

2012-03-28

Rapport angående uppdrag nr 215 1042, dnr 235-4460-10Mm

Högre exponering för miljöföroreningar hos högkonsumenter av viltkött?

Maria Wennberg¹

Ingvar Bergdahl¹

¹Yrkes- och miljömedicin, Institutionen för folkhälsa och klinisk medicin, Umeå universitet

SAMMANFATTNING

I norra Sverige är en högre konsumtion av viltkött vanligare än i södra delarna av landet. Syftet med detta projekt var att genom en kunskapssammanställning undersöka om det finns anledning att mäta nivåer av miljöföroreningar hos högkonsumenter av viltkött.

Sammanställningen ger inte belägg för att högkonsumenter av viltkött skulle vara i riskzonen för höga intag av miljöföroreningar, i någon större utsträckning än högkonsumenter av nötkött eller fisk. En reservation finns: Renkött innehåller mer HCB än annat kött och fisk. Nivåerna av HCB i renkött är dock betydligt lägre än gränsvärdet för kött. Långt ifrån alla organiska miljöföroreningar finns uppmätta i livsmedel, men de data vi har funnit visar på att hög konsumtion av förorenad fet fisk (från Vänern, Vättern och Östersjön) utgör den största risken för höga intag av flera organiska miljöföroreningar. P.g.a. tidstrender blir det lättare att jämföra framtida mätningar i olika köttslag om jämförelser görs på kött slaktat vid ungefär samma tidpunkt samt att omräkningar görs till halt i kött, i de fall mätningarna har gjorts i fett. Vid eventuella mätningar av organiska miljöföroreningar eller kvicksilver hos människor med hög konsumtion av viltkött är det viktigt att ha kunskap om deltagarnas fiskkonsumtion.

SYFTE

Undersöka om högkonsumenter av viltkött (ren och älg) är mer exponerade för miljöföroreningar än andra grupper.

INTRODUKTION/ BAKGRUND

En viktig frågeställning inom AMAP (Arctic Monitoring and Assessment Programme) är hur befolkningen, inte minst ursprungsbefolkningar, i de arktiska områdena exponeras för miljöföroreningar och om exponeringen skiljer sig från landets övriga befolkning. I norra Sverige är en högre konsumtion av viltkött i form av ren och älg vanligare än i södra delarna av landet. Det gäller dels de som själva jagar, dels renhållande samer. Det är också vanligt att t.ex. släktingar och grannar till jägare och renägare äter mycket vilt. Data från Livsmedelsverket har antytt att nivåerna av hexaklorbensen (HCB) kan vara högre i renkött än i t.ex. nötkött. En studie har föreslagits där nivåer av miljöföroreningar hos högkonsumenter av viltkött undersöks.

Som ett första led i detta presenteras här en kunskapssammanställning av de data som finns tillgängliga angående nivåer av organiska miljöföroreningar och metaller i älg- och renkött, för att bedöma om det finns anledning att genomföra ovan föreslagna studie.

METOD

Vi har sökt och samlat in data angående nivåer av miljöföroreningar i dels älg- och renkött, men även data på nötkött för att kunna jämföra om exponeringen hos viltköttkonsumenter skiljer sig från de som istället främst äter nötkött. Resultaten har jämförts med befintliga gränsvärden för kött i den mån detta finns framtaget.

Instanser som kunde tänkas ha data angående miljöföroreningar i vilt- samt nötkött kontaktades:

Livsmedelsverket (SLV)

Naturhistoriska riksmuseet

Sveriges veterinärmedicinska anstalt (SVA)

IVL Svenska miljöinstitutet

Samtliga länsstyrelser i landet

För informationsutbyte har sammanlagt tre miljömedicinska möten genomförts med deltagare från länsstyrelserna i de fyra nordligaste länen samt representanter från den arbets- och miljömedicinska kliniken i Umeå och Jämtlands läns landstings FoU-enhet; 110427 i Umeå, med uppföljande möten 111206 i Umeå samt 120111 i Luleå. Vid mötet 111206 deltog även miljökemister från Umeå Universitet.

Data angående organiska miljögifter var många gånger uppmätta i massa/g fett, varför omräkningar till massa/g kött har gjorts. Fetthalt för kött från olika djurslag har skattats från Livsmedelsverkets livsmedelsdatabas; älgkött 2% fett, renkött 5% fett, nötkött 5% fett.

Då det finns kända tidstrender för många miljögifter ("gamla" som förbjudits minskar medan "nya" miljögifter ökar) begränsades datainsamlandet till relativt nya data; från 2005 och framåt. På grund av tidstrender är det viktigt att insamlingsår inte avviker för mycket vid jämförelser.

För att ge ytterligare perspektiv på nivåer har även nivåer i odlad lax från Livsmedelsverket respektive "förorenad" lax fiskad i Vätern/Vättern (skattad fetthalt 5%, dock äldre data från 2001-2002) från IVL-databasen tagits med, för de ämnen där data finns.

RESULTAT

Persistenta organiska miljöföroreningar

Från Livsmedelsverket (SLV) erhöles data angående persistenta organiska miljöföroreningar i fett från renkött 2000-2010 samt nötkött 1991-2010. För älg har SLV bara mätningar i lever och njure, vilket inte är det som människor primärt äter och för intag av lever och njure från vilt finns dessutom begränsande kostråd (www.SLV.se). Nivåer av miljöföroreningar i lever och njure har därför inte tagits upp i denna kunskapssammanställning.

Från IVL Svenska miljöinstitutet kom data angående organiska miljöföroreningar i älg och ren från 1987 till 2005 (älg) respektive 2006 (ren).

Endast ett begränsat antal organiska miljöföroreningar finns uppmätta för alla tre djurslag: Ren, älg och nöt (tabell 1).

Sammanfattning tabell 1:

PCBer (polyklorerade bifenyler): Nivåer i ren/älg och nötkött var likartade och betydligt lägre än i den odlade fisken, som i sin tur utan problem klarar det gränsvärde som finns för PCB153 för kött. PCB153 används som markör för totalhalten av PCB. Den förorenade fisken innehåller nivåer av PCB i storleksordning 100 gånger det som finns i kött.

p, p'-DDE (nedbrytningsprodukt av bekämpningsmedlet DDT – diklordifenyltrikloretan): Kött från älg och ren hade i storleksordningen 1/10 av nivån i nötkött. De lägre nivåerna är att förvänta då *p, p'*-DDE är en metabolit av DDT, vilket gör att exponeringen bör vara kopplad till jordbruksmark. Den odlade laxen innehåller något mer *p, p'*-DDE än nötkött och den förorenade har betydligt högre nivåer.

α -HCH (hexaklorcyklohexan): Det var liknande nivåer i alla tre köttslagen, i storleksordning ca 1/10 av nivåer i förorenad fisk. Vid jämförelse med gränsvärde för α -HCH i kött är nivåerna mycket lägre (även i förorenad lax).

HCB (hexaklorbensen): Renkött har tydligt högre nivåer än övriga köttslag, även högre än förorenad fisk. Jämfört med det gränsvärde som gäller för HCB ligger även renköttet tydligt under gränsvärdet.

I data från 55 nötkreatur insamlat 2005/2006 i olika delar av landet kan regionala jämförelser göras. Det visade sig att *p, p'*-DDE-innehållet var något lägre i nötkött från de norra delarna av landet, men för övriga uppmätta organiska miljöföroreningar (PCB153, α -HCH samt HCB) kunde inga regionala skillnader visas.

Dioxin: Jämförande data angående dioxin finns inte med i tabell 1. Det finns ingen anledning att tro att nivåer av dioxin i viltkött skulle vara höga. Den viktigaste källan för dioxiner och dioxinlika PCB i livsmedel är sannolikt djurfoder i animalieproduktionen (inklusive foder till fisk) (Ankarberg et al. 2007), vilket inte blir något problem för vilt levande djur, som lever på vegetabilier. I en rapport från SLV (Ankarberg et al. 2007) jämförs halter av dioxin samt dioxinlika PCB i olika livsmedel. Data på ren eller älg finns inte med i jämförelsen, men för rådjur ligger halten på liknande nivå som för andra typer av kött. Halterna ligger långt under EUs gränsvärden för dioxin och dioxinlika PCB för samtliga livsmedel utom fisk.

I SLVs matkorgsundersökning från 2005 visades att fisk bidrog till 49% av intaget av dioxiner och dioxinlika PCB, 64% av intaget av Σ PCB, 38% av intaget av Σ PBDE (polybromerade difenyleter), 65% av intaget av HBCD (hexabromcyklohexan) och 51% av Σ DDT. Motsvarande siffror för kött är dioxiner och dioxinlika PCB 15%, Σ PCB 17%, Σ PBDE 17%, HBCD 10% och Σ DDT 16%. Detta bör sättas i relation till att intaget av kött är betydligt högre i befolkningen än intaget av fisk. Mjölksprodukter var det som bidrog mest till intaget av Σ HCH och HCB (43 respektive 55%) (Törnkvist et al 2011).

Kadmium, bly och kvicksilver

När det gäller metaller saknas data angående kadmium och bly i älgkött, endast data i lever och njure finns att tillgå i IVLs databas, vilket inte blir representativt för vad människor vanligen äter. SLV har under 2011 genomfört mätningar av bly i älgfärs, p.g.a. risken att bly kan spridas i köttet genom blyhagel (kommunikation Salomon Sand SLV). Resultatet från

denna undersökning kommer att presenteras i en rapport som kommer under våren 2012. Data (dock begränsade; från 10 djur i Ammarnäs 2005) finns i IVLs databas angående bly och kadmium i ren. För 8 av 10 djur var resultaten under detektionsgränsen (<0.001 mg/kg) för bly. För kadmium är medianen i renkött 0.004 mg/kg ($0-0.58$ mg/kg). Detta kan relateras till gränsvärdet, som för kadmium för de flesta livsmedel är $0.05-0.3$ mg/kg (SLV). Mätning av kadmium i muskel från en av renarna avviker rejält och överskrider gränsvärdet (0.58 mg/kg). Det kan möjligen ha skett en förväxling då nivån motsvarar resultat i lever hos andra renar i databasen. Angående kvicksilver finns data på både ren- (Abisko/Rensjön) och älgmuskel (Grimsö, Örebro) från 2005. För majoriteten av djuren är nivån kvicksilver under detektionsgränsen (<0.001 mg/kg). Nivån motsvarar ungefär $1/10$ av nivån av kvicksilver i strömming och $1/100$ av nivån i abborre (IVL).

DISKUSSION

Utifrån de data som presenteras här, finns inte anledning att misstänka att högkonsumenter av viltkött skulle vara mer exponerade för miljöföroreningar än de som istället äter nötkött. Vätern/Vätternlaxen har det klart högsta innehållet av de uppmätta miljöföroreningarna, med undantaget HCB, där innehållet i renkött är högre. Vi har inte hittat några förklaringar till varför nivån av HCB är högre i renkött jämfört med annat kött, men sannolikt beror det på vilken föda djuren äter. HCB är luftburet och lavar har stor yta i förhållande till vikt, varför man kan spekulera i att det skulle kunna leda till ett större innehåll per kilo än t.ex. blad och skott (kommunikation Peter Haglund, Miljö kemi, Umeå universitet). Å andra sidan är atmosfären även den dominerande källan för PCB, och där synes inte något högre innehåll i renkött jämfört med vare sig älg- eller nötkött. Vid jämförelse med det gränsvärde som satts för innehåll av HCB i kött är marginalen god även för renkött.

Omräkningar från koncentration i fett till koncentration i kött blir grova; olika delar av djuret kan vara olika feta, olika djur inom samma art kan ha olika fetthalt, och fetthalten kan variera beroende på årstid för slakt. För de jämförda ämnena är dock marginalerna till gränsvärden goda, varför det trots dessa möjliga felkällor inte finns anledning att misstänka att gruppen högkonsumenter av älg- och renkött har ett högt intag jämfört med gränsvärdet.

För den enskilde individen kan man tänka sig att eftersom det är vanligt att styckdelar från ett och samma djur äts i ett hushåll under lång tid, så skulle det kunna ge hög exponering om köttet kommer från ett djur med avvikande hög halt av ett ämne. Dessutom, även om man i ett hushåll äter kött som kommer från flera olika älgar eller renar, kommer köttet ofta från djur som har levt i samma miljö. Det enda ämne där nivåerna i viltkött är betydligt högre än i nötkött är HCB i renkött. I tabell 1 framgår dock att variationsvidden för HCB i renkött från Norr- och Västerbotten är liten. För älg saknas uppgifter om variation. Tio älgar provtogs 2005, men ett homogent bereddes från dessa, varför uppgifter om variation saknas (Danielsson et al. 2008). Medelnivåerna för älg ligger långt under de gränsvärden som finns för kött för samtliga jämförda organiska miljöföroreningar.

Det finns begränsande kostråd angående fet fisk från Vätern/ Vättern och Östersjön från SLV, som det är viktigt att uppmärksamma konsumenterna på. Mätningarna i lax från Vätern/Vättern var gjorda 2001/2002 och tidstrendsstudier visar på sjunkande trender för

PCBer, varför det dock kan förväntas att skillnaderna jämfört med andra köttslag skulle vara något mindre om data från 2010 använts även för lax. Långt ifrån alla organiska miljöföreningar finns uppmätta i livsmedel, men de data vi har funnit visar på att hög konsumtion av förorenad fet fisk (från Vänern, Vättern, Östersjön) utgör den största risken för höga intag av flera organiska miljöföreningar; vilket var tidigare känt och anledningen till de kostråd som finns.

När det gäller metallerna kadmium och kvicksilver är innehållet lågt i alla typer av kött, inklusive ren och älg. Risk för kontaminering med bly finns när blyhagel används vid jakt finns, och där pågår en utredning som görs av SLV. Lever och njure från vilt kan innehålla höga nivåer av kadmium, varför det även där finns begränsande kostråd.

Om mätningar angående organiska miljöföreningar görs på högkonsumenter av viltkött i framtiden, är det viktigt att ha kunskap om deltagarnas konsumtion av fisk, och då framför allt fisk som riskerar att vara förorenad. Om konsumtion av vilt hör ihop med konsumtion av förorenad fisk kan detta förvilla i slutsatserna.

SLUTSATSER

Sammanställningen ger inte belägg för att högkonsumenter av viltkött skulle vara i riskzon för höga intag av miljöföreningar, i någon större utsträckning än högkonsumenter av nötkött eller fisk. En reservation finns; renkött innehåller tydligt mer HCB än övriga köttslag, inklusive Vänern/ Vättern lax. Nivåerna av HCB i renkött är dock betydligt lägre än det gränsvärde som är satt för HCB i kött. P.g.a. tidtrender blir det lättare att jämföra framtida mätningar i olika köttslag om jämförelser görs på kött slaktat vid ungefär samma tidpunkt samt att omräkningar görs till halt i kött, i de fall mätningarna har gjorts i fett. Vid eventuella mätningar av organiska miljöföreningar eller kvicksilver hos människor med hög konsumtion av viltkött är det viktigt att ha kunskap om deltagarnas fiskkonsumtion.

TACK

Vi vill tacka deltagarna vid de miljömedicinska möten som genomförts under projektiden, för synpunkter som hjälpt arbetet framåt. Tack också till Anders Glynn, Johan Ålander, Ingrid Nordlander och Gitte Eskhult vid Livsmedelsverket samt Katarina Hansson vid IVL Svenska Miljöinstitutet för tillgång till data. Vi vill också tacka Anneli Sundkvist för insatser vid starten av projektet.

REFERENSER

Svenska Livsmedelsverket. Uppgifter ur verkets databas förmedlade av Johan Ålander.

IVL Svenska Miljöinstitutet. Uppgifter ur verkets databas förmedlade av Katarina Hansson.

Ankarberg E, Aune M, Concha G, Darnerud P-O, Glynn A, Lignell S, Törnkvist A.

Riskvärdering av persistent klorerade och bromerade miljöföreningar i livsmedel. Rapport 9 2007. Livsmedelsverket.

Törnkvist A, Glynn A, Aune M, Darnerud P-O, Ankarberg E. PCDD/F, PCB, PBDE, HBCD and chlorinated pesticides in a Swedish market basket from 2005 – Levels and dietary intake estimations. *Chemosphere*. 2011;83:193-199.

Danielsson S, Odsjö T, Bignert A, Remberger M. Organic Contaminants in Moose (*Alces alces*) and Reindeer (*Rangifer tarandus*) in Sweden from the past twenty years. Comments Concerning the National Swedish Contaminant Monitoring Programme in Terrestrial Biota. Report nr 7:2008. Swedish Museum of Natural History.

Nordlander I, Kjellgren Å, Glynn A, Aspenström-Fagerlund B, Granelli K, Nilsson I, Sjölund C, Girma K. Kontroll av rests substanser i levande djur och animaliska livsmedel – Resultat 2010. Rapport 10 2011. Livsmedelsverket.

LIVSSF 2007:16. Gränsvärden för rester av bekämpningsmedel i livsmedel av animaliskt ursprung. Livsmedelsverket.

Tabell 1. Nivåer av organiska miljöföroreningar i olika köttslag respektive odlad och vild (förorenad) lax. Nivåer är omräknade till ng/g kött. Beräknat på fetthalter; ren: 5%, älg: 2%, nötkött: 5%, odlad lax: 10%, vildfångad lax: 5%. Data från SLV och IVL Svenska Miljöinstitutet.

Medel (min, max) ng/g kött Lax: min-max	Ren från N&V- botten 2010 N=10	Ren från Abisko/Rensjön 2005/2006 N=20	Älg från Örebro eller Jämtland 2005 N=10	Nöt från hela landet främst södra Sverige 2005/2006 N=55	Nöt från södra Sverige 2010 N=21	Odlad öring och regnbågslox från Sverige?*** 2010 N=10	Lax från Vänern eller Vättern 2001-2002 N=4	Gränsvärde ng/g kött (nöt/ren)
PCB 153	0.09 (0.04-0.178)	0.08	0.07	0.08 (0.02-0.446)	0.07 (0.01-0.212)	0.253-1.81	9-33	5 (Nordlander et al. 2011)
PCB 118	0.03 (0.02-0.06)	0.03	0.04			<0.25-0.722		Ej fastställt
PCB 138	0.05 (0.02-0.08)	0.04	0.02			<0.25-1.09	6-20	Ej fastställt
PCB 180	0.04 (0.01-0.116)	0.06	0.05			<0.25-0.554	4.6-18	Ej fastställt
<i>p, p</i> -DDE	0.01 (0.01-0.02)	0.03	0.02	0.202 (0.03-3.49)	0.118 (0.02-0.555)	0.555-3.53	11.5-55	
α -HCH	0.01 (0.01-0.02)	<0.009*	0.02	<0.02*	0.003 (0.002-0.008)		0.20-0.25	10 (Nordlander et al. 2011)
HCB	1.29 (0.93-1.88)	1.78	0.30	0.097 (0.02-0.244)	0.110 (0.045-0.256)	<0.25-0.940	0.60-0.70	10 (Nordlander et al. 2011)
β -HCH		0.09	0.05				0.15	5 (LIVSFS 2007:16)
Oktaklorstyren		0.05	0.01					

*< detektionsgräns

** Data från Livsmedelsverkets rapport Nordlander et al. 2011. Öring och regnbågslox kommer från fiskodlingar i insjöar.