

# エムズ・デーリィ・ラボ便り

## 「ヒートストレスとルーメンアシドーシス」

ヒートストレスは乳牛に大きなダメージを与え、結果として食欲や泌乳量を低下させます。その一つの原因として、ヒートストレスがルーメンアシドーシスを発症させていることが考えられます。

ルーメンアシドーシスは、ルーメンpHが低下し酸性に傾いた結果、一部の微生物がダメージを受け、正常なルーメン内消化が破壊される状態です。

では、何故、ヒートストレスがルーメンアシドーシス発症の原因なのでしょう？

1. ヒートストレスによる体温上昇は飼料摂取量を低下させ、その結果として反芻時間が減少します。反芻時間の減少はルーメンに流入する唾液量も減少させます。唾液にはルーメン内の酸性化を予防するための重炭酸イオン( $\text{HCO}_3^-$ )が多く含まれており、唾液量の減少は $\text{HCO}_3^-$ を減少させる結果となり、ルーメンの酸性化を防ぐ能力が低下してしまいます。
2. ヒートストレスによる体温上昇を防ぐために、乳牛は呼吸数を増加させて体内の余分な熱を排泄しようとし、呼吸数の増加により呼気中に含まれる $\text{CO}_2$ の排泄量が多くなり、呼吸性アルカローシスの状態になってしまいます。すると、呼吸性アルカローシスを改善させるために腎臓で $\text{HCO}_3^-$ の排泄が高まります。その結果、唾液中の $\text{HCO}_3^-$ も減少してしまいます。したがって、ルーメンアシドーシス予防効果も低下してしまいます。
3. 体温上昇下では熱放散のために皮下の血液量が増加し、内臓への循環血液量が非常に低下します。その結果、ルーメン発酵で生産されたVFA(酢酸、プロピオン酸、酪酸などの低級脂肪酸)のルーメンからの吸収が低下します。VFAは酸なので、吸収低下によりルーメン内にVFAが増加すればルーメンpHは低下してアシドーシス状態になる可能性が高まります。

図は、ヒートストレスとルーメンアシドーシス発症の関係をまとめたものですが、ヒートストレスによる食欲低下、呼吸数増加、血液循環量の変化が全てルーメンアシドーシスを発生させる要因になっていることがわかります。

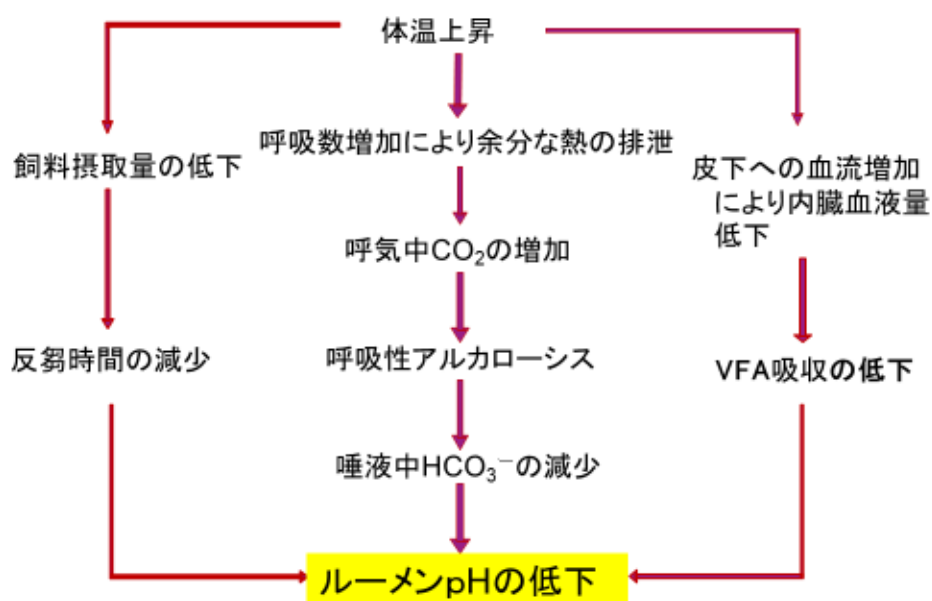
ヒートストレスにおけるルーメンアシドーシス予防には、海外では炭酸カリウムを添加しており、これは、汗でのカリウムの消失にも効果があるのですが、日本では炭酸カリウムは添加材として許可されておらず、重曹の添加



が一般的です。エサに 100～150 g/日添加するとともに、自由摂取できるように重曹の粉末や重曹ブロックを牛舎内に設置しておくことが推奨されます。

それから、カリウムですが、塩化カリウムを 50～100g/日添加すると効果があると思われます。

### ヒートストレスによる体温増加はルーメンアシドーシスの原因になる



(Bernabucci et al., 2010; Karimi et al., 2015; Mishra et al., 1970) (Evonik webinar | July 2022|に加筆)

