韓家衛誌 第31卷 第3號
Korean J Vet Serv (2008) 31(3) : 375-384.

Korean Journal
of Veterinary Service

도축장의 생·해체검사를 통한 경산우 및 미경산우 감별법(Ⅱ)

최임용*, 최태석, 이달주, 이해영, 김연하, 이경혜, 노창식,
김규현, 김 은, 신방우, 이정학
서울특별시 보건환경연구원
(접수 2008. 08. 27, 게재승인 2008. 09. 22)

Discrimination of cows from heifers by antemortem and postmortem inspection in slaughterhouses(II)

Im-Yong Choi*, Tae-Suk Choi, Dal-Ju Lee, Hae-Yeong Lee, Yeon-Ha Kim, Kyung-Hye Lee, Chang-Sik Rho, Kyu-Hiun Kim, Eun Kim, Bang-Woo Sin, Jung-Hark Lee

Seoul Metropolitan Government Research Institute of Public Health & Environment, Seoul 427-070, Korea
(Received August 27, 2008, accepted in revised from September 22, 2008)

Abstract

This study was performed to establish the discrimination of the corpus albicans that were formed after normal parturition and abortion in Holstein, The corpus albicans were obtained from 504 cows and 506 heifers slaughtered in the Agricultural Cooperative's Livestock Products Joint Market of Seoul City from March 2007 to October 2007. The difference in a gross examination (morphology, fibrogenesis, deposit state, color, and size) among the fixtures that exist in their ovaries was investigated. All of the cows had corpus albicans in their ovaries: 423 cows (83.9%) had less than three corpus albicans, 81 (16.1%) had more than four. In the heifers, however, 463 (91.05%) had no corpus albicans, 39 (7.7%) had one, and four (0.8%) had more than two. In the types of corpus albicans 73.2% of the cows had oval-type, 14.4% had circular-shaped, 12.4% had irregular-type. In the aborted heifers, however, oval-type appeared in 88.6% and circular-shaped appeared in 11.4%, and no irregular-type was found. There was no significant difference in the fibrogenesis and size of corpus albicans between cows and aborted heifers. However, slight difference in the color of the corpus albicans was

* *Corresponding author :*
Phone : +82-2-570-3236, Fax : +82-20570-3043
E-mail : city1004@seoul.go.kr

observed between two types. In conclusion, it is not easy to discriminate by gross examination of ovary between cows and aborted heifers in the slaughter house.

Key words : Discrimination, Cow, Heifer, Ovarian inspection, Corpus albican

서 론

최근 광우병 발생 등으로 미국산 쇠고기의 수입 중단과 사료 값 상승 등으로 인해 국내 한우 가격이 상승함에 따라 젖소 농가로부터 유방염, 부제병 및 번식장애와 같은 질병과 노령화로 인한 착유량 등 각종 생산성 저하로 도태되어지는 암컷 젖소와 젖소 비육우 등과 광우병 및 구제역 비 발생국으로 수입되고 있는 쇠고기 등이 유통과정에서 한우로 둔갑되어져 생산 농가와 소비자들이 동시에 경제적 피해 및 보건위생을 위협 받고 있다.

그리고, 도축검사 신청과정에서도 송아지를 분만한 경험이 전혀 없는 젖소 암컷인 미경산우에서 생산된 육우고기가 분만 경험이 있는 젖소 암컷인 경산우에서 생산된 젖소 고기에 비하여 지육단가가 2~3배(2007년도 농협서울축산물공판장 미경산우 평균 단가 : 8,900원/kg, 경산우 평균 단가 : 3,700원/kg) 높으므로 일부 출하자가 경산우를 미경산우로 도축검사를 신청함으로써 도축검사 업무에 혼선을 초래하고 축산물의 유통질서를 크게 문란 시키고 있다[1].

작업장의 도축 검사과정에서 젖소의 경산 여부에 대한 신속한 판단은 일선 축산물검사관들의 현안 문제로 대두되었으나 체계화된 감별 기준이 특별히 설정되어 있지 않기 때문에, 기존의 도축검사과정에서 관례적으로 임의적으로 판단해 왔던 유방의 크기나 자궁의 크기 및 주름 등 분만에 따른 형태의 변화를 검사 기준으로 많이 이용하였다[2]. 젖소의 유방은 임신기에 급속도로 발달하지만 분만 후 최고비유기(분만 후 4~6주) 까지 계속 발달하는 것으로 알려져 있다[3]. 젖소는 분만 후 40~90일 사이에 재임신 됨으로 비유는 임신과 함께 하는데 임신 5개월 이상이 되면 우유 생산량이 감소한다[3]. 임신우는 보통 분만 60일 전에 건유를 하게 되며 임신한 소는 건유를 하면 분비상피세포의 기능은 급속히 저하하나 분비상피세포의 수는 감소하지 않는다[3]. 그러나 임신하지 않는 소는 유선세포가 퇴화하여 손실되고 유방이 위축된다[3]. 또한 초산 후에 무발정 등 번식장애를 나타낼 경우 3~6 개월 정도 건유기간 및 비육과정을 거쳐 출하를 하게 되므로 유방을 이용하여 경산우와 미경산우를 구분하기 곤란하며, 유방의 크기나 자궁의 크기 및 주름 등 분만에 따른 형태의 변화와 관찰을 통한 방법들은 출하 전에 건유시키고 비육을 하면 이들 기관이 처녀 소와 비슷한 수준의 원상태로 회복되어져 경산우와 미경산우를 육안적 검사로 구분하기가 사실상 어렵다.

임 등[4] 및 정 등[5]은 백체는 발정 후 다른 난포가 발달하기 시작하면서 황체조직이 퇴화하여 백색 혹은 연한 갈색으로 바뀌어 난소조직 내에 침착되는 황체로서 발정황체와 임신황체를 구분하지 않고 모든 황체는 결국 퇴화되어 백체로 변화되므로 난소 내에 백체가 존재한다는 사실만으로 경산우로 규정하는 것은 무리라고 주장하고 있고, 조 등[6] 및 Sawyer[7]은 난소 피질 속에 백체가 수년 이상 존재하게 되므로 백체의 수에 따라 임신회수를 추정 할 수 있다고 보고하고 있다.

따라서, 일반적인 생체검사로는 구분이 모호한 경산우와 미경산우의 감별 방법을 효율적으로 판단하기 위하여 서울특별시 소재의 축산물작업장으로 출하되고 있는 홀스타인 암컷인 미경산우를 대상으로 치식 감정, 유방크기 검사 등 생체검사와 자궁 및 난소 검사,

척추 뼈 색도 및 표면상태 검사, 천골의 융합 상태 검사, 골반강 검사 등 해체검사를 통해 연령과 출산 경험에 따른 특이적인 변화를 관찰을 통해 객관적이면서 정확성과 신뢰성이 높은 현장에서 실제 적용할 수 있는 실용적인 감별법을 개발하고자 하였다. 그리고 젖소 암컷에서 경산우와 미경산우를 구분할 수 있는 중요한 장기인 난소 내에 존재하는 백체의 존재 여부를 통해 젖소의 경산 여부 판정 시에 표준화된 기준임을 확인하고자 백체가 정상 분만 후에 생성된 백체인지, 또는 유산 후에 생성된 백체인지를 정확하게 판단하고자 하였고, 또한 백체의 크기, 형태, 섬유성분 침착상태 등 육안적 소견에 대한 차이점과 미경산우의 백체 유무에 따라 역학조사 등 종합적인 표준화된 판단 기준의 기초 자료를 마련하고자 본 연구를 수행하였다.

재료 및 방법

공시 동물

서울특별시에 소재하는 농협 서울축산물공판장에서 2007년 3월초부터 10월말까지 8개월간 도축된 젖소 암컷 1,010두를 대상으로 출하자가 도축 신청과정에서 임의로 분류했던 경산우 504두와 미경산우 506두를 정밀 감별 조사를 위해 공시하였다.

백체 검사

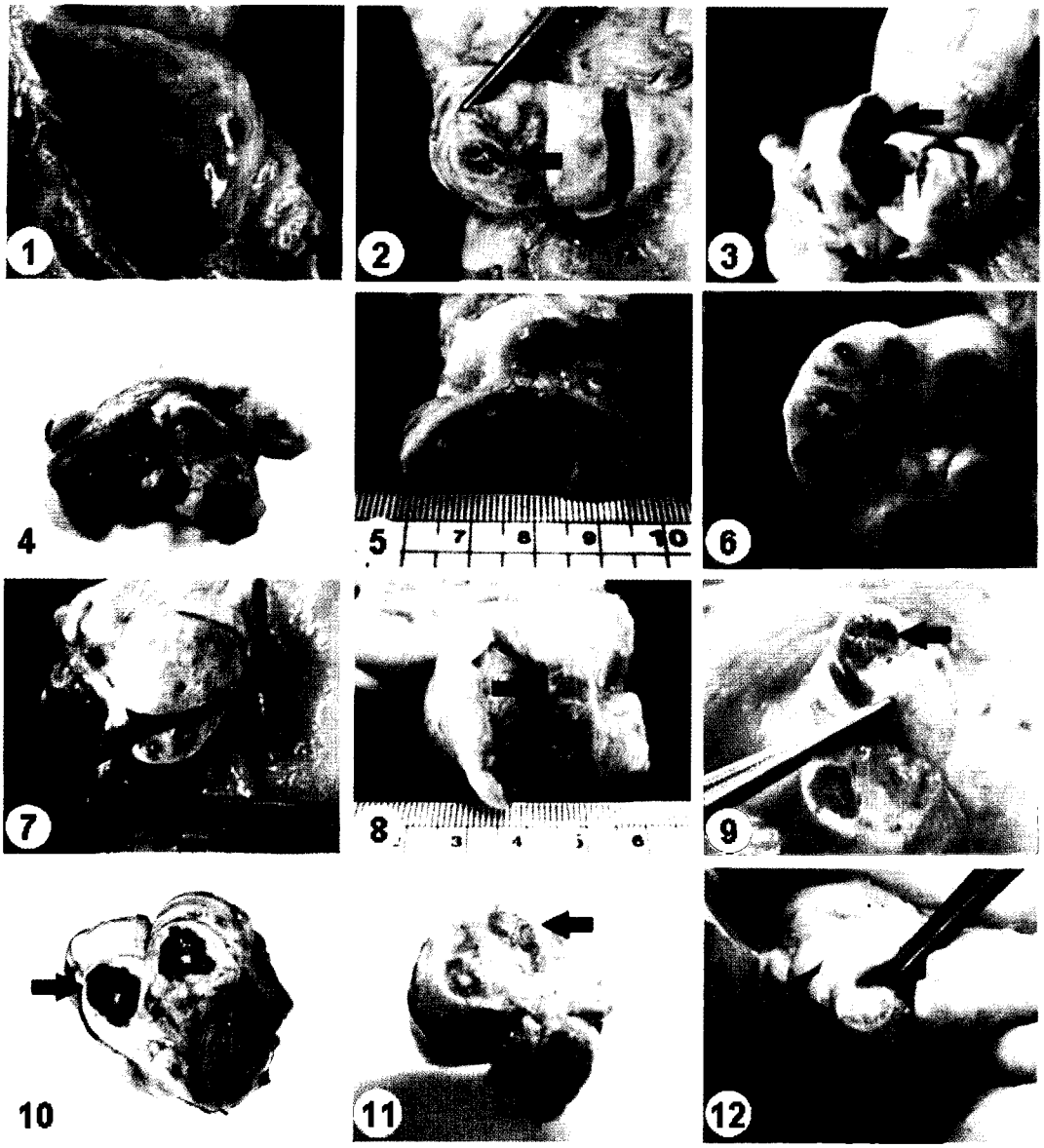
젖소 암컷에 대하여 작업장의 도체 해체 검사과정에서 자궁으로부터 양쪽 난소를 채취하였다. 임의로 분류되어 경산우로 신청된 젖소 암컷에 대해서는 육안적으로 난소의 표면에서 반흔(Fig 1)이 있는지를 검사하고 반흔 부위를 메스로 절개하여 백체의 유무를 관찰하였으며, 미경산우에서는 반흔의 유무와 관계없이 난소의 표면을 1~2㎜ 간격으로 여러 단면으로 절개하여 백체의 존재여부를 확인하였다. 또한, 난소에서 백체가 존재하는 미경산우에 대하여는 사육된 목장에 대해 축주와의 청문을 실시하여, 유산이라고 주장하는 경우에 한하여 정상적인 임신과정을 거친 백체와 형태, 크기, 색깔 등 육안적인 소견을 비교하였다.

백체의 수는 양쪽 난소에 존재하는 백체의 개수를 각각 조사하였으며, 백체에 대한 형태 검사는 백체의 모양이 타원형(백체의 길이가 폭의 2배 이하인 것; Fig 2), 원형(길이와 폭의 차이가 근소한 것; Fig 3), 불규칙형(길이가 폭의 2배 이상으로 모양이 막대형에 가깝거나 부정형인 것; Fig 4)으로 구분하였다. 또한 백체의 섬유 성분 침착 상태 검사는 백체의 표면에 결합직의 섬유체가 나타나는 것을 참고하여 백체의 중앙에 세로로 길쭉하게 중심선이 있고 가지가 분산된 형(Fig 5), 백체 중앙에 원형의 중심이 있고 가지가 분산된 형(Fig 6), 백체의 중앙에 중심선이나 원형의 중심이 없는 형(Fig 7)으로 구분하였고, 백체의 색 검사는 대부분 엷은 갈색으로 나타났는데 백체가 난소실질의 색과 거의 구분이 되지 않으면 백색이나 엷은 갈색(Fig 8), 갈색(Fig 9), 어두운 갈색(Fig 10)으로 구분하였으며, 백체의 크기 검사는 캘리퍼스(Califers)를 이용하여 백체의 길이과 폭을 각각 측정하였다.

결 과

백체의 개수

젖소 암컷들이 도축 신청 과정에서 경산우로 표기된 조사두수 504두 중에서 백체가 3개 이하인 경우가 423두(83.9%), 4개 이상인 경우가 81두(16.1%)로 난소에 100% 존재하였으며, 미경산우에서 조사한 506두 중에서는 백체가 없는 경우가 463두(91.5%), 1개인 경우가 39두(7.7%), 2개 이상인 경우가 4두(0.8%)로 나타났다(Table 1).



Figs 1~12. Morphological observation of corpus albicans in the cows and heifers

Fig 1. Scar of corpus albicans of the cows. Fig 2. Oval type of corpus albicans. Fig 3. Circular type of corpus albicans. Fig 4. Irregular type of corpus albicans. Fig 5. Central line on the surface of the corpus albicans. Fig 6. Circular center on the surface of the corpus albicans. Fig 7. No corpus albicans without central line and central circle. Fig 8. White or light brown corpus albicans. Fig 9. Brown corpus albicans. Fig 10. Dark brown corpus albicans. Fig 11. Corpus albicans after abortion of the heifers. Fig 12. Corpus albicans of parturition of the heifers.

Table 1. The number of corpus albicans in the ovaries of the cows and the heifers

Group	Number of corpus albicans							Subtotal
	None	1	2	3	4	5	6	
Cow (%)	0 (0)	175 (34.7)	154 (30.6)	94 (18.6)	47 (9.3)	29 (5.8)	5 (1.0)	504
Heifer (%)	463 (91.5)	39 (7.7)	3 (0.6)	1 (0.2)	-	-	-	506
Total	463	214	157	95	47	29	5	1,010

백체의 형태

젖소 암컷들에 대한 도축 검사과정에서 난소를 절개하여 백체의 형태를 관찰한 결과, 경산우의 백체 1,128개 중 타원형이 826 개(73.2%), 원형이 162개(14.4%), 불규칙적인 모양의 백체는 140개(12.4%)로 나타났으며, 백체가 확인된 미경산우에서 유산한 것으로 확인된 백체는 타원형이 31개(88.6%), 원형이 4개(11.4%)로 나타났으며 불규칙 형은 발견되지 않았으며, 정상적인 분만이 이루어진 13개에 대해서는 타원형이 12개(99.3%) 원형이 1개(7.7%) 였다(Table 2).

Table 2. The shape of corpus albicans in the ovaries of the cows and the heifers

Group		Shape of corpus albicans			Subtotal
		Oval	Circular	Irregular	
Cow (%)		826 (73.2)	162 (14.4)	140 (12.4)	1,128
Heifer(%)	Abortion	31 (88.6)	4 (11.4)	-	35
	Parturition	12 (92.3)	1 (7.7)	-	13
Total		869	167	140	1,176

Table 3. The shape of corpus fibrogenesis in the ovaries of the cows and the heifers

Group		Corpus fibrogenesis			Subtotal
		Center Line and dispersed branched-shape	Circular Center and dispersed branched-shape	None of center	
Cow (%)		692 (61.3)	301 (26.7)	133 (12.0)	1,128
Heifer(%)	Abortion	22 (62.9)	13 (37.1)	-	35
	Parturition	10 (76.9)	3 (23.1)	-	13
Total		724	317	133	1,176

백체의 섬유소 침착 상태

도축 검사과정에서 젖소 암컷의 난소 내 존재하는 백체에서의 섬유소 침착 정도를 조사한 결과, 경산우에서는 백체의 표면에 중심선이 있고 가지가 분산된 모양이 692개(61.3%), 원형의 중심이 있고 가지가 분산된 모양의 백체가 301개(26.7%), 중심선이나 원형의 중심이 없는 경우가 133개(12.0%)로 나타났으며, 미경산우에서 유산 후 나타나는 백

체는 중심선이 있고 가지가 분산된 모양이 22개(62.9%), 원형의 중심이 있고 가지가 분산된 모양이 13개(37.1%)로 나타났으며 중심선이나 원형의 중심이 없는 경우는 발견 되지 않았다(Table 3).

백체의 색

젖소 암컷에 대한 도축 검사과정에서 난소 내 존재하는 백체에 대한 색조 검사를 실시한 결과, 경산우에서는 어두운 갈색이 20개(1.8%), 갈색이 106개(9.4%), 희거나 엷은 갈색이 1,002개(88.8%)로 나타났으며, 미경산우에서 유산 후 나타나는 백체는 어두운 갈색이 3개(8.6%), 갈색이 7개(20.0%), 희거나 엷은 갈색이 25개(71.4%)로 나타났다(Table 4).

Table 4. The color of corpus albicans in the ovaries of the cows and the heifers

Group		Color of corpus albicans			Subtotal
		Dark brown	Brown	White & light brown	
Cow (%)		20(1.8)	106(9.4)	1,002(88.8)	1,128
Heifer(%)	Abortion	3(8.6)	7(20.0)	25(71.4)	35
	Parturition	-	2(15.4)	11(84.6)	13
Total		23	115	1,038	1,176

백체의 크기

도축 검사과정에서 젖소 암컷의 난소 내 존재하는 백체에 대한 크기를 조사한 결과, 경산우에서는 백체의 크기(길이 × 폭)가 각각 5~10㎜ × 5㎜ 미만이 448개(39.7%), 5~10㎜ × 5~10㎜가 482개(42.7%), 10㎜ 이상 × 5~10㎜가 128개(11.3%)로 나타났으며, 미경산우에서 유산 후 나타나는 백체는 5~10㎜ × 5㎜미만이 8개(22.9%), 5~10㎜ × 5~10㎜가 21개(60.0%), 10㎜이상 × 5~10㎜가 5개(14.2%)로 나타났다(Table 5).

Table 5. The size of the corpus albicans in the ovaries of the cows and the heifers

Group		Major axis × Minor axis						Subtotal
		less than 5㎜×less than 5㎜	5~10㎜× less than 5㎜	more than 10㎜×less than 5㎜	5~10㎜× 5~10㎜	more than 10㎜× 5~10㎜	more than 10㎜×more than 10㎜	
Cow (%)		30 (2.7)	448 (39.7)	27 (2.4)	482 (42.7)	128 (11.3)	13 (1.2)	1,128
Heifer(%)	Abortion	1 (2.9)	8 (22.9)	-	21 (60)	5 (14.2)	-	35
	Parturition	-	5 (38.5)	-	7 (53.8)	1 (7.7)	-	13
Total		31	461	27	510	134	13	1,176

고 찰

최근 국내 한우 가격이 상승함에 따라 젖소 농가로부터 각종 생산성 저하로 도태되어지는 암컷 젖소와 젖소 비육우 등과 광우병 및 구제역 비 발생국으로 수입되고 있는 쇠고기 등이 유통과정에서 한우로 둔갑되어져 생산 농가와 소비자들이 동시에 경제적 피해 및 보건위생을 위협 받고 있다. 또한 도축검사 신청과정에서도 젖소 암컷인 경산우에서 생산된 젖소 고기에 비하여 지육단가가 2~3배 높은 점을 악용하여 일부 출하자들이 경

산우를 미경산우로 도축검사를 신청함으로써 도축검사 업무에 많은 혼선을 초래하고 축산물의 유통질서를 크게 문란 시키고 있어, 도축되는 젖소 암컷 중에서 경산우와 미경산우로 도축 신청된 것에 대하여 난소 내 백체 형태, 섬유소 침착 정도, 색조, 크기를 임의로 설정한 기준에 따라 정밀 조사하였다.

일반적으로 젖소의 번식적령기는 연령보다는 체중에 의해서 결정하며, 보통 체고 125㎝, 체중 340kg 이상이고, 생후 12개월 령 이후이다[3,8]. 이 상태에서 초산 분만 월령의 권장기준은 24개월이며, 이때의 체고는 140㎝ 정도, 체중은 590kg 전후로써[3,8,9], 미경산우는 보통 24개월 미만으로 추정할 수 있으며, 오래전부터 경산우와 미경산우를 구분하는 주된 기준으로 나이와 유방, 유두의 크기 및 자궁의 크기, 주름형태 등을 많이 이용하였으나[2], 초산 후에 무발정 등 번식장애를 나타낼 경우 3~6 개월 정도 건유기간 및 비육과정을 거쳐 출하를 하게 되므로 유방을 이용하여 경산우와 미경산우를 구분하기 곤란 하였다.

젖소의 유방은 임신기에 급속도로 발달하지만 분만 후 최고비유기(분만 후 4~6주) 까지 계속 발달하는 것으로 알려져 있다[3]. 젖소는 분만 후 40~90일 사이에 재임신 됨으로 비유는 임신과 함께 하는데 임신5개월 이상이 되면 우유 생산량이 감소한다[3]. 임신우는 보통 분만 60일 전에 건유를 하게 되며 임신한 소는 건유를 하면 분비상피세포의 기능은 급속히 저하하나 분비상피세포의 수는 감소하지 않는다. 그러나 임신하지 않는 소는 유선세포가 퇴화하여 손실되고 유방이 위축된다[3].

젖소의 자궁은 Y자 모양의 양분자궁 형태로서 자궁각, 자궁체 및 자궁경관으로 구성되어 있다[6,8]. 자궁은 성장하는 태아를 보관할 수 있을 정도로 확장성이 좋은 근육조직으로 이루어져 있으며 분만 후 보통 40일 정도면 비임신시의 정상적인 상태로 회복된다[6,8,10]. 특히 초산우의 자궁은 경산우의 자궁보다 빨리 퇴축되어 미경산우의 자궁과 크게 구분되지 않는 것으로 나타났으나 임신과 분만을 수회 경과한 경산우에서는 임신한 자궁각의 크기 및 세로축 방향의 주름이 뚜렷해지고 골반강의 크기도 커지는 등 육안적인 크기 변화가 관찰되었다[6,11].

국내 목장에서 사육되는 젖소의 도태 원인 중 1순위가 번식장애이며, 착유우의 평균 산차가 2.5산 이다[8]. 따라서 초산이나 2산 후에 비유능력이 떨어지거나 번식장애 등을 나타내는 젖소는 도태의 원인이 되므로 특히 24~36개월 령 사이의 미경산우에 대해서는 감별에 주의 하여야 한다. 또한 미경산우를 결정짓는 주요 장기는 난소이며, 난소에 대한 검사는 난소의 질병 등 번식장애 요인과 분만 후 난소 피질에 남게 되는 백체의 존재 여부를 확인하는 것이었다[6,11]. 육안적 소견은 검사자들에 따라 다소 판단에 차이를 나타내는 난소 표면에 있는 반흔(scar)이나 퇴행중인 발정황체, 또는 폐쇄 중에 있는 난포 등이 백체로 오인될 수 있을 만큼 유사한 형태를 띠는 경우도 있어 이들과의 구분에도 주의가 필요할 것으로 사료된다.

난소는 계란과 같은 타원형으로 2~4㎝ 정도의 길이와 1~3㎝ 정도의 두께이며, 난소의 표면은 백막이라 불리는 질긴막으로 쌓여있다[8]. 난소내부에는 원시난포로부터 이미 잘 발달되어 배란될 준비를 갖춘 성숙한 난포에 이르기까지 발달과정이 다른 여러 개의 난포들이 있다. 성숙한 난자를 함유하고 있는 난포는 발정기가 가까워짐에 따라 난소의 표면에 도출된 상태로 있다가 배란기에 이르면 파열되어 난자를 배출시킨다[8]. 난자가 배란된 부위의 난소 표면은 오목하게 들어가면서 약간의 출혈점을 보이는데 이것을 "출혈체"라 부르며, 배란 후 약 4일 이후에는 출혈체가 노란색의 황체세포가 급속히 자라 채우면서 밖으로 돌출해 나오는데 이를 "황체"라 한다[8]. 난소의 주요 기능은 정상적인 발정주기가 이루어질 때 21일 간격으로 성숙된 난자를 생산하는 것이다[8].

난포는 발정기가 개시될 때까지는 발육속도가 완만하지만, 발정기에 도달하면 발육속도

는 급격히 증가하여 난소의 표면에 융기된 성숙난포를 형성하게 된다[8]. 성숙된 난포에서는 무색투명한 난포액이 채워지고 난포호르몬인 에스트로겐이 분비된다[8]. 이런 성숙난포의 크기는 1.5~2.0㎝이며, 배란은 발정개시 후 약 30시간 또는 발정 종료 후 12시간에 일어난다[6,8].성숙난포가 배란된 부위는 출혈체를 형성하며 이 출혈체에 황체세포가 급속히 증식하여 황체가 형성된다[8]. 소에서 황체는 통상 배란 후 약 12~14일 경에 최대의 크기가 된다[8]. 그 크기는 개체에 따라서 다르지만 약 2.5㎝ 정도이고 배란이전의 난포크기와 비슷하거나 크다[8]. 황체의 모양은 구형 또는, 난형으로 전체 크기의 1/3~1/2이 난소의 표면에 버섯모양으로 돌출된다[8]. 임신한 경우에는 황체가 분만 전까지 유지되지만, 임신이 안 되었을 경우에는 황체의 퇴행이 배란 15~18일 경부터 일어난다[8]. 황체의 퇴행 즉, 황체의 기능은 곧 바로 소실되지만 황체의 형태는 매우 완만하게 소실(퇴행)이 되기 때문에 다음 발정주기까지 그 형태가 잔존하는 경우가 있어서 난소 내 황체가 존재한다고 하여 모두가 기능을 유지하고 있다고 생각해서는 안 된다[8].

임 등[4] 및 정 등[5]은 백체는 발정 후 다른 난포가 발달하기 시작하면서 황체조직이 퇴화하여 백색 혹은 연한 갈색으로 바뀌어 난소조직 내에 침착되는 황체로서 발정황체와 임신황체를 구분하지 않고 모든 황체는 결국 퇴화되어 백체로 변화되므로 난소 내에 백체가 존재한다는 사실만으로 경산우로 규정하는 것은 무리라고 주장하고 있지만, 본 연구에서는 발정주기 동안에 형성되었다가 퇴화하는 발정황체는 백체가 되지 않고 2~3주 후에 흔적 없이 소실[6]되는 반면 임신기간 중에 존재하는 임신황체는 분만 후에 퇴행·위축되어 난소의 표면 및 피질 내에 반흔 및 섬유체인 백체로 존재하는 것을 확인하였고, 조 등[6] 및 Sawyer[7]은 난소 피질 속에 수년 이상 존재하게 되므로 백체의 수에 따라 임신 회수를 추정 할 수 있다고 보고하고 있다.

본 연구에서도 경산우에서는 난소에 백체가 100% 존재한 반면 미경산우에서는 일부(3.7%)에서만 발견되어 난소에 백체의 존재여부가 젖소의 경산여부 판정에 절대적인 기준임을 확인 하였다[11].

그러나 미경산우에서 난소에 백체가 1개만 존재하는 경우 이 백체가 정상 분만 후에 생성된 백체(젖소로 판정)인지, 유산 후에 생성된 백체(육우로 판정)인지 정확하게 판단하기 곤란하였으므로, 이 두가지 백체의 육안적 소견(크기, 형태, 섬유성분 침착상태 등)에 대한 차이점을 조사하였으나 분만하거나 유산한 개체에서의 백체의 형태, 크기, 색깔, 섬유소 침착 상태 등 이 모두 유사하게 조사되어져 크게 감별력이 없는 것으로 나타났다. 또한 백체의 형태나 색, 크기 등의 차이는 분만이나 유산 여부를 떠나 분만이나 유산한 후에 형성된 백체가 얼마나 오랜 시간이 경과되었느냐에 따라 차이가 있는 것으로 추정되었다.

예를 들어 유산한지 오래된 미경산우에서는 백체의 형태 등이 불확실하게 보이는 경우가 많은 반면, 최근에 유산한 미경산우에서는 백체의 형태가 비교적 선명하게 나타났으며 경산우에서도 불규칙한 모양의 백체는 한 개의 난소에 여러 개의 백체와 함께 발견되는 경우가 많았는데 이는 출산 경험이 많은 나이든 소에서 최초의 형성된 백체가 시간이 오래 경과되면서 퇴화하는 것으로 추측되었다. 또한 젖소의 약 20%에서 백체의 흡수가 넷째 임신 후 일어난다는 보고와 일치하였다[6].

일부 출하자들이 1~2번 출산 후에 번식장애가 있는 24~36개월령의 경산우만을 농가에서 구입 후 별도 관리하여 건유 시키거나 비육 후에 미경산우로 둔갑하여 출하하는 사례를 볼 수 있었고[11] 백체가 발견된 미경산우는 반드시 임신한 경험이 있는 것으로 판단되었으나 경산여부에 대해서는 마찬가지로 연령 및 자궁검사, 골반검사, 축주 등에 대한

추가적인 역학조사를 실시하고 판단해야 할 것으로 사료된다. 특히 농협 서울축산물공판장에서 미경산우로 신청하였으나 경산우로 판정된 경우를 보면 2006년에는 3,985두 중 249두(6.25%), 2007년에는 2,785두 중 26두(0.93%)로 나타났으며 2006년도에 미경산우를 대상으로 경산 여부를 집중 검사하는 것을 출하농가에서 알게 되면서 2007년도에는 출산 경험이 있는 소를 미경산우로 출하하는 사례가 급격하게 감소하였다.

그러므로, 젖소 암컷이 도축 신청과정에서 경산우가 미경산우로 신청되어져 쇠고기 가격의 변동을 초래하는 것을 사전에 차단하기 위해서는 도축 신청과정에서 1차적으로 임의 판정된 경산우 및 미경산우에 대해서 본 연구 성적을 기초 자료로 활용하여 도축검사관들이 도축검사과정에서 난소 내 백체에 대한 2차 검사 결과를 통해 재 검증하는 최종 판정하는 시스템을 구축한다면 젖소 암컷 중에서 경산우와 미경산우로 인한 가격 조작 방지 등 축산물 유통질서를 바로 잡는 접경이라고 생각된다. 아울러 동 연구성과를 이용하여 일부 도축장에 대하여 한시적인 시험 운용을 통해 장단점을 분석한 다음, 관련제도의 개선을 통해 유산, 사산 또는 분만으로 인한 분쟁 등 경산우 및 미경산우로 인한 많은 문제점을 해소할 것으로 여겨진다.

결 론

젖소 암컷에서 정상 분만 후 형성된 백체와 유산 후 형성된 백체의 감별법을 확립하기 위하여 2007년 3월초부터 10월말까지 8개월간 서울특별시 소재 농협서울축산물공판장에 출하된 젖소 암컷 중에서 경산우와 미경산우로 신청된 소를 대상으로 도축과정에서 난소에 존재하는 생리병리학적인 변화에 따라 형성된 백체의 육안적 소견을 조사하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

백체의 개수를 조사한 결과, 도축검사 과정에서 경산우로 신청된 504두 중에서 백체가 3개 이하인 경우가 423두(83.9%), 4개 이상인 경우가 81두(16.1%)로 난소에 100% 존재하였으며, 미경산우로 신청된 506두 중에서 백체가 없는 경우가 463두(91.5%), 1개일 경우가 39두(7.7%), 2개 이상인 경우가 4두(0.8%)로 나타났다.

백체의 형태를 조사한 결과, 도축검사 과정에서 경산우로 신청된 것에서는 타원형이 826개(73.2%), 원형이 162개(14.4%), 불규칙형이 140개(12.4%)로 나타났으며, 미경산우로 신청된 것에서는 유산 후 나타나는 백체는 타원형이 31개(88.6%), 원형이 4개(11.4%)로 나타났으며 불규칙 형은 발견되지 않았다.

백체의 섬유성분 침착 상태를 조사한 결과, 도축검사 과정에서 경산우로 신청된 것에서는 백체의 표면에 중심선이 있고 가지가 분산된 모양이 692개(61.3%), 원형의 중심이 있고 가지가 분산된 모양의 백체가 301개(26.7%), 중심선이나 원형의 중심이 없는 경우가 133개(12.0%)로 나타났으며, 미경산우로 신청된 것에서는 유산 후 나타나는 백체는 중심선이 있고 가지가 분산된 모양이 22개(62.9%), 원형의 중심이 있고 가지가 분산된 모양이 13개(37.1%)로 나타났으며 중심선이나 원형의 중심이 없는 경우는 발견 되지 않았다.

백체의 색을 조사한 결과, 도축검사 과정에서 경산우로 신청된 것에서는 어두운 갈색이 20개(1.8%), 갈색이 106개(9.4%), 희거나 엷은 갈색이 1,002개(88.8%)로 나타났으며, 미경산우로 신청된 것에서는 유산 후 나타나는 백체는 어두운 갈색이 3개(8.6%), 갈색이 7개(20.0%), 희거나 엷은 갈색이 25개(71.4%)로 나타났다.

백체의 크기를 조사한 결과, 도축검사 과정에서 경산우로 신청된 것에서는 백체의 크기(길이×폭)가 5~10㎜×5㎜미만이 448개(39.7%), 5~10㎜×5~10㎜가 482개(42.7%), 10㎜이

상×5~10㎜가 128개(11.3%)로 나타났으며, 미경산우로 신청된 것에서는 유산 후 나타나는 백체는 5~10㎜×5㎜미만이 8개(22.9%), 5~10㎜×5~10㎜가 21개(60.0%), 10㎜이상×5~10㎜

가 5개(14.2%)로 나타났다.

미경산우로 신청된 개체에 대해서 도축검사과정에서 경산여부를 신속 정확하게 구분하기 위하여 정상적으로 분만한 백체와 유산 및 사산한 백체를 비교 조사한 결과, 형태, 크기, 색깔, 섬유소 침착 상태 등이 모두 유사한 소견을 나타내어 감별력이 없는 것으로 조사되었다. 그러나 백체가 1개 이상 발견된 미경산우는 반드시 임신한 경험이 있는 것으로 추정되므로 연령검사 및 자궁에서 주름 및 양쪽 자궁각의 크기, 골반강의 넓이, 출하한 개체의 사육목장의 축주 등에 대한 추가적인 역학조사를 실시한 후 종합적으로 경산여부를 신중히 판단해야 할 것으로 사료된다.

참고문헌

1. 축산물등급판정소 www.apgs.co.kr. 2007. 12. 31. 도매시장 기간별 경락가. 소도체.
2. 김경호, 이정구, 라도경 등. 2007. 축산물 작업장에서 젖소 미경산 및 경산우 구별을 위한 비교 항목 평가. 한가위지 30(1) : 145-154.
3. 김영욱. 2003. 낙농. 농촌진흥청 : 161-174.
4. 임경순, 김중계, 신원집. 2001. 가축번식학. 한국방송통신대학교출판부 : 73.
5. 정길생. 2000. 가축번식생리학. 선진문화사, 서울 : 40.
6. 조충호. 1981. 수의산과학. 영제교육원 : 41-624.
7. Sawyer HR. 1995. Structural and functional properties of the corpus luteum of pregnancy. *J Reprod Fertil Suppl* 49 : 97-110.
8. 문진산, 강현미, 주이석. 2003. 젖소번식관리기술서. 국립수의과학검역원 : 8-103.
9. 김학재 김종인, 권영이 등. 1988. 젖소질병도감. 서울우유협동조합 : 22.
10. 박향균, 김영묵. 1993. 가축번식학. 향문사. 서울 : 335.
11. 최임용, 최태석, 이달주 등. 2007. 도축장의 생·해체 검사를 통한 경산우 및 미경산우 감별법(Ⅰ). 한가위지 30(3) : 429-436.