规模化牧场奶牛疼痛管理与抗炎药物应用现状调研报告

王 晶[1]，赵永峰[2]，李景斌[3]，杨 旭[4]，王礞礞[1*]，王煜东[5*]

1 中国农业科学院农业信息研究所，北京 100081
2 利津县动物疫病预防控制中心，山东东营 257400
3 天津天食智慧牧业有限公司，天津 300000
4 勃林格殷格翰动物保健（上海）有限公司，上海 200040
5 北京信立强劳务服务有限责任公司，北京 100010

摘 要：本报告基于全国10 个省份109 家牧场的调研数据，系统分析了中国奶牛养殖业在炎症与疼痛管理方面的现状、问题与挑战。调研结果显示，尽管93.1%的牧场已制定炎症与疼痛识别标准，但仍存在识别体系不健全、检测手段单一、疼痛管理“重生产轻福利”、药物使用以价格为主导、兽药预算结构不合理、记录与评估体系不完善、兽医学历偏低、培训体系碎片化等问题。报告指出，犊牛去角、乳房炎、蹄病等关键场景的疼痛管理仍存在显著不足，尤其是高疼痛低干预（“高痛低管”）现象突出。在此基础上，报告从识别标准、检测技术、药物使用、预算管理、人员培训等方面提出多项建议，旨在推动奶牛炎症与疼痛管理的规范化、精准化和福利化，促进奶牛养殖业的健康可持续发展。

关键词：奶牛炎症；疼痛管理；动物福利；NSAID；牧场管理；兽药使用；调研报告

文章编号：1671–4393（2025）09–0002–12 DOI:10.12377/1671–4393.25.09.01

0 引言

奶牛的健康状况直接关系到养殖效益和乳品质量。在奶牛养殖过程中，炎症与疼痛作为奶牛常见的健康问题，其负面影响远超单一病症本身，不仅直接抑制奶牛的生长发育、扰乱繁殖机能，导致产奶量下降，还可能引发一系列连锁性生理紊乱与继发疾病，从而增加养殖成本。为全面了解国内牧场在奶牛炎症与疼痛管理方面的现状，本次调研覆盖全国10 个省份的109 家牧场，调研结果旨在为提升奶牛炎症与疼痛管理水平提供参考依据，推动奶牛

作者简介：王 晶（1984–），女，内蒙古满洲里人，硕士，助理研究员，研究方向为动物医学、奶业市场分析；
赵永峰（1977–），男，山东利津人，本科，高级兽医师，研究方向为畜牧兽医；
李景斌（1980–），男，天津人，研究方向为奶牛规模化养殖与疾病防控管理；
杨 旭（1988–），男，山东济南人，硕士，研究方向为兽医产科学。
*通信作者：王礞礞（1982–），女，黑龙江哈尔滨人，博士，副研究员，研究方向为畜牧养殖和奶业经济；
王煜东（1988–），女，江西九江人，硕士，助理工程师，研究方向为期刊编辑、奶业市场分析。

中国乳业线上阅读

养殖业健康可持续发展。

1 调研对象与方法

本次调研通过结构化问卷（《奶牛炎症与疼痛管理调查问卷》）收集数据，问卷设计四大部分共23 个小题，涵盖单选和多选等多种题型，覆盖炎症与疼痛的认知、识别、评估、处理全流程。调研对象为全国109 家牧场，涉及总存栏约39 万头，分布于宁夏、黑龙江、河南、河北、新疆、青海、广东、辽宁、天津、山东10 个省份，牧场奶牛存栏数差异较大，从200 头到27 000 头不等（表1）。

表 1 调研样本分布情况

分布省份	牧场数量（个）	平均存栏（头）
宁夏	23	9 397
广东	15	3 442
河北	15	2 042
新疆	11	2 219
黑龙江	9	3 012
辽宁	9	930
山东	9	890
天津	8	2 113
河南	5	934
青海	5	745
总计	109	3 592

2 调研结果与数据分析

2.1 炎症和疼痛的识别标准制定

2.1.1 制定标准比例分析

在调研牧场中，93.1%的牧场制定了炎症与疼痛的相关识别标准。其中，同时制定炎症与疼痛识别标准的牧场约占66.7%；仅有炎症或疼痛识别标准的牧场约占26.4%；未制定任何标准的牧场约占6.9%。从地域看，辽宁、山东、新疆的部分牧场未制定识别标准较多，体现出不同地区在奶牛健康管理意识上的差异（图1）。

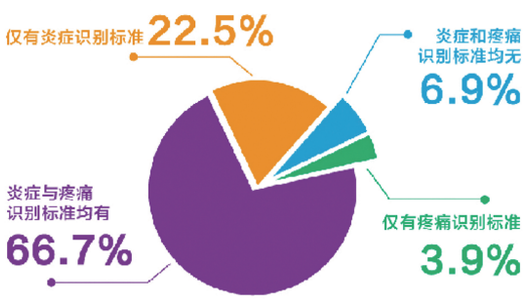


图 1 调研牧场制定炎症和疼痛标准的情况

2.1.2 覆盖疾病情况

乳房炎、蹄病和产后疾病是直接影响产奶水平和牧场收益的关键制约因素，已成为当前行业防控的核心重点。本次调研所采用的炎症评估标准与疼痛判定标准，也优先覆盖了上述三类疾病。根据调研，乳房炎、蹄病和子宫炎的炎症识别标准制定已较为普及，相关牧场的覆盖率均超过75%，相比之下，消化系统疾病和呼吸系统疾病等其他疾病的炎症识别标准建立占比较低。此外，牧场对乳房炎、蹄病和产后疾病引发的疼痛关注度较高，均超过60%。然而，去角疼痛的识别标准建立比例明显偏低，仅为38.2%（图2）。

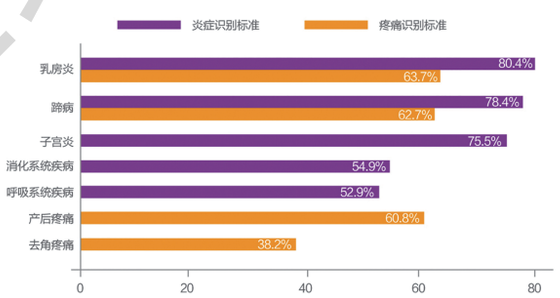


图 2 调研牧场制定炎症和疼痛检测标准的疾病覆盖情况

2.2 炎症和疼痛的识别方式

2.2.1 炎症检测方法

体温检测（97.1%）、乳汁检测（88.6%）和行为观察（88.6%）是最常用的炎症检测方法；体况评分和血液检测使用比例相对较低，分别约为44.8%和21.9%；少数牧场还使用电导率等其他方法。低成本、易操作的炎症检测方法普及，而精准化程度更高的炎症检测方法应用有限，可能导致早期炎症漏诊。值得关注的是，有15 家牧场同时使用了上述5种方法，占比14.3%，反映出部分牧场对多种措施的

中国乳业线上阅读

积极整合应用趋势（图3）。

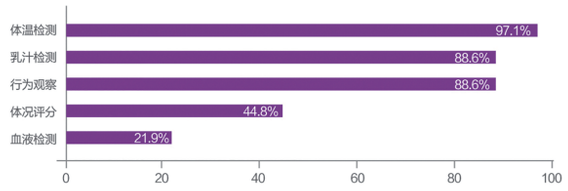


图 3 调研牧场常用的炎症检测方法

2.2.2 疼痛评估指标

疼痛评估的指标相对较多，同样易观察和操作的行为异常（93.3%）、食欲变化（88.5%）、产奶量下降（84.6%）和体温变化（80.8%）是主要的疼痛评估指标；而需要实验室检测的急性期蛋白和血清皮质醇等较为专业的生理指标使用较少，不足10%（图4）。

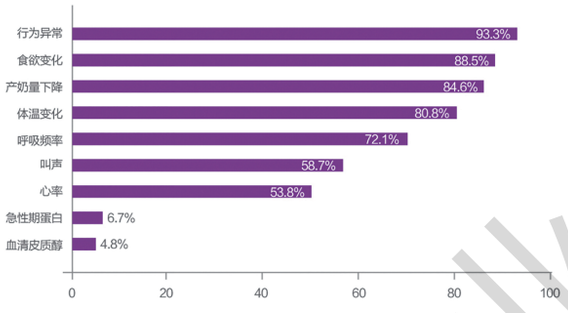


图 4 调研牧场常用的疼痛检测方法

2.3 牧场疼痛评估与处理

2.3.1 疼痛评估得分

对36 种操作或疾病的疼痛严重程度进行牧场管理人员主观判断的打分（疼痛程度在0～10分之间，0代表无痛，10代表极度疼痛），经计算，这些操作或疾病的平均值为5.41分，说明牧场管理人员认为奶牛常见疾病或常规操作的整体疼痛程度处于中等水平；标准差为1.87，表明数据有一定的离散程度，不同个体或情况之间的疼痛程度存在一定差异。其中，最大值为难产助产9.10分，最小值为1级乳房炎1.84分，中位数为5.20分（表2）。

2.3.2 疼痛处理情况

（1）高疼痛区（疼痛评分＞6分）

难产助产（9.10分）、剖腹产（8.93分）、母牛分娩（8.70分）、骨折（8.43分）及创伤性心包炎（7.87分）等与生育和严重创伤相关的事件疼痛评分最高，反映出行业普遍认为此类事件造成的疼痛较为显著，关注度也较高。相应处理比例总体匹配：

表 2 调研牧场疼痛评估与处理比例

高疼痛区			中疼痛区			低疼痛区		
操作 / 疾病	疼痛程度	处理比例（%）	操作 / 疾病	疼痛程度	处理比例（%）	操作 / 疾病	疼痛程度	处理比例（%）
难产助产	9.10	89.4	真胃炎	5.82	70.6	2 级乳房炎	3.93	14.1
剖腹产	8.93	52.9	关节炎	5.76	63.5	瘤胃插管	3.91	31.8
母牛分娩疼痛	8.70	78.8	犊牛去角膏去角	5.66	51.8	打耳标	3.87	40.0
骨折	8.43	75.3	去副乳头	5.64	30.6	疫苗 / 药物注射	3.74	32.9
创伤性心包炎	7.87	61.2	产后瘫痪	5.63	65.9	挤奶流程欠佳	3.71	27.1
真胃变位手术	7.49	77.6	瘤胃鼓气	5.49	58.8	酮病	3.45	45.9
犊牛烙铁去角	7.42	43.5	脓包性阴道炎	5.33	37.6	寄生虫病	3.07	25.9
去势手术	7.13	24.7	子宫炎	5.16	60.0	人工授精	2.65	23.5
外科手术	7.01	58.8	脐疝	4.82	31.8	皮肤病	2.55	25.9
蹄病	6.90	83.5	子宫内膜炎	4.79	37.6	1 级乳房炎	1.84	3.5
3 级乳房炎	6.67	20.0	瘤胃酸中毒	4.71	45.9			
			肺炎	4.53	58.8			
			修蹄	4.50	40.0			
			胚胎移植 / 取卵	4.35	12.9			
			犊牛腹泻	4.34	58.8			

中国乳业杂志社授权

难产助产达89.4%，母牛分娩疼痛为78.8%，蹄病为83.5%，表明高关注已转化为实际管理行动。但仍存在“高痛低管”现象：犊牛烙铁去角、去势手术和3级乳房炎的处理比例均不足50%。尤其是3级乳房炎作为炎症性高疼痛疾病，可能因“非手术性”特征而被忽视，亟待加强干预。

（2）中疼痛区（疼痛评分4～6分）

包括真胃炎、关节炎、产后瘫痪及犊牛去角膏去角等，疼痛处于中等水平，关注度适中。真胃炎（70.6%）、关节炎（63.5%）、产后瘫痪（65.9%）及肺炎/腹泻（58.8%）的处理与疼痛评分基本匹配，显示牧场对这类急性显症疾病应对较为及时。但部分常规操作疼痛管理严重不足：去副乳头（5.64分）处理比例仅30.6%，脐疝（4.82分）为31.8%，胚胎移植/取卵（4.35分）仅12.9%，覆盖明显不足。

（3）低疼痛区（疼痛评分＜4分）

包括打耳标、注射、人工授精、皮肤病和1级乳房炎等常规操作或轻度疾病，疼痛评分低，行业关注普遍不足。相应处理比例也较低：1级乳房炎仅3.5%，人工授精23.5%，寄生虫和皮肤病25.9%。这类事件发生频繁、影响范围广，长期低处理可能累积影响动物福利。例如1级乳房炎因症状轻微易被忽视，但若发展至2级，疼痛与症状均显著上升（表3）。

表 3 调研牧场疼痛处理方式应用比例

处理方式	应用比例（%）
NSAID	92.3
局部麻醉	67.3
物理疗法	34.6
中兽医疗法	16.3
无专门管理	4.8

2.4 疼痛处理方式

注射非甾体抗炎药（NSAID）和局部麻醉是主要镇痛手段。NSAID因成本适中，镇痛效果明确，是最主要的疼痛处理方式，牧场使用占比约为92.3%。局部麻醉多用于手术化学药物，物理疗法和中兽医疗法应用有限，说明一些牧场对多元化疼痛管理技术的探索仍有顾虑（表3）。

2.5 药物使用情况

抗炎药物主要分为糖皮质激素类、NSAID两大类。但由于糖皮质激素会显著抑制免疫（增加感染风险），长期使用会导致代谢紊乱（如糖尿病），影响泌乳和妊娠等，因此奶牛泌乳期慎用，在临床上主要使用NSAID。目前国内外批准用于治疗奶牛疾病的NSAID主要有美洛昔康、氟尼新葡甲胺、酮洛芬、卡洛芬等，它们都通过阻断前列腺素通路（COX依赖）起效。美洛昔康作为新一代高选择性抑制COX-2药物，在药理特性上具有更显著优势。

2.5.1 高选择性NSAID——美洛昔康的使用情况

（1）使用比例

109 家牧场中有73 家牧场使用美洛昔康，使用比例66.97%。其中，单一使用国产药物的牧场占比56.16%（41 家）；单一使用进口药物的牧场1 家，占比1.37%，是齐齐哈尔市存栏1 266 头的牧场；进口药物和国产药物混用的牧场占比42.47%（31 家）。

在进口药物和国产药物混用的牧场中，进口药物占比大于50%的牧场占22.58%（7 家）；进口药物和国产药物各半的牧场占9.68%（3 家）；进口药物使用比例小于50%的牧场占67.74%（21 家）。

（2）影响美洛昔康使用的主要因素

价格、效果和目录限制是影响牧场使用美洛昔康的主要因素。其中71.11%的牧场将价格作为首要考量因素，63.33%的牧场关注治疗效果，31.11%的牧场受目录限制。进口美洛昔康（如美达佳）虽在生物利用度、稳定性方面表现优异，但价格比国产仿制药高出30%～50%。相比之下，国产美洛昔康及同类NSAID（如氟尼辛葡甲胺、酮洛芬）更具成本优势。近年来，由于奶价持续低迷，牧场普遍控制生产成本，尤其是集团牧场，在药物使用时更倾向于集团统一议价采购。

（3）美洛昔康与其他药物联用情况

使用美洛昔康的牧场，根据使用场景不同，药

中国乳业线上阅读

物使用情况也存在差异。轻度至中度疼痛或炎症（如蹄叶炎、术后镇痛）、预防性给药（如去角镇痛）等情况下，牧场往往单独使用美洛昔康。而对于细菌感染伴炎症（如乳房炎、呼吸道感染），术后防感染+镇痛（如剖腹产、蹄病手术）常组合用药，如选择美洛昔康+青霉素/头孢类抗生素（如头孢噻呋），美洛昔康+氟苯尼考/替米考星。在长效镇痛+短效局麻时，也选择美洛昔康和普鲁卡因联用。个别牧场存在与糖皮质激素联用的情况。

2.5.2 非选择性NSAID的使用情况

（1）非选择性NSAID的使用种类

76.67%只使用1 种非选择性NSAID，其中68.89%的牧场仅使用氟尼辛葡甲胺；7.78%的牧场选择酮洛芬或卡洛芬或双氯芬酸钠。23.33%的牧场使用2 种及以上药物，其中，28.57%的牧场同时使用氟尼辛葡甲胺和酮洛芬；23.81%的牧场使用氟尼辛葡甲胺和卡洛芬；38.10%的牧场同时使用氟尼辛葡甲胺、卡洛芬和酮洛芬；9.52%的牧场同时使用氟尼辛葡甲胺和萘普生注射液（表4）。

表 4 非选择性 NSAID 的使用种类

采购类型	采购比例（%）	药物名称	采购比例（%）
单一采购	76.67	氟尼辛葡甲胺	68.89
		酮洛芬或卡洛芬或双氯芬酸钠	7.78
联合采购	23.33	氟尼辛葡甲胺、酮洛芬	28.57
		氟尼辛葡甲胺、卡洛芬	23.81
		氟尼辛葡甲胺、卡洛芬、酮洛芬	38.10
		氟尼辛葡甲胺、萘普生注射液	9.52

（2）非选择性NSAID的类型

在使用非选择性NSAID的牧场中，1.72%的牧场只使用进口产品。56.90%的牧场100%选择了国产产品。41.38%的牧场既使用国产产品也使用进口产品。

（3）影响牧场非选择性NSAID选择的主要因素

牧场在选择非选择性NSAID时，和美洛昔康一样，也受价格、效果、目录限制的影响。其中价格因素仍然位居首位，占比74.16%，是牧场首先要考虑的因素，效果其次，选择该因素的牧场占比61.80%，目录限制影响稍小，30.34%的牧场选择该因素。

（4）与其他药物联用情况

在使用非选择性NSAID的牧场中，单独使用以及和抗生素联用情况和美洛昔康基本相同。

2.5.3 其他抗炎镇痛药物的使用情况

53.47%的牧场选择了其他抗炎镇痛药物。其中87.04%的牧场使用中兽药抗炎镇痛，12.96%的牧场采购了萘普生注射液、安乃近、普鲁卡因、安痛定等。

2.6 奶牛 NSAID 的使用情况

2.6.1 产后使用情况

奶牛NSAID的整体产后使用率为65.93%。具体到不同生产状况的牛群：产后发烧牛使用率最高，达63.33%；剖腹产牛次之，为57.89%；子宫炎牛和头胎牛的使用率分别为53.33%和42.11%（图5）。调查发现，未实施全群用药的牧场主要根据临床症状严重程度选择性用药，包括：难产严重病例、剖腹产后高烧感染、严重腹泻以及重症子宫炎等情况。这一用药模式体现了牧场在保障动物福利与合理用药之间的平衡考量。

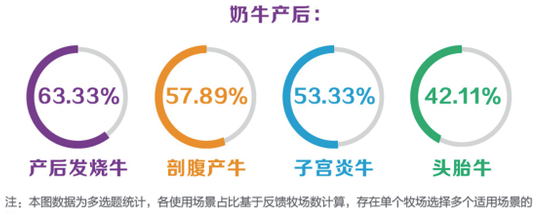


图 5 奶牛 NSAID 产后使用情况

2.6.2 产前使用情况

目前，我国奶牛养殖领域在产前抗炎药物的规范使用方面尚未形成普遍共识，实际应用比例较低。大多数牧场对该类药物的使用持保守态度，仅少数牧场会在特殊情况下谨慎采用。具体而言，应

中国乳业线上阅读

用抗炎药物的情况多集中于迫不得已的临床需要，例如在遭遇难产等生产障碍时，采用美达佳对个体奶牛进行紧急干预，以缓解其剧烈疼痛、减轻炎症反应，并降低后续生产并发症的风险。总体来看，当前产前抗炎药在我国奶牛生产中的使用仍处于初步阶段，缺乏系统性的指导与统一的规范，其潜在效益与适用范围有待进一步通过科学研究和实践验证。

2.7 不同情况下的药物使用类型

2.7.1 乳房炎治疗

奶牛乳房炎根据临床症状的严重程度，通常分为1级（轻度）、2级（中度）、3级（重度）。据调研显示，牧场在3种级别的乳房炎治疗用药选择上基本相同。总体上，抗生素使用呈现多样化特点。根据调查数据显示：头孢类药物是首选治疗方案，采用率达74.23%；青霉素类药物使用率次之，为46.39%；大环内酯类药物使用相对较少，仅占8.25%；其他治疗选择包括双丁注射液、阿莫西林克拉维酸-泼尼松龙、四环素类、林可霉素及鱼腥草注射液等。在乳房炎治疗过程中，抗生素常与抗炎药物联合使用以提高疗效。调查显示，抗炎药物的使用情况如下：氟尼辛葡甲胺是最常用的抗炎药，使用率高达76.40%；美洛昔康的使用率为22.47%；酮洛芬的使用率较低，仅占8.99%；少数牧场选择其他抗炎药物，如安乃近、双氯芬酸钠等。这种联合用药策略有助于缓解炎症反应、减轻疼痛，并促进奶牛更快恢复。对于3级乳房炎，个别牧场选择了直接淘汰。

2.7.2 犊牛去角镇痛方案

随着动物福利理念的深入推广，犊牛去角护理的重要性日益受到牧场重视。

（1）药物干预方案

65.63%的牧场在去角操作前后采取了镇痛措施，具体如下：15.87%的牧场仅使用抗生素预防感染；31.75%的牧场仅使用NSAID缓解疼痛和炎症；28.56%的牧场采用抗生素+NSAID；6.35%的牧场在镇痛基础上使用局部局麻，如普鲁卡因；9.52%的牧场仅采用局部麻醉，镇痛时间可能不足；6.35%的牧场采用抗生素+局部麻醉；1 家牧场仅使用碘酊消毒（图6）。

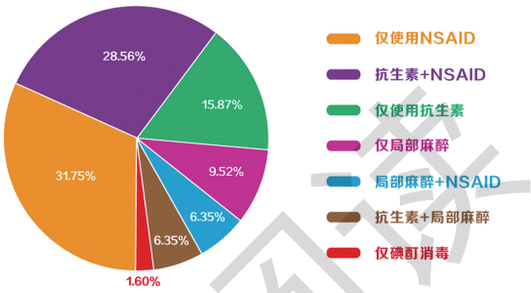


图 6 犊牛去角的药物干预方案

（2）未采取有效护理

34.37%的牧场未实施规范护理，部分仅简单防止淋雨。

2.7.3 蹄病治疗的方案

蹄病是影响奶牛健康和生产性能的重要问题，不同牧场在治疗策略上存在显著差异。牧场蹄病治疗方式调研数据显示：60.22%的牧场采用抗生素+NSAID治疗，这也是目前的主流方案；9.64%的牧场仅使用NSAID；11.82%的牧场仅使用抗生素；5.26%的牧场使用抗生素+局部麻醉；13.06%选择综合治疗方案（修蹄/防腐生肌散/蹄浴/中成药）。

2.8 兽药和 NSAID 的预算管理情况

2.8.1 兽药总预算管理情况

对牧场年度兽药总预算情况进行分析发现，59.2%的牧场年度兽药总预算≤200 元/头，28.6%的牧场年度兽药总预算为200～500 元/头，12.2%的牧场年度兽药总预算≥500 元/头。42 家牧场的年度兽药总预算占年度总运营成本的比例平均为28.6%（表5）。

2.8.2 不同种类兽药预算管理情况

牧场的年度兽药总预算用于购买抗生素、NSAID、抗寄生虫药、疫苗与生物制品、激素与生殖调节剂、维生素及免疫调节剂、消毒防腐剂、中兽药等。调查牧场的存栏数与年度兽药总预算呈现

中国乳业线上阅读

表 5 不同规模牧场头均年度兽药总预算情况

牧场规模	平均年度兽药总预算（元 / 头）	平均年度兽药总预算 ≤ 200 元 / 头（%）	平均年度兽药总预算 200 ~ 500 元 / 头（%）	平均年度兽药总预算 ≥ 500 元 / 头（%）
小型牧场	204.8	64.3	28.6	7.1
中型牧场	267.0	56.7	33.3	10.0
大型牧场	407.1	60.0	20.0	40.0

注：小型牧场存栏≤1 000头，中型牧场存栏1 000～5 000头，大型牧场存栏≥5 000头，下同

正相关趋势，存栏数越大，兽药预算通常越高，但不同规模的牧场年度兽药预算存在显著差异。调查牧场的年度兽药总预算平均为263.5 元/头，其中，NSAID预算平均为48.5 元/头，占年度兽药总预算的18.5%；疫苗预算平均为65.6 元/头，占年度兽药总预算的40.8%。在牧场规模差异方面，小型牧场的年度兽药总预算平均为204.8 元/头，其中NSAID预算为72.4 元/头，中型牧场的年度兽药总预算为267.0 元/头，其中NSAID预算为39.7 元/头；大型牧场的年度兽药总预算为407.1 元/头，其中NSAID预算为31.0 元/头。NSAID的预算在不同规模的牧场中呈现相反的趋势，即牧场规模越大，NSAID的预算占比越低。这可能是因为大型牧场在疾病预防和管理方面拥有更完善的体系和资源，从而减少了对NSAID的依赖。此外，大型牧场可能更倾向于使用成本更高但效果更佳的预防性药物和治疗方案，这也有助于降低NSAID的使用频率。

2.9 不同规模牧场兽药使用记录、效果评估和对生产性能影响情况

调查中，84.8%的牧场保持完整药物使用记录（含剂量、时间、疗效），15.2%的牧场仅有部分记录。33.7%的牧场牧场在每次使用NSAID 后评估效果，27.9%定期抽样，38.5%很少评估或从不评估。牧场在进行炎症和疼痛管理后，34.3%的牧场报告奶牛产奶量显著改善（产奶量提升＞5%），36.2%报告略有改善（产奶量提升1%～5%）。

（1）兽药使用记录情况

如表6所示，小型、中型和大型牧场在兽药使用记录完整性上存在差异。大型牧场记录最完整，达到了100.0%，而小型和中型牧场则相对较低，分别为72.2%和89.1%。这表明，随着牧场规模的扩大，兽药使用管理的规范性也在提高。

（2）NSAID使用效果评估情况

对不同规模牧场使用NSAID后的效果评估频率调研后发现，小型、中型和大型牧场在评估方式上存在显著差异，但各规模牧场均存在一定比例的不定期或很少评估的情况。其中，大型牧场很少评估的比例最高，达47.1%，每次使用后和定期抽样评估的比例分别为29.4%和23.5%。中型牧场很少评估的比例为38.2%，而每次使用后和定期抽样评估的比例相同，均为30.9%。小型牧场很少评估的比例最低，其三种评估方式（每次使用后、定期抽样、很少评估）上的比例相对均衡，均在29.4%～35.3%。总体来看，随着牧场规模的增大，很少评估或不评估

表 6 不同规模牧场兽药使用记录、效果评估和对生产性能的影响　　单位：%

牧场规模	兽药使用记录情况		使用 NSAID 后的效果评估频率			炎症和疼痛管理对奶牛生产性能的影响		
	记录完整（含剂量、时间、疗效）	有部分记录	每次使用后	定期抽样	很少评估或不评估	显著改善（产奶量提升＞ 5%）	略有改善（产奶量提升 1% ~ 5%）	无影响或未评估
小型牧场	72.2	27.8	35.3	29.4	35.3	52.9	23.5	23.5
中型牧场	89.1	10.9	30.9	30.9	38.2	35.7	33.9	30.4
大型牧场	100.0	0.0	29.4	23.5	47.1	11.8	52.9	35.3

中国乳业杂志网站

的比例呈上升趋势（小型35.3%→中型38.2%→大型47.1%），而每次使用后评估的比例则随之下降（小型35.3%→中型30.9%→大型29.4%）。以上数据揭示了牧场规模与用药效果评估频率之间的相关性，规模越大的牧场评估频率越低，这可能反映了不同规模牧场在评估策略上的差异。

（3）炎症和疼痛管理对奶牛生产性能影响情况

从炎症和疼痛管理对奶牛生产性能的影响来看，大型牧场中显著改善和略有改善的比例合计达64.7%（11.8%+52.9%），高于小型牧场的76.4%（52.9%+23.5%）和中型牧场的69.6%（35.7%+33.9%）。然而，这一数据可能受到多种因素的影响，如牧场管理、奶牛品种、饲养环境等。值得注意的是，大型牧场中无影响或未评估的比例也高达35.3%，提示大型牧场在炎症和疼痛管理方面仍有较大的提升空间。

2.10 牧场兽医最高学历、炎症与疼痛管理认知和培训情况

2.10.1 抗生素与NSAID区别认知情况

抗生素与NSAID主要区别的认知方面，调查牧场中大部分（82.6%）兽医能够认识到二者“作用机制不同”，64.3%的牧场能够认识到二者“治疗目标不同”，还有部分牧场认识到二者在“使用时机”和“副作用”方面存在区别，仅有1%的牧场表示不清楚二者的区别。表明多数牧场兽医对两类药物的基本区别有较高的认知水平，但仍有提升空间。兽医的学历水平可能会影响对药物特性的理解和应用，进而影响牧场的用药决策。牧场兽医最高学历分布情况分析发现，学历分布呈现出“中间高、两头低”的特点。具体而言，拥有大专学历的兽医占比最高，达到39.0%，其次是本科学历，占比35.0%；而具有硕士及以上学历的兽医比例相对较低，仅为9.0%。

2.10.2 炎症与疼痛管理培训情况

炎症与疼痛管理培训频率方面，调查牧场主要采用“不定期培训”的形式，占比达58.6%；其次是“季度培训”，占比23.2%。同时，仍有10.1%的牧场未曾开展此类培训（图7）。具体而言，大型牧场主要采用“不定期培训”和“季度培训”的方式，小型牧场培训方式更加多样化，多数中型牧场以“不定期培训”为主。随着牧场规模扩大，“无培训”的比例显著下降（小型牧场18.8%，中型牧场10.2%，大型牧场0.0%），表明牧场规模与培训规范化程度呈正相关。炎症与疼痛管理的培训方式多样化。其中，“牧场邀请专家进行培训”是最常见的方式，占比55.7%，其次是“药企培训”，占比44.3%。

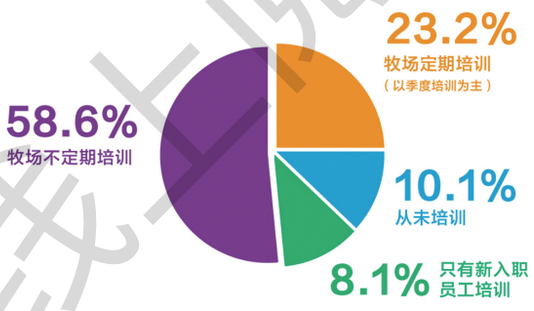


图 7 牧场规模和炎症与疼痛管理培训频率的关系

2.11 牧场使用 NSAID 过程中的挑战与需求

2.11.1 牧场使用NSAID过程中的挑战

对其中96 家牧场使用NSAID过程中遇到的挑战进行分析，排在前四位的挑战分别为“NSAID成本高”“担心药物残留”“员工意识不足”和“识别困难”。其中，“NSAID成本高”是最常见的，46%的牧场将其视为首要挑战，39%的牧场将“担心药物残留”列在首位（表7）。

2.11.2 牧场使用NSAID过程中的需求

针对上述主要挑战，调查牧场使用NSAID过程中的改进需求也呈现多元化特点，排在前四位需要改进的方面为“早期识别”“药物区分使用”“员工培训”和“治疗方案”。这表明牧场在使用NSAID的过程中，需要综合考虑成本、安全性和员工培训等多方面因素，在提高员工意识、优化药物使用方案以及加强员工培训等方面进行改进，以确保科学用药（表8）。

中国乳业线上阅读

表 7 牧场在使用 NSAID 过程中遇到的主要挑战　　单位：%

	NSAID 成本高	担心药物残留	员工意识不足	识别困难	效果评估难	增加工作量
第 1 位	46	39	22	21	16	2
第 2 位	33	19	20	31	23	5
第 3 位	10	16	18	16	30	19
第 4 位	6	14	16	14	20	7
第 5 位	3	10	18	9	11	21
第 6 位	1	3	6	10	0	47

表 8 牧场在使用 NSAID 过程中的改进需求　　单位：%

	早期识别	药物区分使用	员工培训	治疗方案	效果评估	设备支持
第 1 位	51	26	20	20	14	12
第 2 位	26	27	32	7	10	18
第 3 位	13	17	33	13	8	24
第 4 位	6	17	11	16	10	26
第 5 位	3	11	3	26	14	19
第 6 位	1	3	1	18	43	1

3 存在问题

综合调研数据，当前国内奶牛养殖场在炎症与疼痛管理中存在以下核心问题。

3.1 识别体系不健全，区域与类型差异显著

仍有6.9%的牧场未制定任何炎症与疼痛识别标准，新疆、辽宁、山东等地区未制定标准的牧场占比相对较高，反映出管理意识的地域不均衡。在标准类型上，疼痛标准滞后于炎症标准，尤其是犊牛去角疼痛的识别标准建立比例仅有38.2%，远低于乳房炎（63.7%）、蹄病（62.7%）等与生产数据直接相关的疾病，动物福利相关的疼痛识别存在明显短板。

3.2 检测技术单一，精准识别能力不足

牧场仍然依赖低成本、易操作的检测手段，体温检测（97.1%）、乳汁检测（88.6%）、行为观察（88.6%）成为主流，而血液检测（21.9%）、体况评分（44.8%）等精准化技术应用率低，导致早期炎症漏诊风险较高。仅有15.5%的牧场整合多种检测方法，整体检测体系的全面性与精准度有待提升。

3.3 疼痛管理“重生产轻福利”，高痛低管现象突出

对直接影响生产的“高显痛”场景（如难产助产，处理率89.4%；蹄病，处理率83.5%）干预及时，但对非生产核心的疼痛场景重视不足：高疼痛区中，去势手术（7.13分）处理率仅24.7%，3级乳房炎（6.67分）处理率20.0%，犊牛烙铁去角（7.42分）处理率43.5%，均属于“高痛低管”典型。 中疼痛区中，胚胎移植/取卵（4.35分）处理率仅12.9%，去副乳头（5.64分）处理率30.6%，常规小操作的疼痛被严重忽视。低疼痛区中，1级乳房炎（1.84分）处理率仅3.5%，虽疼痛程度低，但早期干预不足可能加剧病情。

3.4 犊牛健康与疼痛管理薄弱

34.37%的牧场犊牛去角时未采取规范护理，15.87%仅使用抗生素、9.52%仅用局部麻醉，忽视抗炎镇痛。犊牛腹泻（4.34分）处理率58.8%，虽高于部分操作，但结合其高发性，整体管理仍需优化，反映出犊牛福利与健康保障的双重不足。

中国乳业线上阅读

3.5 药物选择与使用的失衡问题

价格主导使用，效果优先级不足：无论是高选择性NSAID（美洛昔康）还是非选择性NSAID，价格均为牧场采购药品的首要因素（分别占71.11%和74.16%），高于对治疗效果的关注。高选择性药物普及不足：美洛昔康作为新一代高选择性COX-2抑制剂， 在药理特性上更具优势，但在乳房炎治疗中使用率仅22.47%，远低于非选择性的氟尼辛葡甲胺（76.40%）；进口美洛昔康因价格高，仅1 家牧场单一使用，混用牧场中进口占比>50%的仅7 家（22.58%），其优势未充分发挥。药物多样性不足：非选择性NSAID中76.67%的牧场仅使用1 种药物，且68.89%集中于氟尼辛葡甲胺，缺乏根据病情灵活调整的多样性；其他抗炎镇痛药物使用率仅53.47%，中兽药虽占比87.04%，但整体普及仍有缺口。

3.6 兽药预算管理结构性失衡，规模差异加剧资源错配

不同规模牧场兽药预算差距显著（宁夏某牧场年兽药预算993.0 元/头，山东某小型牧场仅7.7 元/头），预算分配不合理：疫苗平均占比40.8%，NSAID平均仅占18.5%，与炎症疼痛管理的高频需求不匹配。小型牧场（存栏≤1 000 头）因预算有限（平均204.8 元/头），难以承担高选择性NSAID（如美洛昔康）的成本，依赖低价非选择性药物（如氟尼辛葡甲胺），可能增加副作用风险；而大型牧场虽预算充足，但存在NSAID预算占比与实际使 用需求不匹配的问题，资源利用效率待提升。

3.7 兽药使用记录与效果评估体系不完善，追溯性差

仍有15.2%的牧场仅保留部分药物使用记录（无剂量、时间或疗效信息），38.5%的牧场很少评估或不评估NSAID效果，导致用药合理性无法追溯。大型牧场虽记录完整率达100.0%，但38.5%很少评估效果，甚至有些牧场不评估，形成“记录全但评估空”的形式主义；小型牧场每次用药后进行评估的仅为35.3%，记录完整性仅72.2%，数据碎片化难以支撑精准管理，导致药物副作用、耐药性等问题无法及时发现。

3.8 兽医团队学历偏低，专业能力与复杂管理需求不匹配

牧场兽医学历以大专（39.0%）、本科（35.0%）为主，硕士及以上仅9.0%，高学历人才稀缺。低学历背景导致对高选择性抗炎药（如NSAID）的作用机制、适用场景认知不足，82.6%虽能区分抗生素与NSAID的作用机 制，但仅36.5%能精准判断“非感染性炎症无需联用抗生素”，经验性用药普遍，与“精准化管理”需求存在差距。

3.9 培训体系碎片化，针对性与实效性不足

58.6%的牧场采用“不定期培训”，内容多依赖牧场邀请专家进行培训（55.7%）和药企推广（44.3%），缺乏系统化的炎症疼痛评估、药物规范使用等核心内容。10.1%的牧场从未开展培训，小型牧场“无培训”比例（18.8%）高于大型牧场（0.0%），导致员工对去角疼痛识别（当前识别率38.2%）、产后疼痛分级评估等实操技能薄弱。同时，培训未结合牧场规模差异（如大型牧场需批量操作管理，小型牧场需低成本方案），实效性有限。

4 建议

针对上述问题，结合调研数据与行业实践，提出以下针对性改进建议。

4.1 完善识别标准体系，缩小地域与类型差距

制定全国统一的《奶牛炎症与疼痛识别指南》，重点补充去角疼痛、产后疼痛等场景的评估指标，参考宁夏、黑龙江等识别标准完善地区的经验；针对新疆、辽宁、山东等未制定标准比例较高的地区，开展定向培训，推动牧场建立“炎症+疼

中国乳业线上阅读

痛”双标准，确保覆盖率提升至95%以上。

4.2 推广精准检测技术，构建多元识别体系

在保留体温检测、行为观察等基础方法的同时，鼓励牧场——尤其是存栏万头以上的大型牧场——积极引入更具精准性的检测技术，例如血液急性期蛋白（如触珠蛋白、血清淀粉样蛋白A）检测（当前应用比例为6.7%），以辅助群体健康监测与风险筛查；同时建议逐步推广稳定性更高的毛发皮质醇检测（替代原血清皮质醇方案，当前仅4.8%），以更客观评估牛群应激状态，避免采血操作带来的干扰。应着力推广“5 种检测方法整合模式”，即通过体温、行为、乳汁（如电导率或乳酸脱氢酶）、体况评分、以及血液急性期蛋白等多指标协同监测，构建系统化的牛群健康早期预警体系，力争将亚临床炎症识别率提升至80% 以上。建议由具备资质的第三方检测机构或企业自有兽医实验室提供标准化检测服务，并依托专业兽医或数据分析人员对结果进行统一判读，以确保检测质量与评估一致性。

4.3 平衡生产与福利，强化高痛场景干预

针对高疼痛低处理场景制定强制规范，如剖腹产、去势手术、3级乳房炎等；对犊牛烙铁去角、去副乳头等操作，建议同步使用NSAID+局部麻醉；对1级乳房炎，虽疼痛低，但需建立“早期干预机制”，避免病情恶化。

4.4 优化犊牛与蹄病专项管理

建议在犊牛去角操作中采用“NSAID（如美洛昔康）联合局部麻醉”方案，以提高规范护理率至90%及以上，避免单一使用抗生素，以减少对犊牛早期肠道菌群建立的潜在干扰。针对蹄病治疗，应依据感染类型和严重程度分类处理：对蹄皮炎等感染性蹄病，多数可通过增加喷蹄/浴频次或局部用药控制；少数需修蹄配合局 部药物治疗；严重上行感染病例建议采用“抗生素+NSAID”联合治疗，且不宜大规模群体使用NSAID。使用NSAID时，应优先考虑其镇痛效果及改善跛行功能，而非过度关注药物选择性。

4.5 优化兽药预算结构，实现规模差异化资源配置

针对小型牧场：提高NSAID预算比例，确保中小型牧场奶牛的动物福利；针对大型牧场：建立“预算–效果联动机制”，根据NSAID实际使用率动态调整预算占比，同时每年开展预算使用效率评估，避免资源浪费。

4.6 健全兽药使用记录与效果评估体系，强化追溯管理

一是推行“兽药使用电子台账”。建议记录包含“奶牛编号、疾病名称、药物名称、剂量、使用时间、疗效反馈”等核心信息，牧场用药记录完整性逐步达到100%；二是建立分级评估机制。小型牧场每季度抽样评估，中型牧场每月评估，大型牧场每批次用药后评估，评估结果与兽医绩效挂钩；三是推广“效果评估模板”。包含产奶量变化、行为异常缓解时间等量化指标，避免主观判断。

4.7 提升兽医团队专业能力，强化高学历人才储备

鼓励牧场引进硕士及以上学历兽医，给予学历补贴；与农业院校合作开 展“抗炎镇痛专项进修”，重点培训NSAID作用机制、药敏试验操作等技能；建立“兽医能力分级认证”，将“能否精准区分抗生素与抗炎药使用场景”等作为核心考核指标，认证结果与薪资挂钩。

4.8 构建标准化、差异化培训体系，提升实操能力

制定《奶牛炎症与疼痛管理培训大纲》，统一包含“疼痛分级标准（0~10分）、NSAID适用场景、犊牛去角护理流程”等核心内容，配套编写《小型牧场镇痛方案》《大型牧场兽医用药指南》等差异化教材；每年培训不少于4 次，其中2 次为“实操演练”（如现场模拟产后疼痛评估），10.1%从未培训的牧场在1 年内完成首轮培训；引入“培训效果考核”，通过“现场操作评分+理论测试”检验

中国乳业线上阅读

员工在炎症与疼痛管理方面的技能程度。

5 结论

本次对全国109 家牧场的调研显示，当前国内奶牛炎症与疼痛管理虽已建立一定基础，但仍面临识别体系不完善、检测手段单一、动物福利意识薄弱、药物使用不规范等挑战，且管理水平存在显著的地域和规模差异。在高附加值奶牛养殖领域，系统化的抗炎镇痛管理正逐渐由“可选项”转变为“必要标准”。即将于2025年年底实施的《T/CAI 004—2025 农场动 物福利要求 奶牛》团体标准，已明确对犊牛去角、产后护理及乳房炎管理等 场景中的抗炎镇痛作出规定。规范使用抗炎药物也将成为牧场动物福利认证的核心指标之一。面向未来，行业应坚持以“数据驱动+福利优先”为方向，通过完善疼痛识别标准、推广精准检测技术、协调生产与动物福利关系、规范药物使用等措施，重点改善去角疼痛忽视、抗生素滥用及围产期用药粗放等痛点，推动健康管理从“被动治疗”向“主动预防”转变，最终实现养殖效益与动物福利的双赢，促进产业向精细化与可持续方向升级。

Survey Report on the Current State of Pain Management and Anti-inflammatory Drug Application in Dairy Cows on Large-scale Farms

WANG Jing[1]，ZHAO Yongfeng[2]，LI Jingbin[3]，YANG Xu[4]，WANG Mengmeng[1*]，WANG Yudong[5*]

[1]Agricultural Information Institute，Chinese Academy of Agricultural Sciences，Beijing 100081

[2]Lijin County Animal Disease Prevention and Control Center，Dongying Shandong 257400

[3]Tianjin Tianshi Intelligent Animal Husbandry Co.，Ltd.，Tianjin 300000

[4]Boehringer Ingelheim Animal Health（Shanghai）Co.，Ltd.，Shanghai 200040

[5]Beijing Xinliqiang Labor Service Co.，Ltd.，Beijing 100010

Abstract：Based on survey data from 109 dairy farms across 10 provinces in China，this report systematically analyzes the current situation，problems，and challenges regarding inflammation and pain management within the Chinese dairy farming industry. The results indicate that although 93.1% of the farms have established identification standards for inflammation and pain，issues persist. These include an imperfect identification system，reliance on singular detection methods，a production-oriented rather than welfare-oriented approach to pain management（“high pain score,low intervention”），price-driven drug selection，irrational structure of veterinary drug budgets,incomplete record-keeping and evaluation systems，relatively low educational levels among veterinarians，and a fragmented training system. The report highlights significant deficiencies in pain management for key procedures such as calf dehorning，mastitis，and hoof diseases，with the phenomenon of "high pain score，low intervention"being particularly prominent.Based on these findings，the report proposes multiple recommendations concerning identification standards，detection technologies,drug application，budget management，and personnel training.These aim to promote the standardization，precision,and welfare-oriented improvement of dairy cow inflammation and pain management,thereby supporting the healthy and sustainable development of the dairy farming industry.

Keywords：dairy cow inflammation；pain management；animal welfare；NSAID；farm management；veterinary drug use；survey report

中国乳业线上阅读