2020—2024年上海市规模化奶牛场牛传染性鼻气管炎血清学调查分析

冯桂丹，向 蒙，杨显超，唐聪圣，张玉杰，杨德全，赵洪进，王 建*

上海市动物疫病预防控制中心，上海 201103

摘 要：[目的]为掌握2020—2024年上海市规模化奶牛场牛传染性鼻气管炎（IBR）的流行状况，为该地区IBR的防控提供科学依据。[方法]于2020—2024年期间，采集上海市5 个区5 个规模化奶牛场的2 520 份未免疫IBR相关疫苗的牛血清样品，采用酶联免疫吸附试验（ELISA）对血清中的IBR gE抗体和IBR gB抗体进行检测，运用SPSS 27.0软件对检测结果进行统计分析，通过χ^2检验分析不同地区规模化奶牛场IBR病毒抗体检测结果的差异显著性。[结果]2020—2024年，所检测血清样品中IBR gE抗体总阳性率为25.7%，IBRgB抗体总阳性率为27.3%，且五年间IBR gE、IBR gB 抗体总阳性率总体呈波动上升趋势；不同区规模化奶牛场的牛血清IBR抗体阳性率差异极显著（$P<0.01$），其中崇明区IBR gE抗体阳性率（57.2%）和IBR gB抗体阳性率（74.4%）均为最高；不同年龄奶牛中，成年牛的IBR gE抗体阳性率（36.2%）和IBR gB 抗体阳性率（32.9%）最高，犊牛的IBR gE抗体阳性率（14.1%）和IBR gB抗体阳性率（16.0%）最低。[结论]2020—2024年IBR在上海市规模化奶牛场中存在不同程度流行，应进一步加强IBR的监测和防控措施，尤其是针对崇明区、金山区等高感染率地区，需采取差异化的防控策略，以有效控制IBR的传播和流行。

关键词：规模化奶牛场；牛传染性鼻气管炎（IBR）；抗体；血清学调查；防控策略

文章编号：1671-4393（2025）10-0069-07 DOI:10.12377/1671-4393.25.10.11

0 引言

牛传染性鼻气管炎（Infectious Bovine Rhinotracheitis，IBR）是由牛疱疹病毒1型（Bovine herpesvirus 1，BoHV-1）引发的一种急性、接触性传染病，其临床症状主要表现为高热、呼吸困难、流鼻涕以及上呼吸道和气管黏膜炎症[1, 2]。该病毒

基金项目：上海市奶业优势特色产业集群科研类项目（2023年）（沪农委〔2024〕74号）

作者简介：冯桂丹（1998-），女，河南获嘉人，硕士，助理兽医师，研究方向为动物疫病检测；
向 蒙（1996-），女，上海人，硕士，助理兽医师，研究方向为动物疫病检测；
杨显超（1985-），男，上海人，硕士，高级兽医师，研究方向为动物疫病检测；
唐聪圣（1998-），男，上海人，本科，助理兽医师，研究方向为动物疫病检测；
张玉杰（1989-），女，山东德州人，硕士，兽医师，研究方向为动物疫病检测；
杨德全（1983-），男，上海人，硕士，高级兽医师，研究方向为动物疫病检测；
赵洪进（1977-），男，上海人，博士，高级兽医师，研究方向为动物疫病防控。
*通信作者：王 建（1973-），男，上海人，博士，研究员，研究方向为动物疫病防控。

中国乳业线上阅读

可在感染牛的腰神经节、脊神经节或三叉神经节内建立潜伏感染，进而导致牛只免疫抑制和持续性感染，使病牛长期甚至终身带毒[3]。近年来，我国IBR的发病率呈快速上升态势，对养牛业的健康发展构成了严重威胁[4]。BoHV-1作为引起牛繁殖障碍的主要病原之一[5]，已在全球范围内广泛分布，包括美国、加拿大、扎伊尔、意大利、比利时、印度和土耳其等多个国家[6, 7]，且正迅速向亚洲、拉丁美洲和非洲地区蔓延[8]。该病毒宿主范围广泛，不仅严重影响动物贸易，还给全球畜牧业造成每年超过30 亿美元的经济损失[9]。相关研究表明，IBR在巴西（71.30%）[10]、秘鲁（67.00%）[11]、西班牙（99.92%）[12]和墨西哥（76.32%）[13]等国的流行率普遍超过60%，常导致奶牛产奶量下降、牛只繁殖障碍及犊牛死亡等严重后果。

为精准掌握IBR在上海市的流行状况，本研究基于2020—2024年间采集自上海市5 个区规模化奶牛场的2 520 份未免疫牛血清样本，采用ELISA方法检测IBR gE和gB抗体，旨在揭示该病在上海市的时空流行特征与区域差异，科学评估现有防控措施的实施效果，填补该地区IBR流行病学数据的空白。研究结果可为制定区域差异化防控策略、阻断病毒传播链提供坚实的科学依据，对保障上海市养牛业的可持续发展具有重要的现实意义。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 样品

2020—2024 年期间，按照随机抽样原则，采集上海市嘉定区、奉贤区、浦东新区、崇明区、金山区5 个区5 个规模化奶牛场的牛血清样品，共计2 520 份。所有被采样牛均未进行过IBR相关疫苗的免疫接种，采样过程严格遵循动物疫病采样规范，确保样品的代表性和完整性。

1.1.2 主要试剂

IBR gE蛋白ELISA抗体检测试剂盒、IBR gB蛋白ELISA抗体检测试剂盒，均购自法国ID.vet公司，试剂盒在有效期内使用，且储存条件符合说明书要求。

1.1.3 主要仪器

酶标仪（型号Sunrise），上海帝肯贸易有限公司；全自动酶标洗板机（型号405™ Touch），美国伯腾仪器有限公司；台式冷冻离心机（型号Allegra V-15R），美国贝克曼库尔特有限公司。所有仪器均经过定期校准和维护，确保检测过程中仪器性能稳定、数据准确可靠。

1.2 方法

1.2.1 血清样品处理

将采集的血清样品在室温下自然解冻后，置于台式冷冻离心机中，以3 000r/min的转速离心10 min，去除血清中的杂质和沉淀，取上清液用于后续抗体检测。离心过程中严格控制离心时间和转速，避免因操作不当影响血清样品质量。

1.2.2 ELISA检测操作

严格按照IBR gE蛋白ELISA抗体检测试剂盒和IBR gB蛋白ELISA抗体检测试剂盒说明书进行操作，具体步骤如下：

（1）加样：将处理好的血清样品按照1:100的比例用试剂盒自带的稀释液进行稀释，然后向酶标板的反应孔中分别加入稀释后的血清样品、阳性对照和阴性对照，每孔加样量为100 μL，每个样品设置3个重复孔。

（2）孵育：将加样后的酶标板置于37 ℃恒温孵育箱中孵育60 min，确保抗体与抗原充分结合。孵育过程中保持孵育箱内温度稳定，避免温度波动影响反应结果。

（3）洗板：孵育结束后，将酶标板中的液体弃去，用试剂盒自带的洗涤液对反应孔进行洗涤，每孔加入洗涤液300 μL，浸泡30 s后弃去洗涤液，重复洗涤5 次，最后在吸水纸上轻轻拍干酶标板，去除残留的洗涤液，防止交叉污染。

（4）加酶结合物：向每个反应孔中加入100 μL

中国乳业线上阅读

酶结合物，然后将酶标板再次置于37 ℃恒温孵育箱中孵育30 min。

（5）二次洗板：孵育结束后，按照上述洗板步骤再次对酶标板进行洗涤，操作方法和洗涤次数与第一次洗板相同。

（6）加底物液：向每个反应孔中加入100 μL底物液，置于37 ℃避光孵育15 min，使底物与酶发生显色反应。

（7）加终止液：孵育结束后，向每个反应孔中加入50 μL终止液，终止显色反应，轻轻振荡酶标板，使反应液充分混合均匀。

（8）读数：在加终止液后的15 min内，将酶标板放入酶标仪中，以450 nm为检测波长，63nm为参考波长，测定每个反应孔的吸光度值（OD值）。

1.2.3 结果判定

根据试剂盒说明书设定的判定标准进行结果判定：当样品的OD值≥阳性对照OD值×0.5时，判定为阳性；当样品的OD值<阴性对照OD值×1.5时，判定为阴性；当样品的OD值处于阴性对照OD值×1.5至阳性对照OD×0.5之间时，判定为可疑，需重新进行检测。若重新检测结果仍为可疑，则判定为阳性。计算每个样品的阳性率，即阳性样品数占总检测样品数的百分比。

1.3 数据分析

运用SPSS 27.0软件对检测结果进行统计分析，计算不同年份、不同地区、不同年龄奶牛的IBR gE抗体和IBR gB抗体阳性率。对不同地区规模化奶牛场IBR病毒抗体检测结果进行χ^2检验，分析差异显著性，其中$P<0.05$表示差异显著，$P<0.01$表示差异极显著。

2 试验结果

2.1 血清学检测结果

由表1可知，2020—2024年，共检测上海市规模化奶牛场血清样品2520份。其中，2020年检测462份，IBR gE抗体阳性50份，阳性率为10.8%，IBR gB抗体阳性74份，阳性率为16.0%；2021年检测472份，IBR gE抗体阳性237份，阳性率为50.2%，IBR gB抗体阳性84份，阳性率为17.8%；2022年检测574份，IBR gE抗体阳性170份，阳性率为29.6%，IBR gB抗体阳性189份，阳性率为32.9%；2023年检测610份，IBR gE抗体阳性36份，阳性率为5.9%，IBR gB抗体阳性132份，阳性率为21.6%；2024年检测402份，IBR gE抗体阳性155份，阳性率为38.6%，IBR gB抗体阳性208份，阳性率为51.7%。综合五年数据，IBR gE抗体总阳性率为25.7%，IBR gB抗体总阳性率为27.3%，且五年间2种抗体的总阳性率总体呈波动上升趋势。

表1 不同年份奶牛场IBR血清学检测结果

年份	样品总数（份）	IBR gE阳性数（份）	IBR gE阳性率（%）	IBR gB阳性数（份）	IBR gB阳性率（%）
2020	462	50	10.8	74	16.0
2021	472	237	50.2	84	17.8
2022	574	170	29.6	189	32.9
2023	610	36	5.9	132	21.6
2024	402	155	38.6	208	51.7
合计	2 520	648	25.7	687	27.3

2.2 不同地区血清学监测结果

由表2可知，在IBR gE抗体检测方面，总阳性率为25.7%。其中，崇明区的抗体阳性率最高，达到57.2%；其次为金山区，阳性率为27.0%；浦东新区阳性率为15.8%；奉贤区阳性率为13.3%；嘉定区阳性率最低，仅为11.9%。从时间变化趋势来看，崇明区、金山区的阳性率五年间呈波动上升趋势，分别在2022年和2024年达到峰值；嘉定区、奉贤区和浦东新区则呈波动下降趋势，峰值均出现在2021年。经χ^2检验，不同地区间IBR gE抗体阳性率差异极显著（$P<0.01$）。

在IBR gB抗体检测方面，总阳性率为27.3%。崇明区的抗体阳性率依旧最高，为74.4%；金山区次之，阳性率为39.6%；奉贤区阳性率为14.5%；浦东新区阳性率为8.2%；嘉定区阳性率最低，仅为

中国乳业线上阅读

表 2 不同地区规模化奶牛场 IBR 血清学检测结果　　单位：%

地区	2020（gE）	2020（gB）	2021（gE）	2021（gB）	2022（gE）	2022（gB）	2023（gE）	2023（gB）	2024（gE）	2024（gB）	合计（gE）	合计（gB）
嘉定	0.0	1.9	49.4	0.0	0.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	11.9	0.8
奉贤	4.9	10.8	49.1	9.8	4.6	4.6	0.0	3.4	2.9	42.2	13.3	14.5
浦东	0.0	0.0	42.0	0.0	37.0	41.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.8	8.2
崇明	45.0	60.0	61.0	73.0	83.0	87.0	28.0	77.0	69.0	75.0	57.2	74.4
金山	0.0	0.0	0.0	0.0	45.1	55.9	6.0	51.0	83.0	90.0	27.0	39.6

0.8%。从时间趋势分析，崇明区、奉贤区、金山区五年间呈波动上升趋势，嘉定区和浦东新区五年间呈波动下降趋势。其中，崇明区、浦东新区规模化奶牛场连续五年的 IBR gB抗体阳性率均在2022年达到峰值，奉贤区、金山区在2024年达到峰值，嘉定区在2020年达到峰值。经统计分析，上海市不同地区IBR gB抗体阳性率差异极显著（$P<0.01$）。

2.3 不同年龄牛血清学监测

2020—2024年上海市规模化奶牛场不同年龄牛的IBR血清学检测结果见表3，在检测的2 520 份血清样品中，犊牛血清样品752 份，IBR gE抗体阳性106 份，阳性率为14.1%，IBR gB抗体阳性120 份，阳性率为16.0%；青年牛血清样品871 份，IBR gE抗体阳性217 份，阳性率为24.9%，IBR gB抗体阳性155 份，阳性率为17.8%；成年牛血清样品897 份，IBR gE抗体阳性325 份，阳性率为36.2%，IBRgB抗体阳性295 份，阳性率为32.9%。

经 χ^2检验，不同年龄奶牛的IBR gE抗体阳性率差异极显著（$P<0.01$），成年牛显著高于青年牛和犊牛，青年牛高于犊牛；IBR gB抗体阳性率同样表现为差异极显著（$P<0.01$），成年牛阳性率最高，青年牛次之，犊牛最低。从年度变化趋势来看，各年龄组奶牛的IBR抗体阳性率均呈波动变化，其中成年牛在2021年（gE：62.3%、gB：41.5%）和2024 年（gE：51.2%、gB：58.7%）出现两次阳性率高峰，犊牛则始终维持较低阳性率，仅在2022 年出现小幅上升（gE：18.5%、gB：20.3%）。

3 讨论

3.1 全球流行与防控现状

IBR呈世界性分布，目前仅瑞士、奥地利和芬兰等少数国家成功根除该病，其他国家均有本病报告[14]。自20世纪80年代以来，多个国家陆续启动了IBR防控计划。目前，部分欧洲国家已联合采用基因标记疫苗，实施强制或自愿性的清除计划[15]。在防控策略上，扑杀未接种疫苗且血清学检测呈阳性的牛只是根除IBR最有效的手段，但该策略仅适用于血清阳性率较低的牛群。芬兰、瑞士、挪威、丹麦、澳大利亚和新西兰等国已通过检淘策略成功清除IBR，但也为此付出了巨大的经济代价。当前，IBR的流行态势持续上升，仅靠疫苗无法从根本上解决问题。因此，建立能够有效区分自然感染与疫苗免疫动物的鉴别诊断技术，对于最终消灭IBR至关重要[16]。

3.2 gE 基因与鉴别诊断技术

gE基因是牛传染性鼻气管炎病毒（IBRV）的重

表 3 不同年龄奶牛 IBR 血清学检测结果

年龄组	样品总数（份）	IBR gE 阳性数（份）	IBR gE 阳性率（%）	IBR gB 阳性数（份）	IBR gB 阳性率（%）
犊牛（<6 月龄）	752	106	14.1	120	16.0
青年牛（6~18 月龄）	871	217	24.9	155	17.8
成年牛（>18 月龄）	897	325	36.2	295	32.9
合计	2 520	648	25.7	687	27.3

中国乳业线上阅读

要组成部分，也是影响病毒毒力的关键因子[17]。早在1990年，Hutchings等[18]就提出将gE基因作为IBRV鉴别诊断的标记，这标志着该领域研究取得了重要进展。gE基因的缺失会导致病毒毒力显著降低，这一特性为区分野毒感染与疫苗免疫提供了重要依据。在实际应用中，通过检测gE基因的存在与否，能够快速有效地判断动物感染的是疫苗株还是野生毒株，从而采取相应的防控措施[19]。

目前，国外已成功研发出gE阻断ELISA检测试剂盒，能够有效鉴别自然感染与免疫接种动物，有助于在疫情初期迅速发现并控制传播，为疫情防控提供了有力工具。然而，我国虽然具备相关诊断方法，但牛场的检测覆盖率仍然较低，导致潜在的感染难以被及时发现。此外，国内尚缺乏标记疫苗，现有商品化IBR疫苗仅为灭活疫苗，其免疫效果数据尚不完善。这些因素使得在我国全面消灭IBR成为一项长期而艰巨的任务。

3.3 国内及上海市流行概况

世界动物卫生组织（WOAH）已将IBRV列为必须通报的动物疫病病原，我国也将其归为二类动物疫病[20，21]。近年来，IBR在国内养牛场中的流行范围持续扩大，感染率居高不下[4]，严重影响了牛只的生产性能，对我国养牛业的健康发展构成了长期威胁。多项研究数据显示了IBR在我国的严峻流行形势：李颖等[22]报道山西省某些牛群的病毒性腹泻和IBRV抗体阳性率达40.3%，总阳性率高达71.21%；张迎春等[23]在新疆南疆部分大型牛场的研究发现IBRV抗体群体阳性率高达100%；肖望成等[24]报道IBRV抗体阳性率超过74%；白明月[25]在山东省的调查发现IBRV抗体阳性检出率为58%。

根据2016年上海市金山区10 个奶牛场的血清学调查，IBR gE抗体阳性率介于36.67%~97.37%之间，表明IBRV感染已相当普遍[26]。2017年4—5月期间，鄢志刚等[27]对崇明地区6 个大型奶牛场的检测结果显示，场阳性率为83.3%，样本平均阳性率为61.3%。2020—2024年上海市IBRV抗体总阳性率（gE：25.7%，gB：27.3%）虽低于全国平均水平，但崇明、金山等区域的高感染率提示局部传播风险依然突出。

目前，针对上海市规模化奶牛场IBRV的系统性流行病学数据仍较为匮乏，尤其是长期连续监测及区域差异分析尚未充分开展。本研究监测的奶牛场均未进行IBRV疫苗接种，采用竞争ELISA方法对上海市5 个区5 个规模化奶牛场进行IBRV gE和gB抗体检测，结果显示，从时间趋势分析，IBR gE和gB抗体阳性率在五年间总体呈波动上升趋势，尤其是2021年和2024年的显著上升。这种剧烈波动可能与当年的气候条件、养殖管理措施、牛只流动情况等因素有关。2023年的低阳性率可能得益于有效的防控措施，但2024年的再次上升提示单一措施效果有限。

从年龄分布分析，不同年龄牛的抗体阳性率存在差异，成年牛阳性率最高，犊牛的阳性率最低。据相关报道，犊牛最易感染IBRV，而在成年牛中主要表现为隐性感染。感染后，病毒在牛群中持续存在，导致牛只反复感染但并不发病。因此，随着年龄的增长，牛的感染次数和感染率都会增加。

从区域分布分析，不同地区的感染情况存在显著差异，崇明区和金山区的感染率较高，这可能与养殖规模、牛只流动情况及防控措施的实施情况有关。

4 小结

本研究通过对上海市未免疫IBRV疫苗的规模化奶牛场进行监测，揭示了该病的流行特征。结果显示，2020—2024年间IBRV抗体阳性率总体呈波动上升趋势，且存在明显的年龄与地区差异：成年牛感染率显著高于犊牛，崇明、金山两区的流行情况尤为严重。基于上述发现，为有效控制IBRV在上海市的传播与流行，必须采取综合性防控策略。建议重点在高风险区域推广gE缺失疫苗并加强免疫管理，同时建立常态化的监测预警体系，严格执行生物安

中国乳业线上阅读

全措施，并持续开展流行病学研究，以形成精准、高效的区域联防联控机制。

参考文献

[1] Kahrs R F.Infectious bovine rhinotracheitis：A review and update[J].Journal of the American Veterinary Medical Association，1977，171（10）：1055–1064.

[2] De Brun L，Leites M，Furtado A，et al.Field evaluation of commercial vaccines against Infectious Bovine Rhinotracheitis（Ibr）virus using different immunization protocols[J].Vaccines（Basel），2021，9（4）：408.

[3] 杨木娇，林俊，张娟，等.牛传染性鼻气管炎病毒gE蛋白在杆状病毒中的表达及抗原性鉴定[J].中国预防兽医学报，2022，44（1）：34–40.

[4] Lin J，Chen R H，Yang M J，et al.Isolation and molecular characterization of bovine herpesvirus 4 from cattle in mainland China[J].Archives of virology，2021，166（2）：619–626.

[5] 李树博.辽宁省牛、羊BVDV、IBRV血清流行病学调查与IBRV病毒分离鉴定[D].北京：中国农业科学院，2012.

[6] Dagalp S B，Farzani T A，Dogan F，et al.Molecular and antigenic characterization of bovine herpesvirus type 1（BoHV–1）strains from cattle with diverse clinical cases in Turkey[J].Tropical Animal Health and Production，2020，52（2）：555–564.

[7] İnce Ö B，Şevik M.Risk assessment and seroprevalence of bovine herpesvirus type 1 infection in dairy herds in the inner Aegean Region of Turkey[J].Comparative Immunology,Microbiology and Infectious Diseases，2022，80：101741.

[8] Engdawork A，Aklilu H. Infectious bovine rhinotracheitis：Epidemiology，control，and impacts on livestock production and genetic resources[J].Veterinary Research，2007，4（1）：1–9.

[9] Chen X，Wang X，Qi Y，et al.Meta–analysis of prevalence of bovine herpes virus 1 in cattle in Mainland China[J].Acta Tropica，2018，187：37–43.

[10] Abad Zavaleta J，Utrera Á R，Fern ú ndez J V R，et al.Prevalencia de rinotraque í tis infecciosa bovina y diarrea viral bovina en hembras en tres é pocas del a ñ o en la Zona Centro de Veracruz[J].Nova Science，2018，8（16）：213–227.

[11] Aguilar S R，Benito Z A，Rivera G H.Seroprevalencia del virus de la diarrea viral bovina en ganado lechero de crianza intensiva del valle de lima[J].Revista de Investigaciones Veterinarias del Peru，2018，17（2）：148–153.

[12] Dias J A，Alfieri A A，Gonc V S P.Seroprevalence and risk factors of Bovine Herpesvirus 1 infection in cattle herds in the state of Parana–Brazil[J].Transboundary and Emerging Diseases，2013，60（1）：39–47.

[13] Posado R，Bartolom é D，San Miguel J M，et al.Rinotraqueitis infecciosa bovina y virus respiratorio sincitial bovino en ganado de lidia en salamanca[J].Archivos de Zootecnia，2013，62（238）：181–190.

[14] OIE.Manual of Standards for Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals，5th Edition[M].2004，Web Format.

[15] Makoschey B，Keil G M.Early immunity induced by a glycoprotein E–negative vaccine for infectious bovine rhinotracheitis[J]. The Veterinary Record，2000，147（7）：189–191.

[16] 何小丽，李凡飞，张凯，等.国内外牛传染性鼻气管炎的流行现状及防控措施的研究进展[J].现代畜牧兽医，2018（6）：53–57.

[17] Pi Q，Chen S Z，Hong N N.Serological investigation of infectious rhinotracheitis，sub–tuberculosis and new sporidia in Guizhou Province[J].Progress in Veterinary Medicine，2014（10）：129–32.

[18] Hutchings D L，Van D L d H S， Babiuk L A .Lymphocyte proliferative responses to separated bovine herpesvirus 1 proteins in immune cattle.[J].Journal of Virology，1990，64（10）：5114–22.

[19] Gunbeyaz M，Faraji A，Ozkul A，et al.Chitosan based delivery systems formucosal immunization against bovine herpesvirus 1（BHV–1）[J].European Journal of Pharmaceutical Sciences，2010，41（3/4）：531–45.

[20] 任亚初，楚会萌，程凯慧，等.牛传染性鼻气管炎病毒SYBR Green Ⅰ荧光定量PCR检测方法的建立及应用[J].中国预防兽医学报，2019，41（10）：1032–1036.

[21] 张贵刚，王艳杰，陈君彦，等.牛病毒性腹泻病毒和牛传染性鼻气管炎病毒双重荧光定量PCR检测方法的建立[J].中国预防兽医学报，2018，40（10）：922–925，939.

[22] 李颖，顾盼盼，梁睿，等.山西省部分牛场牛病毒性腹泻和牛传染性鼻气管炎血清抗体检测与分析[J].中国动物检疫，2017，34（12）：15–19.

[23] 张迎春，崔鑫，朱广艺，等.新疆南疆部分规模牛场牛传染性鼻气管炎血清流行病学调查[J].中国动物检疫，2018，35（12）：10–13.

[24] 肖望成，殷文婷，张安洁，等.牛传染性鼻气管炎流行现状与防治分析[J].中国奶牛，2021（1）：29–34.

[25] 白明月.山东省牛传染性鼻气管炎流行病学调查[J].中国畜牧业，2020（9）：53–55.

[26] 张晓锋.上海市金山区牛传染性鼻气管炎流行病学调查及综合防控[D].南京：南京农业大学，2017.

[27] 鄢志刚，杨显超，李凯航，等.上海崇明地区奶牛传染性鼻气管炎血清学调查[J].上海畜牧兽医通讯，2018（2）：18–19.

中国乳业线上阅读

Serological Investigation and Analysis of Infectious Bovine Rhinotracheitis in Large-scale Dairy Cattle Farms in Shanghai from 2020 to 2024

FENG Guidan，XIANG Meng，YANG Xianchao，TANG Congsheng，ZHANG Yujie，YANG Dequan，ZHAO Hongjin，WANG Jian*

Shanghai Animal Disease Prevention and Control Center，Shanghai 201103

Abstract：[Objective] To understand the epidemic status of Infectious Bovine Rhinotracheitis （IBR） in large-scale dairy cattle farms in Shanghai from 2020 to 2024，and to provide a scientific basis for the prevention and control of IBR in this region. [Method] From 2020 to 2024，2 520 bovine serum samples were collected from cattle not vaccinated against IBR in 5 large-scale dairy farms located in 5 districts of Shanghai. Enzyme-linked immunosorbent assay （ELISA） was used to detect IBR gE antibodies and IBR gB antibodies in the serum. SPSS 27.0 software was used for statistical analysis of the test results，and the Chi-square test was applied to analyze the significance of differences in IBR virus antibody detection results among large-scale dairy farms in different districts. [Results] From 2020 to 2024，the overall positive rate for IBR gE antibodies in the tested serum samples was 25.7%，and the overall positive rate for IBR gB antibodies was 27.3%. Over the five years，the overall positive rates for both IBR gE and IBR gB antibodies showed a fluctuating upward trend. There were highly significant differences （P<0.01） in the positive rates of IBR antibodies among dairy farms in different districts. Chongming District had the highest positive rates for both IBR gE antibodies （57.2%）and IBR gB antibodies（74.4%）. Among cattle of different ages，adult cattle had the highest positive rates for IBR gE antibodies （36.2%） and IBR gB antibodies （32.9%），while calves had the lowest positive rates for IBR gE antibodies（14.1%） and IBR gB antibodies（16.0%）. [Conclusion] From 2020 to 2024，IBR was prevalent to varying degrees in large-scale dairy cattle farms in Shanghai. Monitoring and control measures for IBR should be further strengthened，especially in high-infection-rate areas such as Chongming District and Jinshan District，where differentiated prevention and control strategies need to be adopted to effectively control the transmission and prevalence of IBR.

Keywords：large-scale dairy cattle farm；Infectious Bovine Rhinotracheitis（IBR）；antibody；serological survey；prevention and control strategy

▲上接68页

multiple generations in cattle populations. For preventing the vertical transmission of bovine neosporosis，first of all requires preventing pregnant cows from being infected with Neospora caninum，in addition，requires strictly controlling and managing dogs on the farm and taking biosecurity measures to control horizontal transmission. The aim of this paper was to discuss the mechanism of vertical transmission of bovine neosporosis，the harm of vertical transmission，as well as the control measures，to provide a reference basis for the prevention and control of bovine neosporosis in production practice.

Keywords：cattle；Neosporosis；vertical transmission；harm

中国乳业线上阅读