

농식품부산물을 이용한 암소 TMR 사료개발 연구

최영선, 구민정, 남철환, 김훈섭, 노유진, 정대영
전라남도농업기술원 축산연구소
theydo4406@korea.kr

Development of TMR Feed for Hanwoo Cows Using Agro-Food By-Products

Young-sun Choi, Min-jung Ku, Chul-hwan Nam,
Hun-seop Kim, Yu-jin No, Dae-young Jung
Livestock Research Institute, Jeonnam Agricultural Research & Extension Services

요 약

본 연구는 농식품 가공과정에서 발생하는 부산물을 활용하여 암소 비육우 전용 TMR 사료를 개발하고자 수행되었다. 국제 곡물가 불안정으로 인한 사료비 상승과 한우 가격 하락은 농가의 채산성을 악화시키고 있으며, 특히 사료원료의 해외의존도(80% 이상)는 축산업 경쟁력 저하의 주요 요인으로 지적된다. 한편, 김치·채소 가공 등에서 발생하는 농식품부산물은 연간 400만 톤 이상으로, 상당량이 폐기되어 환경오염을 유발하고 있다. 따라서 본 연구는 배추·파프리카 부산물의 발생현황을 조사하고, 영양가 및 사료가치를 평가하였다. 조사 결과, 김치가공 공장에서는 연간 7천 톤의 배추를 가공하는 과정에서 약 1천 톤의 부산물이 발생하였으며, 처리비용은 1억5천만 원에 달하였다. 파프리카 재배농장의 경우 연간 900톤의 부산물이 발생하였고, 일부는 축사용 깔짚 등으로 활용되고 있었다. 영양분석 결과, 배추 부산물의 조단백질 함량은 1.05~1.22% 수준으로 낮았으나, 대장균 및 중금속, 곰팡이독소 등 안전성 지표는 모두 불검출되었다. 본 연구는 농식품부산물을 사료자원으로 재활용함으로써 암소 비육우의 생산비 절감, 사료자급률 향상, 환경부하 저감 등 긍정적 효과를 기대할 수 있으며, 향후 경산암소 비육을 위한 최적 영양소 요구량 규명과 단기 비육기술 개발의 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

1. 서론

국제 곡물가 불안전에 따른 사료 가격 인상 등으로 생산비가 늘어났지만, 한우 가격은 하락하면서 한우농가의 채산성이 악화되고 있다. 생산비의 약 40%를 차지하는 사료비 상승으로 인한 한우 농가의 소득 감소 및 경쟁력이 악화하였고, 사료원료의 해외의존도는 80.6%(식물성 섬유질 73.5%, 가공부산물 65.1% 등)로 축산물 생산비 상승이 원인이 되고 있으며, 소비 시장에서 축산물 가격 불안정에 큰 요인이 되고 있다.

최근 세계적으로 발생되고 있는 식품 폐기물(food loss)은 소비단계에서 35%, 생산단계에서 24%, 그리고 저장 및 유통단계에서 24% 수준으로 발생되고 나머지 30~40%(40억 톤/년)는 폐기되어 환경오염의 원인이 되고 있는 실정이다. 농식품부에서는 식품의 제조·가공 및 유통과정에서 발생하는 농식품부산물을 재활용하여 고부가가치 축산사료 원료로 생산하는 규제특례 실증화 사업을 추진하고 있다

(2024, 농식품부). 연간 농식품 가공부산물의 발생량은 연간 414만 톤으로 추정되고(2016, 아임허브), 김치가공 공장 부산물은 연간 132천 톤으로 이를 처리하는 비용만 연간 약 52억원 정도가 소요(2022년 김치가공 배추사용량 88만톤의 15%)된다고 보고 되고 있다.

한우 농가를 중심으로 생산비 절감의 위해 농식품부산물을 활용한 발효사료 급여 우수사례가 보고되고 있으며, 사료자원 가치가 우수함에도 폐기물로 분류된 양질의 식품 부산물을 고부가가치 축산사료 원료로 재활용하는 체계를 구축하여 사료원료 자급률 제고 등 축산업 발전을 비롯해 폐기물 및 탄소 저감 효과가 있을 것으로 기대한다.

최근 저 능력 암소 비육 지원사업 등 한우 사육두수 조절 및 고급육 생산을 통한 농가소득 증대 등의 이유로 경산암소 비육 출하가 증가하고 있으나, 경산암소 비육에 관한 연구는 부족한 실정이다. 따라서 본 연구개발의 최종 목표는 배추 등 농식품부산물을 활용한 암소 비육우의 최적 영양소 요구량 등 단기 비육 기술개발을 통한 생산비 절감과 농식품부산물의 자원화 방안을 모색하고자 실시하였다.

2. 재료 및 방법

2.1. 농식품부산물 발생현황 조사

배추부산물 발생량 조사를 위해 전라남도 소재 김치가공 공장(화원농협)과 파프리카 재배농장(아트팜)을 방문하여 생산량, 원료의 종류, 부산물 생산량, 부산물 처리방법, 처리비용에 대해 방문 조사하였다.

2.2. 농식품부산물 영양소 조사

수집한 농식품부산물 시료의 일반성분, NDF, ADF를 분석하였다. 일반성분 함량은 AOAC(2000) 방법에 준하여, 중성세제 불용성 섬유소(neutral detergent fiber, NDF) 및 산성세제 불용성 섬유소(acid detergent fiber, ADF) 함량은 Van soect 등(1991) 방법에 따라 ANKOM A200i fiber analysis(ANKOM Technology, Macedon, NY, USA)을 이용하여 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1. 농식품부산물 발생현황 조사

배추 부산물은 김치 제조 공정 중 이절, 절임 과정 전 비상품 배추에서 많이 발생하였다. 조사 대상 김치가공 공장은 연간 7천 톤의 배추를 이용하고 있으며, 부산물 발생량은 1천 톤이 발생하며, 처리비용은 1억 5천만 원이 소요되었다. 파프리카 부산물의 경우 조사 농가의 재배면적은 16ha로 연평균 900톤의 부산물이 발생되었다. 파프리카 부산물의 경우 1년 재배 작기가 끝나는 7월에 대량 발생하였고, 현재 인근 축산농에서 사료 및 깔짚용으로 일부 이용되었다.

[표 1] 배추 및 파프리카 부산물 생산현황

품명	원료 종류	부산물 발생량	처리방법	처리비용
화원농협(해남)	배추부산물	1,000t/년	폐기(위탁)	1억5천만원/년
아트팜(강진)	파프리카 부산물	900t/년	폐기(축사용 깔짚 등)	—



[그림 1] 김치가공장 가공부산물



[그림 2] 파프리카 재배 부산물

3.2. 농식품부산물 사료가치 조사결과

배추부산물의 조단백질 함량은 1.05~1.22% 수준으로 조사되었고, 수분이 95%로 고수분 부산물로서 수분 제거가 부산물의 이용성을 높이는 데 중요사항으로 고려가 필요한 것으로 사료되며, 사료 안전성 지표인 대장균, 납, 카드뮴, 수은, 아플라톡신, 오크라톡신은 모두 불검출되었다.

[표 2] 배추 부산물 영양소 조사 결과

시료명	수분	조단백	조지방	조섬유	조회분	염분	ADF	NDF
배추 겉잎	95.86	1.22	0.09	0.42	0.70	0.07	0.60	0.82
배추 압축	95.73	1.05	0.06	0.43	0.62	0.05	0.53	0.64

4. 시사

본 결과물은 전라남도농업기술원 2025년 시험연구사업(농식품부산물을 활용한 암소 단기비육 TMR 사료 개발)의 지원을 받아 연구되었음