

平成22年度 成績概要書

研究課題コード： 214340 (公募型研究)

1. 研究成果

- 1) 研究成果名：デオキシニバレノール高濃度汚染飼料の給与が牛の健康と乳生産に及ぼす影響
(予算課題名：粗飼料汚染マイコトキシンの家畜への影響評価および低減化技術の開発 214340)
- 2) キーワード：牛、デオキシニバレノール、血液性状、好中球食食能、乳生産
- 3) 成果の要約：健康な子牛および泌乳牛にそれぞれ 21.6ppm および 16.3ppm の高濃度デオキシニバレノール (DON) 汚染飼料を3週間および2か月間給与したところ、本実験条件下では臨床症状、血液・血清生化学性状、子牛の解剖所見および泌乳牛の乳生産成績に顕著な影響は認められなかった。

2. 研究機関名

- 1) 担当機関・部・グループ・担当者名：畜産試験場・基盤研究部・家畜衛生グループ・川本哲
- 2) 共同研究機関(協力機関)：動物衛生研究所

3. 研究期間：平成18～21年度 (2006～2009年度)

4. 研究概要

1) 研究の背景

デオキシニバレノール(DON)は、フザリウム属真菌が作るカビ毒で、家畜では豚に障害を起こしやすく、食欲低下、嘔吐などの中毒症状を示す。牛への影響については、10～12ppmの飼料摂取で影響は認められないとする報告が幾つかあるが、データは少ない。牛用飼料にはDONの暫定許容値が健康保護を前提に、合理的に到達可能な範囲でできる限り低く設定するALARA原則を基に、4ppm(ただし3か月齢未満は1ppm)と設定されている。しかし、近年、海外では3.5ppmのDON汚染飼料を用いた給与試験によって、血清ナトリウムや好中球食食能など牛の健康への影響を示唆する報告も見られる。

2) 研究の目的

DONに自然汚染されたとうもろこしサイレージを用いて給与試験を実施し、牛の健康と乳生産への影響を明らかにする。

5. 研究方法

1) 高濃度DON汚染とうもろこしサイレージの給与が子牛の健康に及ぼす影響

- ・ねらい：乾物中21.6ppmのDON汚染とうもろこしサイレージのみを子牛に給与し、21.6ppmのDON汚染飼料は子牛に中毒症状や健康への影響を発現させるか否かを明らかにする。
- ・試験項目等：21.6ppmのDON汚染とうもろこしサイレージ(ゼアラレノン0.01ppm未満)を単体で、3～4か月齢のホルスタイン種去勢3頭および雌4頭計7頭に3週間飽食給与し、臨床症状、血液・血清生化学性状、好中球食食能の変動を観察した。給与終了後、安楽殺し解剖検査を行った。

2) 高濃度DON汚染飼料の給与が泌乳牛の健康と乳生産に及ぼす影響

- ・ねらい：乾物中16.3ppmのDON汚染飼料の給与が、泌乳牛の健康と乳生産性に及ぼす影響を明らかにする。
- ・試験項目等：分娩後31～90日のホルスタイン経産牛10頭を5頭ずつDON群と対照群に分け、それぞれに全飼料中DON濃度16.3ppmと1.9ppmの泌乳初期飼料(ゼアラレノン0.01ppm未満、可消化養分総量76%、粗タンパク質15%)を調製給与し、臨床症状、血液・血清生化学性状、好中球食食能および乳生産成績を検討した。

6. 研究の成果

- 1) 21.6ppmのDON汚染とうもろこしサイレージを給与した子牛7頭のDON摂取量は、平均48.8mg/日であった。全頭に中毒症状など臨床症状の異常は認められず、試験期間中の乾物摂取量の平均値は給与前2.3kg/日から、給与後21日では2.5kg/日となり、摂取量の低下も観察されなかった。また、血清ナトリウム(図1)など血液・血清生化学性状は正常範囲内で変動し、好中球食食能(図1)の変動は7頭に一定の傾向を認めず、DONによると考えられる顕著な影響は認められなかった。解剖検査による顕著な病変も観察されなかった。
- 2) DON濃度16.3ppm(DON群)および1.9ppm(対照群)の飼料を給与した泌乳初期牛のDON摂取量の平均値はそれぞれ358.8mg/日と45.3mg/日であった。試験牛全頭に中毒症状などの臨床症状の異常は観察されなかった。試験期間中の乾物摂取量の平均値はDON群および対照群でそれぞれ22.0kg/日および23.8kg/日で、両群間に有意な差は認められず、顕著な摂取量の低下は認められなかった(表1)。乳生産成績について、乳量はDON群および対照群それぞれ35.6kg/日および37.2kg/日と両群間に有意な差を認めず、乳脂肪や乳タンパクなど乳成分にも両群間に有意な差は認められなかった。また、血清ナトリウム(図2)、血液尿素窒素(BUN、図2)、血清総タンパク(図3)など血液・血清生化学性状にも両群間に有意な差は認められず、好中球食食能インデックス(図3)にも両群間に有意な差は認められなかった。

<具体的データ>

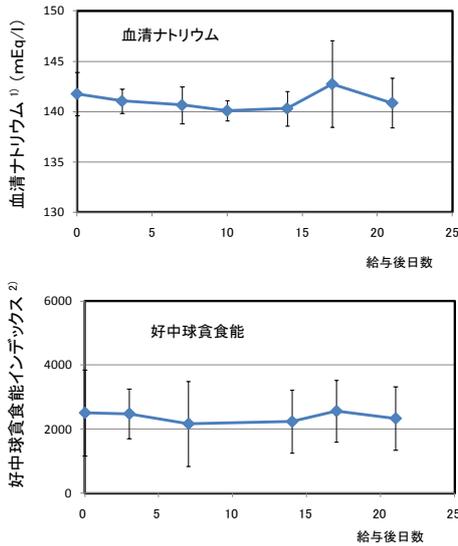


図1 高濃度デオキシニバレノール汚染飼料を給与した子牛の血清ナトリウムおよび好中球貪食能の変動

- 1) 血清ナトリウムの正常値: 138~152 mEq/l
 2) 好中球貪食能インデックス
 = ザイモザンを貪食させた化学発光30分間積分値/白血球数

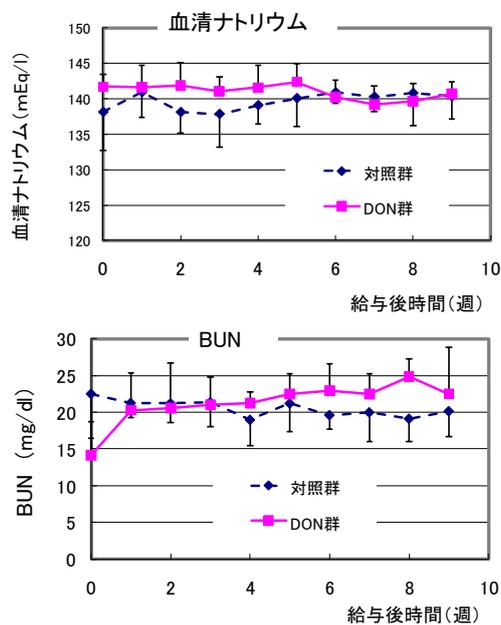


図2 デオキシニバレノール(DON)汚染飼料を給与した泌乳牛の血清ナトリウムとBUN変動

- DON群: 16.3ppm汚染飼料を給与した5頭
 対照群: 1.9ppm汚染飼料を給与した5頭
 BUN: 血液尿素態窒素
 両群間に有意差なし(p<0.05)

表1 デオキシニバレノール汚染飼料の給与による乳生産成績と体重変化量への影響

		DON群 ¹⁾		対照群 ²⁾	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
乳量 ³⁾	kg/日	35.6	± 4.8	37.2	± 4.5
乾物摂取量 ³⁾	kg/日	22.0	± 2.7	23.8	± 2.4
乳脂肪 ⁴⁾	%	4.4	± 0.6	3.9	± 0.8
乳タンパク ⁴⁾	%	3.0	± 0.1	3.1	± 0.3
無脂固形分 ⁴⁾	%	8.4	± 0.2	8.7	± 0.3
乳糖 ⁴⁾	%	4.5	± 0.1	4.6	± 0.1
4%脂肪補正乳量 ⁴⁾	kg/日	37.4	± 5.7	36.4	± 4.8
体重変化量 ⁵⁾	kg	1.0	± 33.7	6.0	± 21.6

DON: デオキシニバレノール

- 1) 分娩後31-90日に16.3ppmのDON汚染飼料を給与した5頭
 2) 分娩後31-90日に1.9ppmのDON汚染飼料を給与した5頭
 3) 値は個体ごとに毎日測定した各群計300回測定の平均値と標準偏差
 4) 値は個体ごとに月2回測定した各群計20~25回測定の平均値と標準偏差
 5) 試験終了時体重-試験開始時体重
 両群間に有意差なし(p<0.05)

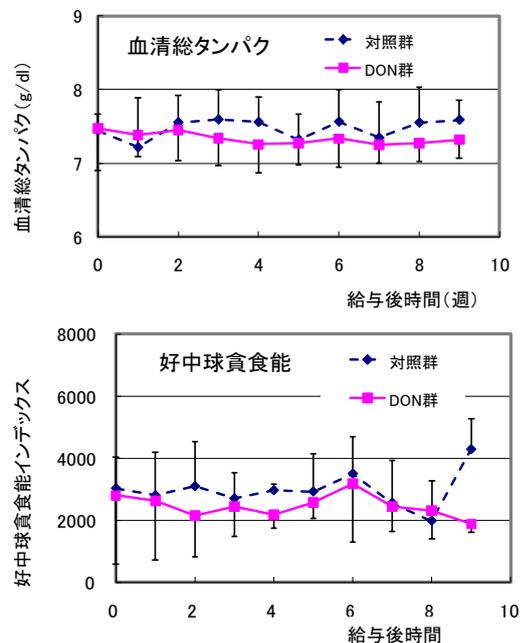


図3 デオキシニバレノール(DON)汚染飼料を給与した泌乳牛の血清総タンパクと好中球貪食能の変動

- 好中球貪食能インデックス
 = ザイモザンを貪食させた化学発光30分間積分値/白血球数
 DON群: 16.3ppm汚染飼料を給与した5頭
 対照群: 1.9ppm汚染飼料を給与した5頭
 両群間に有意差なし(p<0.05)

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

- (1) 高濃度のデオキシニバレノール摂取による牛への影響を解明する参考となる。
 (2) 本試験は健全な牛にDONを短期間、給与した成績である。

2) 残された問題とその対応

- (1) デオキシニバレノールと他のカビ毒との混合摂取による牛への影響
 (2) 周産期におけるデオキシニバレノールの牛への影響