



Pergunte ao Especialista...

Dr. Bill Close
Close Consultancy, RU



A incidência de micotoxinas parece ter aumentado nos últimos anos. Este crescimento é real ou está se dando mais atenção ao assunto?

Infelizmente, houve um aumento da incidência de micotoxicoses em suínos e outros animais nos últimos anos. Dados compilados sugerem que 25-35% de todas as rações podem estar afetados por micotoxinas. As causas podem ser inúmeras:

- Houve mudanças climáticas globais, com maior ocorrência de secas, inundações e temperaturas extremas, especialmente em época de colheita. Todos estes fatores elevam o risco de contaminação de culturas e ingredientes de ração por micotoxinas.
- O comércio internacional de grãos e fontes de proteína apresentou crescimento significativo.
- Recentemente, os preços das rações atingiram patamares extremamente altos e está havendo a tendência de elevar os níveis de inclusão de ingredientes alternativos e de menor custo nas rações de suínos, assim como de grãos quebrados e finos, que estão frequentemente contaminados por micotoxinas.
- O suíno moderno, com seu enorme potencial genético de ganho de peso e reprodução, é mais sensível a fatores de stress e desafios durante sua vida produtiva que os genótipos mais tradicionais de suínos. Estes animais são mais vulneráveis em períodos críticos de seu desenvolvimento (como desmame, transferência para diferentes instalações/grupos).
- Está havendo maior incidência de doenças tais como PRRS, PMWS, PDWS, circovirose e outras. Estas reduzem a resistência não só a muitas outras doenças, como também a micotoxinas.
- Em muitos países está havendo uma transição para a produção que proporciona maior bem estar aos animais, muitas vezes com uso de cama de palha. Diversos estudos comprovaram que a cama de palha é uma fonte importante de fungos e micotoxinas.
- Menos atenção tem sido dada às condições de armazenagem da ração nas granjas e ao próprio sistema de comedouros. Os silos e sistemas de distribuição de ração devem ser esvaziados e limpos regularmente, especialmente em regiões de clima quente e úmido.
- Em termos de produção agrícola, o uso de fungicidas foi reduzido e espécies menos resistentes de grãos usados em rações estão sendo cultivadas. Desta forma, as micotoxinas passam a ser mais prevalentes, já no campo.
- Além disso, há maior conscientização e monitoramento de rações para a presença de micotoxinas e veterinários e produtores estão mais alertas aos sintomas das micotoxicoses.

Quais micotoxinas são mais preocupantes e por quê?

Os suínos são especialmente sensíveis a micotoxinas em todos os estágios da produção, inclusive os animais do plantel reprodutivo. O desenvolvimento de novos sistemas de alojamento e fornecimento de alimento adicionou uma nova dimensão ao controle de micotoxinas em suínos. A exposição às micotoxinas pode ocorrer tanto em sistemas de alimentação seca quanto úmida e especialmente neste último, com longas linhas de distribuição de difícil limpeza. Além disso, os sistemas que proporcionam maior nível de bem estar aos animais usam palha como material de cama, que constitui risco adicional, especialmente quando se trata de fêmeas alojadas em grupos. As micotoxinas causam imunossupressão em suínos, o que reduz a resistência a doenças infecciosas, pode levar à reativação de infecções crônicas e/ou reduzir a eficiência de vacinas e terapêuticos.



Os sintomas comuns associados às micotoxicoses são:

- Redução do consumo de ração
- Baixo ganho de peso
- Piora da eficiência alimentar
- Maior incidência de doenças
- Redução da resistência imunológica
- Vômitos
- Prolapso retal / vaginal
- Morte súbita
- Suínos pálidos / fracos
- Fezes sangüinolentas
- Menor produtividade de fêmeas
- Abortamentos
- Maior incidência de reabsorção fetal = retorno ao estro
- Inconsistência de condição corporal das fêmeas
- Retardo da puberdade em leitões e machos reprodutores
- Redução da libido
- Má qualidade de sêmen = redução da fertilidade
- Maior incidência de doenças hepáticas e/ou renais

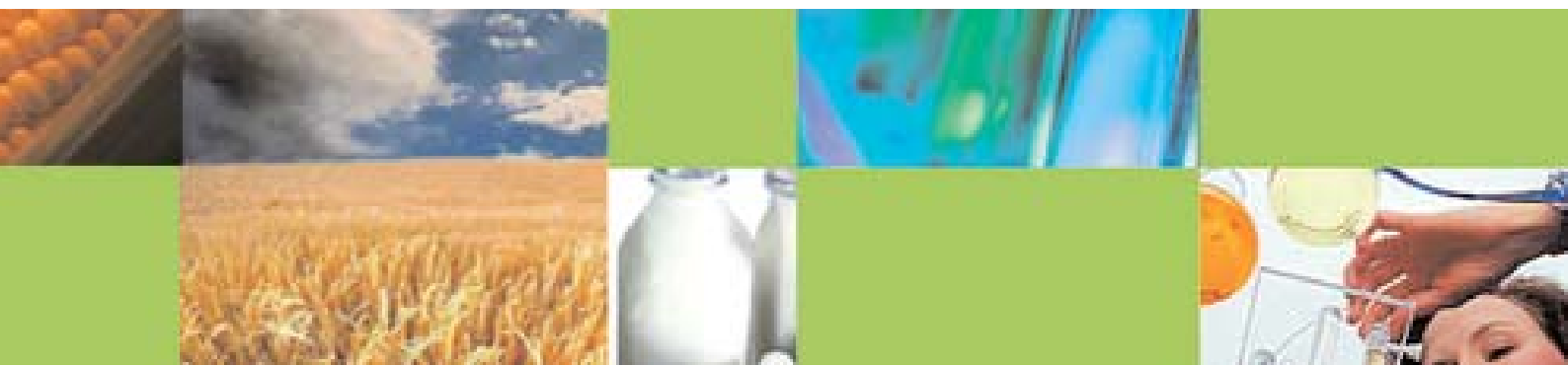
A Tabela a seguir apresenta um resumo dos diferentes fungos, as micotoxinas que produzem e seus efeitos em suínos.

Fungo	Micotoxinas	Sistema afectado
<i>Aspergillus flavus</i>	Aflatoxina B1, B2, G1, G2	Necrose hepática, infiltração gordurosa do fígado, imunossupressão
<i>Aspergillus ochraceus catum</i>	Ocratoxina A	Nefropatia, imunossupressão
<i>Fusarium moniliforme</i>	Fumonisina, Ácido fusárico	Edema pulmonar, imunossupressão, vômitos, letargia, perda de massa muscular
<i>Fusarium graminearum</i>	Deoxynivalenol (DON, Vomitoxina, etc.)	Vômitos, lesões intestinais, imunossupressão
<i>Fusarium roseum</i>	Zearalenona	Hiperestrogenismo, abortamentos, infertilidade, prolapsos, úlceras
<i>Claviceps purpurea</i>	Ergotoxina	Redução de apetite, gangrena, agalaxia, interrupção da produção de leite

(Smith et al., 2005)

A seguir apresentamos um resumo dos limiares em que as diferentes micotoxinas afetam o desempenho de suínos e a função imunológica:

Toxina	Limiar
Aflatoxina	50 ppb
Ocratoxina	50 ppb
Zearalenona	200 ppb
Fumonisina	200 ppb
Tricotecenos	200 ppb
Ergotoxin	0.1%



Quais níveis de Zearalenona são seguros na ração de suínos?

Basicamente, não existem limites seguros, pois o desempenho é afetado com qualquer nível; quanto mais elevada a concentração, maior o efeito. A zearalenona tem maior efeito nos animais do plantel reprodutivo e causa prolapso retal em suínos de crescimento e terminação.

Efeitos/sinais clínicos:

O sinal clínico mais evidente é o edema e vermelhidão da vulva de leitoas e fêmeas. O desempenho reprodutivo também é afetado e o consumo de rações contaminadas com zearalenona resulta no nascimento de leitegadas pequenas, além de maior número de leitões natimortos, splay-legged e fracos. O peso dos leitões ao nascer também apresenta maior variabilidade, assim como o fluxo sanguíneo uterino pode ser afetado. A qualidade do sêmen dos machos também pode ser afetada.

Os efeitos clínicos da toxicidade por zearalenona e as concentrações em que ocorrem estão relacionadas a seguir:

- Leitoa jovem: 1-3 ppm
 - Edema e vermelhidão da vulva
 - Aumento de volume dos tetos e glândulas mamárias
 - Edema ovariano e uterino
 - Retenção do CL e anestro
 - Maior duração do ciclo estral
- Fêmeas: 3-10 ppm
 - Além do acima descrito:
 - Pseudo-prenhez (retenção do CL)
 - Menor tamanho de leitegada; Abortamentos
 - Redução e maior variabilidade do peso ao nascer dos leitões
 - Maior número de leitões natimortos, fracos e splay-legged
 - Aumento de volume de vulva/tetos das fêmeas da leitegada
 - Maior intervalo desmame-estro
- Reprodutores: >30 ppm
 - Completa falha embrionária
 - Redução na qualidade do sêmen; maior número de espermatozoides anormais
 - Redução da libido, perda de pelos, edema do prepúcio
- Todos os animais:
 - Prolapsos retais e vaginais
 - Piora do desempenho

O nível proposto de ação / intervenção para zearalenona é 200 ppb.

Meus suínos apresentando abortos; poderia ser devido à presença de micotoxinas na ração?

Abortos são causados tanto por fatores infecciosos e não infecciosos e é importante diferenciar entre as diferentes causas. Abortos podem ser causados por uma série de infecções, tais como PPRS, Parvovirose, Peste Suína Africana, Brucella suis, Doença de Aujeszky, etc.

Causas não infecciosas compreendem: manejo e higiene inadequados, assim como nutrição deficiente e baixo consumo de ração na lactação, resultando em perda excessiva de condição e peso corporal, iluminação inadequada, stress, fornecimento insuficiente de água ou água contaminada, resposta adversa a vacinas, anemia, má qualidade de sêmen, estimulação insuficiente pelo cachaço, cobertura ou inseminação incompetente da fêmea, plantas tóxicas, ração contaminada por fungos e micotoxinas.

Uma das causas mais comuns de aborto é a micotoxicose e a principal micotoxina envolvida é a zearalenona. Em níveis de 5-10 ppm na fase inicial da gestação, abortos são comuns. A zearalenona se liga aos receptores do hormônio reprodutivo estradiol -17- β , inibindo a secreção de FSH, o que resulta na interrupção da maturação do folículo pré-ovulatório. Mais corpos lúteos são retidos, o que pode resultar em atividade estral prolongada por até 40-60 dias (pseudo-prenhez). O peso dos ovários é reduzido e a implantação dos embriões é prejudicada. Há menor número de embriões, mortalidade embrionária precoce e abortos.



Suspeito de que micotoxinas podem estar causando problemas em meus suínos de terminação. Analisei a ração e não foram detectadas micotoxinas. Limpei o sistema de alimentação líquida e lavei com ácido orgânico, mas ainda estão ocorrendo prolapsos retais. O que mais posso fazer?

Os sistemas de alimentação líquida representam um grande desafio para o controle de micotoxinas e é importante adotar medidas muito rígidas de higiene para minimizar o problema de micotoxinas nos tanques de mistura, linhas de ração e comedouros.

É importante que o tanque, as linhas de ração e comedouros sejam limpos e lavados entre lotes de suínos, sempre com um desinfetante eficaz e descartando a água de enxágüe.

O uso de um produto adequado de acidificação também é útil; a mistura de ácidos é melhor que um ácido único, sempre na quantidade correta. Este procedimento é importante para suprimir o crescimento de fungos.

Entretanto, se houver persistência de prolapsos retais, as micotoxinas são a causa provável. Um adsorvente eficaz de micotoxinas, como Mycosorb®, deve ser adicionado na dose de 2 kg/kg de ração seca até que o problema seja superado e posteriormente na dose de 1 kg/kg de ração seca como garantia.

Outros fatores que podem causar prolapsos retais são falta de água, constipação, baixo teor de fibra da ração, condições ambientais inadequadas, tosse excessiva, etc. Entretanto, estes fatores são pouco freqüentes em sistemas modernos, de instalações sofisticadas e que utilizam nutrição líquida.

Por que os leitões são mais suscetíveis aos efeitos das micotoxinas que animais adultos?

O leitãozinho depende do leite da porca como única fonte de nutrição. Além disso, a qualidade e quantidade do leite produzido afeta o desempenho da leitegada. Algumas micotoxinas, como a zearalenona, são transferidas através do leite e afetam os leitões. Somente dietas de alta qualidade e com especificação correta de nutrientes devem ser fornecidas às fêmeas em lactação, com correta estratégia nutricional. Se houver suspeita quanto à qualidade, um adsorvente eficaz de micotoxinas deve ser incluído na dieta.

A qualidade do leitão e sua imunocompetência - e portanto sua capacidade de superar desafios - podem estar comprometidas, uma vez que as imunoglobulinas não atravessam a placenta. O leitão depende de uma boa ingestão de colostro de qualidade para sua imunidade durante a lactação; é a imunidade passiva. O sistema imunológico do leitão começa a se desenvolver somente aos 10-14 dias após o nascimento. Se a imunocompetência do leitão for baixa por baixa ingestão de imunoglobulinas, especialmente IgG, será mais suscetível a fatores de stress como as micotoxinas.

Qual nível de DON resulta em recusa da ração em diferentes classes de suínos, especialmente fêmeas e leitões e o que pode ser feito para superar o problema?

DON (Desoxinivalenol, Vomitoxina) é uma das toxinas mais comuns produzida por fungos Fusarium. Está geralmente associada à recusa de ração, vômitos e lesões do trato gastrointestinal de suínos. Estudos demonstram que 3-5 mg DON/kg de ração deprimem significativamente o apetite de suínos, resultando em piora do desempenho. Isto afeta todos os suínos de forma geral, mas especialmente a fêmea em lactação, uma vez que a redução do consumo afeta a produção de leite e, portanto, o ganho de peso e o peso de desmame da leitegada. A fêmea perde peso e condição corporal, o que prolonga o intervalo desmame-estro e o desempenho reprodutivo subsequente.

DON também tem efeitos de imunossupressão e torna os animais mais suscetíveis a infecções. Recomenda-se intervenção quando a concentração de DON na ração animal é >0,2 ppm.

Em muitas regiões está aumentando o uso de subprodutos nas dietas de suínos. Nos Estados Unidos, por exemplo, os DDGS de nova geração chegam a 50% na ração de suínos. No Leste Europeu, a inclusão é de 10-20% de DDGS. Qual pode ser o risco de fornecer altos níveis destes produtos (DDGS) a suínos de engorda e fêmeas?

Existe interesse crescente no uso de DDGS em dietas de animais de produção, pois existe muita disponibilidade a partir da produção de biocombustíveis. Os seguintes pontos devem ser considerados ao usar DDGS em rações de suínos:

- Qual a origem dos DDGS: trigo, cevada, milho, etc., pois isto afeta sua composição nutricional. Existe também a questão da variabilidade de acordo com o sistema de produção utilizado. É importante que o fabricante do produto forneça os valores de composição química.
- DDGS, se não forem secos adequadamente, constituem uma fonte potencial de micotoxinas. Recomenda-se, por segurança, adicionar Mycosorb® à ração de 1-2 kg/ton.
- O teor de aminoácidos deve ser analisado, uma vez que pode apresentar variação; a digestibilidade dos aminoácidos pode ser reduzida durante o processamento e secagem do produto. Por outro lado, o processo de fermentação em si remove grande parte do ácido fítico, elevando a digestibilidade do P no produto.

www.KnowMycotoxins.com

Altech®



- O teor de ED dos DDGS é alto, em base de matéria seca, comparável ao de outros grãos. Entretanto, DDGS têm alto teor de fibra e proteína, que resulta em redução da energia líquida (EL) para suínos de crescimento e terminação em relação a outros grãos. Este é um aspecto importante do ponto de vista prático, uma vez que diversos estudos conduzidos na América do Norte demonstram piora de desempenho em níveis altos de inclusão. Esta piora de ganho de peso pode ser atribuída aos valores mais baixos de EL nos DDGS. Além disso, dietas são baseadas em teor total e não em aminoácidos digestíveis e o teor de AA digestíveis nos DDGs é inferior ao da soja. Assim, a formulação da ração contendo DDGS precisa ser baseada em teor de EL e aminoácidos digestíveis.
- Uma maneira de melhorar o valor nutritivo dos DDGS seria adicionar Allzyme SSF. Assim, há uma melhora de 3-4% na digestibilidade de nutrientes, inclusive aminoácidos e minerais. O trabalho recente de James Pierce e Jim Bannerman demonstrou que a adição de Allzyme SSF a dietas contendo 30% de DDGS resultou em desempenho comparável as dietas convencionais e uma margem adicional de USD\$1 por suíno.
- Uma consequência do fornecimento de alto nível de DDGS pode ser a qualidade da gordura da carcaça, que se torna amolecida. Neste aspecto, precisamos considerar que estes estudos foram conduzidos com DDGS de milho nos EUA e não com DDGS de cevada/trigo, disponíveis na Europa. Um benefício dos DDGS é a redução da produção de escatol no intestino grosso, reduzindo o odor de macho na carcaça e melhorando a qualidade da carne.
- Quanto pode ser usado? Recomendações são de um máximo de 10% nas dietas de crescimento e 20% em dietas de terminação. Os ingredientes normais a serem substituídos seriam soja, farelo de trigo e outros grãos. Entretanto, é importante manter o teor de energia e aminoácidos. AA sintéticos podem ser necessários. Estas dietas devem ser formuladas em base de EL e teor de AA digestíveis.

A incidência de micotoxicoses veiculadas pelos DDGS deve ser considerada. Se milho contendo micotoxinas é utilizado para a produção de etanol, estas micotoxinas não são destruídas ou inativadas durante o processo de fermentação e estarão presentes nos DDGS desta fonte de milho. Na verdade, a concentração de micotoxinas nos DDGS será 2-3 vezes mais elevada que a concentração inicial nos grãos, pois a remoção do amido durante a fermentação concentra todos os componentes não fermentáveis do grão. Assim, é importante que os DDGS sejam testados para micotoxinas, especialmente se forem usados em altos teores (20-30%) na ração.

Embora nossos clientes detectem baixos níveis de micotoxinas na ração acabada, algumas vezes continuam percebendo edema e vermelhidão de vulva em 1 ou 2 leitegadas por maternidade. Qual pode ser a causa?

Estes são sintomas clássicos da micotoxina zearalenona. Caso a fêmea esteja sendo alimentada com ração contaminada com estas micotoxinas, elas são transferidas para o leite, ingeridas pela leitegada e os sintomas ficam evidentes.

A análise da ração pode detectar baixos níveis de micotoxinas na ração, mas é preciso considerar que existem centenas de micotoxinas para as quais não existem testes e sua ação é sinérgica, potencializando os efeitos finais, que são mais intensos que a soma das toxinas individuais. Assim, o limiar a partir do qual ocorre manifestação de sintomas clínicos e piora de desempenho é na verdade muito mais baixo devido à ação sinérgica.

O que são micotoxinas ocultas ou mascaradas?

As micotoxinas mascaradas são toxinas ligadas a diferentes componentes da ração e que são liberadas durante a digestão no organismo do animal. Assim, não são detectadas por análises químicas convencionais para micotoxinas. É necessário um pré- tratamento especial para liberar estas toxinas e permitir sua detecção.

Geralmente, estas micotoxinas são conjugadas a moléculas mais polares, como a glicose. Nesta forma, as toxinas escapam à detecção pelos métodos de rotina, mas liberam seus precursores tóxicos depois da hidrólise no intestino delgado, afetando a produção. Este é um dos motivos pelos quais os resultados dos testes convencionais de detecção de micotoxinas devem ser considerados apenas indicativos do nível de contaminação por micotoxinas e não uma medida exata do teor real existente. Um exemplo típico de micotoxina mascarada é DON-3-glicosídeo, em que DON está ligado a uma molécula de glicosídeo que não é detectada pelos métodos convencionais de teste.

As micotoxinas podem contribuir para reduzir a resistência óssea de suínos?

Existem evidências obtidas em aves que a aflatoxina e a ocratoxina podem afetar o desenvolvimento ósseo. Assim pode-se supor que os suínos podem se afetados de maneira semelhante.

