

Wulita Bezabeh, Fredrik Ollus, Mattias Finell, Mia Hautala
Malmin terveydenhuoltoalue
Terveysvalvonta

Sienien ja marjojen raskasmetallipitoisuuksien tutkiminen Pietarsaaren seudulla

MTHA:n terveysvalvonta toteutti elo-syyskuussa 2007 analyysihankkeen, jonka tarkoituksena oli tutkia sienien ja marjojen raskasmetallipitoisuuksia Pietarsaaren seudulla. Lähinnä teollisuudesta ja liikenteestä peräisin olevat raskasmetallit saattavat rikastua luonnontuotteisiin ja aiheuttaa siten terveysriskin niitä käyttäville. Vastavia tutkimuksia on tehty aikaisemmin mm. Helsingin seudulla vuonna 1999. Tässä hankkeessa analysoitiin kadmiumin (Cd) ja lyijyn (Pb) pitoisuuksia, koska niiden katsotaan olevan ongelmallisimmat raskasmetallit ympäristössä. Kadmiumpäästöt ympäristöön ovat peräisin lähinnä energiantuotannosta, teollisuudesta ja liikenteestä. Tupakoimattomien henkilöiden ylivoimaisesti suurin kadmiumin lähde on ravinto. Kadmium rikastuu lähinnä munaisiin ja maksaan. Lyijypäästöjen suurimpia lähteitä ovat nykyisin metallisulattamot ja akkuteollisuus. Lyijypäästöt ovat vähentyneet huomattavasti vuoden 1994 jälkeen, jolloin Suomessa siirryttiin käyttämään pelkästään lyijytöntä bensiiniä. Lyijy vaikuttaa keskushermostoon ja on erityisen haitallista lapsille.

Tutkimuksen suorittaminen

Eri alueilta Pietarsaaren seudulla kerättiin yhteensä yhdeksän vähintään 100 g:n sieninäytettä ja viisi marjanäytettä. Näytteet pakastettiin ja lähetettiin Helsingin ympäristökeskuksen laboratorioon analysoitaviksi. Näytteiden kadmium- ja lyijypitoisuudet analysoitiin ICP-MS -tekniikalla.

EU-komission asetuksessa 1881/2006 on vahvistettu elintarvikkeiden sisältämien vieraiden aineiden raja-arvot. Sienien ja marjojen lyijy- ja kadmiumpitoisuuksien raja-arvot ilmenevät taulukosta 1.

Taulukko 1. Raja-arvot (mg/kg tuorepainoa)

Laji	Kadmium	Lyijy
Sieni (viljelty)	0,2	0,3
Marja	(0,05)	0,2

Villisienien raja-arvot puuttuvat, mutta niihin voidaan soveltaa viljeltyjen sienien raja-arvoja. Myös marjojen erityiset raja-arvot puuttuvat, mutta vihannesten ja hedelmien raja-arvo on 0,05 mg/kg tuorepainoa.

Taulukko 2. Analyysitulokset

Laji	Kasvupaikka	Raskasmetallien kertymä	
		Cd [mg/kg]	Pb [mg/kg]
Sienet			
Koivunpunikitatti	Sataman metsä	0,54	<0,05
Leppärousku	Sataman metsä	<0,05	<0,05
Kangashapero	Sandäsen	0,062	0,15
Rouskut	Sandäsen	0,065	<0,05
Koivunpunikitatti	Sandäsen	0,52	<0,05
Herkkutatti	Oinaansaari	0,47	<0,05
Lampaankääpä	Pirilö	0,067	<0,05
Keltavalmuska	Pirilö	0,08	<0,05
Purppuravalmuska	Pirilö	<0,05	<0,05
Marjat			
Puolukka	Sataman metsä	<0,05	<0,05
Mustikka	Sataman metsä	<0,05	<0,05
Puolukka	Fäboda	<0,05	<0,05
Mustikka	Karby	<0,05	0,055
Puolukka	Karby	<0,05	<0,05

Tulokset

Analyysitulokset on koottu taulukkoon 2. Lyijypitoisuus oli analyysimenetelmässä käytetyn toteamisrajan (<0,05 mg/kg) alapuolella lukuun ottamatta yhtä sieninäytettä (0,15 mg/kg) ja yhtä marjanäytettä (0,055 mg/kg). Lyijyn raja-arvot eivät ylittyneet yhdessäkään näytteessä.

Kolme sieninäytettä sisälsi enemmän kadmiumia kuin raja-arvot sallivat, kaikki niistä olivat tatteja. Kaikki näytteet oli poimittu eri paikoista, joten erityistä paikallista saastumista ei ole havaittavissa. Vaikuttaa kuitenkin siltä, että kadmiumia kertyy enemmän tatteihin kuin muihin sieniin. Esim. sataman metsästä poimitut koivunpunikitatit sisälsivät 0,54 mg/kg Cd, kun taas samalta alueelta poimittu leppärousku sisälsi <0,05 mg/kg Cd. Muiden kuin tattien korkein kadmiumpitoisuus oli 0,08 mg/kg. Samanlainen yhteys on todettu myös aikaisemmissa tutkimuksissa. Kadmiumin keskiarvo oli 0,20 mg/kg sienissä ja <0,05 mg/kg marjoissa.

Yhteenveto

Maailman terveysjärjestö (WHO) on vahvistanut kadmiumin siedettävän viikkosaannin väliaikaiseksi arvoksi 7 µg Cd/kehonpainokilo. 70 kg painavan henkilön viikoittainen enimmäisannos olisi 490 µg Cd. 70 kg painava henkilö saisi siis syödä eniten kadmiumia sisältänyttä sientä 907 g viikossa eli n. 130 g vuorokaudessa. Kaikkien sieninäytteiden keskiarvo mukaan luettuna määrä olisi 2,45 kg viikossa eli 350 g vuorokaudessa.

Lyijyn siedettävän viikkosaannin arvoksi WHO on vahvistanut 25 µg Pb/kehonpainokilo. 70 kg painavan henkilön viikoittainen enimmäisannos olisi siis 1750 µg Pb. Analyysitulosten perusteella ei ole vaaraa, että arvo ylittyisi sienien tai marjojen kulutuksen vuoksi Pietarsaaren seudulla.

Helsingin seudulla tehdyissä vastaavissa tutkimuksissa ovat sienistä mitatut kadmiumpitoisuudet olleet jopa 1,7 mg/kg tuorepainoa. Keskiarvo oli n. 0,2 mg/kg. Lyijyn suurin arvo oli 1,6 mg/kg ja keskiarvo n. 0,18 mg/kg. Etenkin lyijypitoisuus vaikuttaa siis olevan huomattavasti vähäisempi Pietarsaa-

ren seudulla. Helsingistä saatu tulos on kuitenkin vuodelta 1999, minkä vuoksi se ei ole täysin vertailukelpoinen.

Tutkittaessa eri puolilta Suomea kerättyjä sieniä vuonna 2006 todettiin, että herkkusienien ja korvasienien jälkeen kadmiumia kertyy eniten tatteihin. Vuosien 1977 ja 1999 välillä poimittujen herkkutattien keskiarvoksi raportoitiin 0,451 mg/kg tuorepainoa eli suunnilleen sama määrä kuin tässä tutkimuksessa. Koivunpunikkittattien kadmiumipitoisuus oli vähäisempi. Keskiarvo oli 0,059 mg/kg tuorepainoa. Myös siinä tutkimuksessa sienien lyijypitoisuus alitti raja-arvon.

Kokoavasti voidaan todeta, että eräiden sienilajien kadmiumipitoisuus ylittää EU:n asettamat viljeltyjen sienien raja-arvot ja että kyseisten sienilajien yli n. 900 g:n viikoittainen kulutus saattaa johtaa WHO:n vahvistaman suurimman viikoittaisen saan-

timäärän ylittymiseen. Riski on kuitenkin erittäin vähäinen, ellei tatteja kuluteta pitkän aikaa päivittäin. Sienien lyijypitoisuus sekä marjojen kadmium- ja lyijypitoisuudet vaikuttavat olevan merkityksettä terveystien kannalta.

Lähteet

Järvinen Antti (2003). Helsingin keskuspuiston sienien vierasaineet vuonna 1999. Helsingin kaupunki, ympäristökeskus.

Komission asetus (EY) n:o 1881/2006 tiettyjen elintarvikkeissa olevien vierasaineiden enimmäismäärien vahvistamisesta.

Elintarvikevirasto. Information om livsmedel, miljögifter. Esite.

Pelkonen Riina, Alfthan Georg ja Järvinen Olli (2006). Cadmium, lead, arsenic and nickel in wild edible mushrooms. Edita Publishing Ltd, Helsinki. ■

Raskasmetallien pitoisuudet sienien eri osissa



Eri tutkimuksissa on todettu, että korkeimmat raskasmetallipitoisuudet ovat sienien heltoissa ja piilikkeissä, sitten lakissa ja alhaisimmat kannassa.