

Toksiner i fodermidler til kvæg

17.12.2020

SAGRO, Birk Centervej, Herning

Niels Bastian Kristensen

SEGES

STØTTET AF
Mælkeafgiftsfonden



Kvæg

Kvier døde af svampeinficeret halm

En østjysk mælkeproducent mistede sidste år pludselig 7 kvier og en goldko i løbet af godt en uge. Dyrene døde efter nogle få dage med høj feber og uden specifikke symptomer .

Viden om



Af: Specialkonsulent Rudolf Thøgersen, Foderkæden, Dansk Kvæg, Lektor, dr. med. vet. Jørgen Steen Agerholm, Institut for Sygdomsbiologi, Det Biovidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet, Dyrlæge Jens Andersen, Ans Kvægpraksis Aps.

De var under intensiv dyrlægebehandling, men tilsyneladende uden virkning. Undersøgelse af organer fra to kvier på henholdsvis Det Biovidenskabelige Fakultet og Veterinærinstituttet viste, at kvierne havde en udbredt svampeinfektion som sandsynligvis stammede fra formaverne. Smittekilden viste sig at være hvedehalm, som var inficeret af skimmelsvampe. Halmen var bjærget tør, men havde ligget på skår i omkring 14 dage, hvor den havde fået regn og var blevet vendt flere gange.

Tabel 1. Resultater af identificerede skimmelsvampe i prøver af hvedehalm.

Skimmelsvamp	2006 Lang tid på skår Prøve 1)	2006 A Lang tid på skår Prøve 2)	2006 F Kort tid på skår Prøve 3)	2007 Nybjærget halm Prøve 4)
	Indhold pr. gram			
Eurotium spp.		4,0x10 ⁴	< 200	
- E. amstelodami	1,0 x 10 ⁶	dominerende		
- E. rubrum		dominerende		
Aspergillus spp.		1,7 x 10 ⁴		
Penicillium spp.		3,0x10 ³		
Cladosporium spp.			1,5 x 10 ³	5,5 x 10 ⁵
Wallemia spp.			5,0 x 10 ³	
Alternaria spp.				2,75 x 10 ⁴
Fusarium spp.				1,0 x 10 ⁴

Emnet mykotoksiner er enormt og ikke i sig selv dækkende for problemer med mikrobiologisk fordærvelse af foder, simple forholdsregler omkring foder formentligt langt vigtigere end alle de analyser vi kan stille op med

- Fokus på minimal forvejrings tid af græs på skår
- Høst majs inden den står i 3 ugers regn i oktober
- Brug rene råvarer eller simple blandinger
- Tro aldrig på at du kan købe til dig problemløsning forårsaget af mykotoksiner eller fordærvelse med tilsætningsstoffer

Majsensilage inficeret med
Penicillium roqueforti eller
paneum skal sorteres
omhyggeligt



Producent	18	Udtagningsdato	26/1-2007	Art	Penicillium roqueforti
-----------	----	----------------	-----------	-----	------------------------



Producent	15	Udtagningsdato	26/1-2007	Art	Penicillium paneum
-----------	----	----------------	-----------	-----	--------------------

Mangelfuld kontrol med kornlagre / ringe opbevaringsteknik er en kilde til problemer på mange kvægbrug



Råvarer i stedet for blandinger giver bedre muligheder for overvågning af kvaliteten



Billig soja direkte fra skib kan nogle gange være fugtig og soja fordærves stærkt ved fugtskade



SE



Kan vi stole på vore sanser når vi skal afgøre om foder er kurant?



SEGES





Test report n°19121208988902

Page : 1/4

Sites LABOCEA :
B : Brest - Plouzané
C : Combours
F : Fougères
P : Ploufragan
Q : Quimper

The results relate only to objects subjected to try and if necessary to the sampling when he is made by LABOCEA.
The reproduction of this test rapport is only authorized in its integral form.

Only services identified by the symbol « » are performed under the cover of accreditation.
Scope available on WWW.cofrac.fr



B : 1-1827
C : 1-6105
F : 1-6103
P : 1-5676
Q : 1-1828

Liste des sites et portées
disponibles sur
WWW.cofrac.fr

G.I.P LABOCEA
7 rue du sabot
CS 30054 - Zoopole
22440 PLOUFRAGAN
Tél : 02 96 01 37 22
Fax : 02 96 01 37 50
N° SIRET : 13000208200043
Code APE : 7120B
N° TVA : FR 07130002082
Mét :

Customer:

EUROFINS AGRO TESTING DENMARK
LADELUNDVEJ 85

Copy to:

DK 6600 VEJEN - DENMARK

Sampling site :

. EUROFINS AGRO TESTING DENMARK
LADELUNDVEJ 85

DK 6600 VEJEN - DENMARK

Information file

Date of receipt	12/12/2019 12:00 - Site of Ploufragan
Order reference :	<i>STEEN JENSEN</i>

Sample 1

Sample n°	N.T 190884 - Granulé
Nature of product	<i>Granulé</i>
Date of sampling	
Reference customer	<i>630-2019-00036589</i>
Prescriber/sampler	<i>Eurofins</i>
Date of analysis :	13/12/2019

Pris 2.400 DKK
Uden håndtering



Results are reported adjusted by the rate of recovery.

FUSARIUM sp. Mycotoxins (field fungi)

Trichothecenes A

Analyse	Site	Units	Result	Reference	Method	LQ
T-2 Toxin	P	mg/Kg 12% Hum	<0.010	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.01
HT-2 Toxin (T-2 Toxin metabolite)	P	mg/Kg 12% Hum	<0.010	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.01
T-2 Toxin + HT-2 Toxin (sum)	P	mg/Kg 12% Hum	<0.010	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.01



Test report n°19121208988902

Page : 2/4

Trichothecenes A

Analyse	Site	Units	Result	Reference	Method	LQ
T-2 Tetraol (T-2 Toxin metabolite)	P	mg/Kg 12% Hum	<0.020	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.02
T-2 Triol (T-2 Toxin metabolite)	P	mg/Kg 12% Hum	<0.020	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.02
Diacetoxyscirpenol (DAS)	P	mg/Kg 12% Hum	<0.010	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.01
15monoacetoxyscirpenol MAS (DAS metabolite)	P	mg/Kg 12% Hum	<0.010	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.01
Verrucarol	P	mg/Kg 12% Hum	<0.010	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.01

Trichothecenes B

Analyse	Site	Units	Result	Reference	Method	LQ
Deoxynivalenol (DON, Vomitoxin)	P	mg/Kg 12% Hum	0.020	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.01
Deoxynivalenol-3-glucoside (D3G)	P	mg/Kg 12% Hum	<0.010	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.01
15- α -Acetyl Deoxynivalenol	P	mg/Kg 12% Hum	<0.010	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.01
3 Acetyl Deoxynivalenol	P	mg/Kg 12% Hum	<0.010	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.01
Fusarenone X	P	mg/Kg 12% Hum	<0.010	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.01
Nivalenol	P	mg/Kg 12% Hum	0.060	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.01
De-epoxy Deoxynivalenol (DOM-1 metabolite)	P	mg/Kg 12% Hum	<0.010	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.01

Trichothecenes D

Analyse	Site	Units	Result	Reference	Method	LQ
Roridin A	P	mg/Kg 12% Hum	<0.010	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.01
Verrucarin A	P	mg/Kg 12% Hum	<0.010	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.01

Zearalenone and metabolites

Analyse	Site	Units	Result	Reference	Method	LQ
Zearalenone	P	mg/Kg 12% Hum	<0.010	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.01
Zearalanol-alpha (zearalanone metabolite)	P	mg/Kg 12% Hum	<0.010	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.01
Zearalanol-beta (zearalanone metabolite)	P	mg/Kg 12% Hum	<0.010	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.01
Zearalenol-alpha (zearalanone metabolite)	P	mg/Kg 12% Hum	<0.010	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.01
Zearalenol-beta (zearalanone metabolite)	P	mg/Kg 12% Hum	<0.010	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.01

Fumonisin

Analyse	Site	Units	Result	Reference	Method	LQ
Fumonisin B1	P	mg/Kg 12% Hum	<0.010	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.01
Fumonisin B2	P	mg/Kg 12% Hum	<0.010	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.01
Fumonisin B1 + B2 (sum)	P	mg/Kg 12% Hum	<0.010	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.01
Fumonisin B3	P	mg/Kg 12% Hum	<0.010	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.01

Others fusarium toxins

Analyse	Site	Units	Result	Reference	Method	LQ
Moniliformin	P	mg/Kg 12% Hum	<0.100	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.1

CLAVICEPS sp. Mycotoxins (field and storage fungi)

Ergot alkaloids

Analyse	Site	Units	Result	Reference	Method	LQ
Ergocomin	P	mg/Kg 12% Hum	<0.010	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.01
Ergocristin	P	mg/Kg 12% Hum	<0.010	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.01
Ergocryptin	P	mg/Kg 12% Hum	<0.010	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.01
Ergometrin	P	mg/Kg 12% Hum	<0.010	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.01
Ergosin	P	mg/Kg 12% Hum	<0.010	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.01
Ergotamin	P	mg/Kg 12% Hum	<0.010	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.01

ASPERGILLUS Mycotoxins and PENICILLIUM sp. (field and storage fungi)

Aflatoxins

Analyse	Site	Units	Result	Reference	Method	LQ
Aflatoxin B1	P	mg/Kg 12% Hum	<0.001	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.001
Aflatoxin B2	P	mg/Kg 12% Hum	<0.001	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.001
Aflatoxin G1	P	mg/Kg 12% Hum	<0.001	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.001
Aflatoxin G2	P	mg/Kg 12% Hum	<0.001	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.001
Aflatoxins (sum B1, B2, G1+G2)	P	mg/Kg 12% Hum	<0.001	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.001

Ochratoxins

Analyse	Site	Units	Result	Reference	Method	LQ
Ochratoxin A	P	mg/Kg 12% Hum	<0.001	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.001
Ochratoxin Alpha (Ochratoxin A metabolite)	P	mg/Kg 12% Hum	<0.005	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.005
Ochratoxin B	P	mg/Kg 12% Hum	<0.001	MIOE-MO-0029	LC/MS-MS	0.001

EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2002/32/EF

af 7. maj 2002

om uønskede stoffer i foderstoffer

(EFT L 140 af 30.5.2002, s. 10)

Artikel 5

Medlemsstaterne foreskriver, at produkter bestemt til foder, hvis indhold af et uønsket stof overstiger maksimumsindholdet som fastsat i bilag I, ikke må blandes med det samme eller med andre produkter bestemt til foder med henblik på fortynding.

Artikel 6

I det omfang der ikke findes særlige bestemmelser for tilskudsfoder, foreskriver medlemsstaterne under hensyntagen til, hvor stor en mængde der foreskrives for anvendelsen af det i en daglig ration, at tilskudsfoderet ikke må have et større indhold af de i bilag I opførte stoffer end det, der er fastsat for fuldfoder.

Review

Review on Mycotoxin Issues in Ruminants: Occurrence in Forages, Effects of Mycotoxin Ingestion on Health Status and Animal Performance and Practical Strategies to Counteract Their Negative Effects

Antonio Gallo ^{1,*}, Gianluca Giuberti ¹, Jens C. Frisvad ², Terenzio Bertuzzi ¹ and Kristian F. Nielsen ²

¹ Institute of Feed & Food Science and Nutrition, Università Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza 29122, Italy; E-Mails: gianluca.giuberti@unicatt.it (G.G.); terenzio.bertuzzi@unicatt.it (T.B.)

² Department of Systems Biology, Technical University of Denmark, Building 221, Kgs. Lyngby DK-2800, Denmark; E-Mails: jcf@bio.dtu.dk (J.C.F.); kfn@bio.dtu.dk (K.F.N.)

* Author to whom correspondence should be addressed; E-Mail: antonio.gallo@unicatt.it; Tel.: +39-52-359-9433; Fax: +39-52-359-9259.

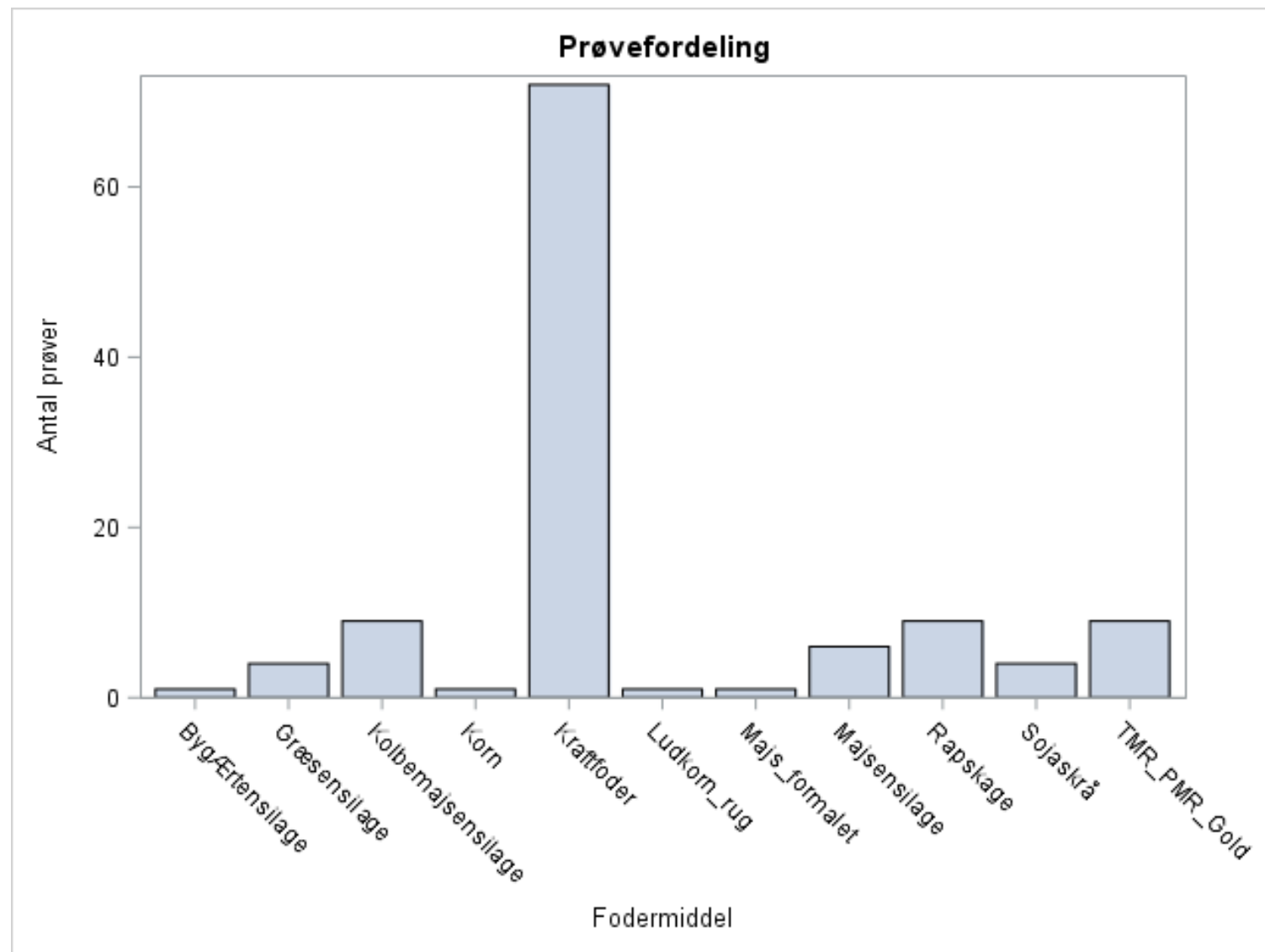
Academic Editor: Paola Battilani

Received: 15 June 2015 / Accepted: 31 July 2015 / Published: 12 August 2015

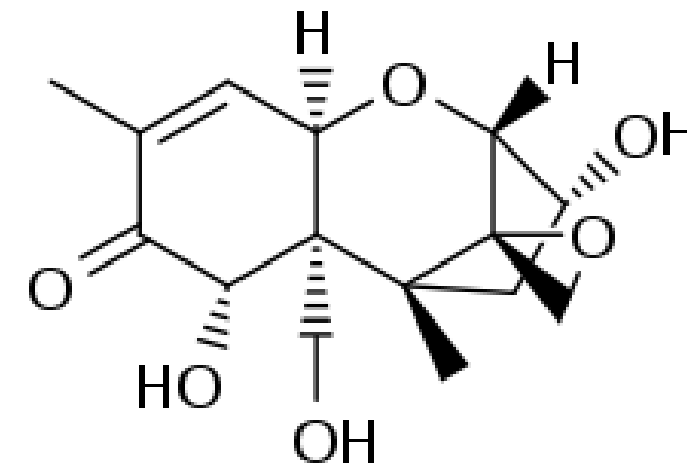
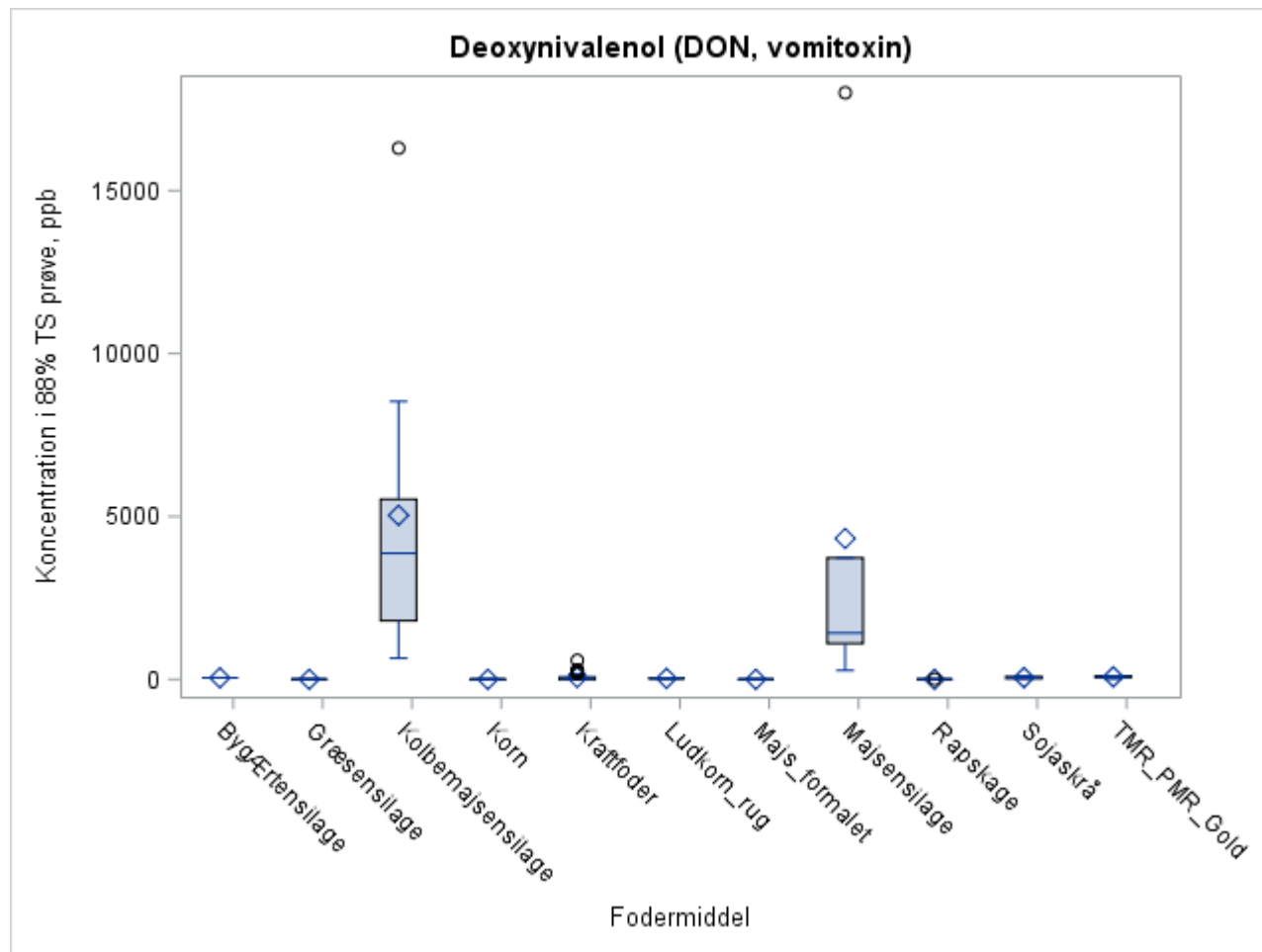
Konklusion på review

Consequently, certain scientific evidences regarding negative effects of mycotoxin ingestion on health status and performance of cattle is **scarce and still need to be proven.** The lack of unequivocal information regarding mycotoxin effects on ruminants should be also related to the complexity to plan specific animal trials since a multitude of confounding effects, such as toxin-, animal-, diet- or environmental-related factors, mycotoxin co-occurrence in feeds and presence of modified mycotoxins, exist. Alternatively, modeling the mycotoxin effects in animals would be a worthwhile approach able to provide useful information and to identify critical research areas that should be investigated.

Multitoksinanalyser af fodermidler til kvæg i Danmark



DON



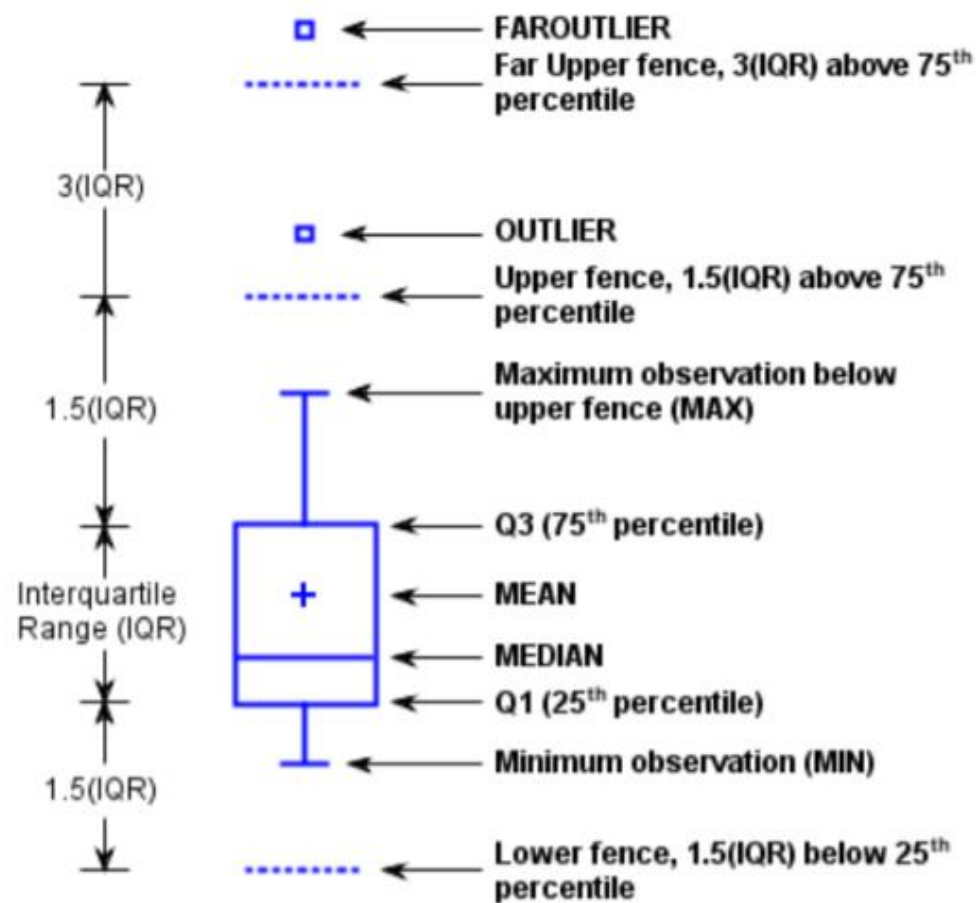
Fusarium graminearum

Fusarium culmorum

Tilhører gruppen kaldt trichothecenes, hæmmer proteinsyntese og serotonin syntese i centralnervesystemet.

Selv om kvæg er mindre følsomme end enmavede forventes effekter på foderoptagelse og fedt% i mælken.

Forklaring boxplot



af 17. august 2006

om forekomst af deoxynivalenol, zearalenon, ochratoksin A, T-2 og HT-2 samt fumonisiner i
produkter til foderbrug

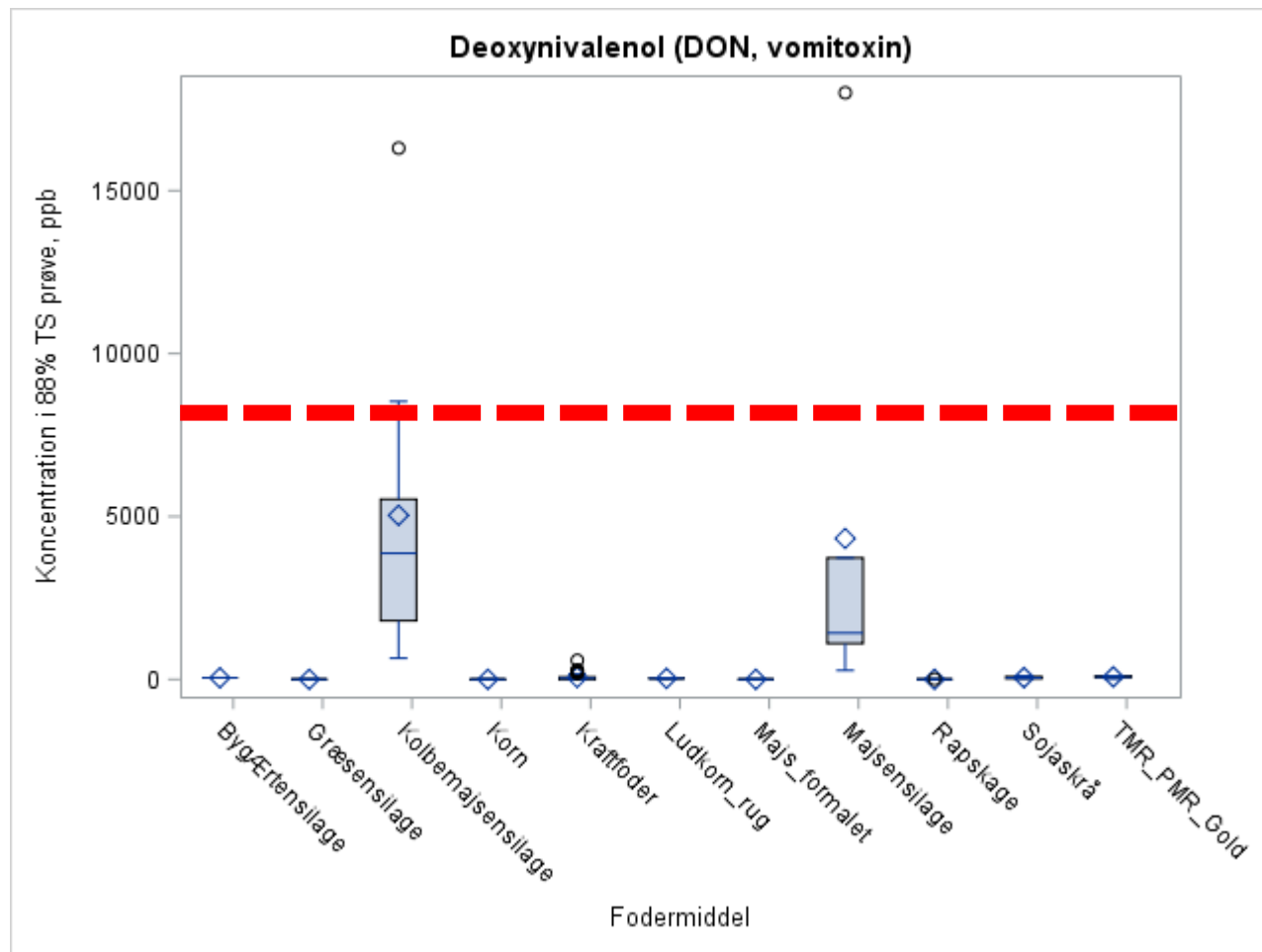
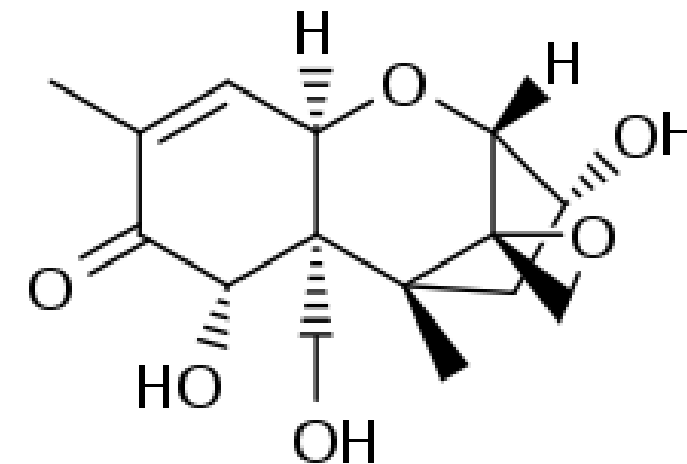
(EØS-relevant tekst)

(2006/576/EF)

(EUT L 229 af 23.8.2006, s. 7)

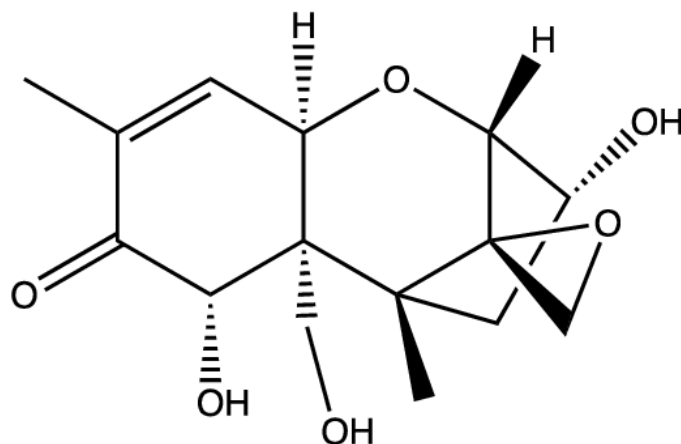
Mykotoxin	Produkter til foderbrug	vejestående grænseværdi i mg/kg (ppm), beregnet ved et vandindhold på 12 %
Deoxynivalenol	Fodermidler (*)	
	— Korn og kornprodukter (**), undtagen majsbyprodukter	8
	— Majsbyprodukter	12
	Foderblandinger, undtagen	5
	— foderblandinger til svin	0,9
	— foderblandinger til kalve (< 4 måneder), lam, gedekid og hunde	2

DON – kolbemajs og i sjældne tilfælde majsensilage kan overskride EU grænseværdier

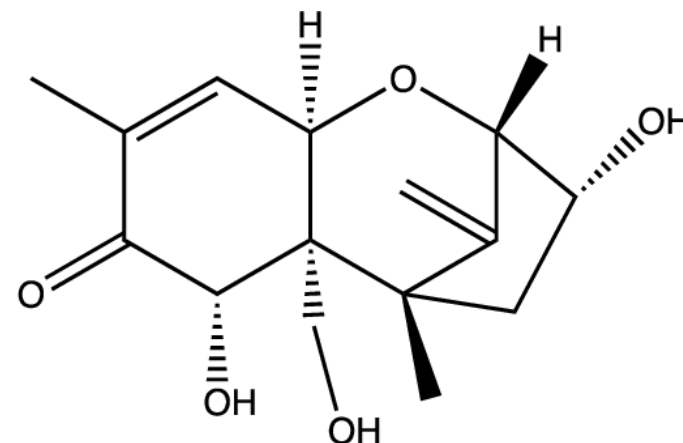


Enkelte prøver af kolbemajs og majsensilage har højere koncentration af DON end EU grænseværdien

DON omsættes i vommen til deepoxy-DON (DOM-1), kvæg er derfor mindre følsomme på samme måde som svin



Deoxynivalenol

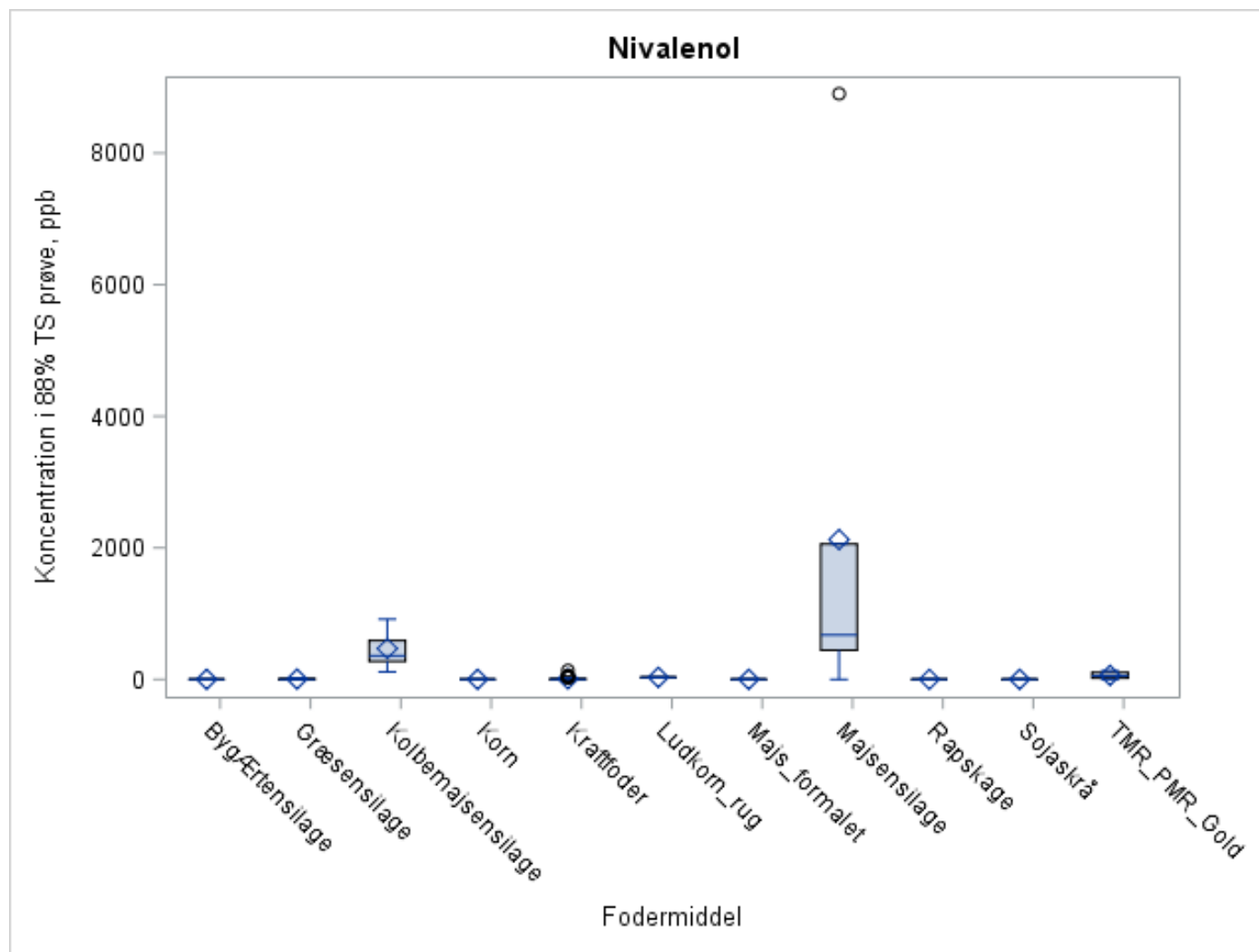
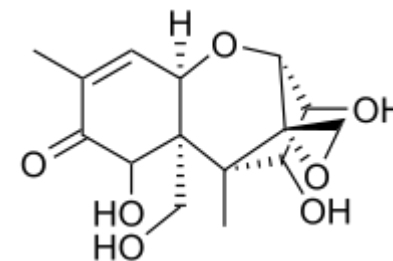


12,13-de-epoxy-deoxynivalenol

Mange studier viser svage eller ingen effekt af DON i foderet til malkekøer

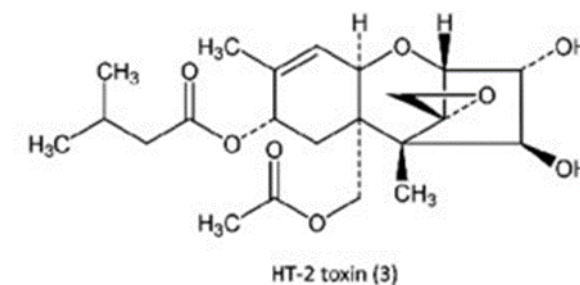
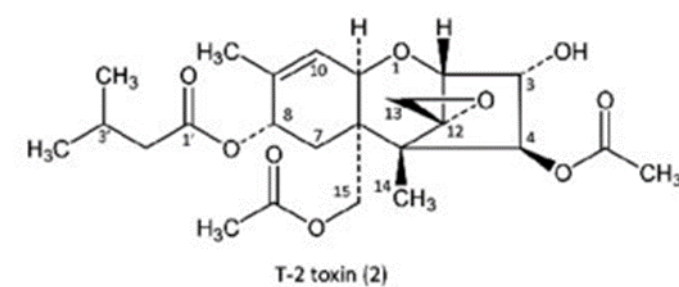
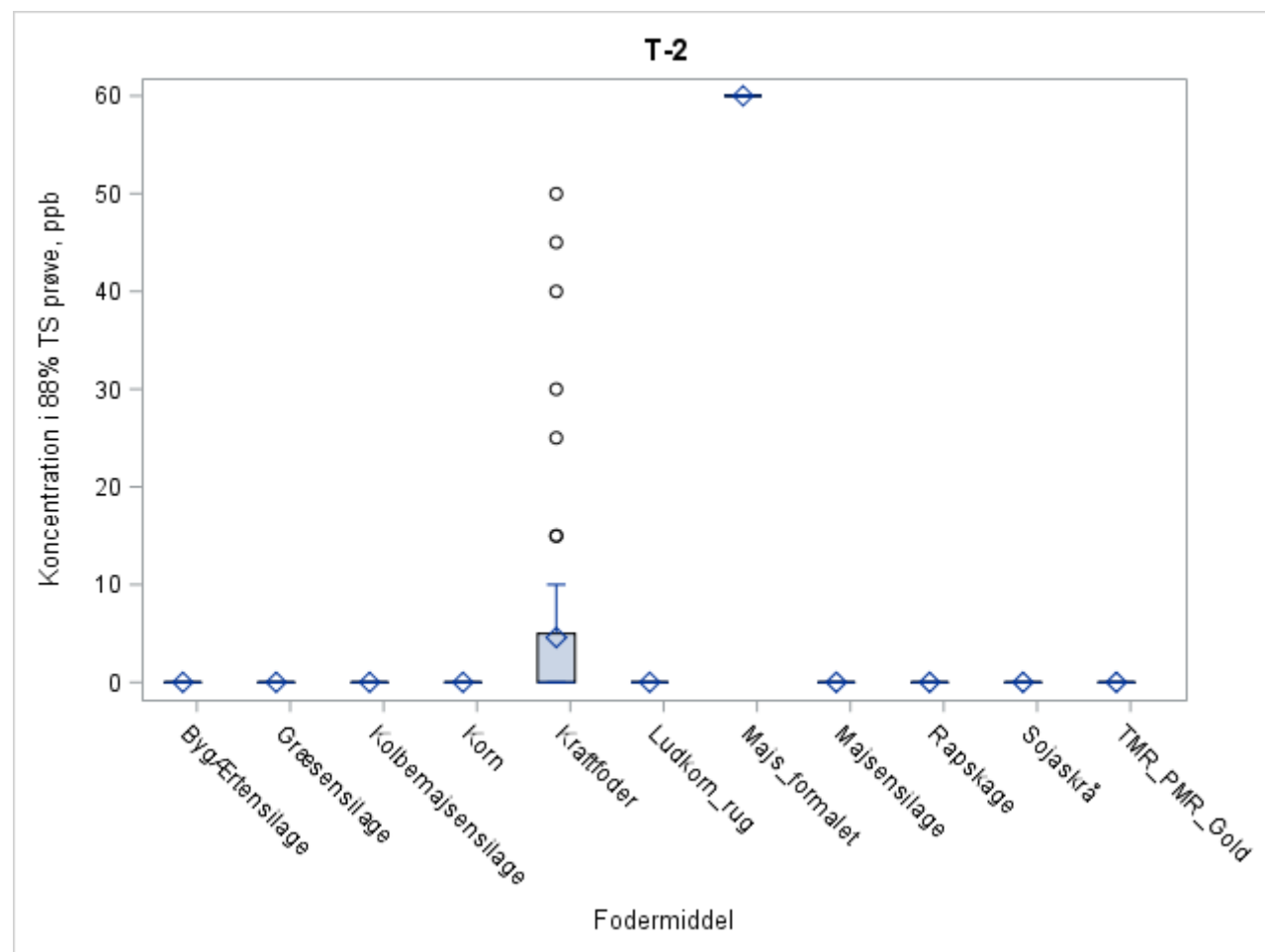
DON	ET	Lactating and no lactating dairy cows	0.3 or 3.4/4.4 mg of DON/kg diet	↓ NDF digestibility and slightly ↓ in microbial crude protein	[146]	Two level of F:C ratio, being 40:60 or 70:30
DON	ET	Lactating dairy cows	4.4 or 5.3 mg DON/kg DM	↑ DMI ↓ Milk Fat	[174]	
DON	ET	Lactating dairy cows	4.4 or 5.3 mg DON/kg DM	↑ valerate ↓ pH, acetate and isobutyrate	[175]	
DON	ET	Lactating dairy cows	0.59, 42, and 104 mg of DON/cow/day	none	[176]	
DON	ET	Lactating dairy cows	8 mg of DON/kg diet	none	[177]	
DON	ET	Non lactating cows	about 8 or 35 mg of DON/cow/day	none, except slightly ↓ ingestion of contaminated feed	[178]	
DON	ET	Lactating dairy cows	66 mg of DON/kg diet	none	[176]	
DON	ET	Non lactating cows	4 or 3.6 mg of DON/kg diet and 0.13 or 0.05 mg of ZEA/kg in experiments 1 and 2, respectively	= rumen pH and VFA production ↓ microbial protein and ↑ rumen NH ₃ -N concentration and	[179]	
DON	ET	Lactating dairy cows	3.5 mg of DON/kg diet and 0.24 mg of ZEA/kg diet	= DMI and milk production; Influence on metabolic parameters and immune response	[180,181]	
DON	ET	Lactating dairy cows	Group CON (0.02 mg ZEA and 0.07 mg DON/ kg DM), group FUS-50 (0.33 mg ZEA and 2.62 mg DON/kg DM), group FUS-100 (0.66 mg ZEA and 5.24 mg DON/ kg DM)	none	[182]	
DON	ET	Lactating dairy cows	The average daily intake of DON in group K was 12.4 mg, in group T 14.1 mg and in group M 14.3 mg and ZEA in group K was 12.4 mg, in group T 0.67 mg and in group M 0.68 mg	slightly ↑ in AST and LDH	[183]	

Nivalenol



Nivalenol forventes at have lav giftighed for kvæg

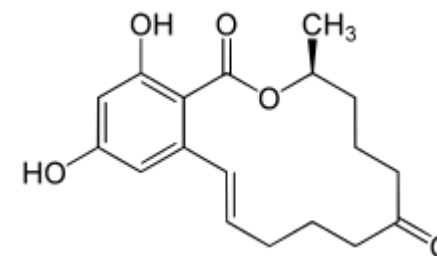
T2 toksin



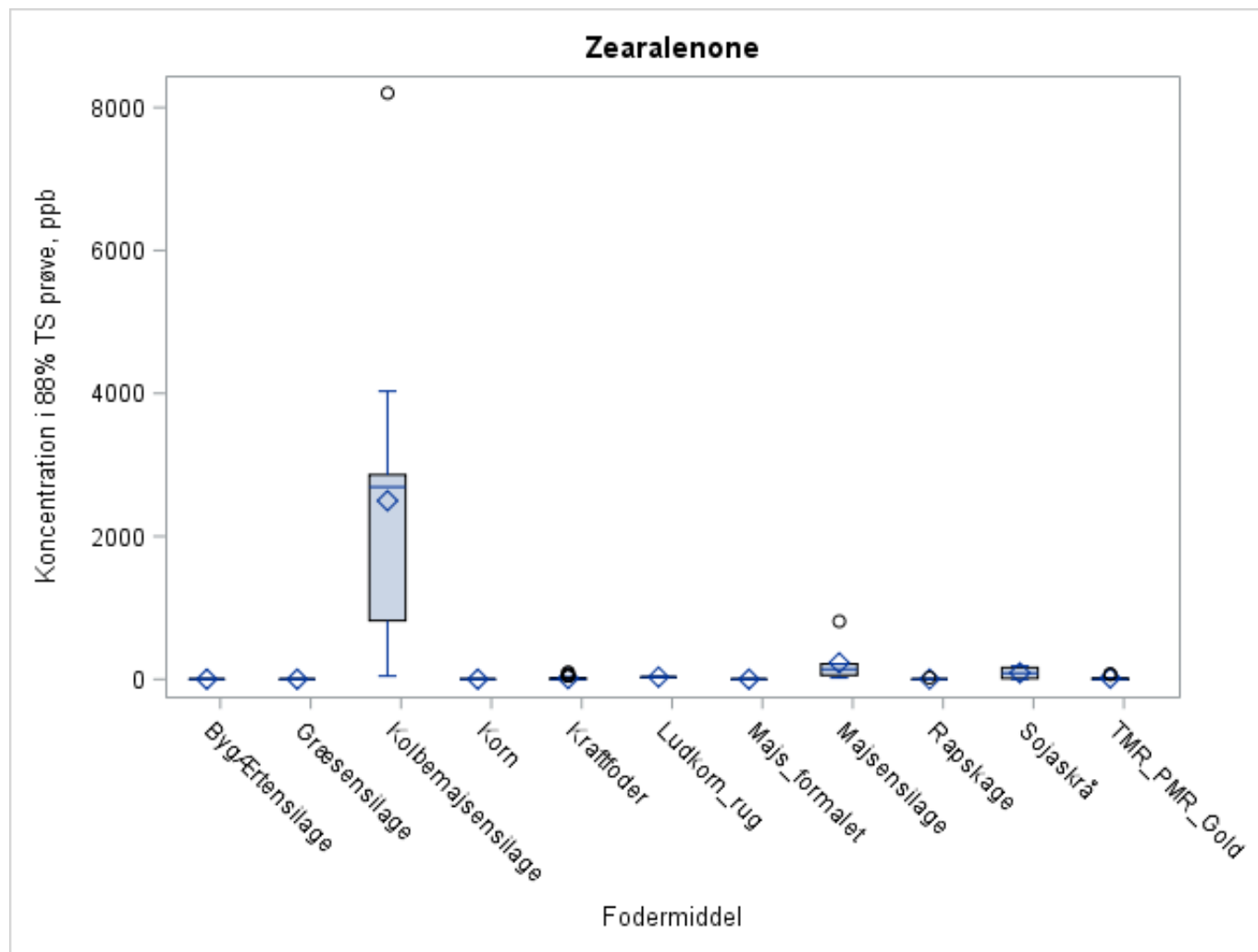
Forventes forårsage blødning og læsioner i mavetarmkanalen, enteritis og blod i gødningen. immunsupprimerende.

Grænseværdi i foderblandinger 250 ppb

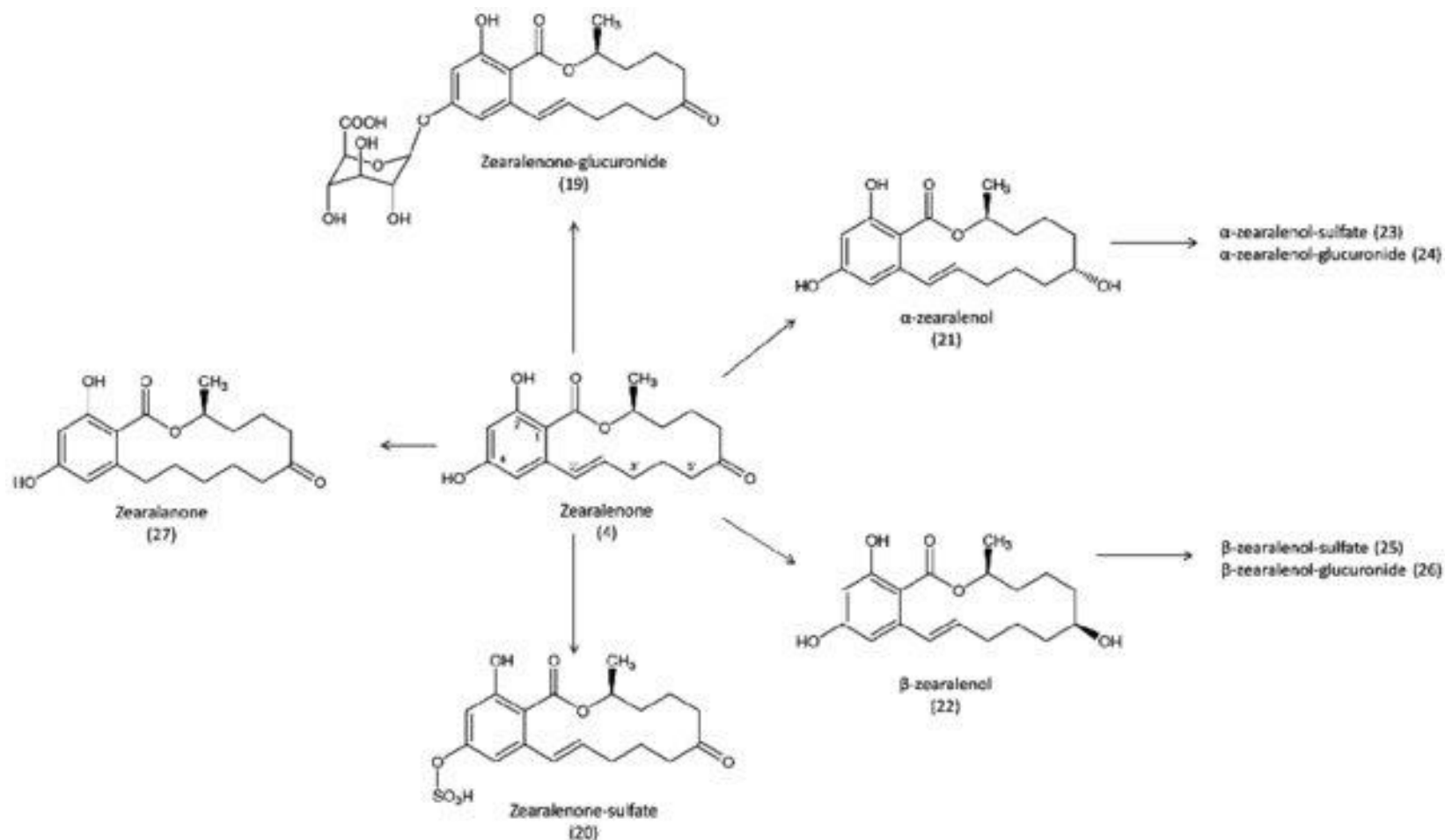
Zearalenon



Kraftig østrogeneffekt



Hos kvæg metaboliseres zearalenone primært til beta-zearalenone

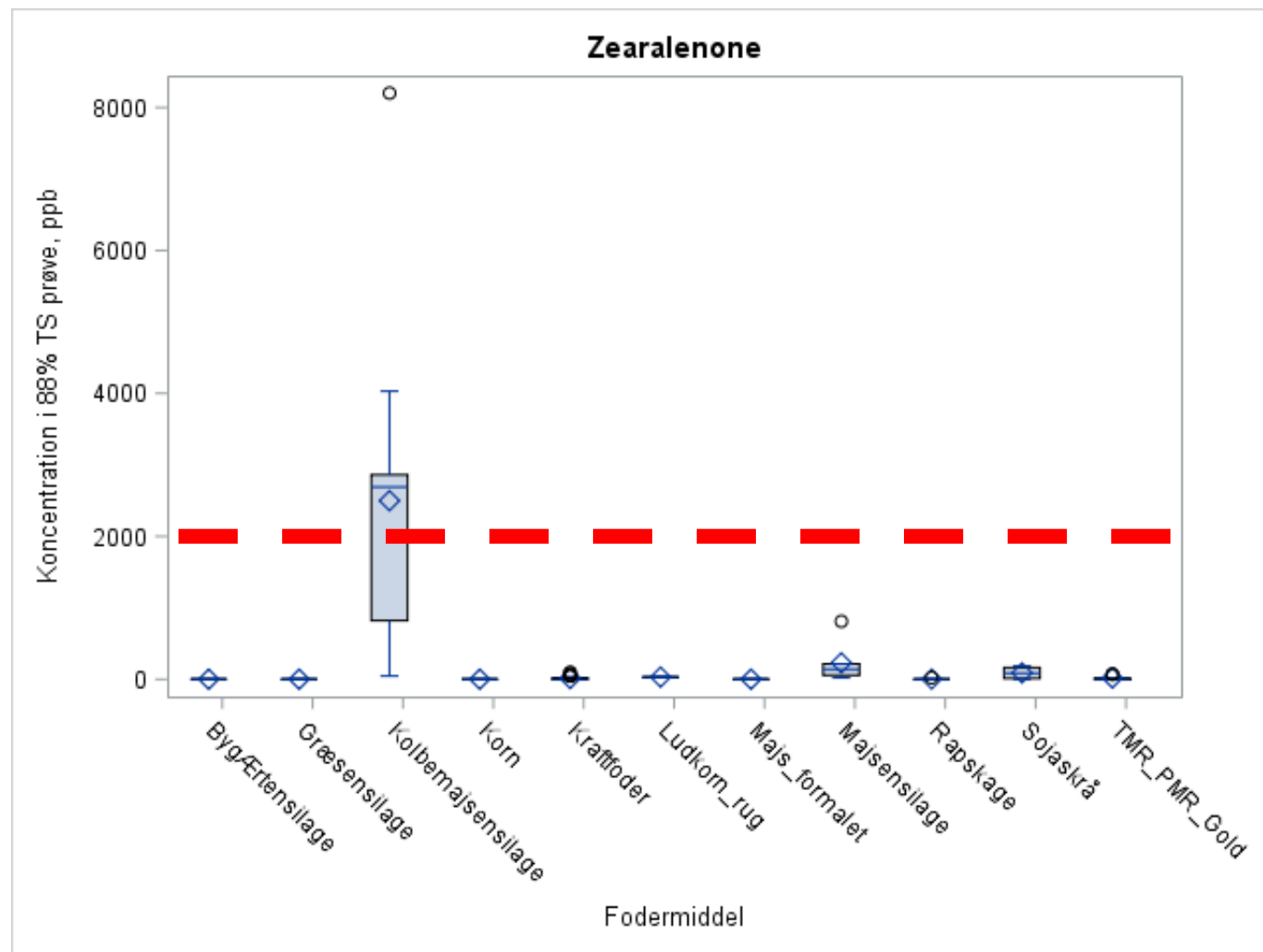


EU grænseværdier for Zearalenone

mg / kg 88% tørstof

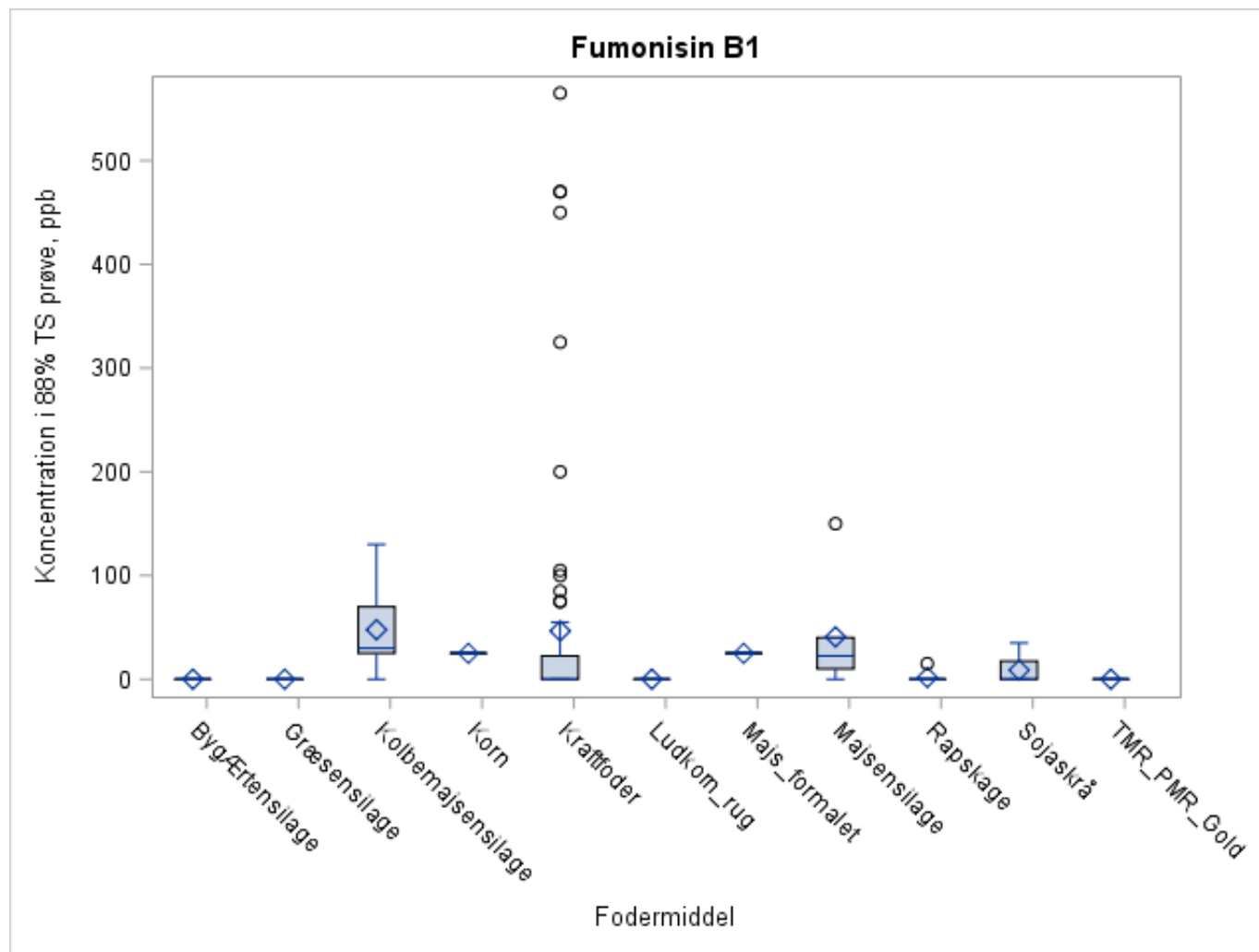
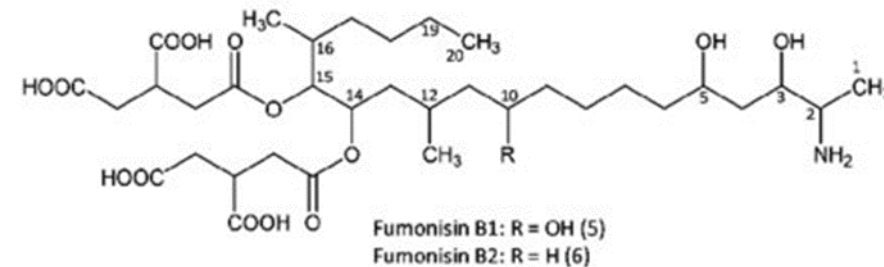
Zearalenon	Fodermidler (*)	
	— Korn og kornprodukter (**), undtagen majsbiprodukter	2
	— Majsbiprodukter	3
	Foderblandinger til:	
	— smågrise, gylte (ungsøer), hundehvalpe, kattekillinger samt hunde og katte til reproduktion	0,1
	— voksne hunde og katte, undtagen til reproduktion	0,2
	— søer og slagtesvin	0,25
	— kalve, malkekøer, får (herunder lam) og geder (herunder gedekid)	0,5

Zearalenone



Høj andel af kolbemajsprøverne har zearalenonekoncentration over EU grænseværdierne

Fumonisin B1



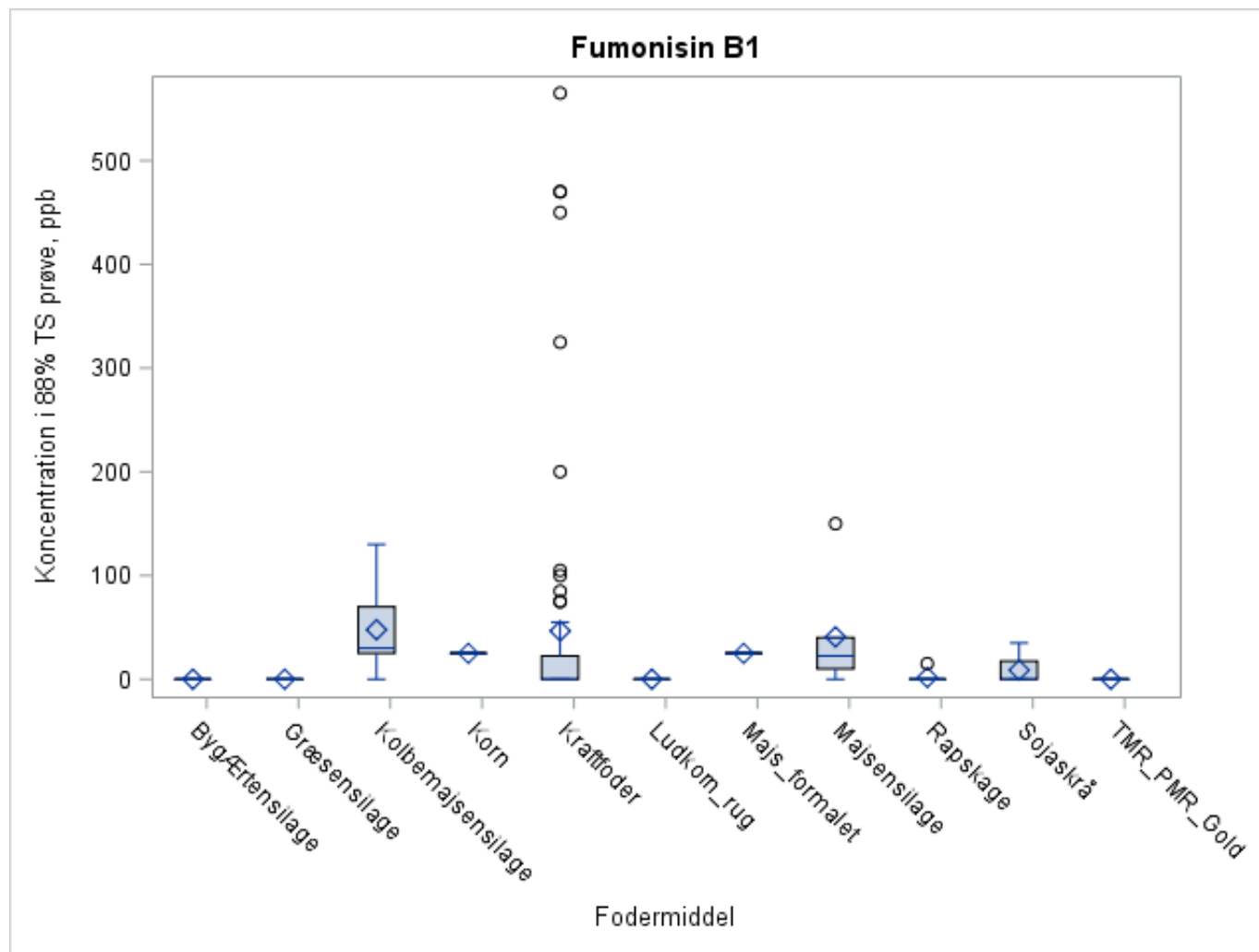
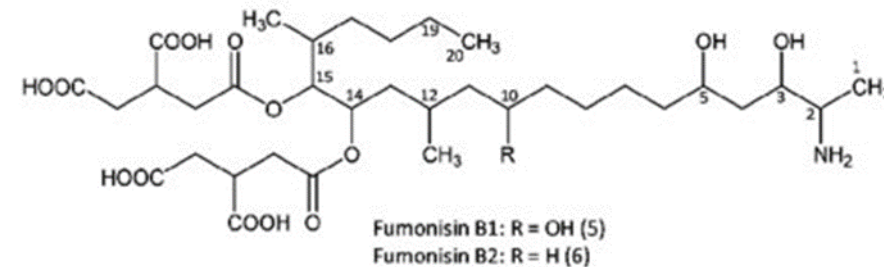
Fumonisinerne lader til at være den sygdomsfremkaldende årsag til mindst to dyretoksikoser, equin leukoencephalomalacia (ELEM) hos heste og lungeødemer (PPE) hos svin.

Undersøgelser har vist, at giftstofferne kan give lever- og nyreskader hos mange arter.

EU grænseværdier for fumonisiner

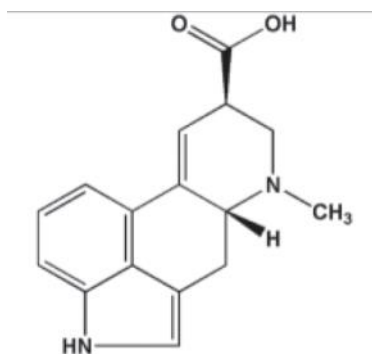
		mg / kg 88% tørstof
Fumonisin B1 + B2	Fodermidler (*)	
	— majs og majsprodukter (***)	60
	Foderblandinger til:	
	— svin, heste (Equidae), kaniner og selskabsdyr	5
	— fisk	10
	— fjerkræ, kalve (< 4 måneder), lam og gedekid	20
	— voksne drøvtyggere (> 4 måneder) og mink	50

Fumonisin B1

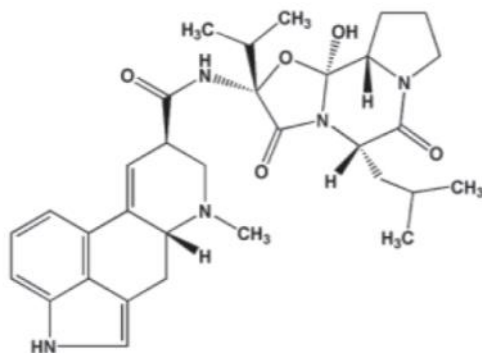


Grænseværdien for foderblandinger er 50.000 ppb så der er langt op til grænseværdien i kraftfoder.

Meldrøjer-toksiner dannet ud fra lysergsyre

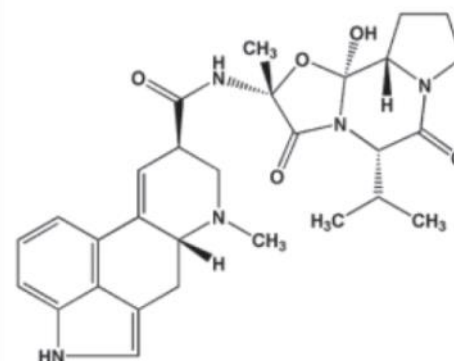


Lysergic Acid



α-Ergocryptine

Dannes bl.a. af meldrøjer
svampe (Claviceps purpurea)



Ergovaline

Dannes af Neotyphodium
(endofyt i bl.a.
strandsvingel)

Desværre ikke med i
metoden hos Laboceas



Symptomer ved forgiftning med meldrøjer toksiner (ergot alkaloider)

Koldbrand (grangræn)
Dystoci (fødselsbesvær, særligt heste)
Forhøjet kropstemperatur
Forhøjet spytkproduktion
Søgning af kolde områder i varmt vejr (skygge, vandløb, mudder etc.)
Forhøjet respiration
Lammelser
Tab af klove (særligt i stærk kulde)
Tab af haleled
Utrivelige, nedsat tilvækst, strittende hårlag
Reduceret afgræsningstid
Nedsat mælkeproduktion
Hævede kodeled

Mekanisme ved strukturel lighed med biogene aminer:

- Serotonin
- Dopamin
- Noradrenalin
- Adrenalin

Toksicitet (tall fescue toxicosis)

For kvæg (og heste) antages en koncentration på **200 ppm** (0,2 mg kg/TS) af ergovaline (tall fescue toxicosis) for toksisk

Case: 7/7-2014 parti ludet rug – indkøbt ludet fra foderstof

8. marts 2021 37 |



SEGES



Prøve 1: Manuelt frasorterede meldrøjer
Prøve 2: Prøve af partiet af ludet korn



SEGES



Analyse ved LDA22 / Eurofins

8. marts 2021 39

Toksin	Prøve 1 Meldrøjer mg/kg TS
Ergocornin	6,55
Ergocristin	6,15
Ergocryptin	10,07
Ergometrin	1,04
Ergosin	5,42
Ergotamin	0,68

Analyse ved LDA22 / Eurofins

8. marts 2021 40

Toksin	Prøve 1 Meldrøjer mg/kg TS	Prøve 2 Ludet korn mg/kg TS
Ergocornin	6,55	0,06
Ergocristin	6,15	0,12
Ergocryptin	10,07	0,10
Ergometrin	1,04	< 0,01
Ergosin	5,42	0,06
Ergotamin	0,68	< 0,01

Beregnet indhold af melderøjer = 0,9 – 2,0 %

Toksin	Prøve 1 Melderøjer mg/kg TS	Prøve 2 Ludet rug mg/kg TS	% melderøjer i prøve af ludet korn
Ergocornin	6,55	0,06	0,9 %
Ergocristin	6,15	0,12	2,0 %
Ergocryptin	10,07	0,10	1,0 %
Ergometrin	1,04	< 0,01	-
Ergosin	5,42	0,06	1,1 %
Ergotamin	0,68	< 0,01	-
Gennemsnit			1,3 %

Grænseværdi for melderøjer

Lovgivning 1.000 ppm

Vejledende 500 ppm

1 ppm = 1 mg/kg

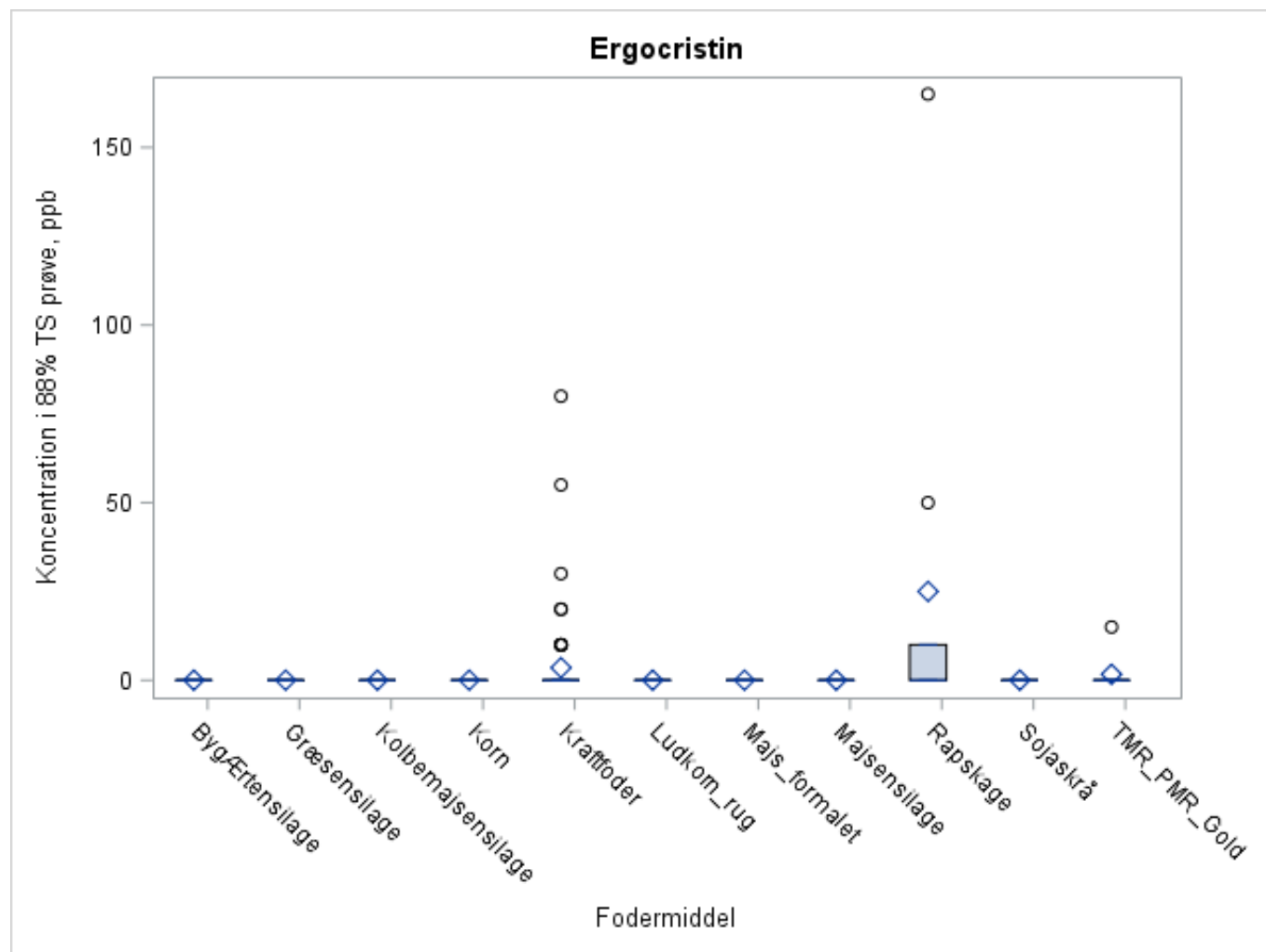
1.000 ppm = 1 g/kg = 0,1%

1,3% er =

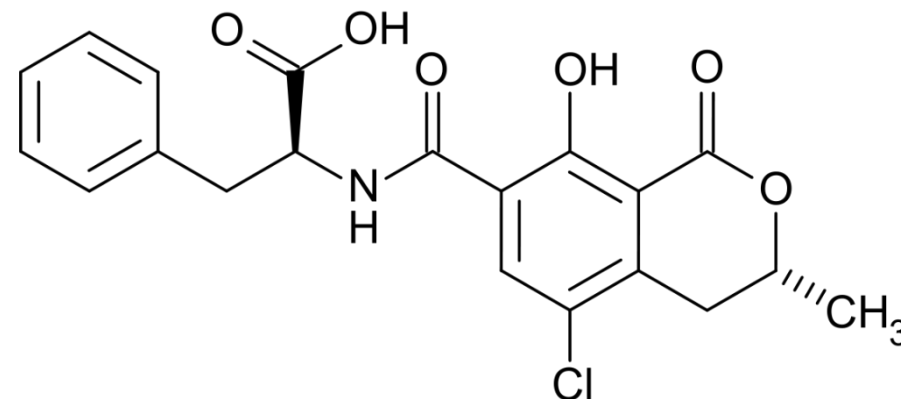
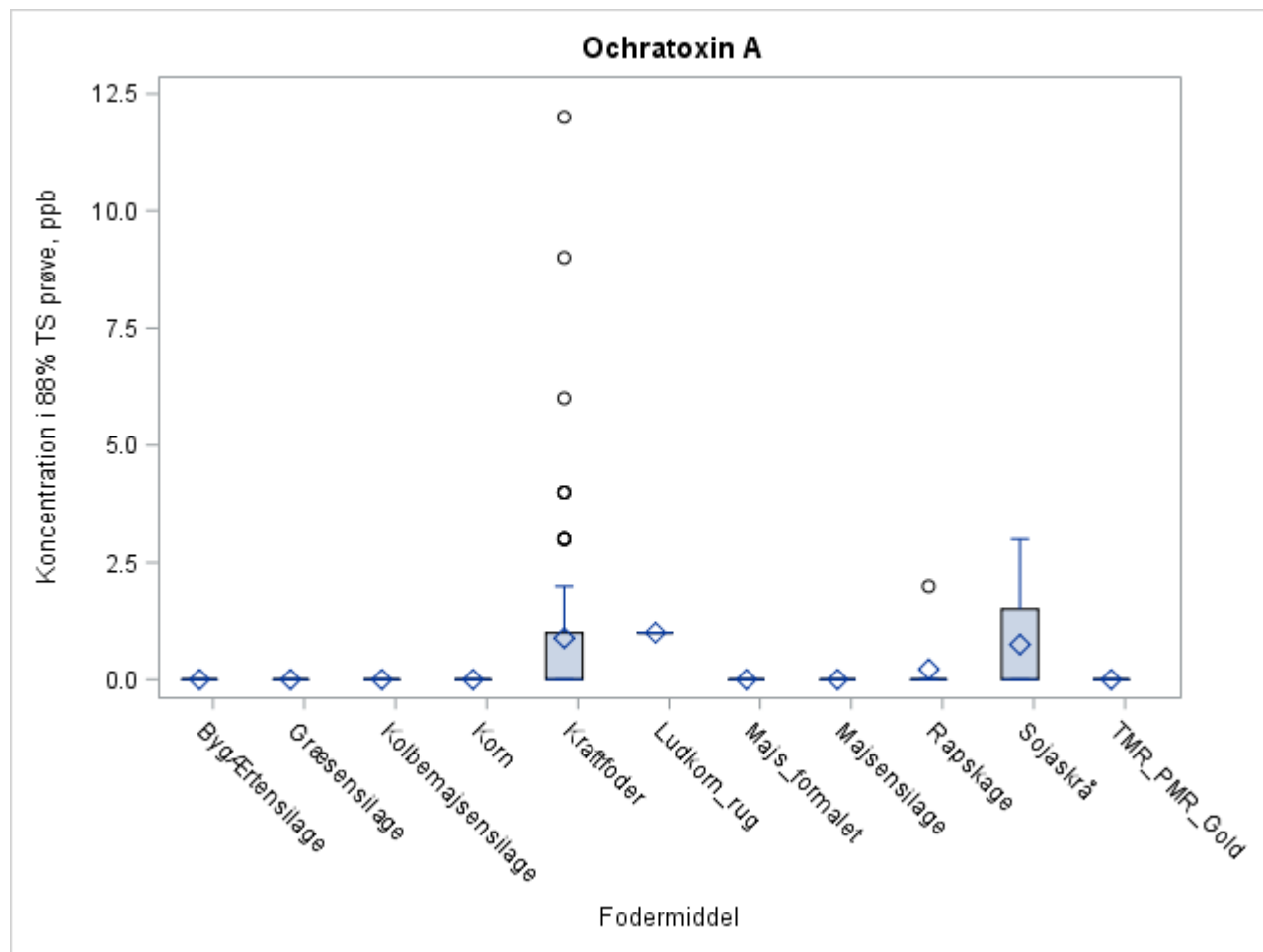
13.000 ppm =

13 - 26 x grænseværdi

Ergocristin – en af meldrøjertoksinerne



Ochratoxin A



Fortrinsvist dannet af arter af *Aspergillus*, men også nogle *Penicillium* arter

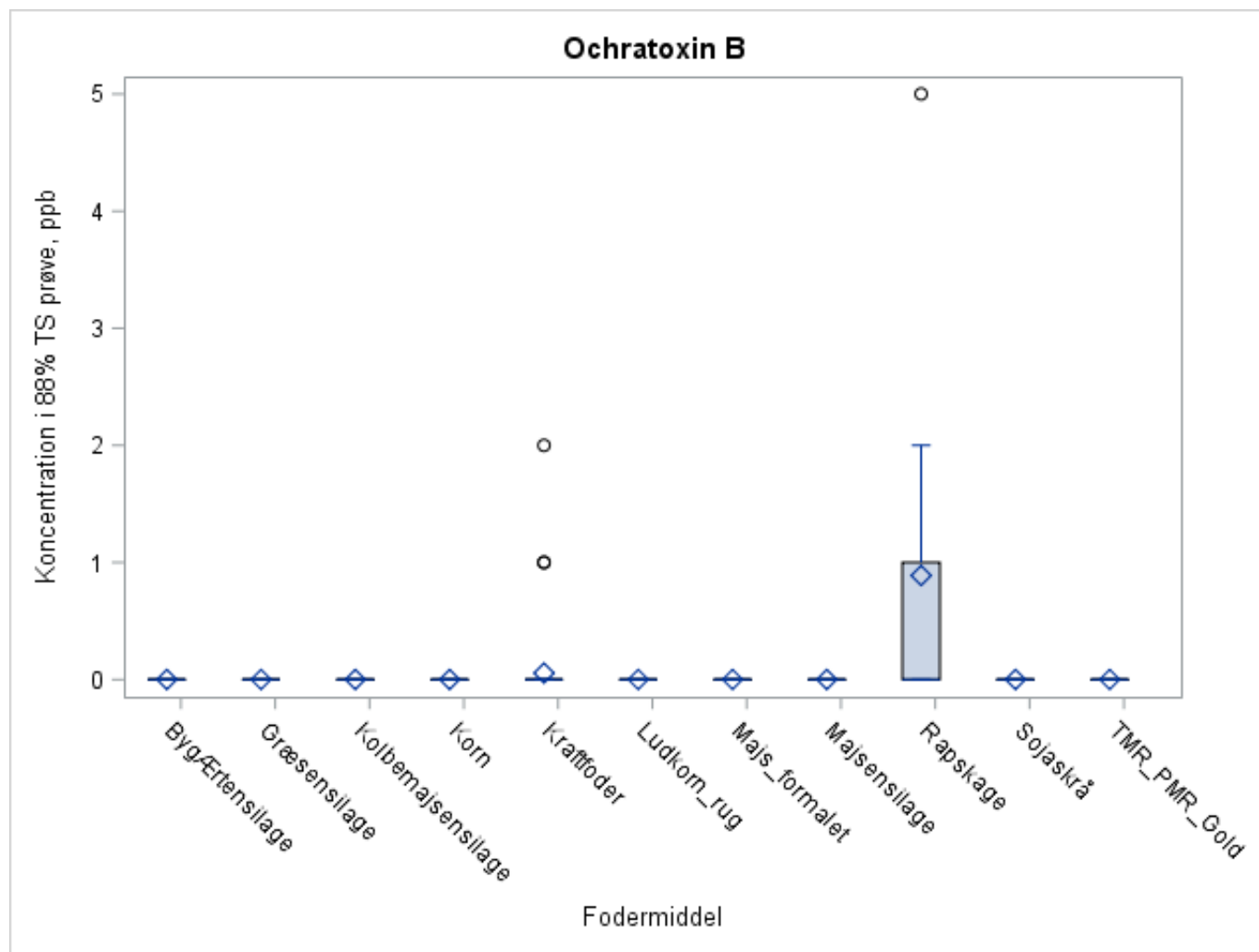
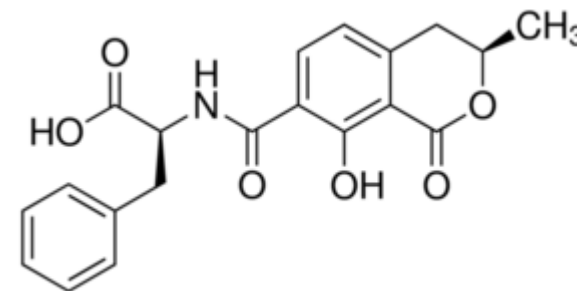
Kræftfremkaldende og nyreskader.

Nedbrydning i vommen

Grænseværdier i Ochratoksin A

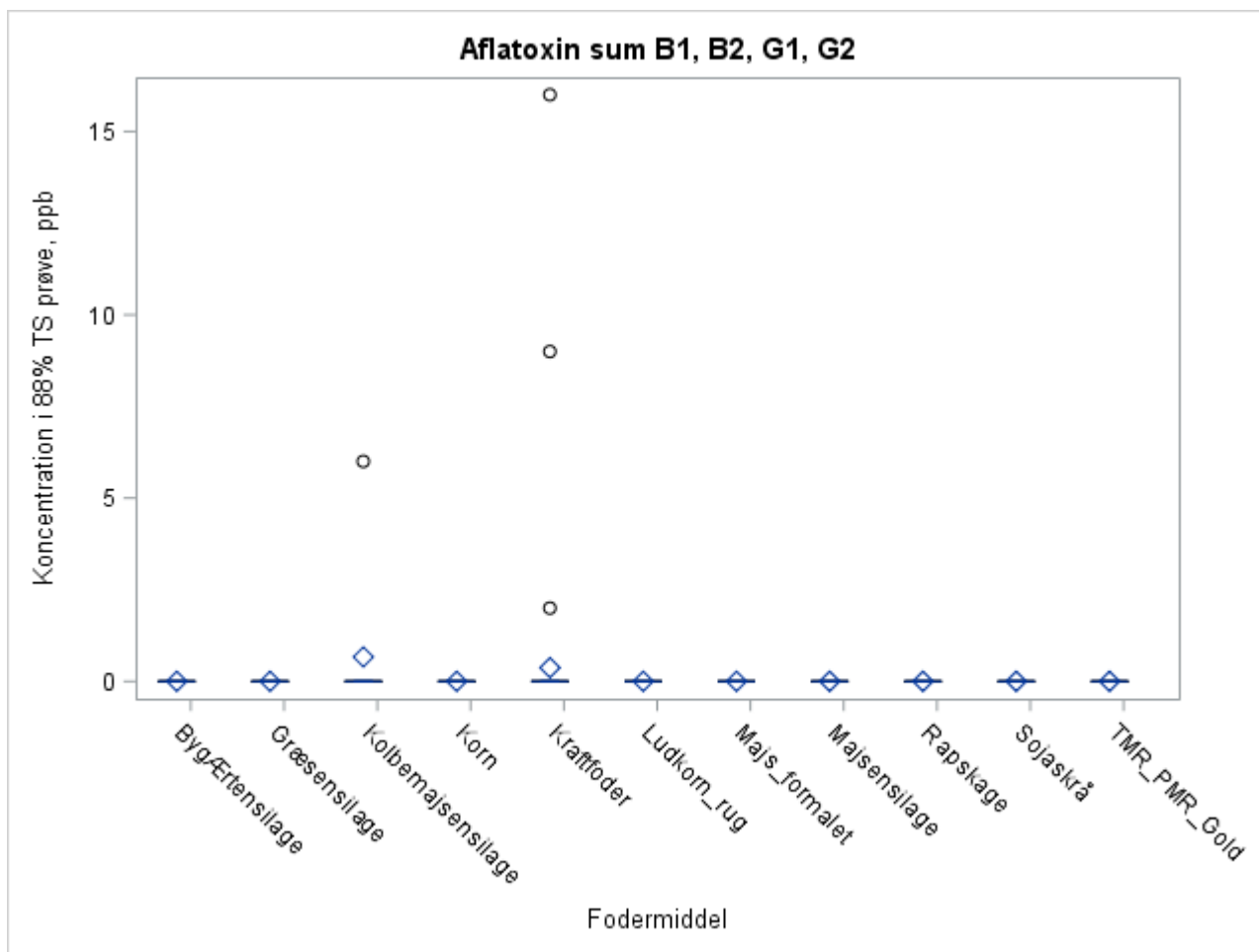
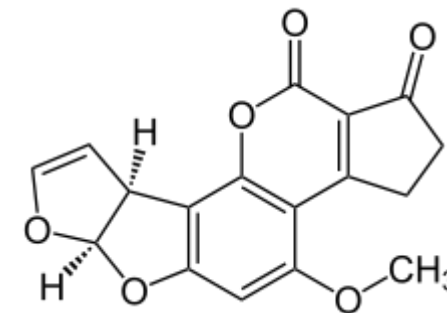
		mg / kg 88% tørstof
Ochratoksin A	Fodermidler (*)	
	— Korn og kornprodukter (**)	0,25
	Foderblandinger til:	
	— svin	0,05
	— fjerkræ	0,1
	— katte og hunde	0,01

Ochratoxin B



Regnes som væsentlig mindre væsentlig end A

Nul-tolerance Aflatoxin

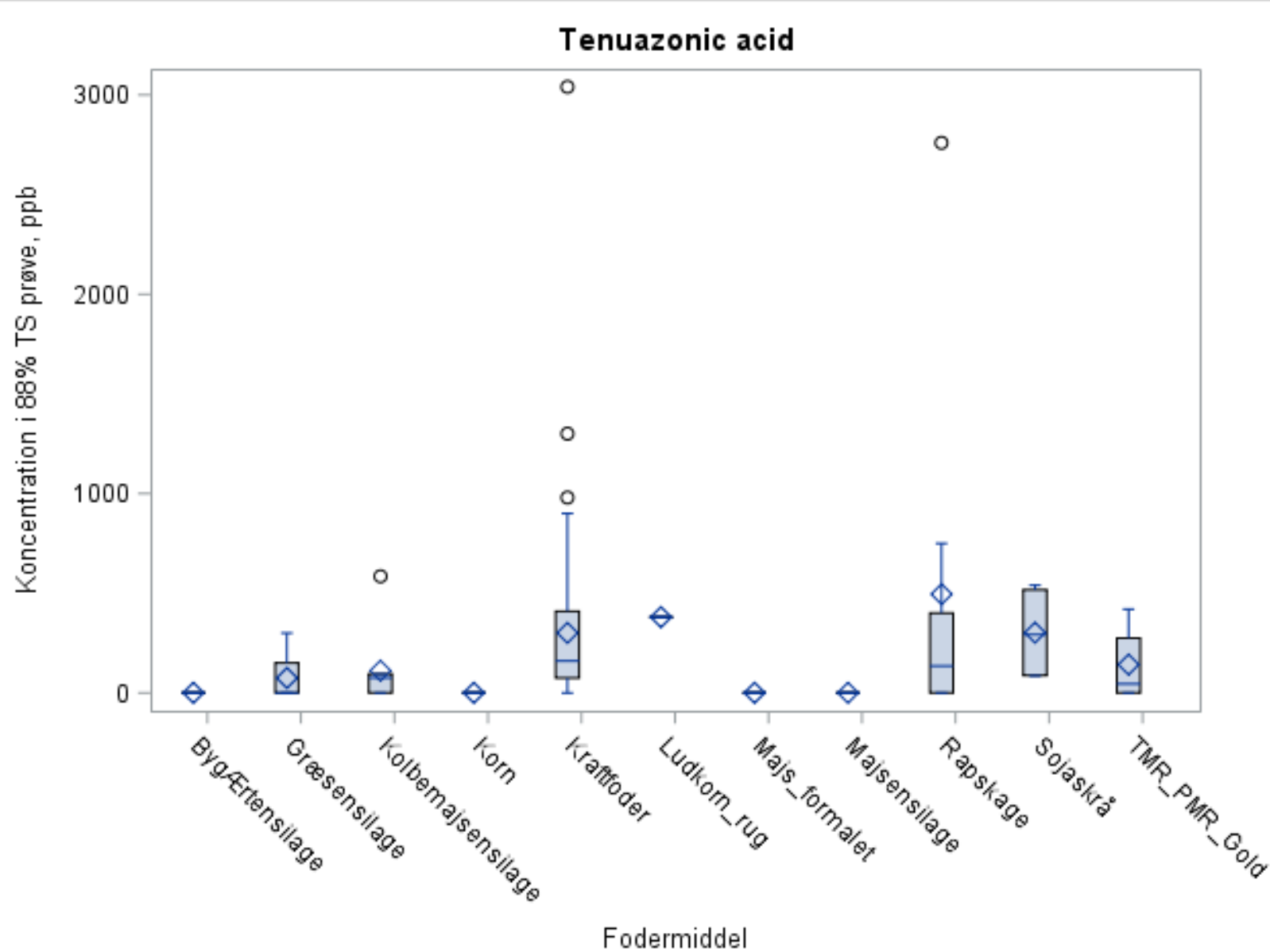


Producers af svampene *Aspergillus flavus* og *Aspergillus parasiticus*.

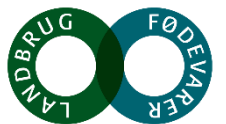
Det mest potente (B1) naturlige carcinogene stof

Uønsket stof	Produkter til foderbrug	Maksimumsindhold i mg/kg (ppm) foderstof, beregnet ved et vandindhold på 12 %
► <u>C1</u> 1. Aflatoksin ◀ B ₁	Fodermidler	0,02
	Tilskudsfoder og fuldfoder,	0,01
	undtagen:	
	— foderblandinger til malkekvæg og kalve, malkefår og lam, malkegeder og gedekid, smågrise og ungfjerkræ	0,005
	— foderblandinger til kvæg (undtagen malkekvæg og kalve), får (undtagen malkefår og lam), geder (undtagen malkegeder og gedekid), svin (undtagen smågrise) og fjerkræ (undtagen unge dyr)	0,02
2. Meldrøje (<i>Claviceps purpurea</i>)	Fodermidler og foderblandinger, der indeholder umalet korn	1 000

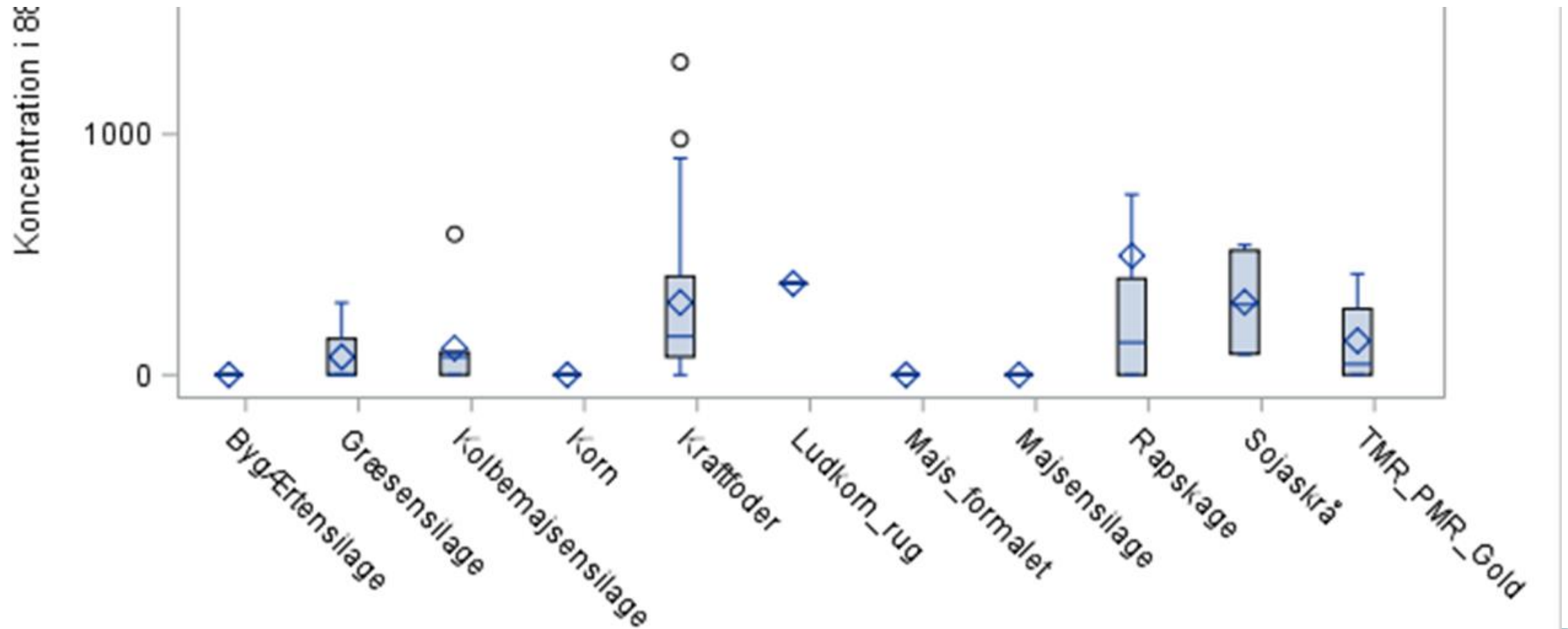
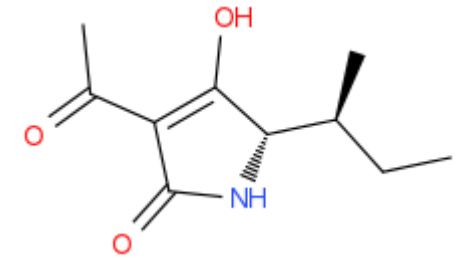
Tenuazonic acid - forrådnelsesmarkør



Tenuazonic acid, der er en markør for inficering med Alternariasvampe. Alternaria med mange underarter er meget almindelige svampe i nedbrydning af plantemateriale, både indendørs og udendørs. Fundet at toksinet, tenuazonic acid, giver ikke anledning til antagelse om akut forgiftning, men mere som markør for en utilsigtet nedbrydning af fodermidlet med tilhørende mulige effekt på smagbarhed og dermed alligevel fare for en negativ effekt af fodermidlet på produktionen.



Tenuazonic acid - forrådnelsesmarkør



Emnet mykotoksiner er enormt og ikke i sig selv dækkende for problemer med mikrobiologisk fordærvelse af foder, simple forholdsregler omkring foder formentligt langt vigtigere end alle de analyser vi kan stille op med

- Fokus på minimal forvejrings tid af græs på skår
- Høst majs inden den står i 3 ugers regn i oktober
- Brug rene råvarer eller simple blandinger
- Tro aldrig på at du kan købe til dig problemløsning forårsaget af mykotoksiner eller fordærvelse med tilsætningsstoffer
- Toksinanalyser kan være et kraftigt ”argument” i sager om kraftfoder

Konklusion mykotoksiner

Mykotoksiner omfatter en lang række meget potente stoffer som kan have dramatisk negative effekter på pattedyr. Køer påvirkes også, men generelt mindre end enmavede.

Vi har formentligt minimale belastninger af vore malkekøer fra mykotoksiner, men skal fortsat have respekt for den eksponering vi udsætter dyrene for og overvåge vores foder.

Hold øje med kornopbevaringen.

Tak for opmærksomheden



SEGES

Aspergillus fumigatus (det grønne i top)
Ubestemt Zygomycet (spindelvævet)

