

論文要約

稲発酵粗飼料を用いた TMR における粗濃比の違いが乳生産に及ぼす影響

Effect of Roughage:Concentrate Ratio of Total Mixed Ration based on Rice whole crop silage of Milk Production in Lactating Cow.

新出昭吾・城田圭子・長尾かおり

要約

出穂後 40 日刈取り，完熟期の『アケノホシ』で調製した稲発酵粗飼料を用いた混合飼料の粗濃比が，乳量，乳成分，第一胃内容液性状および反芻行動に及ぼす影響を調査した。供試した混合飼料は，粗濃比（粗飼料：濃厚飼料）を乾物比で 26：74，30：70，35：65 の 3 処理で，いずれも乾物含量 60%，粗タンパク質含量 16.7%，可消化養分総量 76.8% に調整した。乾物摂取量は処理区間に差が認められなかった。乳量は，TMR26 区が TMR35 区より有意に多かった。乳脂率は TMR35 区が有意に高く，乳タンパク質率，乳糖率および無脂固形分率は TMR26 区が TMR35 区より有意に高かった。無脂固形分分画の値がやや低かったのは，養分充足率に差がないことから，子実が糞中へ排泄されたことによるエネルギーの不足と考えられた。出穂後 40 日目に刈取った稲発酵粗飼料の適正給与量は，乳量 35kg/日程度の乳牛では，乾物量で 6.0～6.5kg/日、TMR への混合割合は 26～30% と考えられた。

広島県立畜産技術センター研究報告 第 13 号(2003) 1-11p

イタリアンライグラスサイレージを主体とした粗濃比の異なる TMR の給与が乳生産に及ぼす影響

Effect of Roughage:Concentrate Ratio of Total Mixed Ration based on Italian ryegrass Silage of Milk Production in Lactating Cow.

新出昭吾 藤川修二

要約

粗飼料としてイタリアンライグラスサイレージとヘイキューブを用いた混合飼料（TMR）の粗濃比（乾物比）が，乳量，乳成分，飼料通過速度，反芻行動，血液性状および第一胃内容液性状に及ぼす影響を調査した。供試した TMR は乾物当り粗タンパク質（CP）含量 17%，可消化養分総量（TDN）含量 78% にし，粗濃比（粗飼料：濃厚飼料）は 30:70（TMR30 区），37:63（TMR37 区），45:55（TMR45 区）とした。イタリアンライグラスサイレージとヘイキューブを TMR の混合粗飼料（乾物比 70：30 で混合）として用いる場合，反芻行動を維持し，無脂固形分分画の値を維持するためには，乾物中粗飼料割合が 30% で，NDF に対する NFC 比を 0.9 以上にする必要がある。

広島県立畜産技術センター研究報告 第 13 号(2003) 12-21p

搾乳牛の夏期における夜間多回給与による生産性改善

Improvement of Milk Production by Feeding Frequency for Lactating Cow during night in Summer

新出 昭吾 長尾 かおり

要約

濃厚飼料の給与回数や給与時刻が、飼料摂取量、体温、呼吸数および乳生産に及ぼす影響を調査した。

- 1)皮膚温度は夜 6 回区、昼夜 12 回区が低かった。
- 2)粗飼料摂取量、粗飼料摂取割合は夜 6 回区が多かった。
- 3)4%脂肪補正乳量、固形分補正乳量は、夜 6 回区、昼夜 12 回区が多かった。乳脂率は、夜 6 回区が高く、乳タンパク質率および無脂固形分率は、夜 6 回区、昼夜 12 回区が高かった。摂取可消化養分総量 1kg 当りの乳量は、昼夜 12 回区が、昼 3 回区、昼 6 回区に比較して多く、飼料効率が向上した。
- 4)第一胃内容液の pH 値は、夜 6 回区、昼夜 12 回区の変動幅が小さく、昼 3 回、昼 6 回区と逆のパターンで推移した。夜 6 回、昼夜 12 回区は、酢酸/プロピオン酸比が高く、乳脂率を高めることに寄与したと考えられた。
- 5)夏期においては、夜 6 回、昼夜 12 回の濃厚飼料の給与方法が、第一胃内発酵を安定化し、泌乳成績を改善する方法であることが示された。

広島県立畜産技術センター研究報告 第 13 号(2003) 22-31p

反芻咀嚼行動計測システムの開発

Development of Ruminating Behaviors measurement system

新出 昭吾 河野 幸雄

要約

簡便で正確な牛の反芻咀嚼行動の測定を検討した。

- 1)皮製頭絡に装着したストレインゲージで調査する。
- 2)顎の動きによるストレインゲージの電気歪み値を、データログからバイナリファイルとして連続取得する。
- 3)バイナリファイルは CSV ファイルに変換し、1 頭ごとにピークデータの度数分布をとり、ピークのドット数を顎の動きとする。
- 4)ピークドットの波形により、採食行動、反芻行動、休息行動の 3 型に識別できた。
- 5)咀嚼間隔の変動係数および咀嚼強度の変動係数が 20% 以下、咀嚼間隔と咀嚼強度の相関係数が 0.7 以上の条件で、判定率 97.7% の精度で反芻行動の識別が可能であった。
- 6)連続した 4 日間のデータを 1 日当りの行動に換算することで、正確に各行動の自動集計が可能になった。
- 7)1 頭の反芻咀嚼行動を解析する時間が、ペン書きレーダーチャートを解析する方法に比べ 1 / 50 程度にまで短縮できた。

広島県立畜産技術センター研究報告 第 13 号(2003) 32-43p

広島県産黒毛和種牛肉における各脂肪組織の脂肪酸組成

Examination of Japanese Black beef produced in Hiroshima Prefecture: Fatty acid composition of several fat tissues

河野幸雄 長尾かおり

要約

広島県内で生産された黒毛和種牛肉 9 4 頭分のリブローズ部分肉をサンプリングし、第 7・8 肋骨間部位の胸最長筋交雑脂肪、筋間脂肪及び皮下脂肪の脂肪酸組成を分析した。その結果、飽和脂肪酸割合は交雑脂肪、筋間脂肪、皮下脂肪の順に高く、1 価の不飽和脂肪酸割合は皮下脂肪、筋間脂肪、交雑脂肪の順に高かった。皮下脂肪、筋間脂肪及び交雑脂肪のいずれの脂肪組織も、脂肪酸組成の個体差が極めて大きいことが明らかとなった。胸最長筋粗脂肪含量と各脂肪組織の脂肪酸組成との関係を調べた結果、明瞭な関係が認められなかったことから、格付上重視される脂肪交雑と脂肪の質は関連性が低いことが明らかとなった。

広島県立畜産技術センター研究報告 第 13 号(2003) 44-48p

黒毛和種肥育牛におけるビタミン A 適正給与技術の開発

Effects of Vitamin A feeding pattern on beef production in Japanese Black beef steers

河野幸雄 長尾かおり

要約

ビタミン A 抑制期の血中ビタミン A 濃度を 50 IU/dl 前後に設定した肥育試験を実施した。

試験 1 では肥育開始（生後 9 ヶ月齢）から終了（生後 29 ヶ月齢）までビタミン A を抑制する全期間抑制区と抑制しない全期間給与区の比較を行い、試験 2 では肥育開始（生後 9 ヶ月齢）から 40 週（生後 20 ヶ月齢）までビタミン A を抑制する短期抑制区と 56 週（生後 24 ヶ月齢）まで抑制する長期抑制区の比較を行った。

試験の結果、ビタミン A 抑制期間の血中ビタミン A 濃度を 50 IU/dl 前後で推移させることにより、枝肉成績の改善効果があることが明らかになった。また、全期間抑制区は枝肉重量の低下などの弊害がみられたが、長期抑制区では枝肉重量も大きく、肉質の改善も見られた。これらのことから、肥育開始後 56 週まで血中ビタミン A 濃度が 50IU/dl 前後になるよう抑制し、それ以降はビタミン A を給与する方法が適切であると思われた。

広島県立畜産技術センター研究報告 第 13 号(2003) 49-55p

品種と窒素施肥量の違いが稲発酵粗飼料の飼料成分および消化性に及ぼす影響

Effects of spices and N applied level to the Rice whole Crop silage's nutritional value

城田圭子 新出昭吾 長尾かおり 加藤恒雄

要約

飼料イネのホシユタカ，中国 146 号，中国 147 号，はまさり，アケノホシの 5 品種に対する窒素施肥量の違いが，飼料成分，乾物，粗蛋白質，および総繊維の第一胃内有効分解度に及ぼす影響を検討した。サイレージとした場合の粗蛋白質，分解性蛋白質，非分解性蛋白質，溶解性蛋白質および結合性蛋白質含量は窒素肥料多量施用区で高かった。総繊維中の高消化性繊維の割合は，窒素肥料多量施用区で高かった。ホルスタイン種乾乳牛を用いて第一胃内での分解を調査したところ，乾物および総繊維の易分解性分画の割合と有効分解度は窒素肥料多量施用区が高く，消化性の向上が示唆された。

広島県立畜産技術センター研究報告 第 13 号(2003) 56-61p

近赤外分析装置を用いた粗飼料の飼料成分分析

Prediction of Roughage Composition by Near Infrared Spectroscopy

長尾かおり 佐原重行

広島県内で広く利用されている粗飼料 11 種について，それぞれ 24～68 点のサンプルを収集し，飼料成分 9 項目を分析した。この分析値を基に，各粗飼料の飼料成分毎に近赤外分析装置の検量線を作成した。

サンプル数 48 点以上で作成した検量線では，飼料成分 9 項中 7 項目以上で評価指数 (EI) 24.9% 以下の高い推定精度を得た。サンプル数 48 点未満で作成した検量線では，EI 24.9% 以下の高い推定精度を得られたのは 9 項中 5 項目以下と，サンプル数 48 点以上で作成した検量線より推定精度が劣っていた。飼料成分 9 項目の分析を化学分析で行うと概ね 1 か月の時間を要するが，今回作成した検量線を利用することにより，分析時間を 3 日に短縮できた。

広島県立畜産技術センター研究報告 第 13 号(2003) 62-71p

米ぬか等を利用した家畜ふんと堆肥の脱臭

Deodorization of livestock faces and compost using the rice bran

高橋 俊夫 村中 謙昭 古本 史

要約

家畜ふんや堆肥の脱臭を目的に、市販微生物資材の脱臭効果について検討したが、効果のある微生物資材を見出すことは出来なかった。つぎに、米ぬか、クン炭、木炭、腐葉土、オガクズを家畜ふんや堆肥に表面散布して、その脱臭効果を調査した。この中で米ぬかと腐葉土の脱臭効果が高かった。米ぬかによる脱臭を検討した結果、家畜ふんや堆肥の表面に米ぬかを厚さ 2cm 散布すれば、1 時間以内にアンモニアの発生がなくなり、その抑制効果は数日間持続することが分かった。

また、米ぬかの表面散布で、ハエの発生が防げた。

広島県立畜産技術センター研究報告 第 13 号(2003) 72-76p

近赤外分析法によるオガクズを副資材とした牛ふん堆肥の腐熟度推定

Estimate the maturity of cattle waste compost mixed sawdust with near infrared reflectance spectroscopy

伊藤健一 西村亜希子 村中謙昭 古本 史

要約

県内から集めたオガクズを副資材とした牛ふん堆肥 90 検体を発酵段階別に分類し、近赤外分析法による腐熟度の推定法を検討した。C / N比は堆肥化が進んでもほとんど変化せず、発芽率は堆肥化の初期段階から高い値を示したことから、腐熟度の推定には適さないと考えられた。また、BOD、易分解性有機物量は、堆肥化が進むに従って下がり腐熟度の推定に適していると考えられた。

次に、このことを確認するためにオガクズを副資材とした牛ふんの堆肥化試験を行い、完熟までの腐熟度の推移を検討した。堆肥の完熟は、切り返し後に品温が上昇しなかったことで判断した。発芽率、BOD、易分解性有機物量は、完熟に至る以前に変化しなくなり腐熟度を推定するためには適しているとは考えられなかった。しかし、易分解性有機物と粗灰分の比率は、完熟になるまで減少しており、この比率を近赤外分析で測定することで腐熟度を短時間に判定できることが示唆された。

広島県立畜産技術センター研究報告 第 13 号(2003) 77-84p

ヤシ繊維くずを主体とした脱臭槽の開発

The development of deodorization with coconut tree fiber trash

村中 謙昭 酒井 久明

要約

ヤシ繊維くず，発酵鶏ふん，もみがらを原料としたヤシ繊維くず脱臭資材と，市販ロックウール脱臭資材のアンモニア除去能力を，ガス中アンモニアの除去率から比較した結果，ヤシ繊維くず脱臭資材の方が優れていた。また，1年以上にわたって静圧も低く維持され，目詰まりも起こりにくいことも分かり，箱型脱臭槽の脱臭資材として，ヤシ繊維くずは利用可能と考えられた。

広島県立畜産技術センター研究報告第 13 号(2003)85-89 p

近赤外分析による牛ふん堆肥の簡易品質判定技術

Estimate the quality of cattle excrement compost with Near Infrared Spectroscopy

西村 亜希子 伊藤 健一 村中 謙昭 佐原 重行

要約

広島県内で収集した牛ふん堆肥を対象に，pH，EC，発芽率，BOD，粗灰分，全炭素，全窒素，ADF，NDF，リン酸，加里，石灰，苦土の 13 項目について，近赤外分析法による推定の可能性を検討した。

1) 副資材を特定しない牛ふん堆肥 145 検体を用いて検量線の作成を行ったところ，粗灰分，全炭素，全窒素，ADF，NDF，苦土について実用性が認められた。

2) 副資材をオガクズに特定した牛ふん堆肥 90 検体を用いて検量線の作成を行ったところ，粗灰分，全炭素，全窒素，ADF，NDF，リン酸，石灰，苦土について実用性が認められた。

実用性が認められた項目については，測定誤差を考慮した上，参考値として利用可能であると思われる。

広島県立畜産技術センター研究報告第 13 号(2003)90-99 p

近赤外分析による豚ふん堆肥の簡易品質判定技術

Estimate the quality of swine excrement compost with Near Infrared Spectroscopy

西村 亜希子 伊藤 健一 村中 謙昭 古本 史

要約

広島県内で収集した豚ふん堆肥を対象に，pH，EC，発芽率，BOD，粗灰分，全炭素，全窒素，ADF，NDF，リン酸，加里，石灰，苦土の 13 項目について近赤外分析法による測定を検討した。

豚ふん堆肥 53 検体を用いて検量線の作成を行ったところ，pH，粗灰分，全炭素，全窒素，ADF，NDF，加里，石灰，苦土について実用性が認められた。

広島県立畜産技術センター研究報告第 13 号(2003)100-105 p

近赤外分析による鶏ふん堆肥及び乾燥鶏ふんの成分分析技術

Estimate the ingredient analysis of domestic fowl excrement compost and dried excrement with
Near Infrared Spectroscopy

西村 亜希子 伊藤 健一 村中 謙昭 古本 史

要約

広島県内で収集した鶏ふん堆肥を対象に、pH、EC、発芽率、BOD、粗灰分、全炭素、全窒素、ADF、NDF、リン酸、加里、石灰、苦土の13項目について近赤外分析法による測定の可能性を検討した。

鶏ふん堆肥67検体を用いて検量線の作成を行ったところ、粗灰分、全炭素、全窒素、ADF、NDF、リン酸、石灰、苦土について実用性が認められた。

発酵処理鶏ふんと乾燥処理鶏ふんについて、全窒素、リン酸、加里の成分含量を比較したところ、全窒素について初期、後期に差が認められた($P < 0.05$)が、その他の項目では、処理方式の違いによる差は認められなかった。

広島県立畜産技術センター研究報告第13号(2003)106-111 p

所外学術雑誌掲載論文要約

圧ぺん大豆の加熱処理が第一胃内粗タンパク質有効分解度に及ぼす影響

Effect of Heat Treatment of Rolled Raw Soybean on the Degradability of Crude Protein in the
Rumen

新出 昭吾

日本畜産学会報 71 J245-J251 (2000)

第一胃内粗蛋白質有効分解度に及ぼす加熱処理の影響を検討するために、加熱時間の異なる圧ぺん大豆(非加熱処理、400 30sec 加熱処理、400 60sec 加熱処理、400 120sec 加熱処理の4種類)を調製し、第一胃内分解速度と通過速度定数を調査した。圧ぺん大豆の第一胃内分解様相はルーメンカニューレを装着しためん羊3頭によるナイロンバック法で、通過速度定数はホルスタイン種泌乳牛4頭によるマーカー投与法でそれぞれ測定した。

乾物および粗蛋白質(CP)の第一胃内分解パラメータでは、易分解性分画割合a(%)は非加熱処理が加熱処理区に比較し有意に大きかった($P < 0.05$)。逆に、難分解性分画割合b(%)は非加熱処理が加熱処理区に比較し有意に小さかった($P < 0.05$)。しかし、加熱処理区間には有意な差は認められなかった。b分画の分解速度定数c(/hr)は、いずれの区間にも有意な差は認められなかった。潜在的分解性分画割合(a+b)は区間に有意な差は認められなかった。第一胃内通過速度は、加熱処理区が非加熱処理に比較し有意に速かった($P < 0.05$)が、加熱処理間には有意な差は認められなかった。第一胃内分解パラメータと第一胃内通過速度から計算される第一胃内CP有効分解度は、非加熱処理が加熱処理区に比較して有意に大きかった($P < 0.05$)。しかし、加熱処理区間には有意な差は認められなかった。加熱処理の有無は第一胃内分解様相と第一胃内通過速度に影響を及ぼすことが示された。

高エネルギー飼料でのタンパク質分解度の違いが泌乳初期における乳生産に及ぼす影響

Effects of the Ruminant Protein Degradability on Milk Production during Early Lactation of Cows fed High-energy Diets

新出 昭吾

日本畜産学会報 73 (3) 407-416 (2002)

泌乳初期の高泌乳牛における給与飼料の第一胃内粗タンパク質 (CP) 有効分解度が乳生産に及ぼす影響を検討するために、CP の第一胃内有効分解度が、高分解度 (Hdg 区)、中分解度 (Mdg 区) および低分解度 (Ldg 区) の 3 つの供試配合飼料を調製し、給与飼料中の粗飼料割合が 35% 前後で、高エネルギーの飼料給与の条件で、次の試験を実施した。

試験 1: 供試配合飼料の第一胃内分解速度については、フィステルカニューレ装着めん羊 3 頭を用いたナイロンバッグ法で調査し、通過速度については、泌乳前期の乳牛 4 頭を用い、希土類元素 (La, ランタン) を標識した乾熱処理圧ぺん大豆による測定値と、AFRC 飼養標準に示されるモデル式で推定した値と比較した。通過速度を求めたところ、乾熱処理圧ぺん大豆では 2.72% / h、AFRC のモデル式では 10.5% / h となった。前者の通過速度は非常に遅く、後者は妥当な値と考えられ、CP 有効分解度は、Hdg 区が 72.4%、Mdg 区は 60.9%、Ldg 区は 53.5% と推定された。

試験 2: CP の第一胃内有効分解度が異なる、Hdg 区、Mdg 区および Ldg 区の 3 区の飼料給与が、分娩後 16 週間の乳生産に及ぼす影響について乳牛 9 頭を用い一元配置試験法で検討した。試験期間を通して、飼料全体の CP 有効分解度は、Hdg 区は 74.6±0.1%、Mdg 区は 65.7±0.5%、Ldg 区は 60.0±0.4% で推移した。乾物摂取量、可消化養分総量 (TDN) 摂取量は、CP の有効分解度の違いに影響されなかった。泌乳ピークへの到達は、分解度の低い Ldg 区が他の区に比較して早まる傾向にあったが、乳量には差が認められなかった。泌乳ピーク前 (分娩後 3~6 週) の乳タンパク質率は、Hdg 区では低下が大きかったが、Ldg 区では低下が抑制された ($P < 0.05$)。一方、泌乳ピーク後には、分解度の大きい Hdg 区であっても分解度の違いによる乳タンパク質含量への影響が小さくなった。分解度の異なる飼料の給与は、泌乳ピーク前と後で乳タンパク質生産への影響が異なることが示唆された。

ウシ体外受精胚の Vero 細胞との共培養

Improvement of in Vitro Fertilized Bovine Embryo by Co-culture with Vero Cell

今井 昭 尾形 康弘¹⁾ 田澤 直子²⁾ 原田 佳積 白須 洋 岩水 正³⁾ 堀内 俊孝⁴⁾

広島県獣医学会雑誌 第 14 号 32-35 (1999)

ウシ体外受精由来胚の効率的生産を目的とした共培養細胞として 3 種類の株化細胞 (Vero 細胞、CPK 細胞および MDBK 細胞) を検討した。その結果、サル腎細胞由来の Vero 細胞との共培養により 8 細胞期胚の桑実期胚および杯盤胞期胚への発生率改善効果が認められた。さらに、Vero 細胞との共培養時の胚の発育速度を検討した結果、非共培養と比較して、体内受精卵の発育速度により近いものであることが確認された。また、共培養時に Vero 細胞の胚との付着や圧迫はみられなかった。以上の結果から、Vero 細胞はウシ体外受精卵の正常な発育を促進する、共培養細胞として適した細胞であることが確認された。

1) 広島県農林水産部畜産振興室 2) 広島県尾三地域事務所 3) 広島県福山家畜保健衛生所 4) 広島県立大学

食品製造副産物を活用した T M R の調製と変敗防止

Making and Conservation of Total Mixed ration use of Byproducts

古本 史

Grassland Science 48 (1) 64-68 (2002)

輸入穀物・粗飼料に依存した我が国の畜産で自給率の向上を計るためには、食品製造副産物の活用が必要ではあるが、このことは容易ではない。豆腐粕、ビ - ル粕をはじめとする食品製造副産物を原料とした T M R (Total Mixed Ration) の調製と変敗防止の留意点を広島県内での実例をふまえて解説した。同時に、副産物を利用した T M R の調製はきわめて平易である半面、安易な利用は経営の悪化を招くことがあることにも言及した。