

사료 피의 품종별 파종시기가 생산성에 미치는 영향

이배훈, 오미래, 최보람, 임은아, 박형수
국립축산과학원
e-mail:leebaehun@korea.kr

Effect of Sowing Time on Productivity by Variety of Barnyard millet

Bae-Hun Lee, Mirae Oh, Bo-Ram Choi, Eun-A Lim, Hyung-Soo Park
National Institute of Animal Science

요약

본 연구는 사료 피의 파종시기에 따른 생산성과 사료가치를 구명하기 위하여 수행되었다. 시험기간은 2022년 5월 13일부터 2022년 8월 24일까지 수행하였다. 시험초종은 사료 피로 조생종(보라직), 만생종(제주 재래피)이었다. 파종일은 5월 13일, 24일, 6월 3일, 13일, 23일, 7월 4일로 총 6회 실시하였다. 사료피의 생육상태는 조생종에서 만생종에 비해 나쁜 경향으로 나타났다. 병해는 조생종에서 일부 파종시기가 만생종보다 나쁘게 나타났다. 가뭄은 품종에 따른 차이는 없었다. 도복은 조생종보다 초장이 큰 만생종에서 높게 나타났다. 사료 피의 출수기는 조생종이 28~64일로 만생종 71~92일보다 짧게 나타났다. 초장은 조생종(103.3~135.5cm)이 만생종(145.1~184.6cm)보다 작았다. 건물수량은 조생종(4,567.5~7,041.9 kg/ha)이 만생종(7,852.3~11,759.3 kg/ha)의 절반수준으로 낮았다. 사료 피의 건물함량은 생육이 빠른 조생종에서 18.4~27.2%로 만생종 17.5~41.1%보다 낮게 나타났다. 조단백질 함량은 조생종에서 만생종보다 유의적으로 높게 나타났다($p<0.05$). NDF와 ADF 함량은 조생종과 만생종 간에 차이가 일부 나타났으나($p<0.05$), 비슷한 경향이었다. TDN 함량은 조생종 5월 13일 파종에서 가장 높게 나타났다.

1. 서론

국내 하계 사료작물은 농가에서 사료용 옥수수과 수단그라스 위주로 재배하며, 307천톤(27천ha) 생산되고 있다(MAFRA, 2022). 그러나 사료용 옥수수는 전용기계 및 노동력이 많이 필요하여 농가의 비용적 부담이 발생한다. 또한, 수단그라스는 사료가치 및 가축 기호성이 사료용 옥수수보다 낮아 재배면적이 증가되지 못하는 실정이다. 최근 사료 피(Barnyard millet, *Echinochloa Esculenta*)는 간척지, 논 등에서 재배되고 있으며, 농가에서는 이탈리안 라이그라스 재배 후 하계 사료작물로 사료 피가 각광받고 있다. 그러나 사료 피의 품종, 파종시기, 파종량 등 재배기술에 대한 연구가 부족한 실정이다. 따라서, 본 연구는 사료 피의 파종시기에 따른 생산성과 사료가치를 구명하기 위하여 수행되었다.

2. 재료 및 방법

본 연구는 충청남도 천안에 위치한 국립축산과학원 축산자원개발부 시험포장에서 2022년 5월 13일부터 2022년 8월 24일까지 수행하였다. 시험초종은 사료 피로 조생종(보라직),

만생종(제주 재래피)이었으며, 난괴법 3반복으로 실시하였다. 파종일은 5월 13일, 24일, 6월 3일, 13일, 23일, 7월 4일로 총 6회 실시하였다. 파종량은 20kg/ha, 파종방법은 조파로 30cm너비로 하였다. 수확시기는 출수기에 실시하였다. 시비량(N-P-K)은 140-120-120 kg/ha로 인산과 칼륨은 전량 기비하였으나, 질소는 파종 시 30%를 기비하고 이듬해 봄에 나머지 70%를 추비하였다. 사료 피의 특성은 생육상태, 병해, 가뭄 및 도복을 조사하였으며, 1(좋은)~9(나쁜)의 단위로 나타내었다. 사료가치의 일반성분은 AOAC (1990)법에 의거하였으며, ADF와 NDF는 Goering and Van Soest (1970) 방법에 의거하여 분석하였다. 가소화영양소총량(TDN)은 $88.9 - (0.79 \times \%ADF)$ 으로 추정하여 계산하였다(Holland et al., 1990). 본 시험에서 얻어진 모든 자료의 통계분석은 SPSS 18.0(IBM Corp Chicago)을 이용하여 독립표본 T-검정을 실시하였다.

3. 결과 및 고찰

사료 피의 품종별 파종시기에 따른 특성은 표 1과 같다. 사료피의 생육상태는 조생종에서 만생종에 비해 나쁜 경향으로

나타났으며, 조생종에서 파종시기가 늦어질수록 나빠지는 상태였다. 병해는 조생종에서 일부 파종시기가 만생종보다 나쁘게 나타났다. 가뭄은 품종에 따른 차이는 없었으며, 봄철 가뭄의 영향으로 파종시기가 빠를수록 높은 경향이였다. 도복은 조생종보다 초장이 큰 만생종에서 높게 나타났다.

[표 1] 사료 피 품종별 파종시기에 따른 특성 조사

품종	파종시기	생육상태	병해	가뭄	도복
조생종	5월13일	1.3 ^a	1.3 ^b	3.0 ^a	1.0 ^a
	5월24일	1.0 ^a	3.0 ^a	3.0 ^a	1.0 ^b
	6월3일	2.5 ^a	1.6 ^a	6.9 ^a	1.0 ^a
	6월13일	2.7 ^a	1.8 ^a	3.2 ^a	1.0 ^b
	6월23일	3.3 ^a	2.3 ^a	2.1 ^a	1.0 ^b
	7월4일	3.7 ^a	2.0 ^a	2.4 ^a	3.3 ^a
만생종	5월13일	2.0 ^a	2.0 ^a	3.0 ^a	1.0 ^a
	5월24일	1.5 ^a	2.5 ^a	4.0 ^a	3.5 ^a
	6월3일	1.5 ^b	1.5 ^a	2.5 ^b	1.0 ^a
	6월13일	2.8 ^a	1.4 ^a	1.7 ^a	2.7 ^a
	6월23일	1.9 ^b	1.4 ^b	1.6 ^a	2.0 ^a
	7월4일	2.8 ^a	1.4 ^a	3.0 ^a	2.3 ^b

^{ab} Means in the column with different superscripts are significantly different($p < 0.05$).
score: 1(Good), 9(Bad)

사료 피의 출수기는 조생종이 28~64일로 만생종 71~92일 보다 짧게 나타났다(표 2). 조생과 만생종 모두 파종시기가 늦어질수록 출수시기가 줄어드는 경향을 나타내었다. 조생종을 5월 중순에 파종하였을 경우 출수기가 7월 15일로 빨라 재생 또는 재 파종으로 2회 이용도 가능할 것으로 판단된다. 초장은 조생종(103.3~135.5cm)이 만생종(145.1~184.6cm)보다 작았다. 건물수량은 조생종(4,567.5~7,041.9 kg/ha)이 만생종(7,852.3~11759.3 kg/ha)의 절반수준으로 낮았다.

[표 2] 사료 피 품종별 파종시기에 따른 생산성 조사

품종	파종시기	출수기 (월,일)	초장 (cm)	건물수량 (kg/ha)
조생종	5월13일	7.15	103.3 ^b	5,282.2 ^b
	5월24일	7.15	113.8 ^b	5,599.1 ^b
	6월3일	7.22	122.4 ^b	4,569.5 ^b
	6월13일	7.22	116.2 ^b	4,950.8 ^b
	6월23일	7.31	128.5 ^b	4,725.4 ^b
	7월4일	7.31	135.5 ^a	7,041.9 ^b
만생종	5월13일	8.3	145.1 ^a	11,726.4 ^a
	5월24일	8.17	184.6 ^a	11,200.0 ^a
	6월3일	9.2	169.4 ^a	7,852.3 ^a
	6월13일	9.2	159.8 ^a	8,974.4 ^a
	6월23일	9.12	159.2 ^a	11,383.6 ^a
	7월4일	9.12	151.0 ^a	11,759.3 ^a

^{ab} Means in the column with different superscripts are significantly different($p < 0.05$).

사료 피의 사료가치는 표 3과 같다. 사료 피의 건물함량은 생육이 빠른 조생종에서 18.4~27.2 %로 만생종 17.5~41.1 %

보다 낮게 나타났다. 또한, 파종시기가 늦어질수록 건물함량도 높아지는 경향이였다. 조단백질 함량은 조생종에서 만생종보다 유의적으로 높게 나타났다($p < 0.05$). NDF와 ADF 함량은 조생종과 만생종 간에 차이가 일부 나타났으나($p < 0.05$), 비슷한 경향이였다. TDN 함량은 조생종 5월 13일 파종에서 가장 높게 나타났으나, 품종 및 파종시기별 비슷한 경향을 나타내었다.

[표 3] 사료 피 품종별 파종시기에 따른 사료가치

품종	파종시기	건물	CP	NDF	ADF	TDN
		%	% of DM	% of DM	% of DM	% of DM
조생종	5월13일	18.4 ^a	17.9 ^a	58.6 ^b	30.2 ^b	65.1 ^a
	5월24일	18.6 ^b	13.0 ^a	61.7 ^a	34.7 ^a	61.5 ^a
	6월3일	20.8 ^a	12.6 ^a	62.3 ^a	35.1 ^a	61.2 ^a
	6월13일	18.7 ^b	12.9 ^a	62.3 ^a	35.8 ^a	60.6 ^a
	6월23일	23.2 ^b	9.9 ^a	63.9 ^a	37.1 ^a	59.6 ^b
	7월4일	27.2 ^b	9.6 ^a	65.1 ^a	38.9 ^a	58.2 ^b
만생종	5월13일	17.5 ^a	9.6 ^b	64.0 ^a	35.3 ^a	61.0 ^b
	5월24일	24.0 ^a	9.6 ^b	64.0 ^a	35.9 ^a	60.5 ^a
	6월3일	21.6 ^a	8.6 ^b	62.5 ^a	33.8 ^a	62.2 ^a
	6월13일	26.3 ^a	8.6 ^b	63.9 ^a	35.4 ^a	60.9 ^a
	6월23일	31.4 ^a	8.2 ^b	62.9 ^a	34.7 ^b	61.5 ^a
	7월4일	41.1 ^a	6.5 ^b	63.8 ^a	36.4 ^b	60.2 ^a

^{ab} Means in the column with different superscripts are significantly different($p < 0.05$).

이상으로 본 연구의 결과 파종시기가 늦어질수록 조단백질 함량 등 사료가치가 낮아지고 있어 6월 중순이전에 파종하는 것이 적합할 것으로 판단된다. 조생종은 만생종보다 건물수량이 적은 대신 빠른 시간에 수확이 가능하고 조단백질 함량이 우수한 장점이 있다. 또한, 재배기간이 만생종보다 짧은 조생종의 경우 2회 수확에 대한 추가 연구가 필요하다.

참고문헌

[1] AOAC, "Official methods of analysis (15th ed.)", Association of Official Analytical Chemists, Washington, D.C., 1990.

[2] Holland, C., Kezar, W., Kautz, W.P., Lazowski, E.J., Mhanna, W.C. and Reinhart, R, "The Pioneer forage manual-A nutritional guide", Pioneer Hi-Bred International, Inc., Des Moines, Iowa, USA, 1990.

[3] MAFRA, "FORage supply and demand statistics", Ministry of Agriculture Food and Rural Affairs, 2022.

[4] Van Soest, P.J., Robertson, J.B. and Lewis, B.A. "Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition", Journal of Dairy Science, 74(10), pp. 3583-3597, 1991.