

## 소 성장호르몬(BST)의 최근 연구동향(下)

### 이 인 호

#### ○ 더운 날씨에서의 BST 사용은?

더운 날씨에서는 대부분의 소들이 사료를 덜 섭취하기 때문에 산유량이 감소된다. 그렇지만 미국의 동남부, 서남부지역 및 브라질에서 실시한 연구에 따르면 뜨겁고 습기찬 날씨에서도 젖소가 BST에 반응하는 것으로 나타났다. BST를 처리한 소와 처리하지 않은 소들의 산유량은 뜨거운 날씨일 때보다도 온화하고 시원한 날씨일 때 더 높다.

#### ○ BST를 송아지와 미경산우에게 투여할 때는 어떻게 되는가?

만일 경구투여하면 아무렇지도 않지만 주사로 투여하면 성장이 촉진되고 유선(乳腺)의 발육이 증진된다(그림 9).

#### ○ 어떤 소들이 가장 큰 반응을 나타낼 것인가?

사양관리가 잘된 소들이 좋다. 영양이 부족하거나 능력이 우수한 젖소에게 지도권장되고 있는 관행의 사양관리가 제대로 이행되지 않는 우군에 있어서는 BST에 대한 반응이 별 대수롭지 않게 나타날 수 있다(그림 10). 따라서 BST를 사용시에는 국내실정에 맞는 사양관리의 프로그램의 개발이 필요하다고 할 수 있으며 이 일이 안될 경우 사료회사와 낙농가들 사이에 마찰이 생길 가능성도 전혀 배제할 수 없다.

#### ○ 낙농가들은 BST 사용에 대해 어떤 준비를 해야만 하는가?

비록 소들에게 BST를 처리하지 않더라도 양호한 영양, 우군의 건강, 착유 및 기타의 관행 등이 고능력의 젖소를 십분 이용하기 위한 필수 조건이다. BST 사용을 계획하고 있는 낙농가들은 BST 사용에 관한 정보를 입수해야 하며 고능력우에 요구되는 사양관리방법을 준수해야만 한다.

그리고 BST가 본격적으로 축산농가에서 실용화되면 다음과 같은 문제들이 해결되어야 한다.

① 젖소에 BST를 장기간 사용시 성장 또는 비유에 대한 효과와 함께 젖소의 건강, 번식기능에 미치는 영향의 유무에 대한 상세한 검토가 필요하다.

② BST는 단백질호르몬이기 때문에 현재의 투여법은 매일 매일의 주사에 한정되어 있다. 따라서 일정량이 서서히 흡수돼서 그 효과가 장기간 지속되는 BST투여법을 새로이 개발하는 일이 필요하나 국내에서는 해결하기 힘든 문제이기 때문에 BST개발회사에 의존할 수 밖에 없다.

③ BST는 단백질호르몬이기 때문에 BST자체는 체내 및 축산물중의 잔류문제가 적어 안정성에 큰문제가 없었으나 경구투여 스테로이드 호르몬에 대한 인식에서 벗어나도록 소비자들을 지속적으로 교육시키는 일이 필요하다.

④ 경제성은 제품이 본격적으로 시판되면 문제가 되지만 아직은 제품이 시판되기도 전이기 때

\* 건국대 대학원

표 6. BST처리된 젖소와 유전적으로 우수한 젖소에서 일어나는 변화에 대한 비교

변이항목	유전적으로 우수한 젖소	BST처리된 젖소
Feed intake	Higher intakes in genetically superior cows. Intake increases to peak over a several week period following parturition	Feed intake increases over a several week period to match the increased milk production
Digestibility of feed	Differences minor	Differences minor
Body reserves	Greater use of body reserves in early lactation	Increased mobilization of nutrient reserves to support increased milk yields in first weeks of somatotrophin administration
Maintenance	Differences minor	No difference
Partial efficiency of milk synthesis	Differences minor	No difference
Mammary glands	Larger quantities of secretory tissue. Activity per secretory cell not known	Increased number of secretory cells and/or increased synthetic rate per cell is postulated
Reproduction	Improved management needed to optimize reproductive performance in genetically superior cows	Unknown. Reproduction normal in a well-managed herd
Efficiency	Increased because maintenance represents a smaller proportion of consumed nutrients	Increased, because maintenance represents a smaller proportion of consumed nutrients

After Peel and Bauman(1987). See original publication for supporting references.

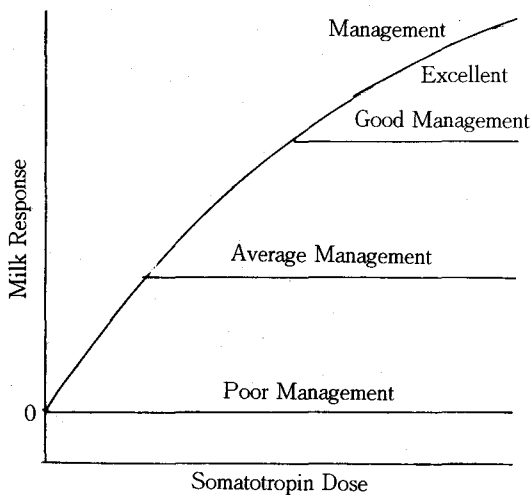


그림 10. 사양관리가 BST처리된 젖소에 미치는 영향.

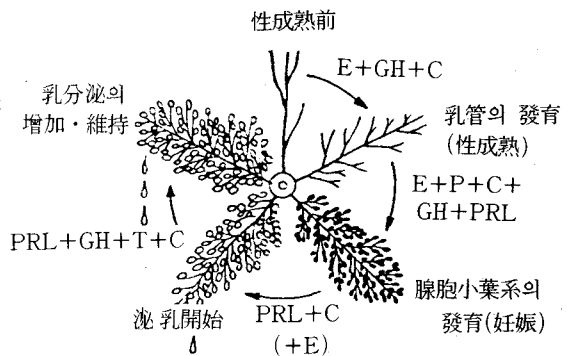


그림 11. 젖소에 있어서 유선발육 및 비유시 호르몬지배에 대한 도해(上家작성).

E : Estrogen, P : Progesterone, C : Glucocorticoid, GH : Growth Hormone, PRL : Prolactin, T : 갑상선호르몬

## 결 언

문에 차후에 많은 검토가 필요하다.

⑤ 국내실정에 맞는 사양체계의 개발이 있어야 한다.

지금까지 GH(BST)의 최근 연구동향을 살펴 보았다. 현재 내분비학의 발달과 함께 바이오텍

표 7. Number of Cows with Clinical Mastitis and Mean Somatic Cell Counts in the Pre-treatment and Treatment Periods

Site	Number of cows with Clinical Mastitis				Somatic Cells ( $\times 10^3/ml$ )			
	Pretreatment <sup>1</sup>		Treatment		Pretreatment <sup>1</sup>		Treatment	
	0	500	0	500	0	500	0	500
Arizona	2	4	10	14	167	184	193	250
New York	0	1	4	14	55	96	97 <sup>a</sup>	221 <sup>b</sup>
Missouri	18	20	17	19	179	144	202	250
Utah	2	3	11	7	150	65	284	191
France	4	10	5	8	153	172	153	178
Germany	5	6	3	2	140	124	192	264
Netherlands	1	0	5	7	107	148	137	186
United Kingdom	3	4	3	3	60	60	133 <sup>a</sup>	196 <sup>b</sup>

<sup>1</sup>: Animals are grouped according to subsequent treatment(mg bST)

<sup>ab</sup>: Means with different superscripts within a site are significantly different( $p < 0.05$ )

크놀리지를 이용한 첨단기술의 응용은 수의·축산분야에서 다양하게 이루어지고 있으며 우리나라에서도 최근들어 이 분야에 대해 깊은 연구를 수행하는 신진학자들이 계속 증가됨에 따라 첨단기술의 활용이 활기를 띠고 있다.

국내에서는 현실여건상 외국처럼 활발한 연구는 이루어지지 못하고 있으나 GH의 국내시판이 머지않은 상황에서 GH의 사용으로 인한 사양관리 및 수의학적인 면에서의 국내실정을 고려한 다각적인 검토가 부족한 것은 아쉬운 일이 아닐 수 없다.

따라서 지금부터라도 현재까지 발표된 많은 이론을 체계적으로 정리하여 국내실정에 맞는 GH이론의 정립과 실제 사용상의 문제점에 대한 철저한 분석 및 대비책을 신속하게 마련하고 GH의 최신 연구동향에 대해서 계속 예의주시하여야 한다.

그리고 미국과 EC국가간에 GH의 사용 및 인체에 미칠 영향에 대해 치열한 공방전이 벌어지고 있는 만큼 전문가들이 외국의 사정을 정확히 파악하여 수의·축산관계자들에게 신속하게 전달 및 홍보하는 일이 대단히 중요한 일이나 이점 또한 공개적으로 수의사회지나 수의학회지의 지면을 통해서 심도있게 다루어지지 않은 것은 아쉬운 일이 아닐 수 없다.

현대는 정보사회인만큼 GH에 대한 최신정보

와 이론이 신속하게 입수·분석되어 GH에 대한 살아있는 지식의 축적이 계속 이루어져야만이 세계의 GH에 대한 연구동향을 따라갈 수 있다는 것은 거의 상식에 속하는 이야기나 불행하게도 국내에서는 이것이 너무 늦어 지금까지 외국에 비해 5~10년은 학문적인 면에서 뒤지는 것이 사실이기 때문에 각성이 요구되고 있다.

마지막으로 바이오테크놀리지를 이용한 GH는 현재까지는 안전한 것으로 많은 전문가들에 의해서 인정되고 있으나 설사 일부 문제점이 발견된다고 할지라도 계속적인 기술개발 및 사양관리상으로 발생하는 문제점에 대한 보완으로 GH 연구는 결코 중단되어 질 수 없는 것이 현재 세계적인 흐름이기 때문에 우리도 이 흐름에 뒤지지 않도록 부단한 노력을 기울여야 함은 물론 GH이 본격적으로 시판되기 전에 이미 검토를 끝나야지 우루과이라운드처럼 대세가 기운뒤에 허겁지겁하는 일이 발생되지 않도록 축산·수의 관계자들이 노력해줄 것을 당부드리면서 본고를 마친다.

## 참 고 문 헌

1. Kronfeld, D.S.: The challenge of BST. Large animal Veterinarian, Number/December. (1987) pp. 14~17.
2. Smith, R.D. & Bauman: Bovine Somatotropin: Research to improve milk production efficiency. Animal health &

- Nutrition/December. (1986) pp. 20~25.
3. Coppock, C. : The BST Cow: Change in nutritional requirements. Feed International/September. (1988) pp. 33~40.
  4. Gluckma, P.D., Breier, B.H. and Davis, S.R. : Physiology of somatotropic axis with particular reference to the ruminant. J.Dairy. Sci. (1987)70 : 442~466.
  5. Baile, C.A. and Buonomo, F.C. : Growth hormone-releasing factor effects on pituitary function, growth, and lactation. J.Dairy. Sci. (1987)70 : 467~473.
  6. Chalupa, W. and Galligan, D.T. : Nutritional implications of somatotropin for lactating cows. J. Dairy. Sci. (1989)72 : 2510~2524.
  7. Anonymous. : 생물공학제품의 상업화추이. 유전공학, (1990) pp. 48~53.
  8. Peel, C.J., Eppardand, P.J. and Hard, D.L. : Evaluation of somatotropin(methionyl bovine somatotropin) in toxicology and clinical trials in Europe and united states. In Heap, R.B, C.G. Prosser, G.E. Lamming. Biotechnology in growth regulation. Butterworth. (1988) pp. 107~116.
  9. Hart, I.C. : Altering the efficiency of milk production of dairy cows with Somatotropin. In Gransworthy, P.C. Nutrition and lactation in the dairy cow. Butterworthy. (1988) pp. 232~247.
  10. Kronfeld, D.S. : Biological and economic risks associated with use of bovine somatotropins. J.A.V.M.A. (1988)192 : 1693~1696.
  11. Alexander, A. : Somatotropins safety-a short regulatory overview. J.A.V.M.A. (1988)192 : 1698~1700.
  12. Cleale, R.M. : Bovine Somatotropin : A management tool for dairyman. Advances in dairy technology. Proceedings of the 1989 western canadian dairy seminar. (1988) pp. 151~164.
  13. 上家 哲 : 成長ホルモンと その 關聯物質. 臨床獸醫. (1986)4(5) : 52~56.
  14. 上家 哲 : 家畜の 成長と 泌乳お ぬくる ホルモンの 研究 動向(1). : 成長ホルモン 放出因子, 成長ホルモン および インシュリン様成因子. 畜産の研究. (1985)39(11) : 1299~1303.
  15. 上家 哲 : 家畜の 成長と 泌乳お ぬくる ホルモンの 研究 動向(2). : 成長ホルモン 放出因子, 成長ホルモン および インシュリン様 成長因子. 畜産の研究. (1985)39(12) : 1463~1467.
  16. 上家 哲 : 家畜の 成長と 泌乳お ぬくる ホルモンの 研究 動向(3). : 成長ホルモン 放出因子, 成長ホルモン および イソシユリン様成因子. 畜産の研究. (1986)40(1) : 35~39.
  17. 甫立孝一 : 家畜に おける 成長ホルモン および 甲状腺ホルモンの 分泌と その 調節機構に 關する 研究. 日畜會報 (1988)59(10) : 827~840.