トピック

エンドファイトに起因する牛の中毒

宮崎 茂

家畜衛生試験場 毒性薬理研究室

Poisoning from the Endophyte in Cattle

Sigeru MIYAZAKI

昨年から今年にかけて、アメリカから輸入したペレニアルライグラスやトールフェスクのストローを給与した牛に、エンドファイトが産生する毒素が原因と思われる異常が散発した。本稿ではエンドファイトの毒素による牛の中毒について概説し、その防除の一助としたい。

エンドファイト（内生菌）は植物体内で共生的に生活している菌類のことで、イネ科牧草を中心に300種以上に感染が確認されている。エンドファイトは植物から成長に必要な場所や栄養の提供を受けているが、一方種々の生理活性物質を産生し、植物に耐病虫性や耐乾性、多収性を付与することが明らかになっている。このため、植物への有用形質付与にエンドファイトが利用されている。特に芝草はエンドファイトによる虫害防除効果を活用しており、エンドファイト感染種であることが商品価値を高めている。しかし、エンドファイトが産生する生理活性物質の中には動物に対して強い毒性を示すものもあり、エンドファイトに感染した牧草による家畜の中毒がアメリカやニュージーランドで問題になっている。

Neotyphodium (Acremonium) coenophialum に感染したトールフェスクが原因で起こる中毒はフェスクトキシコーシスと呼ばれ、エンドファイトの産生する麦角アルカロイドの一種、エルゴバリン (ergovaline) が原因物質と考えられている。フェスクトキシコーシスには3種の病態が報告されている。一つは、夏季に顕著に現れるのでサマーシンドロームあるいはサマースランプと呼ばれるもので、増体量の低下、唾液分泌の亢進、体温・呼吸数の上昇、受胎成績の悪化、泌乳量の減少等の症状が見られる。二番目はおもに冬季に現れる症状で、トールフェスクを採食している牛の耳や尾の先、そしてひづめ等に壊疽を起こすので、フェスクフットと呼ばれている。最後に、トールフェスクを摂取した牛の腹腔脂肪が壊死するというファットネクロシスにもエンドファイトの関与が考えられているが、発症メカニズムは明確にはなっていない。

ライグラススタグラーは、*N. lolii* が感染したペレニアルライグラスが原因で起こる中毒である。中毒症状は、軽いものでは頸部、肩そして脇腹の筋肉の痙攣発作程度であるが、症状が進むと、頭の上下運動、身体の揺

れやぎくしゃくした動きなども見られるようになる。このような発作は、運動がきっかけになって起こることが多い。さらにひどくなると足を突っ張って倒れ激しく痙攣したりするようになり、眼球振盪などテタニーのような発作が見られることもある。ライグラススタグラーの原因物質は、*N. lolii* が産生する神経毒性物質ロリトレム B (lolitrem B) と考えられている。

今回問題となったストローの輸出元であるオレゴン州は世界有数の芝草種子生産地である。すでに述べたように、芝草種のペレニアルライグラスやトールフェスクは、エンドファイトに感染していることが商品価値につながるため、種子生産農家はエンドファイト感染率の高い品種を栽培する傾向にある。種子を取ったあとのストローはかつては焼却処分されていたが、現在では焼却処分が禁止されている。そこで、芝草種のストローが安価な粗飼料として日本に大量に輸出されるようになった。芝草種はエンドファイトに高率に感染しているため、ストロー中の毒素の濃度も当然高いことが予想される。事実、我々が問題となったストローを分析したところ、いずれの試料からも比較的高濃度の毒素が検出された。

このように、芝草種ストローには比較的高濃度のエンドファイト毒素が含まれ、場合によっては牛に障害をもたらすことが明らかになった。しかし、オレゴン州からは年間およそ30万トンのストローが輸入されており、安価な粗飼料として利用されている。これをただちに他の輸入粗飼料や自給粗飼料で代替せよというのは、正論ではあるが現実的ではない。当面の対策としては、現地での毒素分析を実施して、高濃度の毒素を含むものは輸入しないこと、そして、輸入ストロー単味での使用はなるべく避け、他の粗飼料も給与して毒素の濃度を希釈することなどが重要である。なお、牧草種のトールフェスクやペレニアルライグラス種子はエンドファイトに感染していない（エンドファイトフリー）ものが輸入されている。

参考文献

- 1) 宮崎茂 (1998) : 臨床獣医 16(5), 34-40
- 2) 宮崎茂 (1998) : 獣医畜産新報 51(2), 160
- 3) <http://ss.niah.affrc.go.jp/pub/smiyazak/index.html>

連絡先：〒305-0856 茨城県つくば市観音台3-1-1
農林水産省家畜衛生試験場 毒性薬理研究室
Tel: 0298-38-7821, Fax: 0298-38-7825