

# エッセイ情報

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

## 酸化ストレスと抗酸化物質

### ストレスとは

近年、ストレスという言葉が多用されていますが、その使われ方に混乱がみられています。本来は物理学用語で、物体が刺激を受けた時に内部に歪み（ストレス）を生じるというものです。この概念を生体に適応したのはカナダの内分泌学者 Selye で、生体の恒常性を乱すような刺激をストレス因子（ストレッサー）、それによって引き起こされた反応をストレスとよび、その発現が主に下垂体 副腎皮質系のホルモンによって支配されていることを明らかにしました。そしてストレッサーの

影響は身体の一部に留まらず広い部位に及ぶこと、生体はストレス状況へ適応しその状態を維持しようとする、および現れる反応が一つの症候のみではなく、複数の症候から構成され、かつ互いに関連し合っていることが特徴です。

しかしあまりストレッサーという言葉は使われず「ストレスで飼料摂取量が低下する」というようにストレスの原因と状態が混同されて使用されています。

### ストレッサーの分類

例えば、夏季の高温（暑熱）は人間では夏バテを引き起こし、乳牛でも飼料摂取量や乳量の減少あるいは繁殖成績の低下や疾病を引き起こします。この場合、気温（高温）がストレッサーであり、人間の夏バテ、乳牛の飼料摂取量や乳量の減少などがストレス反応です。

乳牛にとってのストレッサーにはどのようなものがあるか、その一例を表1に示しました。生きて以上、基本的に常に表1のようなストレッサーの影響を受けています。その影響が過剰だったり長期間にわたったり、複合的だったりすると精神的や肉体的に変調をきたす場合があります。

表1 ストレッサーの分類

分類1	ストレッサーの例	分類2
物理的	音、振動、光、施設、畜舎構造、輸送、手術、創傷など	物理的
	気温、湿度、風、放射線、降雨など	気候的
	標高、傾斜度、地形など	地勢的
化学的	水、飼料、飼料添加物、ふん尿、粉じん、有害化学物質、酸素など	化学的
生物的	野生動植物、寄生虫、病原微生物など	生物的
精神的	群飼い、密飼い、群内の社会的序列、管理者との親和関係など	社会的

### なぜ酸化ストレス状態になるのか

動物は体内でエネルギーを作るために酸素が必要です。酸素の一部はその代謝過程で、

活性酸素とよばれる分子に変わります。活性酸素は、酸素が最終的に水になる過程ででき

るもので、正常な状態では、生体に備わる抗酸化機序によってすみやかに除去されます。また、活性酸素は外敵（病原菌など）から体を守る重要な役割も果たしています。しかし、何らかの内因性や外因性のストレスで活性酸素の産生が高まったり、抗酸化機序が十分機能しなくなったりしたときには、活性酸素が体内に多くなり、次には活性酸素がストレスとなり、動物は「酸化ストレス」状態になります。言い換えれば「酸化ストレス」とは、体内の酸化還元状態の維持機構が破綻

した状態です。

内因性のストレスとしては、例えば、特に高泌乳牛の場合の分娩と泌乳開始に伴う体脂肪の動員があります。これに伴って体内に活性酸素が多量に生産され、この活性酸素を処理（還元）しきれなくなります。外因性のストレスとしては例えば暑熱があります。乳牛では暑熱による呼吸数の増加などによって活性酸素は増加し、同様に処理しきれずに酸化ストレスの状態になります。

## 活性酸素と抗酸化物質

活性酸素には、一重項酸素、スーパーオキシド、ヒドロキシラジカル、過酸化水素、脂質ペルオキシド等があり、いずれも文字通り非常に反応しやすく、タンパク質、DNA、脂質といった生体を構成する分子と反応して、その構造や機能を変化させ、細胞機能に障害を与えます。特にこの障害は卵巣や子宮等の生殖器の細胞に現れやすく、高泌乳牛や暑熱時の繁殖障害の原因となるといわれています。

一方植物は、日光を吸収して成長しています。それは光合成を行うためですが、同時に紫外線の攻撃にもさらされています。紫外線も活性酸素の産生を増加させますので、植物には活性酸素から身を守る物質、いわゆる「抗酸化物質」が多く含まれています。「抗酸化物質」とは、文字通り酸化を防ぐ事ができる栄

養素です。もちろん、動物も体内に活性酸素に対抗する抗酸化酵素を持っていますが、植物等から得られる「抗酸化物質」は動物体内にあるそれらの抗酸化酵素を活性化する効果があります。「抗酸化物質」としてはビタミンE、ビタミンC、カロチノイド（カロテン、リコペン、アスタキサンチン等）、ポリフェノールにおけるフラボノイド（ケルセチン、ケンフェロール、カテキン、イソフラボン等）等があります。

細胞機能に障害を与え、家畜の生産性を低下させる「酸化ストレス」の緩和のためには、これらの「抗酸化物質」を飼料あるいは添加物として積極的に家畜に摂取させる必要があります。

## アスタキサンチン(Astaxanthin)

特にこの中でアスタキサンチンは、活性酸素の消去活性がビタミンEの100～550倍、カロテンの10～40倍、脂質過酸化抑制活性

がビタミンEの100～1,000倍の効果があり、自然界最強の抗酸化力を持つといわれています。

## 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主成分とし、これにさらに抗酸化力を高めるため、ビタミンE、ビタ

ミンCおよびセレン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>