



乳牛の暑熱対策

～クロム給与の効果について

乳牛が暑熱ストレスにさらされると、呼吸数の増加や発汗の増加により栄養要求量が増加する。さらに飼料の代謝による熱発生を抑制するため、採食量を減らす。結果として、乳生産や繁殖は負の影響を受ける。そのため、暑熱対策は重要なテーマとして研究が続けられているが、最近の研究で、微量ミネラルの一つであるクロムが有効であるという報告があった。そこで、今回はクロム給与による暑熱対策効果を紹介する。

●クロム給与の効果

乳牛は分娩すると泌乳を始めるため、急激にエネルギー要求量が増加する。そのため、分娩後のエネルギー要求量と供給量を一致させることは極めて難しい。そこに暑熱ストレスが重なると乾物摂取量が低下し、エネルギー供給量がさらに少なくなってしまう。エネルギーが著しく不足する場合、乳量が減少するだけでなく、ボディコンディションスコア（以下BCS）も急激に低下し繁殖成績の低下や産後疾病にもつながる。そのため、乳牛、特に分娩直後の牛に対して、暑熱ストレスのかかる時期に少しでも多く食べさせることが重要になる。

乳牛へのクロム給与効果を調査した試験を下表にまとめた。結果、クロムの給与で分娩前後あるいは分娩後の乾物摂取量が増加した。また乳量が増えたり、BCSの低下が緩和されたりしており、乾物摂取量の増加により分娩後のエネルギーバランスが改善されたと考えられる。また、NikkhanらおよびSoltanが実施した試験は最高気温35～40℃の暑熱条件下で実施されていたが、そこでも乾物摂取量は2kg程度増加していた。

表：乳牛へのクロム給与効果

頭数	給与期間	クロム給与量 (mg/頭/日) ^{※1}	効果 ^{※2}			引用文献	
			乾物摂取量		繁殖成績		
			分娩前	分娩後		乳量	
15	分娩38日後～(9週間給与)	6.00mg 12.00mg	—	+2.4kg +1.9kg	N.S.	—	Nikkhanら、J Anim Physiol Anim Nutr、2010
120	分娩21日前～分娩84日後	6.00mg	—	+2.08kg	+3.7kg	受胎率改善 ^{※3} (44.1% vs 53.8%)	Soltan、J Anim Physiol Anim Nutr、2009
32	分娩21日前～分娩28日後	9.60mg	+1.1kg	+1.5kg	+3.4kg	—	Sadriら、J Dairy Sci、2009
72	分娩21日前～分娩28日後	3.60mg 7.20mg	N.S.	+0.7kg +1.5kg	+0.2kg +2.5kg	—	Smithら、J Dairy Sci、2005
232	分娩42日前～分娩21日後	6.25mg	—	—	N.S.	受胎率改善 ^{※3} (39.2% vs 50.0%)	Bryanら、J Dairy Sci、2004
48	分娩28日前～分娩28日後	3.60mg 7.20mg 14.40mg	+0.2kg +0.9kg +1.6kg	+1.1kg +3.4kg +2.5kg	N.S.	—	Hayirliら、J Dairy Sci、2001

※1 体重約600kg（代謝体重120kg）として計算

※2 統計的に有意な差もしくは傾向が認められたもの（—：検討項目外、N.S.：差なし）

※3 分娩28日後までの初回発情時の受胎率

●クロムの作用機序

クロムの作用機序は以下のとおりと考えられている。

- ①クロムの給与により、インスリンの働きがよくなる
- ②インスリンが働き、血中のグルコースや遊離脂肪酸（以下、NEFA）の濃度が低くなる
- ③血中のグルコースやNEFAの濃度が低くなり、採食意欲が高まる
- ④採食意欲が高まることで、乾物摂取量が増加する

実際に表にあげた試験の多くで、クロムの添加により血中NEFA濃度が低下することが報告されている。またこうした作用機序から、それほど血中のグルコースやNEFAの濃度が高くない牛、例えば乳量の少ない泌乳後期の牛など、には効果が非常に小さいと考えられる。

●日本で使用可能なクロム製剤

表にあげた試験はいずれも海外で実施された試験だが、国内でも飼料用ビール酵母としてクロム製剤が販売されている。製剤の価格を1,500円/kgと仮定した際、クロムの給与量を6mg/頭/日とすれば一頭当たりのコストはおおよそ10円/日程度になる。

●夏場に向けて管理の見直しを

今回はクロムの給与による暑熱対策を紹介したが、これはあくまで補助的なツールとして考えてほしい。基本的な管理を見直し、新鮮な水の給与、粗飼料を短く切断する、十分な換気、屋根への石灰乳の塗布、屋根への散水、飼料密度の軽減、打ち水を行うなどちょっとした手間を加えることで、より効果的な暑熱対策が可能になる。