

「たちすずか」の飼料特性⑤ 第一胃内分解特性

「たちすずか」の栽培方法

県立総合技術研究所畜産技術センター 河野幸雄 氏

平成 24 年 12 月号、平成 25 年 1 月号に引き続き、今月号では「たちすずか」の飼料特性のうち、茎葉部の第一胃内分解特性について紹介します。

本来、動物は植物繊維を消化することができませんが、牛は第一胃内に共棲している無数の微生物の働きを利用して植物繊維を消化利用します。

従って、繊維の消化性を考える場合、第一胃内分解特性、即ち第一胃内の微生物によって分解され易いか否かを調べるのが重要です。第一胃内分解特性試験は、図 1 のような方法で行います。粉碎した飼料をナイロンバッグ(ナイロン製の布袋)に入れ、特殊な方法で第一胃内に投入すると、袋の中の飼料は微生物によって徐々に分解され袋の中から消失します。所定の時間が経過したときに第一胃から袋を取り出し、残った量を調べて飼料の消失率を求めます。

この方法を使って、「たちすずか」と「クサノホシ」の茎葉部とイタリアン乾草の繊維(NDF:総繊維)の第一胃投入後 24 時間の分解特性を比較してみました。結果は図 2 のように、「たちすずか」はイタリアン乾草には及ばないものの、「クサノホシ」より大幅に分解し易いことが分かりました。前号までに紹介した「たちすずか」の繊維の消化の良さは、優れた第一胃内分解特性によるものでした。

第一胃内における繊維の分解性は繊維を構成する成分の割合によって決まることが知られています。茎や葉の繊維を構成する成分は、主にヘミセルロース、セルロース、リグニンで、この順番に分解し難くなります。また、水辺に生育する湖沼植物の仲間であるイネの場合は、ケイ酸含量が多いのが特徴ですが、このケ

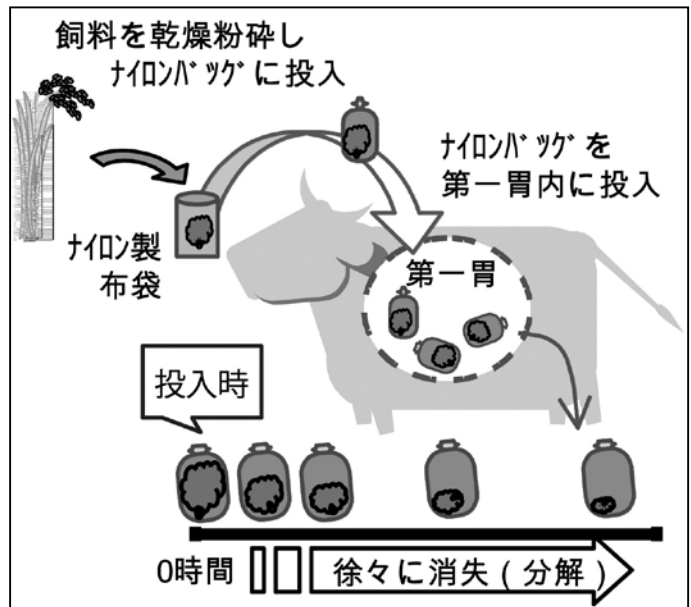


図 1 第一胃内分解特性試験の概要

イ酸も繊維の分解を妨げる成分です。図 3 は「たちすずか」と「クサノホシ」のリグニンとケイ酸の含有量を調べた結果ですが、やはり「たちすずか」は「クサノホシ」よりリグニンもケイ酸も少ないことが分かりました。「たちすずか」のリグニン含量やケイ酸含量が少ない理由はよく分かっていませんが、穂が極端に小さい特徴と関係があるようです。

以上のことから、「たちすずか」は茎葉部のリグニン含量とケイ酸含量が比較的少なく、第一胃内において繊維が分解し易い品種であることが分かりました。今回は、「たちすずか」の不消化モミについて解説します。

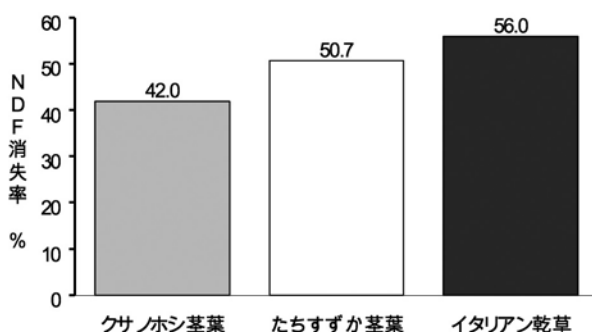


図 2 第一胃投入後 24 時間の NDF 消失率

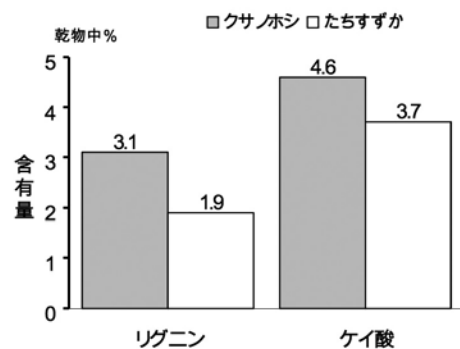


図 3 リグニン含量とケイ酸含量



第一胃の不思議、 中身を交換するとどうなるか

ちょっと聞いてよ!

JA西日本くみあい飼料株式会社中国支店 獣医師 中尾 継幸(なかお つぐゆき)氏

「乳牛は同じ餌を与えても、乳量など生産成績は同じ結果とはならない」。以前このコラムにて、同じTMR飼料を給与している数件の農場で、飼養管理の違いによって平均乳量に一日一頭十三・二kgの幅を認めた調査研究の話題を取り上げました。しかし同じ飼養管理でも、例えば同じ牛舎での隣同士の二頭の乳牛の間でさえ、同じ餌を同量与えても違った乳量や乳成分となることは、私達も身近で経験しています。なぜ同じ餌を与えても牛によって異なった反応を生ずるのか？

これには第一胃内の微生物構造とも深く関連しています。

直接的な方法でこの関連性を示唆したアメリカでの研究があります。この研究では同じ餌を与えられるも第一胃内の微生物構造が異なる二頭の乳牛が用いられ、同じTMRを九週間与えた後、外科的に第一胃内を空にして相互に第一胃内容物を交換しました。しか



し第一胃pHとVFA濃度は、その後わずか二十四時間以内に『元の』状態に復帰したのです。つまり牛Aはもう一頭の牛Bの第一胃内容物を貰い受け、一旦は第一胃が牛Bの状態に変化したものの、結局は二十四時間以内に牛A本来のpHとVFA濃度に戻りました。この結果は牛Aの第一胃内容物を貰い受

けた牛Bについても同様でした。しかし第一胃内の微生物構造が元の状態に戻るまでには、それぞれ十四日、六十一日間と比較的長期間を要しました。

同じTMRを給与されながら、牛固有の第一胃内微生物の構造の違いにより第一胃pHやVFA濃度が異なることも不思議ですが、他牛の第一胃の内容物を『移植』しても、短時間でそれらが復帰することも驚きです。一方で第一胃内微生物の構造が元に戻るまでには

長期間を要することにも重要な意味を持ちます。なぜならこの現象は、給与する飼料内容を変えても第一胃内の根本的な微生物構造は簡単に変化しないことを示していると考えられるからです。例えば低乳脂肪の改善のため粗飼料の質や量を変えても直ぐには反応せず、数週間かけてようやく上昇に転じますが、このことは、第一胃内にて乳脂肪合成のための酢酸生成微生物を増やすという、構造を変化させる難しさを物語っていると考えるのです。

第一胃内の微生物構造は個々の牛に固有であり、牛により統率・調節され、それを変化させるには相応の期間を要します。よって餌内容を変更し、乳量や乳成分など生産性を安定させるには、中・長期的な戦略と経過観察が必要で、「ウシを飼うことは、胃の中のムシを飼うこと」という格言の通り、牛と第一胃内微生物の構造との間には特有の関係があり、研究が進むほどその複雑さが明らかになります。それ故に同じ飼養管理でも牛の反応は様々で、乳量が減った・乳脂肪が下がったなどと私達を悩ますことになるのです。

長期間を要することにも重要な意味を持ちます。なぜならこの現象は、給与する飼料内容を変えても第一胃内の根本的な微生物構造は簡単に変化しないことを示していると考えられるからです。例えば低乳脂肪の改善のため粗飼料の質や量を変えても直ぐには反応せず、数週間かけてようやく上昇に転じますが、このことは、第一胃内にて乳脂肪合成のための酢酸生成微生物を増やすという、構造を変化させる難しさを物語っていると考えるのです。

長期間を要することにも重要な意味を持ちます。なぜならこの現象は、給与する飼料内容を変えても第一胃内の根本的な微生物構造は簡単に変化しないことを示していると考えられるからです。例えば低乳脂肪の改善のため粗飼料の質や量を変えても直ぐには反応せず、数週間かけてようやく上昇に転じますが、このことは、第一胃内にて乳脂肪合成のための酢酸生成微生物を増やすという、構造を変化させる難しさを物語っていると考えるのです。