

2010 해남, 평창, 원주지역 갈대 등 야초 류의 이용실태와 사료가치 평가

서 성^{1*} · 한대덕² · 장선식¹ · 김원호¹ · 정민웅¹ · 최진혁¹ · 김진숙¹ · 김하영¹ · 이종경³

Utilization Survey and Forage Quality of *Phragmites communis* and Native Grasses in Haenam, Pyeongchang and Wonju Regions, 2010

Sung Seo^{1*}, Dae Duk Han², Sun Sik Jang¹, Won Ho Kim¹, Min Woong Jung¹, Jin Hyuck Choi¹, Jin Sook Kim¹, Ha Young Kim¹ and Joung Kyong Lee³

ABSTRACT

This study was carried out in 2010 to investigate the utilization and forage quality of native grasses, such as *Phragmites communis* which might reduce the cost of feeding domestic cattle. The regions surveyed were the Haenam ranch in Haenam, Pyeongchang, Wonju, and Yeonggwang. In Haenam, yearly silage production harvested from 300 ha was 2,000 MT (7 MT/ha). All of those round bale silages were self-consumed in that region, and marketing price was 50,000~55,000 won per roll (110 won/kg). *Phragmites communis* of 150 cm in length contained 8.4% crude protein (CP) with relative feed value (RFV) 71.9 and 60.1% *in vitro* dry matter digestibility (IVDMD), which was somewhat more favorable than forage quality of rice straw. The silage quality of *Phragmites communis* varied greatly by the time of harvest (CP 4.7~6.4%, RFV 62.2~78.9, and IVDMD 41.9~53.9%), even with the same district and of the same original forage materials. Generally, the quality of *Phragmites communis* silage of was poorer than that of sorghum × sudangrass hybrid. In Pyeongchang, forage quality of *Phragmites communis* was decreased from 13.9% to 7.6% in CP, 90.7 to 76.1 in RFV, and 72.9% to 54.7% in IVDMD, as plant was getting mature, from 79 cm to 117 cm, 121 cm or to 142 cm in length. In Wonju, the quality values of *Phragmites communis* of 130 cm in length were 8.5% CP, 82.3 RFV and 70.2% IVDMD, while those of matured grasses of 220 cm in length were lower (10.2% CP, 65.1 RFV and 48.9% IVDMD), but this was a little more favorable than quality of rice straw. In Yeonggwang, feeding *Phragmites communis* was tried in a Hanwoo feed, but stopped due to low profitability. In conclusion, the overall quality of most native grasses including *Phragmites communis* in this survey was poor. Therefore, we recommend that *Phragmites communis* and native grasses should be harvested on June or July to obtain richer forage quality in forage values than rice straw.

(Key words) : Reed, Wild grasses, Forage production, Harvest stage, Silage, Profit)

¹ 농촌진흥청 국립축산과학원 (National Institute of Animal Science, RDA, Cheonan 331-801, Korea)

² 해남목장 (Haenam Ranch, 23 Ogdong-ri, Hwangsan-myun, Haenam, 536-860, Korea)

³ 농업기술실용화재단 (The Foundation of AG, Tech. Commercialization and Transfer, Suwon 441-707, Korea)

Corresponding author : Sung Seo, National Institute of Animal Science, RDA, Cheonan 331-801, Korea.

Tel. +82-41-580-6750, Fax +82-41-580-6779, E-mail: seos9657@korea.kr

I. 서 론

우리나라는 가축 사육두수에 비해 조사료 생산량이 현저히 부족하여 국내산 조사료로의 자급을 위한 다양한 정책이 모색되고 있다. 최근 정부의 확고한 조사료 정책과 농민들의 의지에 힘입어 재배면적은 크게 증가하고 있고 조사료 자급률은 2009년도 기준으로 84% 수준으로 높아지고 있다(MIFAFF, 2010).

이와 함께 경영비 절감을 위해 부존 조사료 자원으로 분류되고 있는 야초류의 사료화 이용 활성화에 대한 관심은 어느 때보다 높아지고 있다. 그렇지만 일반농가가 야초류의 생육시기별 사료가치와 곤포작업을 위한 수확시기, 생산량, 사일리지 품질, 수익성 등에 대한 기술정보를 습득하는 것은 쉽지 않다.

야초류의 사료가치 분석과 사료화 이용연구는 오래 전부터 수행되어져 왔다. Kim 등(1976)은 우리나라 주요 화본과와 두과 야초에 대해 소개하였으며, Chun 등(1983, 1986a), Kim 등(2010)은 갈대의 생육시기별 수량과 사료가치를, Chun 등(1986b)은 예취시기에 따른 갈대의 재생과 사료가치를 구명하였고, Kang과 Chang(1985)은 갈대 군락의 안전성에 대하여 보고하였다. Lee(1985)는 역세의 생육과 재생특성에 관하여, Choi(1999)는 원주지역 야초류의 사료가치에 대하여, Seo 등(2011a)은 역세의 생육시기별 수량과 사료가치를, Kim과 Leem(1988), Kim 등(1989)은 야초의 사일리지 조제와 품질향상을, Park(2007)은 제주도 화본과 야초와 두과야초의 사료가치와 수확적기를 보고하는 등 지속적인 연구가 이루어져 왔다. 또 최근 Seo 등(2011b)은 파주, 안산지역 갈대, 역세 등 야초류의 이용실태와 사료가치 평가에 대해 보고한 바 있다.

본 연구는 야초류를 수거이용하고 있는 영농 현장에 다양한 기술정보를 제공하고 한우와 육우에 대한 생산성을 유지하면서 수입 사료를 줄이고 사료비 절감에 기여하고자, 해남, 평창,

원주지역 대단위 야초 군락지의 이용실태를 조사하고 사료가치를 평가하였다.

II. 재료 및 방법

본 연구는 전남 해남(간척지), 강원 평창(강변), 원주(섬강변), 전남 영광(와탄강변) 등 4개 지역 갈대와 역세 등 야초 자생지를 탐색, 현장 방문과 함께 수확·이용실태를 조사하고 사료가치 분석용 시료를 채취하였다.

해남지역에서의 조사내용은 수확면적, 수확시기, 곤포조제, 생산량, 단위면적당 생산량, 수분함량, 사료가치, 사일리지 품질, 작업기간, 이용방법, 유통판매가격, kg당 가격, 수익성 등이었다. 수량은 사일리지 곤포(물)를 기준하였으며 사료가치와 사일리지 품질을 분석하였다. 해남목장의 총면적은 600 ha이며 한우 800두를 사육하고 있다. 갈대 자생지의 면적은 300 ha 정도이고 농지도 150~160 ha 확보하고 있다. 수확작업은 대체로 맑은 날 실시하였으며 면적이 넓어 때로는 땅이 질지 않은 조건에서 기계작업이 가능하면 실시하는 경우도 있었다. 수확시 갈대의 생육은 영양생장기에서 출수기였다. 기타 평창, 원주, 영광지역에서는 전반적인 실태를 조사하고 시료의 사료가치를 분석하였다.

야초류의 초장과 수량은 RDA(2003) 조사기준에 준하였으며, 건물수량은 300~500 g의 시료를 취하여 65~70℃ 순환식 송풍건조기에서 48~72시간 건조 후 건물중량을 평량하여 건물률을 산출한 다음 계산하였다.

조단백질(crude protein, CP) 함량은 Kjeldahl 법(Kjeltec™ 2400 Autosampler System)을 이용하여 AOAC(1990) 법으로, neutral detergent fiber(NDF)와 acid detergent fiber(ADF)는 Goering과 Van Soest(1970)법으로, *in vitro* 건물 소화율(*in vitro* dry matter digestibility, IVDMD)은 Tilley와 Terry(1963)법을 Moore(1970)가 수정한 방법으로 분석하였다. 상대사료가치(relative feed value, RFV)는 Holland 등(1990, DDM ×

DMI/1.29)의 계산식에 의해 산출하고 AFGC 건초등급(특등급 RFV 151 이상, 1등급 125~150, 2등급 103~124, 3등급 87~102, 4등급 75~86, 5등급 75 미만)을 적용하였다.

사일리지의 pH는 사일리지 10 g을 증류수 100 mL에 넣고 4°C 냉장고에서 가끔씩 흔들어 주면서 12시간 보관 후 4중 거즈로 걸러내 액을 pH meter를 이용하여 측정하였다. 유기산 분석은 거즈로 1차 거른 후 여과지(No. 6)를 통과한 추출액을 제조하여 분석하였다. 젖산은 HPLC (Prostar, Varian, USA)로, 휘발성지방산은 Gas Chromatography (Aglient 6809N, Aglient, USA)를 이용하여 분석하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 해남 해남목장 갈대 등 야초류의 수확이 용과 사료가치

1) 곤포작업과 생산량

전남 해남 해남목장 내 자생하는 갈대 위주 야초류의 곤포수거 작업과 생산량에 대한 조사 결과는 Table 1에서 보논바와 같다. 예년에는 300 ha 갈대초지에서 연간 2회 곤포작업을 하여 봄에 3,000롤, 가을에 1,500~2,000롤을 조제하여 연간 4,500~5,000롤(사일리지로 2,500톤)을 생산하며 ha당 생산량은 8톤 정도였다. 수확작업에는 1개월 정도 소요되어 1차 수확은 6월 하순부터 7월 중순, 2차 수확은 9월 하순에

서 10월 상순이었다. 수확 후 갈대의 재생은 다소 불량하여 가늘게 생육하고, 갈대는 이삭이 나오면 소에 대한 기호성이 떨어지기 때문에 가급적 이삭이 나오기 전부터 곤포작업을 실시하였다.

2010년도에도 연 2회 곤포조제를 계획하여 5월 말부터 수확을 시작하였으나 계속되는 잦은 비와 장마로 일부면적만 수확하고 중단하였다가 7월 하순부터 9월 하순에 걸쳐 1회로 곤포작업을 완료하였다. 실제 작업기간은 30일이었고, 생산량은 4,200롤로 사일리지 기준 2,000톤(롤당 450~500 kg)을 생산하였으며(ha당 7톤), 생산된 조사료는 전량 자가 소비(해남목장 한우급여)를 원칙으로 하고 있다. 한편 Seo 등(2011b)은 2010년도 파주지역 갈대, 억새 등 야초류의 생산성은 2회 수확으로 곤포 사일리지 기준 ha당 10톤을 보고한 바 있다.

2) 수익성

2010년도 곤포 롤 당 유통거래 가격은 롤 당 53천원(50~55천원 범위)으로 사일리지 kg당 거래가격은 110원 정도였다. 갈대를 수확 후 포장상태에서 2일 정도 말리면 건조에 가까워져 중량이 롤 당 320~350 kg으로 줄어드는데 이 경우에는 롤 당 60천원 이상에 거래되었다.

곤포작업은 인근 영암에서 작업단이 와서 실시하며 작업비로 롤 당 26천원을 지불하기로 계약을 맺고 있다. 2009년도에는 조제된 곤포의 반은 해남목장에서, 나머지 반은 영암 작업

Table 1. Total production and production per ha of *Phragmites communis* in Haenam

Year	Harvest area (ha)	Production (roll)			Production (MT)			Production (MT/ha)		
		Summer	Autumn	Total	Summer	Autumn	Total	Summer	Autumn	Total
Ave.*	300	3,000	1,500~2,000	4,500~5,000	1,500	700~1,000	2,200~2,500	5	3	8
2010**	300		4,200			2,000			7	

* 1 roll = ca. 450~500 kg, At 1st baling (end June to mid July), 2nd baling (end Sept. to early Oct.)

** 1 roll = ca. 450~500 kg, At baling (end July to end Sept.)

단에서 가져가는 조건이었으나 2010년도는 생산된 곤포 전량을 해남목장에서 보유하되 대신 작업비를 지불하는 조건으로 계약을 바꾸었다.

수익성은 총 조수입에서 곤포 작업비를 제하면 반 정도가 남는 것으로 추정하고 있다. 연간 조수입은 2억 2,260만원 (53천원/롤 × 4,200롤)이며, 작업비로 1억 920만원 (26천원/롤 × 4,200롤)을 지출하고, 비료대로 연 1,000만원을 지출하였다 (Table 2). 따라서 연간 소득은 1억 340만원, ha당 345천원이었다. Seo 등 (2011b)은 파주지역 야초류의 수익성은 ha당 330천 원으로 보고하여 본 조사결과와 비슷한 경향이였다.

질소비료는 수량증가에 효과적이지만 연 1회 수확시에는 거의 사용하지 않으며 2회 수확시에 주로 사용하였다. 화학비료는 가격이 비싸서 사용량은 적은 편이며 2년에 1번 사용하기도 한다. 비료 구입가격은 2년에 2,000만원 (2,000포 × 10천원), 연간 1,000만원으로 비료를 주면 이듬해 갈대의 수량은 많았는데, Chun 등 (1986a)의 연구도 이를 잘 뒷받침해 주고 있다.

3) 사료가치 평가

2010년 6월 30일에 조사한 해남목장 갈대는 영양생장기로 초장은 150 cm 정도였으며 당일 현장에서 채취한 갈대 시료의 사료가치는

Table 3에서 보는 바와 같다. 이때 갈대는 건물을 31.9%, 조단백질 8.4%, 상대사료가치 71.9 (건초 5등급), 건물 소화율 60.1%로 사료가치는 벼짚 (조단백질 5.1%, TDN 43.7%) (STFCK, 2007)에 비해 약간 나은 것으로 평가되었다.

해남목장에서 조제한 갈대 사일리지의 사료가치와 유기산함량을 살펴보면 Table 4에서 보는바와 같다. 10개 곤포에서 채취한 사일리지 품질은 수확시기에 따라 상당한 차이가 있었다. 평균 수분함량은 15.8% (7.4~23.7%), 조단백질은 5.6% (4.7~6.4%), NDF는 74.2% (65.9~77.0%), ADF는 45.1% (42.3~48.1%), 상대사료가치는 67.5 (62.2~78.9) (대부분 건초 5등급), 건물 소화율은 46.3% (41.9~54.8%), pH는 6.7 (6.4~7.5%), 초산은 0.053 (0.027~0.081%), 낙산은 0.016% (0.008~0.021%), 그리고 젖산 함량은 0.126% (0~0.268%)로, 2번 시료 (CP 6.4%, RFV 78.9, 4등급, 건물소화율 53.9%)와 10번 시료 (CP 6.3%, RFV 73.6, 5등급, 건물소화율 54.8%)에서 품질은 가장 좋았으며 3번 시료 (CP 4.7%, RFV 62.2, 5등급, 건물소화율 41.9%)에서 품질은 가장 불량하였다.

이와 같이 동일 지역에서 동일한 재료로 사일리지를 조제하더라도 수분함량과 사료가치, 사일리지 품질은 수확시기에 따라 큰 영향을

Table 2. Profit gross income and estimated income in Haenam, 2010

Marketing price (wrapping silage)		Gross income (1,000 Won)			Gross income per ha (1,000 Won)	Management cost (1,000 Won)		Estim. income (1,000 Won/y)	
Won/roll	Won/kg	Per roll	No. of roll	Total		Total	Per ha	Total	Per ha
53,000	110	53	4,200	222,600	742	119,200	397	103,400	345

* Fertilizer purchasing cost (10 million Won) was involved in management cost.

Table 3. Forage quality of *Phragmites communis* in Haenam, 2010

Species	Plant ht. (cm) - at 1st -	DM (%)	Forage quality (% of DM)				
			CP	NDF	ADF	RFV	IVDMD
<i>Phragmites communis</i>	150 (vegetative)	31.9	8.40	70.27	44.42	71.9	60.12

* Sampling date: June 30, 2010.

Table 4. Silage quality of *Phragmites communis* in Haenam, 2010 (% of DM)

No.	Moisture (%)	CP	NDF	ADF	RFV	IVDMD	pH and organic acid			
							pH	Acetic	Butyric	Lactic
1	23.7	4.68	76.13	45.94	65.0	45.59	6.40	0.054	0.014	0
2	12.5	6.42	65.94	42.30	78.9	53.93	7.03	0.060	0.019	0.204
3	23.2	4.72	76.98	48.06	62.2	41.89	6.39	0.059	0.015	0
4	15.6	5.56	75.16	45.51	66.3	43.25	6.52	0.081	0.019	0
5	23.0	5.20	76.25	43.93	66.5	46.52	6.42	0.048	0.012	0.268
6	15.2	5.87	75.48	45.98	65.4	42.06	6.65	0.045	0.016	0.192
7	7.4	5.69	75.10	44.08	67.7	46.32	6.57	0.057	0.016	0
8	12.7	5.63	74.79	45.06	66.7	43.04	6.43	0.027	0.008	0.166
9	10.0	5.62	76.92	46.49	63.7	45.18	6.66	0.041	0.021	0.209
10	14.7	6.34	69.39	43.70	73.6	54.78	7.49	0.060	0.021	0.224
Ave.	15.8	5.57	74.21	45.11	67.5	46.26	6.66	0.053	0.016	0.126

* Sampling date: July 28, 2010, Silage was manufactured by end June~mid July, 2009.

받음을 알 수 있었다. 해남목장은 갈대 등 야초류의 자생지역이 넓어 곤포작업에 한 달 정도 소요되어 일찍 수확된 시료와 한 달 뒤에 수확된 시료 간에는 상당한 품질차이가 있는 것으로 평가되었다(Chun et al., 1983; 1986b; Park, 2007; Kim et al., 2010; Seo et al., 2011a; 2011b).

2010년 여름에 조제한 갈대와 수단그라스 사일리지의 사료가치와 유기산 함량을 살펴보면 Table 5에서 보는바와 같다. 갈대의 수분함량은 22.7~22.9%, 조단백질은 3.2~4.9%, 상대사료가치는 60.9~61.7(건초 5등급), 건물 소화율은 39.6~40.6%로 볏짚과 비슷한 사료가치를 나타내었으며, 사일리지의 pH는 6.0~7.0%, 젖산함량은 0~0.065%로, 수수×수단그라스 교잡종의 품질(CP 11.1%, RFV 76.0, 4등급, 건물 소화율 55.6%, 젖산함량 1.058%)과 비교할 때 상당히 열악함을 알 수 있었다.

2. 평창 강변지구 갈대 수확이용과 사료가치

강원도 평창 강변 평탄지의 자생 갈대 군락을 탐색한 결과 부분적으로 원형곤포로 이용하였으며, 2010년 6월에서 9월까지 4회에 걸쳐 시기별로 채취한 시료의 사료가치를 분석한 결과는 Table 6에서 보는 바와 같다.

갈대의 사료가치는 초장 79 cm(6월 2일, 영양생장기), 117 cm(7월 4일, 영양생장기), 121 cm(8월 16일, 출수초기) 및 142 cm(9월 10일, 출수기)로 생육이 진행됨에 따라 지속적으로 낮아졌다. 조단백질 함량은 6월 2일 13.9%에서 9월 10일 7.6%로, 상대사료 가치는 각각 90.7(건초 3등급)에서 76.1(4등급)로, 그리고 건물 소화율은 72.9%에서 54.7%로 감소하였다.

이러한 결과는 일반적인 갈대나 억새의 사료가치 연구결과와 같은 경향이었다(Chun et al., 1983; 1986a; Park, 2007; Kim et al., 2010; Seo

Table 5. Silage quality of *Phragmites communis* and sorghum × sudangrass hybrid in Haenam, 2010 (% of DM)

Species	Moisture	CP	NDF	ADF	RFV	IV DMD	pH and organic acid			
							pH	Acetic	Butyric	Lactic
<i>P. communis</i>	22.9	3.25	77.16	49.47	60.9	39.64	7.02	0.019	0.001	0.065
"	22.7	4.94	79.17	46.91	61.7	40.65	6.06	0.025	0.004	0
Sorghum×sudangrass hybrid	69.6	11.07	67.74	43.00	76.0	55.63	4.61	0.362	0.003	1.058

* Sampling date: March 30, 2011. Silage was manufactured by summer season, 2010.

Table 6. Forage quality of *Phragmites communis* in Pyeongchang, 2010

Species	Plant ht.(cm) - at 1st -	Sampling date	Forage quality(% of DM)				
			CP	NDF	ADF	RFV	IVDMD
<i>Phragmites communis</i>	79 (vegetative)	June 2	13.92	63.17	35.05	90.7	72.86
	117 (vegetative)	July 4	9.92	62.39	37.18	89.2	65.39
	121 (early heading)	Aug. 16	7.36	66.88	40.96	79.1	56.81
	142 (heading)	Sept. 10	7.57	69.90	40.86	76.1	54.73

et al., 2011a; 2011b). 한편 STFCK (2007)에서는 수잉기 갈대의 조단백질, 가용무질소물, 조섬유, TDN을 건물기준으로 각각 17.9%, 39.2%, 31.0%, 50.5%로 보고하고 있으며, 제주도 화분과 야초 16종의 조단백질 함량은 5.14~10.18%, NDF는 52.4~76.5%, ADF는 33.9~57.3%, RFV는 56~111 범위로 초종에 따라 다양하게 나타났다고 발표한 바 있다 (Park, 2007).

3. 원주 섬강지구 야초류 수확이용과 사료가치

강원도 원주를 가로지르는 섬강 주변 하천 양쪽으로 갈대 등 야초류가 자생하고 있다. 수확작업에 용이한 일부 지역은 사료로 이용하고 있었으나 대부분 지역은 지형이 불균일하고 생육도 보통이며 농기계 투입이 어려워 실질적인 이용에는 어려움이 큰 것으로 판단되었다. 원형곤포 장비 투입은 지형이 고르지 않고 돌이 많아 작업기 고장이 우려되었으며, 근본적으로 하천 정지작업 등 정비가 필요하나 환경단체의 반대가 심하며 화입도 금지되어 있고 자연조건에서의 수거이용만 허용되고 있었다.

2010년 7월 21일에 조사한 갈대는 초장 130~220 cm, 역새 등 기타 야초류는 초장 150~

160 cm였다. 초장 130cm의 영양생장기의 갈대는 (Table 7) 조단백질 8.5%, 상대사료가치 82.3 (건초 4등급), 건물 소화율 70.2%로 사료가치는 높았으며, 초장 220 cm의 성숙한 갈대는 조단백질 10.2%, 상대사료가치 65.1 (건초 5등급), 건물 소화율 48.9%로 사료가치는 벗짚 대비 조금 나은 것으로 평가되었다. 초장 150 cm의 혼합 야초류는 조단백질 8.1%, 상대사료가치 79.0 (건초 4등급), 건물 소화율 52.1%였으며, 초장 160 cm의 역새는 조단백질 7.9%, 상대사료가치 74.7 (건초 5등급), 건물 소화율 52.1%로 혼합 야초류의 사료가치와 비슷한 경향이였다.

한편 원주지역 야초의 사료가치를 연구한 Choi (1999)는 화분과의 경우 NDF 함량은 70.06~85.40%, ADF 함량은 37.66~52.76% 라고 보고한 바 있다.

4. 전남 영광지역 와탄천 갈대 수거이용

전남 영광지역에서는 2008년도에 와탄천 주변에 자생하는 갈대를 수거 이용하여 “와탄천 갈대 한우”(영광 와탄천 갈대 한우)를 만들어 브랜드 까지 계획하였으나 수확작업 중 경제성이 없음을 알고 중단한 바 있다.

Table 7. Forage quality of native grasses in Wonju, 2010

Species	Plant ht.(cm) - at 1st -	DM (%)	Forage quality (% of DM)				
			CP	NDF	ADF	RFV	IVDMD
<i>Phragmites communis</i>	130 cm	24.0	8.55	64.93	40.49	82.3	70.18
	220 cm	39.9	10.20	71.71	49.56	65.1	48.88
Mixed native grasses	150 cm	44.0	8.07	66.69	41.45	79.0	52.14
<i>Miscanthus sinensis</i>	160 cm	23.6	7.91	68.50	43.41	74.7	52.12

* Sampling date: July 21, 2010

2010년 9월 30일 현장방문 시 돌, 자갈 등이 있어 작업 시 농기계의 고장이 우려되었으며, 수확작업 시 땅이 습하여 농기계 투입이 어려워 작업이 용이하지 않았다. 또 수거하여 곤포로 조제해도 판매가격이 벚짚 수준밖에 되지 않아 차라리 벚짚을 더 수거하여 유통·판매하는 쪽으로 방향을 바꾸었다고 한다. 아울러 영광은 청보리나 이탈리아인 라이그라스 같은 양질의 사료작물 재배가 활성화되어(2009년도 1,711 ha 재배, 목표 2,000 ha)(Yeonggwang, 2010) 상대적으로 부존자원인 갈대의 매력이 낮아진데 기인한 것으로 분석된다.

이상의 결과를 종합하여볼 때, 부존 조사료 자원으로 갈대, 억새 등 야초류는 현 상태에서 최대한 수거·이용하되, 사료가치를 유지하고 가축 기호성이 양호한 시기에 수확하는 것이 매우 중요하다고 생각된다. 최소한 벚짚과 비슷하거나 벚짚 이상의 사료가치를 기대하기 위해서는 7월 중순 이전(늦어도 7월까지)에 수확·이용하는 것이 권장된다. 본 연구에서 조사된 대부분의 야초류는 상대사료가치가 75 이하인 건초 5등급으로(Holland et al., 1990) 사료가치는 낮음을 알 수 있다.

갈대나 억새의 수확시기가 늦을수록 건물수량은 많아지나 조단백질, 상대사료가치, 건물 소화율은 낮아지며, 이들 자생 야초류는 목초와 달리 수확 후 재생이 매우 불량하므로(Lee, 1985; Chun et al., 1986a; 1986b; Seo et al., 2011b) 재생을 고려한 적정 수확시기와 연간 이용횟수에 대한 연구검토도 필요하다고 생각된다. 아울러 부존 조사료자원의 이용은 양질의 사료작물 생산과 병행하여 추진되어야 할 것으로 판단되었다.

IV. 요약

본 연구는 부존 조사료자원 이용으로 수입 사료를 줄이고 사료비를 절감하고자 2010년도에 전남 해남(간척지), 강원 평창(강변), 원주

(섬강변), 전남 영광(와탄강변) 등 4개 지역에서 갈대와 억새 등 야초 자생지를 탐색하고, 수확·이용실태 조사와 함께 사료가치를 분석하였다. 전남 해남 해남목장 내 갈대(*Phragmites communis*) 위주의 야초 자생지는 300 ha로 예년에는 2회 곤포작업하여 연간 사일리지로 2,300~2,500톤(ha당 8톤)을 생산하였으나 2010년도는 1회 곤포조제로 사일리지 2,000톤(ha당 7톤)을 생산하였다. 유통가격은 톨 당 53천원으로 kg당 110원이었다. 곤포는 전량 자가소비하며, 외부 작업단에 톨 당 26천원의 작업비를 지불하였다. 연간 조수입은 2억 2,260만원이며, 소득은 1억원 수준(345천원/ha)이었다. 초장 150 cm의 갈대는 조단백질 8.4%, 상대사료가치 71.9(건초 5등급), 건물 소화율 60.1%로 사료가치는 벚짚에 비해 약간 나은 것으로 평가되었다. 갈대 사일리지의 사료가치와 유기산 함량은 동일 지역에서 동일한 재료로 사일리지를 조제하더라도 수확시기에 따라 차이가 컸으며(CP 4.7~6.4%, RFV 62.2~78.9, 건물 소화율 41.9~53.9%), 갈대 사일리지의 품질은 수단그라스에 비해 불량하였다. 강원 평창 강변 자생 갈대의 사료가치는 초장이 79, 117, 121, 142 cm로 생육이 진행됨에 따라 낮아져, 조단백질은 각각 13.9%에서 7.6%로, 상대사료가치는 90.7(건초 3등급)에서 76.1(건초 4등급)로, 건물 소화율은 72.9%에서 54.7%로 감소하였다. 원주 섬강 주변 야초류는 곤포수확 작업에 어려움이 있었으며, 초장 130 cm의 갈대는 조단백질 8.5%, 상대사료가치 82.3(건초 4등급), 건물 소화율 70.2%로 사료가치는 높았으며, 220 cm의 성숙한 갈대는 조단백질 10.2%, 상대사료가치 65.1(건초 5등급), 건물 소화율 48.9%로 벚짚 대비 조금 나은 것으로 평가되었다. 전남 영광지역에서는 와탄천 주변에 자생하는 갈대를 수거 이용하고자 시도하였으나 경제성이 없어 중단하였다. 이상의 결과를 종합하여볼 때, 갈대, 억새 등 야초류는 현 상태에서 최대한 수거·이용하되, 사료가치를 유지하고 가축 기

호성이 양호한 시기에 수확하는 것이 중요하며, 최소한 벼짚과 비슷하거나 그 이상의 사료 가치를 기대하기 위해서는 7월 중순 이전(늦어도 7월까지)에 수확·이용하는 것이 권장된다.

V. 인 용 문 헌

1. AOAC. 1990. Official methods of analysis(15th ed.). Association of Official Analytical Chemists. Washington, DC.
2. Choi, I. 1999. Study on the feed value of domestic wild grasses and legumes. Kor. J. Dairy Sci. 21(1):21-30.
3. Chun, W.B., C. Yoon, J.M. Lee and J.M. Park. 1983. Studies on the productivity of the native reed (*Phragmites communis* Trinius) 1. Changes in the productivity of the native reed (*Phragmites communis* Trinius) during the period of vegetation. J. Kor. Grassl. Sci. 4(2):89-97.
4. Chun, W.B., C. Yoon and S.H. Rho. 1986a. Studies on the productivity of the native reed (*Phragmites communis* Trinius). 2. Effect of fertilizer application on the productivity of the native reed during the period of vegetation. J. Kor. Grassl. Sci. 6(1):24-30.
5. Chun, W.B., C. Yoon and M.H. Son. 1986b. Studies on the productivity of the native reed (*Phragmites communis* Trinius). 3. Effect of cutting time on the regrowth and feed composition of native reed. J. Kor. Grassl. Sci. 6(2):78-83.
6. Goering, H.K. and P.J. Van Soest. 1970. Forage fiber analysis. USDA Agric. Handbook 37, US Gov. Print. Office, Washington, DC.
7. Holland, C., W. Kezar, W.P. Kautz, E.J. Lazowski, W.C. Mahanna and R. Reinhart. 1990. Pioneer forage manual: A nutritional guide. Pioneer Hi-Bred International, Inc. Des moines, IA. pp. 1-55.
8. Kang, H.K. and N.K. Chang 1985. Annual net production and the stability of the pure *Phragmites communis* grassland in the lower course of Nakdong river. J. Kor. Grassl. Sci. 5(1):8-12.
9. Kim, D.A., B.H. Kim and C.J. Kim. 1976. Grassland Science. Seon-jin Pub. Co. pp. 170-181.
10. Kim., D.J. and W. Leem. 1988. Studies on the quality of silage from domestic herbage. 2 Comparative experiment of feeding of *Arundinella hirta* silage on additives. J. Kor. Grassl. Sci. 8(3): 169-174.
11. Kim, D.J., Y.K. Kim, and W.J. Maeng. 1989. Study on the dry matter digestibility of in domestic herbage by Pepsin-Cellulase technique. I. Cell wall constituents and dry matter digestibility in wild grasses. J. Kor. Anim. Sci. 31(5):324-333.
12. Kim. S.Y., K.I. Sung, and B. W. Kim. 2010. Plant height, dry matter yield and forage quality at different maturity of reed. Proc. of 2010 Annual Cong. of Kor. Soc. of Grassl. and Forage Sci. pp. 146-147.
13. Lee, S.K. 1985. Study on the characteristics of growth and regrowth in *Miscanthus sinensis*. J. Kor. Grassl. Sci. 5(1):1-7.
14. MIFAFF. 2010. Forage production of Animal Science. Ministry for Food, Agriculture, Forest and Fisheries.
15. Moore, R.E. 1970. Procedure for the two-stage *in vitro* digestion of forage. Univ. of Florida, Dept. of Anim. Sci.
16. Park, H.S. 2007. Studies on the genetic resources of native pasture plants in Jeju. Annual Res. Report of Jeju Agric. Exp. Stn., RDA.
17. RDA. 2003. Investigation and Analysis of Research and Technology in Agriculture (Forages). Rural Development Administration.
18. Seo, S., W.H. Kim, K.Y. Kim, M.W. Jung, J.H. Choi and J.K. Lee. 2011a. Forage quality of *Miscanthus sinensis* as native grasses according to growth stage. Annual Report of Extension Service (Animal Sci.). RDA. pp. 1217.
19. Seo, S., W.H. Kim, M.W. Jung, H.S. Park, J.J. Shim, J.G. Park, H. G. Sung, J.D. Kim and J.K. Lee. 2011b. Studies on utilization survey and forage quality of *Phragmites communis* and *Miscanthus sinensis* as native grasses in Paju and Ansan district, 2010. J. Kor. Grassl. Forage Sci. 31(2):151-158.
20. STFC. 2007. Standard Tables of Feed Composition in Korea. National Institute of Animal Science (11-1390271-000112-14), RDA
21. Tilley, J.M.A. and R.A. Terry. 1963. A two-stage technique for the *in vitro* digestion of forage crops. J. Bri. Grassl. Soc. 18:104-111.
22. Yeonggwang. 2010. Forage production of Yeonggwang-Gun.

(Received September 14, 2011/Accepted February 16, 2012)