

파종기에 따른 호밀 품종간의 사초 생산능력

김수곤 · 김종덕 · 권찬호 · 하종규* · 김동암*

Forage Performance Evaluation of Rye Cultivars with Different Sowing Dates

Su Gon Kim, Jong Duk Kim, Chan Ho Kwon, Jong Kyu Ha* and Dong Am Kim*

ABSTRACT

This experiment was carried out to determine the effects of different sowing dates and cultivars on the forage yield and quality of winter rye (*Secale cereale* L.). The experiment was conducted in a split plot design with three replications. The main plots consisted of two sowing dates such as early (15 September) and late (30 September). The subplots consisted of rye cultivars of five different maturity groups such as 'Kodiak' (Late), 'Koolgrazer' (Early), 'Danko' (Late), 'Homil22' (Medium) and 'Olhomil' (Early). Dry matter (DM) content at early sowing (19.7%) was higher than those at late sowing (17.8%), while crude protein (CP) and total digestible nutrients (TDN) contents at early sowing (16.6% and 61.6%) were lower than those at late sowing (16.8% and 63.1%). Although DM content of early maturing cultivars (Koolgrazer and Olhomil) was higher than the other cultivars, CP and TDN contents of those were lower compared to other cultivars. The contents of fiber components (ADF, NDF and cellulose) at early sowing were higher than those at late sowing, while ADL and hemicellulose at early sowing were lower than those at late sowing. ADF and cellulose of early maturing cultivars were higher than those of the other cultivars, while ADL and hemicellulose of Danko were higher than that of the other cultivars. DM, CP, *In vitro* dry matter digestibility (IVDMD) and TDN yields at early sowing were higher than those at late sowing, and early maturing cultivars were higher than those of the other cultivars. Results of this study indicate that forage production technology in combination with early sowing and use of early maturing rye cultivar could enhance both production and quality of rye.

(Key words : Early sowing, Late sowing, Forage production technology)

I. 서 론

호밀 (*Secale cereale* L.)은 맥류 중에서 척박한 토양에서 잘 자라며, 다른 작물의 생육이 곤란한 사질 토양에서도 생육이 가능하다. 또한 곡류, 피복작물, 동반작물, 녹비작물 뿐만 아니라 생초, 전초, 방목, 사일리지 등 다방면으로 이용되고 있다.

호밀은 우리나라의 기후 및 토양조건과 조화

를 이룬 사초의 다모작에 의한 집약적인 생산에서 매우 중요한 작물중의 하나이다. 사초용 호밀은 단위 면적당 생산성이 높으며, 토양환경이 불리한 조건에서도 잘 자라며 내한성이 강하여 우리나라의 어느 지역에서도 재배가 용이한 사료작물이다(김, 1983; 김 등, 1986; 권, 1991).

이와 같이 호밀은 옥수수과 수단그라스 후작으로 뿐만 아니라, 답리작으로도 많이 이용되

천안연암대학 (Cheonan Yonam College)

*서울대학교 (Seoul National University)

Corresponding author : Jong Duk Kim, Cheonan Yonam College, Sunghwan, Cheonan-Si 330-709, Korea, Tel: 041-580-1088, Fax: 041-580-1249, E-mail: yasc@yonam.ac.kr

어 현재 우리나라에서 가장 많이 이용되는 사료작물이다.

한편 국내 사초용 호밀을 정부인증품종으로 선정할 때 호밀의 생육특성과 생산성만을 비교하는 시험을 통해서 추천하고 있기 때문에 품종간의 사료가치 비교를 등한시 하고 있는 실정이다(권, 1991; 박 등, 1999).

따라서 본 연구는 현재 낙농가가 가장 많이 재배하는 품종을 조기파종인 9월 15일과 만기파종인 9월 30일로 달리하여 파종하였을 때 파종기에 따른 호밀 품종간의 사초생산능력을 구명하기 위하여 수행하였다.

II. 재료 및 방법

포장시험은 서울대학교 농업생명과학대학 실험목장에서 2002년 9월 15일부터 2003년 5월 1일까지 실시하였다. 시험이 수행된 포장은 사일리지용 옥수수과 호밀을 연간 2모작으로 재배해오던 식양토로 사초용 호밀의 생육이 충분한 토양이었다. 평균 기온은 예년과 비슷한 분포를 보였으며, 강수량은 가을에는 다소 높았으나 봄에는 비슷한 분포를 보였다.

본 시험은 주구로 파종시기를 9월 15일과 9월 30일로 하고, 정부인증품종 중 가장 많이 재배 이용하고 있는 'Kodiak', 'Koolgrazer', 'Danko', 'Homil22' 및 'Olhomil'의 5품종을 세구로 하는 10처리 3반복 분할구 시험구 배치로 시험을 수행하였다. 파종시 시험구의 크기는 3.6m²(1.2 × 3 m)로 파종량은 ha당 150 kg으로 하였으며 종자를 손으로 균일하게 산파하고 가볍게 레이크로 복토한 후 로울러로 진압을 하였다. 구비는 ha당 10,000 kg을 경운 전에 포장전면에 살포하여 경운 쇄토한 후, 기비로 질소 80 kg, 인산 150 kg 그리고 칼리 70 kg을 시비하였다. 추비는 이듬해 봄인 3월 10일에 질소 100 kg, 칼리 80 kg을 시험구 포장 전면에 손으로 골고루 시비하였다. 모든 처리구는 함께 2003년 5월 1일에 center strip (76 cm × 4 m) 하였으며 각 시험

구에서 수확한 사초는 생초수량을 칭량한 다음 4-5개의 부위로부터 약 400 g정도의 시료를 취하여 65℃의 순환식 열풍 건조기 내에서 72 시간 이상 충분히 건조한 후 건물물을 구하여 ha당 건물수량을 계산하였다. 건조된 시료는 전기믹서로 1차 분쇄한 후 20 mesh Wiley Mill로 다시 분쇄한 후 2중 뚜껑 플라스틱 시료 보관병에 넣어 직사광선이 들지 않은 시료 보관실에 보관하여 필요한 양을 채취하여 분석에 사용하였다. 호밀의 TDN 수량은 Holland 등(1990)에 의한 공식 즉, $TDN = 88.9 - (0.79 \times ADF\%)$ 에 의하여 TDN을 산출한 후 건물수량을 곱하여 구하였다.

NDF(neutral detergent fiber), ADF (acid detergent fiber) 및 ADL (acid detergent lignin)는 Goering 및 Van Soest (1970) 방법으로 분석하였다. Hemicellulose는 NDF와 ADF의 차에 의해서 구했으며 cellulose는 ADF와 ADL의 차이에 의해 계산하였다. 조단백질 함량은 AOAC 법(1990)에 의거하여 Micro kjeldahl system을 이용하여 분석하였다.

통계처리는 SAS Package program (ver. 6.12)을 이용하여 실시하였고, 처리평균간 비교는 최소 유의차검정(LSD)을 이용하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 생육특성

사초용 호밀의 파종시기 및 품종이 월동률에 미치는 영향을 보면 Table 1에서 보는 바와 같다. 사초용 호밀의 파종시기에 따른 월동률은 처리간에 유의적인 차이가 없었으나, 품종간 비교에서는 만생품종인 'Kodiak'의 월동률이 93.6%로 가장 높았으며 조생 품종인 'Olhomil'이 91.6%로 가장 낮은 월동률을 보였다($p < 0.05$). 이는 조생종 품종이 중생종 및 만생종 품종보다 가을철에 웃자람 현상이 두드러져 내한성이 약해진 것으로 생각되어진다. 김 등(1987)도 추

Table 1. Effects of sowing date and cultivars on agronomic characteristics of rye

Sowing date	Cultivar	Winter survival	Stem apex height	Node number	Plant height	Heading date
		-%-	-cm-	-No-	-cm-	-date-
15 September	Kodiak	93.7	49.1	4.9	79	2 May
	Koolgrazer	91.9	73.3	5.6	115	26 April
	Danko	93.4	57.3	4.7	91	2 May
	Homil22	93.3	57.7	5.5	94	29 April
	Olhomil	90.9	78.3	5.8	114	25 April
	Mean	92.6	63.1	5.3	99	29 April
30 September	Kodiak	93.5	47.7	4.3	78	4 May
	Koolgrazer	92.7	69.7	5.1	109	30 April
	Danko	93.0	55.2	4.5	87	4 May
	Homil22	93.7	55.3	4.6	92	2 May
	Olhomil	92.3	77.3	5.6	112	29 April
	Mean	93.0	61.0	4.8	96	2 May
Mean	Kodiak	93.6	48.4	4.6	78	3 May
	Koolgrazer	92.3	71.5	5.4	112	28 April
	Danko	93.2	56.3	4.6	89	3 May
	Homil22	93.5	56.5	5.1	93	1 May
	Olhomil	91.6	77.8	5.7	113	27 April
LSD(p<0.05)	Sowing date	NS	1.99	0.18	2.9	-
	Cultivar	1.02	4.46	0.41	6.6	-
	Interaction	**	**	**	**	-

** significant at the P=0.01 levels of probability, NS = not significant.

파호밀 품종의 내한성과 사초수량의 시험에서 'Wintergrazer 70', 'Explorer' 및 'Triticale' 등의 조생종이 다른 품종보다 내한성이 낮았다고 보고하였다.

사초용 호밀의 파종시기에 따른 경단고를 보면 조기파종이 63.1 cm로 만기파종인 61.0 cm보다 2 cm가 높았다(p<0.05). 마디수를 보면 조기파종이 5.3개로 만기파종인 4.8개보다 0.5개가 높았다(p<0.05).

품종에 따른 경단고는 조생품종인 'Olhomil'이 77.8 cm로 가장 높았으며 만생품종인 'Kodiak'이 48.4 cm로 가장 낮은 결과를 보였다(p<0.05). 호밀 품종의 마디수를 보면 조생품종인 'Olhomil'이 5.7개로 가장 많았으며 만생품종인 'Kodiak'이 4.6개로 가장 적었다(p<0.05). 권(1991)은 'Wintermore' 품종에 비해 'Kodiak' 품종의 신장마디수가 약 0.5개 적었으며 파종기에 따라서도 파종기가 늦어질수록 신장이 일어나는 마

디수가 작은 것으로 나타나 본 시험과 일치하였다. 또한 경단고가 품종 및 파종기에 따라서 차이가 있는 것은 신장이 일어나는 마디의 수와도 밀접한 상관관계가 있다고 보고하였다.

사초용 호밀의 파종시기에 따른 초장을 보면 조기파종이 99 cm로 만기파종인 96 cm보다 3 cm가 높게 나타났(p<0.05).

권 등(1991)은 조생품종인 'Wintermore' 호밀과 만생품종인 'Kodiak' 호밀의 파종시기별 초장의 변화에서 9월 15일 파종구와 9월 30일 파종구는 차이가 없었으며 10월 15일 이후는 파종기가 늦어짐에 따라 초장이 작아진다고 보고하였다. Schadlich (1987)도 파종시기가 늦어지면 초장이 줄고 도복에 대한 내성이 생긴다고 하였다. 박 등(1999)은 파종시기별(9/5, 9/20, 10/5 및 10/20)로 호밀의 초장비교에서 파종시기가 늦어짐에 따라 초장이 유의적으로 감소하였다고 보고하여 본시험과 같은 경향을 보였

다.

호밀 품종의 초장은 조생품종인 ‘Olhomil’이 113 cm로 가장 컸으며 만생품종인 ‘Kodiak’이 78 cm로 가장 작았다($p < 0.05$). 권 (1991)은 조생 및 만생 품종의 시험에서 조생품종이 만생품종에 비하여 초장이 컸으며, 본 시험에서도 이와 같은 결과를 보여 파종시기에 상관없이 조생품종이 중생 및 만생 품종에 비하여 초장이 컸다.

사초용 호밀의 파종시기에 따른 출수기를 보면 조기파종이 4월 9일로 만기파종인 4월 20일보다 11이 빠르게 나타나 파종시기가 늦어질수록 출수가 지연되었다. 박 등(1999)은 호밀의 파종시기를 9월 5일, 9월 20일, 10월 5일 및 10월 20일로 하여 시험한 결과 각각 4월 14일, 15일, 16일 및 17일로 파종기가 15일 늦어질수록 출수시작일이 1일 정도 늦어졌다고 보고하였으며, 그 원인을 봄철의 기온상승과 장일장의 영향으로 영양생장에 비해 생식생장이 가속화되고, 가을철에는 기온의 하강과 단일장으로 상반되는 현상이 나타나기 때문이라고 하였다.

품종에 따른 출수기는 조생품종인 ‘Olhomil’이 4월 9일, ‘Koolgrazer’가 4월 12일로 가장 빠르게 출수되었으며 중생품종인 ‘Homil22’는 16일, 만생품종인 ‘Kodiak’과 ‘Danko’는 19일로 나타나 품종의 숙기에 따라 출수가 지연되는 결과를 보여주었다. 공시품종 5품종을 출수기에 따른 품종을 나열하면 ‘Olhomil’, ‘Koolgrazer’, ‘Homil22’, ‘Danko’ ‘Kodiak’ 순으로 늦게 출수하여 품종의 숙기와 비슷한 경향을 보였다.

2. 건물, 조단백질 및 가소화영양소총량 함량

사초용 호밀의 파종시기 및 품종이 건물, 조단백질 (CP) 및 가소화영양소총량 (TDN) 함량에 미치는 영향을 보면 Table 2에서 보는 바와 같다. 파종시기에 따른 호밀의 건물함량은 처리간에 유의적인 차이가 있었으나 CP 및 TDN 함량은 처리간에 유의적인 차이가 없었다. 조

기파종한 호밀의 건물함량은 19.7%로 만기파종인 17.8%보다 1.9%가 높았($p < 0.05$). 박 등 (1999)에 의하면 호밀의 파종시기가 늦어질수록 그만큼 숙기가 늦어져서 건물률이 낮다고 하여 본 시험의 결과와 일치하였다.

호밀의 건물함량은 앞의 출수기와 함께 품종의 숙기를 판정하는 중요한 요인으로 이용되고 있다. 본 시험의 호밀 품종의 건물 함량은 ‘Koolgrazer’이 20.4%로 가장 높았으며 ‘Kodiak’은 17.9%로 가장 낮았다($p < 0.05$). 본 시험에 공시한 품종을 건물함량에 따라 나열하면 ‘Koolgrazer’, ‘Olhomil’, ‘Homil22’, ‘Danko’ ‘Kodiak’ 순으로 출수기 순서에서 ‘Koolgrazer’와 ‘Olhomil’이 순서가 바뀐 것을 제외하고는 같은 경향을 보였다. 따라서 품종의 숙기는 ‘Koolgrazer’와 ‘Olhomil’은 조생종, ‘Homil22’은 ‘Danko’와 ‘Kodiak’은

Table 2. Effects of sowing date and cultivars on dry matter (DM), crude protein (CP) and total digestible nutrients (TDN) of rye

Sowing date	Cultivar	DM	CP	TDN
	 %		
15 September	Kodiak	17.8	17.9	65.3
	Koolgrazer	22.0	17.0	57.3
	Danko	18.3	17.0	61.9
	Homil22	20.0	16.9	62.1
	Olhomil	20.2	14.3	61.2
	Mean	19.7	16.6	61.6
30 September	Kodiak	17.2	19.1	64.8
	Koolgrazer	18.7	15.4	61.3
	Danko	17.4	16.6	63.6
	Homil22	17.7	16.9	64.4
	Olhomil	18.2	15.8	61.3
	Mean	17.8	16.8	63.1
Mean	Kodiak	17.5	18.5	65.1
	Koolgrazer	20.4	16.2	59.3
	Danko	17.9	16.8	62.8
	Homil22	18.9	16.9	63.3
	Olhomil	19.2	15.1	61.3
LSD ($p < 0.05$)	Sowing date	0.45	NS	NS
	Cultivar	1.02	NS	4.24
	Interaction	**	**	**

** significant at the $p=0.01$ levels of probability.

만생종으로 분류하여 이용하는 것이 좋을 것으로 판단되었다.

호밀 품종의 비교에서 조단백질 함량은 처리 간에 차이가 없었으나 TDN 함량은 품종간에 유의적인 차이가 있었다. 호밀 품종간 TDN 함량에서 조생품종인 ‘Koolgrazer’와 ‘Olhomil’이 각각 59.3%와 61.3%로 낮았으며 중생품종인 ‘Homil22’는 63.3%였고 만생품종인 ‘Kodiak’과 ‘Danko’는 65.1%와 62.8%로 만생품종인 ‘Kodiak’이 가장 높았다($p < 0.05$). 호밀의 TDN 함량은 건물함량과는 상반되게 조생종이 높고 만생종이 낮았다. 이는 이후에 언급할 섬유소의 함량과 많은 관련이 있는 것으로 판단된다.

호밀의 조단백질은 파종시기 및 품종 모두에서 처리간에 차이가 없었으나 TDN 함량은 파종시기에서는 차이가 없었으나 품종간에는 차이가 있었다. 이러한 결과는 호밀의 품질 비교에서는 조단백질 보다는 TDN 함량의 비교가

중요한 성분임을 증명하는 것이며, 특히 품종의 비교에서 TDN 함량이 중요한 성분임을 알 수 있었다.

3. 섬유소 함량

사초용 호밀의 파종시기 및 품종이 ADF, NDF, ADL, hemicellulose 및 cellulose 함량에 미치는 영향은 Table 3에서 보는 바와 같다. 호밀의 파종시기에 따른 ADF, NDF 및 hemicellulose 함량은 처리간에 유의적인 차이가 없었으나, ADL 및 cellulose 함량은 파종시기 간에 유의적인 차이가 있었다. ADL 함량은 조기파종이 4.8%로 만기파종인 5.9% 보다 1.1%가 낮았다($p < 0.05$). 한편 cellulose 함량을 보면 조기파종이 29.8%로 만기파종인 26.8% 보다 3.0%가 높았다($p < 0.05$). 권(1991)은 호밀 조생종인 ‘Wintermore’ 품종을 파종시기를 9월 15일부터 15일 간격으로 하여

Table 3. Effects of sowing date and cultivars on acid detergent fiber (ADF), neutral detergent fiber (NDF), acid detergent lignin (ADL), hemicellulose and cellulose of rye

Sowing date	Cultivar	ADF	NDF	ADL	Hemi	Cell
	 %				
15 September	Kodiak	29.9	55.9	4.1	26.1	25.7
	Koolgrazer	40.0	65.9	4.6	25.9	35.4
	Danko	34.2	60.6	5.4	26.4	28.8
	Homil22	34.0	59.1	6.0	25.1	28.0
	Olhomil	35.1	57.6	3.9	22.5	31.2
	Mean		34.6	59.8	4.8	25.2
30 September	Kodiak	30.6	56.4	5.0	25.8	25.6
	Koolgrazer	34.9	62.1	5.8	27.2	29.2
	Danko	32.1	60.4	7.3	28.3	24.8
	Homil22	31.1	55.5	5.6	24.4	25.4
	Olhomil	34.9	62.1	5.8	27.1	29.2
	Mean		32.7	59.3	5.9	26.6
Mean	Kodiak	30.3	56.2	4.6	26.0	25.7
	Koolgrazer	37.5	64.0	5.2	26.6	32.3
	Danko	33.2	60.5	6.4	27.4	26.8
	Homil22	32.6	57.3	5.8	24.8	26.7
	Olhomil	35.0	59.9	4.9	24.8	30.2
LSD($p < 0.05$)	Sowing date	NS	NS	0.81	NS	1.93
	Cultivar	5.38	NS	1.83	NS	4.33
	Interaction	**	**	**	**	**

**significant at the $p = 0.01$ levels of probability, Hemi=hemicellulose, Cell=cellulose.

10월 30일까지 파종하였을 때 ADF 함량이 각각 35.2, 36.3, 29.8 및 22.3%로 파종시기가 빠를수록 ADF 함량이 증가하여 본 시험과 일치하였다.

호밀의 품종간 섬유소 함량의 비교에서 NDF 및 hemicellulose 함량은 처리간에 유의적인 차이가 없었으나, ADF, ADL 및 cellulose 함량은 품종간에 차이가 있었다($p < 0.05$). 호밀 품종의 ADF 함량을 보면 조생품종인 ‘Koolgrazer’가 37.5%로 가장 높았으며 만생품종인 ‘Kodiak’이 30.3%로 가장 낮은 결과를 보였다($p < 0.05$). 한편 ADL 함량에서는 ‘Danko’ 품종이 6.4%로 가장 높게 나타났으며, 만생종인 ‘Kodiak’이 4.6%로 가장 낮았다($p < 0.05$). Cellulose 함량을 보면 ‘Koolgrazer’ 품종이 32.3%로 가장 높았으며 ‘Danko’ 품종이 25.7%로 가장 낮았다($p < 0.05$). 이상의 품종간 섬유소 함량의 비교에서 조생종 (Koolgrazer 및 Olhomil)이 만생종(Kodiak 및

Koolgrazer) 보다 섬유소, 특히 ADF 및 ADL 함량이 많아 품질은 떨어졌다.

본 시험의 섬유소 함량의 결과를 종합해 보면 호밀의 섬유소는 파종시기간의 차이보다는 품종간의 차이가 많았으며, 특히 NDF 함량보다 ADF와 ADL 함량에서 품종간의 차이가 많았다. 그리고 그 원인이 호밀내 cellulose와 lignin 함량의 차이인 것으로 여겨진다. 따라서 호밀의 섬유소 함량 증가에 의한 품질 감소의 주원인은 hemicellulose 보다는 cellulose와 lignin 함량증가가 원인인 것으로 판단되었다.

4. 건물, 조단백질 및 가소화영양소총량 수량

사초용 호밀의 파종시기 및 품종이 건물, 조단백질 및 가소화영양소총량 수량에 미치는 영향을 보면 Table 4에서 보는 바와 같다. 파종시기에 따른 호밀의 건물수량은 조기파종이 10,742

Table 4. Effects of sowing date and cultivars on dry matter (DM), crude protein (CP) and total digestible nutrients (TDN) yield of rye

Sowing date	Cultivar	Forage yield		
		DM	CP	TDN
	 kg/ha		
15 September	Kodiak	8,169	1,463	5,335
	Koolgrazer	12,720	2,166	7,280
	Danko	10,234	1,738	6,327
	Homil22	10,531	1,777	6,538
	Olhomil	12,058	1,724	7,376
	Mean		10,742	1,774
30 September	Kodiak	6,114	1,169	3,961
	Koolgrazer	9,305	1,428	5,697
	Danko	7,143	1,190	4,544
	Homil22	7,312	1,239	4,706
	Olhomil	8,978	1,414	5,502
	Mean		7,770	1,288
Mean	Kodiak	7,142	1,316	4,648
	Koolgrazer	11,013	1,797	6,489
	Danko	8,689	1,464	5,436
	Homil22	8,922	1,508	5,622
	Olhomil	10,518	1,569	6,439
	LSD ($p < 0.05$)	Sowing date	383	153
	Cultivar	857	341	666
	Interaction	**	**	**

**significant at the $p=0.01$ levels of probability.

kg/ha로 만기파종인 7,770 kg/ha 보다 2,972 kg/ha가 높았다($p < 0.05$). 조단백질 수량은 조기파종이 1,774 kg/ha로 만기파종인 1,288 kg/ha 보다 546 kg/ha가 높았으며 유의적인 차이가 있었다. TDN 수량을 보면 조기파종이 6,571 kg/ha로 만기파종인 4,882 kg/ha 보다 1,689 kg/ha가 높았다($p < 0.05$). 송 등(1985), 김 등(1986)과 권(1991)의 시험에서도 호밀의 파종시기가 빨라지면 사초수량이 증가한다고 본 시험의 결과와 일치하였다.

호밀 품종의 건물수량을 보면 조생품종인 'Koolgrazer'가 11,013 kg/ha로 가장 높게 나타났으며 만생품종인 'Kodiak'이 7,142 kg/ha로 가장 낮은 결과를 보였다($p < 0.05$). 한편 조단백질 수량을 보면 조생품종인 'Koolgrazer'가 1,797 kg/ha로 가장 높았으며 만생품종인 'Kodiak'이 1,316 kg/ha로 가장 낮은 결과를 보였다($p < 0.05$). TDN 수량에서도 조생품종인 'Koolgrazer'가 6,489 kg/ha로 가장 높았으며 만생품종인 'Kodiak'이 4,648 kg/ha로 가장 낮은 결과를 보였다($p < 0.05$). 권(1991)은 조생종과 만생종 호밀의 파종시기를 달리한 시험에서 건물 수량과 가소화건물수량이 조생종인 'Wintermore' 호밀은 5.2톤과 4.6톤이었고 만생종인 'Kodiak' 호밀은 3.1톤과 2.8톤으로 조생종의 수량이 높았다고 보고하였다. 한편 Klebesadel(1967)은 미국의 알래스카 지방에서 호밀 품종별 수량조사를 실시한 결과 내한성이 우수한 품종일수록 수량이 많았다고 보고하였다.

본 시험의 사초수량 결과를 볼 때 호밀에 중요한 사초수량은 건물과 TDN 수량이었으며, 특히 품종간의 사초수량 평가에서는 TDN 수량이 중요한 요인임을 알 수 있었다.

이상의 시험결과에서 본 바와 같이 호밀의 생육특성, 품질 및 사초수량의 평가에 출수기, 건물함량, TDN 함량, 건물수량 및 TDN 수량이 중요하지만 호밀의 TDN 함량 및 수량에 큰 영향을 미치는 섬유소 함량 특히 ADF 함량이

중요한 성분임을 알 수 있었다. 그리고 호밀의 품질 품종간 사초생산성 평가에서 가장 중요한 요인은 사초생산성과 품질에 ADF 함량으로 평가 되었다. 또한 호밀의 파종시기에 따른 호밀 품종의 사초생산성 평가를 종합해 볼 때 호밀은 조생 호밀을 조기에 파종하는 것이 높은 사초 생산성 및 사료가치를 유지 할 수 있을 것으로 판단되었다.

IV. 요약

본 연구는 파종기에 따른 호밀 품종간의 사초생산능력을 구명하기 위하여 수행하였다. 시험배치는 동일한 포장에서 10처리 3반복의 분할구배치로 주구에는 9월 15일과 9월 30일의 파종시기를, 세구에는 'Kodiak', 'Koolgrazer', 'Danko', 'Homil22', 'Olhomil' 품종을 두었다. 조기파종시의 건물(DM) 함량은 각각 19.7%로 만기파종시의 17.8% 보다 높았으나, 조단백질(CP) 및 가소화영양소총량(TDN) 함량에 있어서는 만기파종시 보다 낮았다. 조생품종인 Koolgrazer 및 Olhomil 품종의 건물함량은 다른 품종보다 건물수량은 높았으나, CP 및 TDN 함량은 다른 품종보다 낮았다. ADF, NDF 및 cellulose 함량은 조기파종이 만기파종시 보다 높았으며, ADL 및 hemicellulose 함량은 조기파종이 만기파종시 보다 낮았다. ADF 및 cellulose 함량은 조생품종인 다른 품종보다 높았으나 ADL 및 hemicellulose 함량은 만생종인 Danko가 다른 품종보다 높았다. 조기파종시의 DM, CP 및 TDN 수량은 각각 10,742, 1,774 및 6,571 kg/ha로 만기파종시의 7,770, 1,288 및 4,882 kg/ha 보다 높았으며 공시품종 간에는 조생품종이 다른 품종에 비하여 높았다. 본 시험에서 얻어진 결론은 사초용 호밀의 파종시기를 고려할 때 수량과 사료가치를 높일 수 있는 방법은 조생호밀품종에 조기파종을 조합하는 사초생산 기술이다.

V. 인 용 문 헌

1. 권찬호. 1991. 조·만생 사초용 호밀의 파종 및 수확기가 생장, 수량 및 사료가치에 미치는 영향. 서울대학교 박사학위논문.
2. 김동암. 1983. 사료작물: 그 특성과 재배방법. 선진문화사. 서울.
3. 김동암, 성경일, 권찬호. 1986. 파종기와 파종량이 사초용 호밀의 생육특성, 월동성 및 건물수량에 미치는 영향. 한초지 6(3):164-168.
4. 김동암, 서 성, 이효원, 조무환. 1987. 외국산 도입 호밀의 청예사료로서의 생산성 비교. IV. 추파호밀 품종의 전작조건에서의 내한성과 사초수량. 한초지 7(1):55-62.
5. 박형수, 김동암, 김종덕. 1999. 호밀의 사초특성, 수량 및 품질에 미치는 파종량 및 파종기의 영향. 한초지 19(2):105-114.
6. 송진달, 양종성, 박창선, 송용엽. 1985. 답리작 청예맥류 집단생산 및 이용연구: 축시연보 pp. 893-894.
7. AOAC 1990. Official method of analysis (15th ed.). Association of Official Analytical Chemists. Washington, DC.
8. Goering, H.K. and P.J. Van Soest. 1970. Forage fiber analysis. Agric. Handb. 379, U. S. Gov. Print. Office, Washington, DC.
9. Holland, C., W. Kezar, W.P. Kautz, E.J. Lazowski, W.C. Mahanna and R. Reinhart. 1990. The Pioneer Forage Manual-A Nutritional Guide. Pioneer Hi-Bred Int. Inc., Des Moines, IA.
10. Klebesadel, L.J. 1967. Winter survival and spacing forage yield of winter rye varieties in Subarctic Alaska as influenced by date of planting. Agron. J. 61:708-713.
11. Schadlich, F. 1987. Effect of sowing time and sowing rate on stand development, stem stability and yield of winter rye. Field Crop Abstr. 40(6): 396.