

Elintarviketurvallisuusvirasto Evira
Elintarvikkeiden ja eläinlääkinnän valvontaosasto
Tuoteturvallisuuden ja tuotemarkkinoinnin yksikkö

ALTISTUMINEN KUMARIINILLE

Kysely elintarviketeollisuudelle

Kartottaakseen Suomessa kumariinin kohdalla vallitsevan tilanteen Eviran Tuoteturvallisuus ja tuotemarkkinointiyksikkö teki elintarviketeollisuudelle kyselyn. Elintarviketeollisuusliiton (ETL) mukaan kaikki Suomeen tuotu kaneli on vuosikymmeniä ollut cassia-kanelia (=kanelipuun kuorta), ei Ceylonin ns. cinnamon kanelia. Cassia-kaneli sisältää suuria pitoisuuksia kumariinia, kun taas Ceylonin kanelissa pitoisuudet ovat pieniä. Suomalaiset mausteiden maahantuoja eivät ole tehneet maahan tuomastaan kanelista kumariinimäärityksiä. ETL:n mukaan Suomeen tuotu kaneli ei eroa mitenkään muualla Euroopassa käytetystä vastaavasta kanelista. Sen kumariinipitoisuudet ovat Euroopan mausteyhdistyksen ilmoittaman tiedon mukaan yleensä tasolla 2000-3000 mg/kg, mutta myös tasoja 5000-7000 mg/kg on havaittu. ETL:n mukaan kanelia sisältävien herkkuleivonnaisten ja glögin kumariinimäärät ovat tasolla 10-40 mg/kg. Aromeista ja niiden valmistusaineista annetun asetuksen (522/1992) liitteessä kumariinin raja-arvoksi on asetettu elintarvikkeissa ja juomissa 2 mg/kg. Makeisissa raja-arvo on 10 mg/kg ja purukumissa 50 mg/kg. Asetus 522/1992 perustuu neuvoston direktiiviin 88/338/EEC.

Riskinarviointiyksikkö
Kirsi-Helena Liukkonen

Pvm/Datum/Date
17.4.2007

Dnro/Dnr/DNr
1638/210/2007

Kumariinin siedettävä päiväsaanti

EFSA:n tieteellinen komitea on arvioinut kumariinin siedettäväksi päiväsaanniksi (TDI, tolerable daily intake) 0,1 mg/painokilo (EFSA opinion, 2004). Taulukossa 1 esitetään, mitä kumariinimäärää tämä eripainoisilla henkilöillä vastaa. 60 kg:n painoisella aikuisella TDI on 6 mg, kun taas 15 kg:n painoisella lapsella (n. 3-vuotias) se on vain 1,5 mg.

Elintarvikkeiden ohella kumariinia löytyy myös hajusteista ja muusta kosmetiikasta. Lake (1999) on arvioinut kosmetiikasta ihon läpi tapahtuvaksi altistukseksi enimmillään 0,040 mg/painokilo/päivä, mikä tarkoittaa 60 kg:n painoisella henkilöllä 2,4 mg kumariinia. Tällöin samanpainoisella henkilöllä kumariinin saanti elintarvikkeista saisi olla enintään 3,6 mg, jotta TDI-arvoa 6 mg ei ylitettäisi.

Taulukko 1. Eripainoisille henkilöille laskettu kumariinin siedettävä päiväsaanti (TDI); 0,1 mg/kg.

Paino kg	Kumariinin siedettävä päiväsaanti mg
75	7,5
60	6
45	4,5
30	3
15	1,5

Riskinarviointiyksikkö
 Kirsi-Helena Liukkonen

 Pvm/Datum/Date
 17.4.2007

 Dnro/Dnr/DNr
 1638/210/2007

Arvioita suomalaisten elintarvikkeiden kumariinipitoisuuksista ja kumariininsaannista

Kumariinin pääasiallisena lähteenä ruokavaliossa pidetään kanelia. Taulukossa 2 esitetään laskennallisia arvioita kanelia sisältävien suomalaisten elintarvikkeiden kumariinipitoisuuksista. Laskelmissa on käytetty kanelin kumariinipitoisuudelle ETL:n antamia pitoisuuksia 2000-3000 mg/kg ja 5000-7000 mg/kg, jotka vastaavat muualla Euroopassa havaittuja pitoisuustasoja. Taulukossa esitettyjen elintarvikkeiden kanelimäärät on saatu elintarviketeollisuudelta tai ne on laskettu kyseisten tuotteiden keskimääräisten reseptien perusteella.

Taulukosta 2 nähdään, että tyypillisissä kanelia sisältävissä elintarvikkeissa kanelin pitoisuus vaihtelee välillä 0,2-1 %, jolloin elintarvikkeiden laskennalliset kumariinimäärät vaihtelevat välillä 4-76 mg/kg. Syötävissä annoksissa laskennalliset kumariinimäärät vaihtelevat välillä 0,1-5 mg. Kanelilla maustetun glögin sekä kanelia sisältävän teen voidaan myös olettaa sisältävän hyväksytyyn raja-arvon ylittäviä pitoisuuksia kumariinia. Näiden juomien valmistuksessa käytetään usein kanelitan-koja, minkä vuoksi liuenneen kumariinin arvioiminen osoittautui hankalaksi eikä näille juomille siten tässä esitetä pitoisuusarvioita.

Taulukko 2. Arvioita Suomessa käytettävien elintarvikkeiden kumariinimääristä. Laskuissa on käytetty kanelin kumariinipitoisuutena 2000-3000^a mg/kg ja 5000-7000^b mg/kg.

Elintarvike	Kanelia tuotteessa %	Kumariinia tuotteessa mg/kg	Syötävä annos g tai ml	Kumariinia syötävässä annoksessa mg
Korvapuusti	0,7-1	14-21 ^a 35-49 ^b	65-70	0,9-1,4 2,3-3,2
Joulupipari	0,3 ¹	12-20 ^a 32-46 ^b	5	0,06-0,10 0,16-0,23
		12-20 ^a 32-46 ^b	13	0,17-0,25 0,42-0,58
	0,5 ¹	22-32 ^a 54-76 ^b	5	0,11-0,16 0,27-0,38
		22-32 ^a 54-76 ^b	13	0,28-0,41 0,69-0,97
Omena-kaneli muromysli	0,4-0,5 ²	8-12 ^{a,2} 20-28 ^{b,2}	50	0,4-0,6 1,0-1,4
Omena-kaneli pikapuuro	1 ³	20-30 ^{a,3} 50-70 ^{b,3}	185 ⁴	0,7-1,1 1,8-2,5
Riisipuuro kanelilla	0,2 (0,125 tl) ⁵	4-6 ^{a,6} 9-13 ^{b,6}	200	0,8-1,1 1,9-2,6
	0,4 (0,25 tl) ⁵	8-11 ^{a,6} 19-26 ^{b,6}	200	1,5-2,2 3,8-5,2
Glögi	?	?		
Kanelia sis. tee	?	?		

¹Taikinassa.; ²Myslissä; ³Puurojauheessa; ⁴185 g = 35 g puurojauhetta + 150 g vettä; ⁵1 tl = 3 g; ⁶Valmiissa puurossa.

Riskinarviointiyksikkö
 Kirsi-Helena Liukkonen

 Pvm/Datum/Date
 17.4.2007

 Dnro/Dnr/DNr
 1638/210/2007

Taulukoissa 3 ja 4 esitetään 1,5 mg (15 kg painavan henkilön TDI-arvo, n. 3-vuotias) ja 6 mg (60 kg painan henkilön TDI-arvo) kumariinia sisältävät annosmäärät eri elintarvikkeita. Taulukosta 3 voidaan havaita, että pienillä lapsilla kumariinin TDI-arvo ylittyy erittäin helposti; kanelin kumariinipitoisuudesta riippuen 1,5 mg kumariinia voi ylittyä 0,5-2 korvapuustilla, 2-10 joulupiparilla tai 0,5-1 annoksella riisipuuroa. Aikuisella 6 mg kumariinia voi ylittyä 2-7 korvapuustilla tai 1-5 annoksella riisipuuroa kanelin kumariinipitoisuudesta riippuen.

Taulukko 3. Eri elintarvikkeiden annosmäärät, joista saadaan 1,5 mg kumariinia (15 kg:n painoisen TDI).

Kanelin – kumariinipitoisuus (mg/kg)	1,5 mg kumariinia sisältävä määrä eri elintarvikkeita ¹
2000	1,7 korvapuustia
	14-25 joulupiparia (a 5 g)
	5-9 joulupiparia (a 13 g)
	3,8 annosta muromysliä
	2,1 annosta pikapuuroa
	1-2 annosta riisipuuroa
3000	1 korvapuusti
	9-15 joulupiparia (a 5 g)
	4-6 joulupiparia (a 13 g)
	2,5 annosta muromysliä
	1,4 annosta pikapuuroa
	0,7-1,4 annosta riisipuuroa
5000	0,7 korvapuustia
	6-9 joulupiparia (a 5 g)
	2-4 joulupiparia (a 13 g)
	1,5 annosta muromysliä
	0,8 annosta pikapuuroa
	0,4-0,8 annosta riisipuuroa
7000	0,5 korvapuustia
	4-7 joulupiparia (a 5 g)
	1,5-2,5 joulupiparia (a 13 g)
	1 annos muromysliä
	0,6 annosta pikapuuroa
	0,3-0,6 annosta riisipuuroa

¹HUOM 1,5 mg kumariinia ei ole eri elintarvikkeista saatavan kumariinin yhteismäärä vaan 1,5 mg saadaan kaikista elintarvikkeista osoitetulla annosmäärällä.

Riskinarviointiyksikkö
 Kirsi-Helena Liukkonen

 Pvm/Datum/Date
 17.4.2007

 Dnro/Dnr/DNr
 1638/210/2007

Taulukko 4. Eri elintarvikkeiden annosmäärät, joista saadaan 6 mg kumariinia (60 kg:n painoisen TDI)

Kanelin – kumariinipitoisuus (mg/kg)	6 mg kumariinia sisältävä määrä eri elintarvikkeita ¹
2000	7 korvapuustia
	55-100 joulupiparia (a 5 g)
	21-35 joulupiparia (a 13 g)
	15 annosta muromysliä
	8,6 annosta pikapuuroa
	4-7,5 annosta riisipuuroa
3000	4,3 korvapuustia
	38-60 joulupiparia (a 5 g)
	15-24 joulupiparia (a 13 g)
	10 annosta muromysliä
	5,5 annosta pikapuuroa
	2,7-5,5 annosta riisipuuroa
5000	2,6 korvapuustia
	22-38 joulupiparia (a 5 g)
	9-14 joulupiparia (a 13 g)
	6 annosta muromysliä
	3,3 annosta pikapuuroa
	1,6-3,2 annosta riisipuuroa
7000	1,9 korvapuustia
	16-26 joulupiparia (a 5 g)
	6-10 joulupiparia (a 13 g)
	4,3 annosta muromysliä
	2,4 annosta pikapuuroa
	1,2-2,3 annosta riisipuuroa

¹HUOM 6 mg kumariinia ei ole eri elintarvikkeista saatavan kumariinin yhteismäärä vaan 6 mg saadaan kaikista elintarvikkeista osoitetulla annosmäärällä.

Riskinarviointiyksikkö
Kirsi-Helena Liukkonen

Pvm/Datum/Date
17.4.2007

Dnro/Dnr/DNr
1638/210/2007

Saksassa mitattuja elintarvikkeiden kumariinipitoisuuksia

Saksassa mitatut elintarvikkeiden kumariinipitoisuudet (Taulukko 5) ovat samaa suurusluokkaa kuin laskennallisesti suomalaisille elintarvikkeille saadut pitoisuudet (Taulukko 2).

Taulukko 5. Saksassa kanelissa ja kanelia sisältävissä elintarvikkeissa mitattuja kumariinipitoisuuksia. Yhteenveto BfR:n Klaus Abrahamin esityksestä EU:n komission aromityöryhmän kokouksessa 20.3.2007.

Elintarvike	Kumariinia mg/kg		
	Keskiarvo	Mediaani	Maksimi
Kanelin kuori (n = 170)	2680	2920	8790
Kanelitähdet (‘Zimtsterne’) (n = 218)	37,7	39,4	113,3
Inkiväärieksit (Speculoos) (n = 40)	16,2	17,0	30,2
Inkiväärileipä (Lebkuchen) (n = 80)	10,3	7,8	46,0
Kanelia sis. murot (n = 28)	25,5	23,9	60,0
Riisipuuro kanelilla (n = 10)	8,6	10,6	11,5
Kanelia sis. tee (n = 62)	125	41	1690

Riskinarviointiyksikkö
Kirsi-Helena Liukkonen

Pvm/Datum/Date
17.4.2007

Dnro/Dnr/DNr
1638/210/2007

Yhteenveto

Elintarviketeollisuusliiton (ETL) mukaan kaikki Suomeen tuotu kaneli on vuosikymmeniä ollut casia-kanelia (=kanelipuun kuorta). Sen kumariinipitoisuudet ovat Euroopan mausteyhdistyksen ilmoittaman tiedon mukaan yleensä tasolla 2000-3000 mg/kg, mutta myös tasot 5000-7000 mg/kg ovat mahdollisia. ETL:n mukaan kanelia sisältävien herkkuleivonnaisten ja glögin kumariinimäärät ovat tasolla 10-40 mg/kg. Aromeista ja niiden valmistusaineista annetun asetuksen (522/1992) liitteessä kumariinin raja-arvoksi on asetettu elintarvikkeissa ja juomissa 2 mg/kg.

Tyypillisissä kanelia sisältävissä elintarvikkeista kanelin pitoisuus vaihtelee välillä 0,2-1 %, jolloin elintarvikkeiden laskennalliset kumariinimäärät vaihtelevat välillä 4-76 mg/kg. Syötävissä annoksissa laskennalliset kumariinimäärät vaihtelevat välillä 0,1-5 mg.

Pienillä lapsilla kumariinin TDI-arvo ylittyy erittäin helposti; kanelin kumariinipitoisuudesta riippuen 1,5 mg kumariinia voi ylittyä 0,5-2 korvapuustilla, 2-10 joulupiparilla tai 0,5-1 annoksella riisipuuroa. Aikuisilla 6 mg kumariinia voi ylittyä 2-7 korvapuustilla tai 1-5 annoksella riisipuuroa. Aikuisten kumariinin kokonaissaantia arvioitaessa on syytä muistaa, että kumariinia saadaan myös kosmetiikasta. 60 kg:n painoisella henkilöllä se voi merkitä jopa yli 2 mg kumariininsaantia ihon välityksellä, jolloin samanpainoisella henkilöllä kumariinin saanti elintarvikkeista saisi olla enintään 4 mg, jotta TDI-arvoa 6 mg ei ylitettäisi.

Lähteet

Lake BG (1999). Coumarin metabolism, toxicity, and carcinogenicity: relevance for human risk assessment. *Food and Chemical Toxicology*, 37, 423-453.

Opinion of the scientific panel on food additives, flavourings, processing aids and material in contacts with food (AFC) on a request from the commission related to coumarin. Question number EFSA-Q-2003-118. *The EFSA Journal* (2004), 1-36

Yhteenveto BfR:n Klaus Abrahamin esityksestä EU:n komission aromityöryhmän kokouksessa 20.3.2007.