



Title	乾草の種類と給与割合が離乳子牛の消化率に及ぼす影響
Author(s)	大久保, 正彦; OKUBO, Masahiko; 大浦, 良三 他
Citation	北海道大学農学部農場研究報告, 23, 51-59
Issue Date	1983-03-10
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/13377
Type	departmental bulletin paper
File Information	23_p51-59.pdf



乾草の種類と給与割合が離乳子牛の消化率に及ぼす影響

大久保正彦・大浦 良三・関根純二郎・朝日田康司

(北海道大学農学部)

緒 言

子牛の反芻胃は出生時、未発達であるが、離乳にともなう固形飼料の摂取により急速に発達し、飼料の消化能力もそれにともない変化する。その変化は、給与飼料の構成、とくに給与乾草の種類、品質、濃厚飼料との給与割合によって影響されると思われる。著者らは、子牛の発育および飼料利用性について一連の研究を実施しているが、本試験では給与乾草の種類と給与割合が離乳子牛の消化率に及ぼす影響について検討した。

材料及び方法

試験の概要は Table 1 に示したとおりで、のべ 9 群、48 頭のホルスタイン雄子牛 (北海道大学農場生産) を供試した。試験 I～III では、初生子牛を 6 週齢で離乳させた後、所定の乾草および濃厚飼料で 17 ないし 25 週齢まで育成した。試験 I ではオーチャードグラス 1 番刈および 2 番刈乾草 (OG-1 および OG-2)、およびアルファルファ乾草 (キューブ, AL) を用い、乾草は不断給与、濃厚飼料は定量給与した。試験 II では 2 種類のオーチャードグラス 1 番刈乾草 (OG-1A および

Table 1. Experimental outline.

Exp.	Group	No. of calves	Feeding regime	Hay	Age on digestion trial (wk)
I	1	4	Formula feed ¹⁾ -restricted Hay-ad lib	Orchardgrass 1st cut	7-25
	2	4		Orchardgrass 2nd cut	
	3	4		Alfalfa cubed	
II	4	4	Mixture of formula feed ¹⁾ and hay-restricted	Orchardgrass 1st cut-A	7-25
	5	4		Orchardgrass 1st cut-B	
	6	4		Orchardgrass 2nd cut	
			(mixing ratio)		
			Age (wk) formula feed hay		
			3 - 13 6 4		
			14 - 25 4 6		
III	7	8	Mixture of formula feed ²⁾ and hay-restricted	Orchardgrass 1st cut	7-13 (two calves:7-25)
			formula feed 6		
			hay 4		
IV	8	6	Hay only-ad lib	Orchardgrass 1st cut	27
	9	6		Orchardgrass 2nd cut	

1) 2-14 wk:calf starter, 15-25 wk:growing mixture

2) 2-25 wk:calf starter

OG-1B) および2番刈乾草を用い、約5 cmに細切した後、2~14週齢では濃厚飼料・乾草比6:4、15~25週齢では4:6で混合、定量給与した。試験IIIではオーチャードグラス1番刈乾草を用い、細切した後、全期間、濃厚飼料・乾草比6:4で混合、定量給与した。試験IVでは試験II終了後の子牛を用い、オーチャードグラス1番刈および2番刈乾草のみを不断給与した。

飼料給与量および化学組成はTable 2, 3に示した。用いた濃厚飼料は、市販のは乳期子牛育成用配合飼料(カーフスターター, TDN 78%, DCP 14%)および幼齢期子牛育成用配合飼料(TDN

71%, DCP 13.7%)であり、乾草は米国産アルファルファを除いて、いずれも北海道大学農場で生産されたものであった。試験Iでは濃厚飼料の給与上限を2 kg 1日とし、試験IIでは日増体0.8 kg、試験IIIでは体重75 kgで日増体0.5 kg、体重100 kgで0.75 kgを目標に飼料給与量を定めた。

子牛の体重は毎週1回、飼料摂取量は毎日測定した。消化試験は、試験I~IIIで7~13週齢または7~25週齢に、試験IVでは27週齢に、全糞採取法により、のべ252回実施した。採糞は1測定期5日間とし、乾燥・粉碎した後分析に供した。一般成分は常法により、細胞壁成分(CWC)はVAN

Table 2. Feeding regime.

Age (wk)	Exp. I			Exp. II		Exp. III	
	Milk	Formula feed ¹⁾	Hay	Milk	Mixed diet ²⁾	Milk	Mixed diet ³⁾
	(kg/day)						
1							
2		Trace			Trace		Trace
3		Trace			Trace		0.3
4	3.0	0.4		3.0	0.4	3.0	0.5
5		0.6			0.8		1.0
6		0.8			1.2		1.2
7		1.0			1.5		1.4
8		1.2			1.8		1.6
9		1.4			2.1		1.6
10		1.6			2.4		2.0
11		1.8			2.6		2.0
12		2.0			2.8		2.3
13		1.8	ad lib		3.0		2.3
14		1.6			3.0		2.7
15					3.2		2.7
16					3.4		2.8
17					3.6		2.8
18					3.7		2.8
19					3.9		2.8
20		1.5			4.0		2.9
21					4.1		2.9
22					4.3		3.0
23					4.4		3.0
24					4.5		3.1
25					4.7		3.1

1) 2-14 wks of age: calf starter, 15-25 wks of age: growing mixture

2) 2-14 wks of age: calf starter 6 and chopped hay 4,

15-25 wks of age: growing mixture 4 and chopped hay 6

3) calf starter 6 and chopped hay 4

SOEST and WINE¹⁰⁾, 酸性デタージェント繊維 (ADF) および酸性デタージェントリグニン (ADL) は VAN SOEST⁹⁾ の方法によった。また濃厚飼料の CWC 分析には、阿部・堀井¹¹⁾ のアミラーゼ前処理法を用いた。

結 果

1. 育成成績

試験 I～III の育成成績を Table 4 に示した。試験 I の日増体は、7～17 週齢で群 2 が群 1 および群 3 より高かったのに対し、7～25 週齢では群間差は認められなかった。試験 II でも群間差は認められず、試験 III では 7～17 週齢で 0.62 kg であった。試験間でみると、前半の濃厚飼料給与レ

ベルの高かった試験 I で最も高く、ついで試験 II, III の順となった。飼料要求率は、試験 I の群 1 が最もよく、他の群間には、ほとんど差が認められなかった。

Table 5 には試験 I の乾草摂取量を示した。OG-2 および AL 摂取量は全週齢でほぼ同じであったのに対し、OG-1 の摂取量はかなり低かった。全乾物摂取量にしろ乾草割合は、群 2, 3 で 13 週齢まで 40～50%, 17 週齢以降 65～70% であったのに対し、群 1 では 13 週齢まで 30～40%, 17 週齢以降 60% 前後であった。また試験 IV の乾草摂取量は、乾物として OG-1 で 3200 g/日、OG-2 で 3400 g/日、差は認められなかった。

Table 3. Chemical composition of experimental feeds.

Exp. Group	Feed	Dry matter	Organic matter	Crude protein	Ether extract	Nitrogen free extract	Crude fiber	Cell wall constituent	Acid detergent fiber	Acid detergent lignin
		(%)						(%) of DM		
I	1 Orchardgrass 1st cut hay	83.7	92.1	9.1	2.2	42.9	37.9	73.7	45.5	5.8
	2 Orchardgrass 2nd cut hay	85.3	87.8	12.5	3.9	37.8	33.6	66.1	36.6	4.0
	3 Cubed alfalfa hay	83.5	87.2	20.3	2.6	39.3	25.0	41.9	32.0	6.4
II	4 Orchardgrass 1st cut hay-A	82.0	91.2	10.5	2.4	41.2	37.1	71.0	44.2	6.1
	5 Orchardgrass 1st cut hay-B	83.8	89.5	11.2	2.0	40.2	36.1	65.7	43.4	5.2
	6 Orchardgrass 2nd cut hay	81.8	87.7	12.2	3.7	37.3	34.5	63.3	40.7	5.0
III	7 Orchardgrass 1st cut hay	84.6	91.6	9.8	1.9	42.2	38.7	73.2	47.9	6.5
IV	8 Orchardgrass 1st cut hay	84.4	91.8	8.8	1.9	43.2	37.9	69.1	45.4	6.2
	9 Orchardgrass 2nd cut hay	81.9	90.4	12.7	2.4	42.6	33.1	67.9	41.6	4.5
I-III	1-7 Calf starter	84.4	94.4	19.9	5.4	61.9	7.2	15.6	9.2	1.7
	Growing mixture	84.3	93.9	19.4	3.7	66.0	4.8	14.0	6.8	1.8

Table 4. Live weight, daily gain and feed conversion ratio.

Exp.	Age (wk) Group	Live weight			Daily gain		Feed conversion ratio	
		7	17	25	7-17	7-25	7-17	7-25
		(kg)			(kg)			
I	1	63.0	123.4	172.0	0.87	0.87	2.4	2.9
	2	69.2	134.8	182.2	0.93	0.88	2.9	3.8
	3	65.2	125.9	178.4	0.87	0.90	3.1	3.7
II	4	65.8	120.9	162.2	0.79	0.76	2.8	3.6
	5	65.0	119.0	163.1	0.77	0.78	2.8	3.5
	6	60.0	113.6	159.3	0.77	0.79	2.8	3.4
III	7	59.6	102.6	—	0.62	—	2.9	—

Table 5. Intake of hay (Exp. I).

Group	Age (wk)								
	7	8	9	10	11	13	17	22	25
	(g/day)								
1	495	495	625	590	589	779	1408	1849	2304
2	523	791	987	1018	1304	1339	2369	2889	3315
3	569	731	948	1328	1261	1636	2398	2971	3341

2. 消化率

各試験の消化率を Table 6, 7, 8 に示した。

試験 I : 乾物 (DM) および有機物 (OM) 消化率は、乾草割合が急増した 17 週齢以降低下し、13 週齢までは群間差がみられないが、17 週齢以降、群 1 が低くなる傾向が認められた。粗蛋白質 (CP) では週齢による変化は認められず、全体として群 3 が高かった。粗脂肪 (EE)、可溶無窒素物 (NFE)、細胞内容物 (CC) 消化率は、いずれも 17 週齢以降低下する傾向を示し、EE では群 1 が、NFE および CC では群 3 が高い傾向にあった。粗繊維 (CFi) 消化率では、その変化の様相が群間で顕著に異なった。すなわち消化率は群 2 が最も高く、ついで群 1、群 3 の順であり、週齢の進行とともに群 2 では増加、群 1 ではやや増加、群 3 では逆に低下した。CWC、ADF およびヘミセルロース (HC) でも、ほぼ同様の傾向を示した。

試験 II, III : 乾草割合の異なる試験 II の前半と後半を比較すると、乾草割合の増加により DM、

OM、CC 消化率は低下、CP 消化率もわずかに低下したのに対し、CWC、ADF、HC 消化率は増加した。群 4 では、この DM、OM 消化率の低下割合が他群より大きく、逆に CWC、ADF、HC 消化率の増加割合は小さかった。同一乾草割合のなかで週齢の進行にともなう変化をみると、群 5、6 の DM、CWC、群 4、5、6 の CP で 7~13 週齢にかけて、群 4 の ADF で 17~25 週齢にかけて消化率の増加傾向が認められた。試験 III では、週齢の進行にともなう一定の変化は認められなかった。

OG-1 と OG-2 給与を比較すると、DM、OM、CC、CWC 消化率には差がなく、CP 消化率は OG-2 給与群で低かった。ADF 消化率では 7~13 週齢で OG-2 給与群が低く、HC では全週齢を通して OG-2 給与群が高かった。

試験 IV : DM、OM 消化率では差は認められなかったが、CC 消化率では群 8 が高く、CP、CWC、ADF、HC 消化率では逆に群 9 が高かった。

Table 6. Changes with age in digestibilities of rations for experiment I.

Item	Group	Age (wk)								
		7	8	9	10	11	13	17	21	25
Dry matter	1	68.7	69.7	69.1	69.0	70.1	70.9	64.2	63.6	62.4
	2	69.5	64.0	68.3	66.4	71.3	68.5	66.1	66.7	65.3
	3	72.8	72.1	68.0	68.5	67.9	69.5	65.4	62.1	66.4
Organic matter	1	69.7	70.8	70.3	70.0	70.7	72.3	64.5	64.1	62.9
	2	70.9	65.9	70.0	68.4	72.9	70.5	68.4	68.6	67.1
	3	74.8	74.2	70.0	71.0	70.2	71.8	68.3	65.3	67.9
Crude protein	1	59.1	64.4	63.6	64.8	65.1	67.0	60.1	61.2	62.5
	2	63.6	58.3	63.4	61.7	67.2	65.7	61.5	62.5	61.8
	3	74.0	73.0	70.3	70.9	68.6	72.3	68.4	69.6	73.0
Ether extract	1	69.8	70.5	65.2	69.0	66.1	68.5	68.0	60.0	53.7
	2	61.6	56.2	66.0	53.9	62.2	54.4	58.0	50.7	50.7
	3	68.2	69.7	64.8	68.1	67.7	67.5	63.7	49.8	47.7
Nitrogen free extract	1	76.1	77.2	76.3	76.9	78.3	78.7	67.8	67.8	66.7
	2	76.5	71.2	75.1	74.2	78.2	75.1	71.0	72.5	67.3
	3	81.8	80.9	77.4	76.8	78.5	78.3	76.1	73.4	76.6
Crude fiber	1	59.2	55.0	59.4	53.1	53.5	57.7	61.5	60.3	59.7
	2	64.3	61.1	63.5	62.5	66.7	66.6	70.5	67.7	74.0
	3	56.0	53.8	47.0	48.5	46.0	52.1	47.0	42.7	44.3
Cell content	1	79.9	81.2	81.4	82.4	83.2	83.1	78.2	77.2	77.2
	2	80.6	78.1	81.6	79.9	83.4	82.1	77.0	76.2	73.9
	3	85.6	85.1	82.8	83.2	83.0	84.1	80.8	80.0	83.0
Cell wall constituent	1	50.0	48.0	48.2	43.3	41.9	48.5	47.5	49.8	48.8
	2	45.2	42.1	47.7	44.3	52.8	46.6	54.2	57.3	57.4
	3	39.8	37.1	29.6	32.4	28.7	31.2	32.1	25.8	33.8
Acid detergent fiber	1	48.6	43.6	44.0	40.5	38.8	43.1	41.8	44.1	45.5
	2	41.2	32.4	38.6	31.8	45.4	36.5	41.4	46.4	49.0
	3	40.8	36.7	32.5	34.3	31.3	32.7	31.5	26.0	35.0
Hemi-cellulose	1	52.1	54.6	54.3	47.4	46.4	56.8	56.2	58.5	53.8
	2	49.8	53.0	58.9	57.9	61.1	58.4	68.9	70.3	69.2
	3	37.1	37.7	24.2	27.6	21.9	34.2	33.5	25.5	30.6

考 察

離乳子牛に対する粗飼料としては、主に乾草が用いられているが、その乾草の種類、品質や濃厚飼料との給与割合により、飼料全体の消化率が変化することが知られている^{2-5,8,11)}。同時に発育にと

もなう反芻胃の発達などによっても、消化能力は変化していくものと思われる。乾草を自由摂取させた試験 I では週齢の進行にともない摂取飼料全体にしめる乾草割合が増加しており、消化率に対する発育と幹草割合の影響を区別出来なかった。しかし消化率の変化は、成分によって次の3傾向

Table 7. Changes with age in digestibilities of rations for experiment II and III.

Item	Group	Age (wk)						
		7	9	11	13	17	21	25
		(%)						
Dry matter	4	68.5	68.7	68.1	68.9	62.1	62.5	65.1
	5	67.5	68.2	68.5	69.7	65.0	64.3	64.8
	6	65.3	66.4	69.6	69.0	67.4	62.3	66.0
	7	68.4	68.7	—	68.2	67.1	64.4	65.9
Organic matter	4	70.2	70.7	69.6	70.3	63.5	63.9	65.9
	5	69.6	70.2	70.3	71.2	66.9	66.3	67.7
	6	67.9	69.7	70.0	70.5	69.3	63.8	66.6
	7	70.2	70.6	—	70.0	68.5	65.9	67.3
Crude protein	4	63.8	65.3	66.3	68.0	62.0	61.2	65.2
	5	64.1	65.2	68.0	69.1	63.8	63.7	65.0
	6	55.4	59.2	63.3	63.3	57.1	54.8	60.5
	7	63.1	67.2	—	67.9	69.5	67.8	71.9
Cell content	4	82.5	82.0	82.9	84.2	75.0	75.8	76.6
	5	84.1	84.3	84.7	84.2	77.3	76.6	78.7
	6	80.7	79.7	81.3	81.3	75.4	72.8	74.1
	7	81.7	82.5	—	80.2	81.6	82.6	83.5
Cell wall constituent	4	44.2	45.6	42.6	44.2	47.7	48.1	52.0
	5	37.5	38.5	39.3	43.2	50.4	49.5	50.6
	6	34.2	39.0	46.0	43.0	57.1	48.8	53.3
	7	44.8	44.5	—	47.7	44.6	37.8	40.1
Acid detergent fiber	4	41.0	41.5	38.8	38.9	40.5	42.8	48.1
	5	39.5	41.7	41.6	44.9	47.8	47.2	49.6
	6	26.8	25.1	39.5	37.2	48.7	39.7	43.7
	7	47.3	44.8	—	46.3	42.3	37.4	39.8
Hemi-cellulose	4	48.8	52.1	48.4	47.2	58.9	56.4	58.3
	5	34.2	32.7	35.1	40.3	54.9	53.4	52.4
	6	46.4	61.9	56.8	52.5	70.6	64.0	69.5
	7	40.4	43.9	—	50.1	48.7	38.4	40.7

Table 8. Digestibilities of hays for experiment IV.

Group	Dry matter	Organic matter	Crude protein	Cell content	Cell wall constituent	Acid detergent fiber	Hemicellulose
	(%)						
8	53.2	55.6	44.3	54.4	52.6	46.9	62.2
9	55.6	58.1	54.5	45.9	60.4	51.9	73.9

に分けられた。週齢の進行，すなわち乾草割合の増加により消化率が低下するもの(DM, OM, EE, NFE, CC)，大きな変化をしないもの(CP)および群により変化の様相が異なるもの(CFi, CWC, HC)である。繊維質ではAL給与群で低下したのに対し，OG-1およびOG-2給与群では増加している。こうした傾向は試験IIでも認められており，FISHER²⁾，JAHNら³⁾，McCULLOUGH⁵⁾の報告とも一致している。濃厚飼料給与量をおさえ，乾草割合を増加させることは，DM, OMなどで表わされる飼料全体の消化率を低下させるが，繊維質の利用能力は高めるものと思われる。また繊維質消化率の向上には，週齢の進行にともなう反芻胃の発達がとくに関連していると思われ，試験IIの結果からもそのことが示唆される。しかし試験IIIでは，用いた乾草の品質に多少変動があったことも原因して一定の傾向が認められず，検討の余地を残した。

乾草の品質，種類の影響をみると，OG-1では，群5で用いたもののみがやや早刈りで，CPが高く，繊維質の少ない良質のものであり，他の乾草の品質には大差なかった。これらを与えた場合の消化率では，群5の7，9週齢の繊維質消化率が他群より低かった以外は差は認められなかった。OG-2の品質はあまり変わらず，消化率にもほとんど差が認められなかった。AL給与群では，OG-1，OG-2給与群にくらべCP消化率が高く，飼料のCP含量が高まるとCP消化率が高まるといふ指摘¹¹⁾と一致する。しかしOG-1とOG-2では，乾草のみ給与の試験IVでOG-2の消化率が高かったのに対し，試験II，IIIの結果は逆であった。このことから離乳子牛に対するOG-1給与は反芻胃発達を促進し，飼料蛋白質の反芻胃内分解度を高めた可能性が示唆される。繊維質消化率は，試験IでOG-2，OG-1，ALの順に低下したが，試験II，IIIではOG-1とOG-2の間に明確な差はみられなかった。

子牛の発育および飼料利用性に関する著者らの従来の成績^{6,7)}と比較すると，濃厚飼料給与量が低く，乾草摂取量および摂取割合とも高いにもかかわらず，試験I，IIの日増体はやや低い程度で，

消化率についてもOM, CPでは低いが，CFiでは高かった。他方，LEAVER⁴⁾は離乳子牛についての試験結果をもとに，期待日増体に対する濃厚飼料必要量を算出し，日増体0.7 kg，粗飼料のDOMD 50%の場合，濃厚飼料が2.5 kg/日必要であるとしている。これに対し本試験では，オーチャードグラス乾草のDOMDは50%前後で，濃厚飼料給与量はかなり低いにもかかわらず，日増体は試験IIIをのぞいて0.8 kg前後となっている。

以上の検討から，反芻家畜の特長である繊維質消化・利用能力を早期に発達させるためには，乾草摂取量を高めることが重要であり，その乾草としてはオーチャードグラスがアルファルファより優れていると思われた。オーチャードグラス1番刈および2番刈乾草の間には大差はなく，従来，幼齢子牛には不適と思われていた1番刈乾草も充分，利用可能であるといえる。また，この場合，濃厚飼料を最高日量2 kgにおさえても，日増体0.8 kg前後の発育は充分，期待できる。

摘 要

1. 乾草の種類と給与割合が離乳子牛の消化率に及ぼす影響について検討した。用いた乾草は，オーチャードグラス1番刈(OG-1)，同2番刈(OG-2)およびアルファルファ(キューブ，AL)で，給与方法は，乾草不断給与，濃厚飼料定量給与(試験I)，乾草を細切後，濃厚飼料と一定割合で混合し，定量給与(試験II，III)および乾草のみ不断給与(試験IV)であった。消化試験は7～27週齢に行った。

2. 試験I，II，IIIの日増体は，それぞれ0.87～0.90，0.76～0.79，0.62 kgで，同一濃厚飼料レベルでは，給与乾草による差はなかった。乾草不断給与の試験Iでは，OG-1摂取量が低かった。

3. 試験Iでは，乾草摂取量の増加により乾物，有機物の消化率が低下し，粗蛋白質消化率は大きな変化を示さなかった。繊維質の消化率はOG-1，OG-2で増加，ALで低下した。試験IIでも，乾草割合の増加により同様の傾向が認められた。

4. 試験IIの同一乾草割合時に，週齢の進行に

ともなう消化率の増加が部分的にみられたが、試験Ⅲでは過齡の進行にともなう変化はみられなかった。

5. 粗蛋白質消化率はALで高く、繊維質消化率ではOG-1, OG-2がALより高かった。OG-1, OG-2間には、明確な差は認められなかった。

6. 以上の結果から、離乳子牛の繊維質消化・利用能力を早期に発達させるためには、乾草摂取量を高めることが重要であり、乾草としてはオーチャードグラスがアルファルファより優れていると思われた。また1番刈および2番刈乾草の間には、大差がないものと思われた。

引用文献

1. 阿部 亮・堀井 聡：配合飼料原料および各種配合飼料に対するデタージェント分析の適用. 日畜会報, **49** : 733-738. 1978
2. FISHER, L. J. : The effect of alfalfa as a source of fiber in starter diets for heifer calves. *Can. J. Anim. Sci.*, **62** : 459-465. 1982
3. JAHN, H., CHANDLER, P. J. and POLAN, C. E. : Effects of fiber and ratio of starch to sugar on performance of ruminating calves. *J. Dairy Sci.*, **53** : 466-474. 1970
4. LEAVER, J. D. : Rearing of dairy cattle 4. Effect of concentrate supplementation on the live weight gain and feed intake of calves offered roughages *ad libitum*. *Anim. Prod.*, **17** : 43-52. 1973
5. McCULLOUGH, T. A. : The effect of different proportions of dried grass and concentrates in the diet on voluntary intake and performance of calves. *Anim. Prod.*, **18** : 49-58. 1974
6. 大久保正彦・佐藤 洋・関根純二郎・朝日田康司・広瀬可恒：穀類の蒸気圧べん処理が子牛の発育および飼料利用性に及ぼす影響. 北大農場研報, **22** : 56-65. 1981
7. 関根純二郎・北村 健・大久保正彦・朝日田康司：子牛の発育および飼料の利用性におよぼすスターター給与レベルの影響. 北大農場研報, **22** : 66-71. 1981
8. VADIVELLOO, J. and HOLMES, W. : The effects of forage digestibility and concentrate supplementation on the nutritive value of the diet and performance of finishing cattle. *Anim. Prod.*, **29** : 121-129. 1979
9. VAN SOEST, P. J. : Use of detergents in the analysis of fibrous feeds. II. A rapid method for the determination of fiber and lignin. *J. A. O. A. C.*, **46** : 829-835. 1963
10. VAN SOEST, P. J. and WINE, R. H. : Use of detergents in the analysis of fibrous feeds. IV. Determination of plant cell-wall constituents. *J. A. O. A. C.*, **50** : 50-55. 1967
11. VEIRA, D. M., MACLEOD, G. K., BURTON, J. H. and STONE, J. B. : Nutrition of the weaned Holstein calf. II. Effect of dietary protein level on nitrogen balance, digestibility and feed intake. *J. Anim. Sci.*, **50** : 945-951. 1980

The Effect of Sources and Proportions of Hays in the Ration on Digestibility of Weaned Calves

Masahiko OKUBO, Ryozo OURA, Junjiro SEKINE and Yasushi ASAHIDA
(Faculty of Agriculture, Hokkaido University, Sapporo, Japan)

Summary

1. The effect of sources and proportions of hays in the ration on digestibility was studied on weaned calves. Calves were fed orchardgrass 1st cut (OG-1), 2nd cut (OG-2) and alfalfa (AL) hay at different proportions to concentrate.
2. At same concentrate level daily gain was similar on different hay feeding, while the voluntary intake of OG-1 was lower than OG-2 and AL.
3. As the proportion of hay increased in the ration, digestibilities of dry matter and organic matter decreased while that of crude protein was not changed. Digestibilities of fiber fractions increased on OG-1 and OG-2 feeding and decreased on AL feeding as the increase in the proportion of hay. Increases with age in digestibilities were partially observed in several trials.
4. Digestibilities of crude protein on AL feeding were higher than others, while those of fiber fraction were higher on OG-1 and OG-2 feeding than AL feeding. No definite difference was recognized between OG-1 and OG-2 feeding.
5. It was concluded that orchardgrass hay was superior for developing functions of fiber digestion in weaned calves and there was no considerable difference in fiber digestion between 1st and 2nd cut hay.