

羊红膻在家畜饲养中的研究与应用进展

惠开运¹, 马云会¹, 田佳卉², 胡建宏², 朱新喜¹, 梁国栋¹

(1. 大荔县众康家畜良种繁育有限公司, 陕西 大荔 715100; 2. 西北农林科技大学, 陕西 杨凌 712100)

摘 要:羊红膻具有调脾胃、平肝、补肾、修复机体的作用, 可以促进胃肠消化吸收, 是一味利用价值很高的中草药。本文主要介绍了羊红膻的成分、作用及其在家畜饲养中的应用, 并对目前存在的问题进行了论述, 旨在为羊红膻作为饲料添加剂代替抗生素应用于畜牧业做出参考。

关键词:羊红膻; 活性成分; 家畜饲养

中图分类号:S8-1 **文献标识码:**A

文章编号:1001-9111(2023)04-0067-04

羊红膻是多年生草本植物, 俗称“六月寒”, 又称百路通、野当归、羊膻七等, 属于伞形科茴芹属, 缺刻叶茴芹。羊红膻主要生长在高海拔的背阴山坡上, 二荒地较茂盛, 国内多是野生, 栽培亦可成活。羊红膻在东北、华北、西北、等地区均有分布; 在陕西省盛产于延安南部和渭北高原的黄龙、宜君、铜川等县, 其中黄龙县产量较大。羊红膻在民间的应用历史悠久, 有“家有羊红膻, 牛马喂成圈”的美誉, 常用于防治老年家畜劳伤、乏痰、倒毛等疾病。同时可作为饲料添加剂, 对家畜体况和毛色状态均有改善。

1 羊红膻的主要活性成分

1.1 黄酮类化合物

羊红膻药性温和, 气味甘辛, 主要含有黄酮类、甾体、芳香油、香豆精类、糖类等成分。所含的黄酮苷具有催肥和催情作用, 兽医用羊红膻和益母草、红花等中草药混合治疗家畜久不发情^[1]。此外, 可以用溶剂提取、超声波辅助、微波辅助、酶水解等方法提取总黄酮, 不同的方法产率或纯化不同。类黄酮主要以苷元和糖苷以及甲基化衍生物的形式存在, 其中苷元是基本的类黄酮结构。研究表明, 羊红膻主要含有四种黄酮苷单体, 分别为芹黄素-7-葡萄糖醛酸甲酯苷, 木犀草素-7-葡萄糖醛酸甲酯苷, 芹黄素-7-0-葡萄糖醛酸苷和 5, 3, 4-三羟基黄酮-7-0-葡萄糖醛酸苷^[2]。将黄酮类化合物作为饲料添加剂添加到家畜日粮中, 可以发挥其抗氧化、抗炎、抗菌、

抗病毒、抗癌、抗肿瘤和保肝功能, 促进家畜的生长发育, 加强动物机体免疫力, 改善动物的生产性能^[3]。因此羊红膻提取物具有可以替代抗生素应用于动物生产实践的潜能, 并可以在家畜生产中发挥出特有的研究与应用价值。

1.2 香精油

羊红膻根中含有香精油, 对其成分进行检测以含酸和酚类居多^[4]。香精油对胃肠道健康有保护作用, 其作用机制包括调节细胞炎症反应、保护紧密连接功能以及控制细菌毒力。这可能与香精油本身的性质有关, 香精油疏水亲脂, 对细胞膜亲和力强, 可以激活细胞膜上有效功能基团。高浓度的芳香油可以溶解细胞膜, 破坏细胞膜上的能量传递系统, 降低细菌 ATP 的合成效率; 同时芳香油的各个组分通过改变细菌细胞膜的通透性, 使细胞内的 K^+ 、 H^+ 离子向细胞外流失, 导致细胞中的渗透压和酸碱度改变, 从而间接影响细胞中的酶促反应, 以达到控制细菌毒力的目的^[5]。通过对微生物的抑制作用, 香精油在一定条件下还能够改善反刍动物的瘤胃微生物环境, 调控瘤胃发酵。Silvestre 等人的研究表明, 在奶牛日粮中添加从植物中提取的精油, 奶牛每日的甲烷排放量明显减少, 新陈代谢和免疫力增强^[6]。除了抗菌活性外, 精油还具有抗炎和抗氧化作用, 以及增强肠道上皮完整性和功能的能力, 未来精油可能成为抗生素的替代品, 在家畜日粮中发挥其重要作用^[7]。

收稿日期: 2023-03-01 修回日期: 2023-05-06

基金项目: 陕西省重点研发计划项目(2022ZDLNY01-05), 陕西省肉牛产业技术体系(NYKJ-2022-YL(XN)35); 2022年咸阳市秦创原科技创新专项项目《中医农业技术应用研究与示范》(L2022QCYZXNYOC1)

作者简介: 惠开运(1950—), 男, 陕西大荔人, 兽医师, 主要从事畜牧兽医技术推广服务工作。

2 羊红膻在家畜饲养中的作用

2.1 强健脾胃,改善肠道功能

胃肠道作为机体防御的最前线,是动物体内最大且功能最复杂的器官^[8]。羊红膻具有强健脾胃,改善肠道功能的疗效。中医学认为羊红膻可以健脾活血、平肝补肾,脾胃为后天之本,脾胃调和,消化机能自然就良好。对羊红膻活性成分的分析表明,其改善肠道功能的作用可能与黄酮类物质有关。肖凡等人通过给荷斯坦犊牛饲喂一定量的黄酮物质,提高了荷斯坦犊牛免疫性能和抗氧化性能同时降低了犊牛的腹泻率^[9-10]。曲根等人,在哺乳母猪和仔猪饲料中添加黄酮,通过调节肠道菌群改善母猪的肠道健康^[11]。类黄酮作为胃肠道健康治疗剂的潜力归因于其对肠道屏障、肠道免疫系统、营养物质消化和吸收以及微生物群生长和代谢的影响。研究表明,类黄酮主要通过调控炎症信号传导、屏障渗透性、肠腔氧化应激、免疫调节等机制保护肠道屏障功能,调控肠道微生物群,进而改善肠道功能^[15]。Sharma 等人的研究表明,黄酮类化合物减少氧化应激和膜渗漏,进一步降低了细胞旁通透性,并影响紧密连接相关蛋白的表达,以增强肠道屏障功能^[12]。此外孙影等人在小鼠身上的研究表明,类黄酮对小鼠肠道菌群有调节作用^[13]。一方面黄酮类化合物抑制细菌生物膜的形成和细菌的能量代谢,从而改善肠道的生态平衡。另一方面,黄酮类化合物通过影响肠道中酶的类型和数量对肠道微生物产生影响^[14]。同时在代谢组学和宏基因组学层面的研究发现类黄酮含量越多,微生物组的多样性就越低^[16]。不同的黄酮类化合物对细菌有不同的影响,对肠道微生物群的调节也有所不同,虽然某些细菌群受到抑制,但一些有益细菌可以在肠道生态系统中茁壮成长,有助于家畜肠道疾病的治疗与预防。

2.2 提高饲料消化率,促进生长

畜产品的生长性能主要表现在家畜机体对饲料的转化率和日增重。羊红膻作为优质的中草药,在中国民间的家畜饲养中被广泛应用。羊红膻中的主要活性成分黄酮类化合物进入胃肠道后,被选择性吸收形成肠肝循环,将代谢产物分布到各个器官产生作用^[17]。类黄酮和微生物转化产生了一个复杂的代谢网络,影响肠道微生物群进而影响家畜的饲料转化率。同时,黄酮类化合物能够提高机体中碱性磷酸酶的活性,并通过参与调控小肠上皮细胞中的 Notch 信号的相关基因表达来维持细胞间的动态平衡,从而起促进肠道发育的作用^[18]。目前已有研究证明在饲料中添加黄酮类化合物对家畜生长有

利。如王强等人的研究发现在饲料中添加植物黄酮的仔猪总能、干物质、有机物和磷的消化率显著高于其余各组^[19]。张宏玲等研究表明,在断奶仔猪饲料中添加黄酮,极显著降低了仔猪的腹泻率,生长激素水平明显提高^[20]。当饲料中按一定比例添加黄酮类化合物和益生菌的混合物时,还能调节蛋白质、脂质和糖类的代谢,增强益生菌的益生功效^[21]。此外羊红膻根中的芳香化合物,可以通过降低细菌对氨基酸的脱氨基作用,增加过瘤胃蛋白的量,提高反刍动物对优质蛋白氮的利用率^[22]。羊红膻中多酚类物质分子结构中的酚羟基基团可与自由基结合,并增强畜禽体内超氧化物歧化酶(SOD)、谷胱甘肽过氧化物酶(GSH-Px)、过氧化氢酶(CAT)等抗氧化酶的活性,从而提高机体的总抗氧化能力,缓解氧化应激对家畜生长的不利影响^[23]。

2.3 治疗家畜疾病

羊红膻对仔猪白痢,家畜产后不食,仔猪断奶后腹泻等胃肠道功能失调引起的疾病均有很好的治疗效果。在临床治疗时,中兽医常取用羊红膻全草粉末温水冲拌后给家畜灌服,症状较轻的家畜,一剂即可好转^[24]。通过对白痢病仔猪解剖发现,病猪的胃肠道明显充血糜烂,同时肝脏异常肿大,心肌出现纤维变性,肾脏苍白,羊红膻能够调脾胃、平肝、补肾、补血改善心脏功能、修复机体对症治疗白痢仔猪^[26]。许多家畜断奶后会产生腹泻的情况,仔猪尤其严重。断奶后腹泻仔猪的生长性能降低、治疗成本和死亡率升高,造成重大经济损失。断奶后腹泻的发病主要与大肠杆菌的过度生长有关,该菌株利用仔猪断奶应激来靶向胃肠道,触发几个毒力基因的表达,使病原体很容易粘附在肠细胞上分泌毒素,引发肠道炎症,导致仔猪腹泻^[27]。药用氧化锌对仔猪腹泻有很好的疗效,但目前由于环境和监管问题,国际上已经逐步减少氧化锌的使用^[28]。羊红膻提取物具有作为氧化锌替代品的潜力,帮助仔猪应对断奶炎症和压力。研究表明,羊红膻中富含的多酚类物质对大肠杆菌 F4 感染的肠道细胞有保护作用,它们的作用机制与调节细胞炎症反应、保护紧密连接的表达和功能、控制细菌毒力有关,与药用 ZnO 的疗效相似^[25]。另外,对牛泻泄,家畜产后不食等疾病羊红膻可以通过健脾胃、助消化起到治疗效果。

3 羊红膻在应用过程中存在的问题

3.1 作用机理尚不明确

羊红膻具有健脾胃、助消化的作用,在临床上应用较广,没有明显的副作用,是一味很好的兽药;但

其化学成分复杂,目前只分离获得羊红脑甲素、乙素及黄酮、香豆精等几种单体,对其他活性成分还需要进一步鉴定^[29]。此外,羊红膻在机体内的作用机制还不明确。多项研究表明,黄酮类化合物对肠胃的调节主要与抗菌和免疫作用相关,但不同植物中提取出的黄酮类化合物作用也有所差别。羊红膻抑菌试验证明其对白色葡萄球菌、金黄色葡萄球菌、沙门氏杆菌并无直接抑菌作用^[30]。我们推测,羊红膻中的黄酮类化合物可能主要通过影响免疫器官、细胞免疫、体液免疫和非特异性免疫等途径来发挥免疫调节作用增强家畜免疫力,维持胃肠道的健康。目前对于羊红膻的研究还停留在中医理论方面,缺少药理学、病理学、免疫学等现代学科科学的技术理论支撑,所以羊红膻具体的作用原理还有待研究^[31]。

3.2 缺少规模化的生产

羊红膻作为已经被广泛应用于的中药材,具有很高的药用价值与开发潜能。但目前羊红膻多为野外生长,还没有进行规模化的种植。羊红膻的制作工艺粗糙,一般将全草研磨成粉末后直接使用,单胃动物不能很好地吸收和利用其营养物质,造成了浪费,导致生产成本增加^[32]。此外羊红膻在不同的季节采收,药用部位不同,导致药效差异较大。我国现阶段缺乏对羊红膻有效成分含量、制作标准和质量具体地检测,难以衡量准确的疗效,导致无法满足规模化生产的需求^[33]。

3.3 缺少统一的应用标准

虽然羊红膻具有改善家畜肠道健康、抗氧化应激等能够有效提高动物的生产性能和健康水平的优点,但羊红膻既没有被制作成可以批量生产的兽用药剂,也没有作为优良饲料添加剂进行深入研究。主要原因有以下几点:首先,由于羊红膻成分多为复杂的有机物,有效成分还需要进一步通过试验确定,还缺少从药理学、病理学、免疫学、微生物学及分子生物学等各个方面和层次整体性和系统性的作用机理研究,因此难以进行准确的药效评定和质量监控;第二,由于缺乏科学的宣传,养殖户对羊红膻的使用方法缺乏了解,经常在野外采摘后直接饲喂家畜,存在滥用和错误使用的情况,使羊红膻的效果不稳定,安全性也受到质疑;第三,还未有对于羊红膻成分在家畜体内残留或蓄积的研究,不能制作出微剂型产品。未来应加大研究力度,深入研究羊红膻有效成分的作用机理,开发有效成分的提取技术;制定统一的生产标准、添加标准、监管制度;研发优质的羊红膻添加剂产品,并推广应用于畜牧生产。

4 小结

动物胃肠道健康对畜牧生产至关重要,长久以

来抗生素是治疗家畜胃肠道疾病的主要手段。但随着全面禁抗时代的到来,饲料禁抗和养殖减抗、限抗将成为常态。传统饲用抗生素的缺陷也逐步暴露,长期的抗生素使用导致家畜耐药性和药物残留等问题,不仅严重影响畜牧业持续健康的发展,甚至对人类健康、食品安全以及环境构成巨大威胁。因此,现在迫切需要寻找可以改善动物胃肠道健康的、绿色安全、经济实惠的抗生素替代品用于畜牧生产中。羊红膻是野生生长的中草药,天然安全、无生物性残留,并具有良好的健脾促消化的特性,在家畜治疗中已经有一定的实践经验,不仅可以和益生菌结合开发动物健康调控产品,也有望成为饲用抗生素的理想替代物,在应用于家畜日粮的方面应给予高度关注。与此同时,羊红膻的药物作用与对应成分分析方面应更深入的进行研究,确定其活性成分和作用机制。并进一步加强人工栽培及推广研究,使其生产加工和利用,规模化、标准化。

参考文献:

- [1] 夏振清. 治母牛不孕三方[J]. 北方牧业, 2013(20): 26.
- [2] 金振国, 王忙生. 草药羊红膻的研究进展[J]. 商洛学院学报, 2008, 78(05): 43-46.
- [3] 李兰柱, 胡红莲, 高民, 等. 黄酮类化合物对动物胃肠道健康调控作用的研究进展[J]. 动物营养学报: 1-10.
- [4] 刘瑞, 王瑞, 裴科, 等. UHPLC-Q-Orbitrap HRMS 快速鉴定羊红膻药材的化学成分[J]. 中国实验方剂学杂志, 2020, 26(05): 145-151.
- [5] 闫开成, 刘再栋, 杨千粟等. 新型物质在抗感染领域的应用前景[J]. 中国新药杂志, 2022, 31(17): 1693-1698.
- [6] SILVESTRE T, Räisänen SE, Cueva S F, et al. Effects of a combination of Capsicum oleore sin and clove essential oil on metabolic status, lactational performance, and enteric methane emissions in dairy cows. [J]. Journal of dairy science, 2022, 105(12): 13.
- [7] 徐树德, 郑欣, 胡海波等. 迷迭香提取物的作用机制及其在动物生产中的应用[J]. 动物营养学报: 2023, 35(6): 3401-3409.
- [8] 李兰柱, 胡红莲, 高民等. 黄酮类化合物对动物胃肠道健康调控作用的研究进展[J]. 动物营养学报, 2023, 35(03): 1444-1453.
- [9] 肖凡, 李建洲, 李明, 余雄, 邵伟. 饲喂大豆异黄酮对荷斯坦犊牛免疫及抗氧化性能的影响[J]. 中国兽医学报, 2020, 40(12): 2425-2432.
- [10] 肖凡, 沈菲, 余雄等. 饲喂大豆异黄酮对荷斯坦犊牛生长性能及腹泻的影响[J]. 饲料工业, 2019, 40(21): 39-44.
- [11] 曲根, 刘建宇, 郭志鹏等. 苜蓿草粉和黄酮对断奶仔猪结肠微生物区系的影响[J]. 草业学报, 2019, 28(06): 175-184.
- [12] SAPNA S, PRABHANSHU T, JEETESH S, et al. Flavonoids modulate tight junction barrier functions in hyperglycemic human intestinal Caco-2 cells[J]. Nutrition, 2020, 78: 110-119.
- [13] SUN Y, HO C-T, LIU Y, et al. The Modulatory Effect of Cyclocarya paliurus Flavonoids on Intestinal Microbiota and Hypothalamic Clock Genes in a Circadian Rhythm Disorder Mouse Model

- [J]. *Nutrients*, 2022, 14(11):2308.
- [14] XIONG H H, LIN S Y, Chen L L, et al. The Interaction between Flavonoids and Intestinal Microbes: A Review [J]. *Foods*, 2023, 12(2):320.
- [15] BAKY M H, ELSHAHED M S, WESSJOHANN L A, et al. Interactions between dietary flavonoids and the gut microbiome: A comprehensive review. [J]. *The British journal of nutrition*, 2021, 128(4).
- [16] CAO X, GUO X, FANG X, et al. Effects of Poncirin, a Citrus Flavonoid and Its Aglycone, Isosakuranetin, on the Gut Microbial Diversity and Metabolomics in Mice. *Molecules* [J]. 2022, 27(11):36-41.
- [17] CHENG P S, JIAN K Y, JING Y, et al. The study of inhibitory effect of natural flavonoids toward β -glucuronidase and interaction of flavonoids with β -glucuronidase [J]. *International Journal of Biological Macromolecules*, 2020, 143:349-358.
- [18] 刘瑞雪, 褚秀玲, 苏建青. 黄酮类化合物的提取及其在畜牧生产上的应用 [J]. *饲料研究*, 2021, 44(03):127-130.
- [19] 王强, 张乃锋, 崔凯等. 植物乳杆菌和苦荞黄酮及其复合物对断奶仔猪生长性能、营养物质消化率及血清指标的影响 [J]. *动物营养学报*, 2018, 30(01):170-179.
- [20] 张宏玲, 王奔. 沙棘黄酮对早期断奶仔猪生长性能的影响 [J]. *家畜生态学报*, 2022, 43(09):28-31.
- [21] SHEHATA AA, YALCIN S, LATORRE JD, et al. Probiotics, Prebiotics, and Phytochemical Substances for Optimizing Gut Health in Poultry. *Microorganisms* [J]. 2022, 10(2):395.
- [22] 门奎练, 陈飞. 植物黄酮化合物在反刍动物中的应用进展 [J]. *中国饲料*, 2020, 668(24):5-8.
- [23] GEBICKI JM, Nauser T. Fast Antioxidant Reaction of Polyphenols and Their Metabolites [J]. *Antioxidants*. 2021, 10(8):1297.
- [24] 袁福汉, 张惠民, 崔善民, 潘群山, 贾金涛, 梁仰止. 草药羊红膈治疗仔猪白痢的试验报告 [J]. *家畜传染病*, 1980(03):30-33.
- [25] SU W, LI Z, GONG T, et al. An alternative ZnO with large specific surface area: Preparation, physicochemical characterization and effects on growth performance, diarrhea, zinc metabolism and gut barrier function of weaning piglets [J]. *Science of the Total Environment*, 2023(882):1404-1416.
- [26] 赵磊. 仔猪白痢的流行病学、临床症状、剖检变化和防治措施 [J]. *现代畜牧科技*, 2021(08):141-142.
- [27] HAN Q, ZHANG X, NIAN H, et al. Artificial rearing alters intestinal microbiota and induces inflammatory response in piglets [J]. *Frontiers in Microbiology*, 2022(13):56-58.
- [28] LYNEGAARD J C, Kjeldsen N J, Bache J K, et al. Low protein diets without medicinal zinc oxide for weaned pigs reduced diarrhea treatments and average daily gain [J]. *Animal*, 2021, 15(1):.
- [29] 刘瑞, 泰刚, 裴晓丽等. UPLC 法测定羊红膈药材中 9 个活性成分的含量 [J]. *药物分析杂志*, 2020, 40(6):1097-1103.
- [30] 袁福汉. 对草药羊红膈的初步认识 [J]. *兽医科技资料*, 1978(3):43-46.
- [31] 李瑞霞. 中草药饲料添加剂应用中存在问题及对策 [J]. *中兽医学杂志*, 2021(1):88-90.
- [32] 吴蕾. 减抗背景下中草药在饲料方面的应用及存在问题 [J]. *中国畜牧杂志*, 2020, 56(10):190-193.
- [33] 孙禹, 王金鑫, 任道全. 中草药添加剂在家禽生产中的研究进展 [J]. *饲料研究*, 2023, 46(2):136-139.

Research and Application of Pimpinella Thellungiana Wolff in Livestock Breeding

HUI Kai-yun¹, MA Yun-hu¹, TIAN Jia-hui², HU Jian-hong², ZHU Xin-xi¹, LIANG Guo-dong¹

(1. Zhongkang Livestock Breeding Company in Dali County, Dali, Shaanxi 715100; 2. Northwest A&F University, Yangling, Shaanxi 712100)

Abstract: Pimpinella thellungiana Wolff has the functions of regulating the spleen and stomach, calming liver, tonifying kidney and repairing the body. It can promote gastrointestinal digestion and absorption, and is a highly valuable Chinese herbal medicine. This paper mainly introduces the composition, function and application of Pimpinella thellungiana Wolff in livestock breeding, and discusses the existing problems, aiming to make a reference for the application of Pimpinella thellungiana Wolff as a feed additive instead of antibiotics in animal husbandry.

Key words: pimpinella thellungiana Wolff; active ingredients; livestock breeding

(上接第 66 页)

Research Progress on Yunling Cattle Genome

WEI Zai-chao^{1,2}, YANG Lin-nan¹

(1. Big Data College of Yunnan Agricultural University, Kunming 650000;

2. Big Data College of Baoshan University, Baoshan 678000)

Abstract: In order to study the research progress of Yunling cattle genome, this paper reviewed the research progress of Yunling cattle genetic diversity, Yunling cattle genes and their traits, environmental adaptability, meat quality and temperament, and summarized and prospected the research of Yunling cattle genome, with a view to providing reference for Yunling cattle genome research, breeding and genetic improvement.

Key words: Yunling cattle; genome; breed; genetic improvement