

# EFEITO DA APLICAÇÃO DO ICI 80996 EM DIFERENTES FASES DO CICLO ESTRAL SOBRE A SINCRONIZAÇÃO DO CIO EM NOVILHAS<sup>1</sup>

JOSÉ ALCIMAR LEAL<sup>2</sup>, CARLOS MIGUEL JAUME EGGLETON<sup>3</sup>, FIRMINO DEREZ<sup>4</sup>,  
MAURO RIBEIRO DE CARVALHO, JOSÉ HENRIQUE BRUSCHI e  
JOSÉ CARLOS VILAS NOVAS<sup>5</sup>

**RESUMO** - Com o objetivo de estudar a eficiência do análogo sintético da prostaglandina F<sub>2</sub>α ICI 80996, na sincronização do cio, 44 novilhas foram utilizadas. O agente sincronizante foi aplicado por via intramuscular, na dose de 0,5 mg por animal, em um esquema de duas doses com intervalo de onze dias. As novilhas foram divididas em quatro grupos de onze, onde o grupo A recebeu a primeira dose no segundo dia do ciclo, o B no quarto dia do ciclo, o C no oitavo dia do ciclo e o D no 14<sup>o</sup> dia do ciclo estral. Após a aplicação da primeira dose, 0,0%, 9,1%, 100,0% e 100,0% dos animais pertencentes aos grupos A, B, C e D, respectivamente, responderam ao tratamento. Os intervalos médios entre o tratamento e o início do cio foram de 64,4 e 72,6 horas, respectivamente, para os grupos C e D. Após a aplicação da segunda dose, a percentagem total de animais em cio foi de 93,2%, com 100,0% de resposta nos grupos A, C e D, e 72,7% no grupo B. O intervalo médio entre o tratamento e o início do cio, para os quatro grupos conjuntamente, foi de 80,2 horas. Não houve diferença significativa entre os grupos, em relação a esse intervalo, e as médias foram de 80,9; 65,3; 87,3 e 83,3 horas respectivamente para os grupos A, B, C e D.

Termos para indexação: prostaglandina F<sub>2</sub>α, análogo sintético da prostaglandina, fase luteínica, efeito luteolítico, inseminação artificial.

## THE EFFECT OF THE APPLICATION OF ICI 80996 IN DIFFERENT PHASES OF THE OESTRAL CYCLE ON HEAT SYNCHRONIZATION IN HEIFERS

**ABSTRACT** - With the objective of studying the efficiency of the synthetic prostaglandin analogue F<sub>2</sub>α ICI 80996 on heat synchronization, a study using 44 heifers was conducted. The synchronizing agent was applied by intramuscular injection at a dose of 0.5 mg/animal, in a system of two doses at an interval of eleven days. The heifers were divided into four groups of 11, where group A received the first dose on the second day of the cycle, B on the fourth, C on the eighth and D on the fourteenth day of the oestrus cycle. Following the application of the first dose, 0, 9.1, 100.0 and 100.0% of the animals of groups A, B, C and D respectively responded to treatment. The mean intervals between the application of the treatment and the start of heat were 64.4 and 72.6 hour respectively for groups C and D. Following application of the second dose, the total percentage of animals in heat was 93.2%, with a 100% response for groups A, C and 72.7% in group B. The mean interval between treatment and heat initiation for the four groups combined was 80.2 hours. Difference between groups was non-significant in relation to his interval and means were 80.9; 65.3; 87.3 and 83.3 hours respectively for groups A, B, C and D.

Index terms: prostaglandin, synthetic prostaglandin analogue, luteinic phase, luteolitic effect, artificial insemination.

## INTRODUÇÃO

Como o ciclo estral na vaca é controlado pela secreção de progesterona do corpo lúteo (CL), a sincronização do cio requer o controle da atividade do CL. Esse controle pode ser obtido, através do prolongamento do ciclo normal, com o uso de progesterona ou de produtos sintéticos de ação equivalente, ou pelo encurtamento da fase luteínica do ciclo. Este encurtamento pode ser obtido através de agentes luteolíticos. Entre os agentes luteo-

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 29 de novembro de 1981.

Parte da Tese de Mestrado do primeiro autor (ESAL-Lavras, MG). Resumo apresentado nos Anais da SBZ (XVII Reunião Anual).

<sup>2</sup> Méd. Vet., M.Sc., Unidade de Pesquisa de Âmbito Estadual (UEPAE) - Teresina - EMBRAPA, Caixa Postal 01, CEP 64000 - Teresina, PI.

<sup>3</sup> Eng.<sup>o</sup> Agr.<sup>o</sup>, Ph.D., Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (CNPGL) - EMBRAPA, Caixa Postal 151, CEP 36155 - Coronel Pacheco, MG.

<sup>4</sup> Zootecnista, M.Sc., CNPGL-EMBRAPA.

<sup>5</sup> Méd. Vet., M.Sc., CNPGL-EMBRAPA.

líticos, um análogo sintético da prostaglandina  $F_2\alpha$  ( $PGF_2\alpha$ ), o ICI 80996, tem sido utilizado com bons resultados (Roche 1976, Smith 1976).

O ICI 80996 (Cloprostenol) possui propriedades biológicas semelhantes às da prostaglandina natural (Cooper & Rowson 1975), cuja ação se manifesta nos ovários e determina a regressão de CL ativo (Hansel 1975).

Em bovinos, uma dose de 0,5 mg de ICI 80996, aplicada por via intramuscular entre o sexto e o 16º dia do ciclo estral, induz estro e ovulação fértil (Cooper & Rowson 1975). Com esse esquema, Leaver et al. (1975), MacMillan (1978) e Tervit & Smith (1975) obtiveram índices de sincronização em bovinos, que variaram de 50 até 90%; Cooper (1974) e Smith (1976) observaram que a máxima concentração de cios ocorre entre o segundo e o quinto dia após o tratamento.

Com a aplicação da dose acima mencionada, durante qualquer fase do ciclo, e uma segunda aplicação repetida onze dias depois, percentagens de sincronização de até 100% têm sido obtidas (Carter & Parsonson 1976, Hearnshaw 1976). O intervalo entre o tratamento e o cio tem apresentado algumas variações; no entanto, Deletang (1975) e MacMillan et al. (1978) concluíram que a maior concentração de animais em cio ocorre entre 48 e 96 horas após o tratamento.

A fertilidade, aparentemente, normal no estro sincronizado é uma das vantagens que esse produto oferece, como agente sincronizante do ciclo estral nos bovinos. Taxas de concepção de até 90%, em bovinos, têm sido reportadas (Hearnshaw 1976, Roche 1977); não sendo constatada diferença na taxa de fecundação entre animais tratados e aqueles que serviram de controle.

O presente trabalho teve como objetivo determinar a eficiência do ICI 80996 na sincronização do cio em bovinos, aplicado em diferentes fases do ciclo estral.

#### MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite, Coronel Pacheco, MG, no período de 18 de setembro a 21 de novembro de 1978. Foram utilizadas 44 novilhas mestiças Holandês x zebu, mantidas em regime de confinamento, alimentadas à base de capim-elefante picado (*Pennisetum purpureum*, Schum),

fornecido à vontade, suplementadas com 1 kg de farelo de algodão por animal/dia, além de sal mineral, fornecido à vontade. Junto com as novilhas, foram mantidos rufiões para auxiliar a detecção de cio.

Foi utilizado como agente sincronizante o análogo sintético da prostaglandina  $F_2\alpha$ , o ICI 80996, aplicado por via intramuscular, na dose de 0,5 mg/animal. O esquema adotado foi o de duas doses, com intervalo de onze dias. Para a aplicação da primeira dose, as novilhas foram divididas, ao acaso, em quatro grupos de onze de acordo com a fase do ciclo estral. O grupo A recebeu a primeira dose no segundo dia do ciclo; o grupo B, no quarto dia; o grupo C, no oitavo dia; e o grupo D no décimo quarto dia.

Para constatação dos cios, as novilhas foram observadas a cada três horas, nos horários de 3h, 6h, 12h, 15h, 18h, 21h, e 24h. Foram consideradas em cio, quando aceitaram a monta pelo rufião. O início do estro foi considerado como o ponto intermediário entre a primeira observação positiva e a observação negativa imediatamente anterior.

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número de animais que manifestaram cio após o tratamento com ICI 80996, efetuado em estágios diferentes do ciclo estral, está representado na Tabela 1.

Após a aplicação da primeira dose, 100% dos animais tratados no oitavo e no décimo quarto dia do ciclo manifestaram cio, enquanto para os tratados no quarto dia, a resposta foi de apenas 9,1%; nenhum animal tratado no segundo dia respondeu ao tratamento. Este resultado está de acordo com o obtido por Hearnshaw (1976) que, trabalhando com novilhas em fases diferentes do ciclo, observou que o produto só é eficiente quando aplicado após o quinto dia do ciclo. A percentagem total de animais que manifestou cio após a aplicação da primeira dose foi de 52,3%, índice este semelhante ao obtido por MacMillan (1978) e Smith (1976), em novilhas, cuja fase do ciclo em que o produto foi utilizado, era desconhecida.

Os intervalos médios entre a aplicação da primeira dose do ICI 80996 e o início do cio, nos animais tratados no oitavo e no décimo quarto dia do ciclo, estão apresentados na Tabela 2. Estes intervalos foram de 64,4 e 72,6 horas, respectivamente, para os animais tratados no oitavo e no décimo quarto dia do ciclo; não foi constatada diferença estatisticamente significativa entre ambos. Entre os animais tratados no quarto dia do ciclo,

TABELA 1. Animais que responderam ao tratamento com a primeira e a segunda dose do ICI 80996, tendo sido a primeira aplicada no segundo, quarto, oitavo e décimo quarto dia do ciclo.

Fase do ciclo (aplicação 1. <sup>a</sup> dose)	N.º animais tratados	Animais em cio			
		Após 1. <sup>a</sup> dose		Após 2. <sup>a</sup> dose	
		N.º	%	N.º	%
2.º dia	11	—	—	11	100,0
4.º dia	11	01	9,1	08	72,7
8.º dia	11	11	100,0	11	100,0
14.º dia	11	11	100,0	11	100,0
Total	44	23	52,3	41	93,2

TABELA 2. Intervalo médio e variação entre a aplicação da primeira dose de ICI 80996 e o início do cio em novilhas tratadas no oitavo e décimo quarto dia do ciclo\*.

Fase do ciclo (1. <sup>a</sup> aplicação)	Intervalo médio (horas)	Varição (horas)
8.º dia	64,4 a	40 - 91
14.º dia	72,6 a	35 - 124
Total	68,5	35 - 124

\* As médias seguidas da mesma letra não apresentaram diferenças significativas entre si, ao nível de 5% de probabilidade.

apenas um manifestou cio após a primeira aplicação; o mesmo ocorreu, nove dias após o tratamento.

A variação no intervalo entre o tratamento e o início do cio (Tabela 3), foi ampla; no entanto, foi constatada uma frequência de 68,2% de cio no intervalo de 49 a 96 horas. Este resultado está em acordo com os descritos por Cooper & Rowson (1975), Leaver et al. (1975) e Tervit & Smith (1975) e aparentemente representa um bom indicativo para o uso da inseminação artificial em momento predeterminado.

Em relação à segunda aplicação, a percentagem total de cios observados foi de 93,2%. Essa percentagem foi semelhante àquelas obtidas por Cooper

TABELA 3. Distribuição dos intervalos entre a primeira aplicação do ICI 80996 e o início do cio em novilhas tratadas no oitavo e no décimo quarto dia do ciclo.

Fase do ciclo (1. <sup>a</sup> aplicação)	N.º de animais em cio					Total
	Intervalo (horas após o tratamento)					
	25 - 48	49 - 72	73 - 96	97 - 120	121 - 144	
8.º dia	4	3	4	—	—	11
14.º dia	1	5	3	1	1	11
Total	5	8	7	1	1	22

& Rowson (1975) e Roche (1977); no entanto, foi superior aos índices descritos por Carter & Parsonson (1976) e Simplicio (1977), os quais obtiveram índices variando entre 44 e 70%, embora os cios computados tenham sido apenas aqueles manifestados até 120 horas após o tratamento. Quando a resposta foi tomada em relação à fase do ciclo em que a primeira aplicação foi efetuada, observou-se que 100% dos animais tratados no segundo, oitavo e no décimo quarto dia do ciclo responderam ao tratamento com a segunda dose, enquanto, para os tratados no quarto dia do ciclo, a

resposta foi de apenas 72,7%. Como os animais tratados no segundo e no quarto dia do ciclo não manifestaram cio, após a primeira aplicação do produto, constata-se que a segunda aplicação, nestes dois grupos, ocorreu no décimo terceiro e décimo quinto dia do ciclo, respectivamente.

Os intervalos médios e as respectivas variações entre a aplicação da segunda dose e o início do cio, considerando a aplicação da primeira dose nas diferentes fases do ciclo estral, estão apresentados na Tabela 4. Não foi constatada diferença estatisticamente significativa entre esses intervalos, e as médias foram de 80,9; 65,3; 87,3 e 83,3 horas, respectivamente, para os animais tratados no segundo, quarto, oitavo e décimo quarto dia.

Também, após a aplicação da segunda dose, a variação no intervalo entre o tratamento e o início do cio (Tabela 5) foi ampla, apenas 48,8% dos animais manifestaram cio entre 49 e 96 horas após o tratamento. A percentagem de cios até 120 horas após o tratamento foi de 87,8%.

Considerando os cios que tiveram início até 96 horas após o tratamento, a percentagem aqui obtida (68,4%) mostrou-se semelhante aos resultados descritos por Deletang (1975), Tervit & Smith (1975) e Hearnshaw (1976); no entanto foi inferior aos obtidos por Cooper & Rowson (1975) e Leaver et al. (1975) e superior aos encontrados por MacMillan (1978) e MacMillan et al. (1978).

TABELA 4. Intervalo médio e variação entre a aplicação da segunda dose de ICI 80996 e o início do cio em novilhas, com a primeira dose aplicada no segundo, quarto, oitavo e décimo quarto dia do ciclo\*.

Fase do ciclo (1ª aplicação)	Intervalo médio (horas)	Variação (horas)
2º dia	80,9 a	37 - 175
4º dia	65,3 a	43 - 100
8º dia	87,3 a	49 - 130
14º dia	83,3 a	34 - 207
Total	80,2	34 - 207

\* As médias seguidas de mesma letra não apresentaram diferenças significativas entre si, ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 5. Distribuição dos intervalos entre a segunda aplicação do ICI 80996 e o início do cio, em novilhas, com a primeira aplicação efetuada no segundo, quarto, oitavo e décimo quarto dia do ciclo.

Fase do ciclo (1ª aplicação)	Nº de animais em cio						Total
	Intervalo (horas após a 2ª aplicação)						
	25 - 48	49 - 72	73 - 96	97 - 120	121 - 144	> 144	
2º dia	2	4	2	2	-	1	11
4º dia	2	4	1	1	-	-	08
8º dia	-	4	2	3	2	-	11
14º dia	4	2	1	2	1	1	11
Total	8	14	6	8	3	2	41

## CONCLUSÕES

1. O ICI 80996, como agente sincronizante, é altamente eficiente, quando utilizado na fase luteínica do ciclo; no entanto, não tem efeito luteolítico, quando aplicado antes do quinto dia do ciclo.

2. O uso de duas aplicações com intervalo de onze dias mostrou-se muito eficiente e parece ser a forma mais simples e prática, para recomendação ao produtor.

3. O intervalo entre o tratamento e o início do cio é bastante variado; para o êxito de um programa de inseminação artificial, em momento determinado, após o tratamento, seriam necessárias, pelo menos, duas inseminações, com intervalo de 24 horas.

## REFERÊNCIAS

- CARTER, P.D. & PARSONSON, I.M. Control of reproduction function of cattle using cloprostenol. *Aust. Vet. J.*, Artarman, 52(11):514-6, 1976.
- COOPER, M.J. Control of oestrous cycles of heifers with a synthetic prostaglandin analogue. *Vet. Rec.*, London, 95(10):200-3, 1974.
- COOPER, M.J. & ROWSON, L.E.A. Control of the oestrous cycles in Friesian heifers with ICI 80996. *Ann. Biol. Anim. Biochim. Biophys.*, Paris, 15(2):427-36, 1975.
- DELETANG, F. Synchronization of oestrus in cattle using a Progestagem (SC 21009 and a synthetic analogue of prostaglandin  $F_2\alpha$  (cloprostenol). *Vet. Rec.*, London, 97(23):453-4, 1975.
- HANSEL, W. Luteal regression in domestic animals. *Ann. Biol. Anim. Biochim. Biophys.*, Paris, 15(3):147-60, 1975.
- HEARNSHAW, H. Synchronization of oestrus and subsequent fertility in cattle, using the prostaglandin  $F_2\alpha$  analogue, ICI 80996 (cloprostenol). *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.*, Parkville, 16(8):437-44, 1976.
- LEAVER, J.D.; GLENCROSS, R.G. & POPE, G.S. Fertility of Friesian heifers after luteolysis with a prostaglandin analogue (ICI 80996). *Vet. Rec.*, London, 96(17):383-4, 1975.
- MACMILLAN, K.L. Oestrus synchronization with a prostaglandin analogue. III. Special aspects of synchronization. *N. Z. Vet. J.*, Wellington, 26(3):104-8, 1978.
- MACMILLAN, K.L.; CURNOW, R.J. & MORRIS, G.R. Oestrus synchronization with a prostaglandin analogue. II. System in maiden heifers. *N. Z. Vet. J.*, Wellington, 26(3):96-103, 1978.
- ROCHE, J.F. Control of ovulation and field time insemination in heifers following cloprostenol. *Vet. Rec.*, London, 100(22):468-70, 1977.
- ROCHE, J.F. Synchronization of oestrus in cattle. *World Rev. Anim. Prod.*, Rome, 12(2):79-87, 1976.
- SIMPLICIO, A.A. Sincronização do ciclo estral em bovinos das raças Mocho Tabapuã e Nelore pela administração intramuscular de diferentes doses de prostaglandina  $F_2\alpha$  e dose única de estrumate (cloprostenol-ICI 80996). Belo Horizonte. Escola de Veterinária da UFMG, 1977. 77p. Tese Mestrado.
- SMITH, J.F. Use of a synthetic prostaglandin analogue for synchronization of oestrus in heifers. *N. Z. Vet. J.*, Wellington, 24(5):71-3, 1976.
- TERVIT, H.R. & SMITH, J.F. Egg transfer in cattle. Effect of hormonal treatment on synchronization of oestrus and ovarian response. *Proc. N. Z. Soc. Anim. Prod.*, Wellington, 53:78-82, 1975.