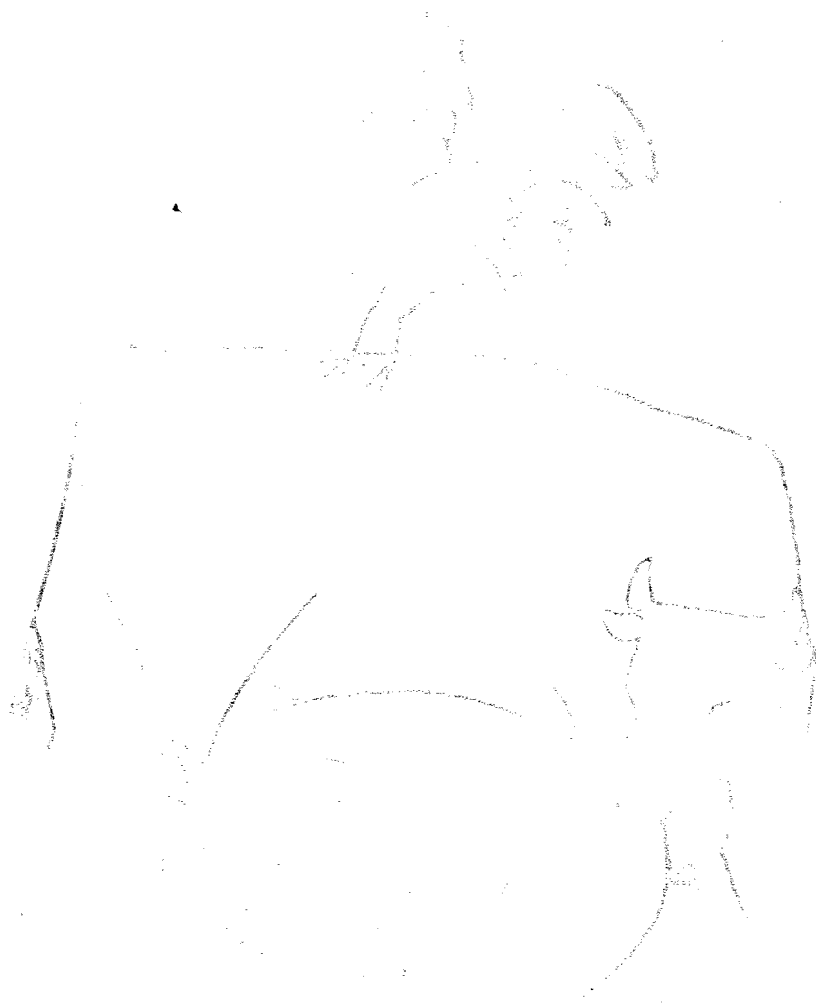


ISSN 1344-3941
CODEN : NICKA3

Animal Science Journal

Vol.70 No.8
April 1999



Japanese Society of Animal Science

日本畜産学会報

社団法人 日本畜産学会

Animal Science Journal

Official Journal of Japanese Society of Animal Science

President Kohkichi UEHARA

Vice president Tsutomu KONNO, Hideo YANO

Editor-in-Chief : S. SAKAI

Editorial Board : T. HARIGAYA, H. ITABASHI, N. KAKI-ICHI, T. KAMADA,
Y. KANAMARU, Y. KARASAWA, S. KOBAYASHI, Y. SASAKI, S. SUGITA

Executive Editors : T. TANAKA, H. TOMOGANE

Membership includes subscription to the Journal (No. 1-6 in English, No. 7-10 in Japanese) and the privilege of submitting reports for publication. The annual membership fee is 8,000 yen.

Foreign subscribers for the Journal (No. 1-6) have the privilege of submitting reports for publication. The annual subscription rate is 4,000 yen.

All correspondences concerning this Journal should be addressed to : Japanese Society of Animal Science, 201, Nagatani Corporas, Ikenohata 2-9-4, Taito-ku, Tokyo, 110-0008 Japan.

Abbreviation : Anim. Sci. J.

Formerly : The Japanese Journal of Zootechnical Science (Vol. 1-62)
Animal Science and Technology (Vol. 63-69)

日 本 畜 産 学 会 報

社 団 法 人 日 本 畜 産 学 会 発 行

会 長 上 原 孝 吉

副 会 長 紺 野 耕 ・ 矢 野 秀 雄

編集委員長：酒 井 仙 吉

編集委員：板 橋 久 雄 ・ 柿 市 徳 英 ・ 金 丸 義 敬 ・ 鎌 田 壽 彦 ・ 唐 沢 豊 ・
小 林 信 一 ・ 佐 々 木 義 之 ・ 杉 田 昭 榮 ・ 針 谷 敏 夫

編集理事：田 中 智 夫 ・ 友 金 弘

学会事務所 〒110-0008 東京都台東区池之端二丁目九番四号 永谷コーポラス 201 号

略称：日畜会報

複写される方へ

本誌に掲載された著作物を複写したい方は、(1)日本複写権センターと包括複写許諾契約を締結されている企業の従業員以外は、著作権者から複写権等の行使の委託を受けている次の団体から許諾を受けて下さい。著作権の転載・蘇写のような複写以外の許諾は、直接本会へご連絡下さい。

〒107-0052 東京都港区赤坂9-6-41 朽木坂ビル
学術著作権協会

TEL : 03-3475-5618 FAX : 03-3475-5619

E-mail : kanimori@msh.biglobe.ne.jp

アメリカ合衆国における複写については、次に連絡して下さい。

Copyright Clearance Center, Inc. (CCC)
222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 USA
Phone : (978) 750-8400 Fax : (978) 750-4744
<http://www.copyright.com>

Notice about photocopying

In order to photocopy any work from this publication, you or your organization must obtain permission from the following organization which has been delegated for copyright for clearance by the copyright owner of this publication.

Except in the USA

Japan Academic Association for Copyright Clearance (JAACC)

41-6 Akasaka 9-chome, Minato-ku, Tokyo 107-0052 Japan

TEL : 81 3 3475 5618 FAX : 81 3 3475 5619

E-mail : kammori@msh.biglobe.ne.jp

In the USA

Copyright Clearance Center, Inc. (CCC)

222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, USA

Phone : (978) 750-8400 Fax : (978) 750-4744

<http://www.copyright.com>

日本畜産学会報

第 70 卷 第 8 号 平成 11 年 4 月

目 次

一般論文

- 血縁情報が不完全なホルスタイン種牛群における泌乳形質の育種価の推定
.....佐々木 修・山本直幸・富樫研治... J197
- BMS ナンバーと牛ロース芯内脂肪面積比との関連性におよぼす品種の効果
.....白田圭吾・小西一之・鈴木三義・三好俊三... J106
- PCR 法による牛肉の性別別
.....山中昌哉・王藤季之・板垣佳明・佐藤静治・中村豊郎... J111
- 飼料の粗濃比が妊娠末期の乾乳牛の乾物摂取量に及ぼす影響
.....西田武弘・栗原光規・寺田文典・Agung PURNOMOADI・柴田正貴... J114
- 肥育牛における血清中ビタミン C 濃度
.....高橋栄二・松井 徹・若松 繁・岬 紀男・塩尻泰一・松山隆次
村上弘明・田中真哉・鳥居伸一郎・矢野秀雄... J119
- 乳牛の妊娠末期におけるエネルギー水準が血漿代謝産物およびホルモン濃度に及ぼす
影響西田武弘・栗原光規・寺田文典・Agung PURNOMOADI・柴田正貴... J123
- 日本畜産学会報第 70 巻第 2 号和文抄録 J132
- 学会記事 J135
-

Animal Science Journal

Vol. 70 No. 8 April 1999

Contents

Regular Papers (in Japanese with English Abstract)

- Estimation of Breeding Value for Milk Production Traits in a Holstein Herd with Incomplete Relationships
Sasaki O, Yamamoto N, Togashi K J97
- Effect of Breeds on the Relationship between Beef Marbling Standard and Fat Percentage in Ribeye of Beef
Kuchida K, Konishi K, Suzuki M, Miyoshi S J106
- Sex Identification of Beef by Polymerase Chain Reaction
Yamanaka M, Kudo T, Itagaki Y, Sato S, Nakamura T J111
- Effects of Proportion of Forage in The Diet on The Dry Matter Intake of Holstein Dry Cows During Last 9 weeks of Pregnancy
Nishida T, Kurihara M, Terada F, Purnomoadi A, Shibata M J114
- Serum Vitamin C Concentration in Fattening and Fattened Beef Cattle.
Takahashi E, Matsui T, Wakamatsu S, Yuri N, Shiojiri Y, Matsuyama R,
Murakami H, Tanaka S, Torii S, Yano H J119
- Effects of Energy Level on Plasma Hormones and Metabolites During the Last Two Months of Pregnancy in Holstein Dairy Cows
Nishida T, Kurihara M, Terada F, Purnomoadi A, Shibata M J123

Abstracts (in Japanese)

- Animal Science Journal Vol. 70 No. 2 J132

- News and Announcements (in Japanese) J135
-

飼料の粗濃比が妊娠末期の乾乳牛の乾物摂取量に及ぼす影響

西田武弘^{1,a}・栗原光規¹・寺田文典¹
Agung PURNOMOADI^{1,2}・柴田正貴^{1,b}

¹ 農林水産省畜産試験場、茨城県筑波農林研究圃地 305-0901

² Faculty of Animal Husbandry, Diponegoro University, Semarang, Indonesia

(1998. 9. 7 受付, 1999. 1. 12 受理)

要約 経産ホルスタイン種乾乳牛8頭(体重: 672.1±95.1kg, 産次: 4.1±1.7産)を用いて, 分娩予定13週前から分娩までイタリアンライグラス1番草の乾草ウエハーと配合飼料の比率が9:1(H区, n=3, 1頭除外)または5:5(C区, n=4)となるように混合して給与し, 乾物摂取量(DMI)を測定した。飼料は, 可消化養分総量(TDN)でホルスタイン種の維持要求量にホルスタイン種の胎子1頭増給分を満たすものとした。H区では分娩4週間以降に残飼が観察され, 分娩が近づくに従ってその量が大きく増加し, 乾物給与量に対するDMIの割合は分娩1週前に低くなる傾向($P<0.10$)がみられた。C区では, 全頭が給与飼料を全量採食した。仮に, 本試験のH区におけるDMIを, 分娩前各週における限界乾物摂取量とすると, 分娩前4週間における乾乳牛のエネルギー要求量を満たす飼料中TDN含量は63.1%と計算される。

日本畜産学会報, 70(8): J114-J118, 1999

近年, 乳牛の代謝および繁殖障害を最低限に抑えるためには, 分娩前の乾乳期における飼養法の重要性が以下のように指摘されている。すなわち, 分娩前の乾物摂取量(DMI)が低いと, 分娩後の代謝病が増加する傾向がある¹⁾が, 分娩前3週間にエネルギーおよびタンパク質摂取量を高めると, ケトosisが減少する²⁾ことが示されている。また, 乾乳牛では, 妊娠末期には胎子の発育と泌乳の準備のため, 養分要求量は乾乳期間中最大となる³⁾が, DMIは減少する⁴⁾ことが知られており, 分娩前3週間に養分要求量を満たすだけの飼料摂取が困難であるともいわれている。

しかし, 乾乳牛の管理にはあまり注意が払われておらず, 一般に低品質の粗飼料多給の状態での分娩まで飼養されている例がしばしばみられている。わが国において, 乾乳牛の飼料DMIについて検討した研究報告は少なく⁵⁾, 日本飼養標準⁶⁾にも妊娠牛のDMIは明記されていない。そこで本試験では, 粗濃比の異なる飼料を妊娠末期の乾乳牛に給与し, DMIに及ぼす影響について検討した。

材料および方法

供試家畜

経産ホルスタイン種乾乳牛8頭(体重: 672.1±95.1kg, 産次: 4.1±1.7産)を用いて飼養試験を行った。

供試飼料

粗飼料として, イタリアンライグラス1番草の乾草ウエハーを, 濃厚飼料として畜産試験場指定配合飼料(表1)を用いた。粗飼料と濃厚飼料の比率が9:1となるように配合して給与する区(H区)および5:5となる区(C区)を設定した。飼料中の一般成分は, 表1に示した。各試験区には供試牛を無作為に4頭ずつ割り当てた。

飼養管理

分娩前13-12週を馴致期, 11-10週を予備期, および分娩前9週-分娩までを本試験期とする飼養試験を実施した。飼料給与量は, 日本飼養標準(乳牛, 1987年版)⁶⁾に従って, 分娩予定13週前の体重を基準として, 可消化養分総量(TDN)でホルスタイン種の維持要求量にホルスタイン種の胎子1頭増給分を満たすものとした。な

連絡者: 西田武弘 (fax: 0287-37-7022, e-mail: nishtake@affre.go.jp)

現所属: ^a 農林水産省草地試験場, 栃木県西那須野町 329-2793, ^b 農林水産省九州農業試験場, 熊本県西合志町 861-1192

妊娠末期乳牛の乾物摂取量と粗濃比

Table 1. Chemical composition of hay and concentrate

	DM	CP	EE	NDF	CA	GE
	(%)	(‰ of DM)			(Mcal/kg DM)	
Italian ryegrass	86.9	11.5	3.2	56.9	9.9	4.98
Concentrate*	89.0	13.5	2.5	18.8	6.2	4.77

DM : Dry matter, CP : Crude protein, EE : Ether extracts, NDF : Neutral detergent fiber, CA : Crude ash, GE : Gross energy.

* : Ingredients (DM %) : corn 30%, barley 25%, wheat bran 9%, defatted rice bran 7%, soybean meal 12%, molasses 3.7%, alfalfa meal 7%, beat pulp 5%, CaCO₃ 1.3%.

お、試験期間中の給与量は一定とし、体重の増加に伴う増給は行わなかった。供試飼料は1日分の給与量を、8:30および16:30の2回に分けて給与した。水および固形塩は全試験期間を通じて自由に摂取できるようにした。

測定項目

体重は、本試験期間中は、毎週朝の飼料給与3時間後に測定した。分娩前13週目における連続した2日間体重を測定し、これらの平均値を試験開始時体重とした。母牛の分娩後体重は、分娩翌日から2日間測定した平均値とした。後産は自然排出とした。母牛の分娩後体重から試験開始時体重を差し引いたものを、母体のみの増体量と仮定した。残飼は、朝の飼料給与前に前日1日分をまとめて採取し、70℃で16時間乾燥してDMIを求めた。

飼料分析

供試飼料の一般成分は、常法¹¹⁾により測定した。飼料の総エネルギー含量は、60℃で48時間通風乾燥後、燃研式熱量計(島津CA-3型)を用いて測定した。TDN値は、日本標準飼料成分表(1995年版)¹⁰⁾を参照し、最も類似した飼料の値を採用した。

統計解析

粗飼料および濃厚飼料の配合割合の影響を検討するために、妊娠週次ごとに粗濃比を処理因子とした、一元配置法による分散分析を行った。統計解析は、全てSASのGLMプロシジャー¹²⁾を用いて行った。

結 果

表2には、分娩前9週間の飼養試験成績を示した。なお、H区に割り当てた供試牛1頭は、妊娠8週前に残飼が著しく増加したため、実験を中止した。子牛の生時体重には違いはみられなかった。母牛と胎子をあわせた妊娠牛全体の増体量、および分娩直後の体重から試験開始

時の体重を差し引いて求めた母牛のみの増体量はいずれもC区の方が高い傾向にあり、H区では母体はほとんど増体しなかった。乾物給与量およびDMIの平均値は、H区の方がC区よりも有意に高かった(P<0.05)が、TDNおよび粗タンパク摂取量には差はなかった。中性デタージェント繊維(NDF)摂取量は、H区の方がC区よりも有意に高かった(P<0.01)。

表3には、分娩前9週間の飼料のDMIの変化を平均値で示した。H区では、妊娠5週前までは残飼はみられず、給与量の100%を摂取したが、妊娠4週前から分娩が近づくにしたがって残飼が増加し、DMIが低下した。C区では、全頭が給与飼料を全量採食した。特に、分娩1週前にはDMIの割合が低くなる傾向が認められた(P<0.10)。

考 察

本試験のH区では、DMIが分娩9~3週前に比較して分娩2週前で6.3%、および1週前で10.7%減少した。乳牛では分娩前1~2週間に、DMIが10~30%減少することが観察されており^{3,18)}、Forbes^{3,19)}は、分娩直前の反芻家畜では、増大する妊娠子宮によりルーメンが圧迫され、DMIが著しく減少すると報告している。Lenkeitら²⁰⁾は、分娩前6週間のDMIの減少と子牛の生時体重との間に有意な正の相関があることを示した。著者らも有意ではなかったが、前報で¹⁴⁾同様の関係を認めた。本試験では、子牛の出生時の平均体重はH区で44.2kgおよびC区で42.9kgとなり、ほとんど差はみられず、両区のDMIに及ぼす子牛の大きさによる影響はなかったものと考えられた。

給与飼料中のNDFの含量は、H区51.7%、C区37.1%となり、乾乳時に推奨されている飼料のNDF含量の35%²¹⁾と比較して、C区ではほぼ同等であり、H区ではかなり高い値であった。また、NDF摂取量もH・

Table 2. Results of feeding trials in dry cows fed the diet with hay to concentrate ratio 9 : 1 (H) and 5 : 5 (C) during last 9 weeks of gestation

Items	H		C		Treatment effect ¹
	LSMeans	SE	LSMeans	SE	
Number of cows	3		4		
Parity	5.3	0.9	3.8	0.8	
Gestation length (days)	285.9	3.2	284.3	2.7	
Live weight (kg)	711.3	60.1	639.6	50.1	
Birthweight of calf (kg)	44.2	4.0	42.9	3.4	
Live weight gain					
Dam-Fetus (kg/day)	1.10	0.24	1.34	0.01	
Dam (kg/day)	-0.36	0.48	0.08	0.39	
DM offered (kg/day)	12.32	1.45	10.08	1.39	*
DM intake (kg/day)	11.72	0.39	10.05	0.34	*
TDN intake ² (kg/day)	6.61	0.23	6.70	0.20	
CP intake (kg/day)	1.41	0.05	1.41	0.04	
NDF intake (kg/day)	6.04	0.18	3.73	0.16	**

DM : Dry matter, TDN : Total digestible nutrient, CP : Crude protein, NDF : Neutral detergent fiber.

SE : Standard error.

¹ : Significant differences between H and C are shown with * ($P < 0.05$) and ** ($P < 0.01$).

² : TDN is estimated by the table value.

Table 3. Change of dry matter intake (DMI) in dairy cows fed the diet with hay to concentrate ratio 9 : 1 (H) and 5 : 5 (C) during last 9 weeks of gestation

Week to calving	DMI (kg/day)				Treatment effect	F value
	H		C			
	Means	S.E.	Means	S.E.		
9	12.024	0.452	10.078	0.391	*	0.022
8	12.024	0.452	10.078	0.391	*	0.022
7	12.024	0.452	10.078	0.391	*	0.022
6	12.024	0.452	10.078	0.391	*	0.022
5	12.024	0.452	10.078	0.391	*	0.022
4	11.796	0.384	10.078	0.391	*	0.020
3	11.257	0.408	10.078	0.391	*	0.021
2	11.262	0.388	10.078	0.391	-	0.059
1	10.737	0.363	10.078	0.391		0.228

Difference of DMI between H and C are shown with * ($P < 0.05$) and with - ($P < 0.10$), respectively.

6.04 kg, C区 3.73 kg と, H区の方が著しく高かった。飼料中の NDF 含量と DMI との間には, 負の相関関係があることが示されている¹⁾。粗飼料は, 濃厚飼料に比べて一般的に繊維含量が高い傾向にあり, このことが DMI 低下の一因となっていると考えられる。そのため, 特に分娩前 3 週間においては, 良質の粗飼料を給与する必要があるものといえる。

本試験における給与飼料中の TDN 含量の設計値は, 乾物中 H区で 56.3% および C区で 66.5% であった。また, 表 2 から, DMI は H区の方が C区よりも有意に ($P < 0.05$) 高かったが, TDN 摂取量には差がみられなかった。物理的要因等で DMI が低下しやすい分娩前には, 要求量を満たすためには濃厚飼料の比率を高くして, エネルギー含量を増加させ, 飼料の容積を減少させる必要があることが示された。そこで, 本試験の H区における DMI を, 分娩前各週における限界乾物摂取量とすると, TDN 要求量 (H区平均 6.8 kg) を満たす飼料の濃度は, 分娩 5 週間前までは 56.3% であり, 分娩 4 週前で 57.4%, 3 週前で 56.6%, 2 週前で 60.1% および 1 週前で 63.1% となった。また, C区の飼料は TDN 含量が 66.5% であり, 試験期間中は残飼がみられなかった。

以上の結果から, 仮に, 本試験の H区における DMI を, 分娩前各週における限界乾物摂取量とすると, 分娩前 4 週間における乾乳牛のエネルギー要求量を満たす TDN 含量は 63.1% と計算される。したがって, 本試験の H区のように給与飼料の 90% が乾草であるような粗飼料多給の飼養条件のもとでは, 分娩 4 週前から養分要求量を満たすだけの DMI が得られず, エネルギー不足に陥るおそれがあることが明らかになった。乾乳期に DMI が低い場合は, 分娩後に代謝障害を引き起こしやすくなる⁹⁾ため, DMI の減少分を補うために, 栄養濃度の高い飼料を給与する必要がある。ただし, 乾乳期にエネルギー摂取過多によって体脂肪を増加させると, 分娩後に代謝障害を引き起こしやすくなる⁹⁾ため, エネルギー含量の高い飼料の給与には注意が必要であると思われる。そのため, 乾乳期における給与飼料の最適な栄養濃度についての詳細な検討が今後必要である。

謝 辞

本試験を実施するに当たり, 実験動物の管理を担当していただいた当場田動物第一管理室職員の皆様および飼料の分析に際して多大なるご協力をいただいた月井房子技官および染谷深雪さんに深く感謝の意を表します。

文 献

- 1) 板東 健・出岡謙太郎・原 裕志・森 清一・南橋 昭。トウモロコシサイレージ主体混合飼料における粗飼料と濃厚飼料の比率並びに粗タンパク質含量が高泌乳牛の泌乳前期における飼料摂取量と乳生産に及ぼす影響。新潟畜産試験場研究報告, 18: 47-58, 1991。
- 2) Bell AW. Regulation of organic nutrient metabolism during transition from late pregnancy to early lactation. *Journal of Animal Science*, 73: 2804-2819, 1995。
- 3) Bertes SJ, Grummer RR, Cadorniga-valino C, Stoddard EE. Effect of prepartum dry matter intake on liver triglyceride concentration and early lactation. *Journal of Dairy Science*, 75: 1914-1922, 1992。
- 4) Curtis CR, Erb HN, Sniffen CJ, Smith RD, Kronfeld DS. Path analysis of dry period nutrition, postpartum metabolic and reproductive disorders, and mastitis in Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, 68: 2347-2360, 1985。
- 5) Forbes JM. The physical relationship of the abdominal organs in the pregnant ewe. *Journal of Agricultural Science*, 70: 171-177, 1968。
- 6) Forbes JM. The effect of pregnancy and fatness on the volume of rumen contents in the ewe. *Journal of Agricultural Science*, 72: 119-121, 1969。
- 7) Forbes JM. The voluntary food intake and diet selection in farm animals. CAB INTERNATIONAL, Wallingford, UK, 1995。
- 8) Fronk TJ, Schultz LH, Hardie AR. Effect of dry period overconditioning on subsequent metabolic disorders and performance of dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 63: 1080-1090, 1980。
- 9) Lean IJ, Bruss ML, Troutt HF, Gaillard JC, Farver TB, Rostami J, Holmberg CA, Weaver LD. Bovine ketosis and somatotrophin: risk factors for ketosis and effects of ketosis on health and production. *Research in Veterinary Science*, 57: 200-209, 1994。
- 10) Lenkeit W, Witt M, Farries E, Djamari R. Studies of weight changes and feed intake at the end of pregnancy and the beginning of lactation. *Schriftenreihe Max-Planck-Institute Tierzucht Tierernahrung*, 25: 91, 1966。
- 11) 森本 宏。動物栄養試験法, 280-396。養賢堂, 東京, 1971。
- 12) National Research Council. Nutrient requirements of dairy cattle, 6th revised ed. National Academy of Sciences, Washington, D. C, 1989。
- 13) 西田武弘・栗原光現・寺田文典・柴田正貴。胎子数および妊娠の進行が母牛の妊娠末期における飼料の消化管通過速度に及ぼす影響。日本畜産学会報, 69: 599-604, 1998。
- 14) 豊林水産省技術会議事務局。日本飼養標準乳牛 (1987 年版)。中央畜産会, 東京, 1987。
- 15) 豊林水産省技術会議事務局。日本飼養標準乳牛 (1994 年版)。中央畜産会, 東京, 1994。
- 16) 豊林水産省技術会議事務局。日本標準飼料成分表 (1995 年版)。中央畜産会, 東京, 1995。
- 17) SAS Institute Inc., SAS User's Guide, Release 6.03 ed. Cary, NC, 1988。

- 18 Zamet CN, Colenbrander VF, Callahan CJ, Chew BP, Erb RE, Moeller NJ. Variables associated with peripartum traits in dairy cows. 1. Effects of dietary forages and disorders on voluntary intake of feed, body weight and milk yield. *Theriogenology*, 11 : 229-244, 1979.

Effects of Proportion of Forage in the Diet on the Dry Matter Intake of Holstein Dry Cows During Last 9 Weeks of Pregnancy

Takehiro NISHIDA^{1,a}, Mitsunori KURIHARA¹, Fuminori TERADA¹,
Agung PURNOMOADI^{1,b} and Masaki SHIBATA^{1,b}

¹ National Institute of Animal Industry, Tsukuba Norin Kenkyu Danchi, Ibaraki-ken 305-0901, Japan

² Faculty of Animal Husbandry, Diponegoro University, Semarang, Indonesia

Present address : ^a National Grassland Research Institute, Senbonmatsu,

Nishinasuno-chou, Tochigi-ken 329-2793, Japan

^b Kyusyu National Agricultural Experiment Station, Nishigoushi-machi, Kumamoto-ken 861-1192, Japan

Corresponding : Takehiro NISHIDA (fax : +81 (0) 287-37-7022, e-mail : nishtake@affrc.go.jp)

A study was undertaken to determine the effect of ratio of forage to concentrate in the diet on the dry matter intake (DMI) of Holstein dry cows during last 9 weeks of pregnancy. Wafered Italian ryegrass hay and concentrate were fed to meet requirement of dam and fetus. Proportion of forage in the diet were 90 (high forage diet, n=3) and 50% (high concentrate diet, n=4). Total digestible nutrients (TDN) and neutral detergent fiber (NDF) contents of diet were estimated as 56.3 and 51.7% in the high forage diet, 65.3 and 37.1% in the high concentrate diet, respectively. Dry matter intake of the high concentrate diet was not changed during experiment. However, DMI of the high forage diet was gradually decreased from 4 weeks prior to calving ($P < 0.10$, on a week before parturition). The high forage diet contains higher fiber and lower energy and the greater amount of diet was needed to maintain pregnancy of dry cows. From the DMI of this experiment, TDN content of the diet to meet the requirement for pregnant cows could be calculated as 56.3% until 5 week prepartum, 57.4, 56.6, 60.1 and 63.1% on 4, 3, 2 and 1 week prepartum, respectively. Therefore, it can be considered that the decline in DMI of cows in the last 4 weeks of pregnancy may occur in high forage diet. Our data suggest that the pregnant cows during last 4 weeks of gestation should be fed the diet which TDN content is more than 63.1%.

Animal Science Journal, 70 (8) : J114-J118

Key words : Dry matter intake, Pregnancy, Roughage to concentrate ratio, Holstein cows