

Afd. Contaminanten 1981-04-14
VERSLAG 81.39

Onderwerp: Analyseresultaten van een tien-
tal monsters rundvee kracht-
voerders naar het gehalte aan
vluchtige nitrosaminen.

Verzendlijst: Van Doesburgh, adj. directeur, sektorhoofd (3x), Mol
(VKA), afd. contaminanten (3x), leesportefeuille (5x),
Normalisatie, Projectbeheer, L.W. van Broekhoven (CABO),
J.A.R. Davies (CABO), V.d. Meijs (VKA).

Project: Inventariserend onderzoek naar het voorkomen van nitraat, nitriet en nitrosaminen.

Onderwerp: Analyseresultaten van een tiental monsters rundvee krachtvoerders naar het gehalte aan vluchtige nitrosaminen.

Doel:

Het verrichten van een orienterend onderzoek zowel kwalitatief als kwantitatief naar het voorkomen van vluchtige nitrosaminen in enkele monsters krachtvoer m.b.v. een Thermal Energy Analyzer (TEA).

Samenvatting en conclusie:

Een tiental monsters rundveevoeder werden op het Centrum voor Agrobiologisch Onderzoek (CABO) onderzocht.

In alle monsters kon N-nitroso dimethyl amine aangetoond worden op een niveau van 0,1-1,5 µg/kg uitgedrukt op produktbasis.

In negen monsters kon N-nitroso pyrolidine aangetoond worden op een niveau van 0,1-1,4 µg/kg uitgedrukt op produktbasis.

Er is geen correlatie tussen het voorkomen van de twee nitrosaminen. Het in de literatuur gegeven uitscheidingspercentage naar koeienmelk, welke discutabel is vanwege het hoge niveau van de dosering, ligt in de orde van 1%.

Dit lage uitscheidingspercentage betekent dat bij vervoeding van krachtvoerders welke een gehalte aan nitrosaminen bevatten, zoals tijdens het onderzoek is gemeten, er geen aantoonbare hoeveelheden in het eindprodukt gevonden zullen worden.

Verantwoordelijk: ir L.G.M.Th. Tuinstra

Samenstellers: L.W. van Broekhoven (CABO), L.G.M.Th. Tuinstra (RIKILT)

J.A.R. Davies (CABO), W.A. Traag (RIKILT) *M.P.R.*

Inleiding:

Bij een bezoek aan Duitsland (Bayer, Wuppertal) werd op twee manieren de aandacht gevestigd op nitrosaminen (NA).

1. "Vertrouwelijk" werd melding gemaakt van het voorkomen van mg/kg hoeveelheden NA in mais opgeslagen in silo's, resulterend in µg/kg gehalten in melk.
2. Het regelmatig voorkomen van NA in voeders bestemd voor dieren die aan toxicologische experimenten werden onderworpen.

Een en ander was aanleiding om contact op te nemen met Dr L.W. van Broekhoven (CABO).

De onder 1 en 2 genoemde problemen waren ook hem bekend.

In Nederland is nog nauwelijks aandacht aan deze problematiek geschonken.

Om althans enig inzicht te verkrijgen werden een tiental monsters krachtvoeder geanalyseerd volgens de onderstaande analysemethode, welke in de literatuur uitvoerig is beschreven (1).

Analyse methode

Ten behoeve van de bepaling van vluchtige nitrosaminen in het monster-materiaal werd 100-200 g afgewogen en gestoomdestilleerd. Het destillaat werd na aanzuren geextraheerd met dichloormethaan. De dichloormethaan fractie werd na wassen met loog en drogen m.b.v. Na₂SO₄ ingedampt tot een klein volume. Na toevoegen van 1 ml hexaan werd verder ingedampt tot ± 0,5 ml. Hiervan werd een aliquot ingespoten in een gaschromatograaf die gekoppeld was aan een TEA.

Resultaten

In tabel 1 zijn de resultaten van het onderzoek samengevat.

Tabel 1

Gehalte aan N-nitroso dimethylamine (NDMA) en N-nitroso pyrolidine (NPYR) in tien monsters rundveevoeder

CABO-nr.	RIKILT-nr.	NBMA ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	NPYR ($\mu\text{g}/\text{kg}$)
		op produktbasis	op produktbasis
1	12639	1,5	0,51
2	12519	0,15	0,44
3	11727	0,52	<0,1
4	10985	0,14	0,57
5	12444	0,37	0,54
6	11516	0,85	1,4
7	11419	0,52	0,45
8	11511	0,28	0,98
9	11828	0,42	0,93
10	10807	0,76	0,43

Er blijkt geen correlatie te bestaan tussen de gehalten aan N-nitroso dimethyl amine (NDMA) en N-nitroso pyrolidine (NPYR).

Aan de hand van de samenstelling van de krachtvoerders kan in eerste instantie niet aangegeven worden waaraan de verontreiniging te wijten is.

De verkregen resultaten zijn niet m.b.v. de massaspectrometer bevestigd, bovendien is er geen correctie toegepast voor de recovery (welke ca. 50% bedraagt) en de invloed van de blanco chemicalien.

Discussie

Alhoewel in alle monsters nitrosaminen aangetoond werden zijn de gemeten gehalten laag.

Belangrijk is echter welk gedeelte van de opgenomen NA via het eindprodukt (vlees, melk) de consument bereikt. Uit de literatuur zijn enkele gegevens bekend (2,3).

Terplan e.a. kan geen overdracht van NA uit veevoeder naar melk bewijzen en verwacht dit op theoretische beschouwingen ook niet.

Juszkiewics bepaalde m.b.v. een éénmalige dosering (20-30 mg NDMA/kg lichaamsgewicht) een uitscheidingspercentage in koemelk van 0,14-0,85%.

Toxicologisch is de aanwezigheid van NA in levensmiddelen niet gewenst, dit betekent bij de huidige stand van de analysemethoden en rekening houdend met de eventuele vorming van artefacten een bepalingsgrens van 0,2 µg/kg.

Gebruikmakend van het in de literatuur (3) genoemde uitscheidingspercentage in melk van maximaal 1%, betekent dit in veevoeder bij voeding van 20 kg/dag een normstelling van ca. 20 µg/kg.

Deze eis is met TEA goed bepaalbaar. Bevestiging met MS lijkt op dit niveau moeilijk.

Suggesties:

Daar de overdrachtsfactor naar melk en vlees nog niet goed bepaald is lijkt het zinvol om overdrachtsproeven uit te voeren op een laag niveau uitgaande van een gemiddelde besmetting in het veevoeder.

Wanneer we ervan uitgaan dat de overdrachtsfactoren niet significant hoger zullen zijn dan vermeld in de literatuur, zal de besmetting in het eindprodukt zeer laag zijn.

Alvorens de overdrachtsproeven gestart kunnen worden, dienen dan ook methoden ontwikkeld te worden waarbij de onderste grens van aantoonbaarheid in het eindprodukt onder het niveau van 0,1 µg/kg ligt.

Of metingen op dit te verwachten lage niveau zinvol zijn hangt af van de toxiciteit van de voorkomende nitrosaminen.

In eerste instantie kan de vraag gesteld worden of de gemiddelde besmetting van NA in het veevoederpakket bekend is. Dit laatste zou nagegaan kunnen worden door het uitvoeren van een landelijk survey programma.

Een ander aspect waaraan in de toekomst zeker aandacht aan besteed zal moeten worden is het terrein van de niet vluchtige NA.

Literatuur

1. R.W. Stephany e.a. Meat and meat products. Massspectrometric determination of volatile N-nitrosaminen contents.
In: H. Egan (Ed.); Environmental carcinogens, selected methods of analysis, vol. I. Analysis of volatile nitrosaminen in food.
IARC Scientific Publ. no. 18, Lyar p 151-161.

2. G. Terplan e.a. Milchwissenschaft 33 (1978) 142-145.

3. T. Juskiewics, B. Kowalski, Proc. II symp. Toxicol. Section of the Polish Pharmacol Soc. Lodz, '79.
1974, Passage of nitrosamines from rumen into milk in goat.
In: P. Bogovski and E.A. Walker (Ed.):
N-nitro compound in the environment.
IARL Scientific Publ. no. 9 Lyar, 173-176.

Tr/W