安抚信息素对犊牛断奶应激的缓解作用及应用前景

郭志坚

宁波三生生物科技股份有限公司，浙江宁波 315000

摘　要：本文聚焦于安抚信息素在犊牛断奶过程中的应用；阐述了犊牛断奶应激的现状，包括断奶应激产生的原因、对犊牛生理和行为的不良影响，如引发皮质醇等应激激素释放，导致犊牛生长受阻、免疫力下降等问题；详细介绍了安抚信息素的作用机理，其通过鼻腔中的犁鼻器识别，传递信息到下丘脑，影响动物情绪和激素分泌，从而缓解犊牛断奶应激；结合多个实际研究案例，深入分析了安抚信息素在犊牛断奶中的应用效果，包括降低应激指标、提高日增重、减少疾病发生率等；探讨了安抚信息素应用的最佳方式和未来发展前景，为犊牛断奶应激管理提供了全面且科学的参考依据，有助于推动肉牛和奶牛养殖产业的健康发展。

关键词：安利生；安抚信息素；犊牛断奶；应激缓解；应用效果

文章编号：1671–4393（2025）10–0045–06　　DOI:10.12377/1671–4393.25.10.07

中国乳业线上阅读

0 引言

在现代肉牛和奶牛养殖中，犊牛断奶是一个关键环节，但断奶过程往往会给犊牛带来严重的应激反应。这种应激不仅影响犊牛的健康和生长发育，还可能对养殖效益产生长期的负面影响。随着养殖技术的不断发展，如何有效缓解犊牛断奶应激成为了研究的热点。安抚信息素作为一种新型的应激缓解手段，逐渐受到关注。

犊牛断奶时，会面临多种应激源。社会分离方面，与母牛的分离使犊牛失去了熟悉的依赖对象和安全感。环境变化上，进入新的饲养环境，犊牛需要适应新的空间、温度、湿度以及饲养管理方式。同时，犊牛的牛奶喂养和断奶时从牛奶到固体饲料的过渡是犊牛养殖过程中两个具有挑战性的阶段[1]。在牧场生产过程中，断奶的时间及断奶的方式不恰当是犊牛断奶应激的主要原因之一，主要表现为过早断奶和突然（直接）断奶[2]。

断奶应激对犊牛的生理和行为产生诸多不良影响。生理上，应激会导致犊牛体内皮质醇等应激激素大量释放，这会抑制免疫系统，使犊牛更容易感染疾病，如呼吸道疾病和腹泻等。应激还会影响犊牛的消化系统，导致干物质采食量下降，进而影响

作者简介：郭志坚（1991–），男，黑龙江齐齐哈尔人，本科，研究方向为反刍动物繁殖与生理学。

生长发育，出现体重减轻等情况。行为上，犊牛会表现出焦躁不安、鸣叫等行为，严重影响其正常生活。

犊牛断奶应激，不仅影响犊牛生长发育及健康状况，而且还影响成年后的生产性能。虽然犊牛断奶应激对犊牛影响甚大，但是牧场中尚未形成规范有效的预防措施[3]。

研究安抚信息素在犊牛断奶中的应用，旨在找到一种安全、有效的方法来缓解犊牛断奶应激，提高犊牛的健康水平和生长性能。这不仅有助于提高犊牛的成活率和养殖效益，还能减少因应激导致的疾病发生，降低抗生素的使用，符合现代绿色养殖的理念。通过深入研究安抚信息素的作用机理和应用效果，可以为牧场提供科学的技术指导，推动肉牛和奶牛养殖产业的可持续发展。

1 安抚信息素作用机理

1.1 安抚信息素基本概念

信息素（Pheromone）是指生物体通过产生和释放一种或多种化学物质来影响同种或异种生物的行为、生理状态或生态学特征的化学物质[4]。信息素一词是1959年由科学家Peter Karlson与Martin L ü scher共同提出的，用来形容动物利用化学分子传递讯息的沟通方式，这些化学物质会导致其他生物（多为同种生物）的行为、生理活动发生一定的改变[5]。

动物在进化过程中，发展出一系列促交流的机制，通过视觉、声音甚至物理或化学反应，达到在物种内部和物种之间传递信息交流的作用。

动物会分泌一定的化学信息素，这些化学信号提供了个体与环境的信息，其他动物会通过感知这些化学信号，改变自身的行为。在哺乳动物中，化学信号通过粪便、尿液和腺体分泌物排出，并由其他个体通过主要嗅觉和犁鼻系统检测到。信息素通过鼻腔中的犁鼻器被识别，然后将信息传递到下丘脑，进而影响动物的情绪和激素分泌。

母牛分娩时，其后腿内侧皮肤的皮脂腺会分泌出一种称为“appeasing”的信息素，也叫安抚信息素（Pacifying Pheromone）。这种安抚信息素不仅在小牛对母牛的依恋中起到重要作用，而且也在促进牛群成员之间的社会互动中发挥着关键功效[1]。

1.2 安抚信息素的作用途径

安抚信息素是信息素的一种，主要起到安抚作用。以安利生（宁波三生生物科技股份有限公司研制）为例，它是母牛分泌的安抚信息素的模拟物，是多种信息素分子在体外合成的专利溶液。当安利生被浇泼在牛角中间部位或肩胛隆起处时，会挥发入鼻腔，刺激体/犁鼻器和味觉受体，进而影响下丘脑垂体的分泌，调节神经系统和激素的分泌。

从具体的作用机制分析，安抚信息素经由犁鼻器感受器接收后，其效应呈现为双重路径：其一，信号传导至大脑边缘系统，对牛只的情绪状态产生调节作用，有效消除恐惧心理，并缓解由应激反应引发的焦虑与紧张情绪；其二，作用于下丘脑-垂体-肾上腺轴，直接抑制应激诱导的皮质醇水平升高，进而缓解交感神经的过度兴奋状态，减少牛只间的打斗行为，为体重增长及泌乳功能的优化提供有利条件。此外，随着糖皮质激素水平的下降，牛只的免疫功能将得到增强，同时泌乳功能所受的负面影响亦将显著降低乃至完全消除。

1.3 对犊牛生理和行为的影响机制

在生理层面，安抚信息素具备降低由应激反应引发的外周循环系统中皮质醇水平升高的作用。当犊牛遭遇断奶应激时，其体内皮质醇含量会显著攀升，而安抚信息素能够通过调控下丘脑-垂体-肾上腺轴，有效抑制皮质醇的过量分泌，进而减轻应激反应对身体造成的损害。相关研究证实，应用安抚信息素产品可显著降低因应激反应导致外周循环系统中升高的皮质醇水平，同时促进体内白细胞介素-8的分泌，这直接证明了安抚信息素在抗应激及提升免疫力方面的功效。

在行为表现上，安抚信息素能让犊牛产生如同

中国乳业杂志社版权

在母牛身旁般的安全感，从而减少焦躁、鸣叫、寻觅母牛等行为。犊牛将表现出更为平静与稳定的行为模式，这有助于其更好地适应新环境及采食方式，进而促进其生长发育。

2 安抚信息素在犊牛断奶中的应用效果

2.1 降低应激指标

安抚信息素对断奶应激程度是具有明显缓解作用。研究结果表明，两组之间采食量无显著差异（$P>0.05$），但用药组犊牛的平均日增重显著高于对照组（$P<0.05$）；用药组犊牛的平均运动量、腹泻及呼吸系统疾病发病率和持续时间及料肉比均显著低于对照组（$P<0.05$）；用药组犊牛血清中γ-干扰素及免疫球蛋白的含量显著高于对照组（$P<0.01$）；用药组犊牛血清中皮质醇、结合珠蛋白及白细胞介素-1的含量显著低于对照组（$P<0.05$），表明母牛安抚素可显著改善断奶应激对犊牛健康及生长发育的危害，有助于缓解犊牛断奶应激[3]。

2.2 提高日增重

在犊牛断奶阶段应用安抚信息素，可显著提升犊牛的日均增重量。据国外相关研究显示，在安格斯肉牛断奶转群试验中，试验组通过在头部皮肤涂抹安抚信息素，并经过42 天的预处理阶段后转入育肥牛舍。试验数据显示，使用信息素的试验组相较于对照组，日均增重量有显著提升。此外，另一项国外试验也表明，在肉牛断奶转群过程中使用安抚信息素的试验组，自使用安抚信息素首日至第45天期间，其体重持续高于未使用安抚信息素的对照组，且日均增重量亦显著超越对照组。这些研究结果充分证实，安抚信息素对促进犊牛生长发育、提升养殖经济效益具有积极作用。

2.3 减少疾病发生率

安抚信息素还能有效减少犊牛断奶后的疾病发生率。2022年3 篇国外期刊文献报道安抚信息素应用后可降低疾病的发病率[6~8]。通过文献中研究结果表明，安抚信息素可以增强犊牛的免疫力，降低疾病发生风险，保障犊牛的健康成长（表1）。

表 1 安抚信息素在生产中应用效果

生产指标	变化趋势	变化幅度
腹泻发病率	降低	18%
腹泻症状持续天数	降低	26%
死亡率	降低	69%
断奶前抗生素用量	降低	20%
断奶后日增重	增加	4.5 kg
新生犊牛 28 天内治疗成本	下降	59%
新生犊牛中耳炎发病率	降低	6%
新生犊牛中耳炎治疗成本	降低	55%
新生犊牛腹泻发病率	降低	9%
新生犊牛腹泻治疗成本	降低	63%

3 安利生（安抚信息素）实证案例效果评估

3.1 安利生（安抚信息素）实证案例 1

本次试验是在国内某集团规模化牧场进行，验证安利生在犊牛断奶中对日增重的影响，试验组与对照组均为30 头（断奶为70~85日龄），试验组转栏前24 h在试验牛的头部涂抹5 mL安利生（安抚信息素），对照组牛不做处理。



图 1 浇泼部位示意图

试验结果：试验组与对照组犊牛在转栏前1天和转栏后的15 天进行称重，并记录2组体重数据，计算平均日增重（表2）。

结论分析：从两组试验数据的上看，对照组的平均初体重要比对照组高2.67 kg，而经过转栏运输

中国乳业线上阅读

后，试验组已将最初的体重差距缩短至1.15 kg，平均日增重较对照组提高0.09 kg/d，比对照组日增重提升了7.69%。这说明断奶转栏运输的过程中，涂抹牛的安抚信息素，可以有效降低牛的应激，提升犊牛的体重，增加日增重，提高犊牛的生长性能。

表 2 试验组和对照组体重和日增重对比数据

	平均初体重（kg）	平均末体重（kg）	平均日增重（kg/d）
对照组	92.90	110.38	1.17
试验组	90.23	109.23	1.26

同时，安利生（安抚信息素）的应用对于平复牛只的情绪非常有效，使用信息素组牛更加平和、不躁动，这不仅提高了工作人员操作的安全性，还减少了工作量。

3.2 安利生（安抚信息素）实证案例 2

本次试验是在国内某规模化牧场进行，验证安利生在犊牛断奶中对日增重及断奶后疾病发病率的影响，试验组转栏前24 h在试验牛的头部涂抹5 mL安利生（安抚信息素），对照组牛不做处理（表3）。

结论分析：在断奶后开始为期15 天的跟踪应激日增体重、疾病发病、等情况。平均日增重：试验组统计37 头平均日增重915.5 g，对照组统计35头平均日增重902 g，试验组结果比对照组结果高出13.5 g。腹泻试验组37 头，其中5 头腹泻发病率14.2%；对照组35 头，其中7 头腹泻发病率18.9%，腹泻发病率降低4.7%，试验组与对照组未见呼吸系统发病。

通过本次的试验结果分析，使用安利生后，犊牛断奶转群后的腹泻发病率明显降低，犊牛的精神状态和采食情况也有明显改善，犊牛的生长速度也有所加快，日增重明显提高。

在国内，安抚信息素的应用也逐渐受到关注。2024年，安利生在国内推广，重点在奶牛围产期应激、疫苗免疫应激、犊牛断奶转群应激、肉牛防打斗应激、肉牛羊转群应激等几个方面进行了试验和展示。再不同应用场景均呈现出显著的效果。这表明安抚信息素在中国的养殖环境中同样具有良好的应用效果，为国内养殖户提供了一种有效的应激缓解手段。

4 安抚信息素的使用方法和注意事项

4.1 使用方法

使用时将安利生（安抚信息素）在牛角中间部位或肉牛鬃毛喷洒涂抹，通过挥发吸入鼻腔起到作用。每次使用剂量为5 ml，一次应用可持续作用15天。如需要，可间隔7~15 天重复应用。在犊牛断奶过程中，可在断奶前1 天开始使用，以帮助犊牛提前适应即将到来的应激，在断奶后根据犊牛的应激情况，适当进行重复使用，确保犊牛在整个断奶阶段都能得到有效的安抚。



4.2 注意事项

在应用安抚信息素的过程中，需首要确保所

表 3 试验组和对照组体重和日增重对比数据

	头数	出生体重（kg）	断奶体重（kg）	转群后体重（kg）	断奶前平均增重（kg）	断奶前平均日增重（g）	断奶后平均日增重（g）
试验组	37 头	36.63	93.62	110.62	59.72	954.5	915.50
对照组	35 头	36.41	92.17	109.34	59.62	935.7	902.00
差异		0.22	1.45	1.28	0.1	18.8	13.5

中国乳业线上阅读

选用产品的质量与来源具备高度可靠性，优先选择由正规生产厂家制造的产品，严格规避假冒伪劣商品，以防对使用效果及犊牛健康造成不良影响。操作时，应严格遵循产品说明书的指导，精确控制使用剂量与频次，防止出现过度使用或剂量不足的情况。



此外，必须明确的是，安抚信息素并不能完全替代科学合理的饲养管理措施。在应用安抚信息素的同时，仍需为犊牛营造适宜的生活环境，提供优质的饲料以及充足的饮水，从而保障犊牛的健康成长。

5 结论与展望

5.1 研究结论

综合以上研究和实际案例分析，安抚信息素在犊牛断奶中具有显著的应用效果。它能够通过独特的作用机理，有效降低犊牛断奶应激，减少应激激素的释放，缓解犊牛的焦虑和紧张情绪。在实际应用中，安抚信息素能够显著降低应激指标，提高犊牛的日增重，促进犊牛的生长发育。同时，还能有效减少疾病发生率，提高犊牛的免疫力，保障犊牛的健康。无论是在国外的研究案例中，还是在国内的应用实践中，都充分证明了安抚信息素在犊牛断奶应激管理中的重要作用和价值。

5.2 未来研究方向和应用前景

未来，针对安抚信息素的研究可朝向更为深入与全面的维度推进。其一，可进一步剖析安抚信息素的作用机理，深入探究其在分子与细胞层面的作用路径，从而为其实践应用构筑更为稳固的理论支撑。其二，可拓展对不同品种及生长阶段犊牛对安抚信息素反应特性的研究，以优化其使用策略与剂量标准，进而提升应用成效。就应用前景而言，随着社会对绿色养殖理念及动物福利关注度的持续提升，安抚信息素作为一种安全且高效的应激缓解方案，展现出巨大的市场潜力。其应用范畴不仅可覆盖肉牛与奶牛养殖业，更有望延伸至其他家畜养殖领域，为畜牧业的整体健康发展注入新动力。通过持续的研究探索与广泛推广，安抚信息素有望成为犊牛断奶应激管理的标准化手段，引领现代养殖产业迈向更为科学、高效及可持续的发展轨道。

参考文献

[1] Russell E R，von Keyserlingk M A G，Weary D M. Views of Western Canadian dairy producers on calf rearing：An interview-based study[J]. Journal of Dairy Science，2022，105（2）：1480-1492.

[2] 杨茜雅，谢磊，赵永攀，等. 犊牛断奶应激的原因、影响和评估[J]. 中国乳业，2021（10）：31-34.

[3] 王杰. 某规模化奶牛场犊牛断奶应激的影响因素调查及母牛安抚素对其缓解作用研究[D]. 泰安：山东农业大学，2023.

[4] Leinders-Zufall T，Lane A P，Puche A C，et al. Ultrasensitive pheromone detection by mammalian vomeronasal neurons[J]. Nature，2000，405（6788）：792-796.

[5] Karlson P，L ü scher M.‘Pheromones’：a new term for a class of biologically active substances[J]. Nature，1959，183（4653）：55-56.

[6] Bringhenti L. Effect of FerAppease on performance and incidence of diarrhea in preweaned dairy calves[R/OL]. 2022.

[7] Bringhenti L. Effect of FerAppease on performance and diseases incidence in preweaned dairy calves[R/OL]. 2022.

[8] Effect of FerAppease applicated at arrival in Holstein newborn calves[R/OL]. 2022.

Alleviating Effects and Application Prospects of Appeasing Pheromones on Weaning Stress in Calves

GUO Zhijian

中国乳业线上阅读

Ningbo Sansheng Biological Technology Co.，Ltd.，Ningbo，Zhejiang 315000

Abstract：This study focused on the application of appeasing pheromones during the weaning process of calves. It elaborated on the current status of weaning stress in calves，including the causes of weaning stress and its adverse effects on calf physiology and behavior，such as the release of stress hormones like cortisol，which lead to growth retardation and immune suppression. The mechanism of action of appeasing pheromones was detailed，explaining how they are recognized by the vomeronasal organ in the nasal cavity，transmit signals to the hypothalamus，and influence animal emotions and hormone secretion，thereby alleviating weaning stress in calves. Through multiple practical research cases，the application effects of appeasing pheromones in calf weaning were thoroughly analyzed，including the reduction of stress indicators，improvement in daily weight gain，and decreased disease incidence. The optimal application methods and future development prospects of appeasing pheromones were also discussed，providing comprehensive and scientific references for weaning stress management in calves and contributing to the healthy development of the beef and dairy cattle farming industries.

Keywords：anlisheng；appeasing pheromone；calf weaning；stress alleviation；application effect

▲上接44页

of New Agriculture and serving the national strategy of Seed Industry Revitalization.To address the challenges of fragmented and superficial ideological and political education in traditional teaching，this study draws on curriculum reform practices at Hunan Agricultural University to construct a three-in-one ideological and political education framework integrating knowledge transmission，competence cultivation，and value guidance. The framework emphasizes a five-dimensional educational philosophy of cultural inheritance，confidence building，rooted development，security awareness，and innovation promotion. Through restructuring teaching objectives，optimizing knowledge systems，and embedding ideological elements in a modular manner，a closed-loop teaching mechanism of curriculum knowledge points–ideological elements–teaching tasks was established. Participatory teaching approaches such as flipped classrooms，project-based learning，and case discussions were systematically implemented. In combination with virtual simulation and university–enterprise collaborative practice，the course content was closely aligned with industry needs and national strategic goals. A multidimensional assessment system was employed，highlighting students' ideological expression，problem-solving ability，and sense of social responsibility. Results indicate that this approach effectively enhances students' professional competence and value identification，forming a replicable and scalable model for ideological and political integration in animal science education.

Keywords：Animal Breeding Science；curriculum ideology and politics；new agricultural sciences；seed industry revitalization；teaching reform；value guidance

中国乳业线上阅读