

自給飼料中硝酸態窒素濃度の状況と乳用牛における繁殖への影響

西部家畜保健衛生所 防疫課

○今雪幹也 坂下奈津美 三好里美 光野貴文

1. はじめに

牛の硝酸塩中毒は多量の硝酸塩を含む飼料作物や牧草の摂取により発生し、急性では、呼吸困難、粘膜蒼白となり死亡することがある。また近年、硝酸態窒素濃度の比較的高い飼料の長期摂取による流産、受胎不良といった慢性中毒の危険性も指摘されている。一方、畜産経営においては、家畜糞尿の余剰が深刻な問題になっており、飼料畑への家畜糞尿過剰施肥による硝酸態窒素濃度の高い自給飼料の生産が指摘されている。管内で自給飼料を作付けしている酪農家戸数は12戸/18戸(66.7%)、そのうち平成16～22年度の7年間に硝酸態窒素の分析依頼のあった戸数は6戸/12戸(50%)であった。そこで、管内で自給飼料を作付けしている酪農家の硝酸塩中毒による事故防止の一助とするため、①管内酪農家の自給飼料中硝酸態窒素濃度の状況と②高濃度飼料給与農家の繁殖への影響を調査したので報告する。

2. 材料及び方法①

管内酪農家の自給飼料中硝酸態窒素濃度の状況調査では、平成16～22年度に畜産試験場に分析依頼のあった自給飼料(生草4種類)延べ156検体の硝酸態窒素濃度について、県内22農家とうち管内6農家の比較を実施した(表1)。

材料と方法		
1. 管内酪農家の硝酸態窒素濃度の調査		
1) 期	間: 平成16～22年度	
2) 材	料: 畜産試験場に分析依頼のあった自給飼料(生草)	
	草種	県内全体(22戸) うち管内(6戸)
①	イタリアンライグラス	56検体 23検体
②	スーダングラス	27検体 16検体
③	ソルガム	48検体 7検体
④	トウモロコシ	25検体 5検体
	計	156検体 51検体 (カドミウムカラム還元法)
3) 方	法: 県内全体(22戸)とうち管内(6戸)の比較	

(表1)

3. 結果①

イタリアンライグラスは、県平均623ppmに対し、A農家385ppm、B農家224ppm、C農家18ppmであった。スーダングラスは、県平均が2081ppmに対し、A農家4680ppm、D農家2595ppm、E農家320ppmであった。ソルガムは、県平均1270ppmに対し、A農家1265ppm、B農家349ppmであった。トウモロコシは、県平均1477ppmに対し、C農家7ppm、F農家244ppmであった(表2)。また、硝酸態窒素濃度に対する給与の目安は、乾物換算で1000ppm以下、「どのような状態でも

安全」。2000ppm 以上、「飼料の 35～40%に制限、妊娠動物には使わない」。3500ppm 以上「飼料の 25%に制限、妊娠動物には使わない」。5000ppm 以上「給与に適さない」となっている (表 3)。



(表 2)

硝酸態窒素濃度に対する給与の目安 (乾物換算)

硝酸態窒素濃度	給与の目安
～1,000ppm	どのような状態でも安全
1,001～1,500ppm	妊娠動物では総飼料の50%以下に制限。
1,501～2,000ppm	乾物量が総飼料の50%以下に制限。
2,001～3,500ppm	飼料の35～40%に制限。妊娠動物には使わない。
3,501～5,000ppm	飼料の25%に制限。妊娠動物には使わない。
5,001ppm～	中毒の恐れあり、給与しない。

(表 3)

4. 自給飼料の給与状況

硝酸態窒素濃度の高かった A 農家、D 農家の自給飼料 (スーダングラス) の給与状況と指導項目を示した (表 4)。A 農家は、硝酸態窒素分析値の平均 4680ppm、給与する粗飼料は自給飼料のみで、妊娠牛に給与していた。給与期間は毎年 8 月～12 月の 5 ヶ月間あった。そこで、給与制限と高刈りについて指導した。D 農家は硝酸態窒素分析値の平均が 2595ppm、自給飼料は育成牛に粗飼料の 1/3 程度給与していた。また、給与期間は 8 月～10 月の 3 ヶ月間であった。そこで、給与制限について指導を実施した。

A、D農家の自給飼料(スーダングラス)給与状況

A農家	
硝酸態窒素分析値平均	4,680ppm
給与対象牛	乾乳牛・未経産牛・育成牛
自給飼料給与量	粗飼料は自給飼料のみ
給与期間	8～12月(5ヵ月間)
指導(妊娠動物には利用しない。飼料の25%に制限、高刈りの推奨。)	
D農家	
硝酸態窒素分析値平均	2,595ppm
給与対象牛	育成牛
自給飼料給与量	粗飼料の1/3程度
給与期間	8～10月(3ヵ月間)
指導(飼料の35～40%に制限)	

(表 4)

5. 材料と方法②

A 農家について、自給飼料を給与した時の繁殖成績への影響を調査した。平成 20 年 8 月～22 年 11 月に分析した A 農家、夏作の硝酸態窒素分析結果と牛群検定成績を用いて、平成 20 年及び 21 年の 8 月～12 月に分娩した牛 (自給飼料を給与した妊娠牛) を対象に①死産率②分娩後の初回種付け受胎率③分娩後の平均空胎日数の比較をした (表 5)。

6. A農家の概要

飼養形態は酪農で、乳用牛130頭を飼養し、自給飼料は夏作としてスーダングラス、ソルガムを700a作付けしていた。給与形態は生草で乾乳牛、未經産牛、育成牛を対象に粗飼料は自給飼料のみを給与していた。給与期間は、毎年8～12月であった（表6）。

材料と方法	
2. 自給飼料給与時の繁殖成績への影響について (平成20年と平成21年の比較調査)	
1) 期 間:	平成20年8月～平成22年11月
2) 材 料:	A農家の硝酸態窒素分析結果(夏作) 牛群検定成績 (平成20、21年8～12月に分娩した牛)
3) 方 法:	硝酸態窒素含有量と牛群検定成績の比較 ①死産率 ②分娩後の初回種付け受胎率 ③分娩後の平均空胎日数

(表 5)

A農家の概要	
1. 飼養形態	酪農
2. 飼養頭数	乳用牛130頭
3. 自給飼料(夏作)	スーダングラス・ソルガム
4. 作付け面積	700a
5. 給与形態	生草
6. 自給飼料給与対象	乾乳牛・未經産牛・育成牛
7. 自給飼料給与量	粗飼料は自給飼料のみ
8. 給与期間	毎年8～12月

(表 6)

7. 結果②

A農家の硝酸態窒素分析結果は、平成20年9月に分析したソルガム4検体が296～1194ppm、平成21年9月に分析したスーダングラスは3813ppm、ソルガムは3507ppmであった（表7）。

平成20年及び21年の死産率は、平成20年は8～12月の分娩牛36頭中3頭（8.3%）であった。平成21年は8～12月の分娩牛35頭中5頭（14.3%）であった（表8）。

平成20年及び21年の8～12月に分娩した牛について、分娩後の初回種付け受胎率及び平均空胎日数を比較した。初回種付けの受胎率は、平成20年、分娩頭数36頭中13頭（36.1%）であった。平成21年は、分娩頭数35頭中7頭（20.0%）であった。また、平均空胎日数は、平成20年が135日、平成21年は141日であった（表9）。

A農家の硝酸態窒素分析結果		
分析年月日	草種	硝酸態窒素濃度(ppm)
平成20年9月	ソルガム	296
	ソルガム	482
	ソルガム	847
	ソルガム	1,194
平成21年9月	スーダン	3,813
	ソルガム	3,507

(表 7)

死産率の比較		
	分娩頭数(頭)	死産頭数(%)
H20年 (8～12月)	36	3(8.3)
H21年 (8～12月)	35	5(14.3)

(表 8)

	分娩頭数(頭)	初回種付受胎頭数(%)	平均空胎日数(日)
H20年 8~12月に 分娩した牛	36	13(36.1)	135日
H21年 8~12月に 分娩した牛	35	7(20.0)	141日

(表 9)

8. まとめ

スーダングラスは他草種に比べ硝酸態窒素を吸収しやすいといわれているが、今回、県平均では2081ppmと他草種より、かなり高い結果となった。管内でも、スーダングラスは3農家中2農家で平均が2000ppmを超えており、硝酸態窒素が高くなりやすいことが伺えた。A農家については、今後、作付け草種の変更を中心に、自給飼料の給与割合及び高刈りの指導を徹底することが必要と考えられた。また、硝酸態窒素濃度の高い自給飼料を乾乳牛、未経産牛など、妊娠牛に給与した場合の繁殖成績への影響については、死産頭数、分娩後の初回種付け受胎率、平均空胎日数が悪化する傾向がみられた。硝酸態窒素による繁殖への影響については、流産、受胎不良など多く報告されているが、今回のような野外調査では他の要因も影響を与えていると考えられることから、今後は、それを除くような調査が必要と考えられた。

参考文献

- ・ 窒素多量施用条件下のトウモロコシ (Zea mays L.) の硝酸態窒素含量 (日草誌 41, 352-356, 1996) 原田久富美・畠中哲哉・杉原進
- ・ 窒素多量施用条件下におけるトウモロコシ (Zea mays L.) の硝酸態窒素濃度の品種間差 (日草誌 44, 286-291, 1998) 原田久富美・須永義人・畠中哲哉
- ・ 窒素多量施用条件下におけるソルガムの硝酸態窒素濃度の品種間差 (日草誌 43, 449-451, 1998) 原田久富美・須永義人・畠中哲哉
- ・ 晩秋から冬季におけるエンバク (Avena sativa L.) およびソルガム (Sorghum bicolor Moench) の生育と硝酸態窒素濃度の経時変化 (日草誌 48, 433-439, 2002) 原田久富美・吉村義則・魚住順・石田元彦・佐々木寛幸・神山和則・須永義人・畠中哲哉・畠中哲哉