

在规模化奶牛场使用胸部超声波辅助诊断和治疗犊牛呼吸道疾病

张荣昌¹, 杨 杨², 刘昱成^{2*}

¹新疆兵团第四师六十六团农业发展服务中心, 新疆 伊犁

²省部共建绵羊遗传改良与健康养殖国家重点实验室/新疆农垦科学院畜牧兽医研究所, 新疆 石河子

收稿日期: 2023年12月5日; 录用日期: 2023年12月29日; 发布日期: 2024年1月5日

摘 要

牛呼吸道疾病(BRD)在规模化奶牛场的犊牛中很常见的一种疾病,目前的诊断方法缺乏灵敏度和特异性。胸部超声波(TUS)是一种相对较新的BRD诊断工具,可提高诊断的准确性。收集规模化奶牛场347头犊牛TUS检查数据,并与规模化奶牛场的BRD治疗进行比较数据。在347次超声波检查中,62次(17.9%)归类为异常,285次(82.1%)归类为正常。在62头被归类为异常的犊牛中仅有20头(32.3%)犊牛接受治疗;而在285头被归类为正常的犊牛中,15头(5.3%)犊牛接受治疗。结果表明,在规模化奶牛场使用TUS可提高犊牛的BRD诊断率和准确性、减少不必要的抗菌药使用,并证明预防性保健计划的价值。

关键词

奶牛场, 犊牛, 呼吸道疾病, 超声波, 诊断

Diagnosis and Treatment of Respiratory Diseases of Calves by Chest Ultrasound in Large-Scale Dairy Farms

Rongchang Zhang¹, Yang Yang², Yucheng Liu^{2*}

¹Agricultural Development Service Center of the 66th Regiment of the 4th Division of Xinjiang Corps, Yili Xinjiang

²State Key Laboratory of Sheep Genetic Improvement and Healthy Breeding/Animal Husbandry and Veterinary Research Institute of Xinjiang Academy of Agricultural Reclamation, Shihezi Xinjiang

Received: Dec. 5th, 2023; accepted: Dec. 29th, 2023; published: Jan. 5th, 2024

*通讯作者。

文章引用: 张荣昌, 杨杨, 刘昱成. 在规模化奶牛场使用胸部超声波辅助诊断和治疗犊牛呼吸道疾病[J]. 亚洲兽医病例研究, 2024, 13(1): 1-4. DOI: 10.12677/acrpvm.2024.131001

Abstract

Bovine respiratory disease (BRD) is a common disease in calves of large-scale dairy farms, but the current diagnostic methods lack sensitivity and specificity. Thoracic ultrasound (TUS) is a relatively new diagnostic tool for BRD, which can improve the accuracy of diagnosis. TUS examination data of 347 calves in large-scale dairy farms were collected and compared with BRD treatment in large-scale dairy farms. Of the 347 ultrasonic examinations, 62 (17.9%) were classified as abnormal and 285 (82.1%) as normal. Among 62 calves classified as abnormal, only 20 calves (32.3%) received treatment. Of the 285 calves classified as normal, 15 calves (5.3%) received treatment. The results showed that the use of TUS in large-scale dairy farms can improve the diagnostic rate and accuracy of BRD in calves, reduce unnecessary use of antibiotics, and prove the value of preventive health care plan.

Keywords

Dairy Farm, Calf, Respiratory Diseases, Ultrasonic Wave, Diagnose

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

牛呼吸道疾病综合征(bovine respiratory disease complex, BRDC)是牛养殖业中较为常见的一种传染性疾病, 与环境中饲养时的应激源有关, 还与细菌、病毒和支原体感染有关, 涉及多种病原体, 表现出多种肺部病变[1]。据报道, 牛呼吸道疾病(BRDC)是奶牛场发病和死亡的常见原因[2] [3], BRDC引起的肺部病变导致牛生长速度和生产率下降, 对全世界的牛养殖业都有重大影响, 发病率和死亡率都较高, 尤其是犊牛的发病率及死亡率最高[4] [5], 国外犊牛发病率可达到 12.4%~19.4%, 国内牛场 BRDC 发病率和死亡率分别可达到 65.5%和 22.4%, 这是由于对 BRDC 诊断和防治不到位造成发病率和死亡率增长[6]。

胸部超声波(TUS)被认为是评估 BRD 患病率和严重程度的快速、准确和实用的犊牛侧诊断工具[7]。TUS 可识别各种 BRD 病变, 如合并症、脓肿和游离胸腔积液[7]。病变的大小可通过标准化系统进行测量和评分[7]。

本研究的主要目的是比较 TUS 检测 BRD 与规模化奶牛场报告的治疗率, 以调查规模化奶牛场未诊断或“亚临床”BRD 的流行情况。提高 BRD 诊断率, 及时诊断发现乳牛肺结核, 进行早期治疗或用药干预, 预防和控制牛呼吸道疾病, 减少牛业养殖的经济损失。

2. 材料和方法

2.1. 材料

在新疆随机选择的七个奶牛场进行试验。所有犊牛均在室内单独饲养, 使用代乳粉和稻草垫料。在进行 TUS 检查前对每头犊牛的治疗情况进行盲检。2023 年 3~4 月对七个奶牛场的第一批犊牛进行检查, 2023 年 7~9 月对同一牛场的第二批犊牛进行了扫描。

2.2. 方法

TUS 使用带线性探头的“EasyScan Go”超声波扫描仪(IMV Imaging, 英国贝尔希尔)进行。将探头从两侧第 10 肋间隙至第 6 肋间隙从尾背向颅腹腔方向移动扫描肺部, 然后根据之前描述的标准化病变识别和评分系统对每头犊牛进行 0~5 级 TUS 评分。每个牛场的两次检查均计算出牛场一级的 TUS 异常率。扫描结束后, 从奶牛场记录中收集犊牛治疗数据进行分析。

犊牛治疗是指在 TUS 检查之前, 奶牛场针对犊牛的 BRD 症状而使用的任何抗菌产品对犊牛进行治疗。

3. 结果与分析

参与研究的牛场平均拥有 883 头荷斯坦 - 弗里斯兰奶牛, 数量从 350 头到 1450 头不等, 年平均产奶量为 9883 升(范围为 9600~1300 升)。牛场每年平均饲养 725 头犊牛(范围在 350~1000 头之间), 断奶前犊牛的平均死亡率(斯科特 EID 数据)为 3.9% (范围在 1.5%~6%之间)。

在数据收集期间, 在 7 个牛群中总共进行了 370 次 TUS 检查; 其中群组 1 扫描了 190 头犊牛, 群组 2 扫描了 180 头犊牛。有 23 头犊牛的记录重复或缺失, 因此被删除, 最终数据集中有 347 次超声波检查。

在 347 次超声波检查中, 62 次(17.9%)被归类为异常, 285 次(82.1%)被归类为正常。牛场异常超声波检查的比例从 10%到 40%不等, 平均值和中位值分别为 18.9%和 12.9%。共对 35 头(10.1%)犊牛进行了 BRD 治疗(表 1)。

在 TUS 检查中被归类为异常的 62 头犊牛中, 只有 20 头(32.3%)被养殖户确定为需要治疗, 42 头(67.7%)未接受治疗。285 头在 TUS 检查中被归类为正常的犊牛中, 15 头(5.3%)由饲养员进行了治疗, 270 头(94.7%)未接受治疗。在 TUS 检查中被归类为异常的犊牛接受治疗的比例从 0%到 75%不等, 平均值和中位数分别为 33.9%和 37.5%, 而在 TUS 检查中被归类为正常的犊牛未接受治疗的比例从 57.1%到 100%不等, 平均值和中位数分别为 90.3%和 97.1%。

Table 1. Number of calves with abnormal chest ultrasound (TUS) or treated with bovine respiratory diseases (BRD)
表 1. 胸部超声检查(TUS)异常或接受牛呼吸道疾病(BRD)治疗的犊牛数量

奶牛场	TUS 检查次数	TUS 检查异常次数(%)	接受治疗的犊牛数量(%)	接受治疗的 TUS 检查异常犊牛比例(%)	接受治疗的 TUS 检查评分正常的犊牛比例(%)
1	32	4 (12.5)	5 (15.6)	25.0	14.3
2	31	4 (12.9)	0 (0)	0	0
3	98	20 (20.4)	1 (1)	0	1.3
4	40	16 (40)	7 (17.5)	37.5	4.2
5	50	5 (10)	4 (8)	40.0	2.2
6	77	8 (10.4)	9 (11.7)	75.0	2.9
7	19	5 (26.3)	9 (47.4)	60.0	42.9
总计	347	62 (17.9)	35 (10.1)	32.3	5.3

4. 讨论

在所有奶牛场中, 有 17.9%的犊牛经 TUS 检查确定为异常, 但其中只有 32.3%的犊牛由奶牛场确定并进行了治疗。这表明, 目前对 BRDC 的检测率很低, TUS 有可能识别出检测率较低的养殖场。相反,

TUS 还能发现一部分(5.3%)没有肺部病变的动物曾接受过养殖场的 BRDC 治疗, 这可能意味着不必要地使用了抗菌素。

目前还未有预防 BRDC 的高效疫苗, 但由于引发 BRDC 的病原微生物较多, 规模化奶牛场常通过给犊牛接种 4 价苗或者二联苗降低 BRDC 的发病率和死亡率[8] [9]。在畜群层面进行 TUS 检查可提高 BRDC 检测灵敏度和特异性, 这对规模化奶牛场有利, 使规模化奶牛场能够制定改进策略, 如疫苗接种、环境和初乳管理。减少对犊牛进行了不必要的 BRDC 治疗, 有助于减少牧场抗菌药物的使用。

规模化奶牛场治疗后的肺部病变可能在扫描前已经消退, 而新的病变可能在扫描前但在规模化奶牛场发现临床症状之前已经出现, 由于没有记录规模化奶牛场治疗的日期, 因此无法对这一潜在的滞后期进行进一步分析。有一个牧场对所有犊牛使用硫酸霉素, 但在分析中未将其记录为“治疗”。由于这是从少数养殖场抽取的方便样本, 因此在将本研究结果推而广之时应谨慎行事。虽然 TUS 的灵敏度和特异性已被证明高于许多其他诊断方法, 但灵敏度并非 100%; 因此, 一些亚临床病例可能被漏诊。

5. 结论

这项小型试点研究表明, 规模化奶牛场可能会对犊牛的 BRD 诊断不足或误诊。在规模化奶牛场使用 TUS 可能会提高检出率, 并有助于识别 BRD 诊断不准确的牧场, 早发现早治疗, 从源头遏制疾病的传播。

参考文献

- [1] 陈平, 王斐, 何振富, 等. 牛呼吸道疾病综合征防治研究进展[J]. 中国兽医学报, 2021, 41(10): 2064-2068.
- [2] Baxter-Smith, K. and Simpson, R. (2020) Insights into UK Farmers' Attitudes towards Cattle Young Stock Rearing and Disease. *Livestock*, **25**, 274-281. <https://doi.org/10.12968/live.2020.25.6.274>
- [3] Wathes, D.C., Brickell, J.S., Bourne, N.E., Swali, A. and Cheng, Z. (2008) Factors Influencing Heifer Survival and Fertility on Commercial Dairy Farms. *Animal*, **2**, 1135-1143. <https://doi.org/10.1017/S1751731108002322>
- [4] 王洪梅, 赵贵民, 侯佩莉, 等. 牛呼吸道疾病综合征流行现状及防控技术研究进展[J]. 中国畜牧杂志, 2015, 51(16): 33-39.
- [5] 黄国富. 牛呼吸道疾病的病因分析与防控措施[J]. 北方牧业, 2023(23): 43.
- [6] 罗鹏, 贺小俊, 文利荣, 等. 慎防牛呼吸系统疾病综合征吞利毁场[J]. 中国牛业科学, 2023, 49(2): 68-73.
- [7] Ollivett, T.L. and Buczinski, S. (2016) On-Farm Use of Ultrasonography Forbovine Respiratory Disease. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, **32**, 19-35. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2015.09.001>
- [8] Philippe-Reversat, C., Homerd, D., Hamers, R.C., et al. (2017) Duration of immunity of a Four-Valent Vaccine against Bovine Respiratory Diseases. *Acta Veterinaria Brno*, **86**, 325-332. <https://doi.org/10.2754/avb201786040325>
- [9] 马成松. 牛呼吸道疾病综合征的防治[J]. 畜禽业, 2023, 34(9): 87-89.