

농축산 분야와 섬유산업

한국과학기술정보연구원
전문연구위원 조태제
(jtj3513@reseat.re.kr)

축산업은 생활의 기본인 먹거리를 제공하며 각종 천연소재의 공급이나 환경 보전, 관광업에도 관련된 산업이지만 실제 가축의 사육관리는 3D 업종이다. 이에 이 보고서에서는 「소」와 「닭」의 사육에 필요한 소재인 ① 가축이나 관리자를 쾌적하게 하는 소재, ② 가축의 분노 처리 및 냄새를 경감하는 소재, ③ 사료작물의 효율적인 보관, 생산/저장에 필요한 섬유에 대해 고찰한다.

가축을 쾌적하게 하기 위해 직접 사용되는 섬유 소재로는 우사매트, 착유 타월, 보정틀, 발굽병용 장구 등이 있다. 소의 경우 800kg 정도의 체중을 지탱해야 하므로 일어서거나 앉는 동작은 사지에 상당한 부담을 준다. 따라서 피부, 관절과 침상의 마찰은 세균 감염이나 관절염, 발굽병의 요인이다. 현재는 고무매트나 섬유매트 등이 주류이며 그 위에 톱밥 등을 깔아서 마찰을 방지하는 경우가 많다.

이 경우 소재를 까는 것만으로 피부에 부담 없이 가축이 쾌적하게 지낼 수 있으며, 청결성과 내구성을 갖춘 소재가 필요하다. 발굽병에 걸렸을 때 장착하는 부츠는 장착 시는 부드럽고 장착이 쉬우며 형태변화가 가능한 향균성의 섬유가 필요하다.

부상 처리나 외과적 수술 시에 사용하는 소재로서는 테이프나 스프레이 등으로 상처부위를 덮는 것만으로 향균성이 있으며 자연스럽게 피부로 변하는 소재가 있으면 회복에 도움이 될 수 있다.

가축의 체내에서 사용되는 소재도 있다. 소는 반추동물로 위가 4개나 되며 위 속에서 섬유는 매우 중요한 역할을 한다. 사료 중의 섬유가 첫째 위로 들어가는 물리적 자극에 의해 위장의 움직임이 촉진되어 위 속의 미생물이 사료 중의 섬유질을 분해한다. 공급 사료의 변경 등에 의해 첫째 위 속이 급격히 변화를 일으키는 경우 미생물 층이 변하여 소화불량이 일어나며 사망에 이르는 경우도

있다. 현재 위에 지속적으로 물리적 자극을 주어 반추를 촉진하는 섬유를 이용한 기구가 개발되어 있다. 이와 같이 가축의 생리현상에도 사용할 수 있는 섬유의 개발이 기대된다.

동물 사육시의 최대과제는 분뇨의 처리와 냄새이다. 분뇨는 건강의 척도이지만 매일 대량 배설되므로 그 처리가 매우 중요하다. 분뇨는 퇴비화, 액비화, 메탄 발효 등 다양한 방법으로 처리되며 효과적인 유기비료로 될 수 있다. 특히 현재 가격이 상승하고 있는 인(P)은 분뇨 중에 다량 포함되어 있으므로 인을 흡착 등의 조작으로 회수할 수 있는 섬유가 있으면 자원의 유효 활용으로 연결될 수 있다.

냄새는 확산을 막을 수 없으므로 훨씬 더 어려운 문제를 유발한다. 가축의 종류에 따라서도 냄새가 다르며 축사에는 분뇨나 사료 등에 의한 암모니아(NH₃)나 휘발성 유기산 등의 다양한 냄새가 있다. 가축의 분뇨 중에서도 암모니아의 함량이 높은 것은 계분이며 농도가 높아지면 자극에 의해 두통 등을 유발하므로 대책이 필요하다.

오래 전 축사를 지은 곳이 최근에는 인근이 주택지로 되어 냄새로 인한 주위 민원으로 철수하거나 많은 경비를 들여 악취 대책을 수립하는 경우가 자주 있다. 대처법으로는 배설물의 악취를 경감할 수 있는 보조사료도 사용되지만 다두사육의 경우 경비 부담이 만만치 않다.

현재 축사용 섬유로는 통기성이며 냄새를 흡착할 수 있는 천이나 메시 소재의 개발이 필요하다. 최근 암모니아 냄새를 흡착/분해하는 소재가 개발되었다. 이러한 냄새를 처리할 수 있는 소재가 한층 개발되면 냄새를 걱정하는 젊은 사람들의 적극적인 참여가 기대되며 주변과의 트러블도 방지될 것이다.

작물 생산에는 지온을 유지하기 위해 멀티시트나 비닐하우스 시트 등 다양한 시트가 사용된다. 이들 시트는 이제까지는 리사이클 되지 않는 석유계가 많았지만 어떤 형태로든 리사이클이 가능한 자재가 요구되고 있다. 최근에는 변성전분을 원료로 한 분해성 시트가 시판되고 있으며 앞으로는 이러한 환경부하가 적은 섬유의 개발이 보다 중요하다.

야생동물에 의한 피해도 문제다. 까마귀는 과종된 씨앗을 먹어치우며 새싹을

잘라 버린다. 수확한 목초나 옥수수의 사일리지(silage) 시트에 구멍을 뚫어 사료의 품질을 저하시킨다. 어미소의 유두를 찢어 손상시키며 새끼소의 눈알을 찢어 실명시키기도 한다. 또한 각종 질병을 매개하는 등 많은 피해를 야기한다.

낙시용 명주실을 두르거나 소음장치를 설치하는 등의 대책을 강구하고 있지만 결정적인 대처법은 될 수 없다. 까마귀가 접근할 수 없는 소재가 개발되면 사일리지 시트나 랩필름 등의 소재로서 사용하여 피해 없이 발효사료의 품질을 유지할 수 있다.

멧돼지, 곰, 사슴 등에 의한 농작물의 피해도 심각하다. 전기목책을 설치하는 등 각지에서 다양한 대책이 동원되고 있으나 그 효과는 만족스럽지 못하다. 현재 섬유로는 사슴이 활으면 매운 맛을 내는 메시 소재가 개발되어 있다. 이와 같이 야생동물의 접근을 막을 수 있는 소재의 개발이나 효과적인 사용법의 보급이 필요하다.

현재 축산업을 둘러싼 여건은 점점 가혹해지고 있다. 바이오에탄올의 생산이나 BRICs의 농업생산량의 증가 등에 의해 전 세계는 자원 확보에 혈안이 되어 있으며 생산자재 가격은 계속 상승하고 있다. 거기에다 세계적인 불황으로 가격경쟁이 격화되고 있으며 자재의 가격 상승에 따른 경영수지의 악화, 후계자 부족, 고령화 등에 의해 축산농가의 폐업이 급증하고 있다.

이러한 상황에서 미래의 축산업을 담당할 사람들이 꿈을 가질 수 있도록 매일 매일의 작업량을 경감시키며 가축이 위생적이며 쾌적하게 지낼 수 있도록 해주는 섬유의 개발을 기대해 본다.

출처 : 阿閉 恭子, "農業(畜産)の分野から", 「纖維學會誌(日本)」, 66(1), 2010, pp.14~15