

**乳牛へのトウモロコシ由来の DDGS の給与が
メタン産生、乳量、消化率およびルーメン発酵に及ぼす影響
Effects of increasing amounts of corn dried distillers grains
with solubles in dairy cow diets on methane production, ruminal
fermentation, digestion, N balance, and milk production**

C. Benchaar, F. Hassanat, R. Gervais, P. Y. Chouinard,
C. Julien, H. V. Petit and D. I. Massé
Journal of Dairy Science, 96, pp. 2413 - 2427 (2013)

トウモロコシ由来のエタノール生産はここ 10 年の間急激に増加し、その併産物である DDGS の家畜給与への有効性が報告されている。しかし、乳牛への DDGS の給与量が生産性に及ぼす影響については報告が少ない。そこで、本研究では、乳牛への DDGS の給与量を変え、メタン産生、乳量、消化率およびルーメン発酵に及ぼす影響を検討した。

ルーメンにカニューレを装着した 12 頭のホルスタイン種乳牛（平均体重 645kg、平均分娩後日数 99 日）を実験に供試した。4 種類の試験飼料を給与し、試験期間を 35 日間とする 2 反復の 4×4 ラテン方格法による飼養試験を行った。

試験飼料は、トウモロコシサイレージ 33.8%、アルファルファサイレージ 22.9%、チモシー乾草 3.4%、ビートパルプ 7.6%、トウモロコシ 16.7%、大豆粕 13.2%、その他（炭酸カルシウムおよびビタミン・ミネラルプレミックス）2.3%（いずれも乾物ベース）を含む TMR を対照飼料とし、DDGS を対照飼料中のトウモロコシおよび大豆粕と置換することにより 10%、20%および 30%配合した DDGS 配合飼料を用いた。各飼料は CP（粗たん白質）を約 16.5%、NDF（中性デタージェント繊維）を約 35.1%に調整した。

その結果は以下のとおりであった。

(1) 飼料中への DDGS の配合量の増加に伴って乾物摂取量は有意に直線的に

増加したが、乾物および総エネルギーの見かけの消化率は有意に直線的に低下した。

(2) 飼料中への DDGS の配合量の増加に伴ってルーメン液の酢酸/プロピオン酸比は有意に直線的に低下した。

(3) 飼料中への DDGS の配合量の増加に伴って乳量は有意に直線的に増加した（対照区：32.6kg/日、DDGS 10%区：35.1kg/日、DDGS 20%区：35.8kg/日、DDGS 30%区：36.6kg/日）。一方、4%補正乳量は二次関数的に増加する傾向を示した（対照区：32.1kg/日、DDGS 10%区：34.5kg/日、DDGS 20%区：34.1kg/日、DDGS 30%区：33.7kg/日）。

(4) 飼料中への DDGS の配合量の増加に伴ってメタン産生量は有意に直線的に減少した（対照区：495g/日、DDGS 10%区：490g/日、DDGS 20%区：477g/日、DDGS 30%区：475g/日）。また、総エネルギー摂取量に対するメタンへのエネルギー損失率は対照区に比べて DDGS 10%区では 5%、DDGS 20%区では 8%、DDGS 30%区では 14%と有意に直線的に減少した。また、可消化エネルギー摂取量に対するメタンへのエネルギー損失率も、対照区に比べて 4%、7%および 12%と有意に直線的に減少した。

(5) 飼料中への DDGS の配合量の増加

に伴って糞と尿への窒素排泄量は有意に直線的に増加し（対照区：401g/日、DDGS 10%区：413g/日、DDGS 20%区：419g/日、DDGS 30%区：434g/日）、窒素利用効率は有意に直線的に低下した（対照区：29.4%、DDGS 10%区：29.1%、DDGS 20%区：28.2%、DDGS 30%区：27.7%）。しかし、体内窒素蓄積量（体蓄積窒素＋乳中窒素量）は有意に直線的に増加した（対照区：204g/日、DDGS 10%区：229g/日、DDGS

S 20%区：236g/日、DDGS 30%区：248g/日）。

これらの結果から、DDGS を乳牛用飼料中に乾物で 30%まで配合すると、乳量と乾物摂取量が増加するが、乾物と総エネルギーの見かけの消化率および窒素の利用効率が低下することが示された。また、糞尿への窒素の排泄量と体内窒素蓄積量が増加し、メタンの発生量が低下することが示された。

（科学飼料第 58 巻 9 月号）