

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**

**EFEITO DA SUBSTITUIÇÃO DE FONTE MINERAL DE FÓSFORO NA NUTRIÇÃO
DE FRANGO DE CORTE**

RODRIGO PADUA AGUIRRE

EVANDRO DE ABREU FERNANDES
(Orientador)

Monografia apresentada ao Curso de Agronomia
da Universidade Federal de Uberlândia para
obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

Uberlândia – MG
Julho – 2003

**EFEITO DA SUBSTITUIÇÃO DE FONTE MINERAL DE FÓSFORO NA NUTRIÇÃO
DE FRANGOS DE CORTE**

APROVADO PELA BANCA EXAMINADORA EM __/__/2003

Prof. MSc. Evandro de Abreu Fernandes
(Orientador)

Lenita Lima Haber
(membro da Banca)

Prof. Paulo César Melo
(membro da Banca)

Uberlândia – MG
Julho – 2003

ÍNDICE

	Página
RESUMO	03
1 - INTRODUÇÃO	04
2 - REVISÃO DE LITERATURA	06
3 - MATERIAL E MÉTODOS	
3.1 - Localização do experimento.....	09
3.2 - Instalações	09
3.3 - Duração do experimento.....	10
3.4 - Aves	10
3.5 - Rações.....	10
3.6 - Delineamento experimental.....	12
3.7 - Tratamentos	12
3.8 - Manejo	13
3.9 - Variáveis estudadas	13
3.10 - Análise estatística	14
4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
5 - CONCLUSÕES	19
6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20

RESUMO

O experimento foi conduzido na Granja Experimental de Frangos da Fazenda do Glória – FUNDAP-UFU, em Uberlândia – MG, no período de maio à julho de 2002, com o objetivo de avaliar o desempenho produtivo de aves de corte submetidas a dietas com fósforo de origem mineral, fosfato bicálcico e monoamônio fosfato (MAP). Foram utilizados cinco tratamentos e quatro repetições por tratamento, em delineamento inteiramente casualizado, envolvendo 600 aves mistas da linhagem Cobb-Vantress. As rações foram formuladas e produzidas à base de milho e farelo de soja, compostas de quatro fases: pré-inicial, inicial, engorda e abate. Os tratamentos foram assim distribuídos: **A** – 100% de fosfato bicálcico (testemunha); **B** – 75% de fosfato bicálcico + 25% de MAP; **C** – 50% de fosfato de bicálcico + 50% de MAP; **D** – 25% de fosfato bicálcico + 75% de MAP; **E** – 100% de MAP. Após a coleta dos dados aos quarenta e dois e quarenta e nove dias de idade, foram avaliadas as variáveis de desempenho “consumo de ração”, “ganho de peso”, “conversão alimentar”, “viabilidade” e “cinzas da tíbia”, através da análise de variância e teste F ($p < 0,05$) e as médias comparadas entre si pelo teste de Tukey. Observou-se para consumo de ração, peso das aves e viabilidade aos 42 e 49 dias de vida não haver diferenças significativas entre os tratamentos. Observou-se para a conversão alimentar aos 42 dias diferenças entre os tratamentos **A** e **B**, porém aos 49 dias não houve diferença significativa. A comparação da concentração mineral nos ossos da tíbia também não demonstrou diferenças significativas. Pode-se concluir que a substituição do fosfato bicálcico pelo MAP não afetou o desempenho produtivo dos frangos de corte.

1. INTRODUÇÃO

O crescimento do setor avícola iniciou-se a partir do conflito mundial de 1939-1945. Até então, a avicultura era uma atividade artesanal e sem importância. Os criadores não dominavam as técnicas de melhoramento, nutrição e sanidade das aves o que limitava o aumento da produtividade dessa atividade.

Os conflitos de guerra que se sucederam ao longo desse período, culminaram com o crescimento da demanda de alimentos, em especial de carnes, de preferência de pequenos animais, por estarem prontas para consumo num curto espaço de tempo ocupando pouco espaço físico destinado a produção e menos mão-de-obra. Começou-se assim desenvolver pesquisa na geração de linhagens produtivas, rações e alimentos que atendessem as necessidades nutricionais das aves e medicamentos específicos para o setor.

No Brasil, os trabalhos no setor avícola se deram em escala a partir das décadas de 50 e 60 com o advento das primeiras linhagens híbridas importadas que garantiam frangos mais resistentes e produtivos, propiciando padrões de manejo nutricionais que se alteraram gradativamente ao longo do sistema produtivo. O alto nível tecnológico alcançado pela avicultura nacional, notadamente a de corte, inseriu esta atividade em posição privilegiada em relação a outros segmentos da pecuária desenvolvidas no Brasil.

A expansão e consolidação do complexo avícola nacional são explicadas, pelo expressivo avanço tecnológico, principalmente nas áreas de genética, nutrição, manejo, sanidade e equipamentos.

O Brasil destaca-se atualmente no cenário mundial como o segundo maior produtor e exportador de carne de frango, ficando atrás somente dos EUA.

A dieta das aves é baseada em ingredientes de origem vegetal, onde o fósforo disponível varia entre 30-33% do seu conteúdo de fósforo total, enquanto que 67% a 70% esta em forma de fitato, que é um composto não digerido pelas aves. Assim o fósforo de origem vegetal, da dieta não é suficiente para suprir as exigências das aves em fósforo (Dale, 1992), e por essa razão as rações envolvem farinhas de carne e ossos e fosfato bicálcico para atender os níveis nutricionais.

Em 1985, na Inglaterra, surgem os primeiros registros da Encefalopatia Espongiforme dos Bovinos (BSE ou “Vaca Louca”), cuja principal forma de transmissão dá-se pela ingestão de ração contendo farinha de origem animal. Com o risco de transmissão da doença, inclusive para o homem, o uso de farinhas de carne e ossos como fonte de fósforo na ração para frango de corte, passou a ser restringido.

Com isso, o fosfato bicálcico passou a ser utilizado como principal fonte de fósforo nas rações de aves, mas em razão de seu elevado custo, pesquisas têm sido desenvolvidas no sentido de estudar fontes alternativas de fósforo disponíveis no Brasil (Gomes et al., 1993).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho produtivo de frangos de corte, com a substituição parcial ou total do fosfato bicálcico pelo monoamônio fosfato (MAP), nas rações.

2. REVISÃO DE LITERATURA

No que se refere às necessidades de minerais para aves, os macrominerais como cálcio e fósforo aparecem como os mais limitantes. O fósforo tem sido alvo de grande número de trabalhos, nos quais se procura avaliar a exigência nutricional de fósforo das aves, considerando-se as diferentes linhagens, o sexo, o consumo de ração e as relações do fósforo com todos os outros nutrientes das rações (Runho et al. 2001).

Inúmeras funções podem ser atribuídas ao fósforo no organismo animal. Segundo Undewood (1981), o fósforo, além de participar como um dos principais componentes do tecido ósseo e dos dentes, ainda atua como componente dos ácidos nucleicos (DNA e RNA), que são essenciais para o crescimento e a diferenciação celular, e, juntamente com outros elementos, participa na manutenção da pressão osmótica e do equilíbrio ácido-básico. Entre suas funções metabólicas, participa na utilização e transferência de energia, nas formas de adenosina mono, di e tri-fosfato, na formação dos fosfolipídeos, tem como participação no transporte de ácidos graxos, absorção e deposição de gorduras. O fósforo participa também da formação de proteínas, sendo muito importante em todas as fases de reprodução animal.

Segundo Torres (1979) o cálcio e o fósforo são os minerais que entram em maior proporção na composição do corpo da ave. A matéria mineral do esqueleto é quase toda constituída de fosfato de cálcio. Se o teor de cálcio na ração for baixo, o sangue pode apresentar

concentração anormal deste elemento e em contraste uma alta concentração de fósforo. Nesses casos, os ossos tendem a se tornar rarefeitos e duros. No caso da deficiência de fósforo, os ossos tendem a se tornarem moles e flexíveis.

O fósforo é indicado como o terceiro nutriente mais caro em uma ração para monogástricos, ficando atrás somente da energia e da proteína, particularmente dos aminoácidos sulfurados e da lisina (Bolling et al., 2000).

Em trabalho realizado por Veloso *et al.* (1990), onde o fosfato bicálcico foi substituído por nove fontes de fósforo para avaliação das cinzas das tíbias e não foram observadas diferenças significativas quanto ao teor das cinzas nas tíbias das aves.

Os fosfatos de rocha possuem custos inferiores ao do fosfato bicálcico, mas apresentam níveis elevados de flúor, o que restringi o seu uso como fonte de fósforo nas rações de aves (Gomes, 1991).

Em trabalho realizado por Veloso *et al.* (1996) verificou-se significativa redução no ganho de peso e consumo de ração das aves até os 47 dias de idade, quando submetidos a uma dieta alimentar onde a fonte de fósforo era proveniente do fosfato natural de Patos de Minas e do fosfato natural de Araxá. Weber *et al.* (1969), Lopez (1983), Araki (1984), Trindade *et al.* (1986), Legal de Gonzales (1987), Rostagno *et al.* (1988), Borges (1991), Furtado (1991) e Borges *et al.* (1997), também verificaram que suplementações com fosfatos naturais apresentaram menores ganhos de peso e consumo de ração, quando estas fontes apresentavam maiores teores de flúor. Outros autores evidenciam que o uso de fosfatos de rocha na ração das aves afetou seu desempenho produtivo (Gillis et al., 1954; Rojas et al., 1980; Borges, 1991).

Segundo Torres (1979) o fósforo orgânico existente nos ingredientes da ração de origem vegetal é muito mal aproveitado, pois, em média, apenas 30% dele é assimilado, por isso não é

suficiente para satisfazer a exigência deste elemento devendo-se acrescentar ingredientes que contenham fósforo sob forma mineral.

O cálcio e o fósforo são componentes importantes dos ossos, as cinzas de um osso possuem 25% de cálcio e 12% de fósforo. A carência na dieta de cálcio e fósforo produz uma mineralização deficiente nos ossos. Estas deficiências originam nas aves ossos moles e fáceis de torcer e que fraturam com facilidade, podendo produzir anormalidade notável do esqueleto(Card, et al. 1976).

Tem demonstrado em experimentos que os fosfatos monoamônio e monocálcico (super triplo) podem ser utilizados como fonte de fósforo em rações para frangos de corte e suínos sem prejudicar o desempenho dos animais (Babosa et al., 1990; Cesar, 1991; Veloso et al., 1991).

De acordo com Veloso *et al.* (1996), não há diferença significativa entre os tratamentos contendo fosfatos bicálcico, monoamônio e super triplo quanto ao ganho de peso, consumo de ração, conversão alimentar e mortalidade de frangos de corte até os 47 dias de idade.

Borges et al. (1997b), comparando o desempenho de aves de corte suplementadas com dez diferentes fontes de fósforo durante o período de crescimento (0-24 dias), verificaram que as variáveis consumo de ração, ganho de peso, conversão alimentar e mortalidade, não apresentaram diferença significativa para os tratamentos contendo fosfato bicálcico, monoamônio e super triplo, nas condições em que foi realizada a pesquisa.

Ao avaliar a disponibilidade de fósforo de fontes inorgânicas para frangos de corte, Borges et al. (1997a), constataram não haver diferença significativa no ganho de peso de aves de corte até os 17 dias de idade, para os tratamentos envolvendo fosfato bicálcico Ipiranga, fosfato monoamônio e fosfato super triplo.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Local do experimento:

O experimento foi conduzido na Fazenda do Glória – FUNDAP, da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, em Uberlândia, Minas Gerais.

3.2. Instalações:

As aves foram criadas na Granja de Experimentação de Aves, num galpão de alvenaria e estrutura metálica, cobertura em telha de fibro-cimento, piso concretado e paredes teladas. O galpão era composto de oitenta boxes, cada um com capacidade para 30 aves adultas, numa densidade de 12,5 aves por metro quadrado. Cada boxe foram equipados com um bebedouro infantil automático, um bebedouro pendular e um comedouro tubular. O ambiente do interior do galpão foi controlado através de campânulas a gás, sendo uma para cada quatro boxes, forração do teto em tecido plástico, aspersores de teto, ventiladores e central eletrônica de monitoramento de ambiente.

3.3. Duração do experimento:

O experimento foi conduzido nos meses de maio, junho e julho de 2002. E teve duração de 49 dias.

3.4. Aves:

As aves utilizadas, pintinhos de corte de um dia, foram da linhagem Cobb-Vantress e fornecidas pela Cobb-Vantress do Brasil.

3.5. Rações:

As rações foram formuladas com os níveis nutricionais semelhantes aos empregados na indústria avícola regional, produzidas à base de milho e farelo de soja e misturadas na própria granja experimental. O programa alimentar constou de quatro fases: ração pré-inicial, inicial, engorda e abate. A composição de ingrediente (formulação das rações) constam da Tabela 1, 2, 3 e 4 e a composição de nutrientes na Tabela 5.

Tabela 1: Composição percentual dos ingredientes das rações na fase pré-inicial:

Ingredientes	Tratamentos				
	A	B	C	D	E
Milho	56,59	55,99	55,99	55,43	55,11
Far. de soja	37,60	37,60	38,00	38,00	38,00
Óleo degomado	2,00	2,40	2,40	2,40	2,40
Fosfato bicálcico	1,68	1,28	0,84	0,40	0,00
Calcário	1,08	1,32	1,60	1,84	2,08
MAP	0,00	0,36	0,68	1,04	1,36
Sal de cozinha	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
PX-FC inicial	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
L-Lisina	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
DL-Metionina	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06

Tabela 2: Composição percentual dos ingredientes das rações na fase inicial:

Ingredientes	Tratamentos				
	A	B	C	D	E
Milho	57,75	57,56	56,97	56,97	56,67
Far. de soja	34,40	34,40	34,40	34,40	34,40
Óleo degomado	4,00	4,00	4,40	4,40	4,40
Fosfato bicálcico	1,72	1,36	0,92	0,44	0,00
Calcário	1,08	1,32	1,60	1,84	2,12
MAP	0,00	0,36	0,72	1,04	1,40
Sal de cozinha	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
PX-FC inicial	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
L-Lisina	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
DL-Metionina	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06

Tabela 3: Composição percentual dos ingredientes das rações na fase de engorda:

Ingredientes	Tratamentos				
	A	B	C	D	E
Milho	62,88	62,48	62,36	61,72	61,60
Far. de soja	28,60	28,80	28,80	28,80	28,80
Óleo degomado	4,73	4,80	4,80	5,20	5,20
Fosfato bicálcico	1,70	1,28	0,84	0,44	0,00
Calcário	1,02	1,28	1,52	1,80	2,04
MAP	0,00	0,32	0,64	1,00	1,32
Sal de cozinha	0,45	0,44	0,44	0,44	0,44
PX-FC engorda	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
L-Lisina	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
DL-Metionina	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08

Tabela 4: Composição percentual dos ingredientes das rações na fase de abate:

Ingredientes	Tratamentos				
	A	B	C	D	E
Milho	65,02	64,92	64,08	64,28	63,68
Far. de soja	26,09	26,00	26,00	26,00	26,00
Óleo degomado	5,50	5,60	5,60	5,60	6,00
Fosfato bicálcico	1,70	1,00	0,68	0,32	0,00
Calcário	1,14	1,32	1,52	1,72	1,96
MAP	0,00	0,24	0,52	0,76	1,04
Sal de cozinha	0,42	0,44	0,44	0,44	0,44
PX-FC abate	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
L-Lisina	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
DL-Metionina	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08

Tabela 5: Níveis nutricionais das rações nas fases pré-inicial, inicial, engorda e abate.

Nutrientes	Pré-inicial	Inicial	Engorda	Abate
Proteína bruta (%)	22,59	21,19	19,00	18,00
Cálcio (%)	0,95	0,95	0,90	0,85
Fósforo disponível (%)	0,45	0,45	0,42	0,35
Energia Metab. Kcal/kg	2960	3100	3200	3280
Met. Disponível (%)	0,55	0,53	0,51	0,44
Met. + Cist. Disp. (%)	0,86	0,82	0,78	0,70
Lis. Disp. (%)	1,15	1,10	0,98	0,90
Treo. Disp. (%)	0,75	0,70	0,62	0,59
Trip. Disp.(%)	0,23	0,21	0,18	0,17

3.6. Delineamento Experimental:

O delineamento experimental utilizado foi o Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), composto de 05 (cinco) tratamentos e 04 (quatro) repetições, sendo a unidade experimental composta de 30 (trinta) aves, totalizando 600 (seiscentas) aves.

3.7. Tratamentos:

Os tratamentos utilizados foram distribuídos conforme a Tabela 6.

Tabela 6: Tratamentos utilizado no experimento:

Tratamento	Fonte 1	%	Fonte 2	%
A	Fosfato bicálcico	100,0	MAP*	00,0
B	Fosfato bicálcico	75,0	MAP*	25,0
C	Fosfato bicálcico	50,0	MAP*	50,0
D	Fosfato bicálcico	25,0	MAP*	75,0
E	Fosfato bicálcico	00,0	MAP*	100,0

* MAP (Mono amônio fosfato)

3.8. Manejo:

As práticas de manejo seguiram aquelas freqüentemente observadas na avicultura de corte industrial da região de Uberlândia, Minas Gerais.

Foram alojadas inicialmente 35 (trinta e cinco) pintos de um dia de idade, mistos, por boxe. Sete dias após a pesagem de todas as aves do boxe foi determinado, peso médio e desvio padrão, sendo eliminadas aves mais leves e defeituosas, visando à padronização do peso e fixação de 30 (trinta) aves por boxe.

Nas fichas de cada boxe foram anotados os dados relacionados ao fornecimento de ração e mortalidade, sendo esta última acompanhada diariamente, pesando-se as aves mortas.

3.9. Variáveis estudadas:

As variáveis estudadas foram obtidas em pesagens semanais de ração e aves de cada uma das unidades experimentais.

Consumo médio de ração:

No início de cada semana foi pesada uma certa quantidade de ração por boxe, armazenada em um balde e oferecida às aves no comedouro tubular constante do boxe. Ao final da semana, a sobra de ração do comedouro tubular foi devolvida ao abate e pesada. A diferença entre o peso

inicial e a sobra resultou no consumo de ração, que dividido pelo número de aves constituiu a variável de interesse.

Peso vivo médio:

Semanalmente, todas as aves de cada unidade experimental foram pegadas e pesadas. O peso vivo bruto dividido pelo número de aves, constituiu o peso vivo médio. As aves mortas, ao serem anotadas na ficha do lote, também foram pesadas e o peso total de aves mortas por boxe foi usado na determinação da conversão alimentar.

Conversão alimentar:

A conversão alimentar foi determinada pela razão entre o consumo médio de ração e peso vivo. Foi também determinada a taxa de conversão real quando ao peso vivo das aves do boxe foi ainda anexado o peso das aves mortas.

Viabilidade:

Esta variável representa a percentagem de aves sobreviventes, ou seja, 100% menos a percentagem de mortalidade.

Cinzas da tibia:

Obtido da queima da tibia desengordurada a 600°C durante quatro horas.(Compêndio brasileiro de nutrição animal)

3.10. Análise estatística:

Os resultados de desempenho obtidos aos quarenta e dois e quarenta e nove dias de idade foram submetidos à análise de variância e teste de F ao nível a 5,0%. As médias de cada variável foram comparadas entre si pelo teste de Tukey.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 7 encontram-se os resultados médios do desempenho das aves referentes aos tratamentos em que o fosfato bicálcico foi parcial e totalmente substituído pelo fosfato monoamônio na ração para frangos de corte avaliados aos 42 dias.

Quadro de análise de variância aos 42 dias de idade:

Variáveis estudadas	CV*	GL**	SQ***	F (0,05)
Consumo de ração	2,44	19	0,17	3,06
Peso vivo	4,22	19	0,26	3,06
Conversão alimentar	2,80	19	0,07	3,06
Viabilidade	5,73	19	464,49	3,06

* Coeficiente de variação

** Grau de liberdade

*** Soma de quadrado

Tabela 7: Resultado das avaliações de consumo de ração, peso vivo médio, conversão alimentar e viabilidade aos 42 dias de vida:

Tratamentos	Consumo de ração (kg)	Peso Vivo Médio (kg)	Conversão alimentar	Viabilidade (%)
A	3,568 a	2,435 a	1,56 b	95,86 a
B	3,718 a	2,564 a	1,55 b	95,00 a
C	3,674 a	2,494 a	1,63ab	92,50 a
D	3,668 a	2,559 a	1,57 ab	93,33 a
E	3,668 a	2,387 a	1,67 a	94,17 a
CV* (%)	2,44	4,22	2,80	5,73

Média nas colunas com letras diferentes são significativas ($p < 0,05$).

*CV (Coeficiente de variância)

Aos 42 dias de idade não observamos diferenças significativas para as variáveis estudadas entre os tratamentos.

Veloso *et al* (1996) também demonstraram que não houve diferença significativa quanto ao consumo de ração, ganho de peso, conversão alimentar e viabilidade reforçando assim os resultados encontrados no presente trabalho.

Também Borges *et al* (1997a) demonstraram que não houve diferença significativa quanto ao ganho de peso pela substituição do fosfato bicálcico pelo MAP reforçando assim os resultados obtidos no presente trabalho.

Na Tabela 8 encontram-se os resultados médios do desempenho das aves referentes aos tratamentos em que o fosfato bicálcico foi parcial e totalmente substituído pelo fosfato monoamônio na ração para frangos de corte avaliados aos 49 dias.

Quadro da análise de variância aos 49 dias de idade:

Variáveis estudadas	CV (%)*	GL**	SQ***	F (0,05)
Consumo de ração	0,84	19	0,04	3,06
Peso vivo	2,66	19	0,13	3,06
Conversão alimentar	5,56	19	0,26	3,06
Viabilidade	5,85	19	534,02	3,06

* Coeficiente de variação

** Grau de liberdade

*** Soma de quadrado

Tabela 8:Resultado das avaliações de consumo de ração, ganho de peso, conversão alimentar e viabilidade aos 49 dias de vida:

Tratamentos	Consumo de ração	Ganho de peso	Conversão alimentar	Viabilidade
A	5,180 a	2,952 a	1,890 a	94,19 a
B	5,234 a	2,907 a	1,910 a	95,83 a
C	5,233 a	2,956 a	2,010 a	90,00 a
D	5,233 a	2,933 a	1,980 a	91,67 a
E	5,221 a	2,835 a	2,060 a	90,83 a
CV(%)*	0,84	2,66	5,56	5,85

Média nas colunas com letras diferentes são significativas ($p < 0,05$)

Aos 49 dias de idade não observamos diferenças significativas para as variáveis estudadas entre os tratamentos.

Em experimento realizado por Barbosa et al.,(1990); César, (1991); Veloso et al.,(1991) demonstraram como neste trabalho que a substituição do fosfato bicálcico pelo MAP não afetou significativamente as variáveis de desempenho de frangos de corte.

Segundo Runho et al. 2001 foram desenvolvidas varias pesquisas que demonstraram não haver diferença no ganho de peso, conversão alimentar, consumo de ração e viabilidade com a substituição do fosfato bicálcico por outras fontes de fósforo reforçando assim os resultados obtidos no presente trabalho.

Também Borges et al (1997) demonstraram que não houve diferença significativa nas variáveis consumo de ração, conversão alimentar, ganho de peso e viabilidade.

Na tabela 9 encontram-se os resultados da analise das tíbias de aves fêmeas

Quadro de análise de variância das cinzas das tíbias.

Variável estudada	CV (%)*	GL**	SQ***	F (0,05)
Cinzas	4,40	14	102,65	1,49

* Coeficiente de variação

** Grau de liberdade

*** Soma de quadrado

Tabela 9: Concentração de cinzas da tíbia fêmeas em função da fonte de fósforo

Tratamentos	Cinzas da Tíbia (%)
A	55,12 a
B	56,30 a
C	58,51 a
D	58,22 a
E	59,54 a
CV (%)*	4,40

Média nas colunas com letras diferentes são significativas (p<0,05)

Aos 49 dias de idade não foram observadas diferenças significativas para a variável cinzas da tíbia entre os tratamentos.

Em experimento realizado por Veloso *et al.* (1990), não foram observadas diferenças significativas nas análises das tíbias reforçando assim os resultados do presente trabalho.

5. CONCLUSÃO

A substituição do fosfato bicálcico pelo fosfato monoamônio como fonte de fósforo na ração para frangos de corte é plenamente recomendável .

6. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

ARAKI, S. *Viabilidade e uso do fosfato de Patos de Minas em substituição ao fosfato bicálcico em rações para frangos de corte*. Belo Horizonte: UFMG, 1984. p.74.

BARBOSA, H.P.; FIALHO, E.T.; MORES, N. *et al. Efeito dos fosfatos de tapira e monocálcico no desempenho produtivo e reprodutivo de suínos*. Piracicaba: FEALQ, 1990. p.177.

BOLLING, S.D.; DOUGLAS, M.W.; WANG, X. The effects of dietary available phosphorus levels and phythase on performance of young and older laying hens. *Poultry Science.*, 2000. v.79, n.2. p.224-230.

BORGES, F.M.O. *Utilização do fósforo disponível de dez fontes de fósforo para frangos de corte*. Belo Horizonte: UFMG, 1991. p.55.

BORGES, F.M.O.; VELOSO, J.A.F.; BAIÃO, N.C.; CARNEIRO, M.I.F. *Avaliação de fontes de fósforo para frangos de corte em crescimento, considerando-se o fósforo disponível*. Belo Horizonte: Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, 1997a. v.49, n.5. p.629-638.

BORGES, F.M.O.; FURTADO, M.A.O.; VELOSO, J.A.F.; BAIÃO, N.C. *Disponibilidade do fósforo de fontes inorgânicas para frangos de corte*. Belo Horizonte: Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária, 1997b. v.49, n.5. p.639-647.

CARD, L.E. ; NESHEIM, M.E. *Produccion Avícola* 1976, Acribia Zaragoza Espanha.

CESAR, M.C. *Disponibilidade biológica de fosfatos inorgânicos em frangos de corte*. São Paulo, USP, 1991. p.96.

SINDIRAÇÕES, ANFAL, CBNA, SARC/MA. *Compêndio brasileiro de fiscalização e fomento da produção animal*.

DALE, N. *Evaluación de Fosfatos Inorgânicos*. Avicultura Profissional, 1992. v.10. p.92-93.

FURTADO, M.A.O. *Determinação da biodisponibilidade de fósforo em suplementos de fósforo para aves e suínos*. Belo Horizonte: UFMG, 1991. p.60.

GOMES, P.C.; GOMES, M.F.M.; LIMA, G.J.M.; BELLAYER, C. Exigência de fósforo e sua disponibilidade nos fosfatos monoamônio e monocálcico para frangos de corte até 21 dias de idade. Viçosa: *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 1993. v.22, n.5. p.755-763.

LEGAL DE GONZALES, C.I. *Biodisponibilidade de fósforo de seis fontes de fósforo usadas na alimentação animal*. Belo Horizonte: UFMG, 1987. p.44.

LEMOES, R.A. *Principais enfermidades de bovinos de corte do Mato Grosso do Sul*. Edit. UFMS, 1998. p.154-169.

ROJAS, E.R.; RANGEL, J.L.R.; BEZARES, A.S.; ÁVIDA, E.G. *Determinación de fósforo disponible en una roca fosfórica y su empleo en dietas para aves*. Veterinária México, 1980. v.11. p.1-5.

ROSTAGNO, H.S.; SAKOMURA, N.K.; LIMA, I.L.; KUANA, S. *Fosfato de rocha bruto e fosfato de rocha parcialmente defluorizado em rações de frangos de corte*. Viçosa: Revista Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1988. v.17. p.258-267.

RUNHO, R.C.; GOMES, P.C.; ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T.; LOPES, P.S.; POZZA, P.C. *Exigência de fósforo disponível para frangos de corte machos e fêmeas de 1 a 21 dias de idade*. Viçosa: Revista Brasileira de Zootecnia, 2001. v.30, n.1. p.187-196.

TORRES, A.P. *Alimentos e nutrição das aves domésticas*. 2ª ed. 1979. Editora Nobel, São Paulo S.P.

TRINDADE, D.S.; OLIVEIRA, M.F.G.; CAVALHEIRO, A.C.L. *et al. Avaliação de algumas fontes de fósforo na alimentação de pintos*. Viçosa: Revista Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1986. v.15. p.277-284.

UNDERWOOD, E.J. *Los minerales en la nutrición del ganado*. Zaragoza: Acribia, 1981. p.210.

VELOSO, J.A.F.; BORGES, F.M.O.; FURTADO, M.A.O.; CARNEIRO, M.I.F. *Efeito do fósforo disponível de dez fontes sobre o teor de cinzas, cálcio, fósforo e flúor*. João Pessoa: SBZ, 1991. p.327.

VELOSO, J.A.F.; BORGES, F.M.O.; FURTADO, M.A.O. *et al. Avaliação de fontes de fósforo*. João Pessoa: SBZ, 1991. p.326.

VELOSO, J.A.F.; BORGES, F.M.O.; FURTADO, M.A.F.; VELOSO, C.M. *Fósforo disponível de dez fontes sobre o desempenho de frangos de corte*. Belo Horizonte: Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, 1996. v.48, n.6. p.741-753.

WEBER, C.W.; DOBERENZ, R.; REID, B.L. *Fluoride toxicity in chick*. Poultry Science., 1969. v.48. p.230-235.