



Helsingin kaupungin

ympäristökeskuksen julkaisuja

4/97

Elintarvikevärit makeisissa, juomissa ja irtojäätelöissä

Marja-Leena Tuominen, Tuija Sinervo ja Tiina Paavola

Marja-Leena Tuominen, Tuija Sinervo ja Tiina Paavola

Elintarvikevärit makeisissa, juomissa ja irtojäätelöissä

TIIVISTELMÄ

JOHDANTO

1

ELINTARVIKEVÄRIT JA NIIDEN KÄYTTÖÄ
KOSKEVAT SÄÄDÖKSET

1

Värien luokittelu

1

Värien turvallisuudesta

2

Värien käyttöä koskevat säädökset

3

Värien käytöstä ilmoittaminen merkinnöissä

4

AINEISTO JA MENETELMÄT

4

Näytteenotto

4

Analyysimenetelmät

5

TULOKSET

6

Makeisissa todetut keinotekoiset värit

6

Merkinnät ja tiedot makeisissa käytetyistä väreistä

9

Juomissa todetut keinotekoiset värit

10

Merkinnät juomissa käytetyistä väreistä

11

Jäätelöissä todetut keinotekoiset värit

11

Toimenpiteet

11

TULOSTEN TARKASTELUA JA JOHTOPÄÄTÖKSET

11

LÄHDELUETTELO

15

TIIVISTELMÄ

Suomen liittyttyä Euroopan unioniin vapaa sisämarkkinakauppa on laajentanut kunnallisen valvontaviranomaisen tehtäviä. Toisaalta omavalvontavelvoite korostaa elinkeinonharjoittajien vastuuta elintarvikkeiden turvallisuudesta ja määräystenmukaisuudesta.

Vuoden 1996 alusta muuttuivat elintarvikevärien käyttöä koskevat määräykset huomattavasti vapaampaan suuntaan yhteisödirektiivin myötä. Sallitut käyttömäärät kasvoivat ja mukaan tulivat myös kiistellyt keinotekoiset atsovärit.

Helsingin kaupungin ympäristökeskus tutki vuonna 1996 värikkäissä makeisissa, juomissa ja irtojäätelöissä käytettyjä keinotekoisia elintarvikevärejä ja niistä kuluttajille annettuja tietoja. Näytteet otettiin Helsingissä valmistajilta, maahantuojilta ja erilaisista myyntipaikoista. Makeisten ja juomien osalta tuloksia voitiin verrata vuonna 1991 ympäristökeskuksessa tehtyihin tutkimuksiin.

Makeisia tutkittiin 43 näytettä, joista kotimaisia 14 ja ulkomaisia 29. Juomia tutkittiin 20 näytettä, joista kotimaisia 16 ja ulkomaisia 4. Irtojäätelöitä tutkittiin 11 näytettä, joista kotimaisia 9 ja ulkomaisia 2.

Makeisissa todettujen keinotekoisten värien keksimääräiset käyttömäärät olivat yli kolminkertaistuneet. Keskimääräinen pitoisuus niissä makeisissa, joissa keinotekoisia värejä todettiin oli 67 mg/kg, kun määrä vuonna 1991 oli 20 mg/kg. Keinotekoisia värejä todettiin 65 %:ssa näytteistä. Vuonna 1991 niitä löytyi 62 %:sta. Atsovärejä todettiin 33 %:ssa näytteistä, joista yksi oli kotimainen. Suurin analysoitu keinotekoisten värien yhteispitoisuus oli 430 mg/kg, kun se vuonna 1991 oli 55 mg/kg. Yli sallittujen pitoisuuksien oli värejä käytetty viidessä näytteessä (12 %). Näistä neljä myytiin pakkauksissa, joiden merkinnöissäkään oli käytetyt värit merkitty virheellisesti. Irtomakeisista saatiin myyntipaikalta oikeat tiedot käytetyistä väreistä.

Kotimaisissa juomissa keinotekoisten värien käyttö on yleistynyt, mutta värien käyttömäärät eivät näyttäneet lisääntyneen. Keinotekoisia värejä todettiin 38 %:ssa näytteistä. Vuonna 1991 niitä löytyi 17 %:sta. Keskimääräinen pitoisuus niissä juomissa, joissa keinotekoisia värejä todettiin oli 11,2 mg/l, vuonna 1991 se oli 14,6 mg/l. Atsovärejä todettiin kahdessa maahantuodussa juomassa, toisessa näistä yli sallitun määrän. Merkinnöissä oli käytetyt värit oikein ilmoitettu.

Värikkäistä irtojäätelöistä ei löytynyt keinotekoisia värejä.

Keinotekoisten värien käytön vuoksi virheellisiksi todettuja tuotteita löytyi kaikkien 74 tutkitun näytteen joukosta vain kuusi. Nämä olivat pienten maahantuojien markkinoille saattamia ja myytiin epätavallisimmissa elintarvikkeiden ostopaikoissa. Näyttää siltä, että erityisesti pienet yritykset ovat valvonnan, ohjauksen ja tiedon tarpeessa.

SAMMANDRAG

Sedan Finlands gick med i Europeiska unionen har den fria handeln på den inre marknaden medfört ökade arbetsuppgifter för de kommunala tillsynsmyndigheterna. Å andra sidan understryker skyldigheten till egen kontroll näringsidkarnas ansvar för att livsmedlen är säkra och överensstämmer med bestämmelserna.

Vid ingången av 1996 ändrades bestämmelserna om användningen av livsmedelsfärger i en betydligt liberalare riktning till följd av ett gemenskapsdirektiv. De tillåtna mängderna höjdes och även de omstridda artificiella azofärgämnen togs med.

Helsingfors stads miljöcentral undersökte 1996 de artificiella livsmedelsfärgerna i färgade sötsaker och drycker samt i glass i lösvikt, och den information konsumenterna fick om färgerna. Prover togs i Helsingfors hos säljare och importörer samt på olika försäljningsställen. I fråga om sötsaker och drycker gavs möjlighet att jämföra resultaten med dem som erhållits vid en undersökning som miljöcentralen utfört 1991.

Antalet undersökta sötsaksprover var 43, varav 14 inhemska och 29 utländska. 20 drycker undersöktes, varav 16 inhemska och 4 utländska. Glassproverna var 11, varav 9 inhemska och 2 utländska.

De genomsnittliga mängderna artificiella färger som påträffades i sötsaker hade mer än tredubblats. I de sötsaker där artificiella färger påträffats var den genomsnittliga halten 67 mg/kg medan motsvarande siffra 1991 var 20 mg/kg. I 65 % av sötsaksproverna påträffades artificiella färger. År 1991 var siffran 62 %. Azofärgämnen påträffades i 33 % av proverna, varav 1 inhemskt. Den största analyserade totalhalten artificiella färgämnen var 430 mg/kg medan motsvarande siffra 1991 var 55 mg/kg. Fem prover (12 %) innehöll mer färgämnen än tillåtet. Av dessa såldes fyra i förpackningar där färgerna angetts felaktigt. Beträffande sötsaker i lösvikt erhöles korrekta uppgifter om färgerna på försäljningsstället.

I de inhemska dryckerna har användningen av artificiella färger blivit mer allmän, men färghalterna tycks inte ha ökat. I 38 % av proverna påträffades artificiella färger. År 1992 var siffran 17 %. Den genomsnittliga halten i de drycker där artificiella färger påträffats var 11,2 mg/l; 1991 var siffran 14,6 mg/l. Azofärgämnen påträffades i två importerade drycker, i den ena var mängden större än tillåtet. På förpackningarna angavs färgerna korrekt.

I färgad glass påträffades inga artificiella färger.

Av alla de 74 prover som undersöktes befanns endast 6 felaktiga i fråga om användningen av artificiella färger. De hade importerats av små företag och såldes på de mest udda ställen för inköp av livsmedel. Det förefaller som om framför allt små företag vore i behov av övervakning, styrning och information.

JOHDANTO

Suomen liityttyä Euroopan unioniin myös elintarvikevalvonnan menettelytavat ovat muuttuneet. Yleisperiaatteena on elintarvikkeiden vapaa sisämarkkinakauppa yhteisön alueella ilman rajavalvontaa. Vastuu elintarvikkeiden turvallisuudesta ja säädöstenmukaisuudesta on omavalvontavelvoitteen myötä korostetusti elinkeinonharjoittajilla itsellään. Valvontavastuu on kunnallisilla viranomaisilla. Helsingissä valvonnasta huolehtii Helsingin kaupungin ympäristökeskus.

Vuoden 1996 alusta muuttuivat Suomessa elintarvikevärejä koskevat säädökset. Uudet lisääinmääräykset mahdollistivat huomattavasti vanhoja säädöksiä runsaamman värien käytön. Sallittujen väriaineiden luettelo kasvoi. Mukaan tulivat taas myös ns. atsovärit, jotka Suomessa kiellettiin 1980-luvun alussa. Myös sallitut käyttömäärät kasvoivat.

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös elintarvikkeissa ja alkoholijuomissa käytettävistä väreistä astui voimaan 1.1.1996 (1). Sillä pantiin täytäntöön Euroopan Yhteisön elintarvikevärejä koskevan direktiivin periaatteet ja asiasisältö (2). Direktiivissä luotiin ensimmäistä elintarvikevärien käyttöä säätelevää yhteisöainsäädäntöä. Eri maissa on ollut kansalliset periaatteensa eikä yhteinen direktiivi syntynyt ongelmitta.

Ainakin Ruotsissa ja Suomessa värien käytön laajeneminen on aiheuttanut julkista arvostelua. Suomessa mm. kuluttajaliitto on kannanotoissaan vastustanut atsoväriaineiden sallimista (3). Elintarviketeollisuus on monilla toimialoilla sopinut, ettei atsovärien käyttöä aloiteta tai se rajoiteta mahdollisimman vähään, ellei ulkomaisten kilpailevien tuotteiden tulo markkinoille pakota värien käytön laajentamiseen.

Tässä tutkimuksessa oli tarkoitus selvittää keinotekoisien värien käyttöä Helsingissä markkinoitavissa makeisissa, virvoitusjuomissa ja irtojäätelössä, miten suuria käyttömäärät olivat ja oliko kuluttajalla mahdollisuus saada käytetyistä väreistä totuudenmukaiset tiedot.

Tutkimuksen keskeisenä tarkoituksena on auttaa elinkeinonharjoittajiin kohdistuvan valvonnan ja ohjauksen oikeassa suuntaamisessa.

ELINTARVIKEVÄRIT JA NIIDEN KÄYTTÖÄ KOSKEVAT SÄÄDÖKSET

Värien luokittelu

Elintarvikevärit voidaan luokitella monella eri tavalla (4). Valmistustapansa mukaan erotetaan kolme ryhmää: luonnonvärit (luontaiset), osittain keinotekoiset ja keinotekoiset värit.

Luonnonvärit valmistetaan tavallisimmin uuttamalla kasvi- tai eläinperäisestä raaka-aineesta. Eräitä luonnonvärejä voidaan valmistaa myös kemiallisilla valmistusmenetelmillä. Tällöin on lopputuloksena väri, joka on rakenteeltaan ja ominaisuuksiltaan yhdenmukainen luonnonvärin kanssa.

Luonnonvärin pysyvyyden parantamiseksi sitä voidaan käsitellä kemiallisesti. Näin saatuja värejä kutsutaan osittain keinotekoisiksi.

Keinotekoisiksi luokitellaan värit, joiden kemiallinen koostumus on erilainen kuin millään luonnossa esiintyvillä väreillä. Nämä värit valmistetaan aina kemiallisin menetelmin. Mm. atsovärit ovat keinotekoisia värejä.

Värien turvallisuudesta

Lainsäädännön mukaan lisäaineen määräystenmukaisesta käytöstä ei saa olla terveydellistä haittaa (5). Tämän haitan arvioimiseksi lisäaineille tehdään turvallisuustutkimuksia, joita arvioidaan kansainvälisessä JECFA-asiantuntijatyöryhmässä, joka toimii YK:n organisaatioiden, FAO:n ja WHO:n alaisena. Myös EU:n asiantuntijatyöryhmä SCF (Scientific Committee for Food) arvioi lisäaineiden turvallisuutta.

Lisäaineen turvallisuutta kuvataan antamalla niille ADI-arvo, joka perustuu eläinkokeissa yksittäisille lisäaineille tehtyihin tutkimuksiin. ADI-arvo on lyhenne englanninkielisistä sanoista Acceptable Daily Intake ja tarkoittaa hyväksyttävää päivittäistä saantia, jolle ihminen voi altistua periaatteessa koko ikänsä saamatta siitä haittaa. Eläinkokeiden perusteella ihmisille arvioitua ADI-arvoa määritettäessä käytetään n. 100-kertaista turvallisuuskerrointa.

ADI = hyväksyttävä päivittäinen saanti mg:na henkilön painokiloa kohden vuorokaudessa.

Esimerkkeinä voidaan mainita seuraaville väreille EU:n SCF:n määrittämät ADI-arvot (6):

Tartratsiini E 102	7,5	mg/kg/vrk
Kinoliininkeltainen E 104	10	mg/kg/vrk
Uuskokkiini E 124	4	mg/kg/vrk
Paraoranssi E 110	2,5	mg/kg/vrk

Joillakin ihmisillä yliherkkyyttä saattaa esiintyä huomattavasti ADI-arvoja pienemmilläkin annoksilla.

Atsovärit voivat aiheuttaa yliherkkyysoireita, mm. astmaoireita ja nokkosihottumaa. Kinoliininkeltaisen on myös raportoitu aiheuttaneen nokkosihottumaa (7).

Aineiden yhteisvaikutuksia on tutkittu niukemmin. Useimmat tutkimukset käsittelevät yhtä erillistä lisäainetta ja sen mahdollisesti aiheuttamia haittoja (8). Myös luonnosta peräisin olevia lisäaineita tutkitaan. Luonnonmukaisuus ei sinänsä takaa aineen turvallisuutta. Joillekin lisäaineille ei ole asetettu ADI-arvoa, jos aineen saanti normaalissa käytössä elintarvikkeissa ei aiheuta mitään terveysriskejä (4).

Värien käyttöä koskevat säädökset

Vuoteen 1996 asti värien käytöstä Suomessa myytävissä elintarvikkeissa määrättiin kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksessä elintarvikelisiä aineista. Viimeisin päätös oli vuodelta 1992 (9). Siinä sallittiin makeisiin 3 keinotekoista väriä (kinoliinikeltainen E 104, indigokarmiini E 132 ja patenttisininen E 131) ja virvoitusjuomiin 2 väriä (kinoliinikeltainen E 104 ja patenttisininen E 131). Sallitut väriainekohtaiset enimmäispitoisuudet olivat 30-60 mg/kg. Erytrosiinin käyttö oli rajoitettu coctailkirsikkaan. Jäätelöön keinotekoisia värejä ei sallittu. Lisäksi sekä makeisiin, virvoitusjuomiin että jäätelöihin sai käyttää useita lähinnä luontaisiksi luokiteltavia värejä.

Vuoden alusta 1996 voimaan tulleen KTM:n päätöksen (1) mukaan makeisiin, juomiin ja jäätelöihin saa käyttää yhteensä 33 eri väriainetta. Näistä 15 on sellaisia lähinnä luonnonväreiksi luokiteltavia, joiden käyttömäärälle ei ole makeisissa, virvoitusjuomissa ja jäätelöissä rajoituksia. Nämä värit olivat meillä aikaisemminkin sallittuja joko vapaasti tai määrärajoituksin. Seuraavassa luettelossa esitettyjen 18 värien käyttöä on rajoitettu niiden yhteismäärän osalta. Näistä 12 kuuluu keinotekoisii elintarvikeväriin.

E 100 Kurkumiini	(luontainen)
E 102 Tartratsiini	(keinotekoinen, atsoväri)
E 104 Kinoliinikeltainen	(keinotekoinen)
E 110 Paraoranssi	(keinotekoinen, atsoväri)
E 120 Karminiini	(luontainen)
E 122 Atsorubiini	(keinotekoinen, atsoväri)
E 124 Uuskokkiini	(keinotekoinen, atsoväri)
E 129 Alluranpunainen	(keinotekoinen, atsoväri)
E 131 Patenttisininen	(keinotekoinen)
E 132 Indigokarmiini	(keinotekoinen)
E 133 Briljanttisininen	(keinotekoinen)
E 142 Vihreä S	(keinotekoinen)
E 151 Briljanttimusta	(keinotekoinen)
E 155 Ruskea	(keinotekoinen)
E 160d Lykopeeni	(luontainen)
E 160e Beeta-apo8' -karotenaali	(luontainen)
E 160f Beeta-apo8' -karotenaali-	
hapon etyyliesteri	(luontainen)
E 160 b Luteiini	(luontainen)

Luettelossa mainittuja värejä voidaan käyttää yksinään tai yhdessä seuraavasti:

Makeisissa yhteensä korkeintaan	300 mg/kg
Virvoitusjuomissa	100 mg/l
Jäätelöissä, mehu- ja juomajäissä	150 mg/kg

Yhteisrajoituksen lisäksi värikohtaiset rajoitukset on annettu seuraaville 4 atsovärille:

Paraoranssi E 110
 Atsorubiini E 122
 Uuskokkiini E 124
 Ruskea HT E 155

Näitä saa käyttää korkeintaan 50 mg/kg tai 50 mg/l kutakin mm. makeisissa, virvoitusjuomissa, jäätelöissä ja mehu- ja juomajäissä (yhteismäärärajoituksen kuitenkin ylittymättä).

Värien käytöstä ilmoittaminen merkinnöissä

Väri on elintarvikkeessa lisäaine. Värien käytöstä on aina ilmoitettava pakattuna myytävien elintarvikkeiden päällysmarkkinöissä elintarvikkeiden pakkausmerkinnöistä annetun asetuksen mukaisesti (10). Lisäaineen käyttötarkoitusta ilmaisevan ryhmänimen (esim. väri, säilöntäaine, emulgointiaine) lisäksi on merkittävä värin nk. E-koodi tai värin nimi. E-koodijärjestelmä on alunperin kehitetty Euroopan unionissa, mutta se on otettu käyttöön myös monessa muussa maassa EU:n ulkopuolella. Elintarvikevirasto on julkaissut taskukokoisen E-koodiluettelon, mistä selviää, minkä niminen lisäaine kätkeytyy koodin taakse ja mikä on sen käyttötarkoitus eli ryhmänimi. Koodiluettelo saa ainakin valvontaviranomaisilta, Helsingissä kaupungin ympäristökeskuksesta.

Aineosaluetteloja tutkimalla kuluttaja voi siis halutessaan välttää värien tai tiettyjen värien käyttöä.

Irtotavarana myytävien elintarvikkeiden koostumuksesta on ostajan usein hankalampaa saada tietoja. Pakkausmerkintäasetus ei vaadi koostumustietoja (mm. tietoa makeisissa käytetyistä väreistä) niiden laatikoiden kylkeen, joista ostajat itse valikoivat makeiset pussiin. Elintarvikevirasto on ohjeissaan kuitenkin pitänyt suositeltavana, että irtotavarana myytävien elintarvikkeiden myyntilaitteisiin kiinnitettäisiin kyseisten elintarvikkeiden koostumustiedot (11).

Myöskään kaupan itse pussittamissa makeisissa ei koostumustietoja pakkausmerkintäasetuksen perusteella voida vaatia.

Elintarvikelain mukaan kuitenkin elintarvikkeen pakkauksessa, esitteessä, mainoksessa tai muulla tavalla on annettava totuudenmukaiset ja riittävät tiedot elintarvikkeesta. Harhaanjohtavien tietojen antaminen on kielletty. Elinkeinonharjoittajalla on myös omavalvontavelvoitteensa mukaisesti oltava riittävät tiedot kauppaamistaan elintarvikkeista (12).

Kuluttajan pitäisi siis kysyttäessä saada totuudenmukainen tieto mm. irtomyynissä olevissa makeisissa käytetyistä väreistä.

AINEISTO JA MENETELMÄT

Näytteenotto

Näytteet otettiin kesällä ja syksyllä 1996.

Makeisnäytteiksi ei pyritty erityisesti löytämään keinotekoisia tai atsovärejä sisältäviä tuotteita, vaan näytteiksi otettiin sattumanvaraisesti erilaisia värikkäitä makeisia. Näytteeksi otettiin sekä pakattuja että irtomakeisia kotimaisilta ja ulkomaisilta valmistajilta. Näytteet olivat peräisin 11 eri maasta ja useat näytteet olivat makeissekoituksia, joihin sisältyi erivärisiä makeisia.

Makeisnäytteet kerättiin mahdollisimman monipuolisesti erilaisista myynti- ja jakelukanavista: erikokoisista elintarvikemyymälöistä, makeismyymälöistä, kioskeista, ns. halpahalleista, markkinoilta sekä helsinkiläisten valmistajien ja yhteisömarkkinoijien varastoista.

Makeisnäytteitä selvityksessä oli yhteensä 43, joista kotimaisia 14 ja ulkomaisia 29. Kotimaisista irtomakeisia oli 6 näytettä ja pakattuja 8. Ulkomaisia irtomakeisia oli 16 ja pakattuja 13. Valmiiksi pakatuista otettiin siis yhteensä 21 ja irtomyynnistä 22 näytettä. Makeisekoituksista eroteltiin keskenään samanlaiset makeiset omiksi osanäytteiksi. Makeisosanäytteitä tutkittiin yhteensä 168. Irtomakeisnäytettä otettaessa selvitettiin käytetyt värit myyntilaatikoista tai tukkupakkauksista tai kysyttiin henkilökunnalta tietoa käytetyistä väreistä.

Virvoitusjuomanäytteet kerättiin erilaisista elintarvikemyymälöistä ja varastoista. Näytteet olivat pullotettuja värikkäitä virvoitusjuomia, juomatiivisteitä sekä pahvitetroihin pakattuja pillillä imettäviksi tarkoitettuja juomia. Juomanäytteitä oli yhteensä 20, kaikki pakattuja. Näistä kotimaisia oli 16 ja ulkomaisia 4. Ulkomaisiin juomanäytteisiin luettiin myös 2 mehujäätä, joista toinen oli tarkoitus jäädättää kotona ennen nauttimista.

Jäätelönäytteet olivat helsinkiläisistä jäätelökioskeista kerättyjä värikkäitä irtojäätelöitä. Jäätelönäytteitä oli yhteensä 11, joista kotimaisia 9 ja ulkomaisia 2.

Näytteistä analysoitiin käytetyt keinotekoiset elintarvikevärit Helsingin kaupungin ympäristölaboratoriossa.

Analyysimenetelmät

Näytteiden sisältämät vesiliukoiset keinotekoiset elintarvikevärit tunnistettiin kvalitatiivisesti. Todetut värit määritettiin tunnistuksen jälkeen kvantitatiivisesti. Osasta näytteistä tehtiin suoraan kvantitatiivinen määrittäminen. Useita erilaisia makeisia sisältävistä makeiseoksista määritettiin jokaisen makeistyyppin sisältämät värit. Yhteensä analysoitiin 191 osanäytettä. Osanäytteistä tehtiin kaikkiaan 113 kvalitatiivista ja 139 kvantitatiivista analyysiä.

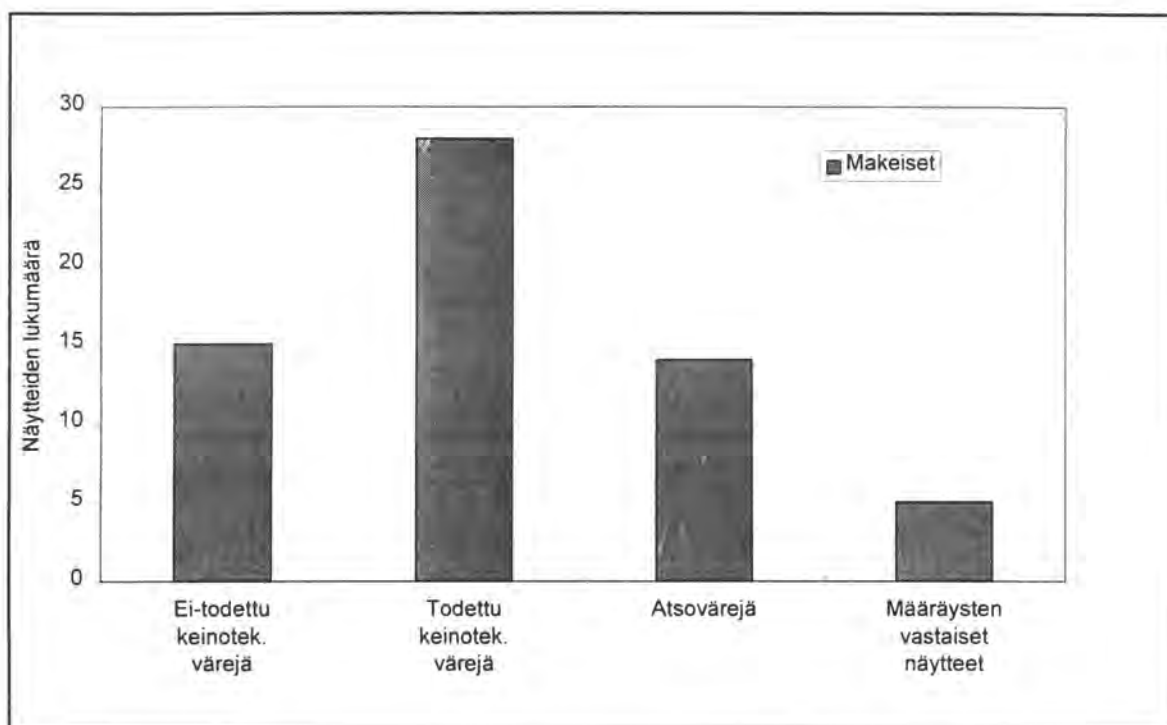
Kvalitatiiviseen tunnistukseen käytettiin ohutlevykromatografiaan perustuvaa NMKL:n (Nordisk Metodikkommitté för Livsmedel) menetelmää nro 134/1990. Kvantitatiivinen määrittäminen tehtiin nestekromatografisesti käyttäen NMKL:n menetelmää nro 130/1989.

Tutkituista näytteistä ei analysoitu luonnonvärejä eikä osittain keinotekoisia värejä, koska käytetty menetelmä on tarkoitettu vain keinotekoisien värien analysointiin. Luonnonvärien analysointiin ei ole yleisesti käytössä sopivia menetelmiä muutamaa väriä lukuunottamatta.

TULOKSET

Makeisissa todetut keinotekoiset värit

Tutkituissa 43 makeisnäytteessä todettiin keinotekoisia värejä 28:ssa (65 %). Atsovärejä oli käytetty kaikkiaan 14 näytteessä (33 %). Määräysten (1) vastaisia makeisia todettiin 5 (12 %) näytteessä (kuva 1). Näissä oli joko käytetty värejä liikaa tai käytetty kiellettyä väriä (taulukko 1).



Kuva 1. Värien esiintyminen makeisissa

Taulukko 1. Makeisnäytteiden koostumusvirheet.

Makeisnäyte	Osanäyte	Elintarvikeväri	Käytetty mg/kg	Raja mg/kg
1.	a	Atsorubiini E122	56	50
2.	a-d	Uuskokkiini E124	87-220	50
	d	Paraoranssi E110	210	50
		Värien yhteismäärä enimmillään	430	300
3.	a	Uuskokkiini E124	180	50
4.	a	Paraoranssi E110	110	50
	a	Erytrosiini E127	5	Kielletty
5.	a-c	Paraoranssi E110	100-190	50
	d-e	Uuskokkiini E124	150	50
	f-j	Erytrosiini E127	48-170	Kielletty

Määräysten vastaisiksi todetuista 5 näytteestä yksi myytiin irtomakeisena ja neljä pakatuina. Yksi sattui otokseen maahantuojaan varastosta, kaksi ns. halpahallista, yksi markkinatapahtumasta ja yksi ns. etnisestä myymälästä.

Useampaa kuin yhtä väriä oli samanaikaisesti käytetty 25 näytteessä. Taulukossa 2 on esitetty yksittäisten värien pitoisuudet ja esiintymistiheys niissä makeisissa, joissa keinotekoisia värejä todettiin.

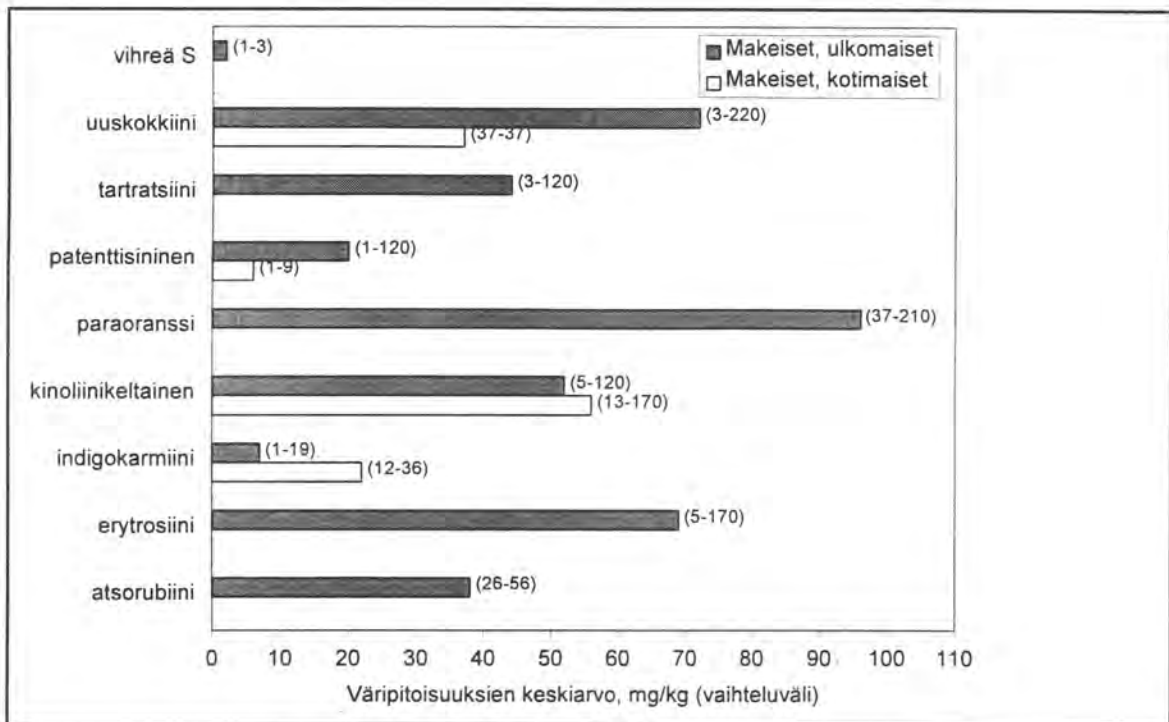
Taulukko 2. Keinotekoisia värejä sisältävien makeisten (65 % näytteistä) yksittäisten värien pitoisuudet.

Elintarvikeväri	Keinotekoisia värejä sisältävien näytteiden lukumäärä	Keskiarvo, mg/kg	Minimi, mg/kg	Maksimi, mg/kg
Atsorubiini	3	38	26	56
Erytrosiini	2 (6 osanäytettä)	69	5	170
Indigokarmiini	7 (8 osanäytettä)	16	1	36
Kinoliinikeltainen	12 (27 osanäytettä)	53	5	170
Paraoranssi	6 (10 osanäytettä)	96	37	210
Patenttisininen	16 (28 osanäytettä)	18	1	120
Tartratsiini	4 (5 osanäytettä)	44	3	120
Uuskokkiini	9 (18 osanäytettä)	70	3	220
Vihreä S	2 (3 osanäytettä)	2	1	3

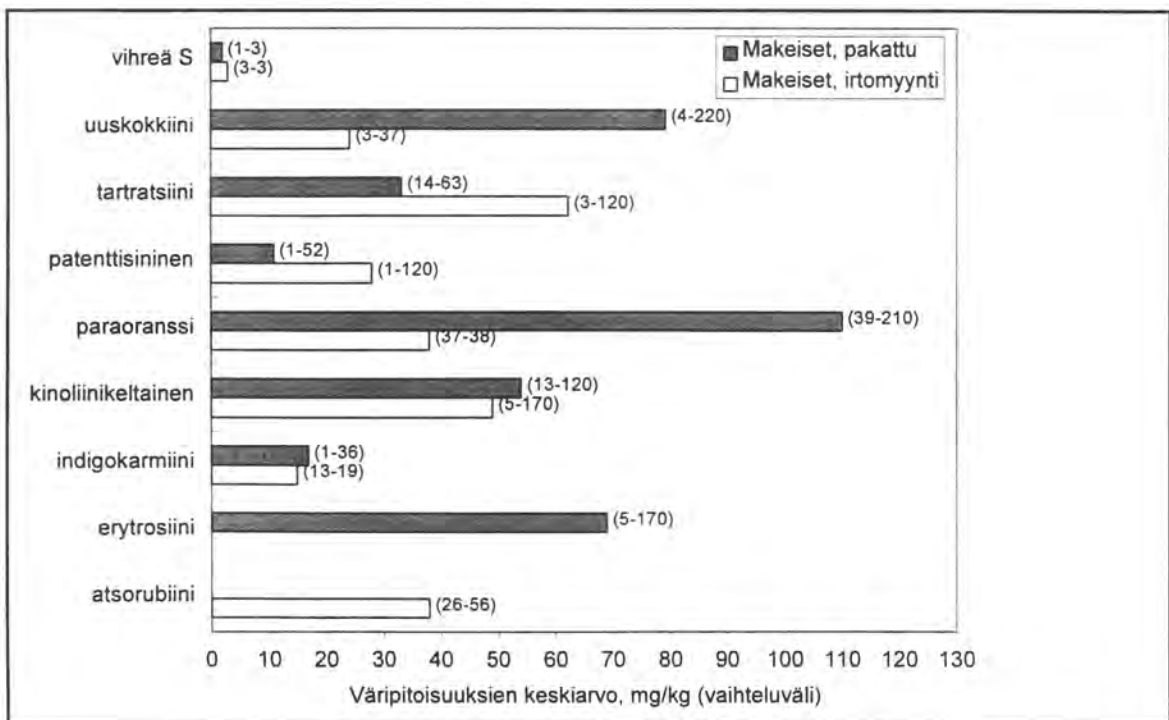
Tutkituista 14 kotimaisesta makeisnäytteestä 10:ssä (71 %) todettiin keinotekoisia värejä. Yhdessä makeisessa todettiin atsoväriä (uuskokkiinia E 124) 37 mg/kg. Suurin analysoitu yksittäisen näytteen värien yhteismäärä oli 170 mg/kg.

Ulkomaista alkuperää olevia makeisnäytteitä oli 29, josta keinotekoisia värejä todettiin 18 näytteessä (62 %). Atsovärejä todettiin 13 näytteessä (45 %). Kahdessa ulkomaisessa makeisessa todettiin erytrosiinia, jonka käyttö makeisiin on kielletty. Suurin analysoitu värien yhteismäärä yksittäisessä makeisnäytteessä oli 430 mg/kg.

Kuvassa 2 on esitetty vertailuna kotimaisissa ja ulkomaisissa makeisissa todettujen yksittäisten värien pitoisuudet niissä makeisissa, joissa keinotekoisia värejä todettiin.



Kuva 2. Keinotekoisten värien pitoisuudet kotimaisissa ja ulkomaisissa makeisissa

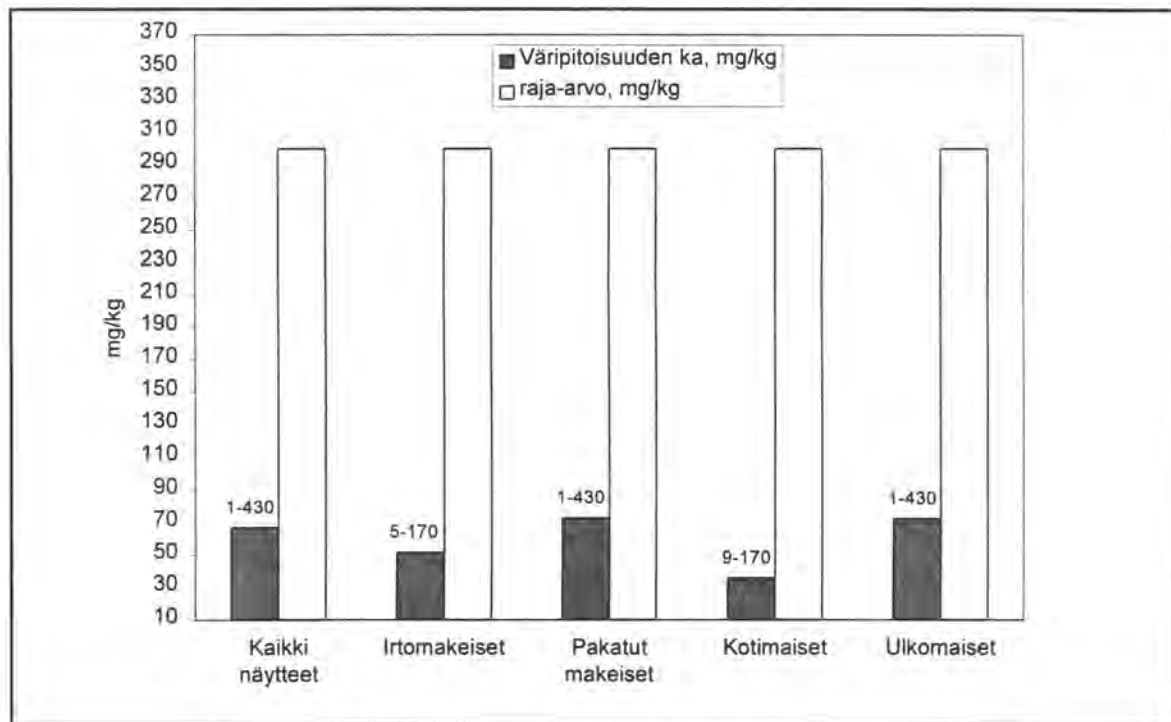


Kuva 3. Keinotekoisten värien pitoisuudet irtomakeisissa ja pakatuissa makeisissa.

Kuvassa 3 on esitetty keinotekoisten värien keskimääräiset pitoisuudet pakkaustavan mukaan luokiteltuna.

Keinotekoisia värejä sisältäneestä 28 makeisnäytteestä 11 myytiin pakattuna ja 17 irtomyyntissä. Atsovärejä sisältäneestä 14 näytteestä 7 myytiin pakattuna ja 7 irtomakeisena.

Värien yhteismäärärajoituksen (300 mg) piirissä on myös 6 luontaiseksi luokiteltua väriä (ks. s. 3). Näistä ainoastaan karmiinia E 120 käytetään suomalaisessa makeisteollisuudessa merkittäviä määriä (13). Karmiinia oli tämän tutkimuksen aineistossa käytetty 17 makeisnäytteessä. Sitä oli käytetty makeisissa, joissa oli vain luonnonvärejä tai suhteellisen pieniä määriä keinotekoisia värejä. Karmiinin määrää ei määritetty kvantitatiivisesti.



Kuva 4. Keinotekoisten värien keskimääräiset kokonaispitoisuudet verrattuna sallittuun kokonaismäärään.

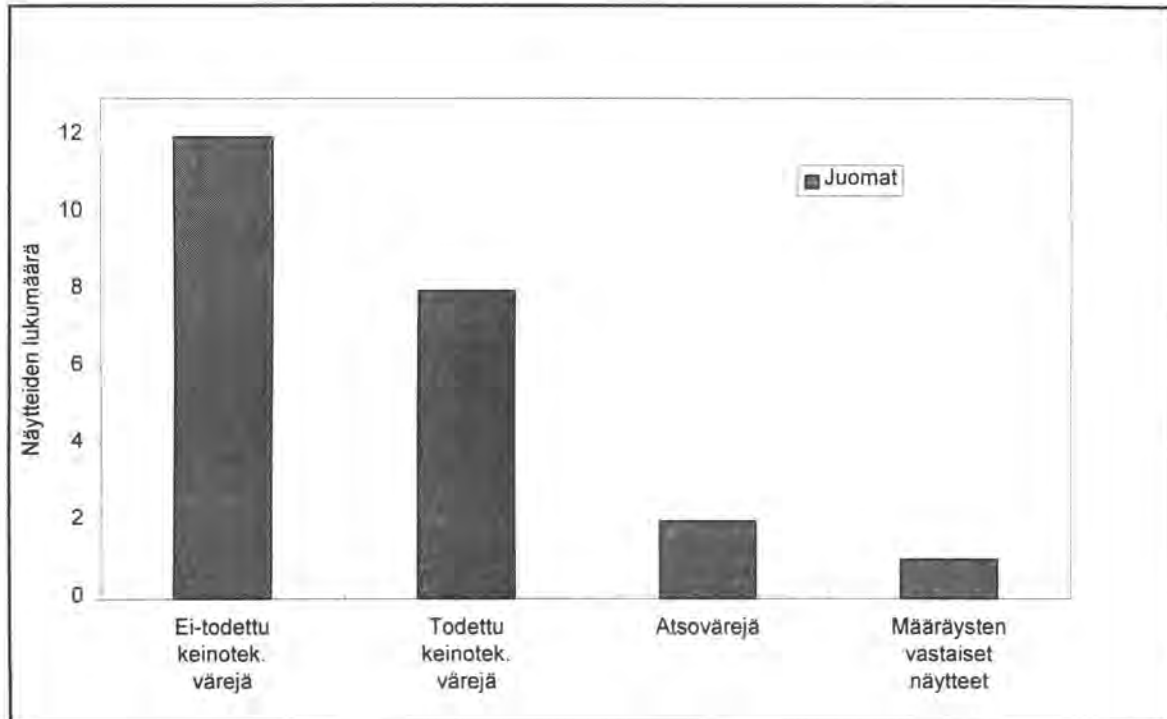
Merkinnät ja tiedot makeisissa käytetyistä väreistä

Valmiiksi pakattuja makeisnäytteitä oli yhteensä 21. Pakkausmerkinnöissä käytetyt keinotekoiset värit oli ilmoitettu analyysituloksen perusteella totuudenmukaisesti 17 näytteessä. Neljässä näytteessä oli keinotekoisten värien ilmoittamisessa puutteita: yhden näytteen pakkausmerkinnöistä puuttui kinoliinikeltainen ja uuskokkiini (atsoväri), yhdestä uuskokkiini, yhdestä tartratsiini, uuskokkiini ja paraoranssi (atsovärejä) ja yhdestä näytteestä puuttuivat merkinnät kokonaan. Näistä virheellisin väritiedoin varustetuista pakatuista makeisista kolmessa oli myös merkittäviä ylityksiä värien sallituista käyttömääristä eli ne olivat koostumuksensa perusteella määräysten vastaisia.

Irtomakeisnäytteitä oli yhteensä 22. Totuudenmukaiset tiedot irtomakeisissa käytetyistä väreistä saatiin yhtä lukuunottamatta kaikista näytteistä joko tukkupakkauksista, annostelijoista tai henkilökunnalta kysyen.

Juomissa käytetyt keinotekoiset värit

Juomanäytteitä oli yhteensä 20, joista kaksi oli juomajäätä. Toisessa juomajäässä oli useampi osanäyte. Kahdeksassa näytteessä todettiin keinotekoisia värejä. Yksi näyte todettiin koostumuksensa vuoksi määräysten vastaiseksi.



Kuva 5. Värien esiintyminen juomissa.

Kotimaisista 16 tutkitusta virvoitusjuomanäytteestä keinotekoisia värejä oli käytetty kuudessa näytteessä (38 %). Käytetyt värit olivat kinoliinikeltainen ja patentsininen. Kinoliinikeltaisen keskimääräinen pitoisuus oli 11 mg/l ja patentsinisen 0,15 mg/l. Yksittäisessä näytteessä todettujen keinotekoisien värien korkein yhteispitoisuus oli 17 mg/l. Sallittu yhteismäärä on 100 mg/l. Atsovärejä kotimaisissa juomissa ei todettu.

Ulkomaisia juomanäytteitä oli vain 4, joista 2 oli juomajäätä ja 2 virvoitusjuomaa. Keinotekoisia värejä todettiin kahdessa näytteessä. Yksi juoma sisälsi kinoliinikeltaista 15 mg/l paraoranssia (atsoväri) 1,8 mg/l ja vihreä S-väriä (atsoväri) juuri havaittavan määrän. Osanäytteistä koostuva juomajää sisälsi kinoliinikeltaista yhdessä osanäytteessä enimmillään 160 mg/kg ja toisessa osanäytteessä uuskokkiinia enimmillään 110 mg/kg. Uuskokkiinin suurin sallittu pitoisuus on 50 mg/kg. Näyte todettiin määräysten vastaiseksi myös sisältämänsä liian suuren värien yhteismäärän vuoksi (169 mg/kg yhdessä osanäytteessä). Sallittu yhteismäärä on 150 mg/kg.

Merkinnät juomissa käytetyistä väreistä

Kaikissa juomanäytteissä käytetyt värit oli oikein merkitty pakkauksiin.

Jäätelöissä todetut keinotekoiset värit

Yhdessäkään kesä kioskeista otetussa jäätelönäytteessä, joita tutkittiin 11 kpl, ei todettu keinotekoisia värejä. Näytteenoton yhteydessä ei kysytty käytettyjä värejä.

Toimenpiteet

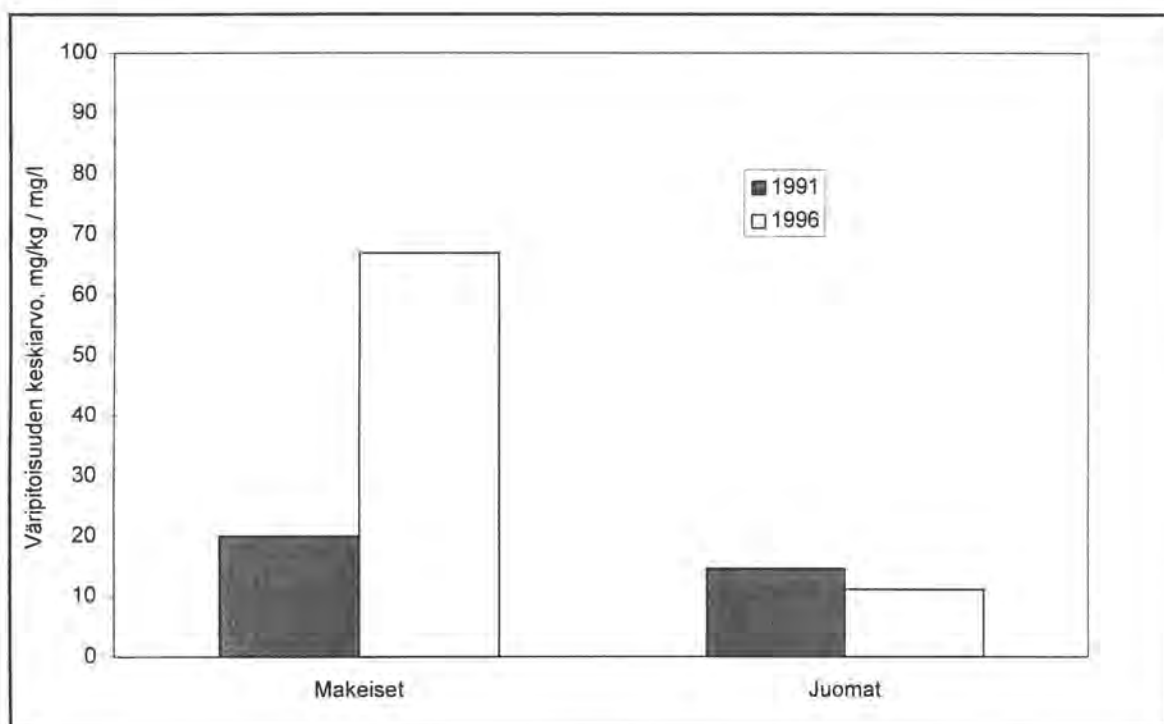
Tämä tutkimus oli osa Helsingissä toteutettua elintarvikevalvontaa ja määräysten vastaiset tuotteet on mahdollisuuksien mukaan poistettu myynnistä. Tuotteiden maahantuoja tiedettiin. Jos maahantuoja oli toisella paikkakunnalla, asianomaiseen kuntaan lähetettiin maahantuojaa koskeva valvontapyyntö.

TULOSTEN TARKASTELUA JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Makeisissa ja virvoitusjuomissa käytettyjä keinotekoisia värejä tutkittiin edellisen kerran Helsingin kaupungin ympäristökeskuksessa vuonna 1991. Värillisiä kotimaisia ja ulkomaisia makeisnäytteitä tutkittiin silloin 21 ja kotimaisia virvoitusjuomia 23 näytettä. Vuoden 1991 tutkimuksissa todettiin keinotekoisia värejä 62 %:ssa makeisnäytteistä. Väreinä oli käytetty erytrosiinia, patenttisinistä ja kinoliinikeltaista. Suurin yksittäisessä näytteessä todettu keinotekoisien värien yhteismäärä oli 55 mg/kg. Keskimääräinen värien yhteismäärä niissä makeisissa, joissa keinotekoisia värejä todettiin oli 20 mg/kg.

Vuoden 1996 tutkimuksissa keinotekoisia värejä todettiin 65 %:ssa näytteistä. Suurin yksittäisessä näytteessä todettu keinotekoisien värien yhteismäärä oli nyt 430 mg/kg. Keskimääräinen värien yhteismäärä niissä makeisissa, joissa keinotekoisia värejä käytettiin, oli 67 mg/kg.

Vertailtaessa näitä Helsingin kaupungin ympäristökeskuksessa tehtyjä tutkimuksia voidaan todeta, että keinotekoisien värien keskimääräinen kokonaispitoisuus makeisissa on yli kolminkertaistunut (kuva 6).



Kuva 6. Keinotekoisien värien keskimääräinen pitoisuus makeisissa ja kotimaisissa juomissa vuosina 1991 ja 1996.

Elintarvikevirasto teetti tullilaboratoriossa atsovärien esiintymistä makeisissa kartoittavan tutkimuksen vuonna 1996. Tutkituissa 56 näytteessä todettiin atsovärejä 30:ssä (54 %). Näytteistä 11 (20 %) sisälsi tullilaboratorion tutkimusten mukaan sallittujen enimmäispitoisuuksien ylittäviä määriä atsovärejä (14). Näytteet otettiin vähittäismyymälöistä ja kesätapahtumien makeismyyntipisteistä. Tutkimuksiin valittiin voimakkaan värisiä irtomakeisia sekä makeispakkauksia, joissa merkintöjen mukaan oli käytetty atsovärejä. Näytteenotto oli valikoivaa, eivätkä tutkimustulokset elintarvikeviraston tiedotteen mukaan kuvaa atsovärien yleisyyttä myynnissä olevissa makeisissa (15).

Nyt tehdyn tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että jos näytteet otetaan sattumanvaraisesti tulokset ovat lohdullisemmat. Atsovärejä todettiin 33 %:ssa makeisnäytteistä. Vain yhdessä kotimaisessa näytteessä oli käytetty atsoväriä. Tutkimuksessa löytyi viisi makeisnäytettä (12 %), joissa oli keinotekoisia väriaineita yli sallitun määrän. Kotimaisissa makeisissa ei värien käyttö ylittänyt sallittuja pitoisuuksia. Määräysten vastaisista makeisista neljä myytiin pakattuna. Tämän tutkimuksen perusteella näyttäisi siltä, että pakatut makeiset sisältäisivät enemmän värejä kuin irtomakeiset.

Vuonna 1991 ympäristökeskuksessa tutkituissa 23 virvoitusjuomanäytteestä vain neljässä (17 %) todettiin keinotekoisia värejä. Väreinä oli käytetty kinoliinikeltaista ja patenttisistä. Yksittäisessä näytteessä todettu suurin keinotekoisien värien yhteismäärä oli 22,8 mg/l. Keskimääräinen värien yhteismäärä niissä virvoitusjuomissa, joissa keinotekoisia värejä käytettiin oli 14,6 mg/l.

Vuonna 1996 tutkituissa kotimaisissa virvoitusjuomissa todettiin keinotekoisia värejä käytetyn 38 %:ssa näytteistä. Keskimääräinen keinotekoisien värien yhteismäärä niissä virvoitusjuomissa, joissa keinotekoisia värejä todettiin, oli 11,2 mg/l. Voidaan todeta, että juomissakin keinotekoisien värien käyttö on yleistynyt. Värien käyttömäärissä kotimaisissa juomissa ei todettu lisäystä (kuva 6).

Kesäisistä jäätelökioskeista otetut näytteet iloisesta värikyydestään huolimatta olivat kaikki vailla keinotekoisia värejä.

Tässä selvityksessä väritiedot saatiin totuudenmukaisesti näytteenoton yhteydessä lähes kaikista irtomakeisista, mutta tiedon saannin hankaluutta on korostettu muissa yhteyksissä (14, 16). Toivottavaa olisi merkitä koostumustiedot esim. annostelijoihin kuluttajien nähtävälle. Osa liikkeistä ilmoittaa, etteivät niiden tuotteet sisällä atsovärejä. Tämä markkinointiväittämä on myös pystyttävä dokumenteille viranomaisille osoittamaan.

Vuoden 1996 alusta voimaan tulleet värimääräykset sallivat huomattavasti vanhoja määryksiä runsaamman ja vapaamman värien käytön. Enimmäismäärät ovat Suomessa totuttuun käyttöön verrattuna hyvin suuret. Suhtautuminen muualla Euroopassa on vapaampaa ja monissa maissa käytetään atsovärejä myös virvoitusjuomissa ja jäätelöissä (4).

Melko pidättyväisesti näyttää kotimainen teollisuus käyttäneen mahdollisuutta siirtyä atsoväreihin. Tähän lienee vaikuttanut voimakas julkinen keskustelu ja mm. Suomen Kuluttajaliiton kielteiset kannanotot (3). Värit eivät paranna elintarvikkeessa mitään teknologista ominaisuutta. Värejä käytetään vain myynnin edistämiseksi ja houkuttimena. Siinä mielessä niiden merkitys on erilainen kuin esimerkiksi säilöntäaineiden.

Voimme tarkastella teoreettisesti, miten paljon 20 kiloa painava lapsi voisi syödä makeisia, joissa on 70 mg/kg uuskokkiinia (taulukko 1) hyväksyttävän päiväsaannin ylittymättä. Uuskokkiinin ADI-arvo on 4 mg painokiloa kohden vuorokaudessa (koko elämän ajan). Päädyimme siihen, että lapsi voi ADI-arvon ylittymättä syödä yli kilon päivässä näitä makeisia. Tilanne mutkistuu, jos samat makeiset sisältävät myös 96 mg/kg paraoranssia, jonka ADI-arvo on 2,5 mg painokiloa kohden vuorokaudessa. Paraoranssin vuoksi näitä makeisia voisikin syödä vain puoli kiloa. Tutkimuksessamme oli makeinen, joka sisälsi 220 mg/kg uuskokkiinia ja 210 mg/kg paraoranssia. Lapsi voisi näitä syödä hyväksyttävän päiväsaannin ylittymättä uuskokkiinin vuoksi 360 g ja paraoranssin vuoksi 240 g päivässä.

Onko lisäaineiden yhteisvaikutuksia tutkittu riittävästi? Useimmat tutkimukset käsittelevät yhtä erillistä lisäainetta ja sen mahdollisesti aiheuttamia haittoja (8). Päivittäisen ADI-arvon jatkuva ylittyminen makeisia ja virvoitusjuomia nauttimalla lienee harvinaista. Elintarvikevärien ongelmana on niiden joillekin ihmisille aiheuttamat yliherkkyysoireet.

Positiivisena seikkana voidaan todeta, että virheellistä värien käyttöä havaittiin varsin vähän. Koko selvityksessä todettiin kaikkiaan vain muutamia näytteitä, joissa värejä oli käytetty yli sallittujen määrien. Nämä olivat pienien maahantuojien markkinoille saattamia ja ne olivat myynnissä epätavallisemmissa elintarvikkeiden ostopaikoissa, mm. markkinatapahtumassa ja ns. halpahalissa. Toisaalta juuri virheellisten makeisten merkinnöistä puuttui niissä todettuja värejä, jotka saattavat joillekin henkilöille aiheuttaa yliherkkyysoireita.

Tämän selvityksen perusteella voikin todeta, että pienet elinkeinoharjoittajat erityisesti ovat valvonnan, ohjauksen ja tiedon tarpeessa.

Kaikkien elinkeinoharjoittajien on varmistettava omavalvonnallaan, että niiden valmistamien tai myymien tuotteiden koostumus on määräysten mukainen, mm. värien käyttö on sallituissa rajoissa ja merkinnät vastaavat koostumusta. Vähittäismyyjien tulee huolehtia siitä, että irtotuotteista on koostumustiedot ainakin kysyttäessä saatavissa. Tavaroiden vapaa liikkuvuus yhteisön alueella ei tarkoita sitä, että elinkeinoharjoittaja vapautuisi huolehtimasta myymiensä tuotteiden määräystenmukaisuudesta.

LÄHDELUETTELO

1. Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös elintarvikkeissa ja alkoholijuomissa käytettävistä väreistä 1756/95. 21.12.1995.
2. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 94/36/EY. Annettu 30.6.1994.
3. Suomen Kuluttajaliitto ry:n esitys Kauppa- ja teollisuusministeriölle 12.3.1994.
4. Lisäaineopas. Elintarvikeviraston julkaisu 1997. 64 s. ISBN 951-53-1091-1.
5. Asetus elintarvikelisäaineista 521/92. 12.6.1992.
6. Summary of Evaluations Performed by the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) 1956-1995. Geneva 1996. ISBN 0 944398 41 3 - ILSI.
7. Björkstén, Fred. Elintarviketoksikologia: yliherkkyys. Helsingin yliopisto, soveltavan kemian ja mikrobiologian laitos. EKT-sarja 860. Helsinki 1994.
8. Lähteenmäki, Pertti, Nuutinen, Tuula ja Parkkinen Pentti. Ravintomme lisäaineet. Academica Kustannus Oy. Helsinki 1996. 183 s. ISBN 952-5046-01-X.
9. Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös elintarvikelisäaineista 636/92. 8.7.1992.
10. Asetus elintarvikkeiden pakkausmerkinnöistä 794/91. 10.5.1991.
11. Kaupan pakkaamien ja irtotavarana myytävien elintarvikkeiden merkinnät. Elintarvikeviraston julkaisu. Valvonta 6/1996. Helsinki. 35 s.
12. Elintarvikelaki 361/95. 17.3.1996.
13. Elintarviketeollisuus ry. Johtaja Seppo Heiskanen. Suullinen tiedonanto 8.4.1997.
14. Makeisten atsoväritutkimus 6.9.1996/KaB. Tullilaboratorio. (Julkaisematon muistio).
15. Elintarvikeviraston tiedote 27/8.10.1996.
16. Riitta Tainio. Kuluttajana EU-Suomessa. Opintoaineisto suomalaisesta ruoasta. Suomen Kuluttajaliitto ry. 1997. 54 s.

Tekijä(t)			
Marja-Leena Tuominen, Tuija Sinervo ja Tiina Paavola			
Nimike			
Elintarvikevärit makeisissa, juomissa ja jäätelöissä			
Julkaisija	Julkaisu-aika	Sivumäärä	Liitteet
Helsingin kaupungin ympäristökeskus	1997	15	
Sarjan nimike		Osanumero	
Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja		4/97	
ISSN-numero 1235-9718	Kieli		
ISBN-numero 951-772-927-8	Koko teos	Tiivistelmä	Taulukot
	fin	fin, swe	Kuvatekstit
Avainsanat			
elintarvikevärit, makeiset, juomat, virvoitusjuomat, jäätelöt, irtojäätelöt			
UDK			
Lisätietoja:			
Marja-Leena Tuominen, puh. 7312 2699 Helsingin kaupungin ympäristökeskus, ympäristöterveysyksikkö Helsinginkatu 24, 00530 HELSINKI			



HELSINGIN KAUPUNGIN YMPÄRISTÖKESKUKSEN JULKAISUJA 1995

1. Töölönlahden sedimentin kunto ja sisäinen kuormitus
2. Huokoskaasu maaperän ja pohjaveden saastuneisuuden kuvaajana
3. Kosteus- ja homevaurioista helsinkiläisissä päiväkodeissa
4. Leivosten laatu ja myyntiolosuhteet myymälöissä
5. Koululounaan ravintosisältö ja laatu Helsingissä 1989 - 1993
6. Ryömintätilaisten alapohjien kosteus- ja homevauriot
7. Terveystieteiden toimipisteiden jätehuolto, 2. uudistettu painos
8. Sairauksien esiintyvyys homeille altistuneilla koululaisilla

HELSINGIN KAUPUNGIN YMPÄRISTÖKESKUKSEN JULKAISUJA 1996

1. Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC) pitoisuudet ulkoilmassa Helsingissä
2. Öljy-yhdisteiden biologinen hajoaminen ja saastuneen maan biosaneeraus
3. Helsingin ja Espoon merialueiden veloitettarkkailu vuonna 1995
4. Altistuminen typpidioksidille, hiilimonoksidille ja bentseenille Helsingin jäähallissa
5. Sedimentin kemiallisen ja lisäveden johtamisen vaikutus Töölönlahden veden laatuun
6. Suomalainen ekobussi Pietarin ympäristöviikolla
7. Huoneilman ammoniakki
8. Asuntojen radonmittaukset Helsingissä

HELSINGIN KAUPUNGIN YMPÄRISTÖKESKUKSEN JULKAISUJA 1997

1. Vuoden 1995 saastussumuepisodin terveysvaikutukset Helsingissä
2. Ilmansaasteet ja kuolleisuus Helsingissä vuosina 1987 - 1993
3. Pääkaupungin katupölyn vähentäminen
4. Elintarvikkevärit makeisissa, juomissa ja irtojätelöissä

Julkaisujen tilaus:

ympäristökeskuksen neuvonta
Helsinginkatu 24, 00530 HELSINKI
puh. 7312 2730, fax 7312 2235

ISSN 1235-9718
ISBN 951-772-927-8
