

한우 수소의 건물섭취량 추정

이상철* · 문여황** · 이현정* · 오영균* · 김경훈*

농촌진흥청 축산기술연구소*, 진주산업대학교 동물생명과학과**

Prediction of Dry Matter Intake of Hanwoo Bulls

S. C. Lee*, Y. H. Moon**, H. J. Lee*, Y. G. Oh* and K. H. Kim*

National Livestock Research Institute, RDA*

Department of Animal Science & Biotechnology, Jinju National University**

ABSTRACT

Twenty four Hanwoo bulls(mean initial body weight 162±8.1kg) were employed to induce the regression equations on body weight gain and dry matter intake. The diets were fed in a 3×4 factorial arrangement; three roughage sources(rice straw, hay, corn silage) and four roughage ratios in ration(100, 60, 40, 20%). Bulls were allotted by incomplete turn over design with four replications. Daily body weight gain was greatest in bulls fed the corn silage as a roughage source and the 20% of roughage ratio, respectively. Bulls fed hay or corn silage only as feed kept in their body weight gain during the whole experimental period, however those fed rice straw only were in a negative body gain hereafter fattening I period(350kg of body wt.). Dry matter intake per metabolizable body weight was decreased with increasing body weight. Dry matter intake was greatest in bulls fed the corn silage as a roughage source and the 20% of roughage ratio, respectively. The regression equations on daily body weight gain(DG, kg) and dry matter intake(DMI, kg/day) according to body weight(BW, kg) of Hanwoo bulls were derived as follows;

$$DG = -0.842 + 17.5DMI/BWkg^{0.75}$$

$$DMI = 4.125 + 0.013BW + 1.075DG - 0.045NDF$$

where, NDF is the percentage of neutral detergent fiber in ration.

(Key words : Hanwoo bull, Body weight gain, Dry matter intake, NDF)

I. 서 론

사료 섭취량은 가축의 능력에 가장 큰 영향을 끼치는 요인 중 하나로서 육성기에 적정 증체율 유지, 사료의 영양소 농도 결정 및 사양관리체계 확립에 있어서 기초가 된다. 동물의 사료 섭취량이 많아질수록 유지를 위한 에너지 소비율은 줄어들고, 성장에 이용되는 비율이

증가하게 되는데, 사료 섭취량이 매우 적으면 사료중 대사에너지의 많은 부분이 유지를 위해 사용됨으로써 사료효율이 떨어지게 되며, 사료 섭취량이 지나치게 많을 경우는 체지방 축적이 과도하게 일어나게 된다(Forbes, 1995). 그러므로 동물의 사료 섭취량은 사료의 가격과 영양 수준 및 사료의 양적, 질적 변화에 따른 동물의 생산반응 등을 고려하여 적정 수준이 결정

Corresponding author : S. C. Lee, Nutrition Physiology Group, National Livestock Research Institute, RDA, Suwon 441-350, Korea Tel: 031-290-1647

되어야 할 것이다(NRC, 1996). 일본의 사양표준(農林水産技術會議事務局, 2000)에 의하면, 육용우의 건물 섭취량은 체중의 1.4~3.0% 정도로서 여러 가지 요인들에 따라 달라지며, 체지방의 축적량이 많을수록 섭취량은 줄어든다고 하였다. 또한, NRC(1984)에서는 소의 체중에 따른 사료 섭취량은 체중 350kg까지는 대사체중당 섭취량이 증가, 혹은 일정수준으로 유지되었으나 그 이상의 체중에서는 줄어든다고 하였고, Forbes(1995)는 소는 체중이 증가함에 따라 체중비에 대한 건물 섭취량이 줄어드는데, 그 감소폭이 클수록 육질등급은 낮아진다고 하였다. 川島良治 등(1984)은 곡류나 다른 농후사료의 섭취량이 증가하면 목초의 건물 섭취량에 대한 영향이 다양하게 나타나는데, 목초 90%와 농후사료 10%의 비율까지는 비육우의 건물 섭취량이 지속적으로 증가한다고 하였다.

한편, 육우의 건물 섭취량(DMI)에 대한 추정식으로서 대사에너지(ME)와 대사체중(BWkg^{0.75})을 변수로 이용하여 ARC(1980)에서는 DMI, lb/day = BWkg^{0.75}(0.1423 - 0.0129ME)를 제시하였고, NRC(1984)에서는 유지를 위한 정미에너지(NEm)를 변수로 사용하여 DMI, lb/day = BWkg^{0.75}(0.1819NEm - 0.056NEm² - 0.0239)을 유도해 내었다. Neal 등(1988)은 육우에 있어서 DMI, kg/d = 106.5q + 37C + 24.1 (단, DMI = 건물 섭취량, g kgBW^{-0.75}day⁻¹; q = 사료 대사율, MJ kg⁻¹DM; C = 농후사료 비율, kg kg⁻¹)을 유도해 내었다. Forbes(1995)는 육우의 건물 섭취량 추정식을 일반사료의 경우, DMI, kg/day = 172BWkg^{0.6}, 완전사료일 경우는 DMI, kg/day = 98BWkg^{0.75}로 추정하였으며, NRC(1996)에서는 DMI, kg/day = 4.54 + 0.0125 × BW(kg)라고 제시하였는데, 이러한 경우에 사료의 물리적 형태는 제한요소로서 고려되지 않았다.

이상의 육우에 대한 많은 연구결과들을 볼 때, 체중, 대사체중, 사료의 소화율과 대사율,

에너지 섭취량 등을 매개변수로써 사용하여 왔는데, 본 시험에서는 조사료의 종류와 조사료 급여비율(NDF 함량)에 따른 한우 수소의 성장단계별 일일 증체량과 건물 섭취량을 조사하고, 그에 대한 추정식을 유도해 보고자 수행되었다.

II. 재료 및 방법

1. 공시동물 및 시험기간

체중이 약 162±8.1kg되는 한우 수송아지 24두를 공시하였다. 공시축의 체중이 약 500kg(약 20개월령)이 될 때까지 사육하였으며, 성장단계별 건물 섭취량 측정은 예비시험 30일과 본시험 16~20일간 수행되었다. 예비시험기간 30일 중에서 15일간은 농후사료를 제한급여하면서 체중을 조절하였고, 나머지 기간동안은 조사료의 종류와 비율에 대한 적응기간으로 설정하였다.

2. 시험설계

조사료 공급원 3종류(벼짚, 건초, 옥수수사일리지)와 조사료 급여비율 4처리(100, 60, 40, 20%)의 3×4 요인시험으로써 총 12처리구를 두었으며, 공시축은 incomplete turnover design으로 처리당 4두씩 각각 배치되었다.

3. 공시사료

압축 처리된 곤포 벼짚, 오차드그라스 주종의 혼합 목건초 그리고 옥수수사일리지를 각각 조사료로써 사용하였다. 농후사료는 성장단계별로 체중 300kg까지는 육성기 사료, 350kg부터 450kg까지는 비육전기 사료, 그리고 500 kg 이상은 비육후기의 시판배합사료를 각각 급여하였다. 공시사료의 화학적 조성은 Table 1과 같다.

Table 1. Chemical composition of experimental feedstuffs

Item	Nutrients*								
	DM	OM	CP	EE	CF	NFE	NDF	ADF	GE
Roughages	% DM								kcal/kgDM
Rice straw	89.7	76.9	4.8	1.23	35.1	35.9	78.7	55.5	4,018
Hay	88.7	80.2	20.5	2.44	29.0	28.5	72.8	40.2	4,575
Corn silage	24.1	18.2	10.2	4.77	51.3	27.8	64.4	40.7	4,598
Concentrates									
Growing	86.0	80.3	16.5	2.77	68.7	6.23	23.9	8.76	4,426
Fattening I	86.8	82.3	14.2	3.33	71.7	6.01	22.0	9.32	4,370
Fattening II	86.5	82.1	12.1	3.56	72.4	5.98	20.4	9.25	4,453

* DM, dry matter; OM, organic matter; CP, crude protein; EE, ether extract; CF, crude fiber; NFE, nitrogen free extract; NDF, neutral detergent fiber; ADF, acid detergent fiber; GE, gross energy.

4. 사료급여방법 및 사양관리

농후사료와 조사료의 비율을 맞추기 위하여 조사료 섭취량에 따라 농후사료의 급여량을 조절하여 비율별 최대 섭취량이 될 수 있도록 유도하였다. 사료는 1일 2회(07:00, 18:00)로 나누어 분할 급여하였고, 미네랄블록과 물은 자유 섭취토록 하였으며, 공시동물은 스탠촌 우사에서 개별 사육되었다.

5. 조사항목 및 조사방법

사료 섭취량은 매일 오후사료 급여직전에 측정하였으며, 체중은 1개월간격으로 오후사료 급여직전에 측정하였다. 성장단계는 체중 450kg까지는 약 100kg, 그 이후에는 약 50kg 간격으로 구분되었다.

6. 통계처리

SAS(1988) 통계 package를 이용하여 2-way ANOVA 분석을 하였으며, 건물섭취량과 일당 증체량에 대해 stepwise 방식으로 다중 회귀식

을 유도하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 체중변화

조사료종류와 급여비율에 따른 한우수소의 성장단계별 증체량은 Table 2와 같다.

모든 처리구에서 농후사료의 급여비율이 증가함에 따라 증체량은 높아졌으나 체중 350kg 대 이후의 건초구에서는 조사료 20%구가 조사료 40%구보다 증체량이 같거나 낮아지는 경향이 있었다. 조사료 공급원별 증체량은 옥수수사일리지, 건초, 볏짚의 순서로 높은 경향이 있었다. 100% 조사료 급여구를 제외한 한우수소의 성장단계별 평균 일일 증체량은 체중 150, 250, 350, 450 및 500kg일 때, 볏짚구가 각각 0.75, 0.65, 0.63, 0.71 및 0.62kg이었고, 건초구에서는 각각 0.88, 0.79, 0.66, 0.80 및 0.78kg이었으며, 옥수수사일리지구에서 각각 1.09, 0.86, 0.82, 0.84 및 1.00kg으로서 옥수수사일리지, 건초, 볏짚구 순으로 증체량이 많았다. 성장단계별 일일 증체량은 체중 150kg대에서 많았으며, 350

Table 2. Changes of body weight by sources and ratios of roughage in Hanwoo bulls

Item	Rice straw			Hay			Corn silage			Mean \pm SEM ¹		Significance ²			
	100	60	40	20	100	60	40	20	100	60	40	20	S	R	S \times R
Body wt. (kg)	..... 150 kg body wt.														
Initial	161	162	161	160	162	151	148	166	165	177	171	153	162 \pm 2.34		
Final	164	171	174	174	167	161	164	182	168	193	188	171	173 \pm 2.87		
Gain/d	0.17	0.54	0.79	0.92	0.21	0.64	0.94	1.07	0.20	1.03	1.10	1.15	0.73 \pm 0.11	ns	** ns
Body wt. (kg)	..... 250 kg body wt.														
Initial	228	262	279	278	281	268	276	284	270	257	291	241	268 \pm 5.32		
Final	230	292	291	296	287	282	291	303	279	273	309	259	283 \pm 6.10		
Gain/d	0.11	0.46	0.59	0.91	0.31	0.67	0.78	0.93	0.48	0.82	0.86	0.90	0.65 \pm 0.08	ns	** ns
Body wt. (kg)	..... 350 kg body wt.														
Initial	372	377	360	365	380	394	384	376	375	380	367	369	375 \pm 2.64		
Final	365	387	375	380	382	404	400	392	377	394	382	393	386 \pm 3.26		
Gain/d	-0.34	0.45	0.64	0.79	0.07	0.49	0.74	0.74	0.12	0.65	0.70	1.10	0.51 \pm 0.1	ns	** *
Body wt. (kg)	..... 450 kg body wt.														
Initial	446	442	445	413	449	453	403	427	414	434	433	403	430 \pm 5.19		
Final	438	454	455	431	458	469	426	449	424	450	452	428	444 \pm 4.20		
Gain/d	-0.34	0.62	0.76	0.75	0.36	0.63	0.90	0.87	0.40	0.66	0.86	1.00	0.62 \pm 0.10	ns	** **
Body wt. (kg)	..... 500 kg body wt.														
Initial	487	516	510	491	477	506	517	520	473	535	523	512	505 \pm 5.59		
Final	480	523	521	503	481	518	530	532	482	542	540	530	515 \pm 6.63		
Gain/d	-0.42	0.45	0.66	0.75	0.23	0.75	0.81	0.78	0.56	0.81	1.09	1.11	0.63 \pm 0.12	ns	** *

¹ Standard error of the mean.
² S=main effect of roughage source, R=main effect of roughage ratio, S \times R=interaction of roughage source and roughage ratio.
 **, P<0.01; *, P<0.05; ns, no significance.

kg대에서 대체로 적은 경향이였다. 체중 350kg대에서 타 체중대에 비해 평균 증체량이 다소 떨어진 것은 이 체중대에서 100% 조사료구의 증체율이 타 구에 비해 현저히 떨어졌기 때문이다. 건초나 옥수수사일리지구에서는 전 시험기간동안 조사료만 급여하여도 시험기간동안 지속적인 증체가 관찰되었으며, 볏짚구에서도 체중 150kg에서 250kg대까지는 볏짚만 급여하여도 증체가 지속되었으나, 체중 350kg대부터는 체중이 감소하였다. 본 시험에서 100% 볏짚구에서도 육성기의 상당기간동안 증체가 지속될 수 있었던 것은 사용된 곧포 볏짚이 고압처리기에 의해 표피부분이 파쇄되어 일반 볏짚보다도 소화가 용이한 물리적 형태를 가지고 있었으며, 섭취량에 있어서도 육성기(체중 150~250kg) 동안에 체중의 1.65~1.69%까지 볏짚을 섭취함으로써 반추위 미생물합성 등을 통한 영양소 공급에 큰 문제가 없었기 때문인 것으로 사료된다.

Table 2의 통계자료에서 증체량이 조사료 급여비율간에는 유의적인 차이가 있었으나 조사료 공급원에 따른 차이가 없었던 것은 조사료 급여비율별 증체량간의 범위가 넓었기 때문인 것으로 사료된다. 또한 1일 증체량에 있어서 체중 350kg이후부터 조사료공급원과 비율간(S×R)에 나타난 교호작용은 조사료 급여비율별 증체량이 조사료 공급원에 따라 서로 다르게 나타났기 때문이다. 즉, 볏짚과 옥수수사일리지구에서는 조사료 급여비율이 감소됨에 따라 증체량이 많아졌으나, 건초구에서는 40% 구가 20% 구보다 오히려 증체량이 높은 경향을 나타내었다.

2. 사료섭취량

조사료의 종류와 급여비율에 따른 한우수소의 성장단계별 건물섭취량은 Table 3에서 보는 바와 같다.

건물 섭취량은 체중이 증가함에 따라 증가하였으나 대사체중당 혹은 체중에 대한 섭취량의 비율은 체중증가와 함께 점차 줄어들었다. 한우수소의 성장단계별 일일 평균 건물 섭취량은 체중 150, 250, 350, 450 및 500kg일 때, 볏짚구가 각각 3.9, 6.0, 6.7, 7.3 및 7.1kg이었고, 건초구에서는 각각 4.2, 6.0, 6.9, 8.0 및 8.3kg이었으며, 옥수수사일리지구에서 각각 4.6, 6.0, 7.1, 7.2 및 8.6kg이었다. 따라서 조사료공급원에 따른 영향에 있어서 건초나 옥수수사일리지구에서는 체중이 증가함에 따라 지속적으로 증가되었으나 볏짚구에서는 체중 450kg대에서 최대 건물 섭취량을 나타낸 후, 500kg대에서 감소되는 경향을 보였다. 조사료 공급원별 일일 건물 섭취량은 볏짚, 건초 및 옥수수사일리지구에서 각각 평균 6.2, 6.7 및 6.7kg 수준이었다. 건물 섭취량은 조사료의 급여비율이 낮을수록 증가되었으나 볏짚구의 체중 500kg대에서는 조사료 40% 구가 조사료 20% 구보다 건물 섭취량이 더 많은 것으로 나타났다(9.4 vs 7.1 kg/day). 조사료 급여비율별 일일 건물 섭취량은 100, 60, 40 및 20% 구에서 각각 평균 4.6, 6.7, 7.3 및 7.6kg 수준이었다. 한우수소의 성장단계별 일일 건물 섭취량은 체중 150, 250, 350, 450 및 500kg대에서 각각 4.2, 6.0, 7.0, 7.5 및 8.0kg으로서 이는 각각 체중의 2.5, 2.2, 1.8, 1.7 및 1.6% 수준이었다. Table 3의 통계자료에서 조사료공급원에 따른 건물 섭취량의 차이가 없었던 것은 조사료 급여비율에 의한 결과의 폭이 넓었기 때문인 것으로 사료된다. 또한, 조사료의 공급원과 비율간의 교호작용에서, 체중 350kg대에서는 조사료 급여비율이 줄어들수록 건물 섭취량이 증가되었고 조사료 공급원간의 경향도 일치하였으나, 다른 체중대에서는 조사료 급여비율별 건물 섭취량의 경향이 조사료 공급원에 따라 달랐기 때문에 조사료 공급원과 비율간에 교호작용(S×R)이 나타난 것으로 사료된다.

Table 3. Intakes of dry matter by sources and ratios of roughage in Hanwoo bulls

Item	Rice straw			Hay			Corn silage				Mean ± SEM ¹		Significance ²		
	100	60	40	20	100	60	40	20	100	60	40	20	S	R	S×R
	150 kg body wt.														
Roughage (kg/d)	2.82	2.41	1.70	0.82	3.21	2.40	1.68	0.90	3.50	3.02	1.83	0.95	-	-	-
Concentrate (kg/d)	-	1.68	2.80	3.44	-	1.71	2.69	4.11	-	2.13	2.99	3.90	-	-	-
Total (kg/d)	2.82	4.09	4.51	4.26	3.21	4.12	4.37	5.02	3.50	5.14	4.81	4.85	4.22±0.21	**	**
(g/BW ^{0.75})	60.4	87.2	96.7	91.5	68.2	85.0	97.5	104.7	77.2	87.1	101.3	108.9	91.3±4.33	**	*
(%BW)	1.69	2.43	2.69	2.54	1.90	2.64	2.75	2.88	2.28	2.91	2.78	3.06	2.46±0.12	*	*
..... 250 kg body wt.															
Roughage (kg/d)	3.79	3.45	2.66	1.13	5.01	3.49	2.39	1.15	4.70	3.22	2.67	1.37	-	-	-
Concentrate (kg/d)	-	2.54	4.35	6.03	-	2.50	3.76	5.84	-	2.44	4.16	5.26	-	-	-
Total (kg/d)	3.79	5.99	7.01	7.16	5.01	5.98	6.15	7.00	4.70	5.66	6.82	6.63	5.99±0.30	**	*
(g/BW ^{0.75})	63.9	85.3	100.7	99.2	71.5	88.6	88.9	98.8	75.1	90.3	98.0	110.0	89.2±3.90	**	*
(%BW)	1.65	2.08	2.45	2.40	1.75	2.18	2.17	2.39	1.86	2.24	2.36	2.72	2.19±0.09	ns	*
..... 350 kg body wt.															
Roughage (kg/d)	4.82	3.97	2.58	1.46	4.73	4.13	2.86	1.36	4.77	4.01	2.77	1.81	-	-	-
Concentrate (kg/d)	-	3.10	4.64	6.08	-	3.09	4.81	6.71	-	2.97	4.73	7.41	-	-	-
Total (kg/d)	4.82	7.06	7.22	7.50	4.73	7.22	7.67	8.07	4.77	7.01	7.50	9.23	6.97±0.41	**	ns
(g/BW ^{0.75})	56.4	79.9	85.0	87.7	53.6	79.8	86.2	92.9	59.9	83.2	89.7	108.8	80.3±1.82	**	ns
(%BW)	1.29	1.81	1.94	2.00	1.21	1.78	1.94	2.10	1.36	1.88	2.04	2.47	1.82±0.11	*	ns
..... 450 kg body wt.															
Roughage (kg/d)	4.06	4.75	3.10	1.23	6.29	5.19	3.11	1.71	4.68	4.01	3.08	1.69	-	-	-
Concentrate (kg/d)	-	3.31	5.24	7.62	-	3.58	5.29	6.94	-	2.83	5.18	7.37	-	-	-
Total (kg/d)	4.06	8.05	8.34	8.85	6.29	8.77	8.40	8.66	4.68	6.84	8.26	9.06	7.52±0.49	**	**
(g/BW ^{0.75})	41.2	81.6	83.8	93.5	62.7	86.9	90.5	89.9	53.4	73.8	87.8	99.3	78.7±5.09	**	**
(%BW)	0.90	1.77	1.81	2.08	1.26	1.88	2.00	1.97	1.18	1.61	1.92	2.20	1.72±0.12	*	**
..... 500 kg body wt.															
Roughage (kg/d)	4.76	4.10	3.57	0.84	5.85	5.21	3.38	1.80	5.61	5.28	3.61	2.18	-	-	-
Concentrate (kg/d)	-	3.03	5.83	6.20	-	3.65	5.74	7.70	-	3.75	5.93	8.22	-	-	-
Total (kg/d)	4.76	7.13	9.40	7.05	5.85	8.86	9.12	9.50	5.61	9.03	9.54	10.39	8.02±0.54	**	**
(g/BW ^{0.75})	45.6	64.9	85.7	66.6	56.6	81.5	82.7	86.2	58.8	83.7	88.5	96.8	74.8±4.53	**	**
(%BW)	0.74	1.36	1.74	1.41	1.22	1.72	2.00	1.97	1.49	1.70	1.84	2.03	1.60±0.11	*	**

¹ Standard error of the mean.
² S=main effect of roughage source, R=main effect of roughage ratio, S×R=interaction of roughage source and roughage ratio.
 **, P<0.01; *, P<0.05; ns, no significance.

Table 4. Intakes of NDF by sources and ratios of roughage in Hanwoo bulls

Item	Rice straw			Hay			Corn silage				Mean \pm SEM ¹		Significance ²		
	100	60	40	20	100	60	40	20	100	60	40	20	S	R	S \times R
	..... 150 kg body wt.														
Roughage (kg/d)	2.22	1.90	1.34	0.64	2.34	1.75	1.22	0.66	2.25	1.94	1.18	0.61	-	-	-
Concentrate (kg/d)	-	0.40	0.67	0.82	-	0.41	0.64	0.98	-	0.51	0.71	0.93	-	-	-
Total (kg/d)	2.22	2.30	2.01	1.47	2.34	2.16	1.86	1.64	2.25	2.45	1.89	1.55	2.01 \pm 0.21	ns	** *
	..... 250 kg body wt.														
Roughage (kg/d)	2.98	2.72	2.09	0.89	3.65	2.54	1.74	0.84	3.03	2.07	1.72	0.88	-	-	-
Concentrate (kg/d)	-	0.61	1.04	1.44	-	0.60	0.90	1.40	-	0.58	0.99	1.26	-	-	-
Total (kg/d)	2.98	3.33	3.13	2.33	3.65	3.13	2.64	2.24	3.03	2.66	2.71	2.14	2.83 \pm 0.30	ns	** **
	..... 350 kg body wt.														
Roughage (kg/d)	3.79	3.12	2.03	1.12	3.44	3.01	2.08	0.99	3.07	2.60	1.78	1.17	-	-	-
Concentrate (kg/d)	-	0.68	1.02	1.34	-	0.68	1.06	1.48	-	0.65	1.04	1.63	-	-	-
Total (kg/d)	3.79	3.80	3.05	2.46	3.44	3.69	3.14	2.47	3.07	3.26	2.82	2.80	3.24 \pm 0.42	*	** **
	..... 450 kg body wt.														
Roughage (kg/d)	3.19	3.74	2.44	0.97	4.58	3.78	2.27	1.25	3.01	2.58	1.98	1.09	-	-	-
Concentrate (kg/d)	-	0.73	1.15	1.68	-	0.79	1.16	1.53	-	0.62	1.14	1.62	-	-	-
Total (kg/d)	3.19	4.46	3.59	2.65	4.58	4.56	3.43	2.78	3.01	3.21	3.12	2.71	3.44 \pm 0.49	*	** **
	..... 500 kg body wt.														
Roughage (kg/d)	3.74	3.23	2.81	0.66	4.25	3.79	2.46	1.31	3.61	3.40	2.33	1.40	-	-	-
Concentrate (kg/d)	-	0.62	1.19	1.26	-	0.74	1.17	1.57	-	0.76	1.21	1.67	-	-	-
Total (kg/d)	3.74	3.84	4.00	1.93	4.25	4.53	3.63	2.88	3.61	4.16	3.53	3.07	3.60 \pm 0.54	ns	** *

¹ Standard error of the mean.

² S=main effect of roughage source, R=main effect of roughage ratio, S \times R=interaction of roughage source and roughage ratio.

** , P<0.01; * , P<0.05; ns, no significance.

3. NDF 섭취량

조사료의 종류와 급여비율에 따른 한우수소의 성장단계별 NDF 섭취량은 Table 4와 같다.

일일 평균 NDF 섭취량은 체중 150, 250, 350, 450 및 500kg일 때, 벃짚구가 각각 2.00, 2.94, 3.28, 3.47 및 3.38kg이었고, 건초구에서는 각각 2.00, 2.91, 3.18, 3.84 및 3.82kg이었으며, 옥수수사일리지구에서는 각각 2.03, 2.64, 2.99, 3.01 및 3.59kg이었다. 조사료공급원별 일일 평균 NDF 섭취량은 벃짚, 건초 및 옥수수사일리지구에서 각각 3.01, 3.15 및 2.85kg으로서 건초구가 많은 경향이었는데, NDF 함량은 벃짚이 건초보다 높았으나 NDF섭취량은 건초구에서 많았던 것은 건초의 건물섭취량이 벃짚보다 많았기 때문이다. 조사료 급여비율별 평균 일일 NDF 섭취량은 100%구, 60%구, 40%구 및 20%

구에서 각각 3.28, 3.44, 2.97 및 2.34kg 수준으로서 60% 조사료 급여구에서 높은 경향이였다. 한우 수소의 성장단계별 평균 일일 NDF 섭취량은 체중 150, 250, 350, 450 및 500kg에서 각각 2.01, 2.83, 3.24, 3.44 및 3.60kg 수준이었다.

한우수소의 성장단계별(체중별) 조사료 종류와 조사료 급여수준에 따른 사료섭취량과 일일 증체량(DG, kg)의 결과를 근거로 stepwise방식에 의해 통계분석을 하였을 때, 증체량은 대사 체중(BWkg^{0.75})당 건물 섭취량(DMI, kg/day)과 가장 밀접한 관계가 있었으며, 유도된 공식은 다음과 같다.

$$DG = -0.842 + 17.5DMI/BWkg^{0.75} (R^2 = 0.57)$$

본 시험에서 유도된 회귀식으로부터 한우 수소가 일일 1kg 증체를 위한 건물섭취량은 체중

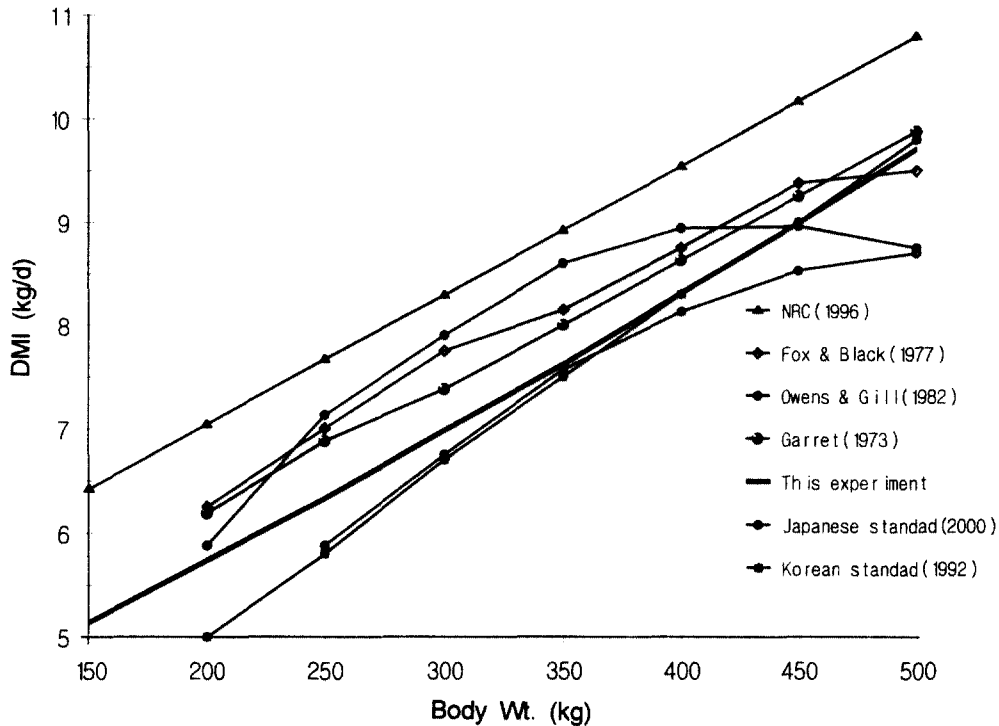


Fig. 1. Relationship between body weight and dry matter intake(DMI) for growing and finishing beef cattle.

150, 250, 350, 450 및 500kg일 때, 각각 4.5, 6.6, 8.5, 10.3 및 11.1kg이었던 반면, 한국표준기축사료급여기준(농촌진흥청 축산시험장, 1992)에서는 각각 4.0, 5.8, 7.5, 9.0 및 9.9kg을 제시하고 있어 본 시험결과가 약 13% 더 높게 평가되었다.

한우수소에게 급여하는 조사료의 종류와 비율에 따른 사료섭취량, 일일 증체량(DG, kg) 등의 결과를 근거로 stepwise방식에 의해 통계 분석을 하였을 때, 건물 섭취량(DMI, kg/day)은 생체중(BW, kg), 일일 증체량(DG, kg) 및 NDF 함량(NDF, %)과 밀접한 관계가 있었으며 (Forbes, 1995), 유도된 공식은 다음과 같다.

$$DMI = 4.125 + 0.013BW + 1.075DG - 0.045NDF$$

$$(R^2 = 0.82)$$

Fig. 1은 체중에 따른 건물 섭취량을 추정한 것으로서 본 시험결과는 건물 섭취량 공식에 사용된 일일 증체량과 NDF 함량은 조사료 100% 급여구를 제외한 나머지 조사료 급여비율(60%, 40%, 20%)의 평균값을 적용하였다. 본 시험에 공시된 한우수소의 건물 섭취량은 체중 500kg까지 지속적으로 증가하였으나, Owens와 Gill(1982)의 결과에서는 체중 450kg대에서 정점을 나타낸 후, 점차 감소되는 이차방정식의 양상을 나타내고 있다.

또한, 일본사양표준(農林水産技術會事務局, 2000)의 건물 섭취량(일일 증체량이 0.8~1.2kg일 때)이 가장 낮은 수준이었고, 다음으로는 본 시험결과로서, NRC(1996)에 비해서 건물 섭취량이 각 체중대별로 약 1kg이상(1.1~1.3kg) 낮은 수준이었지만 품종간 차이에 따른 결과로 사료되며, 체중별 섭취량의 변화추이는 비슷하였다.

IV. 요 약

본 시험은 한우수소 24두를 이용하여 성장단

계별 증체량 및 건물 섭취량을 측정하고, 그에 대한 추정식을 유도하기 위하여 수행되었다. 시험구는 조사료 3종류(벼짚, 건초, 옥수수사일리지)와 조사료 급여비율 4수준(100, 60, 40 및 20%)의 3×4요인시험으로서 공시축은 incomplete turnover design에 의해 처리당 4두씩 배치되었다.

조사료의 종류 및 급여비율에 따른 한우수소의 일일 증체량은 옥수수사일리지 급여구 및 조사료 20% 급여구에서 각각 가장 많았다. 한우수소에게 건초 혹은 옥수수사일리지만 전량 급여하였을 경우에도 전 기간동안 증체가 지속되었지만, 벼짚구에서는 체중 350kg대 이후부터 체중이 감소하였다.

대사체중당 건물 섭취량은 체중이 증가할수록 줄어들었으며, 조사료 공급원과 조사료 급여비율에 따른 건물 섭취량은 옥수수사일리지 및 조사료 20%구에서 각각 가장 높았다.

대사체중당(BWkg^{0.75}) 건물 섭취량(DMI, kg/day)에 따른 한우수소의 일일 증체량(DG, kg) 추정공식은 다음과 같이 유도되었다.

$$DG = -0.842 + 17.5DMI/BWkg^{0.75}$$

체중(BW, kg)과 일일 증체량(DG, kg)을 고려한 사료의 NDF 함량(NDF, %)과 건물 섭취량(DMI, kg/day)과의 관계식은 다음과 같이 유도되었다

$$DMI = 4.125 + 0.013BW + 1.075DG - 0.045NDF$$

V. 인 용 문 헌

1. Agricultural Research Council. 1980. The Nutrient requirements of Ruminant Livestock, Technical Reviews by an Agricultural Research Council Working Party. ARC, Farnham Royal, England.
2. Forbes, J. M. 1995. Voluntary Food Intake and Diet Selection in Farm Animal. CAB INTERNA-

- TIONAL. Wallingford. Oxon. U.K.
3. Fox, D. G. and Black, J. R. 1977. A system for predicting performance of growing and finishing beef cattle. Beef Cattle-Feeding Res. Rep. 328. Michigan Univ., p141.
 4. Garret, W. N. 1973. Estimating feed intake for practical management decisions. California Feeders Day. p32.
 5. Neal, H. D. S., Gill, M., France, J., Spedding, A. and Marsden, S. 1988. An evaluation of predictions equations incorporated in a computer program to ration beef cattle. Animal Production. 46:169.
 6. NRC. 1984. Nutrient requirements of domestic animals: Nutrient requirements of beef cattle. 6th ed. National Academy Press, Washington DC.
 7. NRC. 1996. Nutrient requirements of domestic animals: Nutrient requirements of beef cattle. 7th ed. National Academy Press, Washington DC.
 8. Owens, F. N. and Gill, D. R. 1982. Influence of feed intake on site and extent of digestion. National Beef Symposium and Oklahoma Cattle Feeder's Seminar.
 9. SAS. 1988. User's Guide : Statistical Analysis Systems Institute. Inc. Cary, NC.
 10. 農林水産技術會事務局. 2000. 日本飼養標準(肉用牛).
 11. 農村振興廳 畜産試驗場. 1992. 韓國標準家畜飼料給與基準(한우).
 12. 川島良治, 矢野史子, 石田直彦. 1984. 肥育牛の飼料乾物攝取量についての再検討. 昭和59年度科學研究費補助金(試驗研究)研究成果報告書.
- (접수일자 : 2002. 1. 29 / 채택일자 : 2002. 5. 22)