 (Geographical indication, GI) 作为一种区域品牌^[1], 是用来标识原产于某地区并且具备由该地区的自然环境、人文要素所确定的特定质量和特色产品的商业标记。地理标志具有高品牌价值^[2]、知识产权保护^[3]、高竞争力^[4-5]等特性, 因此保护地理标志对农业结构改革和推动农村发展具有重要意义。党的十九大提出了乡村振兴战略, 随后2019年中央一号文件指出要实施质量兴农战略, 培育农产品品牌, 保护地理标志农产品^[6-12]。家禽业作为我国畜牧业重要支柱产业之一, 发展至2020年, 禽肉和禽蛋产量已位居世界前列, 成为仅次于猪肉的第二大肉类产品。在促进地方经济发展和保障就业方面发挥着重要作用^[13]。随着国家经济社会的发展, 家禽产业进入了一个新的发展阶段, 面对国外家禽品牌的冲击^[14], 家禽产业面临着提升国际竞争力、产业高质量转型发展等问题。为了更好地适应质量型社会发展的要求, 明晰家禽类地理标志保护现状, 分析全国家禽类地理标志产业时空分布特征具有重要意义。

学术界对家禽产业发展问题的研究, 主要是运用统计描述分析对家禽产业现状及存在的问题进行研究, 集中于家禽产业现状^[15]、生产养殖现状^[16]、屠宰加工现状^[17]及地理标志现状等分析, 并产生了一些研究成果^[18-23]。

虽然学者已对家禽产业各环节现状进行了详细分析, 并对家禽产业生产效率进行了评估, 但是面临家禽产业高质量转型发展问题, 仍然缺少对家禽类地理标志产业时空分布特征的研究。家禽类地理标志作为一种区域品牌, 其空间集聚对区域发展具有

重要影响^[24]。学术界中空间分析主要研究方法有区位熵^[25]、行业集中度^[26]、赫希曼-赫芬达尔指数^[27]、EG指数^[28]、空间基尼系数^[29]、莫兰指数^[30-31]、泰尔指数^[32]等, 集中应用于旅游产业、服务产业、制造业及农业等领域中。其中莫兰指数可以从全局和局部两个维度对家禽类地理标志保护现状进行分析^[33], 适用于地理标志空间分布研究。目前学术界采用空间分析方法对家禽产业分布现状的研究还比较少, 在家禽产业现状研究的基础上, 对家禽类地理标志时空分布特征有待进一步研究。

本文针对家禽类地理标志数据, 运用GIS软件从空间梳理家禽类地理标志产业现状, 利用Matlab绘制二次趋势面图分析空间分布差异, 进而应用莫兰指数从全局和局部视角对家禽类地理标志进行空间自相关分析, 以期对家禽产业发展转型及品牌建设提供决策依据和科学建议。

1 数据来源与研究方法

1.1 数据来源

本研究的家禽类地理标志信息分别来源于农业农村部、国家知识产权局官方网站, 数据后续的补充与验证来源于全国农产品地理标志查询系统、中国地理标志产品服务中心、中国地理标志网、中国国家地理标志产品保护网、地理标志网、中国商标网等。家禽种质资源数据来源于2021年国家畜牧遗传资源品种名录; 经济资源和社会资源数据来源于2020年国家统计年鉴。家禽类地理标志数据统计选取2002—2020年为时间区间, 统计范围为我国31个省级行政区, 未统计香港、澳门特别行政区及中国台湾省地区。研究共获取家禽类地理标志数量480个、家禽种质资源389条, 并对家禽类地理标志数据

进行时空分析,以研究家禽类地理标志发展现状。

1.2 研究方法

1.2.1 空间分布分析

GIS 分析:地理信息系统(GIS)是指具备空间分析功能,并能够进行可视化展示的系统。本文以家禽类地理标志为基础数据,利用 QGIS 软件,绘制了全国家禽空间分布图,进而分析家禽类地理标志的空间分布特征。

1.2.2 空间自相关分析

莫兰指数(Moran's I):莫兰指数是研究在同一个分布区内的观测数据之间潜在的相互依赖性的一个重要指标^[34]。主要分为全局莫兰指数(Global Moran's I)和局部莫兰指数(LISA),全局空间自相关分析是探索家禽类地理标志在全国 31 个省市的空间分布特征,分析区域总体的空间关联度和空间差异程度,局部自相关分析从微观层面得出每个省市在邻近空间的分布状态,即根据每个省份相邻地区数量判断空间集聚扩散状态,其计算公式分别为

$$I = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} (X_i - \bar{X})(X_j - \bar{X})}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} \sum_{j=1}^n (X_i - \bar{X})} \quad (1)$$

$$I_i = \frac{n(X_i - \bar{X})}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})} \sum_{j=1, j \neq i}^n W_{ij} (X_j - \bar{X}) \quad (2)$$

式中 n ——研究区域内部所包含的空间单元数目
 $\bar{X}$ ——属性的平均值
 I ——全局莫兰指数
 I_i ——局部莫兰指数
 X_i, X_j ——空间位置 i 和 j 的统计量
 W_{ij} ——空间位置 i 和 j 之间的邻接关系

I 的取值区间为 $[-1, 1]$ 。在给定显著性检验水平中,如果 I 为正,表明地理标志保护水平较高或较低在空间上呈现聚集状态; I 为负,表明地理标志保护水平差异比较显著,保护水平较低或者较高的区域在空间上呈现分散状态。通常利用标准化统计量 Z 值进行显著性检验,检验所研究的空间对象是否存在空间自相关, Z 的定义公式为

$$Z(I) = \frac{I - E(I)}{\sqrt{\text{Var}(I)}} \quad (3)$$

式中 $E(I)$ ——理论上的数学期望
 $\text{Var}(I)$ ——理论上的方差

根据 Z 值和 P 值进行显著性水平验证,将求出的 P 值与固定的显著水平 0.05 进行比较。 $P > 0.05$ 表示不存在相关性, $P < 0.05$ 且 $Z > 0$,表明存在正的空间相关性,即样本间距离越小相似性越大; $P <$

0.05 且 $Z < 0$,表示存在负的空间相关性,即随样本间距离减小,所测差异性增大。

2 结果与分析

2.1 家禽类地理标志总体情况

我国家禽类地理标志部门间保护数量和不同品种保护数量差异明显。我国从 2002 年登记第一个家禽类地理标志道口烧鸡开始,截至 2021 年 3 月,共核准登记家禽类地理标志达 480 个,包括鸡、鸭、鹅、鸽 4 类,分别登记 310、104、59、7 个。地理标志保护部门从不同角度对家禽类地理标志进行保护,其中商标局已注册和初步审定了 263 个家禽类地理标志商标;国家知识产权局已批准 75 个家禽类地理标志产品;农业农村部已登记 142 个农产品地理标志。除去两个部门同时申请的地理标志,两部门综合的家禽类地理标志总数为 422 个。

我国家禽类地理标志登记总体呈增长趋势,不同部门间增长速度差异明显。数据表明(图 1),我国家禽类地理标志部门综合登记量在 2002—2008 年间增长较为缓慢,年均登记量为 4 个;2009—2015 年,家禽类地理标志累计量增长迅速,2015 年登记量达到峰值 49 个,年增长率达 32.05%;2016—2020 年,家禽类地理标志登记量增长相对缓慢,年均增长率为 9.24%。不同部门间(图 2),农业农村部核准和登记量增速明显,农业农村部从 2008 年核准登记开始,家禽农产品地理标志累计量一直呈“爬坡式”增长趋势,2009—2020 年间,年均增长率达到 31.47%;商标局年登记量最大,增长趋势较为明显,2002—2008 年间,国家知识产权局累计量增长速度缓慢,年均登记量为 2 个,2009—2020 年间,商标局累计量呈“爬坡式”增长,年增长率达 23.73%;国家知识产权局对家禽类地理标志产品的登记量增速相对缓慢,2002—2008 年,年均登记 5 个,2009—2020 年,累计量呈缓慢爬坡式增长,年增长率为 11.79%。

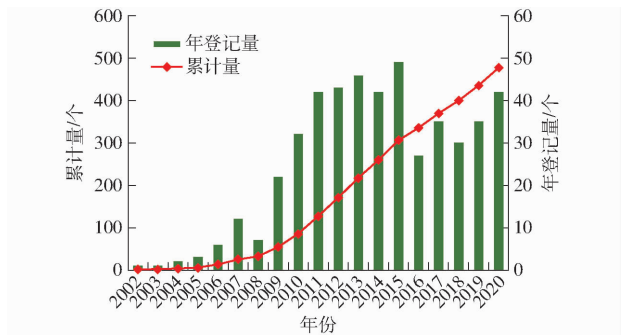


图 1 全国家禽类地理标志部门综合数
Fig.1 Comprehensive number of poultry geographical indication departments in China

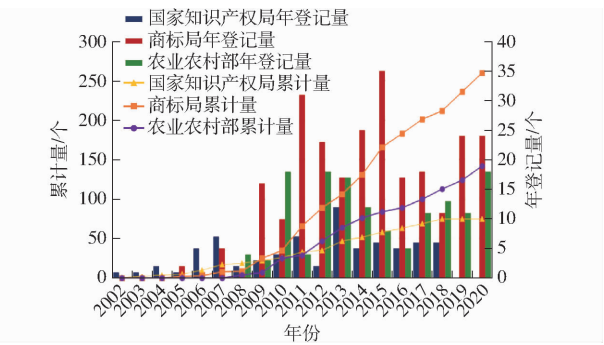


图 2 分部门家禽类地理标志数量

Fig.2 Number of geographical indications of poultry by sector

不同品种间,家禽类地理标志品种数量存在明显差异,并且差异程度与部门登记总量成反比。我国已有家禽类地理标志可划分为鸡、鸭、鹅和鸽 4 类(表 1)。其中,鸡类最多,达到 310 个,在全部家禽类地理标志总量占比达 64.58%;鸭类 104 个,占 21.67%;鹅类 59 个,占 12.29%;鸽类最少,为 7 个,仅占 1.46%。不同部门在家禽品种地理标志总量占比中,农业农村部中鸽类农产品地理标志占比突出,为 42.86%,鸡、鸭和鹅类农产品地理标志分别占比为 29.03%、28.85% 和 32.20%;商标局中 4 类品种地理标志商标在品种地理标志总量中占比均最高,鸽类占比最大,为 57.14%,鸡、鸭和鹅类地理标志商标分别占比为 54.84%、56.73%、50.85%;知识产权局占比最低,鸡、鸭、鹅类地理标志产品分别占比为 16.13%、14.42%、16.95%,未登记鸽类地理标志产品。在各部门内部家禽类地理标志总量占比中,呈现出数量占比较少的部门品种间差异更明显的现状。农业农村部鸡、鸭、鹅和鸽类农产品地理标志分别占家禽农产品地理标志总量的 63.38%、21.13%、13.38% 和 2.11%;商标局鸡、鸭、鹅和鸽类地理标志商标分别占家禽类地理标志商标总量的 64.64%、22.43%、11.41% 和 1.52%;国家知识产权局中鸡、鸭、鹅类地理标志产品分别占比为 66.67%、20.00% 和 13.33%。

表 1 全国家禽类地理标志品种分类

部门	品种				总计	百分比/%
	鸡	鸭	鹅	鸽		
农业农村部	90	30	19	3	142	29.58
商标局	170	59	30	4	263	54.79
国家知识产权局	50	15	10	0	75	15.63
总计	310	104	59	7	480	
百分比/%	64.58	21.67	12.29	1.46		

全国家禽类地理标志在家禽种质资源的占比较大,被保护品种的资源占比与品种保护量不成

正比。从数据中可以看出(表 2),鸡类地理标志品种有 231 个,占家禽种质资源总量的 91.67%;鸭类地理标志品种有 68 个,占家禽种质资源比重最大,为 97.14%;鹅类地理标志品种有 45 个,占比较少,为 73.77%;鸽类地理标志品种有 5 个,占比为 83.33%。不同部门间数据表明,农业农村部中鸽类农产品地理标志占鸽类种质资源比例最大,为 50%,鸡、鸭和鹅类地理标志分别在家禽种质资源中占比为 30.95%、34.29% 和 31.15%;商标局中鸭类地理标志商标占比最大,为 48.57%,鸡、鹅和鸽类地理标志商标分别在家禽种质资源中占比为 45.23%、26.23% 和 33.33%;国家知识产权局中鹅类地理标志产品占比最大,为 16.39%,鸡和鸭类地理标志产品分别在家禽种质资源中占比 15.48% 和 14.29%,未登记鸽类地理标志产品。

表 2 家禽类地理标志部门品种数及家禽种质资源数

品种	家禽类地理标志			总计	家禽种质资源
	农业农村部	商标局	国家知识产权局		
鸡	78	114	39	231	252
鸭	24	34	10	68	70
鹅	19	16	10	45	61
鸽	3	2	0	5	6
总计	124	166	59	349	389

2.2 家禽类地理标志空间分布

2.2.1 家禽类地理标志的数量分布

图 3 为三部门综合的家禽类地理标志数量在全国的分布,可以看出家禽类地理标志在全国的空间分布差异明显,南北方向呈“南强北弱”,东西方向呈 U 型分布(图 4,以正东、正北方向为 X 轴、Y 轴,以省市家禽类地理标志数量为 Z 轴)。我国有 1 个省家禽类地理标志数量介于 28~55 之间;有 14 个省数量介于 13~28 之间;山西、吉林、青海、天津、上海 5 个省市的家禽类地理标志数量最少,均不足 2 个,其中天津、上海两个直辖市均没有登记家禽类地理标志。本文基于 Matlab 软件,绘制了全国家禽类地理标志二次趋势面图(图 4)。家禽类地理标志在东—西方向上变动较小,呈 U 型态势,中部地区家禽类地理标志数量相对较少;在南—北方向上呈现明显抛物线态势,南方地区家禽类地理标志数量明显多于北部地区。可知,家禽类地理标志呈现明显的空间非均衡特征。

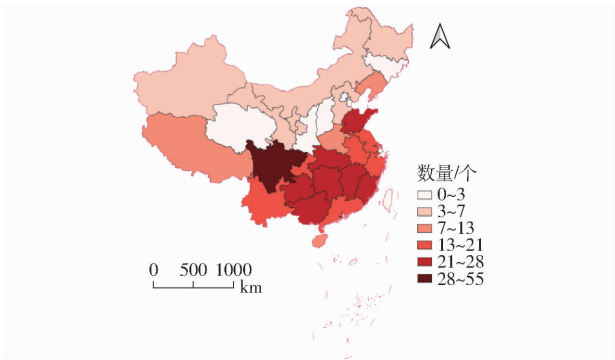


图3 三部门综合的家禽类地理标志数量分布

Fig.3 Departmental comprehensive population distribution of geographical indications for poultry

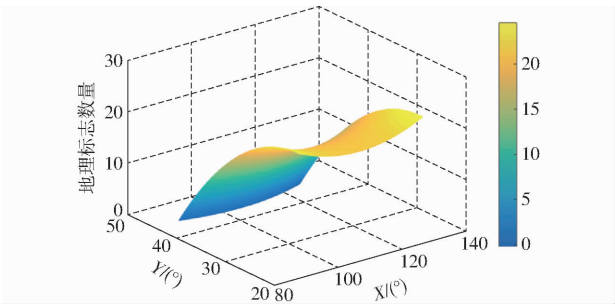


图4 家禽类地理标志空间趋势

Fig.4 Spatial trends of poultry geographical indications

本文将我国大陆 31 个省、市、自治区划分为七大地区,七大地区之间的家禽类地理标志数量分布具有显著差异(表 3)。按产品数量从多到少依次是华东地区 134 个、西南地区 123 个、华中地区 59 个、华南地区 55 个、西北地区 22 个、华北地区 15 个和东北地区 14 个,所占百分比分别为 31.75%、29.15%、13.98%、13.03%、5.21%、3.56% 和 3.32%。地区内部各省平均家禽类地理标志数量最多的是西南地区,为 24.60 个,华中、华东、华南、东北、西北和华北地区分别为 19.67、19.14、18.33、4.67、4.40、3.00 个。

华北地区 5 个省级行政区家禽类地理标志数量内部差异明显,其中内蒙古最多,为 7 个,占华北地区的 46.67%,天津最少,为 0 个,有 3 个省级行政区家禽类地理标志数量低于平均值;东北地区地理标志数量少且内部差异最大,其中辽宁最多,为 8 个,占东北地区的 57.14%,吉林最少,为 1 个;华东地区地理标志数最多,福建最多,为 28 个,占华东地区总量的 20.90%,上海最少,为 0 个;华中地区地理标志数量较多,其中湖北最多,为 25 个,占华中地区总量的 42.37%,河南最少,但也有 11 个,整体差异不大;华南地区地理标志数量较多,广西最多,为 25 个,占华南地区总量的 45.45%,海南最少,为 13 个,占华南地区的 23.64%,整体差异不大;西南地区 5 个省级行政区地理标志数量较多,内部差异较

表 3 家禽类地理标志七大地区分布情况

Tab.3 Distribution of seven geographical indications of poultry

地区	省/市/自治区	总量	百分比/%
华北	北京	2	13.33
	天津	0	0
	河北	5	33.33
	山西	1	6.67
	内蒙古	7	46.67
	合计	15	3.55
东北	平均	3	
	辽宁	8	57.14
	吉林	1	7.14
	黑龙江	5	35.71
	合计	14	3.32
	平均	4.67	
华东	上海	0	0
	江苏	20	14.93
	浙江	18	13.43
	安徽	21	15.67
	福建	28	20.90
	江西	22	16.42
	山东	25	18.66
	合计	134	31.75
	平均	19.14	
华中	河南	11	18.64
	湖北	25	42.37
	湖南	23	38.98
	合计	59	13.98
	平均	19.67	
华南	广东	17	30.91
	广西	25	45.45
	海南	13	23.64
	合计	55	13.03
	平均	18.33	
西南	重庆	18	14.63
	四川	55	44.72
	贵州	22	17.89
	云南	19	15.45
	西藏	9	7.32
	合计	123	29.15
西北	平均	24.60	
	陕西	3	13.64
	甘肃	5	22.73
	青海	1	4.55
	宁夏	6	27.27
	新疆	7	31.82
	合计	22	5.21
	平均	4.40	

明显,其中四川最多,为 55 个,占西南地区总量的 44.72%,西藏最少,为 9 个,占西南地区总量的 7.32%,有 4 个省份地理标志数量低于平均值;西北地区地理标志数较少,分布差异较明显,其中新疆登

记最多,为 7 个,占西北地区总量的 31.82%,青海最少,为 1 个,占西北地区总量的 4.55%。

2.2.2 家禽类地理标志的部门分布特征

部门中各省市家禽类地理标志数量呈“高数量省市少”的分布差异(图 5)。农业农村部中有 23 个省市家禽类地理标志数量介于 1~10 之间,有 3 个省市数量介于 10~14 之间,其余 5 个省市未在农业

农村部中申请家禽类地理标志;商标局中有 21 个省市介于 1~15 之间,有 3 个省市介于 15~30 之间,剩余 7 个省市数量未在商标局申请家禽类地理标志保护;国家知识产权局中有 20 个省市家禽类地理标志数量介于 1~10 之间,仅有 1 个省市数量大于 10 个,未申请知识产权局家禽类地理标志保护的省市达 10 个。

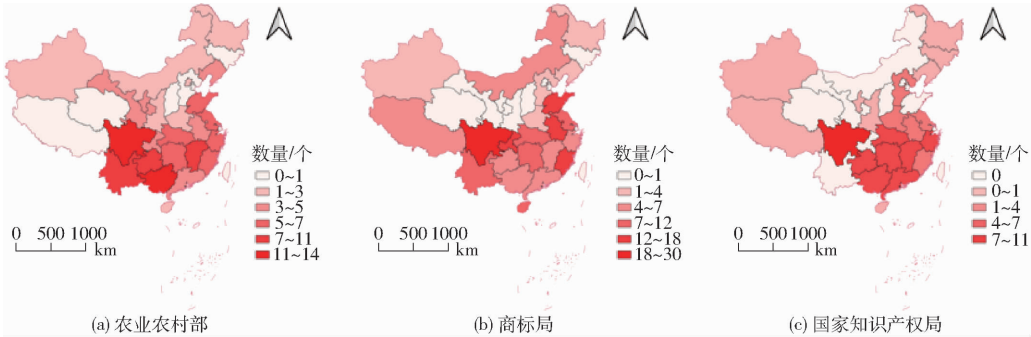


图 5 分部门家禽类地理标志数量分布

Fig. 5 Quantity distributions of poultry geographical indications by sector

不同部门间家禽类地理标志空间趋势在东西方向上空间趋势差异明显(图 6),南北方向上均呈“南强北弱”态势。农业农村部在东—西方向上呈倒 U 趋势,中部家禽类地理标志数量偏高,南—北方向上

呈抛物线趋势,南部地区家禽类地理标志数量明显高于北部地区;商标局在东—西方向上呈 U 型趋势,中部地区数量较少,南方地区数量明显高于北方地区;国家知识产权局家禽类地理标志空间趋势呈

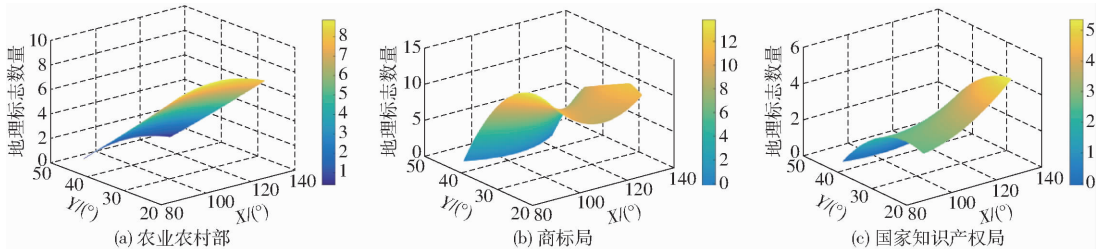


图 6 分部门家禽类地理标志空间趋势

Fig. 6 Spatial trends of poultry geographical indications by sector

“东强西弱,南强北弱”。

2.2.3 家禽类地理标志的品种分布特征

不同品种在各省市的空间分布中呈现家禽类地理标志“高数量省市少,未申请省市多”的差异(图 7)。鸡类地理标志数量总体最多,有 16 个省市的登记数量介于 1~10 之间,有 11 个省市的登记数

量介于 10~20 之间,仅四川省登记数量大于 20 个,登记为 41 个,天津、吉林和上海 3 个省市都没有对鸡类产品进行地理标志保护;鸭类地理标志有 20 个省市登记量介于 1~10 之间,仅山东和广东两个省份登记数量大于 10 个,均为 11 个,剩余 9 个省市未对鸭类产品进行地理标志保护;鹅类地理标志有 15

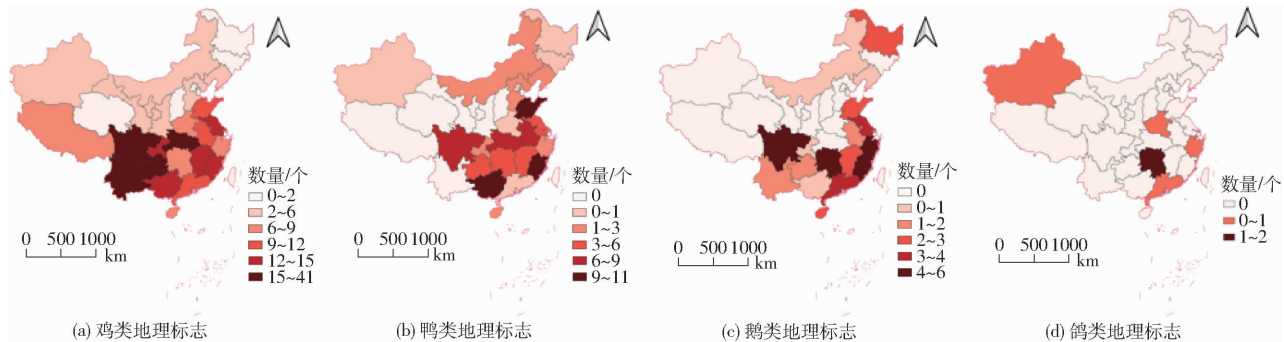


图 7 分品种家禽类地理标志数量分布

Fig. 7 Quantity distributions of poultry geographical indications by species

个省市登记数量介于 1~5 个,湖南和四川两个省份登记数量超过 5 个,为 6 个,有 14 份省市未登记鹅类地理标志;鸽类地理标志数量最少,总量为 5 个,仅有湖南、江苏、山东、广东和新疆 5 个省份对鸽类产品进行地理标志保护,其余 26 个省份均未登记鸽类地理标志。

不同品种间,空间趋势差异明显,多个品种在东西方向呈“东强西弱”趋势,南北方向呈“南强北弱”

趋势(图 8)。鸡类地理标志在东—西方向上呈“西强东弱”趋势,南—北方向上呈抛物线趋势,南部地区家禽类地理标志数量明显高于北部地区;鸭类地理标志在东—西方向上东部地区家禽类地理标志数量明显高于西部地区,南北方向上差异不明显;鹅类地理标志呈现东部地区数量较多,南部地区数量较多的现状;鸽类地理标志呈现正东正北方向,地理标志呈线性增长趋势。

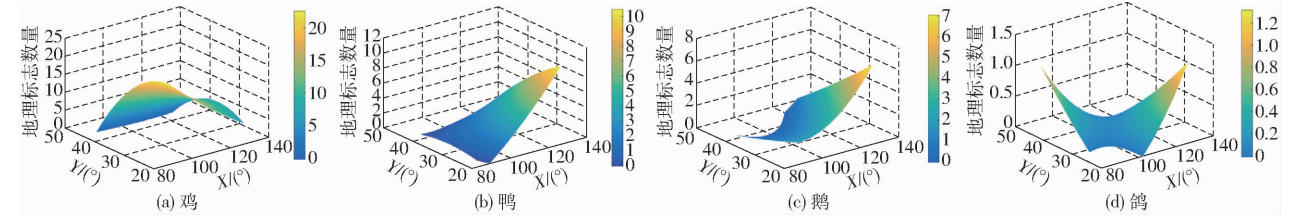


图 8 分品种家禽类地理标志空间趋势

Fig. 8 Spatial trends of poultry geographical indications by breed

2.3 家禽类地理标志空间自相关性分析

2.3.1 全局空间自相关

部门全局 Moran’s I 指数如表 4 所示,部门的 Moran’s I 指数均大于 0,其中农业农村部、商标局和部门综合的家禽类地理标志数据 $P < 0.05$ 且 $Z > 0$,表明存在正的空间相关性;国家知识产权局 $P > 0.05$,表明不存在相关性。

表 4 部门全局 Moran’s I 分析结果

Tab. 4 Global Moran’s I analysis results of department

部门	<i>I</i>	<i>Z</i>	<i>P</i>
农业农村部	0. 362	3. 483 1	0. 002
商标局	0. 181	1. 906 6	0. 044
国家知识产权局	0. 078	1. 040 8	0. 155
综合	0. 283	2. 971 2	0. 007

品种全局 Moran’s I 指数如表 5 所示,鸡、鸭、鹅三大品种的 Moran’s I 指数均大于 0,其中鸡和鹅类家禽类地理标志数据 $P < 0.05$ 且 $Z > 0$,表明存在正的空间相关性;鸭类和鸽类地理标志数据 $P > 0.05$,表明不存在相关性。

表 5 品种全局 Moran’s I 分析结果

Tab. 5 Results of global Moran’s I analysis of varieties

品种	<i>I</i>	<i>Z</i>	<i>P</i>
鸡	0. 266	3. 046 7	0. 006
鸭	0. 132	1. 505 6	0. 074
鹅	0. 247	2. 504 8	0. 013
鸽	-0. 071	-0. 343 5	0. 429

2.3.2 局部自相关

部门间,农业农村部家禽类地理标志空间集聚性相对较强,整体和部门大部分省份对邻近省份家禽类地理标志保护存在影响(图 9)。从整体和部门莫兰指数散点图可知,部门综合、农业农村部、商标局及国家知识产权局的局部莫兰指数分别为 0. 283、0. 362、0. 181 和 0. 078,表明农业农村部家禽类地理标志与其他部门保护情况对比在空间上表现出的集聚性相对较强,差异性较弱。整体和部门家禽类地理标志分布省份均大部分落在第一和第三象限,表示它们之间具有正的空间自相关,即这些省份的家禽类地理标志保护会对其邻近省份产生一定的影响;落在第二象限和第四象限的省份较少,表示它们之间存在负的空间自相关。

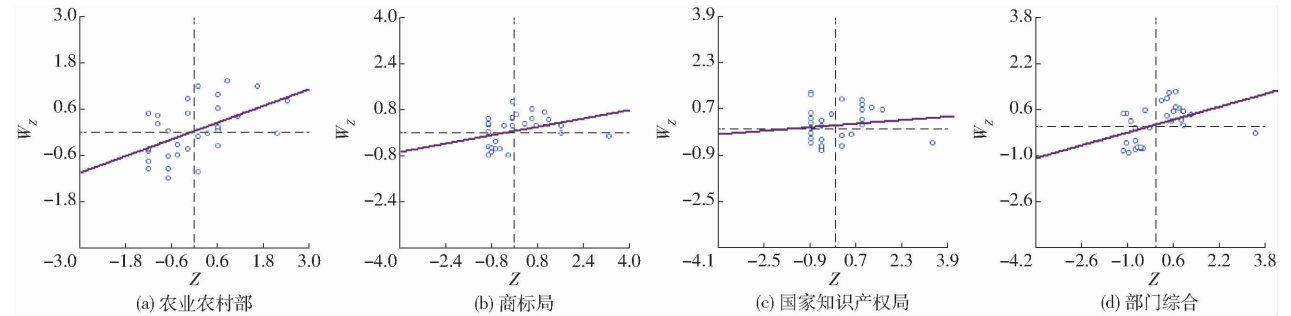


图 9 分部门家禽类地理标志 Moran 散点图

Fig. 9 Moran scatter diagrams of geographical indications of poultry by sector

整体和3个部门均存在高-高(扩散互溢)聚集省份分布于南部沿海地区,低-低(低速增长)聚集省份集中于北部地区,低-高(极化效应)聚集省份分布于中部和南部地区,高-低(落后过渡)聚集省份分布于东部沿海地区,中部和西部地区显著性差异不大(表6)。

表 6 分部门家禽类地理标志空间聚集模式分布
Tab.6 Distribution of spatial aggregation patterns of poultry geographical indications by sector

类型	高-高	低-低	低-高	高-低
农业农村部	云南、贵州、广西、广东、湖南	内蒙古、河北、北京、山西	重庆	辽宁
商标局	重庆、云南	内蒙古	贵州	
国家知识产权局	贵州、湖南、江西、广东	内蒙古	重庆、云南	河北
部门综合	云南、贵州、重庆、湖南、广东	内蒙古、北京		

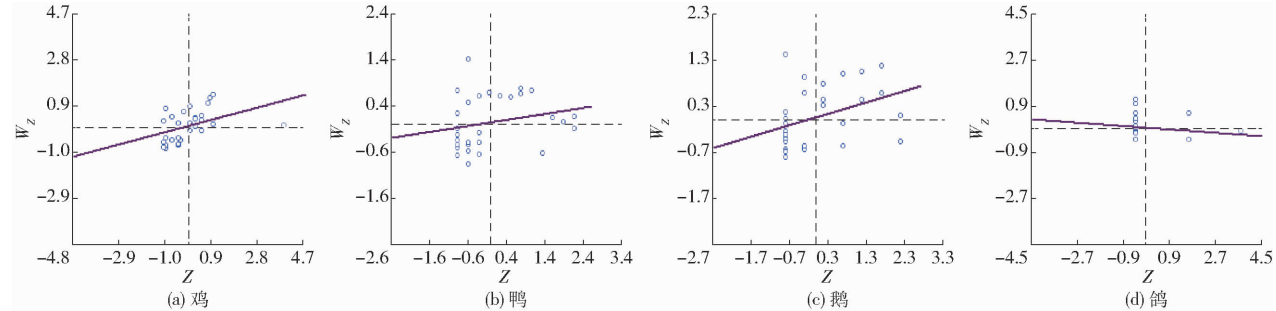


图 10 分品种家禽类地理标志 Moran 散点图

Fig. 10 Moran scatter diagrams of geographical indications of poultry species by species

表 7 分品种家禽类地理标志空间聚集模式分布
Tab.7 Distribution of spatial aggregation patterns of geographical indications of poultry by species

类型	高-高	低-低	低-高	高-低
鸡	云南、贵州、重庆	内蒙古、河北		
鸭	湖南、江西、安徽	内蒙古、新疆	广东	四川
鹅	贵州、江西、广东、福建	内蒙古	广西、上海	
鸽			广西、江西、福建	新疆、河南、浙江

部地区,鸽类地理标志分布于西北部、中南部地区,中部和西部地区显著性差异不大。

3 结论

- (1)从家禽类地理标志现状来看,家禽类地理标志登记数量持续增长,不同部门间登记趋势差异明显,各品种间数量存在明显差异,受保护品种的资源占比与受保护品种总量不成正比。
- (2)从家禽类地理标志空间分布来看,整体上,国家家禽类地理标志空间分布存在明显差异,呈“南强北弱”分布,东西方向呈“U 型”分布,区域间差异明显;部

从品种上看(图10),鸡类、鹅类地理标志在空间上集聚性较强,差异性较弱,鸡类、鹅类和鸽类地理标志地理标志保护情况会对邻近省市产生影响。鸡类、鸭类、鹅类和鸽类地理标志局部莫兰指数分别为0.266、0.132、0.247和-0.071。鸡类和鹅类地理标志在空间上表现出的集聚性较强,差异性较弱。鸭类不存在相关性,鸽类地理标志存在负的相关性。鸡类、鹅类地理标志大部分省份落在第一和第三象限,表示它们之间具有正的空间自相关,鸽类地理标志大部分省份落在第二和第四象限,表示具有负的空间相关性,即这些省份的鸡类、鹅类和鸽类地理标志保护情况会对其邻近省份产生一定的影响。

从品种上看(表7),品种均存在高-高聚集省份分布于南部地区,低-低聚集省份集中于北部地区,低-高聚集省份分布于南部沿海地区。高-低聚集省份分布在品种间存在不同,鸭类地理标志分布于中

门上数量差异明显,不同部门间,省市呈“高数量省市少”的分布特点,空间趋势呈南北方向上呈“南强北弱”趋势,东西方向上空间差异明显;品种上,空间分布呈“高数量省市少,未申请省市多”的差异,空间趋势呈“西强东弱,南强北弱”现状。

(3)从家禽类地理标志空间相关性分析上,全局自相关表明农业农村部、商标局和部门综合的家禽类地理标志数据呈空间正相关性,国家知识产权局的家禽类地理标志不存在相关性;品种上,鸡和鹅类家禽类地理标志数据呈空间正相关性;局部自相关分析表明农业农村部家禽类地理标志空间集聚性相对较强,整体和部门大部分省份对邻近省份家禽类地理标志保护存在影响。鸡类、鹅类地理标志在空间上集聚性较强,差异性较弱,鸡类、鹅类和鸽类地理标志保护情况会对邻近省市产生影响;在聚集差异上,整体和部门间聚集分布相似。品种上均存在高-高聚集于南部地区,低-低聚集于北部地区,低-高聚集省份分布于南部沿海地区。高-低聚集中,鸭类地理标志分布于中部地区,鸽类地理标志分布于西北部、中南部地区。总体上家禽类地理标志在中部和西部地区显著性差异不大。

参 考 文 献

- [1] 韦光,左停. 农业产业集群发展与“地理标志”区域品牌建设——基于SWOT分析框架的战略选择研究[J]. 经济界, 2006(2):90-96.
- [2] 王文龙. 中国地理标志农产品品牌竞争力提升研究[J]. 财经问题研究, 2016(8):80-86.
- [3] 雷瑛. 关于河南地理标志产品开发问题的思考[J]. 学习论坛, 2013, 29(3):44-46.
- [4] 林秀琴. 创新文化产业高质量发展机制[N]. 中国社会科学报, 2020-09-23(12).
- [5] 夏龙,姜德娟,隋文香. 中国地理标志农产品的空间分布与增收效应[J]. 产经评论, 2015, 6(1):78-91.
XIA Long, JIANG Dejuan, SUI Wenxiang. Spatial distribution characteristics of geographical indication and farmer income growth [J]. Industrial Economic Review, 2015, 6(1):78-91. (in Chinese)
- [6] LIU G, ZHANG Q, YIN G, et al. Spatial distribution of geographical indications for agricultural products and their drivers in China[J]. Environ. Earth Sci., 2016, 75(7):1-10.
- [7] 韩磊,谢双玉,王宏志. 湖北省地理标志产品空间分布及其影响因素研究[J]. 农业现代化研究, 2018, 39(5):865-874.
HAN Lei, XIE Shuangyu, WANG Hongzhi. Spatial distribution of geographical indications and the influencing factors in Hubei Province[J]. Research of Agricultural Modernization, 2018, 39(5):865-874. (in Chinese)
- [8] 王弘儒,杜广杰. 中国地理标志的空间分布与农业经济增长[J]. 华东经济管理, 2021, 35(5):82-90.
WANG Hongru, DU Guangjie. The spatial distribution of geographical indications and agricultural economic growth in China[J]. East China Economic Management, 2021, 35(5):82-90. (in Chinese)
- [9] 夏龙,姜德娟,隋文香. 中国地理标志农产品的分布特征与农业增长[J]. 农业经济与管理, 2014(3):57-66.
XIA Long, JIANG Dejuan, SUI Wenxiang. Distribution characteristics and growth effect of geographical indication [J]. Agricultural Economics and Management, 2014(3):57-66. (in Chinese)
- [10] 刘华军. 地理标志的空间分布特征与品牌溢出效应——基于中国三部门地理标志数据的实证研究[J]. 财经研究, 2011, 37(10):48-57.
LIU Huajun. Spatial distribution characteristics of geographical indications and brand spillover effects: an empirical study based on the geographical indication data of 3 departments in China[J]. Journal of Finance and Economics, 2011, 37(10):48-57. (in Chinese)
- [11] 孙敏,金宁波,吴天昊. 武陵山片区地理标志农产品对农民增收效应的空间异质性分析——基于71县市区数据[J]. 农村经济与科技, 2020, 31(21):129-131.
- [12] 甘江英. 乡村振兴下的江西地理标志特色水产品开发策略[J]. 渔业致富指南, 2021(6):12-16.
- [13] 樊祥成,王新志. “十三五”时期山东省家禽产业发展分析与展望[J]. 山东农业工程学院学报, 2017, 34(9):1-5.
FAN Xiangcheng, WANG Xinzhi. Analysis and prospect of the poultry industry development [J]. The Journal of Shandong Agriculture and Engineering University, 2017, 34(9):1-5. (in Chinese)
- [14] 吕学泽,刘雪,王梁,等. 北京绿色优质家禽产业培育的探索与展望[J]. 中国家禽, 2019, 41(5):71-73.
LÜ Xueze, LIU Xue, WANG Liang, et al. Exploration and prospect of poultry industry cultivation with green and high quality in Beijing[J]. China Poultry, 2019, 41(5):71-73. (in Chinese)
- [15] ANASTASIADIS F, TSOLAKIS N. Environmental hotspots analysis: a systematic framework for food supply chains and implementation case in the UK poultry industry[J]. Journal of Cleaner Production, 2021, 305: 126981.
- [16] KRYSIAK K, KONKOL D, KORCZYNSKI M. Overview of the use of probiotics in poultry production[J]. Animals, 2021, 11(6):1620.
- [17] CHOWDHURY E U, MOREY A. Application of optical technologies in the US poultry slaughter facilities for the detection of poultry carcass condemnation[J]. British Poultry Science, 2020, 61(6):646-652.
- [18] 侯水生,刘灵芝. 2020年水禽产业现状、未来发展趋势与建议[J]. 中国畜牧杂志, 2021, 57(3):235-239.
- [19] 刘灵芝,徐清. 水禽产业市场演变趋势、问题及发展策略[J]. 中国家禽, 2019, 41(20):1-7.
LIU Lingzhi, XU Qing. Evolution trend, problems and development strategies of waterfowl industry market[J]. China Poultry, 2019, 41(20):1-7. (in Chinese)
- [20] 张玉霞,亓丽红,王友令. 我国水禽产业发展现状及制约因素分析[J]. 中国家禽, 2018, 40(12):1-4.
ZHANG Yuxia, QI Lihong, WANG Youling. Analysis on the current development situation and restrictive factors of waterfowl industrialization in China[J]. China Poultry, 2018, 40(12):1-4. (in Chinese)
- [21] 侯国庆,马骥. 农户家禽养殖保险参与意愿及保费支付水平研究——基于不同经营规模水平下的分析[J]. 价格理论与实践, 2016(12):143-146.
HOU Guoqing, MA Ji. Breeding insurance and the premium payment level of farmers—based on the analysis of different levels of management scale[J]. Price: Theory & Practice, 2016(12):143-146. (in Chinese)
- [22] 袁正东. 我国家禽养殖业现状与发展趋势[J]. 中国家禽, 2011, 33(3):1-3.
- [23] 杨璐,刘佳琦,周海波,等. 面向畜禽加工的智能化装备与技术研究现状和发展趋势[J]. 农业工程, 2019, 9(7):42-55.
YANG Lu, LIU Jiaqi, ZHOU Haibo, et al. Research status and development trend of intelligent equipment and technology on

- livestock and poultry processing[J]. *Agricultural Engineering*, 2019, 9(7): 42–55. (in Chinese)
- [24] 于泽方. 产业集聚、区域创新效率与出口产品质量升级[J]. *区域治理*, 2019(41): 78–80.
- [25] BAI Y, WANG B. Study on regional land use structure change characteristics in Baolan – Lanqing – Qingzang Urban Belt based on information entropy and regional entropy[J]. *Advanced Materials Research*, 2012, 1793: 518–523.
- [26] HANNUM C. Market concentration in real estate brokerage in economic downturns: evidence from spatial agent-based models [J]. *Applied Economics Letters*, 2019, 26(19): 1567–1571.
- [27] 汤放华, 朱俊杰. 基于区位熵和赫芬达尔指数的长沙市产业集聚度评价[J]. *怀化学院学报*, 2019, 38(12): 67–73.
TANG Fanghua, ZHU Junjie. Evaluation of Changsha industrial agglomeration based on location entropy and Herfindahl – Hirschman index[J]. *Journal of Huaihua University*, 2019, 38(12): 67–73. (in Chinese)
- [28] 曹玉平. 互联网普及、知识溢出与空间经济集聚——理论机制与实证检验[J]. *山西财经大学学报*, 2020, 42(10): 27–41.
CAO Yuping. Internet popularization, knowledge spillover and spatial economic agglomeration—theoretical mechanism and empirical test[J]. *Journal of Shanxi University of Finance and Economics*, 2020, 42(10): 27–41. (in Chinese)
- [29] 李佳洺, 张文忠, 孙铁山, 等. 中国城市群集聚特征与经济绩效[J]. *地理学报*, 2014, 69(4): 474–484.
LI Jiaming, ZHANG Wenzhong, SUN Tieshan, et al. Characteristics of clustering and economic performance of urban agglomerations in China[J]. *Acta Geographica Sinica*, 2014, 69(4): 474–484. (in Chinese)
- [30] 王戈, 于强, YANG Di, 等. 京津冀城市群生态空间格局变化与地表温度关系研究[J]. *农业机械学报*, 2021, 52(1): 209–218.
WANG Ge, YU Qiang, YANG Di, et al. Relationship between change of ecological spatial pattern and land surface temperature in Beijing – Tianjin – Hebei urban agglomeration[J]. *Transactions of the Chinese Society for Agricultural Machinery*, 2021, 52(1): 209–218. (in Chinese)
- [31] GHODOUSI M, SADEGHI-NIARAKI A, RABIEE F, et al. Spatial-temporal analysis of point distribution pattern of schools using spatial autocorrelation indices in Bojnourd City[J]. *Sustainability*, 2020, 12(18): 1–26.
- [32] ZHANG C, SU Y, YANG G, et al. Spatial-temporal characteristics of cultivated land use efficiency in major function-oriented zones: a case study of Zhejiang Province, China[J]. *Land*, 2020, 9(4): 114.
- [33] 路昌, 耿昊, 刘蕊, 等. 山东省耕地多功能耦合协调度时空格局分析[J]. *农业机械学报*, 2021, 52(3): 265–274.
LU Chang, GENG Hao, LIU Rui, et al. Spatial-temporal pattern analysis of cultivated land multi-functional coupling coordination degree in Shandong Province[J]. *Transactions of the Chinese Society for Agricultural Machinery*, 2021, 52(3): 265–274. (in Chinese)
- [34] 宋利娟, 王莉. 基于 GIS 的居民健康状况不均衡时空差异分析[J]. *中国健康教育*, 2021, 37(1): 37–41, 66.
SONG Lijuan, WANG Li. Spatial and temporal difference analysis on Chinese health status imbalance distribution based on GIS[J]. *Chinese Journal of Health Education*, 2021, 37(1): 37–41, 66. (in Chinese)

~~~~~

(上接第 133 页)

- [25] 吴华瑞. 基于深度残差网络的番茄叶片病害识别方法[J]. *智慧农业*, 2019, 1(4): 42–49.  
WU Huarui. Method of tomato leaf diseases recognition method based on deep residual network [J]. *Smart Agriculture*, 2019, 1(4): 42–49. (in Chinese)
- [26] 李淼, 王敬贤, 李华龙, 等. 基于 CNN 和迁移学习的农作物病害识别方法研究[J]. *智慧农业(中英文)*, 2019, 1(3): 46–55.  
LI Miao, WANG Jingxian, LI Hualong, et al. Method for identifying crop disease based on CNN and transfer learning[J]. *Smart Agriculture*, 2019, 1(3): 46–55. (in Chinese)
- [27] 郭威, 吴华瑞, 朱华吉. 设施温室影像采集与环境检测机器人系统设计及应用[J]. *智慧农业(中英文)*, 2020, 2(3): 1–13.  
GUO Wei, WU Huarui, ZHU Huji. Design and application of facility greenhouse image collecting and environmental data monitoring robot system[J]. *Smart Agriculture*, 2020, 2(3): 1–13. (in Chinese)
- [28] STRICKER M A, MARKUS O. Similarity of color images[C] // IS&T/SPIE's Symposium on Electronic Imaging: Science and Technology, 1995.
- [29] PASS G, RAMIN Z, JUSTIN M. Comparing images using color coherence vectors [C] // Proceedings of the Fourth ACM International Conference, Multimedia, 1997: 65–73.
- [30] RYUSUKE N, CHENDRA H S, KAZUHIRO F. Rotation invariant co-occurrence among adjacent LBP's [C] // PARK J, KIM J. Computer Vision-ACCV 2012 Workshops, Springer, 2012: 15–25.
- [31] NOSAKA R, OHKAWA Y, FUKUI K. Feature extraction based on co-occurrence of adjacent local binary patterns [C] // Proceedings of Pacific-Rim Symposium on Image and Video Technology, 2011: 82–91.
- [32] YANG Tao, LIU Cuicui. Recognition system for leaf diseases of *Ophiopogon japonicus* based on PCA – SVM [J]. *Plant Diseases & Pests*, 2020, 11(2): 9–13.