SUPLEMENTAÇÃO DE METIONINA EM BOVINOS DE CORTE

Leonardo Marins

Painel Temático

Apresentador: Leonardo Marins
Orientação: Jéssica Halfen e José Dominguez
Data/Horário: 14/04/2018 – 12:30
Local: Prédio do NUPEEC

Efeitos da suplementação de metionina hidróxi análoga no desempenho, produção de leite e performance reprodutiva de vacas de corte e no desempenho de bezerros em fase de aleitamento

A. R. Clements,* F. A. Ireland,* T. Freitas,† H. Tucker,† and D. W. Shike*[2]

*Department of Animal Sciences, University of Illinois, Urbana 61801; and †Novus International, St. Charles, MO 63304

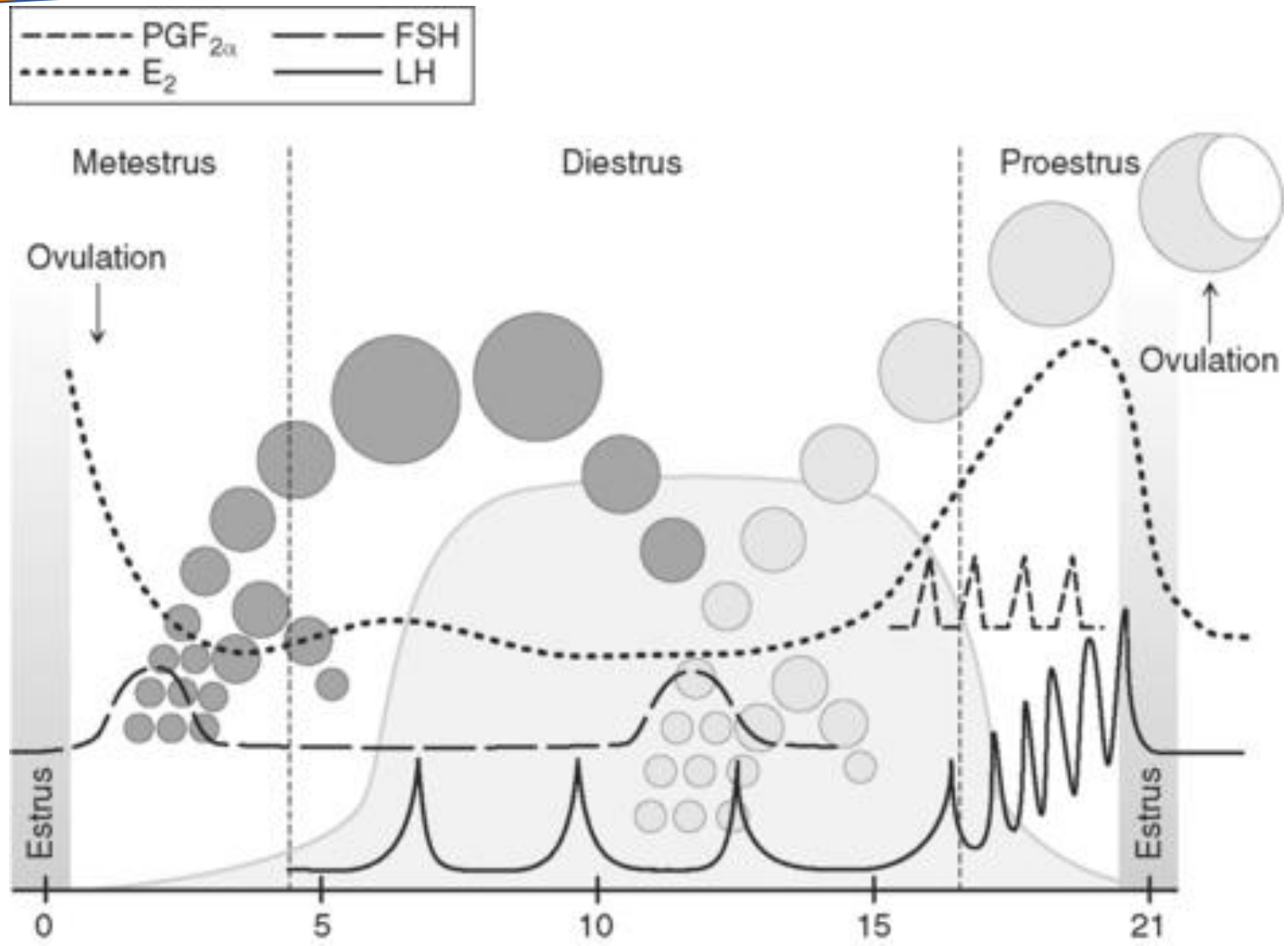
© 2017 American Society of Animal Science. All rights reserved.

J. Anim. Sci. 2017.95:5597–5605
doi:10.2527/jas2017.1828

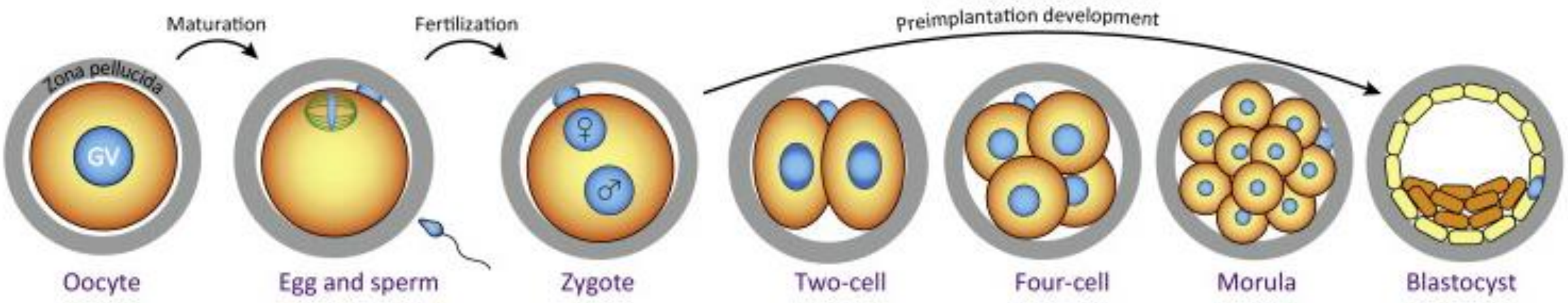
AMERICAN SOCIETY OF **ANIMAL SCIENCE**

Fator de Impacto
2,014

Introdução


PGF2α
E2
FSH
LH
Metestrus
Diestrus
Proestrus
Ovulation
Ovulation
Estrus
Estrus
0
5
10
15
21

Introdução


Maturation
Fertilization
Preimplantation development
Zona pellucida
GV
Oocyte
Egg and sperm
Zygote
Two-cell
Four-cell
Morula
Blastocyst

Introdução

Sanidade | Manejo

Reprodução

Biotécnicas | Nutrição

Nutrição

- ✓ Pós-parto recente;
- ✓ Desenvolvimento do oócito;
- ✓ Desenvolvimento embrionário.

Dieta maternal tem efeito transgeracional nos descendentes através de modificações epigenéticas. (Burdge et al., 2007).

Introdução

Proteína

- ✓ Enzimas;
- ✓ Hormônios;
- ✓ Componentes estruturais;
- ✓ Leite.

Suplementação de Proteína

Introdução

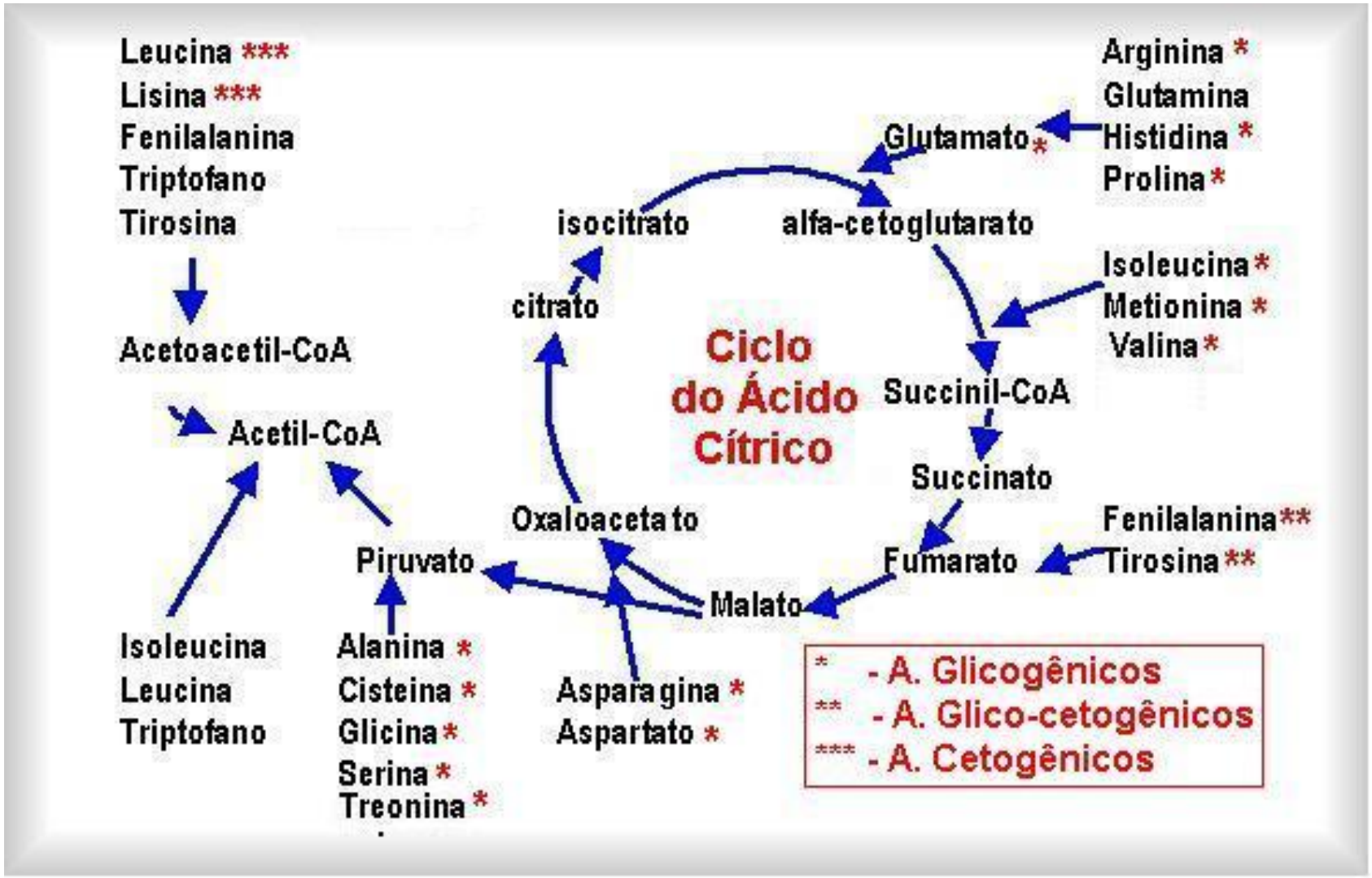
	Dieta 1	Dieta 2
Proteína bruta, %	22.8	18.0
Proteína não degradável, %	6.4	5.7
Número de vacas	58	61
Dias até primeiro serviço	90	81
Vacas prenhez no primeiro serviço, %	24	41
Dias em aberto	129	114

McCormick et al. (1999)

Lean et al. (2012) observou que aumento na proteína da dieta ou de proteína degradável reduziu a chance de prenhez em 9%.

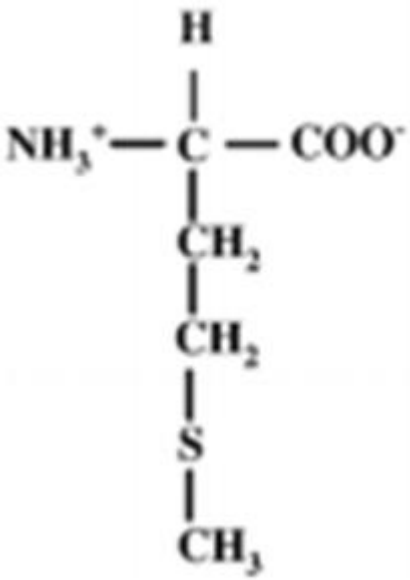
Leroy et al. (2008)/Lee et al. (2012) altos níveis de uréia no sangue (≥18 mg/dL) levaram a redução na fertilização e no desenvolvimento embrionário.

Introdução

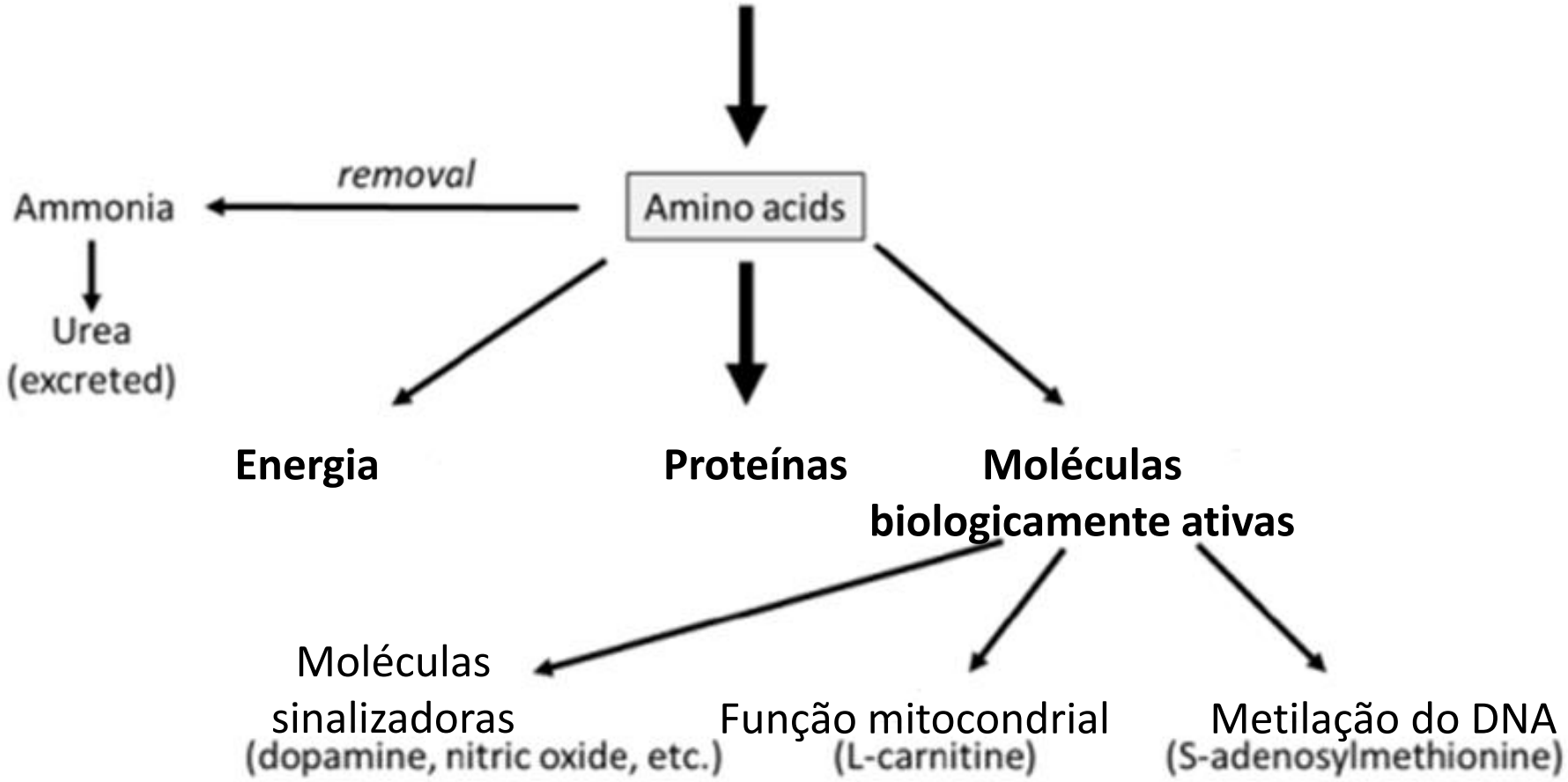

Leucina ***
Lisina ***
Fenilalanina
Triptofano
Tirosina
Acetoacetil-CoA
Acetil-CoA
Isoleucina
Leucina
Triptofano
Piruvato
Alanina *
Cisteina *
Glicina *
Serina *
Treonina *
Oxaloacetato
Asparagina *
Aspartato *
citrato
isocitrato
alfa-cetoglutarato
Glutamato *
Arginina *
Glutamina
Histidina *
Prolina *
Isoleucina *
Metionina *
Valina *
Succinil-CoA
Succinato
Fumarato
Fenilalanina **
Tirosina **
Malato
Ciclo do Ácido Cítrico
* - A. Glicogênicos
** - A. Glico-cetogênicos
*** - A. Cetogênicos

Introdução

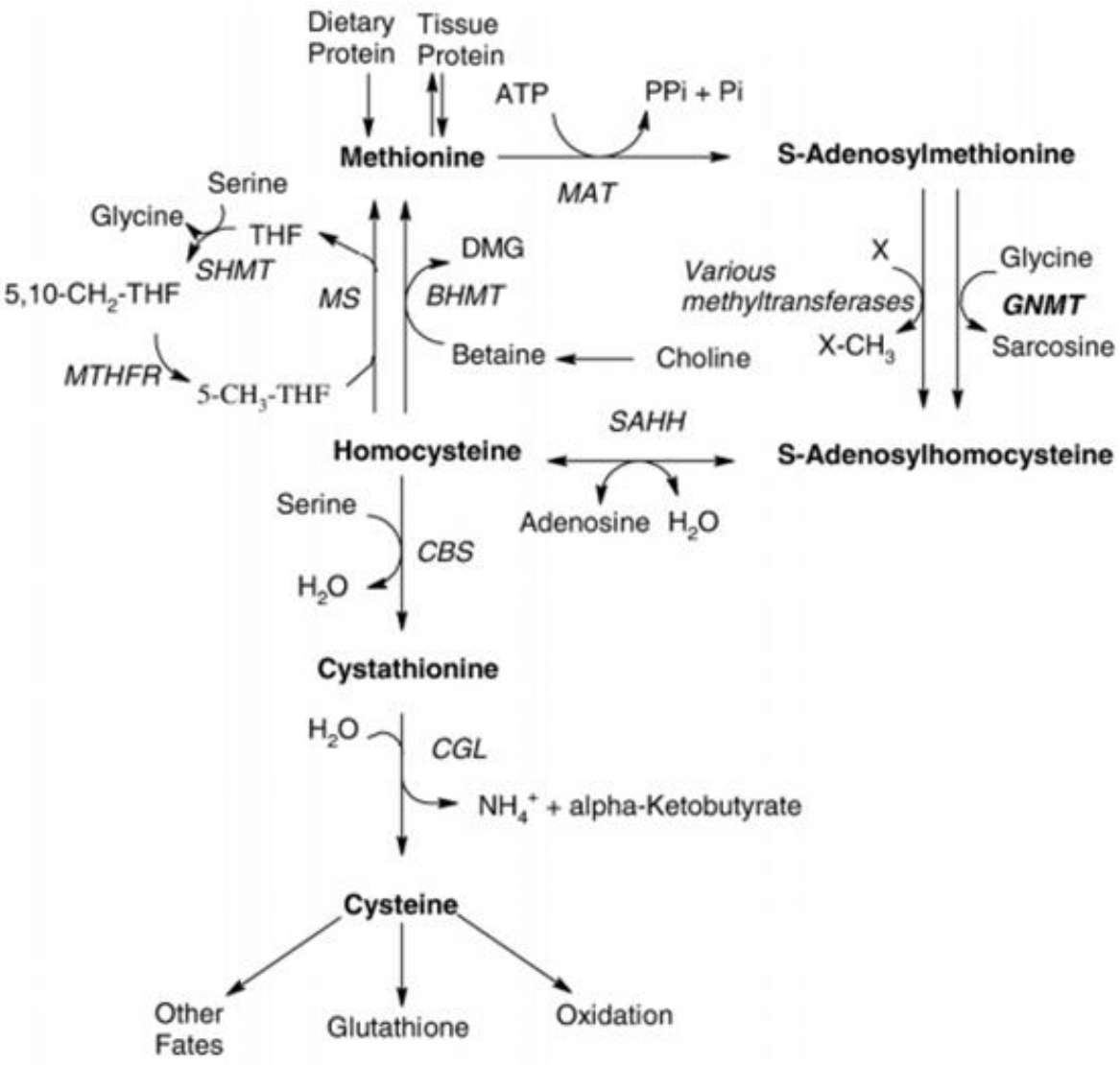
Metionina



Proteína Metabolizável



Introdução


Dietary Protein
Tissue Protein
ATP
PPi + Pi
Methionine
MAT
S-Adenosylmethionine
Serine
Glycine
THF
SHMT
5,10-CH2-THF
MS
DMG
BHMT
Betaine
Choline
Various methyltransferases
X
X-CH3
Glycine
GNMT
Sarcosine
MTHFR
5-CH3-THF
SAHH
Homocysteine
S-Adenosylhomocysteine
Adenosine
H2O
Serine
CBS
H2O
Cystathionine
H2O
CGL
NH4+ + alpha-Ketobutyrate
Cysteine
Other Fates
Glutathione
Oxidation

Introdução

Amino Acid	Oviductal [µM]	Plasma [µM]	Uterine [µM]	Oviduct /Plasma, %	Uterus /Plasma %	Fold Increase in pregnant uterus
Ala	592.2	252.52	353.07	235%	156%	2.87X
Arg	133.3	94.50	193.87	141%	196%	7.58X
Asn	41.0	19.60	72.17	209%	357%	5.5X
Asp	135.5	6.72	120.80	2016%	2059%	4.93X
Gln	194.7	236.80	208.57	82%	89%	4.06X
Glu	346.3	62.12	217.63	558%	341%	3.45X
Gly	1557.6	680.88	1215.73	229%	183%	1.24X
His	68.8	57.04	109.23	121%	195%	11.48X
Ile	87.6	86.10	94.10	102%	103%	7.06X
Leu	192.2	154.72	201.03	124%	121%	4.41X
Lys	223.7	105.34	209.23	212%	176%	14.39X
Met	39.8	24.88	40.40	160%	201%	12.39X
Phe	68.1	38.42	75.50	177%	175%	7.31X
Ser	172.7	85.54	252.73	202%	301%	2.52X
Tau	49.4	47.34	440.03	104%	783%	1.09X
Thr	162.6	133.60	144.60	122%	96%	3.29X
Trp	36.1	27.52	38.40	131%	134%	4.99X
Tyr	54.4	25.62	63.73	212%	227%	5.3X
Val	181.4	170.04	192.47	107%	106%	4.63X

Hugentobler et al. (2006)/Groebner et al. (2011)

Introdução

Penagaricano et al. (2013) encontrou expressão modificada de 276 genes e muitos estão associados a funções imunes e desenvolvimento embrionário.

Acosta et al. (2016) encontrou maior acúmulo de lipídeos no embrião (aumento da chance de sobrevivência).

Introdução

Cow serum with	Embryo protein	Somite pairs	% Abnormal
Nada	73.7 ± 8.6[a]	12.5 ± 1.3[a]	100%
Amino acids + vitamins	130.0 ± 7.7[b]	21.5 ± 0.6[b]	0%
Amino acids	117.1 ± 8.5[b]	21.3 ± 0.2[b]	0%
Vitamins	56.6 ± 5.76[a]	9.3 ± 0.8[a]	100%
Amino acids w/o methionine	82.9 ± 8.7[a]	11.0 ± 0.7[a]	100%
Metionina	133.7 ± 5.5[b]	22.3 ± 0.4[b]	0%

Coelho et al. (1989)

Ikeda et al. (2012) suplementou Etionina e Metionina (bloqueou o desenvolvimento da fase de mórula para blastocisto).

Sinclair et al. (2007) restrição de doadores de grupamentos metil (metionina) 6 dias antes e depois da reprodução. Tranferiram os embriões para ovelhas do grupo controle e verificaram que os cordeiros nascidos tiveram diferenças na função imune e pressão arterial.

Introdução

Smartamine®

Introdução

Objetivo: avaliar os efeitos da suplementação pré e pós-parto de metionina hidróxi análoga (MHA) no desempenho de vacas, produção de leite, reprodução e no desempenho de bezerros.

Hipótese: as vacas suplementadas com MHA teriam PC e ECC semelhantes as do grupo controle, porém com maior produção de leite, melhores taxas reprodutivas e melhor desempenho dos bezerros.

Materiais e Métodos

214 vacas
Angus x Simmental

- ✓ Peso
- ✓ Idade
- ✓ Touro da IA

CON — n = 107

MHA — n = 107

Início
20/08/2014

Término
24/03/2015

Materiais e Métodos

CON	MHA
18	18
18	18
18	18
18	18
18	18
17	17

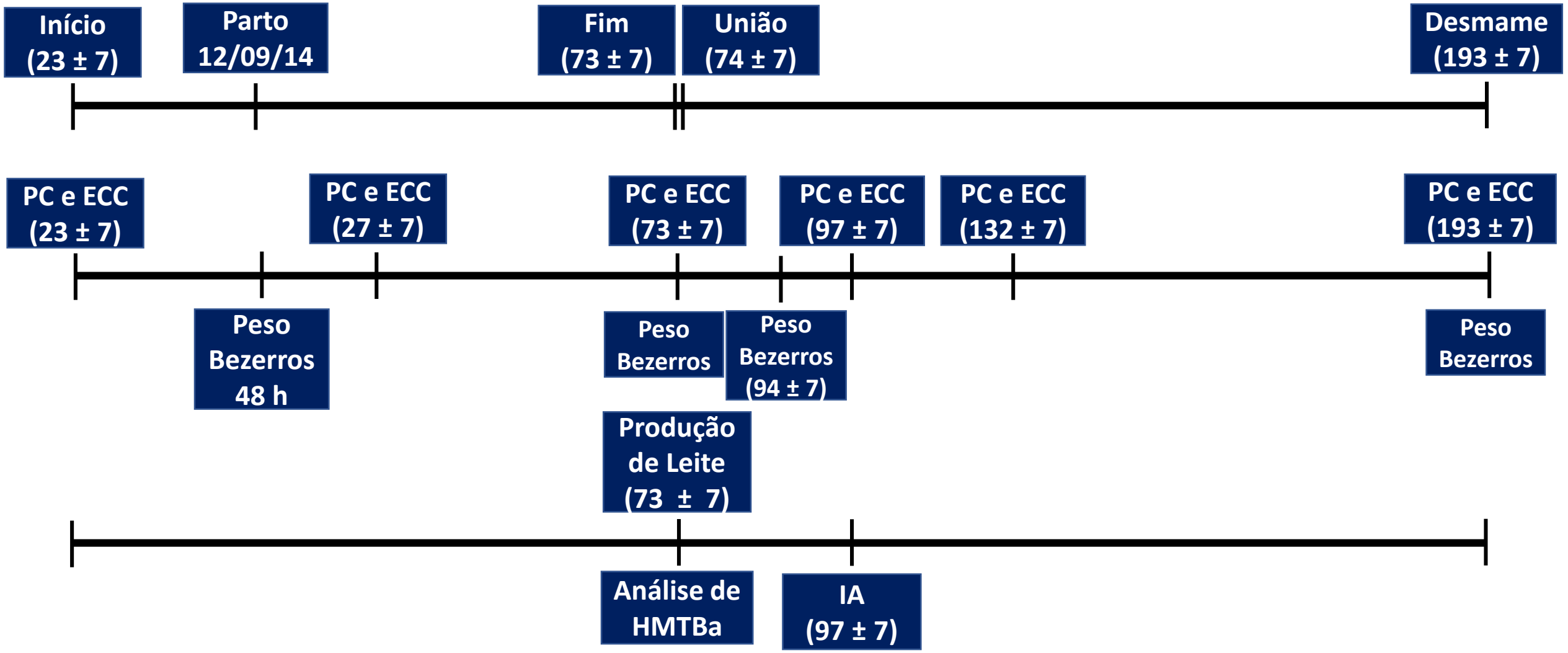
23 ± 7dias pré-parto

74 ± 7dias pós-parto

193 ± 7dias pós-parto

MFP® → 10 g/vaca/dia

Materiais e Métodos



Materiais e Métodos

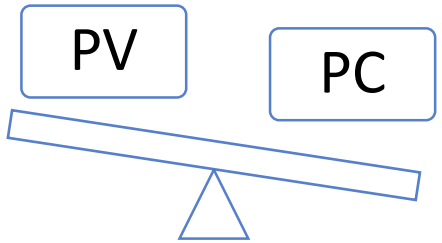
24/11/2014 (73 ± 7 dias pós-parto)

12 h

Separados

Peso vazio (PV)

Peso cheio (PC)



Produção de leite em 12 horas

BENSON, M. E.; HENRY, M.J.;CARDELLINO, R. A. (1999)

Materiais e Métodos

Potreiros = Unidade Experimental

Função média de quadrados mínimos do SAS

Procedimento GLIMMIX:

- Ciclicidade
- Taxa de concepção da AI
- Taxa de prenhez geral
- Perda fetal
- Morbidade e mortalidade de bezerros

Resultados e Discussão

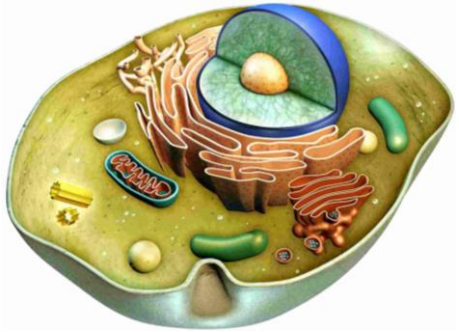
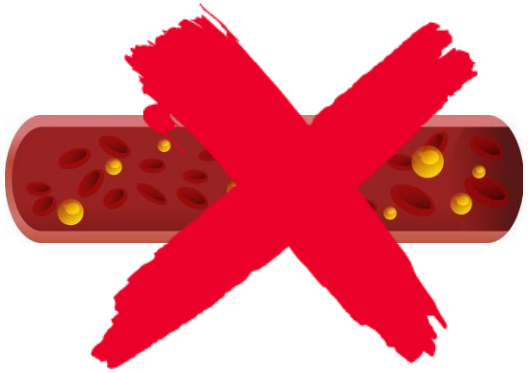
Análise nutricional da dieta

Item	Treatment		SE	*P*-value
	CON	MHA		
MS	34.5	34.6	2.00	0.93
FDN	54.4	55.3	1.20	0.64
FDA	28.1	28.5	0.90	0.76
PB	8.9	9.5	1.10	0.72
NDT	63.0	62.9	1.02	0.94

Resultados e Discussão

Concentração sérica de metionina

Item	Treatment		SE	*P*-value
	CON	MHA		
L-metionina, µg/mL	2.15	2.51	0.207	0.26
HMTBa, µg/mL	BLQ[3]	0.113	0.015	< 0.01
Equivalentes de metionina, µg/mL	2.17	2.62	0.205	0.16

HMTBa →  → L-metionina → 

McCollum et al., 2000; Lobley et al., 2006; Wester, et al., 2006

Resultados e Discussão

Item	Treatment CON	MHA	SE	*P*-value
n, potreiro	6	6	–	-
Produção de leite, Kg/dia	5.94	5.76	0.48	0.76
Gordura, %	1.69	1.82	0.17	0.50
Gordura, Kg/dia	0.10	0.10	0.01	0.92
Lactose, %	4.85	4.86	0.15	0.94
Lactose, Kg/dia	0.29	0.28	0.03	0.68
Proteína, %	3.10	3.27	0.18	0.41
Proteína, Kg/dia	0.18	0.18	0.02	0.88
Outros sólidos, %	5.76	5.78	0.14	0.89
Outros sólidos, Kg/dia	0.34	0.33	0.03	0.69
Sólidos totais, %	10.50	10.85	0.20	0.21
Sólidos totais, Kg/dia	0.63	0.62	0.05	0.86
Nitrogênio ureico, mg/dL	15.85	14.97	1.16	0.58

Produção e composição do leite

Varner (1974);
Thomas e Langford (1978)/Krehbiel et al. (2001)

- ✓ Raça;
- ✓ Requerimentos nutricionais;
- ✓ Fornecimento de feno;
- ✓ Taxas de inclusão de MHA no suplemento.

Resultados e Discussão

Desempenho dos Bezerros

Item	Treatment CON	Treatment MHA	SE	*P*-value
n, potreiro	6	6	–	–
Peso ao nascimento, Kg	35	35	1.2	0.95
Peso no WSW, Kg	104	105	4.6	0.74
Peso 94 d pós-parto, Kg	114	115	4.1	0.80
Peso ao desmame, Kg	149	149	4.9	0.85
Morbidade, %	27.2	27.8	1.1	0.61
Mortalidade, %	28.5	28.7	1.2	0.89
Ganho médio diário				
Nascimento ao WSW	0.95	0.98	0.06	0.58
WSW a 94 d pós-parto	0.69	0.69	0.06	0.90
94 d pós-parto ao desmame	0.33	0.31	0.03	0.48
WSW ao desmame	0.42	0.46	0.04	0.17
Nascimento ao desmame	0.59	0.59	0.02	0.86

Resultados e Discussão

Performance Reprodutiva

Item	Treatment		P-value
	CON	MHA	
Ciclicidade, %	74	77	0.69
Concepção IA, %	51	47	0.67
Prenhez geral, %	78	73	0.50
Perdas fetais IA, %	2.2	9.3	0.68
Perdas fetais, %	1.3	5.9	0.66

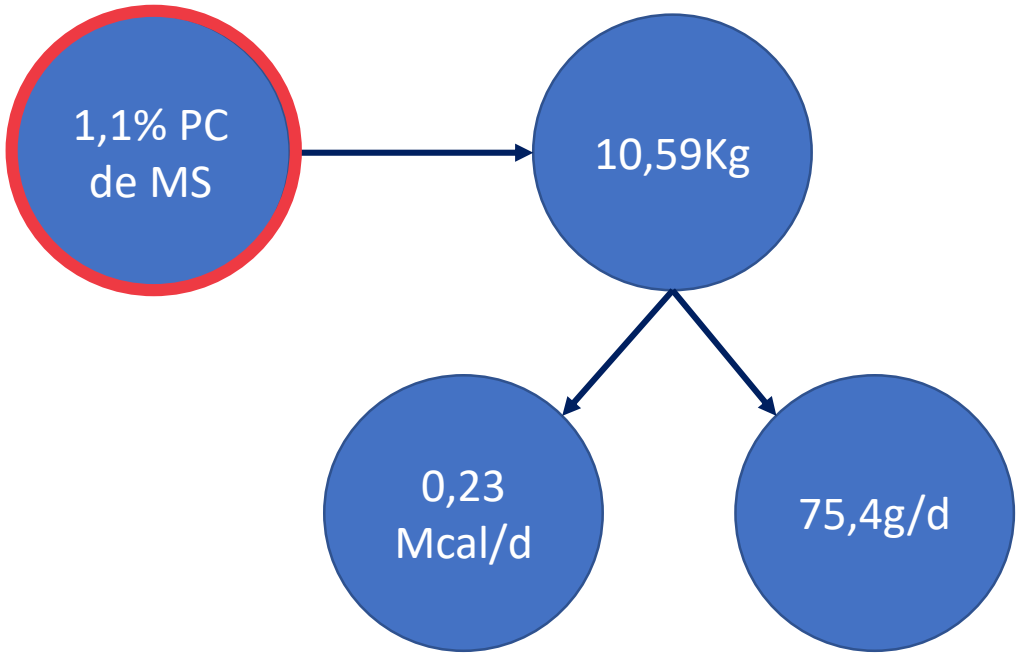
Clanton e England (1980) encontraram aumento na ciclicidade de vacas suplementadas com metioniana (MHA). Tamabém encontraram aumento de 12% na taxa de concenpção da IA com vacas recebendo 8 ou 10 g/vaca/dia.

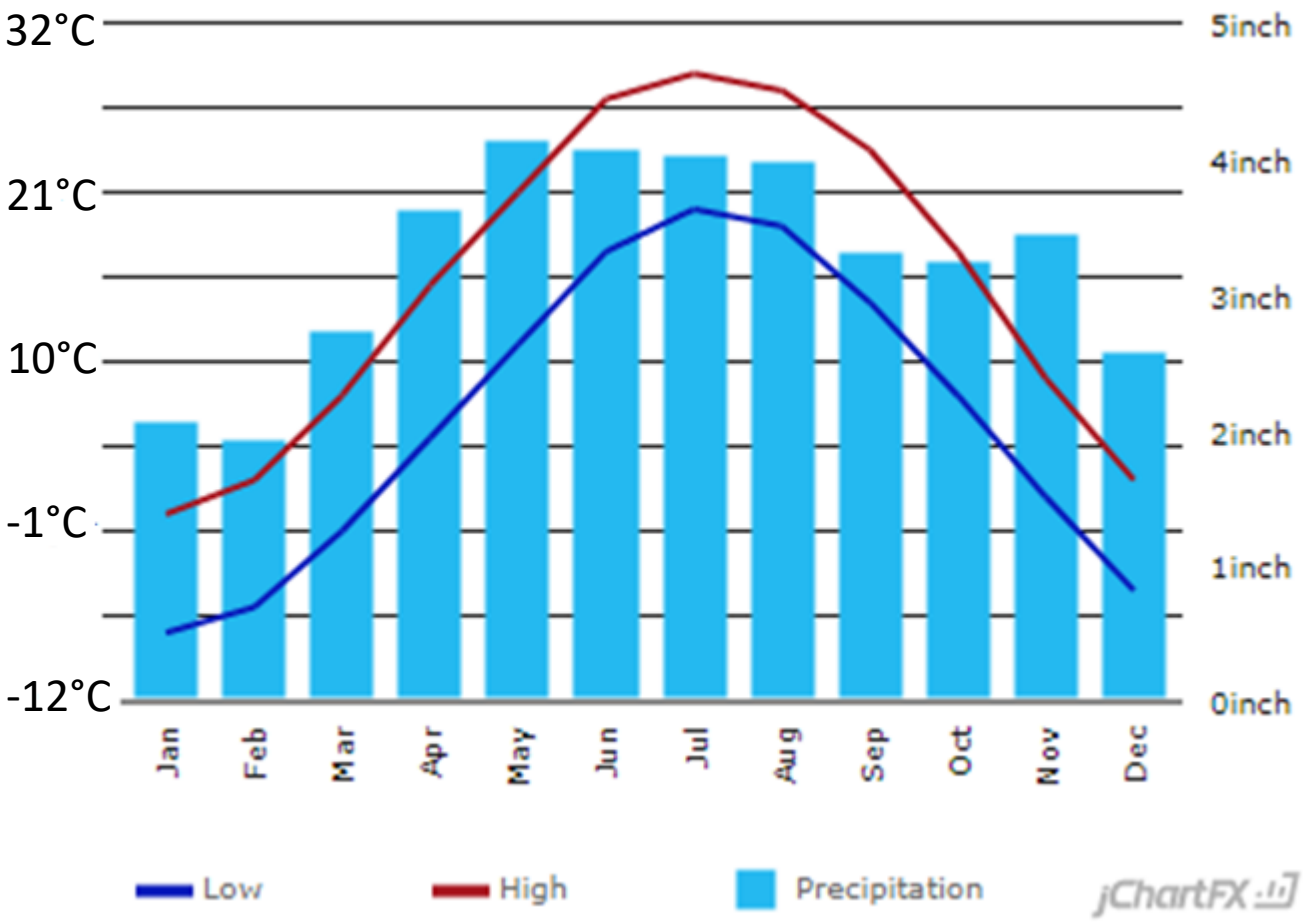
Resultados e Discussão

Desempenho das Vacas

Item	Treatment CON	Treatment MHA	SE	*P*-value
n, potreiro	6	6	–	–
PC, Kg				
Inicial (23 d pré-parto)	636	634	7.4	0.68
Pós-parto (27 d pós-parto)	645	638	9.5	0.41
Fim da suplementação	563	562	12.6	0.91
IA (97 d pós-parto)	566	559	10.7	0.61
Diagnóstico (132 d pós-parto)	559	555	5.5	0.71
Desmame (193 d pós-parto)	510	500	10.4	0.36
ECC				
Inicial (23 d pré-parto)	5.8	5.9	0.1	0.10
Pós-parto (27 d pós-parto)	5.7	5.8	0.1	0.51
Fim da suplementação	5.2	5.2	0.2	0.76
IA (97 d pós-parto)	4.5	4.5	0.1	0.82
Diagnóstico (132 d pós-parto)	4.4	4.4	0.1	0.91
Desmame (193 d pós-parto)	3.9	3.9	0.1	0.65

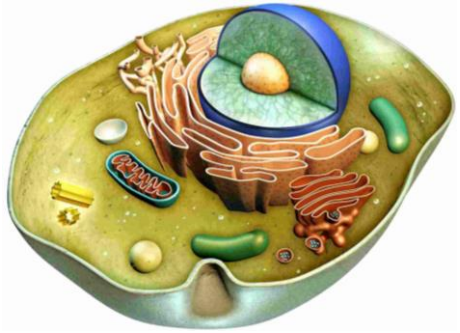
Resultados e Discussão



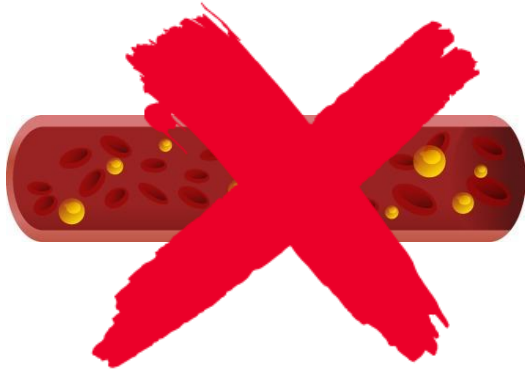


Resultados e Discussão

HMTBa



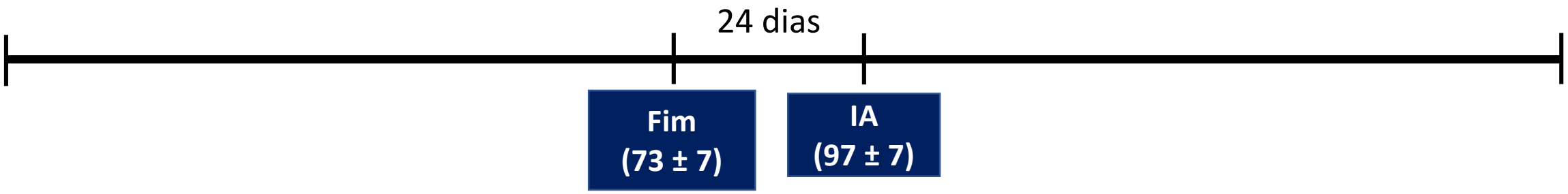
L-metionina



Resultados e Discussão

Performance Reprodutiva

Item	Treatment		P-value
	CON	MHA	
Ciclicidade, %	74	77	0.69
Concepção IA, %	51	47	0.67
Prenhez geral, %	78	73	0.50
Perdas fetais IA, %	2.2	9.3	0.68
Perdas fetais, %	1.3	5.9	0.66



Conclusão

A suplementação de MHA pré e pós-parto para vacas em deficit nutricional, em pastagem de inverno e com parição no outono não teve efeito no desempenho das vacas, produção e composição do leite, performance reprodutiva e no desempenho de bezerros.

Obrigado!!
25 11 2013

Effects of supplementing methionine hydroxy analog on beef cow performance, milk production, reproduction, and preweaning calf performance[1]

A. R. Clements,* F. A. Ireland,* T. Freitas,† H. Tucker,† and D. W. Shike*[2]

*Department of Animal Sciences, University of Illinois, Urbana 61801; and †Novus International, St. Charles, MO 63304

© 2017 American Society of Animal Science. All rights reserved.
J. Anim. Sci. 2017.95:5597–5605
doi:10.2527/jas2017.1828