

エッセンス情報

日産合成工業株式会社

本社 TEL:03-3716-1211 FAX:03-3716-1214
http://www.nissangosei.co.jp

機能性サプリメントを活用した栄養管理の高度化による 高泌乳牛の繁殖性改善技術の開発

はじめに

この研究は、農林水産省の新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業の一環として行われました。

研究体制は独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構畜産草地研究所を中核機関（研究総括者 平子 誠上席研究員）とし、北海道農業研究センター、12の公設試験研究機関および当社を共同研究機関として実施されました。

作業仮説としては、高泌乳牛の飼養は濃厚飼料の多給にならざるを得ませんが、これに伴ってルーメン内のpHが低下し、潜在的あるいは慢性的なアシドーシスになるとともに、ルーメン内の微生物叢も変化してエンドトキシンが増加すると予想されます。これらを生殖機能に悪影響を及ぼす要因としてとらえ、機能性サプリメントを活用してアシドーシス

に伴う酸化ストレスとエンドトキシンの低減により繁殖性を改善しようとするものです。

具体的な課題は、「1. 抗酸化機能性物質が乳牛の繁殖性に及ぼす効果と作用機序の解明」と「2. 抗酸化機能性物質給与による繁殖性改善効果の評価と実証」に大きく分かれています。

当社はこの2番目の課題のうち(1)機能性物質添加飼料の製造技術の開発を担当し、高機能性飼料による飼養試験を担当した12県の公設試験研究機関に試験用のサプリメントを調製し提供しました。

その成果は日本畜産学会第115回大会および第153回日本獣医学会大会に報告されました。ここでは、アスタキサンチン(ASX)の効果を中心に研究成果の概要を紹介します。

ASXが黄体機能に及ぼす影響

健全な黄体の形成は分娩後の卵巢機能回復の重要な指標の一つです。黄体は受胎・妊娠維持に必要なプロゲステロン(P4)を生産する器官ですが、P4生産は同時に過酸化物を副生するリスクを負っており、黄体にはこれに対する防御機能が必要です。ところが、分娩後の卵巢機能の回復時期は、乳生産の増加に伴い多くのエネルギーが消費されるため、体内には大量の活性酸素が発生し、過酸化物が蓄積し易い環境になっています。

このような状況から、分娩前後の乳牛に過酸化物による傷害を緩和できるASXを給与すれば、健全な黄体形成を促し、受胎率の向上にも繋がるのではないかと予想されます。そ

こで培養黄体細胞を用い、P4産生を指標としてそれぞれの抗酸化物質を評価した結果は、以下のとおりです。

- 1) ASXを黄体細胞培養液に添加すると、低濃度(0.1~10nM)で培養液中のP4濃度が上昇しました。この効果は細胞あたりのP4合成能が高まることに起因していましたが、細胞あたりの過酸化脂質は添加でむしろ増加しており、ASXの抗酸化能以外の作用ではないかと考えられました。
- 2) すなわちASXはインビトロにおいて黄体機能を亢進するデータが得られましたが、生体での有用性の証明は今後の課題であるとおもわれます。

初産牛による実証

高泌乳に伴う酸化ストレスの増加や濃厚飼料多給によるルーメン環境の悪化が乳牛の繁殖成績低下の要因となることが指摘されています。そこでこの研究ではホルスタイン種初産牛 52 頭を用い、泌乳前期における飼料中の非繊維性炭水化物(NFC)含量がホルスタイン種初産牛の産乳および繁殖成績に及ぼす影響を検討しました。これに合わせて、ASX 添加区、Se 添加区、ビタミン A・E 添加区を設け、分娩予定日の 42 日前から分娩後 116 日まで飼養試

験を行い、繁殖成績は分娩後 172 日まで調査しました。

この結果、飼養標準の要求量を満たす Se やビタミン A・E を給与している条件下ではこれらの添加効果は明確ではありませんでしたが、ASX 添加区では初回排卵後 P4 濃度が高い傾向にあり、発情回帰日数が有意に短くなりました。受胎率は統計的には有意ではありませんが、ASX 添加区がよい成績でした。

経産牛による実証

初産牛における実証と同様、高泌乳に伴う酸化ストレスの増加や濃厚飼料多給によるルーメン環境の悪化が乳牛の繁殖成績低下の要因となることおよびその改善を目指して、2 産以上のホルスタイン種泌乳牛を供試して飼養試験を実施しました。

試験区は NDF 38%区(12 頭)、NDF 30%区(10 頭)および NDF30%区と同様の飼料に機能性サプリメントとして ASX 400mg とラクトフェリン(LF) 10g を添加した NDF 30%添加区(10 頭)の 3 区とし、濃厚飼料多給の NDF30%区への ASX

等の給与効果を検討しました。

この結果、乾物摂取量、体重および乳量に有意差はありませんでしたが、粗飼料の多い NDF 38%区は低値で推移しました。初回授精日数、空胎日数は有意ではありませんでしたが、NDF 38%区に比べて NDF 30%区で延長し、NDF30%に機能性サプリメントを添加した区では改善が認められ、受胎頭数は NDF30%に機能性サプリメントを添加した区が最も多い結果となりました。

ASX のふん中への排泄率

ASXの排泄率(吸収率)が、乳牛の成長ステージあるいはともに給与する飼料によって変動するかどうかという情報は混合飼料を設計する際に重要です。上記初産牛および経産牛を用いた実証試験は消化試験を実施していますので、その乾物排泄量とふん中のASX濃度から、排泄率を求めて比較しました。この結果、初産牛、経産牛ともおよび飼料構成の異なる年

次間でも排泄率に大きな差はなく、少なくとも泌乳牛に給与するASXを含む混合飼料は同じ配合でよいことが確認されました。なお、排泄率は約50%でしたが、試験用にかなり多量のASXを給与していたためと考えられ、今後給与量を減らした場合の排泄率の確認が必要です。

アスタ SE ペレット

当社では、アスタキサンチンを高濃度を含むファフィア酵母を配合した牛用混合飼料アスタ SE ペレットを販売しております。

アスタキサンチンは、自然界最強の抗酸化作用をもつ物質で、その抗酸化力はビタミン E の約 1000 倍、 β -カロテンの約 40 倍とい

われています。

このニッサン情報では繁殖性への効果が試験的に認められた報告が中心ですが、野外試験では健康的な体細胞数の改善にも効果があるといった結果も出ています。

アスタ SE ペレットについては、当社ホームページ（下記のアドレス）で紹介しております。
また、ご質問等がございましたら、ホームページ中の「お問い合わせ」のページをご利用ください。
日産合成工業株式会社 TEL : 03-3716-1211 FAX : 03-3716-1214
<http://www.nissangosei.co.jp>