日粮添加蒲公英提取物对持续性腹泻奶牛血液生化及免疫指标的影响

胡文芳

山东省临沭县郑山畜牧兽医站，山东临沭 276700

摘　要：[目的]研究在持续性腹泻奶牛日粮中添加蒲公英提取物对其血液生化及免疫指标的影响。[方法]在临沭县某规模化养殖场选择120 头体重、胎次和平均产奶量相近的持续性腹泻奶牛为研究对象，采用随机数字表法将其分4 组（n=30）：对照组、试验1组、试验2组、试验3组。对照组饲喂基础日粮，各试验组在基础日粮中分别添加0.4%、0.6%和0.8%的蒲公英提取物，每组设置6 个重复，每个重复5 头，预试验期7 d，正式试验期35 d，统计试验结束后各组持续性腹泻奶牛血液生化及免疫指标。[结果]各试验组的BUN、TG和TC指标显著低于对照组（$P<0.05$），试验2组的BUN、TG和TC指标最低（$P<0.05$），其他两组无显著差异（$P>0.05$）。各试验组的ALB指标较对照组明显提高（$P<0.05$），试验2组的ALB指标为最高（$P<0.05$），其他两组无显著差异（$P>0.05$）。各试验组的IgA和IL-2指标较对照组显著提升（$P<0.05$），试验2组IgA和IL-2为最高（$P<0.05$）。各试验组IL-4指标高于对照组（$P<0.05$），且3 个试验组间的IL-4指标无显著差异（$P>0.05$）。[结论]持续性腹泻奶牛基础日粮添加蒲公英提取物可改善血液生化指标，提高机体免疫能力。综合考虑试验结果，日粮添加0.6%蒲公英提取物为最佳。

关键词：蒲公英提取物；持续性腹泻奶牛；血液生化指标；免疫指标

文章编号：1671-4393（2025）03-0061-05　　DOI:10.12377/1671-4393.25.03.10

0 引言

近些年，随着人们生活质量提升，对乳制品的品质要求随之提升，带动奶牛养殖业发展加快，养殖问题随之增多。受饲养管理不到位、环境卫生差、应激反应大等影响，奶牛持续性腹泻发生率增加，直接影响机体健康[1]。蒲公英属于菊科多年生草本植物，富含叶酸、钾、铁和钙等成分，还含有蒲公英醇、蒲公英素、胆碱等生物活性成分，有利尿和缓泻等功效[2]。目前，蒲公英提取物相关研究指出，在饲料中添加蒲公英可提高动物机体免疫力，保持动物健康，改善血液生化指标。蒲公英提取物对奶牛持续性腹泻研究较少，本研究以持续性腹泻

作者简介：胡文芳（1971-），女，山东临沭人，本科，高级兽医师，研究方向为动物疫病与防控。

中国乳业线上阅读

奶牛为对象，分析蒲公英提取物对其血液生化及免疫指标影响，为蒲公英在持续性腹泻奶牛应用提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

蒲公英提取物购自南京泽朗生物科技有限公司，主要活性物质为蒲公英多糖（6.23%）、蒲公英黄酮（2.36%）。

1.2 试验动物与分组

在临沭县某规模化养殖场选择120 头体重、胎次和平均产奶量相近的持续性腹泻奶牛为研究对象，随机分为4 组，各组分别设置6 个重复，每个重复5 头患牛，预试验期7 d，正式试验期35 d。分组设计见表1。

表 1 各组试验设计

处理	试验设计
对照组	基础日粮
试验 1 组	基础日粮 + 0.4% 蒲公英提取物
试验 2 组	基础日粮 + 0.6% 蒲公英提取物
试验 3 组	基础日粮 + 0.8% 蒲公英提取物

1.3 饲养管理

本研究根据实际分组划分4 个独立圈舍，将4 组持续性腹泻奶牛单独隔离饲喂，除了饲喂基础日粮外，其他均接受相同饲养管理。根据《NY/T34—2004 奶牛饲养标准》，配制基础日粮及营养水平，见表2。试验期所有患牛自由饮食和采水。根据《DB11/T150.3—2019 奶牛饲养管理技术规范》，开展相应免疫接种、疾病防控和饲养等管理工作[3, 4]。

表 2 奶牛基础日粮配方和营养水平

日粮配方	含量	营养水平	含量
玉米（%）	38.63	产奶净能（MJ/kg）	6.98
豆粕（%）	11.95	粗蛋白质（%）	16.56
食盐（%）	0.50	酸性洗涤纤维（%）	7.25
磷酸氢钙（%）	0.82	中性洗涤纤维（%）	24.25
石粉（%）	0.52	钙（%）	0.54
苜蓿（%）	12.01	磷（%）	0.51
玉米青贮（%）	35.32		
预混料（%）	1.25		

注：产奶净能为计算值，其余营养成分均为实测值

1.4 观察指标和方法

1.4.1 血液生化指标

试验结束后在各组随机采集2 头患牛空腹静脉血10 mL，3 000 r/min离心15 min，吸取上层淡黄色血清转移到1.5 mL离心管中，−20 ℃保存待检[5]。使用全自动生化分析器检测血清总蛋白（TP）、白蛋白（ALB）、甘油三酯（TG）、总胆固醇（TC）、尿素氮（BUN）、谷丙转氨酶（ALT）、谷草转氨酶（AST）等指标。检测试剂盒由上海远慕生物科技有限公司提供。

1.4.2 免疫功能指标

使用试剂盒测定血清免疫球蛋白M（IgM）、免疫球蛋白G（IgG）、免疫球蛋白A（IgA）、白细胞介素−2（IL−2）、白细胞介素−4（IL−4）、肿瘤坏死因子−α（TNF−α），测定试剂盒由南京建成生物工程研究所提供[6, 7]。

1.5 统计学方法

采用SPSS 23.0软件统计分析试验数据，计量资料用均数±标准差（$\bar{x} \pm s$）表示，组间比较采用t检验，$P<0.05$说明组间比较有差异。

2 结果

2.1 各组持续性腹泻奶牛血液生化指标对比

由表3可知，4组的TP、ALT和AST指标无显著差异（$P>0.05$）试验1组、试验2组、试验3组的BUN、TG和TC指标显著低于对照组（$P<0.05$），其中试验2组的BUN、TG和TC指标显著低于试验1组和试验3组（$P<0.05$）；试验1组、试验2组、试验3组的ALB指标显著高于对照组（$P<0.05$），试验2组的ALB指标显著高于试验1组和试验3组（P

中国乳业线上阅读

＜0.05）。

2.2 各组持续性腹泻奶牛免疫功能指标对比

由表4可知，4组的IgM和IgG、TNF-α无显著差异（P＞0.05）；试验1组、试验2组、试验3组的IgA和IL-2指标显著高于对照组（P＜0.05），其中试验2组IgA和IL-2指标显著高于试验1组和试验3组（P＜0.05）。试验1组、试验2组、试验3组的IL-4指标高于对照组（P＜0.05），且试验1组、试验2组、试验3组之间的IL-4指标无显著差异（P＞0.05）。

3 讨论

3.1 蒲公英提取物能改善持续性腹泻奶牛血液生化指标

奶牛持续性腹泻是养殖过程常见病理性反应，病因较复杂，和感染微生物相关，也和气候环境变化以及奶牛年龄、体况、采食等密切联系，受各类不利因素影响，机体胃肠蠕动过快、出现腹泻[8，9]。尤其犊牛消化器官、内脏发育不健全，自我保护能力差，更易持续性腹泻。研究证实，动物体内的血清生化指标、机体健康紧密联系，各项血液生化指标的具体数值直接说明动物机体健康程度，其中TP指标影响代谢水平，AST、ALT指标影响肝脏健康，TC、TG指标影响机体脂质代谢[10]。

本研究证实，试验1组、试验2组、试验3组的BUN、TG和TC指标较对照组明显降低，试验1组、试验2组和试验3组的ALB指标较对照组明显提高，其中试验2组的各项指标优势较为明显。由此可知，蒲公英提取物可显著降低持续性腹泻奶牛血清中TG、TC指标，对血脂水平影响大。试验1组、试验2组、试验3组的BUN指标较低，证明蒲公英提取物降低尿素氮水平，可能和改善肝功能、促进氮代谢相关。蒲公英提取物可提高血清中的ALB水平，有助于维持血液的渗透压和运输功能。因此日粮添加适量蒲公英提取物有助于改善动物机体代谢状态，对其健康产生积极影响。各组添加剂量对比证实，基础日粮＋0.6%蒲公英提取物的调节效果为最佳。

3.2 蒲公英提取物能提升持续性腹泻奶牛免疫力

奶牛出现持续性腹泻可能带来消极影响。由于

表 3 各组持续性腹泻奶牛血液生化指标对比

项目	对照组	试验 1 组	试验 2 组	试验 3 组
TP（g/L）	77.60 ± 5.36	78.36 ± 5.32	77.98 ± 5.06	78.02 ± 5.33
ALB（g/L）	34.36 ± 2.98^{c}	35.69 ± 2.54^{b}	37.98 ± 2.25^{a}	35.98 ± 2.59^{b}
TG（mmol/L）	0.30 ± 0.01^{a}	0.28 ± 0.02^{b}	0.24 ± 0.04^{c}	0.27 ± 0.06^{b}
TC（mmol/L）	4.80 ± 0.25^{a}	4.70 ± 0.26^{b}	4.60 ± 0.02^{c}	4.71 ± 0.56^{b}
BUN（mmol/L）	8.02 ± 0.07^{a}	7.06 ± 0.11^{b}	6.25 ± 0.17^{c}	7.02 ± 0.26^{b}
ALT（U/L）	30.36 ± 3.65	30.69 ± 3.54	30.87 ± 3.58	30.69 ± 3.57
AST（U/L）	71.26 ± 5.69	71.69 ± 5.98	72.98 ± 6.25	71.98 ± 6.33

注：同行不同字母表示差异显著（P＜0.05），相同字母或无字母表示差异不显著（P＞0.05），下同

表 4 各组持续性腹泻奶牛免疫功能指标对比

项目	对照组	试验 1 组	试验 2 组	试验 3 组
IgM（g/L）	2.58 ± 0.98	2.87 ± 0.78	2.69 ± 0.87	2.57 ± 0.99
IgG（g/L）	5.26 ± 1.52	5.47 ± 1.66	5.78 ± 1.17	5.74 ± 1.58
IgA（g/L）	1.53 ± 0.21^{c}	1.70 ± 0.25^{b}	1.85 ± 0.36^{a}	1.71 ± 0.37^{b}
IL-2（ng/L）	22.36 ± 0.87^{c}	24.65 ± 0.68^{b}	25.69 ± 0.97^{a}	24.89 ± 0.67^{b}
IL-4（ng/L）	4.36 ± 0.87^{b}	5.69 ± 0.57^{a}	5.70 ± 0.18^{a}	5.71 ± 0.57^{a}
TNF-α（ng/L）	36.58 ± 5.14	36.98 ± 4.98	37.58 ± 4.58	37.98 ± 5.02

中国乳业线上阅读

长期胃肠功能失常，营养吸收不良，直接影响生长发育和产奶性能，降低产奶量，影响奶制品品质[11，12]。此外，持续性腹泻导致奶牛机体虚弱，免疫力下降，容易感染其他疾病。研究证实，药物治疗同时在日粮添加适量提取物可改善免疫功能，促进肠道正常消化和吸收[13]。免疫球蛋白是动物免疫系统重要组成部分，对抵抗外来病原入侵、保护机体健康有重要作用。适当添加蒲公英提取物可显著提高免疫球蛋白含量，增强奶牛血液免疫功能，提升抗病能力[14]。

炎症反应直接反映机体损伤情况，过度炎症反应直接损害机体。本研究证实，试验1组、试验2组、试验3组IgA和IL-2指标较对照组显著提升，试验1组、试验2组和试验3组IL-4指标高于对照组，其中试验2组的各项指标显著优于其他组。分析原因蒲公英提取物抑制炎症介质产生、释放，可减缓炎症反应持续时间和反应程度，有助于患牛免受炎症损伤。此外，蒲公英提取物可增强持续性腹泻奶牛部分免疫球蛋白含量，提高机体免疫力。由此可知添加蒲公英提取物有明显抗炎作用，降低奶牛血清中炎症因子含量，但要注意合理适量添加[12]。

4 结论

本研究证实，基础日粮添加蒲公英提取物可有效改善持续性腹泻奶牛血液各项生化指标，对改善机体抵抗力、提高免疫力有显著作用。汇总分析各添加比例可知，最佳用量为0.6%，说明过量或过少添加均无法起到理想作用，需结合实际情况合理选择添加剂量，达到最佳改善效果。

参考文献

[1] 张腾龙，郭晨阳，钟华晨，等.蒲公英和连翘提取物对隐性乳房炎奶牛生产性能、血清抗氧化及免疫指标的影响[J].中国畜牧兽医，2024，51（4）：1490-1499.
[2] 鲁俊廷.不同中药及其复方对奶牛乳房炎金黄色葡萄球菌的体外抑菌效果[J].养殖与饲料，2024，23（6）：16-20.
[3] 杨瑞，张春杰，王晓杰，等.中药复方灌注剂对奶牛乳房炎致病菌的体外抑菌效果及临床疗效[J].中国奶牛，2024（3）：25-28.
[4] 彭清洁，蔡大亮，姜鹏，等.蒲公英提取物及其复合酵母培养物对奶牛隐形乳房炎的药效评价[J].中国饲料，2024（5）：166-171.
[5] 汪珊，葛倩倩.不同水平的蒲公英提取物对肉鸡生长性能、血清生化指标及免疫力的影响[J].饲料研究，2024，47（2）：36-40.
[6] 李赵嘉，孟然，杨文娇，等.蒲公英水提物对热应激条件下奶牛产奶性能、血清生化指标、乳中体细胞数及粪便微生物多样性的影响[J].动物营养学报，2024，36（2）：1003-1019.
[7] 刘志强.复合植物提取物对奶牛乳房炎泌乳量和乳汁理化相关指标的影响 [J].中国乳业，2023（11）：50-54.
[8] 聂宇泽，吴汉东，张玉科.黄芪、蒲公英和金银花复方中草药对奶牛产奶性能及血清生化指标的影响[J].饲料研究，2023，46（9）：10-14.
[9] 姚志兰，许余良，王莹，等.蒲公英散及其水提物对奶牛临床型乳房炎疗效试验[J].黑龙江畜牧兽医，2023（6）：122-126.
[10] 刘昊阳，徐媛媛，李思，等.中医对奶牛乳痈的辨证论治及蒲公英的防治研究进展[J].动物医学进展，2022，43（11）：108-113.
[11] 王琳，李琳，隋昌海.日粮添加蒲公英提取物对仔猪生长性能、血液生化及免疫指标的影响 [J]. 中国饲料, 2025（2）：45-48.
[12] 李美菊. 饲粮中添加蒲公英提取物对罗非鱼生长性能、形体指标及血液生化指标的影响 [J]. 中国饲料, 2020（11）：84-86.
[13] 于浩，宋莎莎.复方中草药添加剂对围产后期奶牛生产性能和隐性乳房炎的影响[J].中国乳业，2022（6）：50-54.
[14] 陈雨，修子清，MGENI Musa，等. 蒲公英与木通提取物对断奶仔兔生长性能、肠道健康和药物转运体基因相对表达量的影响 [J].畜牧兽医学报，2024, 55（8）：3725-3739.
[15] 衣文娟.中草药饲料添加剂对奶牛泌乳后期泌乳性能、血清生化和免疫功能的影响[J].中国乳业，2025（2）：66-70.

Effects of Dandelion Extract on Blood Biochemical and Immune Indexes of Dairy Cows with Persistent Diarrhea

HU Wenfang

下转70页

中国乳业线上阅读

sodium chloride were added to quantitatively analyze the change of freezing point. Linear regression model was used to calculate the correlation between temperature，water content and adulterant addition and freezing point.[Result]It was found that the freezing point decreases by 0.001 0 ℃ for every 1 ℃ increase in average temperature. When the water content (volume ratio) was 1% and 2%，it was impossible to determine whether raw milk was watered. When the water content increased to 5% or more，it could be clearly judged as water addition on average，the freezing point value increased by 0.003 0 ℃ for each 1% water addition. The average freezing point decreased by 0.004 6 ℃ when the dextrin addition amount was 0.01~0.05 g/100 mL（calculated as an increase of 0.01 g/100 mL per dextrin addition）. The freezing point decreased by an average of 0.001 7 ℃ for every 0.01 g/100 mL increase of sodium chloride addition.[Conclusion]As the temperature of raw milk samples increased gradually，the freezing point showed a decreasing trend. With the increased of content，the freezing point increased correspondingly. The freezing point of raw milk decreased gradually when dextrin and sodium chloride were added，and the more the amount was added，the greater the freezing point decreased.

Keywords：raw milk；freezing point；temperature effect；water addition detection；adulterant

▲上接64页

Zhengshan Animal Husbandry Medical Station, Linshu Shandong 276700

Abstract：[Objective]To study the effects of dandelion extract on blood biochemical and immune indexes of dairy cows with persistent diarrhea.[Method]A total of 120 dairy cows with persistent diarrhea with similar weight，parity and average milk yield were selected as the study objects in a large-scale farm in Linshu County，and they were divided into 4 groups（n=30）by using random number table method，which were control group，experimental group 1，experimental group 2 and experimental group 3，respectively.Each experimental group was supplemented with 0.4%，0.6% and 0.8% dandelion extract under the basic diet，respectively.6 replicates were set in each group，with 5 dairy cows in each replicate.The pre-test period was 7 days，and the formal test period was 35 days.[Result]The BUN，TG and TC indexes of experimental groups were significantly lower than those of control group（$P<0.05$），and the BUN，TG and TC indexes of test group 2 were the lowest（$P<0.05$），but there was no significant difference between the other two groups（$P>0.05$）.The ALB index of experimental groups was significantly higher than that of control group（$P<0.05$），and the ALB index of experimental group 2 was the highest（$P<0.05$），but there was no significant difference between the other two groups（$P>0.05$）.The IgA and IL-2 indexes in experimental groups were significantly increased compared with control group（$P<0.05$），and the IgA and IL-2 indexes in experimental group 2 were the highest（$P<0.05$）.The IL-4 index of experimental groups was higher than that of control group（$P<0.05$），and there was no significant difference among the three experimental groups（$P>0.05$）.[Conclusion]Adding dandelion extract to the basic diet can improve the blood biochemical indexes and enhance the immune capacity of dairy cows with persistent diarrhea.Considering the experimental results，adding 0.6% dandelion extract to thebasic diet was the best.

Keywords：dandelion extract；dairy cows with persistent diarrhea；blood biochemical index；immune index

中国乳业线上阅读