

야생 버어드풋 트레포일의 건물수량, 생육특성 및 사료적인 가치

신정남

Dry Matter Production, Growth Characteristics and Nutritive Value of Wild Birdsfoot trefoil

Chung Nam Shin

Summary

Birdsfoot trefoil grows wild in some parts of Korea, but specific information is lacking as to its growth characteristics, nutritive value and dry matter production potential. The objective of this study was to evaluate the usefulness of wild birdsfoot trefoil (*Lotus corniculatus* L.) as a forage. Wild birdsfoot trefoil and Au Dewey were field sown at Keongsan, Keongbuk in the spring of 1996.

Emergence for Au Dewey was better than for wild birdsfoot trefoil. It was observed that the flowering date of the wild birdsfoot trefoil was similar to Au Dewey. Regrowth of Au Dewey was better than that of the wild birdsfoot trefoil at each harvesting. After the last harvesting date, October 1, there was no regrowth of the wild birdsfoot trefoil, but regrowth of Au Dewey measured 10cm. Weed infestation in the wild birdsfoot trefoil plots was higher than in the Au Dewey plots.

The dry matter yields were significantly ($P < 0.05$) higher for Au Dewey than for the wild birdsfoot trefoil.

I. 서론

우리나라에서 옛날에는 초식 가축에 필요한 조사료를 주로 산야초에 의존하였으며 우량 야초지의 경우에도 화분과에 비하여 두과 야초의 식생구성비가 10% 이하로 낮았다(윤, 1976). 그런데 이미 조선시대에 *Medicago* 속에 속하는 모든 초종을 총칭했던 목축을 식용이나 사료용으로 재배했던 기록이 있다(김, 1983). 또한 코리안 레스페데자는 미국에서 개량되어 사초, 녹비, 토양보호 작물로 활용되고 있으며 (Hoveland와 Donnely, 1985) 국내에서는 이것의 유전자원 활용에 관한 연구가 수행된 바 있다(김과 이, 1993). 그리고 Shin(1997)은 대구, 경북에 자생하는 야생 알팔파에 관한 생육특성, 건물수량 및 사료 가치에 관한 연구결과를 발표하였다.

알팔파는 비옥하며 배수양호한 중성토양에서 잘 적응되고 반추가축에 좋은 사초이지만 소나 양 방목

시 고창증이 유발될 수 있고 또한 토양의 비옥도와 pH가 낮은 배수 불량지에서 버어드풋 트레포일에 비하여 지속성이 떨어진다. 또한 알팔파 재배시 가장 많은 피해를 주는 해충인 알팔파 바구미(alfalfa weevil)와 매미충(potato leafhopper)의 피해를 입기 쉽다(1986. McGraw와 Marten). 그러나 버어드풋 트레포일은 배수가 불량하거나 비옥도가 낮고 가뭄이 심한 곳에서는 다른 두과목초보다 수량이 높고 산성토양에서는 알팔파 보다 잘 견딘다(Seaney와 Henson, 1970). 버어드풋 트레포일은 알팔파와 사료 가치가 유사하며 (McGraw와 Marten, 1986), 생육이 진행되더라도 알팔파에 비하여 사료 가치가 급격히 떨어지지 않으며 (Buxton 등, 1985) 고창증을 일으키지 않는 특징이 있다.

북 Alabama 주에서 Au Dewey 품종을 툴페스큐나 오처드그라스와 혼파하여 방목시험한 결과 식생유지가 양호했는데, 그 이유는 종자의 자연 落種과 유

“이 논문은 1996년도 한국학술진흥재단의 공모과제 연구비에 의하여 연구되었음.”
계명전문대학 동물산업과(Dept. Ani. Prod., Keimyung Junior College, Daegu 705-037, Korea.).

식물의 활력이 우수했던 것이 원인이었다고 보고 했다(Pedersen 등, 1986). 또한 비육우 방목시험에서 톨페스큐와의 혼파초지는 ha당 168kg의 질소를 사용한 톨페스큐 단파 방목지와 대비해 85%의 증체가 가능했다. 버어드풋 트레포일은 미국의 경우 북부지역에서 영년생 목초로 방목 및 건조용으로 오랫동안 재배되고 있다 (Grant와 Marten, 1985; Alison Jr과 Hoveland, 1989). 그러나 동남부 지역에서는 뿌리와 줄기 밀동의 병 때문에 성공적으로 재배되지 않았으나 근래 새로운 품종이 육성됨에 따라 남부지역에서도 재배면적이 증가되고 있다. (Fales 등, 1986; Pedersen 등, 1986).

한독초지(1976)에서는 수원과 대관령에서 시험결과 정착과 성장이 양호했으며 건물수량도 첫번 예취시 수원에서 2,400kg/ha, 대관령에서 2,200kg/ha가 생산되었다고 했다. 현재 우리나라의 장려 품종에는 뉴욕주의 생태형 중에서 선발 육종된 반직립형인 엠파이어(Empire)와 뉴욕에서 유럽형의 넓은 잎 트레포일에서 육성한 직립형인 바이킹(Viking)이 있다.

그런데 우리나라에도 버어드풋 트레포일은 벌노랑이라고 하여 산과 들이나 밭둑의 햇빛이 잘드는 곳에 초장이 짧은 초류와 자생하고 있다. 그러나 우리나라에 자생하는 벌노랑이에 관한 연구보고가 없어 이의 생육특성, 건물수량, 사료가치, 내병성을 조사하여 목초화 가능성을 밝히고자 하는 것이 본 시험의 목적이다.

II. 재료 및 방법

시험품종은 미국의 Alabama 주에서 유고슬라비아로부터 도입 개량한 직립형 Au Dewey(Pederson 등, 1986)와 대구지역에서 채종한 야생 버어드풋 트레포

일을 사용하였다. 자생지에서 채종한 야생 버어드풋 트레포일의 경실종자는 발아가 안 되었으므로 상온에서 진한 황산에 25분간 처리한 후 파종하였다.

시험구의 배치는 난괴법 2처리 4반복 이었으며, 시험구의 크기는 6m²(4×1.5m)였고 산파하였다.

파종시기는 1996년 4월 6일 이었으며 파종량은 20kg/ha 이었고 시비량은 기비로 인산 200kg/ha, 칼리 100kg/ha을 사용하고 추비로 칼리는 매 예취시마다 30kg/ha을 사용하였다.

청초의 건물 함량은 85℃의 송풍건조기에서 48시간 건조 후 측정하였고 분석용 시료는 65℃에서 24시간 건조 후 분쇄(공경 1mm)하여 사용하였다.

조단백질의 함량은 AOAC법(1980)에 따라 분석하였고 NDF와 ADF는 Goering과 Van Soest(1970)의 방법으로 분석하였다.

생육 특성의 조사는 관찰에 의해 평가하였으며 조사항목은 초형, 개화기, 초장, 재생력, 내병성 및 내충성 이었으며 건물수량도 조사하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 생육 특성

야생 버어드풋 트레포일과 Au Dewey의 생육 특성은 표 1에서 보는 바와 같다. 출현율은 Au Dewey가 야생 버어드풋 트레포일보다 높았으며, Au Dewey의 발아율은 고온과 가상 건조상태에서 'Viking', 'Dawn', 및 Empire 보다 높았다는 보고 (Hoveland 등, 1982)와 연관이 있는 것으로도 생각된다.

1997년에 조사한 50% 개화기는 야생 버어드풋 트레포일이 5월 13일 이었고 Au Dewey가 5월 12일로 비슷하였다. 꽃색은 연노랑에서 진노랑으로 같았으

Table 1. Growth characteristics of wild birdsfoot trefoil and Au Dewey.

Cultivars	Emergence*	Growth habit	Flowering date	Plant height	Dry matter	Regrowth*	Disease* resistance
				... cm % ...		
Wild birdsfoot trefoil	6	Prostrate stems	May, 13	44	13.0	4	7
Au Dewey	9	Erect stems	May, 12	65	15.9	9	9

* Ratings: 9 = Outstanding, 1 = Poor.

나 우리나라 자생종 중에는 붉은 색의 것도 발견되었다는 보고도 있다(1997, 김). 초형은 야생 버어드풋 트레포일은 줄기가 비스듬히 누운상태로 자라고 Au Dewey는 곧게 자랐다. 1차 수확직전에 측정된 초고는 Au Dewey가 65cm로 야생 버어드풋 트레포일의 44cm 보다 길었다.

수확 후 재생력을 살펴보면 Au Dewey가 야생 버어드풋 트레포일에 비하여 훨씬 우수하였다. 또한 생육이 진행되어 예취시기가 됨에 따라 Au Dewey는 줄기 밑동에 다수의 싹이 나왔으나 야생 버어드풋 트레포일은 싹이 거의 나오지 않았으며 재생은 주로 밑동의 예취 후 남은 줄기의 겨드랑이 눈에서 새싹이 나와 재생되었으며 포기당 줄기 수도 적고 재생력 또한 불량했다. 특히 야생 버어드풋 트레포일은 여름 고온과 가뭄때 거의 생육이 정지되다시피 하다가 기온이 떨어지고 가뭄이 해소됨에 따라 다시 생장이 계속되었으며 파종 당년에 2회 수확에 그쳤다. 그러나 Au Dewey는 생육이 야생 버어드풋 트레포일보다 양호하여 연간 3회 예취하였다.

마지막 수확은 Au Dewey는 10월 1일 야생 버어드풋 트레포일은 9월 30일에 하였는데 야생 버어드풋 트레포일은 외기의 기온이 떨어져 생육이 정지될 때까지 거의 재생되지 않았으나 Au Dewey는 약 10cm가 재생되었다. 결과적으로 일조시간이 짧아지고 기온이 떨어짐에 따라 식물이 자라지 않는 좌지현상이 야생 버어드풋 트레포일에서 심하게 나타났다. 이런 현상은 야생 알팔파에서도 있었다고 보고했다(Shin, 1997). 마지막 예취 후의 생육 불량으로 야생 버어드풋 트레포일 포장에는 더 많은 잡초가 발생되었다.

내병성에 관해 살펴보면 야생 버어드풋 트레포일은 여름가뭄과 고온이 계속될 때 잎이 밝은 회색으로 변하면서 말라 떨어지는 개체가 다소 있었는데 기온이 낮아지고 비가 오에 따라 줄기는 죽지 않고 생존하였다. 1차 수확시의 건물 함량은 야생 버어드풋 트레포일이 13.0%였고 Au Dewey가 15.9%로 Au Dewey가 더 높았다.

2. 건물 수량

건물 수량은 표 2에서 보는 바와 같다. 야생 버어드풋 트레포일의 수확은 2차에 걸쳐 이루어졌으며 1차 수확은 1996년 7월 1일 개화 후기였으며 이때 ha당 건물 수량은 3,633kg 이었고 2차는 동년 9월 30일 역시 개화 후기에 수확되었으며 4,321kg로 여름가뭄과 고온하에서 Au Dewey 보다 재생과 생육이 떨어져 1회 덜 수확하였다. Au Dewey의 수확회수는 3회였으며 1차는 개화 후기인 7월 1일에 건물 수량이 ha당 5,117kg, 2차는 개화 후기인 8월 11일에 3,162kg 3차는 개화초인 10월 1일에 5,350kg 이었다. 연간 ha당 건물 수량은 야생 버어드풋 트레포일이 7,954kg 이었고, Au Dewey가 13,629kg로 Au Dewey가 유의(P<0.05) 하게 많았다. 1997년 1차 건물 수량은 표 2에는 제시하지 않았으나 야생 버어드풋 트레포일은 2,863kg 이었고 Au Dewey는 3,540kg로 24%가 많았다. 또한 1997년 1차 수확 후 야생 버어드풋 트레포일은 재생이 되지 않고 거의 모든 식물체가 고사되었으나 Au Dewey는 재생되어 초지가 계속 유지되었다.

Table 2. Dry matter yield of wild birdsfoot trefoil and Au Dewey.

Cultivars	Dry matter yield			
	First cut	Second cut	Third cut	Total
 kg/ha			
Wild birdsfoot trefoil	3,633	4,321	—	7,954
Au Dewey	5,117	3,162	5,350	13,629
LSD (0.05)				3,297

3. 화학 조성분

조단백질, NDF 및 ADF의 함량은 표 3과 같다. 조

단백질의 함량은 1차 예취시료는 품종간에 비슷하였으나 2차 예취시료는 야생 버어드풋 트레포일이 높았다. NDF와 ADF 함량은 1차 예취시료는 야생 버

어드풋 트레포일이 약간 낮은 경향이었고 2차 예취 시는 1차 예취시보다 더 낮았다. 이러한 현상은 품

종간에 생육 진행정도 차이에서 기인된 것으로 생각 된다.

Table 3. Crude protein(CP), neutral detergent fiber(NDF) and acid detergent fiber(ADF) content of the wild birdsfoot trefoil and Au Dewey.

Harvest	Wild birdsfoot trefoil			Au Dewey		
	CP	NDF	ADF	CP	NDF	ADF
 %, DM basis					
First	18.4	45.6	31.5	17.4	51.3	37.0
Second	23.3	43.5	28.7	17.7	49.0	35.0
Third	-	-	-	22.9	43.5	28.0

IV. 적 요

우리나라에는 버어드풋 트레포일의 야생종이 자생하고 있으나 이에 관해 조사 연구되어 발표된 결과는 거의 없다. 그러므로 대구 지역에 자생하는 야생 버어드풋 트레포일의 생육특성, 건물수량 및 화학성분 분석을 통하여 목초화 가능성을 밝히고자 하는 것이 본 시험의 목적이다.

야생 버어드풋 트레포일과 Au Dewey 품종을 1996년 봄에 경북 경산의 계명전문대학 사료작물 포장에 파종하였다. 출현율은 야생 버어드풋 트레포일이 Au Dewey 보다 훨씬 낮았으며, 개화기는 비슷하였다. 재생력은 Au Dewey가 야생 버어드풋 트레포일보다 우수하였으며 마지막 예취(10월 1일) 이후 야생 버어드풋트레일은 거의 재생되지 않았으나 Au Dewey는 약 10cm가 재생되었다. 내병성도 Au Dewey가 야생 버어드풋 트레포일보다 우수하였다. 건물 수량은 Au Dewey가 야생 버어드풋 트레포일보다 유의하게 ($P < 0.05$) 높았다.

V. 인용 문헌

1. Association of Official Agricultural Chemists. 1980. Official method of analysis(22th Ed.). Washington, D.C.
2. Alison Jr., M.W., and C.S. Hoveland. 1989. Birdsfoot trefoil management. II. Yield, quality and stand evaluation. *Agron. J.* 81:745-749.
3. Buxton, D.R., J.S. Hornstein, W.F. Wedin, and G. C. Marten. 1985. Forage quality in stratified canopies of alfalfa, birdsfoot trefoil and red clover. *Crop Sci.* 25:273-279.

4. Fales, S.L., D.G. Cummins, and R.E. Burns. 1986. Registration of GA 1. birdsfoot trefoil germplasm. *Crop Sci.* 26:205-206.
5. Goering, H.K., and P.J. Van Soest. 1970. Forage fiber analysis. *Agr. Handbook* 397. ARS, USDA, Beltsville.
6. Grant, W.F., and G.C. Marten. 1985. Birdsfoot trefoil Pages 98-108 in Heath et al. *Forages*. 4th Ed. The Iowa State Univ Press Ames, Iowa.
7. Hoveland, C.S., R.L. Haaland, R.R. Harris, and J. A. McGuire. 1982. Birdsfoot trefoil in Alabama. *Auburn Univ. Agric. Exp. stn. Bull.* 537.
8. Hoveland, C.S., and E.D. Donnelly. 1985. The lespedezas. Pages 132-135 in Heath et al. *Forages* 4th Ed. The Iowa State Univ. Press Ames, Iowa.
9. Korean- German Grassland Research Project. 1976. Production trial with varieties of selected pasture legumes. *Annual Report. O. R. D. Suweon.* pp. 43-44.
10. McGraw, R.L., and G.C. Marten. 1986. Analysis of primary spring growth of four pasture legume species. *Agron. J.* 78:704-710.
11. Pedersen, J.F., R.L. Haaland, and C.S. Hoveland. 1986. Registration of 'Au Dewey' birdsfoot trefoil. *Crop Sci.* 26:1081.
12. Seaney, R.R., and P.R. Henson. 1970. Birdsfoot trefoil. *Adv. Agron.* 22:119-157.
13. Shin, C.N. 1997. Dry matter production and nutritive value of wild alfalfa. Vol. 1. Session 1. ID NO. 1023. XVIII International Grassland Congress. Winnipeg, Manitoba, Canada.
14. 김무성, 이상조. 1993. 코리언 레스페데자 (Korean Lespedeza)의 유전자원 활용에 관한 연구. *한초지.* 13(4):238-250.
15. 김영진. 1983. 목축의 한반도 전래와 조선시대의 재배기술. *한초지.* 4(2): 81-88.
16. 김용원. 1997. 개인면담. 계명전문대학.
17. 윤익석. 1976. 초지학개론, 향문사. p. 56.