

4차 산업혁명시대 ‘스마트 낙농’의 기대와 과제



양종열

농림수산물교육
문화정보원
신기술융합실장

최근 한-미, 한-호주, 한-EU 등의 FTA 체결에 따라 유제품의 수입이 급증하여 국내의 낙농농가들의 어려움이 커지고 있는 상황으로 낙농농가들이 사유두수 감축, 쿼터량의 축소 등 현실 개선을 위하여 노력하고 있다.

경제협력개발기구(OECD)와 유엔식량농업기구(FAO)는 “2020년까지 전 세계 유제품 수요는 중국·인도 등 개발도상국 중심으로 30% 이상 증가할 것”으로 전망하고 있는 가운데, 2020년에는 세계 우유 수요량이 현재보다 1억 톤 정도 늘어날 것으로 분석됨에 따라 세계 각국의 유업체들이 생산량 늘리기에 열을 올리고 있다. 특히 EU는 1984년부터 실시해오던 국가별 원유생산 쿼터를 최근 폐지함에 따라 전 세계적으로 유제품 생산 경쟁이 과열될 전망이다.

이러한 상황에서 한국은 국제 곡물가 안정과 날씨의 영향으로 원유공급량이 늘어나, 수급조절 개선을 위한 정책적 접근에 어려움이 발생하고 있다. 아울러 한국의 원유 생산자가격은 FTA 체결국은 물론 주요 수출국(13년 기준)인 중국(32.1%), 미국(17.3%), 러시아(11.7%) 보다도 2배가량 높은 84.53USD/100kg으로 조사되어 국제 경쟁에서 자생하기 위한 실질적인 생산성 개선이 시급한 실정이다.

〈표1〉 세계 주요국의 원유(raw milk) 생산자가격 (USD/100kg, 2012)

국가	가격	국가	가격
EU평균	41.97	중국	57.22
호주	38.82	미국	40.79
뉴질랜드	46.36	러시아	50.48
일본	113.13	한국	84.53

출처 : 낙농통계연감(2013)

이에 국내 낙농산업의 경쟁력 강화를 위해서는 생산자재를 효율적으로 활용하여 유생산을 증가시킴으로써 원가절감이 필요하며 이를 위해서는 과학적이고 위생적인 사양관리 뿐만 아니라 환경에 대한 관리, 시설-장비의 정확한 운영 등이 이루어져야 한다.

과학적이고 전문화된 현장중심의 ICT 기술 접목의 모델 확립 필요

낙농분야는 국내에서 다른 축종에 비하여 오래전부터 자동화 시설(착유기, 급이기, 냉각기 등)을 대부분의 농가에서 사용하고 있어 기본적인 자동화 기계에 대한 적응성이 높은 편이지만 현재까지 수입되는 몇 개의 제품을 제외하면 과거의 수준에 머물러 있는 상황이다.

대표적으로 자동착유기는 1990년대 초 개발된 이래 세계 30여 국에서 판매되고 있으며, 국내에서도 보급이 확대되는 추세이다. 80년대 이후부터 기존 손착유에서 버켓 기계착유기, 파이프라인 착유시설, 착유실 착유, 자동착유시설까지 기계 또는 자동화 장비가 보급되었으며, 현재 낙농작업 중 매우 높은 노동력을 요하는 착유의 비중을 90년대 이전의 절반 수준으로 감소시켰다.

〈표2〉 젖소 두당 노동력 투입량

단위 : 시간

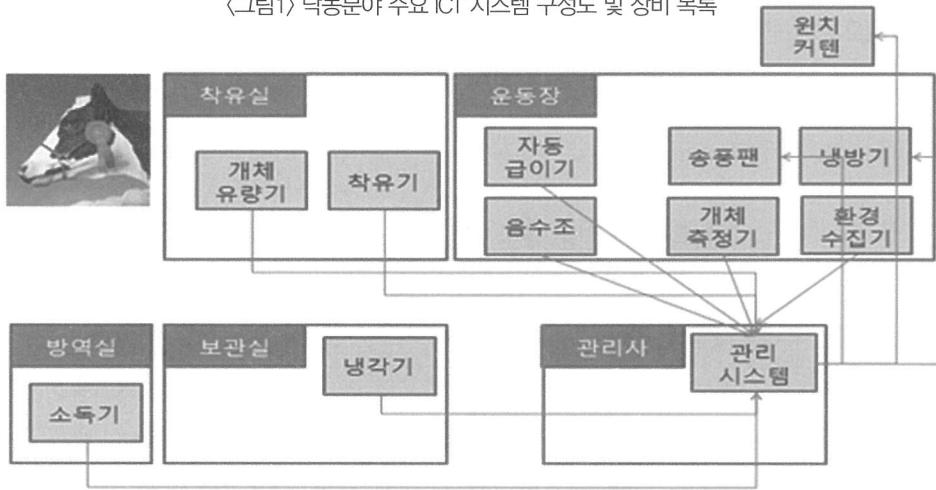
구분	1990	1995	2000	2005	2013
착유	85.80	69.40	47.50	45.20	31.18
사료조리 및 급여	38.60	27.80	18.80	19.40	20.79
방역치료, 손질, 청소	71.40	50.60	16.60	19.90	18.21
우유운반	13.80	5.10	1.20	0.20	-
야생초 예취 및 운반	53.10	37.90	2.10	0.40	0.03
기타	32.60	24.50	5.80	8.00	9.26
총계	295.30	215.30	92.00	93.10	79.47

출처 : 낙농통계연감(2013)

같은 시기 착유기와 더불어 보급이 확대된 자동급이기의 경우에도 보급 이전 대비 30% 수준의 노동력 절감 효과를 나타냈으며, 지속적으로 첨단화되어 보급되고 있다.

하지만 자동화기계의 도입으로 인한 단순 노동력 절감 효과는 한계가 있어, 각 자동화 단계에서 수집되는 정보(유성분 분석, 개체 중량 및 체적 등)를 통합·해석하여 생산성 개선에 활용할 수 있는 ICT 기술의 개발이 요구되고 있다. 이에 낙농농가가 재도약을 위해서는 현장에 접목 가능한 ICT 목장의 모델이 확립되어야 한다.

(그림1) 낙농분야 주요 ICT 시스템 구성도 및 장비 목록

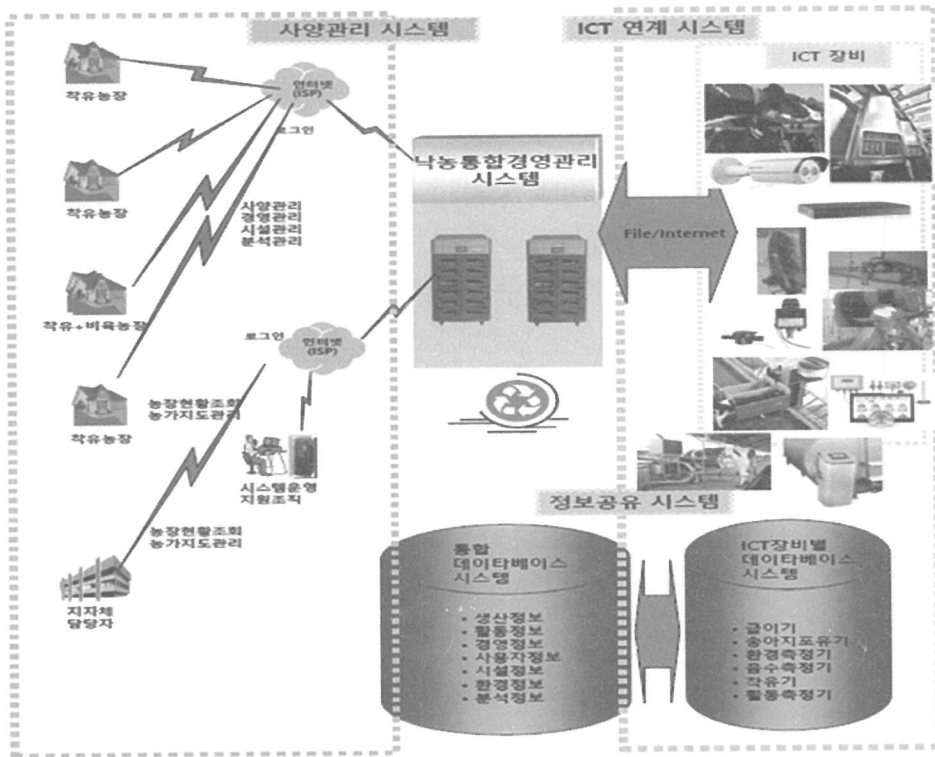


장비항목	주요 분석	비고
착유기 (개체측정기)	<ul style="list-style-type: none"> 개체별 시기별 산유량, 유질 ⇒ 개체 문제예측, 사료설정 	
환경정보수집기	<ul style="list-style-type: none"> 시간별 환경정보(온도, 습도, 풍속, 조도 등) ⇒ 송풍팬, 원치커튼, 냉방기 	
개체활동량 측정기	<ul style="list-style-type: none"> 개체별 시기별 운동량, 체온 등 ⇒ 개체 문제예측, 발정진단 	
자동급이기 (음수조)	<ul style="list-style-type: none"> 개체별 사료섭취량, 음수량 ⇒ 개체 문제예측 	
냉각기	<ul style="list-style-type: none"> 시기별 냉각기 온도 ⇒ 냉각온도 설정, HACCP 	

목장 시설, 장비들과 ICT 접목이 가능한 환경 조성 가능

현재 목장에 설치되는 장비와 자동화 시설들은 ICT 접목이 가능한 기반을 가지고 있어 ICT 모델 개발을 위한 현장환경이 조성되고 있다. 자동화 착유기, 개체관리기, 개체자동급이기, 개체인식활동량측정기, 우유냉각기 등의 제품이 통신기능 또는 정보관리 기능을 보유하기 시작하여 종합적인 정보의 수집 및 분석이 가능하다.

〈그림2〉 목장의 전체시스템 구성도



최근 보급되는 개체관리기는 젖소의 번식(발정감지), 건강(체온측정, 질병발견), 영양(사료 섭취, 반추측정) 등의 정보를 실시간 모니터링 함으로써 생산성 저하의 원인을 조기에 예방 하는데 효과적이다. 또한, 다른 자동화 시설과의 연동을 통해 보다 유용한 정보를 공급할 수 있을 것으로 기대된다. 정부에서도 인공지능(AI), 로봇, 사물인터넷, 빅데이터 등 4차 산업을 활용한 최첨단 농업인 스마트 팜·낙농 등 미래농업으로 발전기반을 조성하고, 목장의 시설, 장비들과 ICT 접목을 통한 한국형 스마트 낙농 모델 개발에 나섰다. 이를 통해 '스마트 낙농'이 국내 어려움에 빠져있는 낙농업에 생기를 불어넣고, 발전가능성이 있는 지속가능한 낙농업이 되기를 기대한다. ㉔