

UTILIZAÇÃO DE LEVEDURAINATIVA SECA DE CANA SOBRE O PESO DOS ÓRGÃOS DE FRANGOS ALIMENTADOS COM DIETA CONTAMINADA COM AFLATOXINA. Aiani Maria Vaz, Renato Luis Furlan, Livia Pegoraro Espinha, Daniel Emydio de Faria Filho, Karoll Andrea Alfonso Torres, Bruno Serpa Vieira. - Zootecnia – Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Campus de Jaboticabal.

Aflatoxina é a denominação dada a um grupo de substâncias tóxicas para o homem e para os animais. Elas são produzidas, principalmente, por dois fungos (bolors) denominados *Aspergillus flavus* e *Aspergillus parasiticus*, que se desenvolvem sobre muitos produtos agrícolas e alimentos quando as condições de umidade do produto, do ar e temperatura ambiente são favoráveis. Há mais de 20 tipos de compostos pertencentes ao grupo das aflatoxinas, porém os principais tipos estudados são B1, B2, G1 e G2. Apesar de assemelharem-se estruturalmente apresentam diferentes graus de atividades biológicas. A B1, além de ser mais frequentemente encontrada em cereais, é a que apresenta maior poder toxicogênico, seguida da G1, B2 e G2 (COULOMBE, 1991).

Uma das causas dessa micotoxina ser extremamente tóxica para as aves é sua rápida absorção pelo trato gastrointestinal (WYATT, 1991), por difusão passiva, passando para a corrente sanguínea. Após a absorção de 90% de aflatoxina, essa imediatamente liga-se, de forma reversível, à albumina e, em menor escala, a outras proteínas. Formas de aflatoxina ligadas e não ligadas a proteínas séricas espalham-se pelos tecidos, especialmente o fígado, sendo o metabolismo hepático é a principal rota de desintoxicação (GALTIER, 1998). A aflatoxicose provoca aumento do fígado, baço e rins, e diminuição da bursa e timo ocasionando alterações na coloração e textura desses órgãos (MERKLEY, 1987).

Após depositada no fígado, as aflatoxina são biotransformadas pelo sistema microssomal hepático em metabólitos muito tóxicos, como aflatoxina B_{2a} e 2,3 - epóxido de aflatoxina. Esses metabólitos reativos têm a habilidade de se ligar de forma covalente com constituintes intracelulares, incluindo DNA e RNA, além de alterarem a síntese de proteínas no tecido hepático provocando mau funcionamento do fígado, ocasionando profundas alterações nas propriedades funcionais e na síntese das proteínas das aves (WYATT, 1991). O fígado de aves com aflatoxicose tem como característica a coloração amarelada e friável com acentuada infiltração de gordura. MERKLEY *et al.* (1987) constatou que em frangos de corte, dependendo da dose e do tempo de intoxicação a infiltração de gordura no fígado pode aumentar em 68%.

Enormes prejuízos econômicos decorrem da utilização de produtos contaminados com aflatoxina. Quando não provocam morte de aves em processo de intoxicação aguda, a micotoxina determina diminuição de peso e postura, aumento da suscetibilidade a doenças infecciosas e parasitárias e problemas reprodutivos entre outros. Portanto a frequência da contaminação dos produtos de consumo e a exposição crônica das aves a essas toxinas podem significar a diferença entre o lucro e o prejuízo na indústria avícola.

Nesse cenário, estudos têm sido dirigidos para o uso de substâncias, naturais ou sintéticas, na tentativa de amenizar os efeitos da ingestão de alimentos contaminados por aflatoxina nas aves (OGUZ *et al.*, 2002). A utilização de leveduras, tanto em testes *in vivo* como *in vitro*, tem mostrado resultados promissores no controle da aflatoxicose aviária (DEVEGOWDA *et al.*, 1994). Entretanto, ainda não há dados consistentes sobre sua atuação em diferentes níveis de toxicidade. Portanto foi elaborado o presente trabalho com o objetivo de avaliar a eficácia do uso de levedura inativa seca de cana como adsorvente de micotoxinas, na tentativa de amenizar os efeitos da ingestão de alimentos contaminados por aflatoxina nas aves sobre o peso dos órgãos.

Para isso foram utilizados 510 frangos Cobb 500®, distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado com seis tratamentos e cinco repetições de 17 aves cada. Os tratamentos foram: T1 = 0 ppm de aflatoxina + 0,0% de levedura; T2 = 0 ppm de aflatoxina + 1,0% de levedura ; T3 = 1 ppm de aflatoxina + 1,0% de levedura; T4 = 1 ppm de aflatoxina + 0,6% de levedura; T5 = 1 ppm de aflatoxina + 0,2% de levedura e T6 = 1 ppm de aflatoxina + 0,0% de levedura . Os parâmetros avaliados foram: peso relativo de intestino, moela, fígado, proventrículo e coração e comprimento do intestino. No final do 7º, 14º, 21º, 28º e 41º dias foram separadas uma ave de cada parcela, com peso médio, para o coleta e pesagem dos órgãos.

Tabela 1 – Médias observadas e resultados da análise de variância para peso relativo de órgãos e comprimento de intestino de frangos de corte, de 1 a 41 dias de idade.

FATORES DE VARIÇÃO	INTESTINO (%)	MOELA (%)	FÍGADO (%)	PROVENTRICULO (%)	CORAÇÃO (%)	INTESTINO (cm)
TRATAMENTO						
0 ppm Aflatoxina	8,10	2,67 b	2,81	0,61 b	0,59	129,27
1 ppm Aflatoxina	8,45	2,94 a	3,35	0,73 a	0,61	125,32
IDADE (dias)						
7	12,86 a	4,52 a	3,98	1,11 a	0,79 a	85,4 d
14	9,72 b	3,25 b	3,38	0,78 b	0,63 b	109,2 c
21	7,29 c	2,78 c	3,42	0,64 c	0,60 bc	136,1 b
28	6,40 c	1,95 d	2,58	0,55 d	0,56 c	132,6 b
41	5,08 d	1,53 e	2,32	0,40 e	0,45 d	174,0 a
PROBALIDADE						
Tratamento (T)	0,2219	0,0095	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,2915
Idade (Id)	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,1640	<0,0001
Interação (Id x T)	0,9917	0,3312	<0,0001	0,5210	0,0501	0,9093
CV (%)	12,10	12,49	8,72	11,38	9,42	9,81

Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan ($p>0,05$).

Tabela 1.1 – Desdobramento do efeito da interação entre os fatores tratamento e idade sobre o peso relativo do fígado de frangos de corte, de 1 a 41 dias de idade, alimentados com dieta contaminada ou não com aflatoxina.

IDADE (dias)	TRATAMENTO	
	0 ppm AFL	1 ppm AFL
7	0,042 Aa	0,038 Aa
14	0,034 Ab	0,033 Ab
21	0,030 Bc	0,039 Aa
28	0,023 Bd	0,029 Ac
41	0,010 Be	0,028 Ac

Médias seguidas de letras iguais maiúsculas na linha, minúsculas, na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan ($p>0,05$).

O efeito da interação entre tratamento e idade não foi significativo sobre o peso relativo de intestino, moela, proventrículo, coração e comprimento de intestino. No entanto, houve interação significativa sobre o peso relativo do fígado, sendo maior a partir de 21 dias nos frangos alimentados com dieta contaminada com aflatoxina em comparação aos alimentados com dieta ausente de aflatoxina. O peso relativo do fígado diminuiu gradativamente com a idade em frangos alimentados com dieta sem contaminação com aflatoxina. De outro lado, quando os frangos foram contaminados

com aflatoxina apresentaram porcentagens de peso relativo, estatisticamente igual, entre 7 e 21 dias e entre 28 e 41 dias.

Moela e proventriculo apresentaram pesos relativos maior quando adicionado 1 pmm de aflatoxina na dieta. O peso relativo de intestino e coração e o comprimento de intestino não foram influenciados pela inclusão de aflatoxina na dieta.

Tabela 2 – Médias observadas e resultados da análise de variância para peso relativo de órgãos e comprimento de intestino de frangos de corte, de 1 a 41 dias de idade.

FATORES DE VARIÇÃO	INTESTINO (%)	MOELA (%)	FÍGADO (%)	PROVENTRICULO (%)	CORAÇÃO (%)	INTESTINO (cm)
TRATAMENTO						
0% Levedura	8,10	2,67	2,80	0,61 b	0,59	129,27
1% Levedura	8,46	2,71	2,84	0,72 a	0,60	127,93
IDADE (dias)						
7	12,49 a	4,54 a	4,05 a	1,10 a	0,80 a	84,45 d
14	9,84 b	3,13 b	3,24 b	0,75 b	0,64 b	115,3 c
21	7,49 c	2,46 c	2,89 c	0,61 c	0,57 c	134,6 b
28	6,13 d	1,99 d	2,36 d	0,49 d	0,54 c	133,8 b
41	5,09 e	1,36 e	1,86 e	0,34 e	0,42 d	175,2 a
PROBABILIDADE						
Tratamento (T)	0,4603	0,5259	0,2469	0,2257	0,8161	0,6704
Idade (Id)	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Interação (Id x T)	0,7710	0,4010	0,1205	0,1259	0,7436	0,2922
CV (%)	13,02	11,66	6,90	10,74	10,20	9,11

Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan (p>0,05).

Não houve interação significativa entre a levedura e a idade sobre o peso relativo dos órgãos e comprimento de intestino. Com relação ao efeito direto da levedura, os frangos apresentaram maior peso relativo do proventrículo quando adicionado 1 % de levedura na dieta comparado ao tratamento ausente de levedura.

A idade influenciou todas as variáveis analisadas. Com o aumento da idade dos frangos houve diminuição de peso relativo de todos os órgãos e aumento das médias de comprimento de intestino.

Não foi observada interação significativa entre níveis de levedura e a idade para médias de peso relativo de órgãos e comprimento de intestino. Para moela, proventrículo, intestino e coração o peso relativo diminuiu com o aumento da idade (Tabela 3).

Conclui-se que a intoxicação com aflatoxina provocou alterações na moela, no fígado e no proventrículo, que apresentaram um incremento significativo no peso médio relativo. A utilização de levedura nos níveis utilizados neste experimento não minimizou os efeitos deletérios da aflatoxicose em frangos.

Tabela 3 – Médias observadas e resultados da análise de variância para peso relativo de órgãos e comprimento de intestino de frangos de corte, de 1 a 41 dias de idade, alimentados com dieta contaminada com aflatoxina contendo diferentes níveis de levedura.

FATORES DE VARIAÇÃO	INTESTINO (%)	MOELA (%)	FÍGADO (%)	PROVENTRICULO (%)	CORAÇÃO (%)	INTESTINO (cm)
TRATAMENTO						
1 ppm AFL + 1,0% LV	8,16 ab	2,90 a	3,33	0,74	0,62	128,20
1 ppm AFL + 0,6% LV	7,69 b	2,72 b	3,29	0,70	0,62	127,95
1 ppm AFL + 0,2% LV	8,41 a	2,99 a	3,21	0,71	0,63	123,32
1 ppm AFL + 0,0% LV	8,45 a	2,94 a	3,41	0,73	0,63	125,32
IDADE (dias)						
7	12,71 a	4,88 a	3,89 a	1,18 a	0,75 a	86,84 d
14	9,47 b	3,41 b	3,45 bc	0,81 b	0,69 b	107,75 c
21	7,44 c	2,74 c	3,61 ab	0,67 c	0,62 c	134,55 b
28	6,36 d	2,13 d	3,16 c	0,57 d	0,61 d	131,40 b
41	5,53 e	1,54 e	2,58 d	0,44 e	0,48 e	168,86 a
PROBABILIDADE						
Tratamento (T)	0,6441	0,8126	0,7434	0,7847	0,9245	0,7920
Idade (Id)	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Interação (Id x T)	0,9034	0,1125	0,6770	0,3897	0,2029	0,4670
CV (%)	13,67	11,28	15,76	11,78	11,71	10,33

Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan (p>0,05).

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

COULOMBE, R.A. Aflatoxins. In: SHARMA, R.P.; SADONKILE, D.K. Mycotoxins and phytoalexins. Boca Raton : CRC, 1991. p.103-143

DEVEGOWDA,G.; ARAVIND,B.I.R; RAJENDRA, K.; MORTON,M.G.; BEBURATHNA,A.; SUDARSHAN,C. A biological approach to counteract aflatoxicoses in broiler chickens and ducklings by the use of *Saccharomyces cerevisiae* cultures added to feed. In: PROC. ANNUAL SYMPOSIUM ON BIOTECHNOLOGY IN THE FEED INDUSTRY, 1994, Leics. Proceedings..., Leics: ALLTECH, 1994. p. 235-245.

LILLEHOJ, E.B. Feed sources and conditlons conducive to production of aflatoxin, ochratoxin, *Fusarium* toxins and zearalenone. J Am Vet Med Assoc, v. 163, n. 11, p. 1281-1285, 1973.

GALTIER, P. Biological fate of mycotoxins in animals. *Revue Méd. Vét.*, v.149, p.549-554, 1998.

OGUZ H, et al. Elevation of biochemical characters of broiler chickens during dietary aflatoxin (50 and 100 ppb) and clinoptilolite exposure. *Research Veterinary Science*, v.73, p.101-103, 2002.

MERKLEY JW, Maxwell RJ, Phillips JG, Huff WE. Hepatic fatty acid profiles in aflatoxin-exposed broiler chickens. *Poultry Science* 1987; 66: 59-64.

WYATT, R.D. (1976). Relationship between dietary mycotoxins and reproductive performance on farm animals. *Feedstuffs*, 48 (15), pp. 22-23

GALTIER, P. Biological fate of mycotoxins in animals. *Revue Méd. Vét.*, v.149, p.549-554, 1998.