泌乳前期におけるアンモニア処理稲わら 給与が双子授乳母羊の飼料摂取量と 体重変化に及ぼす影響

出岡謙太郎・庄司好明・寒河江洋一郎

北海道立滝川畜産試験場・滝川市 073

(1990 年 11 月 20 日受理)

緒 言

北海道のめん羊飼育頭数は昭和 50 年代初めに 5,000 頭にまで激減したが、より高品質で安全な畜産物に対する消費者のニーズ、有機農法の展開と堆肥利用の増加、畜産物の利用、活用による地域文化・産業の発展などを背景とし、道央の稲作地帯を中心に現在は 15,000 頭まで回復してきた。品種は大部分が大型で多産なサフォーク種（肉用種）である。稲作地帯では、稲わらは豊富に存在する自給繊維質飼料であるが、採食性、消化性が低い、あるいは蛋白質が少ないなどの理由から飼料としての利用は著しく低い。

最近、わら類のアンモニア処理に関する研究が活発に行われ、稲わらについても主として化学組成や採食性、消化性の改善効果が確認されている¹⁻³⁾が、めん羊を対象家畜とした飼養試験によって効果を確認した報告は少ない⁴⁾。

また、わが国にはめん羊飼養上の重要な指針である飼養標準がない。米国にはめん羊の NRC 標準⁵⁾があるが、飼料基盤が大きく異なるので、わが国にそのまま適用することには無理がある。最近、めん羊に関する日本飼養標準を新設する必要性が認識され、これについて検討が進められているところである⁶⁾。そのためには、わが国のサフォーク種について飼養試験を行い、データを蓄積

していかなければならない。

ここでは、双子授乳母羊の泌乳前期について、母羊用粗飼料としてアンモニア処理稲わらを実験用稲わらや乾草と比較検討し、あわせて泌乳前期の養分要求量を設定する際に参考となるデータを得るため、以下の試験を実施した。

材 料 と 方 法

供試羊はサフォーク種母羊（3～5 歳）12 頭とその子羊 24 頭である。母羊は 1989 年 2 月 16 日から 3 月 13 日までの間に双子を正常分娩したもので、子羊にも特に異常のないものを選定した。

試験期間は分娩後 4 日目から 42 日目までの泌乳前期である。

試験処理は、母羊に給与する粗飼料をアンモニア処理稲わら（ARS 区）、無処理稲わら（RS 区）および乾草（H 区）とする 3 処理である。アンモニア処理に供した稲わらは、旭川市内の水田でコンバインにより細切、排出された半乾燥稲わらをミニロールベラで梱包したものである。アンモニア処理は、梱包稲わらを堆積し透明なビニールシートで覆い、稲わらの乾物量の 3% に相当するアンモニアガスをシート内に注入し、40 日間屋外に放置する方法によった。無処理稲わらは滝川市内の水田から収穫、結束し、稲架掛けをした乾燥稲わらである。乾草は出穂期のオーチャー

Jpn. J. Sheep Sci., 27: 1～5. 1990

Effects of Ammoniated Rice Straw on Feed Intake and Body Weight Change of Ewe Suckling Twin Lambs in Early Lactation.

Kentaro DEOKA, Yoshiaki SHOJI and Yoichiro SAGAE.

Takikawa Livestock Research Station, ARS Hokkaido, Takikawa-shi, 073 Japan.

Table 1. Proximate composition and nutritive value of feeds fed to ewes

Item	Ammonia treated rice straw	Untreated rice straw	Hay	Formula Feed
Dry matter, %	69.1	84.1	86.1	86.1
Proximate composition, % dry matter				
Crude protein	6.3	4.9	7.0	20.3
Crude fat	0.9	1.3	1.5	3.2
Nitrogen free extract	39.4	49.2	49.2	63.3
Crude fiber	32.3	32.0	36.3	5.9
Crude ash	21.1	12.6	6.0	7.3
Nutritive value, % dry matter				
Digestible crude protein	1.2	1.1	3.1	16.7
Total digestible nutrients	49.9	42.7	49.5	77.0

ドグラスを主体とする一番草である。無処理稲わらと乾草は設定切断長 20 mm のカッターで細切して給与した。各粗飼料は 1 日 2 回十分な残飼ができる量を与え、毎日残飼を計量した。

母羊に給与した濃厚飼料は乳用牛飼育用配合飼料であり、乾物で体重の 1.4% を 1 日 2 回に分けて給与した。水および固形塩は自由摂取させた。

各処理に母子羊 4 組ずつを配し、母子羊 1 組ずつを木製のすのこ床を備えた 2.5×1.7 m の飼育房に収容した。敷料は使用しなかった。飼育房の中を子羊柵で仕切り、子羊房とした。母羊に配合飼料を給与するときには、子羊は子羊房に収容した。このとき以外は子羊柵の出入口を開放し、子羊が自由に母羊から哺乳できるようにした。通常の飼育管理では、10 日齢ころから哺乳子羊にクリーブ飼料を給与する⁷⁾が、本試験では、子羊の増体に対して母羊の乳量すなわち母羊の栄養の影響だけを反映させるため、これを行わなかった。母羊と子羊の体重は 1 週間ごとに測定した。各区の母子羊はいずれも健康に経過し、糞便の性状にも異常は認められなかった。

供試飼料の消化試験はサフォーク種の去勢雄羊 4 頭を用い、予備期 8 日間、本期 6 日間の全糞採取法によって行った。粗飼料はそれぞれ単独給与とした。配合飼料は乾物で 40% を乾草と併給する間接法で行った。飼料および糞の一般成分の分析は常法⁸⁾によった。供試飼料の一般成分と栄養価は表 1 に示したとおりである。稲わらを梱包したときに土壌が付着したため、アンモニア処理稲

Fig. 1. Mean body weight in the 6 weeks of lactation of ewes offered three forage diets.

- Ewes offered ammonia treated rice straw
- Ewes offered untreated rice straw
- Ewes offered hay

わらの粗灰分含量は高い値であった。

結 果

母羊の飼料摂取量、養分摂取量および体重の変化は表 2 に示したとおりである。配合飼料の給与量は体重に対し一定の割合としたので、開始時体重の大きい ARS 区における配合飼料の乾物摂取量は他の 2 区よりも多い傾向にあった。粗飼料の乾物摂取量の、体重に対する割合は ARS 区 1.02%, RS 区 1.00% 及び H 区 1.38% であり、区間に有意差は認められなかった。粗蛋白質 (CP)

Table 2. Feed intake and body weight change of twin-rearing ewes fed different forage

Item	Forage treatment			SEM
	Ammonia treated rice straw	Untreated rice straw	Hay	
No. of ewes	4	4	4	
Days on experiment	38	38	38	
Dry matter intake, kg/day				
Forage	0.96	0.81	1.09	0.11
Concentrate	1.30	1.13	1.12	0.05
Total	2.26	1.94	2.21	0.14
Dry matter intake, % weight				
Forage	1.02	1.00	1.38	0.14
Concentrate	1.36	1.42	1.41	0.04
Total	2.38	2.42	2.79	0.17
Crude protein intake				
g/day	324 ^d	269 ^e	303 ^{de}	52
% requirement ^a	71	62	69	3
Total digestible nurients intake				
kg/day	1.48	1.21	1.40	0.07
% requirement ^a	69	63	71	3
Body weight change				
Initial ^b weight, kg	95.9	79.8	80.0	4.5
Final ^c weight, kg	79.6	69.8	72.3	3.4
Weight change, kg	-16.3	-10.0	-7.7	2.5
Daily gain, kg	-0.43	-0.26	-0.20	0.06
Weight change/initial weight, %	-17	-13	-10	3

^aCalculated from NRC (1985).

^b4 days of lactation.

^c42 days of lactation.

^{d,e}Means in the same row bearing different superscripts differ ($P<0.05$).

および可消化養分総量 (TDN) の摂取量は RS 区, H 区, ARS 区の順に高くなる傾向があり, CP 摂取量において有意差を認めた。1985 年版 NRC 標準⁵⁾に対する CP および TDN 摂取量の充足率は 62~71% で, いずれも区間に有意差は認められなかった。

試験期間における体重の変化は ARS 区-16.3 kg, RS 区-10.0 kg および H 区-7.7 kg であった。日増体量はそれぞれ-0.43%, -0.26 kg および-0.20 kg であり, また体重の変化率はそれぞれ-17%, -13% および-10% であったが, いずれも区間に有意差は認められなかった。

母羊の体重の推移は図 1 に示したとおりである。各区とも母羊の体重はほぼ直線的に低下した。

子羊の発育成績は表 3 に示したとおりで, 各区

とも子羊の発育はほぼ良好であった。日増体量は, ARS 区が 0.27 kg で, RS 区と H 区が 0.24 kg であったが, 区間に有意差は認められなかった。

考 察

本試験のような比較飼養試験においては, アンモニア処理に供する稲わらと無処理稲わらは同一のものを使用すべきであるが, 本試験では稲わらを調製したときの天候などの理由により, 来歴の異なるものを供試せざるをえなかった。

日本標準飼料成分表⁹⁾によると, 稲わらの乾物中の CP と TDN 含量は 5.4%, 42.8% である。本試験の無処理稲わらは 4.9%, 42.7% であり, 標準的な栄養価であった。一方, アンモニア処理に供した稲わらでは, これらの値は 3.6%, 33.6

Table 3. Performance of lamb reared by ewes fed different forage

Item	Forage treatment			SEM
	Ammonia treated rice straw	Untreated rice straw	Hay	
No. of lambs	8	8	8	
Days on experiment	38	38	38	
Birth weight, kg	4.9	4.6	4.9	0.2
Initial ^a weight, kg	6.1	5.8	6.0	0.2
Final ^b weight, kg	16.3	15.1	15.2	1.0
Gain, kg	10.2	9.3	9.2	0.8
Daily gain, kg	0.27	0.24	0.24	0.02

^a4 days from birth.^b42 days from birth.

%であったが、アンモニア処理によってそれぞれ 6.3%, 49.9% となり、無処理稲わらより高い栄養価となった。

アンモニア処理稲わらと無処理稲わらについて、乾物摂取量の体重に対する割合は同様であり、栄養価の低い稲わらがアンモニア処理によって標準的な稲わらと同程度の採食性になることが、授乳母羊の飼養において明らかになった。

母羊の体重変化量と子羊の増体量は、いずれも個体間のばらつきが大きいため有意差は認められなかったが、ARS 区の子羊の日増体量が大きい傾向にあったのは、母羊の体重減少が大きいことから、母羊の体貯蔵養分が乳生産に使われたためと推察される。

1985 年版 NRC 標準⁵⁾では、泌乳前期 6~8 週間の双子授乳母羊の日増体量は -0.06 kg と規定されている。本試験における母羊の日増体量は -0.20~-0.43 kg とこれに比べ大きい。わが国の他の飼養試験成績^{10,11)}でも母羊の体重減少はこれよりも大きい。母羊の養分摂取量が NRC 標準の要求量を満たしていなくても子羊の増体が比較的良好なのは、母羊が体貯蔵養分を動員して乳生産を行った結果と考えられる。NRC 標準には品種や用途ごとの分類はなく総括的に養分要求量が示されており、これをそのままわが国のサフォーク種に適用することは、このような点からも疑問である。

今後、母羊の養分摂取量を更に高めた場合の、母羊の体重減少と子羊の発育の関係について検討する予定である。

要 約

泌乳前期母羊の粗飼料としてアンモニア処理稲わら (ARS 区)、無処理稲わら (RS 区) および乾草 (H 区) を自由摂取させ、飼料摂取量と体重変化に及ぼす影響を検討した。

分娩後 4 日目のサフォーク種母羊 12 頭を 4 頭ずつ上記の 3 処理に配し、分娩後 42 日目まで飼養した。いずれも双子授乳羊であり、母子羊 1 組ずつの単飼とした。母羊の濃厚飼料給与量は乾物で体重の 1.4% とした。アンモニアの添加量は稲わら乾物重量の 3% とした。

アンモニア処理に供した稲わらは栄養価の低いものであったが、アンモニア処理によって栄養価が向上した。粗飼料の乾物摂取量の体重に対する割合は ARS 区 1.02%, RS 区 1.00% および H 区 1.38% で、区間に有意差は認められなかった。泌乳前期母羊の粗飼料として、栄養価の低い稲わらから調製したアンモニア処理稲わらは、標準的な栄養価の稲わらや、乾草に匹敵する採食性を示した。

母羊の CP および TDN 摂取量は RS 区 (269 g および 1.21 kg), H 区 (303 g および 1.40 kg), ARS 区 (324 g および 1.48 kg) の順に高くなる傾向があり、RS 区と ARS 区の CP 摂取量において有意差を認めた。

この間の母羊の日増体量は ARS 区 -0.43 kg, RS 区 -0.26 kg および H 区 -0.20 kg で、また、子羊の日増体量は ARS 区 0.27 kg, RS 区 0.24 kg および H 区 0.24 kg であり、いずれも区間に

有意差は認められなかった。

文 献

- 1) 箭原信男・沼川武雄・高井慎二, 東北農試研報, 65 : 91-97. (1981)
- 2) 阿部英則・藤田 保, 滝川畜試研報, 23 : 13-22. (1987)
- 3) 小池一正, 自給飼料, 12 : 23-32. (1989)
- 4) 山川政明・阿部英則・岡本全弘・蒔田秀夫, 第 82 回日本畜産学会大会要旨, 99. (1989)
- 5) National Research Council, Nutrient Requirements of Sheep. 6th rev. ed. 45-47. National Academy of Sciences, Washington, D.C., (1985)
- 6) 家畜飼養標準検討会事務局, 畜産の研究, 42 (4) : 558-564. (1988)
- 7) 寒河江洋一郎, 新しいめん羊飼育法 (吉本正監修) 118-124. 日本緬羊協会, 東京. (1988)
- 8) 田野良衛・寺田文典・武政正明・阿部 亮, 畜試年報, 26 : 118-133. (1988)
- 9) 農林水産技術会議事務局, 日本標準飼料成分表 (1987 年版) 58-59. 農林水産技術会議事務局, 東京. (1987)
- 10) 出岡謙太郎・斎藤利朗・寒河江洋一郎・吉川周平, 日緬研会誌, 25 : 1-8. (1988)
- 11) 斎藤利朗・寒河江洋一郎・平山秀介, 滝川畜試研報, 18 : 1-4. (1981)