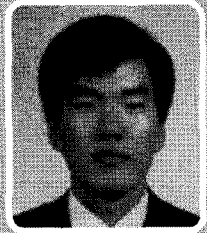


가축의 간기능과 자가 면역력



홍경선 박사
MPT KOREA 사장

세계 기후온난화와 기상이변 등에 따른 국제 사료곡물 가격 상승과 세계 각국과의 FTA추진에 따른 외국 축산물수입공세 및 2010~2011 구제역(FMD)등으로 인하여 국내외적으로 어려움에 직면하고 있는 양축농가의 생산성을 향상시키는데 도움이 되기를 기원하면서 만성적으로 가축생산성을 떨어뜨리고 있는 농장동물의 간기능 저하의 문제점에 대하여 짚어보고 그 예방책에 대해서도 점검하고자 한다.

1. FTA와 FMD

한미 FTA와 한-EU FTA 협상 타결후에도 향후 전개될 세계 각국과의 추가적인 FTA체결 추이들을 지켜보면서 단계적인 수입축산물 관세 철폐에 따른 피해 최소화 대책에 대하여 높은 관심을 갖고 있으며, 향후 정부와 산학연 모두가 생산농가의 입장에서 체계적인 대응책 마련을 위하여 함께 노력하여야 한다는데 공감하고 있다.

우리나라와 기후·생산환경이 비슷하고 축산분야 생산기술이 전반적으로 앞서 있는

일본 보다 한국이 먼저 미국, EU 등 선진 축산국과의 FTA협상을 타결 짓고 있는 현실에서, 현 국내 사양기술수준을 점검하고 시야를 넓혀서 우리나라와 기후·생산환경이 비슷한 축산물 수입국가들의 FTA대비 기술대응책들을 면밀히 검토하고 국내 축산경쟁력을 향상시켜나가는 것이 중요하다고 하겠다.

즉, 고품질 축산물생산 및 생산비절감을 통한 경쟁력을 향상시켜나가기 위해서는 (1) 지속적인 가축개량사업 참여를 통한 선천적인 개량지수점검 및 (2) 혈액대사판정검사(Metabolic Profile Test ; MPT) 등을 통하여 사양관리지수를 함께 관리하는 체계적이고도 과학적인 사양관리시스템을 목장별로 구축하는 것(동물복지형 축산)이 일본 등 FTA 축산물수입국들의 대응전략이다.

한편, 한국 축산업은 2010년~2011년 FMD 재앙을 겪으면서 양돈, 한우, 낙농 사육현장에서 오랜 기간 고능력의 우수한 생산형질을 보유하고 왔던 수많은 종축분야들마저 손실되는 피해를 경험하였다.

무엇보다도 향후 재차 이런 재앙이 발생

하지 않고 FMD 청정화를 이룩할 수 있도록 정부, 학계, 산업계 및 한우농가 모두가 FMD 예방대책을 포함한 근본 해결책들을 강구하는데 힘을 모아야하는 것이 중요하며, 이를 위해서는 한국 축산업도 지속 가능한 동물 복지형 축산을 구현하는 패러다임을 구축함과 동시에 이를 실천하기 위한 구체적인 실행계획들을 조속히 마련함으로써 농장동물들이 각종 질병과 스트레스에 강한 체질을 갖추도록 대비하는 것이 중요한 시점이라고 하겠다.

이에 본고에서는 이번 FMD 피해 현황을 살펴본 후, 자가면역력의 평가 척도라고 할 수 있는 농장동물의 간기능 관리의 중요성

에 대하여 검토하고자 한다.

2. 국내외 FMD 발생 현황 및 대책

<표 1>는 2010.11.~2011.4. 기간중의 축종별 FMD 살처분 매몰두수를 지자체별로 정리한 것이다.

FMD 피해규모를 축종별을 살펴보면, 소(젓소, 육우, 한우) 150,149두, 돼지 3,325,735두, 사슴 2,252두, 염소 8,925두, 총 3,487,061두의 농장동물들이 매몰처리 되었음을 알 수 있다.

소는 경기, 경북, 강원 순으로, 돼지는 경기, 충남, 강원, 경북 순으로 큰 피해가 보였으며, 경기도에서 전국 총 피해두수의 약

(표 1) 2010.11. ~ 2011.4. FMD 피해현황

지자체	살 처 분 매 몰 두 수					소 계 (%)
	소	돼 지	사 슴	염 소		
경 기	67,119	1,672,202	1,378	1,995	1,742,694	49.98
강 원	19,393	392,740	202	997	413,332	11.85
충 북	6,624	327,936	209	1,854	336,623	9.65
충 남	2,298	463,726	57	69	466,150	13.37
전 북	-	12,531	-	-	12,531	0.36
경 북	52,393	372,213	189	3,769	428,564	12.29
경 남	9	59,771	31	81	59,892	1.72
인 천	2,202	20,374	186	152	22,914	0.66
대 구	110	561	-	-	671	0.02
부 산	1	638	-	8	647	0.02
대 전	-	2,150	-	-	2,150	0.06
울 산	-	893	-	-	893	0.02
총 계	150,149	3,325,735	2,252	8,925	3,487,061	100.0

(자료 : 농림수산식품부)

50%에 해당하는 막대한 피해를 입었으며, 다음으로 충남(13.4%), 경북(12.3%), 강원(11.9%), 충북(9.7%)순으로 피해가 나타났으며 이들 5개 광역지자체에서 전국 피해의 대부분인 97.1%의 피해를 입었음을 알 수 있다.

2010년도 1월에 A형 FMD가 경기도 포천과 중국 북경시, 신장 위그루자치구에서 발병했으며, 2월 이후로는 O형 FMD가 대만, 한국, 홍콩, 중국, 몽고, 러시아, 북한 등 동아시아 국가에서 사계절 발병하였으며, 2010년 4월 20일에는 일본 규슈 동남부 미야자키현 화우농가에서도 O형 FMD가 10년 만에 발생한 바 있다.

즉 FMD는 우리나라와 같이 겨울철과 봄철에만 발병하는 것이 아니라 사계절 언제든 발병할 가능성이 있는 전염병이라는 사실에 주목하여 양축농가 입장에서 '연중 농장방역관리'와 '철저한 백신접종' 및 '동물 자가 면역력 증강대책'에 힘을 기울여 나가야 하겠다.

3. 동물복지형 축산 도입의 필요성

국내 낙농, 한우산업은 지속적인 유전능력개량사업추진, 급여체계개선(TMR, TMF 등), 비육우거세사양, 초음파검진 기술도입 등으로 인하여 산유,산육능력으로 대표되는 생산성은 꾸준히 향상되고 있지만, 혈액분석(MPT)을 통한 체계적인 개체능력별, 군별 사양프로그램들이 접목되지 않다보니 간기능 장애(지방간 등)와 각종 대사성 질환 및 번식장애의 발병률을 낮추는데 있어서도 기술적인 한계에 부딪히고 있는 실정이며, 그

결과 젖소의 경우, 40%이상이 간기능장애로 인한 피해를 보고 있는 실정이다.

4. 간장의 주요 기능

간장의 기능을 열거하자면 그 항목만 열거해도 여러 페이지에 기술해야할 정도로 다양한 기능과 잠재능력을 지니고 있으며, 간기능은 곧 개체생산능력의 지표라고 일컬어질 정도로 생산성과 직결되는 기능들을 가지고 있으며, 그 주요기능은 합성기능, 대사기능, 배설 기능으로 요약되며, 탄수화물 대사, 지방대사, 단백질대사, 비타민대사, 해독 및 배설물배출 기능 등으로 세분화할 수 있다고 하겠다.

첫째, 탄수화물대사기능은 ① 아미노산과 기타물질로부터의 포도당생성기능, ② 글리코젠으로의 전환 및 저장기능, ③ 포도당분해에 의한 에너지생산기능 등으로 요약되며, 케토시스(포도당결핍)이 주요 원인이라고 보고 있다.

둘째, 지방대사기능은 ① 콜레스테롤과 중성지방 및 인지질의 합성작용, ② 담즙산에 의한 콜레스테롤 배설기능 등으로 요약된다.

셋째, 단백질대사기능은 ① 각종 아미노산의 혈중농도조절기능, ② 아미노산의 단백질합성(구조단백, 효소단백, 혈장단백 합성)기능, ③ 필수아미노산분해효소 생성기능, ④ 단백질분해기능(구조단백에 비하여 효소단백의 분해속도가 빠름)등으로 요약되며, 간장의 단백질합성속도는 아미노산과 호르몬공급량에 의하여 조절된다.

넷째, 비타민대사기능은 ① 각종 비타민의 저장 및 활성화(V.B1, VD3 등)기능과 ② 각종 호르몬의 불활성화기능 및 ③ 비타민 분해기능 등으로 요약된다.

다섯째, 또 다른 간장의 주요기능인 해독 및 배설기능은 ① 혈액중의 대사성 노폐물과 독성물질의 해독(무독화)기능과 ② 담즙으로의 배설작용 및 ③ 투여약물의 분해배설기능 등으로 요약된다.

일반적으로, 젖소의 간중량은 약 5kg으로서 체중의 약 1%에 해당하며 간세포중량은 전체 간중량의 약 60%를 차지하고, 초식동물의 간장의 크기는 육식동물보다 작으며, 정상적인 간세포는 2/3를 절단하여도 신속히 재생되는 높은 회복력을 나타내는 특성을 지닌 장기이며, 간장에 유입되는 혈류량은 1회 심장 박출량의 25~30%에 해당되는 분량으로서 이중에서 80%는 간문맥을 통하여 간장에 공급되고 나머지 20%는 간동맥을 통하여 공급되어진다.

5. '지방간'의 발생 원인

'지방간'이란 주로 간장의 탄수화물대사기능에 장애가 발생하여 합성기능이 저하됨과 동시에 간장내에 저장되어 있던 중성지방이 혈액으로 배설되는 기능마저도 저하되어 간장에 중성지방이 축적되는 질환을 지칭하며, 이는 탄수화물대사기능의 정상화만으로 해결되지 않으며 아미노산과 그 밖의 단백질대사의 이상 등에 의해서도 발생할 수 있다.

간장은 지방대사과정의 마지막단계에 위

치한 주요 장기이기 때문에 (1) 간장에 이상 증상(항 지방간인자 결핍, 아미노산 결핍, 비타민 E 결핍, 중독 등)이 생겼을 경우 또는 (2) 탄수화물에서 기인한 에너지가 감소하였을 때 체지방이 지방산의 형태로 다량 동원되어 간장에 유입되고 그 유입량이 일정 수준의 간장의 처리능력을 벗어났을 경우, 지방대사에 이상이 발생하고 간장세포에 지방이 축적되어 지방간이 발생함과 동시에 물리적, 생리적인 각종 간장장애들이 나타나게 되며, 일반적으로는 (1)과 (2) 두 경우가 동시에 발생하는 경우가 많다.

한편, 젖소의 건유기간중에는 우유 합성량이 줄어들기 때문에 사료로부터 공급되는 비유기관의 에너지 사용량이 감소하게 되어 남아도는 잉여 에너지가 체지방으로 축적되는 양이 증가하거나 간세포내 지방축적량이 증가하여 지방간의 발생가능성이 높아지기도 한다.

지방간이 문제가 되는 것은 비유초기에 에너지균형이 무너지는 정도가 심한 고능력 농장동물의 분만전후에 발생하기 쉽다는 데 있다. 즉, 분만후 최대비유기까지의 수 주일간의 기간은 사료를 통한 에너지 공급량이 가축이 필요로 하는 에너지요구량에 비하여 부족한 '·'의 에너지공급단계이기 때문에 체중이 감소하게 되고, 체내에 축적되어 있던 체지방으로부터의 에너지 공급대사작용이 활성화되어 그 에너지가 간장에 공급되지만 이후 간장의 처리능력이 따라가지 못하여 남는 지방이 간세포에 축적되어 지방간이 발생하게 되는 것이다.

6. 간기능의 최적화

가축에 있어서 일단 지방간이 발생하게 되면 분만전후에 케토시스, 전위, 유열, 영양 부족에 의한 난자발육 불량, 후산정체, 면역 기능저하에 의한 염증성 질환(유방염, 자궁염 등) 등 지방간이외의 질환들의 발병율도 동반상승하게 되고, 자가 면역력을 감소시키는 부작용을 초래하여 각종 질병과 전염병에 쉽게 노출되게 되며, 그 결과 생산성저하에 따른 경제적 손실이 크게 발생하기 때문에 이러한 일련의 피해들을 예방하기 위해서는 무엇보다도 지방간이 발생하지 않도록 사전에 예방조치를 취하는 것이 중요하다고 하겠다.

일반적으로 앞서 언급한 분만전후의 영양 관리로 인하여 지방간과 각종 대사질환들이 발병하지만 그 밖에도 부적절한 사양관리에 서 비롯되는 위장 손상 등에 기인한 간염과 간농양 및 독소유입 등도 정상적인 간장기능을 저해하는 요인들이라고 하겠다.

또한, 분만후 산후회복이 불충분한 시점에 자칫 산유량만을 높이기 위하여 배합사료를 서둘러서 증량할 경우에도 소화기 질환과 각종 대사성 질병을 초래하고 단기간에 BCS수치가 상승하고 지방간 등에 의한 간기능저하를 초래하기 쉽다는 점에 대해서도 유의하여야 한다.

일반적으로 간장의 기능을 최적화하기 위해서는 (1) 사양단계별, 환경온도별 영양소의 공급균형을 섬세하게 맞춰주는 것이 중요하며, (2) 사료전환기 사료급변에 의한 스트레스 최소화, (3) 연중 제1위내 환경 최적

화 및 (4) 혹서,혹한기 사육환경스트레스를 최소화시키기 위하여 꾸준히 노력하는 자세가 매우 중요하다고 하겠다.

한편, 농가에 보급되고 있는 일반 간장 보호제 들은 보조제로서의 성격이 강하다는 점을 참조하면서 과량 투여를 자제하고, 간기능 장애치료에 대한 임상 진료경험이 풍부한 수의사와 MPT 전문가의 조언을 구하여 사용하는 것이 오남용에 의한 피해를 최소화하는 길이라고 하겠다.

7. 맺음말

일반적으로 ‘간기능은 곧 개체생산능력의 지표’라고 말할 정도로 생산성과 직결되는 다양한 기능들과 잠재능력을 지니고 있으며, 일명 ‘침묵의 장기’라고도 지칭되고 있는 간장은 건강한 상태에서는 질병에 대처하는 예비능력이 매우 우수한 장기이며, 일반적으로 약 70%수준의 질병이 진행되기 전까지는 특징적인 임상소견을 발견하기가 매우 어렵다는 특징을 지니고 있다.

그 때문에 가축사육현장에서 관리자나 수의사가 가축의 간장 장애를 조기에 발견해 내는 것은 현실적으로 많은 어려움이 있으며, 일단 간장질환으로 진단된 이후의 약물 치료 및 간장보호제 등에 의한 임상치료 예후성적도 기대만큼 좋지 못하며, 결국 제반 치료비만 지출하고 도태되는 고능력우들을 어렵지 않게 찾아볼 수 있는 실정이다.

일반적으로 농장동물에 있어서 간장질환의 발생은 간장질환만의 단순질환보다도 주변 장기 또는 대사성의 질환에 의한 복합 질

환들이 발병하는 경우가 많기 때문에 간장 자체의 기능에 대해서만 이해하는 것만으로는 부족하며, 탄수화물대사, 지방대사, 단백질 대사 및 혈액순환 등에 관한 전반적인 내분비 영양생리 지식도 함께 이해함으로써 각종 혈액검사성적을 유용하게 활용할 수 있다고 하겠다.

한편, 가축 생산성을 유지시키고 경제수명을 연장시켜 나가기 위해서는 (1) 영양생리측면에서 사육단계별 영양공급의 균형여부를 정확히 파악함과 동시에 (2) 환경온도별 적정 영양소 급여수준을 공급해 주는 노력을 병행하고 (3) 가축생산성과 직결되는 간장기능의 최적화를 위한 체계적인 사양관리시스템을

구축하는 것이 중요하다고 하겠다.

마지막으로 (1) 꾸준한 가축개량사업 참여와 (2) FMD 등 각종 질병발생 후에 사후 대처하는 것 보다 건강할 때 건강을 지켜나가는 ‘동물복지형 축산 차원의 예방의학 접목(MPT 등)’ 및 (3) 계절별 가축사양표준에 기초한 축종별 ‘사계절 영양관리시스템의 도입’ 등을 통하여 축산농가 스스로 생산비를 절약해나가고자 노력하는 자세가 중요하다는 점을 강조드리며, 이는 세계 각국과의 FTA 이후 밀려들어 오는 해외 축산물들의 파고를 이겨내기 위한 국내 축산농가의 경쟁력강화 기반이 될 것이며, FMD 청정화를 위한 지름길을 열어줄 것으로 확신한다. ☒