

사슴에 멜라토닌(melatonin)의 이용

김상우/축산기술연구소 유전육종과

I. 머리말

사슴뿔 주기의 계절성은 광주기의 변화에 의해 결정된다는 것은 이미 1954년 자우제스키에 의해 이미 확립되었으며 실험적으로 고스(1983)는 일장의 길이를 변화시켜 1년에 3번의 뿔주기를 유도하였고 부베니크('87)는 그 원인을 여러 호르몬들의 분비변화에 있다고 밝혔다. 이중 멜라토닌(melatonin)은 송과선이라는 곳에서 분비되며 이 송과선을 제거하면 자연적인 계절성과 뿔주기 사이에 동시성이 깨어져 뿔의 성장, 사료섭취, 프로락틴 분비, 털의 변화 및 성적인 행동까지도 변하게 된다. 즉 멜라토닌은 한마디로 계절적인 변화와 뿔주기성의 동시성에 관여를 한다고 볼 수 있다. 즉 일장이 각막에 도달하는 자극은 전기적 신호가 되고 이것을 화학적 신호로 바꾸어 주는 역할을 송과선의 멜라토닌 호르몬이 하게 된다. 이 멜라토닌은 24시간의 주기로 분비가 되며 어두워지기 시작을 하면 이 호르몬의 분비가 빠르게 증가하기 시작하며 최고 분비 수준은 자정무렵이 된다.

인공적으로 봄에 멜라토닌을 급여하면 낮의 길이가 짧아지는 자연적인 가을에 나타나는 일들이 생기게 된다. 즉 ①뿔의 각질화 ②털

이 여름털에서 겨울털로 변하며 ③발정행동이 나타나게 된다. 이러한 기전을 사용하여 사슴에 멜라토닌을 처리하는 기술들이 연구되고 있으며 지금까지의 몇몇 연구 결과들을 본고에서 검토해 보고 우리나라도 분만시기가 장마철과 겹쳐서 자육의 육성률이 낮아지는 원인이 되며 늦게 분만한 자육의 경우는 다음번 번식계절에 성성숙에 도달하지 못하여 일년의 공태기간을 가지는 경우가 있으며 수컷의 경우에는 절각시기가 한 계절로 편중되어 고착의 확보에 어려움이 있음으로 이 기술을 양육업에 이용한다면 농가의 소득증대에 도움을 주리라 생각된다.

II. 본 론

1. 처리방법

멜라토닌의 처리방법은 경구로 투여하는 방법과 근육주사하는 방법 및 귀의 피하에 멜라토닌을 이식하는 방법등의 3가지로 요약할 수 있으며 그 결과는 (표1)에서와 같이 다양한 결과를 보이며 근육주사 방법은 일정기간 매일 처리해야 하는 단점이 있어 최근에는 귀에 이식하는 간단한 방법에 대하여 연구가 활발히 진행되고 있는 실정이다. 주로 새끼의 분만

을 앞당기기 위하여 CIDR (질내삽입기구)와 병행하여 발정의 시기를 앞당기는 기술도 많이 이용하고 있으며 수컷의 경우는 절각시기 조절용에 응용도 되고 있는 실정이다.

아래 내용중 최근에는 멜라토닌을 45일 간격으로 피하에 이식하는 방법이 가장 노동력

이 적게 들고 평균 분만일이 30일 정도 빨라지는 효과를 보고 있으며 종족 수컷도 같은 날짜에 처리를 하고 있다. 다른 시험으로 3회의 처리방법도 있으나 경제적인 면을 고려하고 있다.

(표1) 멜라토닌 처리방법 및 그 결과의 요약

멜라토닌 처리	기 간	암사슴의 두수	결 과	비 고
5mg 매일 오후 경구 투여	127일	4두 이유사슴	발정 2-8주 빨리왔음	Adam (1985)
3mg 매일 오후 경구투여		1세 사슴	약 5주 일찍 성성숙	C. L. Adam
3.75mg 근육 주사 오후	83일	4두 1세	모두 일찍 분만 (11월11일)	Webster & Barrell (1985)
낮의 길이 8시간으로 조절	83일	3두 1세	모두 일찍 분만 (11월11일)	Webster & Barrell (1985)
무처리		3두 1세	정상 분만 (12월13일)	Webster & Barrell (1985)
10mg 매일 오후 경구투여	57일	8두 이유사슴	프로게스테론 65일 일찍 분만	Nowak 등 (1985)
36mg Regulin 45일 간격 2회 피하에 이식	12월8일 1월20일	18두 1세	12-20일 일찍 분만 (평균 15일)	Wilson 등 (1990)

* 위의 날짜는 뉴질랜드의 날짜임.

한편으로는 수컷의 발정 울음소리를 일찍 들려 줌으로서 발정의 동시성을 유도한 기록도 보고되고 있다.

2. 분만시기 앞당기기에 이용

사슴에서 배란의 인공 조작 기술의 이용 이유는 크게 두가지로 요약할 수 있는데 하나는 종부의 개시시기를 앞당겨 새끼를 일찍 분만하게 하기 위함이며, 두번째는 인공수정을 하기 위해 배란을 인공유도하기 위함이다. 사슴에서 번식활성의 계절적 변화의 1년 주기가 규칙적인 것은 낮의 길이 혹은 일일 광주기에

기인한다. 이 변화는 송과선으로부터 멜라토닌 분비의 변화로 광주기에 의한 영향이며 멜라토닌은 시상하부와 뇌하수체 호르몬의 분비를 바꾸어 놓는다. 결과적으로 멜라토닌 처리로 분만 시기를 12-20일 정도는 앞당길 수가 있다.

3. 수컷의 절각시기 및 체중과의 관계

가. 체중변화

1세된 수컷을 이용하여 절각시기와의 관계를 조사하기 위하여 처리시기를 무처리와 일찍 처리한 구와 늦게 처리한 구로 나누어 12

개월동안 조사한 결과는 (그림 2)에서 보는 바와 같이 일찍 처리한 구에서 무처리 보다 절각일이 빨랐으며 사슴의 체중은 (그림 1)에서와 같으며 사슴의 증세변화는 2월말까지는 비

슷하였으나 3월말에는 일찍 처리한 구가 현저하게 체중이 적었으며 5월, 6월 및 7월 역시 일찍 처리한 구가 체중이 가벼웠다. 그러나 8월 이후에는 체중의 차이를 보이지 않았다.

(표2) 수컷에 멜라토닌 처리내용

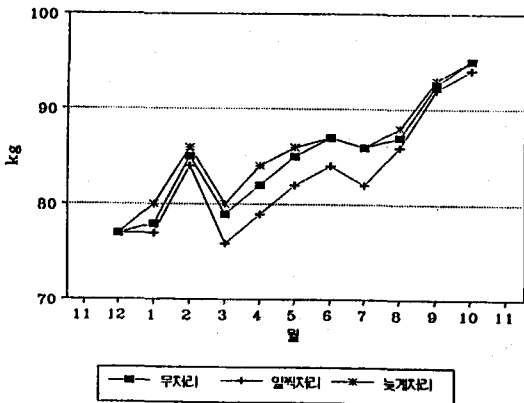
구분	두수	'89		'90					
		11월27일 (5월말)	12월28일 (6월말)	1월27일 (7월말)	3월1일 (9월)	4월1일 (10월)	5월1일 (11월)	6월1일 (12월)	10-12월 (4-6월)
무처리	70	W	W	W	W	W	W	매월	절각월일 녹용무계 등급
일찍처리	70	W(처리)	W(처리)	W(처리)	W	W	W	매월	도살전 등급 도축일 도체중
늦게처리	70	W	W	W	W(처리)	W(처리)	W(처리)	매월	(기록)

* W : 체중측정

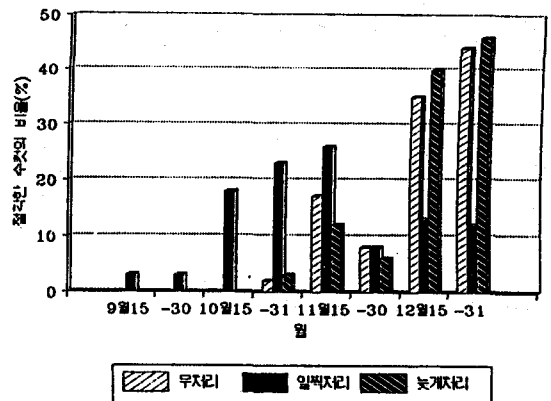
W(처리) : 귀의 피하에 이식처리 36mg 멜라토닌 ("Regulin")

() : 한국의 계절로 환산한 수치임.

(그림 1) 각 처리 그룹간의 체중변화



(그림 2) 월별 절각한 수컷의 비율 (%)



나. 절각월일

각 처리간 녹용절각의 시작으로 부더의 간격은 (그림 2)에서와 같으며 일찍 처리한 그룹의 녹용 절각의 시작은 9월 6일부터이며 무처리와 늦게처리한 구는 10월30일까지 절각을 하지 못하였다. 일찍 처리한 구는 12월 중순에 89%를 절각한 반면 무처리와 늦게 처리한구는 각각 59%와 56%를 절각하여 녹용의 절각일을 앞당기는 방법으로 이 기술의 의미가 있다 하겠다. 녹용의 무게, 녹용의 등급, 녹용의 가치와 도체중에는 세처리간에 뚜렷한 차이가 나타나지 않았으므로 우리가 이 기술을 응용 한다면 자기가 보유하고 있는 수컷중 일부분을 일찍 처리하여 절각일을 분산 한다면 고객의 유치에 유리할 수도 있겠다 하겠다.

Ⅲ. 결 론

암사슴과 수사슴의 성주기의 계절성은 멜라토닌으로 조절할 수 있음은 이미 확립되어 있으며 성주기와 뿔성장 주기 사이의 관계는 suttie와 fennesy에 의해 잘 증명되었다.

어린 수컷에 이 멜라토닌을 처리 함으로서 뿔 성장의 주기를 조작한다면 농가에서는 상업적으로 이익을 가져 올 수도 있을 것이며, 이미 2세와 성륙의 경우에도 멜라토닌 처리로 봄에 낙각의 시기를 좀더 일찍되게 하였으며, 어떤 경우에는 1년동안에 2번의 뿔 성장주기의 사례도 보고하였다. 이 결과 각각의 녹용생산량은 적었으나 1년동안의 총량은 매우 많았

다.

뿔의 낙각일을 앞당기기 위한 멜라토닌의 효과는 성륙의 경우가 더 좋으며 어떤 경우는 이종의 뿔 성장주기는 일어나지 않으나 뿔 재량은 멜라토닌 처리 후가 무처리 보다 더 많아 수컷의 평균 무게가 증가 하였다.

일찍 처리한 그룹이 녹용의 절각일에서는 현저하게 앞당겨지며 절각의 중간일이 11월 14일로 무처리와 늦게 처리한구의 12월 12일 보다 약 28일 빨라지는 경향을 보였으며 일찍 처리한구가 12월 중순전에 89%를 절각하여 무처리와 늦게 처리한구의 59%와 56%보다 많아 1세 수컷에 멜라토닌을 일찍 처리한 농가에서 12월 중순이전에 약 27%를 더 절각하여 가을의 녹육생산시 까지 뉴질랜드 농부들은 절각에 드는 노동력이 줄어든다고 보고 하고 있다.

결국은 이러한 처리들이 우리에게 경제적인 잇점을 가져다 줄때에 그 실용화는 증가하겠지만 국내의 현실은 녹육가격에 대한 뚜렷한 변화나 녹육생산에 대한 인식의 부족 및 산업화가 안된 까닭에 처리에 드는 비용을 계산하여 신중히 검토해 볼 문제이며 우리의 농가 실정에 맞게 뿔 성장의 주기며, 녹용생산량, 녹용의 질 등에 대한 좀더 과학적인 연구를 하여 국제경쟁력을 제고 하는데 다함께 노력하여야 하겠다.*

(문의전화 : 0331-290-1576)

사무실 매입 모금운동 참가자

양륙 증흥을 위한 우리의 보금자리, 우리 힘으로

이 름	소 속	금 액(원)
정 이 성	광주전남지회 지회장	100,000
최 완 근	(주)다인실업 대표	300,000

(9월 20일 이후 접수분)