

미역부산물 첨가가 젓소의 산유량에 미치는 영향



글 | 황주환 교수(상주대학교 축산학과)

1. 서론

과거에 비해 국내 낙농산업은 그동안 눈부신 성장을 거듭해 왔고, 낙농이 발전한 유럽과 미국을 포함한 낙농선진국에 비해서도 거의 대등한 양적 성장을 이루어 왔다고 볼 수 있다.

하지만, 사료원료의 90% 이상을 외국 수입에 의존하고 있는 국내 현실에 비추어 볼 때, 농가 경영수지의 대부분이 사료비로 지출되고 있어 젓소의 생산성은 향상되었다 할지라도 산유량 기준 사료비용을 감안한다면 농가의 경쟁력은 오히려 악화되는 결과를 초래하고 있다.



따라서 많은 연구자들은 효율적인 우유생산을 위해 젓소의 유전적 개량, 영양소의 효과적인 분배, 사양급여방식의 다원화 및 부존사료자원의 이용을 통한 저비용 산유량 증진에 관한 연구에 부단히 노력해 오고 있다.

본 필자는 상기에 제시한 방법 중의 하나로 각종 부산물을 포함한 국내 부존사료사원 특히 미역부산물의 낙농사료에 대한 응용에 대하여 기술하고자 한다.

미역(*Undaria pinnatifida*)은 양식과정에서 가식부위인 엽체부위만을 취하므로 상당량의 부산물(줄기 및 뿌리)이 발생하고, 채취한 엽체는 식품으로서 가공공정을 거쳐서 부산물이 발생하고 있다.

이들 부산물은 전체 미역생산량의 약 40~60%에 육박하고, 매년 14~21만톤이 양식장 및 바다에 폐기되어 해양 환경오염을 야기시키고 있어서, 이들에 대한 가축 사료 및 기타 방법에서의 재활용이 요구되고 있다.

미역 및 그 부산물을 포함한 해조류(marine algae)내에는 각종 기능성 다당류(alginic acids,



fucoidan, laminaran 등)를 포함한 섬유질, 무기질(칼슘 및 요오드 등) 및 단백질 그리고 불포화지방산(n-3 및 n-6)이 풍부하게 함유되어 있어 인체 내에서는 비만방지, 항혈액 응고작용, 항염증효과, 중금속흡착을 통한 해독작용 및 항종양효과가 있는 것으로 이미 알려져 있고, 특히 국내의 한의학계에서는 산모에게 산후 조리료 미역국을 복용시킴으로서 젖 분비가 원활해지고 혈액순환이 개선된다고 알려져 있다.

이와 같은 인체 건강에 이로운 장점을 고려하여 미역부산물을 낙농사료로 이용할 경우 젖소의 건강 및 산유량 증진뿐만 아니라 기능성 축산물 생산이 가능하여 이를 통한 농가의 수익증대와 해양오염방지에 공헌할 수 있을 것으로 기대된다.

따라서, 본 원고에서는 미역부산물의 사료학적인 측면에서 사료적 가치와 필자의 연구결과를 토대로 젖소의 산유특성에 미치는 영향을 소개하고자 한다.

아울러 낙농가의 사양관리에 있어 유용한 정보로 제공되어 도움이 되었으면 한다.

<표 1> 미역부산물의 화학적 조성

영양성분	함량(건물중, %)
건물	89.55
조단백질	11.66
ADF	12.50
NDF	22.71
NFC ¹⁾	26.38
에테르추출물	1.54
조회분	37.71
칼슘	0.99
인	0.46

1)산성세제불용성섬유소; 2)중성세제불용성섬유소;
3)비섬유성탄수화물

2. 미역부산물의 영양적 가치

미역부산물의 화학적 조성은 <표 1>에 나타난 바와 같이, 조회분 함량이 건물기준으로 37.71%로 비교적 높은 함량을 나타내고, 탄수화물 또한 NDF 22.71% 및 NFC 26.38%로서 충분히 함유되어 있어 반추동물사료자원으로서 잠재적인 가치가 있음을 나타낸다.

하지만, 에테르 추출물 함량은 1.54%로 상대적으로 낮게 함유되어 있는 것으로 나타났다.

미역부산물내 높은 조회분함량은 반추위내에서 완충능력(buffering capacity, BC)을 나타내고, 특히 생산성이 높은 고능력우사료의 경우에는 분해속도가 빠른 곡류가 높은 비율로 함유하고 있어 이로 인하여 반추위내 pH가 일시적으로 감소하여 산중독증을 유발할 수 있고, 미역부산물은 이와 같은 역효과를 어느 정도 완화시킬 수 있는 것으로 필자가 연구한 실험을 통하여 확인되었다.

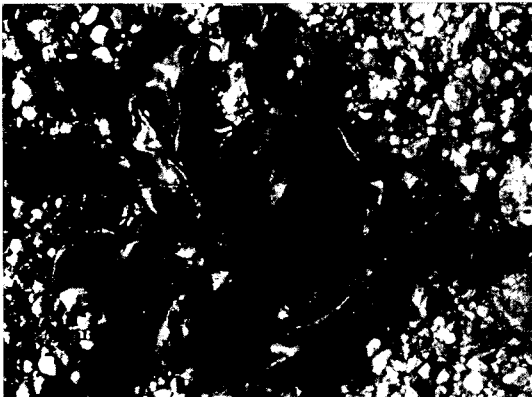
일반적으로 사료 중 양이온 농도와 조회분비율이 완충능력과 깊은 상관관계가 있는 것으로 알려져 있고, 여러 연구자의 보고에 의하면, 미역을 포함하는 갈조류와 홍조류에서 회분을 각각 30.1~39.3%와 20.6~21.1%로 다량으로 함유하고, 특히 Na, K, Ca 및 Mg를 포함하는 양이온이 최대 건물기준 17% 이상 함유하는 것으로 보고되고 있어 반추위 내에서 완충제로 작용하여 농후사료로 주로 사육되는 국내 사양환경의 경우에서 반추위내 양호한 발효를 유도시킬 수 있을 것으로 사료된다.

3. 산유특성

미역부산물 급여가 산유특성에 미치는 영향은 본 필자의 연구자료를 요약한 <표 2>에 나타난 바와 같다.

필자는 착유우사료에 4%(1일 두당 800g)를 보충하여 8주간 급여실험을 하였다.

실험결과 1일 산유량은 대조구의 29.27kg에 비하여 미역부산물 급여군에서 31.02kg으로 유의하게 증가하였으나, 유성분조성 및 1일 유성분생산량



에는 처리구간 유의차가 나타나지 않았다.

일반적으로 산유량은 여러 가지 요인에 의하여 영향을 받으며, 특히 섭취되는 사료의 영양적 조성, 생리적 단계(산차), 비유일수 및 각종 내분비 호르몬에 의하여 산유량이 영향을 받는다.

특히 비유에 관여하는 호르몬은 prolactin, insulin, glucocorticoids 및 갑상선호르몬 등이 있으며, 이 중 갑상선호르몬은 정상적인 비유유지에 중요한 역할을 한다.

갑상선호르몬은 구조적으로 요오드(I; T3 및 T4)를 가지고 있어 사료 및 식이로 섭취하는 요오드의 섭취량에 따라 이 호르몬의 발현이 증가한다.

이러한 관점에서 미역 및 해조류 내에는 다량의 광물질(조회분)이 존재할 뿐만 아니라, 육상식물에 비하여 요오드를 풍부하게 함유하는 것으로 보고되고 있어, 미역부산물의 착유우에 대한 급여가 산유량을 증가시킨 것으로 사료된다.

이와 같이 산유량의 증가는 우유내 존재하는 유성분을 상대적으로 희석시키는 결과를 가져왔고 유지방을 제외한 조성(%)은 대조구에 비하여 감소하는 경향을 나타내나 1일 산유량 기준으로 유성분 생산량(kg)은 증가하는 경향을 나타내었다.

한편, 유지방은 조성(%)과 생산량(kg)에 있어서 대조군의 3.59%와 1.06kg에 비하여 처리군에서 각각 3.32%와 1.01kg으로 다소 낮아지는 경향을 나타내었다.

4. 결론

<표 2>에 나타난 실험 결과에 의하면 젖소 사료

<표 2> 착유우에 대한 미역부산물 급여효과
(백 등, 2004, 동물자원지)

유 성분	처 리 구		유 의 성
	대 조 구	미역부산물	
산유량(kg/일)	29.27	31.02	*
유지방(%)	3.59	3.32	NS
(kg/일)	1.06	1.01	NS
유단백질(%)	3.14	3.13	NS
(kg/일)	0.92	0.96	NS
유당(%)	4.88	4.72	NS
(kg/일)	1.43	1.46	NS
총고형물(%)	12.18	12.05	NS
(kg/일)	3.58	3.71	NS
무지고형물(%)	8.64	8.48	NS
(kg/일)	2.53	2.62	NS

1)유의차 있음(P<0.05); 2)유의차 없음.

내 미역부산물의 첨가는 산유량을 증가시켜 낙농사
료에서 긍정적인 가능성을 제시하였다.

또한 버려지는 폐자원을 사료로 활용함으로써 농
가의 입장에서는 사료비용을 절감하고, 환경적인
측면에서는 해양오염을 감소시킬 수 있을 것으로
판단되므로 사료 첨가원으로서의 미역부산물의 활
용은 관심의 대상이 되기에 충분하다.

반면에 본 필자의 연구는 기초 사양실험 연구로
서 잠재적 가능성을 제시한 것이므로, 다양한 측면
에서 명확한 결론을 내리기에는 아직까지 미흡하다
고 할 수 있다.

따라서 미역부산물의 적정 급여수준, 미역부산물
내 다량 함유되어 있는 점성다당류 alginic acids의
대사 및 산유특성과 관련된 내분비학적인 연구가
다각도로 이루어져야 할 것으로 생각한다. ㉞

<9월의 역사>

9월 1일	1911년	여류시인 노천명 태어남
9월 2일	1879년	항일독립투사 안중근 의사 태어남
9월 3일	1883년	러시아 소설가 투르게네프 타계 (대표작: 사냥꾼의 일기)
9월 4일	1768년	프랑스 낭만주의 문학의 창시자 샤 또브리앙 태어남
9월 5일	1965년	프랑스 출신 의사인 슈바이처 박사 타계
9월 6일	1956년	서양화가 대항 이중섭 타계
9월 7일	1902년	시인 김소월 태어남 (대표작: 진달래꽃)
9월 8일	1904년	소설가 계몽록 태어남 (대표작: 백치아다다)
9월 9일	1828년	러시아 소설가 레오 톨스토이 태어남
9월 10일	1898년	여류 정치가 박순천 태어남
9월 11일	1862년	미국 소설가 오 헨리 태어남(대표 작: 마지막 잎새)
9월 12일	1901년	소설가 심훈 태어남 (대표작: 상록수)
9월 13일	1592년	프랑스 철학자 미셸 몽테뉴 타계
9월 14일	1321년	이탈리아 최고 시인 단테 타계
9월 15일	1890년	영국 여류 추리작가 애거사 크리스 티 태어남
9월 16일	1887년	현대 음악의 어머니 나디아 불랑제 태어남
9월 17일	1965년	음악가 안익태 타계
9월 18일	1982년	노산 이은상 타계
9월 19일	1890년	프랑스 철학자 콩트 태어남
9월 20일	1957년	핀란드 작곡가 장 시벨리우스 타계
9월 21일	1866년	영국 소설가 H.G. 웰즈 태어남 (대표작: 우주전쟁, 타임머신)
9월 22일	1904년	시인 이산 김광섭 태어남 (대표작: 성북동 비둘기)
9월 23일	1910년	작가 이상 태어남 (대표작: 날개, 오감도)
9월 24일	1896년	미국 작가 F.S.핏츠제랄드 태어남 (대표작: 위대한 개츠비)
9월 25일	1881년	중국 작가 노신 태어남 (저서: 아Q정전)
9월 26일	1886년	영국 시인 T.S.엘리어트 태어남 (대표작: 황무지)
9월 27일	1901년	시인 파인 김동환 태어남 (대표작: 국경의밤)
9월 28일	1891년	미국 소설가 멜빌 타계
9월 29일	1902년	프랑스 작가 에밀 졸라 타계 (대표작: 목로주점)
9월 30일	1751년	영국 극작가 셰리던 태어남