

放牧前に給与する非繊維性炭水化物飼料の分解速度が乳牛の窒素利用に及ぼす影響

畜牧体系学講座 生物資源科学専攻

堀口康太

【背景と目的】

放牧草は CP 含量が高いがそれに対してエネルギー含量が低い特徴を有する。このため、放牧草主体飼養の乳牛では、反芻胃内で微生物態タンパク質(MCP)に合成されず、 $\text{NH}_3\text{-N}$ として吸収され尿素態 N として排泄される N が多くなり、N 利用効率は低い。

三谷 (2005) は放牧前に補給するエネルギー源として非繊維性炭水化物 (NFC) 飼料である圧片コーンを給与した際、乳牛の N 利用効率は向上したと報告している。しかし、反芻胃内での分解速度によって NFC 飼料が N 利用に及ぼす影響は異なると思われる。また、季節によって放牧草成分及び乳牛の食草量は変動するため、NFC 飼料の給与による N 利用効果は放牧する季節で異なると考えられる。本研究では放牧前の乳牛に異なる NFC 飼料を給与し、反芻胃内における NFC 飼料の分解速度が乳牛の N 利用に及ぼす影響を季節別に検討した。試験 1 では泌乳牛を用いて、分解速度の遅い圧片コーンもしくは分解速度の速い圧片大麦の給与が N 利用及び乳生産に及ぼす影響を NFC 飼料の給与配分の効果と合わせて検討し、試験 2 では非搾乳牛を用いて、分解速度の異なる 4 種類の NFC 飼料の放牧前給与が反芻胃内の N 利用に及ぼす影響を検討した。

【材料及び方法】

(試験 1) ホルスタイン種泌乳牛 8 頭をペレニアルライグラス主体草地に 17:30~7:30 まで放牧し、放牧時間外はサイレージ(コーン:グラス=2:1)を自由採食させた。圧片大麦(B)もしくは圧片コーン(C)(6kg/d)を朝(8:00):夕(16:30)の給与配分を変えて給与し(M=3:1, E=1:3)、春、夏および秋に、4×4 のラテン方格法により試験を実施した。採血を経時的に行い、血中尿素態 N(BUN)濃度を測定した。尿を 15:00 及び 7:30 に採取し、プリン誘導体(PD)及び尿中尿素態 N(UUN)のクレアチニン比を測定した。

(試験 2) ホルスタイン種非搾乳牛 8 頭をペレニアルライグラス主体草地に放牧し(15:00~19:00)、NFC 飼料 3kg を 14:00 に給与した。B 及び C の給与量が 3, 2, 1 及び 0kg の処理区をそれぞれ B3, B2C1, C2B1 及び C3 区とし、春、夏及び秋に 4×3 のユーデン方格法により試験を実施した。ルーメン液採取及び採血を 1 日 16 回行い、反芻胃内 $\text{NH}_3\text{-N}$ 及び BUN 濃度を測定した。尿を採取し、PD 及び UUN のクレアチニン比を測定した。

【結果】

(試験 1) 1) BUN 濃度の日平均値は春:14.6, 夏:10.5, 秋:12.7mg/dL であった。2) 17:00~21:00 の BUN 濃度はどの季節でも全区で低下し、特に BE 区では他区より大きく低下した。21:00~5:00 において春では CE 区が他区より低く、夏および秋では C 区が B 区より低く推移した。5:00~9:00 ではどの季節でも全区で上昇した。3) 9:00~13:00 において、春では BUN 濃度が全区で低下し、特に BM 区で大きく低下した。夏では同時間帯で M 区が低下し E 区は上昇したが、秋では E 区および CM 区は上昇し BM 区では低下した。4) 春の UUN は区間で差がなく、PD は E 区が M 区より高かった (5.8 vs 5.4)。夏および秋の UUN は B 区が C 区より顕著に高く (夏:8.0 vs 6.7, 秋:9.2 vs 7.4)、PD は B 区が C 区より高かった (夏:4.4 vs 4.1, 秋:5.1 vs 4.8)。

(試験 2) 1) 反芻胃内 $\text{NH}_3\text{-N}$ 濃度の日平均値は春:7.7, 夏:8.3, 秋:10.7mg/dL あり、BUN 濃度では春:10.6;夏:12.1, 秋:13.6mg/dL であった。2) 反芻胃内 $\text{NH}_3\text{-N}$ 濃度は春では処理間で差がなく同様の推移を示した。夏及び秋では 19:00~22:00 に B3 区及び B2C1 区で低く推移した。3) BUN 濃度は夏の B3 区及び秋の B3 区と B2C1 区では 19:00 から 22:00 までの濃度の低下程度が大きかった。夏及び秋の B3 区では 6:00~12:00 に他区より高く推移した。4) PD はどの季節でも処理間で差がなかった。UUN は春の C3 区で他区より低く、夏の B2C1 区で B3 区より低かった(7.5 vs 8.7)。

以上の結果から、春放牧では NFC 飼料の分解速度が乳牛の N 利用に及ぼす影響は小さかった。夏及び秋放牧では B 給与時は MCP 合成が高まり、C 給与時は排泄 N が減少し、B と C の混合比率が 2:1 の NFC 飼料給与時は反芻胃内 $\text{NH}_3\text{-N}$ 濃度の上昇が抑えられ UUN が低下したため N 利用の改善が示唆された。