

Afdeling Zware Metalen 1982-06-01  
Verslag 82.41 pr.nr. 404.0500

Onderwerp: Literatuuronderzoek naar  
het voorkomen van koper in vlees en  
organen van slachtdieren.

Verzendlijst: directeur, direktie VKA, sektorhoofd (3x), afdeling  
Zware Metalen (3x), afd. Normalisatie Humme, Projekt-  
beheer, Projektleider

Projekt: Onderzoek naar het voorkomen, gehalte en stapeling van diverse zware metalen en spoorelementen in landbouw- en visserijprodukten.

Onderwerp: Literatuuronderzoek naar het voorkomen van koper in vlees en organen van slachtdieren.

---

Doel:

Het Ministerie van Landbouw en Visserij, in het bijzonder de LAC Werkgroep "Zware Metalen", de ad hoc Werkgroep "VREK" en de LAC-Stuurgroep "Vee, Vlees en Eieren" te informeren omtrent het voorkomen van koper in vlees en organen van slachtdieren.

Samenvatting:

In dit verslag is middels een literatuuronderzoek een inventarisatie gemaakt betreffende het voorkomen van koper in vlees en organen van runderen, varkens, schapen, kippen en paarden. De gegevens zijn afkomstig van het RIV en Keuringsdiensten van Waren. Tevens zijn enige buitenlandse (Finse en Duitse) gegevens opgenomen.

Naast deze inventarisatie werd het voorkomen van koper vergeleken met aanbevolen en hoogst aanvaardbare opname door de mens.

Conclusie:

Koper vormt in dierlijke produkten geen problemen voor de mens voor wat betreft de gemiddelde belasting.

Ten aanzien van de voor volwassenen aanbevolen dagelijkse opname is er, gelet op een gemiddeld consumptiepatroon, eerder sprake van een tekort dan van een te veel aan koper.

---

Verantwoordelijk: drs N.G. van der Veen

Samensteller: drs N.G. van der Veen

Projektleider: drs N.G. van der Veen

### 1. Inleiding.

In het kader van het LAC-Signaleringsprogramma VREK worden de elementen lood, cadmium, kwik en arseen in vlees en organen bepaald. De vraag leeft of het ook nodig is andere elementen in het onderzoek te betrekken (zie LAC nr. 82.56), met name koper, een element dat toxisch voor dieren, vooral schapen, kan zijn.

Koper is een onderdeel van verschillende enzymen.

De aanbevolen dagelijkse opname is per kg lichaamsgewicht voor zuigelingen 80, voor schoolkinderen 40 en voor volwassenen 30 µg (1).

De hoogst aanvaardbare dagelijks opname per kg lichaamsgewicht is 0,5 mg, gesteld dat het voedsel aanvaardbare hoeveelheden van o.a. molybdeen en zink bevat (1).

In dit verslag zal de bijdrage van koper, afkomstig van dierlijke producten, afgewogen worden tegen aanbevolen en aanvaardbare dagelijkse opname door de mens.

### 2. Monsterinformatie.

De in Nederland bekende gegevens over koper in vlees, lever en nieren van slachtdieren zijn afkomstig van monsters onderzocht door het RIV en de Keuringsdienst van Waren in Friesland.

Buitenlandse gegevens zijn afkomstig van Duitsland en Finland.

### 3. Resultaten.

Tabel I geeft een inventarisatie van het voorkomen van koper in vlees, lever en nieren van verschillende Nederlandse slachtdieren (1,2,3).

Tabel II geeft een inventarisatie van het voorkomen van koper in vlees, lever en nieren van verschillende slachtdieren, afkomstig van Fins en Duits onderzoek (1,4). In de kolom onder produkt stelt de 1e letter van de codering het soort dier voor (R = rund, V = varken, S = schaap, K = kip en P = paard) en de 2e letter het soort monster (V = vlees, L = lever, N = nier).

### 4. Diskussie.

Schapen zijn in tegenstelling tot runderen, varkens en pluimvee zeer gevoelig voor koper. Gevaarlijke ophopingen kunnen in schapelevers optreden (5).

Uit tabel I blijkt dat het gehalte aan koper in schapelevers tot ca. 300 mg/kg kan oplopen. De gemiddelde waarde voor koper in schapevlees ligt echter zeker een faktor 3 lager (tabel I). Uit Fins onderzoek blijkt dat het gehalte in runder- en schapelevers vergelijkbaar is met elkaar. Het gehalte in varkenslevers ligt lager (tabel II). Het gehalte van koper in varkensnier ligt hoger dan in runder- en schapenier.

Voor 24-uursvoedingen bedraagt de opname aan koper per persoon per dag 0,2-5,9 mg met een gemiddelde van 1,5 mg en een mediaanwaarde van 1,2 mg (6). Deze mediaanwaarde ligt onder de voor volwassenen aanbevolen dagelijkse opname van ca. 2 mg (1).

Bij een gemiddelde dagelijkse consumptie (6) van ca. 140 gram vlees (rund-, varkens-, pluimveevlees en overig vlees) wordt ca. 0,2 mg koper opgenomen, er van uitgaande dat het gemiddelde kopergehalte ca. 1,5 mg/kg vlees bedraagt (tabel I). Aannemende dat de dagelijkse consumptie aan levers van bovengenoemde diersoorten ca. 5 gram per dag bedraagt (6), is de dagelijkse opname aan koper bij een geschat gemiddeld gehalte van ca. 50 mg koper/kg lever (grobe schatting uit tabel I en II) ca. 0,25 mg. De opname van koper door de mens via dierlijke produkten is dus voor ca. 50% afkomstig van consumptie van levers. Consumptie van nieren leveren nauwelijks een bijdrage aan deze opname (ca. 0,01 mg koper per persoon per dag). Gezien tegen de aanbevolen dagelijkse opname voor volwassenen van ca. 2 mg is ca. 20% afkomstig van consumptie van dierlijke produkten.

Ten opzichte van de hoogst aanvaardbare dagelijkse opname van 32,5 mg koper voor volwassenen per dag bedraagt de bijdrage t.g.v. consumptie van dierlijke produkten ca. 1,5%.

##### 5. Conclusie.

Koper in dierlijke produkten vormt t.a.v. de gemiddelde belasting van de mens geen problemen. Ten aanzien van de voor volwassenen aanbevolen dagelijkse opname is er eerder sprake van een tekort dan van een te veel aan koper, gelet op een gemiddeld consumptiepatroon.

Literatuur.

1. T. Staarink, mw P. Hakkenbrak  
Het Contaminantenboekje, Staatsuitgeverij 's-Gravenhage, 1982,  
p. 16-18
2. H.A.M.G. Vaessen, A. van Ooik, K. Telsma, C.A.W. Smits,  
J. Zuijdendorp, J.P. Schols en P. Schuller.  
Onderzoek naar het gehalte aan cadmium, koper, kwik, lood, seleen en  
zink in organen en vlees van slachtdieren (overzicht periode  
1 januari tot 15 april 1980). RIV Interim rapport no. 64790 7005,  
1981.
3. Coördinatiecommissie voor de metingen van radioactiviteit en xeno-  
biotische stoffen (CCRX). Metingen van Xenobiotische stoffen in het  
Biologisch Milieu in Nederland 1977 "Verslagen, Adviezen,  
Rapporten" van het Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne,  
nr. 46 van 1979.  
Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage 1980.
4. N. Nuurtame, P. Varo, E. Saari, P. Koivistoinen.  
Acta Agriculturae Scandinavica, Suppl. 22 (1980) 57-76.
5. M. Declaire, W. de Cat. Landbouwtijdschrift 32, (1979) 1191.
6. W. Edel, G.J. Kremers, J.J.L. Pieters, L.J. Schuddeboom, T. Staarink.  
Bewakingsprogramma "Mens en Voeding". "Verslagen, Adviezen en  
Rapporten" van het Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne,  
nr. 8 van 1980.  
Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage 1980.

Tabel I: Voorkomen van koper in vlees, lever en nieren van nederlandse slachtdieren (gehalten in mg/kg vers produkt).

Produkt	Gemiddelde	Mediaan	9e deciel	Bereik	n	leeftijd (maanden)	literatuur
RV	1,2	1,4	1,8	0,39-2,2	16	31	2
VV	1,8	1,6	3,0	0,32-4,3	15	6	2
SV	1,4	1,4	1,6	0,98-1,9	8	31	2
KV	-	-	-	0,2 -0,8	52	-	1
PV	1,3	-	-	0,4 -3	28	-	1
RL	-	-	-	-	-	-	-
VL	20	-	-	5,7 -69	21	-	1
SL	56	37	93	11 -220	9	36	2
SL	93	-	-	1,5 -297	52	-	3
KL	4,0	3,8	5,0	2,7 -5,8	22	3	2
PL	-	-	-	-	-	-	-
RN	3,7	3,6	4,4	2,6 - 5,5	29	32	2
VN	7,2	6,6	10,3	3,2 - 12	20	6	2
SN	3,4	3,4	4,3	2,5 - 4,8	8	31	2
PN	-	-	-	-	-	-	-

Tabel II: Voorkomen van koper in vlees, lever en nieren van  
Finse en Duitse slachtdieren (Gehalten in mg/kg vers produkt)

Produkt	Gemiddeld	Bereik	n	Land	Literatuur
RV <sup>a</sup>	-	0,5 - 0,9	56	Duitsland	1
RV <sup>a</sup>	0,81	0,48 - 1,2	64	Finland	4
VV	-	0,2 - 0,9	79	Duitsland	1
VV <sup>a</sup>	0,87	0,40 - 1,8	20	Finland	4
SV <sup>a</sup>	0,95	0,52 - 1,5	12	Finland	4
KV <sup>b</sup>	0,51	0,35 - 0,67	10	Finland	4
PV	1,8	1,1 - 2,7	8	Finland	4
RL	67	40 - 89	8	Finland	4
VL	16	9,9 - 23	4	Finland	4
SL	50	33 - 73	4	Finland	4
KL	-	-	-	-	-
PL	-	-	-	-	-
RN	4,3	3,4 - 5,0	4	Finland	4
VN	7	2,3 - 19	80	Duitsland	1
VN	6,0	4,6 - 8,1	4	Finland	4
SN	4,0	3,1 - 5,5	4	Finland	4
PN	-	-	-	-	-

a. De cijfers zijn gemiddelden van de verschillende spiersoorten

b. Cijfers voor kippen en kalkoenen.