

## 千葉県内における粗飼料の硝酸態窒素濃度の実態

青木大輔・米本貞夫・藤城清司\*

Determination of Nitrate Nitrogen Concentration in Roughage used in Chiba Area

Daisuke AOKI, Sadao YONEMOTO and Seiji FUJISHIRO\*

### 要 約

千葉県で生産された粗飼料および使用されている流通乾草について、その硝酸態窒素濃度の実態を把握するため、1997年度から1998年度にかけ県内農家よりサイレージ129点、乾草85点を収集し、分析調査した。結果は以下のとおりであった。

1. 流通乾草における各草種の平均硝酸態窒素濃度は、スーダングラスで1472ppm/DM、アルファルファで493ppm/DMであった。また、2000ppm/DMを越えるサンプルはスーダングラスで14点(36%)、4000ppm/DMを越えるサンプルは、スーダングラスで3点(7%)あり、特にスーダングラスで硝酸態窒素濃度の高い乾草が多かった。
2. サイレージにおける各草種の平均硝酸態窒素濃度は、トウモロコシサイレージで369ppm/DM、トウモロコシ・ソルガム混播サイレージで477ppm/DM、ソルガムサイレージで1343ppm/DMであった。また2000ppm/DMを越えるものはソルガムで7点(23%)、4000ppm/DMを越えるものは、ソルガムで1点(3%)あり、特にソルガムで硝酸態窒素濃度の高いものが多かった。

### 緒 言

硝酸態窒素を多く含む飼料を牛に給与すると急性硝酸塩中毒を引き起こしたり、受胎の遅延や泌乳能力の低下等の慢性中毒を引き起こすといわれている<sup>1)</sup>。

現在、千葉県における酪農・肉牛経営は飼養頭数の増加による糞尿排出量の増加などから、飼料畑へ糞尿が多量に施用される傾向があり<sup>2)</sup>、生産される粗飼料中の硝酸態窒素濃度の実態把握が必要である。

また、流通乾草についても、硝酸態窒素濃度が高いものが報告されており<sup>3)</sup>、また、その使用量が増加していることから、乾草中の硝酸態窒素濃度についても実態を把握する必要があると考えられる。

そこで、1997年度から1998年度に県内農家で利用されている粗飼料中の硝酸態窒素濃度の実態について調査した。

### 材料及び方法

#### 1. 収集したサンプルおよび収集方法

##### (1) 乾草

1997年6月から7月にかけて県内酪農家で使用していた乾草について収集した。その内訳はスーダングラス38点、アルファルファ25点、チモシー9点、エンバク7点、バミューダグラス5点、トールフェスク1点の計85点である。

##### (2) サイレージ

1997年度から1998年度に県内酪農家で調製され、嶺岡乳牛試験場の飼料分析センターに分析依頼されたものである。その内訳はトウモロコシサイレージ66点、トウモロコシソルガム混播(以下トウモロコシ混播)サイレージ33点、ソルガムサイレージ30点の計129点である。

#### 2. 硝酸態窒素の分析法

収集したサンプルは、70℃に設定した通風乾燥機内で、乾草は3日間、サイレージは5日間乾燥した後1mmメッシュのハンマーミールで粉碎し、高速液体クロマトグラフィーを用いた公定法<sup>4)</sup>で測定した。

また、乾物換算を行うための水分は粉碎試料を135±

\*3 元嶺岡乳牛試験場

平成14年8月30日受付

2℃2時間乾燥法で測定した。

## 結 果

### 1. 乾草の硝酸態窒素濃度

乾草の硝酸態窒素濃度は図1のとおりである。平均値ではスーダングラスで1472ppm/DM、アルファルファで493ppm/DM、チモシーで112ppm/DM、エンバクで156ppm/DM、バミューダグラスで139ppm/DMであった。最大値ではスーダングラスで5986ppm/DM、アルファルファで1545ppm/DM、チモシーで364ppm/DM、エンバクで418ppm/DM、バミューダグラスで359ppm/DMであった。最小値ではスーダングラスで95ppm/DM、アルファルファで62ppm/DM、チモシーで0ppm/DM、エンバクで35ppm/DM、バミューダグラスで40ppm/DMであった。1検体しかなかったトールフェスクは32ppm/DMであった。

また、メリーランド大学のガイドライン<sup>5)</sup>で、「妊娠牛に給与する場合には給与乾物総量の50%を限度として使用」とされる硝酸態窒素濃度が1000ppm/DMを超えるものは、スーダングラスで18点(50%)とアルファルファで5点(20%)であった。また同ガイドラインで「妊娠牛に与えてはいけない」とされる乾物中2000ppm/DMを超えるものは、スーダングラスで13点(34%)であった。さらに、「有害であり給与してはいけない」とされる4000ppm/DMを超えるサンプルは、スーダングラスで3点(7%)であった。特にスーダングラスで硝酸態窒素濃度の高い乾草が多いことがうかがえた。

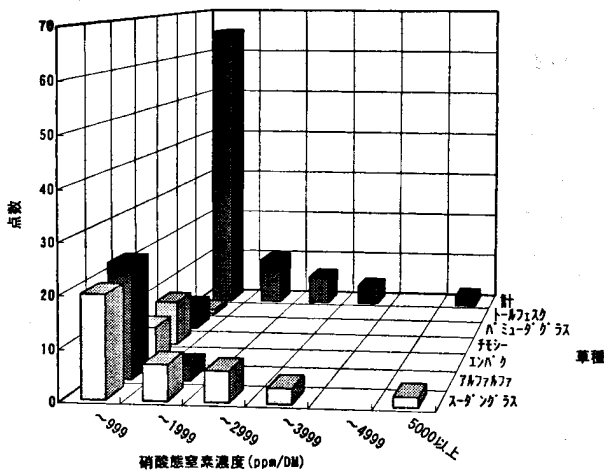


図1 各乾草における硝酸態窒素濃度別点数

### 2. サイレージの硝酸態窒素濃度

サイレージの硝酸態窒素濃度は図2のとおりである。平均値では、トウモロコシサイレージで369ppm/DM、トウモロコシ混播サイレージで477ppm/DM、ソルガムサイレージで1343ppm/DMであった。最大値では、トウモロコシサイレージで1912ppm/DM、トウモロコシ混播サイレージで1555ppm/DM、ソルガムサイレージで

5222ppm/DMであった。最小値では、トウモロコシサイレージで16ppm/DM、トウモロコシ混播サイレージで29ppm/DM、ソルガムサイレージで106ppm/DMであった。

また、前述のとおり、メリーランド大学のガイドライン<sup>5)</sup>を示したが、硝酸態窒素濃度が1000ppm/DMを超えるサンプルはトウモロコシで3点(4.5%)、トウモロコシ混播で3点(9%)、ソルガムで16点(53%)であった。さらに、乾物中2000ppm/DMを超えるサンプルはソルガムで7点(23%)、4000ppm/DMを超えるサンプルはソルガムで1点(3%)であり、特にソルガムで硝酸態窒素濃度の高いサイレージが多いことがうかがえた。

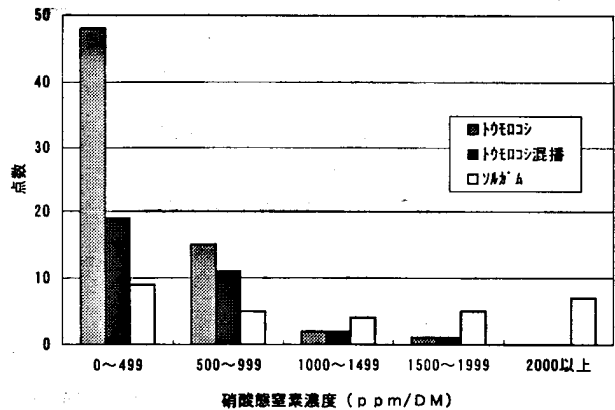


図2 各サイレージの硝酸態窒素濃度別点数

## 考 察

乾草における硝酸態窒素濃度を杉本らの報告<sup>6)</sup>と比較すると、チモシー乾草、スーダングラス乾草についてはほぼ同様であったが、アルファルファ乾草については平均値、最大値ともに上昇しており、流通乾草における硝酸態窒素濃度は変わっていないかあるいはアルファルファでは上昇していることがうかがえた。

今回の結果を硝酸塩中毒の予防に用いられるメリーランド大学のガイドライン<sup>5)</sup>に照らし合わせてみると、「有害であり給与してはいけない」とされる硝酸態窒素濃度が4000ppm/DMを超えるものは、スーダングラス乾草で3点(7%)、ソルガムサイレージで1点(3%)あり、また、「妊娠牛に与えてはいけない」とされる2000ppm/DMを超えるものはスーダングラス乾草で14点(34%)、ソルガムサイレージで7点(23%)あり、特にスーダングラス乾草とソルガムサイレージで硝酸塩中毒になる可能性の高いものが多いことがうかがえた。このようなことから、この2種の粗飼料を給与する場合には硝酸塩中毒に特に注意する必要があると考えられた。

また、スーダングラス乾草とソルガムサイレージ以外にもアルファルファ乾草やトウモロコシサイレージ、トウモロコシ混播サイレージにおいては「妊娠牛に給与する場合には給与乾物総量の50%を限度として使用」とされる

1000ppm/DM を越えるものが見受けられるため、農家現場では今まで以上に硝酸態窒素濃度を把握する必要があると考えられた。

### 参 考 文 献

- 1) 坂本斉 (1997), ホルスタイン種経産牛の受胎時期の遅延要因に関する検討—分娩後の硝酸態窒素摂取量、平均体重および乳脂補正乳量—, 家畜人工授精 5月号: p 10-15
- 2) 千葉県農林部畜産課 (1996), 有機的飼料生産強化技術指針—家畜ふん尿利用のあり方と自給飼料生産の健全化—: p 67
- 3) 今井明夫、吉田宮雄 (1997), 日本向け粗飼料の生産状況—アリゾナ州の酪農とカリフォルニア州南部の粗飼料生産—, 畜産技術503: p 6-11
- 4) 早川俊明 (1997), 乾草・サイレージの硝酸態窒素含量と公定分析法, 畜産技術507: p 24-30
- 5) 自給飼料品質評価研究会 (2002), 改訂粗飼料の品質評価ガイドブック: p 142
- 6) 杉本裕、三井安麿、藤城清司 (1991), 各種流通乾草における飼料成分の評価, 千葉県畜産センター特別研究報告NO 2: p 51-57