

Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit dem Vorkommen von Ochratoxin A im Schweineblutserum. Als Nachweisverfahren wurden die Dünnschichtchromatographie (DC) und die Hochleistungssäulenflüssigchromatographie (HPLC) angewandt. Im Rahmen einer Schlachthofstudie in Nord-Niedersachsen wurden von Januar 1991 bis Januar 1992 insgesamt 1289 Seren von Schlachtschweinen untersucht. In einer parallel durchgeführten Feldstudie von August 1990 bis September 1992 gelangten 1801 Seren aus Zucht- und Mastbetrieben in Schleswig-Holstein zur Untersuchung. Gegenstand der Untersuchungen waren das Vorkommen von Ochratoxin A-positiven Seren und die mittlere Belastung in Abhängigkeit von saisonalen und betrieblichen Einflüssen. Zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit beider Analysenverfahren wurden Serum- und Futtermittelproben untersucht.

Folgende Ergebnisse wurden erzielt:

1. Die DC erwies sich aufgrund einer Nachweisgrenze von 0,6 ng Ochratoxin A/ml und eines relativ geringen apparativen Aufwandes als ein Nachweisverfahren, das sich für orientierende Routineuntersuchungen eignet;
2. Die HPLC ist durch ihre niedrige Nachweisgrenze (0,1 ng Ochratoxin A/ml Serum), ihre hohe Wiederfindungsrate (100,67%), mit einem niedrigen Variationskoeffizienten (16,46%), sowohl für die Forschung als auch für Routineuntersuchungen besonders geeignet;
3. Bei der Futtermitteluntersuchung zeigte die HPLC eine Wiederfindungsrate mit einem höheren Variationskoeffizienten (27%); ein sicheres Ergebnis kann nur durch eine gleichzeitige Untersuchung der Probe und der Probe plus einer definierten Toxinmenge erzielt werden;
4. Von 1289 mittels der DC untersuchten Serumproben von Schlachtschweinen waren 363 (28,16%) mit Ochratoxin A belastet, mit einem Maximum von 60,47 ng/ml Serum;
5. Einzelergebnisse waren bei der DC zu 88,3% und bei der HPLC zu 80,5% qualitativ repräsentativ hinsichtlich der Ochratoxin A-Serumkontamination von Schlachtschweinen aus der selben Anlieferungspartie. Somit ist es möglich, mittels einer Einzeluntersuchung eine Aussage über die gesamte

Anlieferungspartie zu machen wenn angenommen werden kann, daß die Tiere das gleiche Futter bekommen haben;

6. Von 1801 betriebsbezogenen, mittels HPLC untersuchten Schweineserumpools waren 1059 (58,8%) mit Ochratoxin A kontaminiert, mit einem Maximum von 148,16 ng/ml Serum;
7. Seren aus Mastbetrieben waren häufiger (62,4%) Ochratoxin A-positiv als Seren aus Zuchtbetrieben (53,5%);
8. Innerhalb eines zweijährigen Beobachtungszeitraumes zeigten sich wiederholt saisonale Unterschiede in der Ochratoxin A-Prävalenz (mindestens 33% und maximal 85%) und in der mittleren Belastung im Serum von Zucht- und Mastschweinen. Sowohl monatliche, quartalsmäßige, als auch halbjährliche Betrachtungen zeigten einen Anstieg der Ochratoxin A-Kontamination. Der Anstieg der Prävalenz von 39,15% im Zeitraum von Oktober bis Dezember auf 74,67% im Zeitraum Juli bis September wird auf den zunehmenden zeitlichen Abstand von der Getreideernte zurückgeführt und somit als lagerungsbedingter Effekt betrachtet;
9. Die Verfütterung von betriebseigenem gegenüber zugekauftem Futter führte bei Zuchtbetrieben zu einer höheren Prävalenz und stärkeren Ochratoxin A-Belastung im Serum;
10. Innerhalb der Betriebe, die nur Zukauffutter einsetzten, war Serum aus Mastbetrieben häufiger und stärker mit Ochratoxin A kontaminiert als Serum aus Zuchtbetrieben;
11. Zuchtbetriebe mit Einstreu ließen gegenüber den Zuchtbetrieben ohne Einstreu eine höhere Ochratoxin A-Prävalenz erkennen;
12. Bis zu einer Lagerzeit von maximal 60 Tagen war bei Zukauffutter ein Einfluß der Lagerdauer auf das Vorkommen von Ochratoxin A im Serum nicht zu erkennen; Ochratoxin A-positive Ergebnisse werden auf Kontaminationen zurückgeführt, die bei der Futteranlieferung bereits vorhanden waren;
13. Die Lagerung des Futters auf dem Boden (in freier Schüttung) führte gegenüber der Silolagerung zu einem verstärkten Auftreten von Ochratoxin A im Serum, in Zuchtbetrieben in Form einer höheren Serumbelastung, bei Mastbetrieben in Form einer höheren Prävalenz.

Als wichtige, das Vorkommen von Ochratoxin A beeinflussende Faktoren, werden die Futterherkunft, die Futterlagerung, die Einstreu sowie mögliche Qualitätsunterschiede zwischen Fertigfutter für Zucht- und für Mastschweine diskutiert.

"Epidemiological studies on the occurrence of ochratoxin A in the serum of swine on the basis of slaughterhouse- and pigherds investigations"

Carlos Augusto Mallmann

The present study is concerned with the occurrence of ochratoxin A in bloodserum from pigs. As analytical methods Thin Layer Chromatography (TLC) and High Performance Liquid Chromatography (HPLC) were used. In a slaughterhouse study in Lower Saxony, Germany in the period from January 1991 to January 1992 a total of 1289 sera of slaughter pigs were screened. In a parallel field study from August 1990 to September 1992 in total 1801 sera from breeding and finishing operations in Schleswig Holstein were analyzed. Objectives of the investigations were the occurrence of ochratoxin A positive sera and the average contamination relating to seasonal and operational influences. In order to evaluate the efficiency of both analytical techniques samples of serum and feed were examined.

The following results were obtained:

1. The TLC proved to be a suitable procedure for preliminary routine screening with a detection limit of 0.6 ng ochratoxin A/ml and relatively low equipment costs;
2. The HPLC is particularly appropriate for research as well as for routine screening because of its low detection limit (0.1 ng ochratoxin A/ml serum) and its high recovery rate (100,67%) with a low coefficient of variation (16,46%);
3. In the feed analysis the HPLC showed a recovery rate with a higher coefficient of variation (27%); a reliable result can only be obtained by a simultaneous analysis of the sample and the sample plus a defined amount of toxin;
4. Out of 1289 serum samples from a slaughterhouse checked by TLC, 363 (28.16%) were contaminated with ochratoxin A with a maximum of 60.47 ng/ml serum;
5. Individual results were qualitatively representative with TLC to 88.3% and with HPLC to 80.5% with regard to the serum contamination of

slaughterhouse groups with ochratoxin A. This way it is possible to make a statement about the entire group of animals from the same origin by testing a single pig;

6. Out of 1801 farm related serum pools screened by HPLC, 1059 (58.8%) were contaminated with ochratoxin A with a maximum of 148.16 ng/ml serum;
7. Finishing operations were more frequently (62.4%) ochratoxin A positive than breeding operations (53.5%);
8. Within a two years observation period seasonal differences in the prevalence (minimum 33% and maximum 85%) and the average amount of ochratoxin A in the serum of breeding and fattening pigs showed up repeatedly. Monthly, quarterly as well as half annual observations showed an increase of the ochratoxin A contamination. The increase of the prevalence from 39.15% in October to December to 74.67% in July to September is related to the increasing time from the harvest and is therefore considered as a storage effect;
9. The use of self produced feed in comparison to purchased feed led to a higher prevalence and average ochratoxin A contamination in the sera of breeding animals;
10. Within the farms which used only purchased feed serum from finishing operations were contaminated with ochratoxin A more frequently and higher than serum from breeding farms;
11. Breeding farms with straw bedding had a higher ochratoxin A prevalence than breeding farms without straw bedding;
12. A storage duration of purchased feed up to a maximum of 60 days had no influence on the occurrence of ochratoxin A in the serum. Ochratoxin A positive results were considered as contaminations being present at delivery of feed;
13. Storage of the feed on the floor compared to silo storage led to higher serum contamination with ochratoxin A in breeding farms and to a higher prevalence in finishing farms.

As important factors influencing the occurrence of ochratoxin A the origin of the feed, the storage, the bedding and possible differences in quality between purchased feed for breeding pigs and finishing pigs are discussed.

"Estudo epidemiológico da Ocratoxina A no soro de suínos através da análise de amostras colhidas nas propriedades e de animais de abate"

Carlos Augusto Mallmann

O presente trabalho trata do diagnóstico de Ocratoxina A no soro de suínos utilizando-se Cromatografia em Camada Delgada (CCD) e Cromatografia Líquida de Alta Resolução (CLAR). Em avaliação realizada em animais de abate da região norte da Baixa Saxônia, Alemanha, foram analisados 1289 soros no período entre janeiro de 1991 e janeiro de 1992. Em um estudo paralelo foram analisadas 1801 amostras de soro agrupadas ("pools") colhidos em propriedades de matrizes e de terminação suína na região de Schleswig Holstein, Alemanha entre agosto de 1990 e setembro de 1992. Objetivos do presente trabalho foram: Determinar a prevalência bem como a média de contaminação por Ocratoxina A na dependência sazonal; Medir os fatores ligados ao manejo suíno que influenciaram nos níveis de Ocratoxina A.

Na avaliação dos métodos analíticos foram utilizados soro sanguíneo e amostras de ração.

Os resultados obtidos foram:

1. A CCD mostrou-se, pelo limite de detecção de 0,6 ng Ocratoxina A/ml e pelo baixo custo dos equipamentos como um método apropriado para a detecção desta micotoxina em análises de rotina;
2. A CLAR, pelo baixo limite de detecção (0,1 ng Ocratoxina A/ml de soro), alto índice de recuperação de toxina (100,67%) e baixo coeficiente de variação (16,46%) é o método de eleição para a pesquisa bem como para as análises de rotina de Ocratoxina A;
3. O método de extração, descrito para a análise de rações, em razão de seu alto coeficiente de variação (27%), só permite uma correta interpretação dos resultados, se forem conduzidas análise da amostra concomitantemente com análise da mesma amostra contaminada artificialmente;
4. Das 1289 amostras de soro colhidas em frigorífico e analisadas através de CCD, foi detectada Ocratoxina A em 363 (28,16%). O limite máximo de contaminação foi de 60,47 ng Ocratoxina A/ml de soro;

5. O exame de apenas uma amostra de soro por lote de animais de abate (1 soro/propriedade) permite um acerto de 88,3% em CCD e 80,5% em CLAR com relação à interpretação qualitativa de todo o lote;
6. Dos 1801 soros obtidos de pools de sangue suíno das propriedades examinados por CLAR, 1059 (58,8%) apresentaram-se contaminados apresentando um máximo de 148,16 ng Ocratoxina A/ml;
7. O soro de animais de propriedades de recria e terminação apresentaram maior frequência de positividade para Ocratoxina A (62,4%) em relação as propriedades de reprodutoras (53,5%);
8. Durante dois anos, observaram-se variações sazonais sobre a prevalência (mínimo de 33% e máximo de 85%), bem como sobre a intensidade média da contaminação por Ocratoxina A no soro obtido nas propriedades. Um crescimento de 39,15% na contaminação, no período entre os meses de outubro a dezembro, e de 74,67% entre julho a setembro pode ser atribuído a um proporcional tempo de decorrência da colheita de cereais e por conseguinte como um efeito do tempo de estocagem;
9. A utilização de rações de produção própria levou ao aumento da prevalência e intensidade da contaminação por Ocratoxina A nos soros de propriedades de reprodutoras;
10. Na comparação entre as propriedades de reprodutoras e terminação que utilizaram rações comerciais (adquiridas) encontrou-se Ocratoxina A mais freqüentemente e em níveis mais altos nas propriedades de terminação;
11. Criações de reprodutoras que utilizaram cama de palha para os animais foram encontradas mais freqüentemente contaminadas por Ocratoxina A;
12. Com um período máximo de armazenagem de 60 dias das rações comerciais não foram observadas diferenças na contaminação por Ocratoxina A no soro com referência a um maior tempo de armazenagem. As contaminações encontradas foram atribuídas a contaminações ocorridas antes do fornecimento das rações;
13. Propriedades em que a armazenagem ocorreu fora de silos, ou seja, depositada na forma de "derramamento no chão" de galpões, observou-se uma maior intensidade da contaminação por Ocratoxina A nas criações de reprodutoras e uma prevalência maior nas de terminação.

Como fatores de maior importância, que influenciaram o aparecimento da Ocratoxina A no soro de suínos, puderam ser identificados a origem da ração, a forma de armazenamento, a utilização de palha no acamamento e as diferenças de qualidade entre as rações para animais de reprodução e terminação.