

飼料設計の見直しによる黒毛和種肥育牛の尿石症対策

農業総合試験場 富田佑佳 小島秀介 ほか

【はじめに】

尿石症は、腎臓や膀胱内で結石が形成され尿路系に障害をきたす疾病であり、重症化すると尿路閉塞や膀胱破裂を起こし尿毒症につながるため、経済的損失が大きい。原因として、濃厚飼料の多給や、飼料中のミネラルの不均衡、尿pHの上昇などが関係していることが知られている。

本試験場において、過去数年間尿石症が多発しており、薬剤の投与や尿石の除去等の治療を行っていたが、再発してしまう事例が多々あり、根本的な解決ができていなかった。

そこで、飼料設計の見直しによる尿石症対策を実施したところ、改善効果が得られたので報告する。

【発症牛の症状等について】

発症牛では、陰毛に大量の尿石が付着（図 1-a）しており、症状のひどい牛では包皮内に 1 cm 程度の尿石（図 1-b）が 2、3 個ほど詰まっております、排尿困難な状況になっていた。



図 1-a 発症牛の陰毛の状況



図 1-b 包皮内から摘出された尿石（1 cm 程度）

また、発症牛の尿を試験管に入れて一定時間放置すると白色の沈殿物がみられた（図 1-c）ため、顕微鏡で観察したところ、尿石の正体であるリン酸マグネシウムアンモニウム結晶（図 1-d）であることが確認できた。

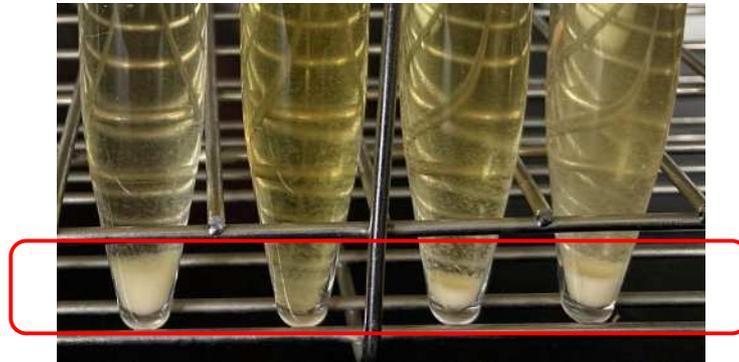


図 1-c 発症牛の尿中沈殿物

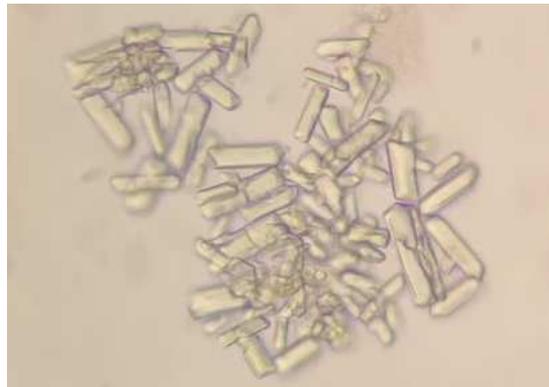


図 1-d リン酸マグネシウムアンモニウム結晶

【給与飼料について】

今回は、尿石症の原因のひとつである尿 pH の上昇に着目して飼料設計を行った。

尿 pH の上昇は、尿中に排泄されるアンモニウムイオン（以下、 NH_4^+ ）の増加が主な原因のひとつとして知られている。牛では、摂取したタンパク質の一部が第 1 胃内でアンモニアに分解され、一部は微生物により微生物タンパクに再合成されて下部消化管で吸収されるが、残りは NH_4^+ または尿素として尿中に排泄される。つまり、利用されないアンモニアが増加すると尿中 NH_4^+ が増加し、尿 pH が上昇するという仕組みである（図 2）。

これを防ぐためには、タンパク質の利用効率を上げる必要があるため、微生物のエネルギー源となるでんぷんや糖（以下、NFC）を増加させた飼料を給与し、尿石症に対する改善効果を検証した。

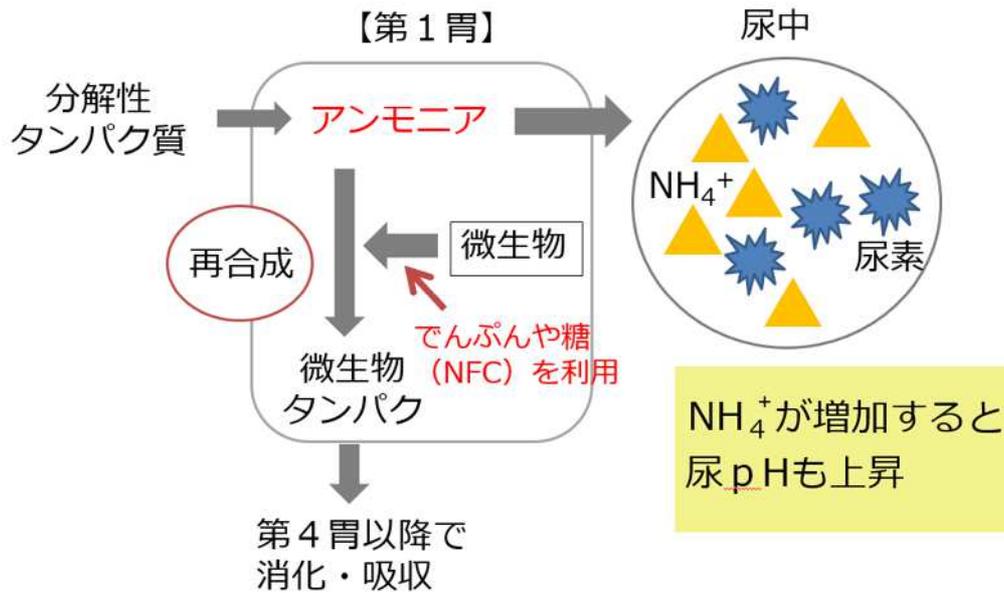


図2 尿pH上昇の仕組み

【方法】

(1) 対象牛

黒毛和種去勢牛 12頭 (21 から 23 か月齢)

(2) 給与飼料

圧ペントウモロコシにより NFC を増加させた飼料を 2023 年 6 月以降に給与した (図 3)。

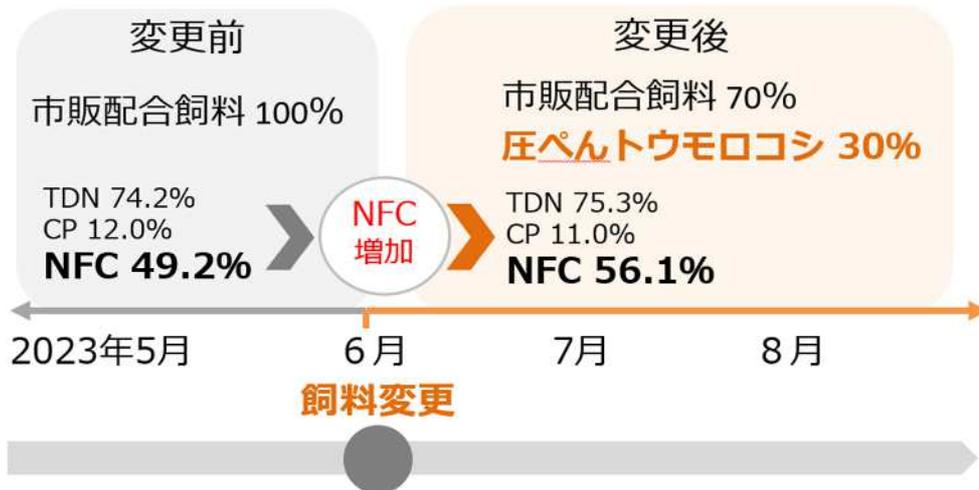


図3 給与飼料の内容

(3) 調査項目

治療回数、陰毛の状況、尿pH及び血中尿素窒素 (BUN) 濃度

【結果】

飼料変更後、治療回数は大幅に減少（図 4）し、陰毛への尿石付着もほとんど見られなくなった（図 5）。また、尿 pH 及び BUN 濃度の数値は有意に低下した（表 1）。

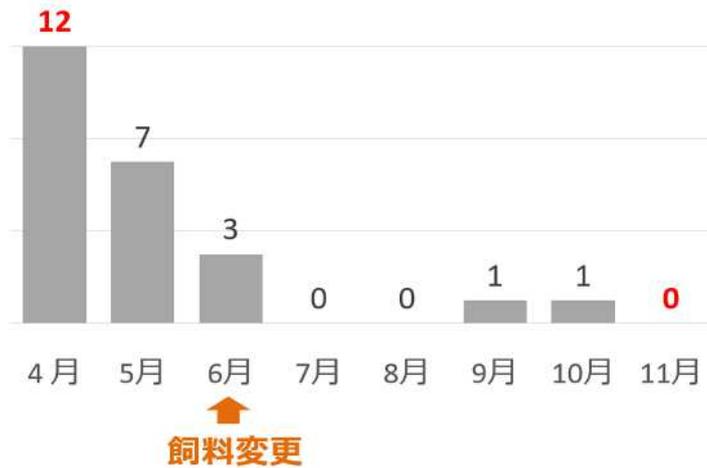


図 4 対象牛 12 頭の合計治療回数



図 5 陰毛の状況

表 1 尿 pH 及び BUN 濃度

項目	変更前	変更後
尿 pH	7.95±0.50	7.25±0.30*
BUN (mg/dl)	12.5±1.9	6.0±0.7*

* : P<0.01

【まとめ】

飼料変更後、尿 pH 及び BUN 濃度が有意に低下していたため、飼料中の NFC 割合が増加したことでタンパク質利用効率が上昇し、尿中に排泄される NH_4^+ が減少した可能性がある。その結果、尿 pH が低下し、尿石症の改善・予防につながったと考えられる。

観察回数や治療回数の減少、治療費の削減、また、尿石症を気にすることなく飼料給与量の維持、増加を図ることができ、労力削減や経済的効果につなげることができた。