

Dna-testi paljastaa ruokahuijauksen

■ **Elintarvikkeiden laatu ja turvallisuus ovat huolenaihe ympäri maailmaa. Suomessa Evira tutkii muun muassa väärennetyiksi epäiltyjä tuotteita sekä homemyrkkujen ja raskasmetallien esiintymistä ruuassa ja juomavedessä.**

Marja Saarikko

Elintarviketokset työllistävät viranomaisia ja tutkijoita ympäri maailmaa. Jatkuvaa valvontaa ja tutkimusta vaativat muun muassa elintarvikkeiden sisältämät vierasaineet ja tuoteväärennökset. Väärentäjät jäävät yhä useammin kiinni, kiitos kehittyvien analyysimenetelmien ja tutkimuslaitteiden.

Uusi, tehokas tekniikka elintarvikkeen aitouden varmistamiseen on lajintunnistus dna-viivakoodin avulla. Siinä eliön perimän dna-viivakoodiksi kutsuttua jaksoa verrataan tietokannan jo tunnistettuihin viivakodeihin.

”Geenipankkeihin on tallennettu useiden eläinlajin genomi, ja ne ovat sieltä vapaasti saatavilla”, kertoo

Analyytikoilta kysytään, onko liha nautaa vai porsasta, suomalaista vai argentiinalaista, fileetä vai paistia.

laboratoriopäällikkö **Annikki Welling** elintarviketurvallisuusvirasto Evirasta.

”Dna-viivakoodauksen avulla pystytään tunnistamaan useimmat suomalaisten suosimat liharuuat, kuten nauta, sika, poro ja hirvi, mutta pankista löytyy nykyään jopa mammutin perimä.”

Lihan aitoutta tutkittaessa analy-

tikolta kysytään tyypillisesti myös sitä, onko se peräisin Suomesta vai Argentiinasta tai onko kyseessä filee vai paisti.

Tyypillinen elintarviketokset on laimentaminen. Mehua laimennetaan toisella mehulla tai vedellä. Extraneitsytoliiviöljyyn lisätään muita, halvempia öljyjä.

”Yleensä petoksilla haetaan rahallista etua, mutta joskus ne vaarantavat jopa elintarviketurvallisuuden”, Welling huomauttaa.

Tunnettu esimerkki on Kiinassa vuonna 2008 sattunut traaginen tapaus. Maidon proteiinipitoisuutta nostettiin myrkyllisellä melamiinilla, mikä johti lasten vammautumiseen ja jopa kuolemaan.

Toinen yleinen rötös on korvaaminen.

”Kalalaji korvataan toisella lajilla, basmatiriisin sekaan lisätään tavallista riisiä, tai bufala-mozzarella eli puhvelinmaitomozzarella valmistetaan tavallisesta maidosta.”

Myös tuotantotapa voidaan merkitä väärin. Luomu ei olekaan luomua, tuotteen päiväys on virheellinen, tai vapaan kanan munat ovatkin jotain muuta.

Pakastetusta kalasta on Wellingin mukaan vaikea päätellä ulkonäön perusteella, onko kyse turskasta vai sei-

tistä. Varsinkin jos turskaa on säilytetty pakkasessa pitkään, se sekoitetaan helposti seitiin.

”Dna-määrittäykset soveltuvat hyvin myös kalalajien ja prosessoitujen elintarvikkeiden tunnistamiseen.”

Sopivan analyysimenetelmän valinta riippuu elintarviketoksen luonteesta ja siitä, millaista etukäteistietoa tuotteesta ja mahdollisesta

rikkeestä on saatavana.

Esimerkiksi melamiini kyetään määrittämään kaasukromatografi-massaspektrometrillä, samoin mehun, maidon tai ruokaöljyn laimentaminen tai korvaaminen. Jälkimmäisiin määrittäyksiin sopii myös kryoskopia.

”Bufala-mozzarellan aitous taas pystytään selvittämään lajispesifisellä dna-menetelmällä, jolla tutkitaan, minkä eläinlajien maitoa juustossa on.”

Tulevaisuuden tavoitteena on kehittää entistä laaja-alaisempia menetelmiä. Näin valvonta perustuisi elintarvikkeesta tai sen raaka-aineesta luotuun laaja-alaiseen profiiliin, esimerkiksi metabolomiikka-, rasvahappo- tai sokeriprofiiliin.

”Mikäli profiilissa huomataan poikkeus, osataan epäillä petosta ja voidaan ryhtyä tarkempaan tutkimukseen.”

Ilmaston lämpeneminen vaikuttaa homemyrkkyyhin

Mykotoksiinit ovat homeiden haitallisia aineenvaihduntatuotteita, joita tavataan elintarvikkeissakin. Tunnetuin ja vaarallisin niistä on syöpää aiheuttava aflatoksiini, joka kuuluu Suomen kansalliseen vierasaineiden valvontaohjelmaan.

Eviran erikoistutkijan **Pertti Kiviston** mukaan ilmaston lämpeneminen vaikuttaa homeiden ja niistä muodostuvien toksiinien muodostumiseen. Muutoksen suunta on tutkijoille kuitenkin vielä arvoitus.

”Mikäli sääolosuhteet vaihtelevat ennakoitua enemmän, ja ilmaston lämpeneminen toteutuu, myös homemyrkkujen määrät vaihtelevat vuositasoilla nykyistä enemmän”, hän ennakoi.

Kun tutkimustietoa homemyrkyistä ja niiden haitallisista ominaisuuksista tulee lisää, seurantaa on ehkä laajennettava.

”Samalla myrkkyjä koskevia raja-



Scanstockphoto

Italialainen mozzarella di bufana eli puhvelinmaidosta valmistettu mozzarella on arvokas, nimisuojuattu tuote. Lajispesifinen dna-menetelmä kertoo, minkä eläinlajien maitoa juustossa on käytetty.

arvoja voidaan joutua arvioimaan uudelleen. Esimerkiksi jokin home- myrkkyy voi paljastua oletettua haitallisemmaksi, jolloin sen raja-arvoja tiukennetaan”, Koivisto kuvailee.

Lämpötilan nousu voi aiheuttaa myös mykotoksiinien muuntumista. Jotkin mykotoksiinit voivat muuntua niin, että ne muodostavat esimerkiksi haitallisempaa tai huonosti tunnettua toksiinia tai metaboliittia.

Lähitulevaisuudessa tilanne on Koiviston mukaan kuitenkin suhteellisen hyvä. Mykotoksiinit eivät uhkaa elintarviketurvallisuutta, sillä esimerkiksi todettuja hometoksiiniperäisiä sairauksia ei ole viime vuosina raportoitu lainkaan.

Sen sijaan tiedot siitä, paljonko ihmiset saavat mykotoksiineja elintarvikkeista, pitäisi päivittää.

”Saannin viimeisin arvio on tehty vuonna 2008, mutta koska ruokailutottumukset ja ravitsemussuosittukset muuttuvat, nyt olisi hyvä tehdä se uudelleen.”

Mykotoksiinien mahdollisesta lisääntymisestä tulevaisuudessa ei voida syyttää pelkästään ilmastonmuutosta, Koivisto huomauttaa.

”Homeita ja toksiineja on ollut aina, eikä luomutuotantokaan niiltä säästy, sillä homeet leviävät esimerkiksi tuulen mukana.”

Lapset altistuvat raskasmetalleille

Eviran erikoistutkija, dosentti **Johanna Suomi** on arvioinut alle kouluikäisten suomalaislasten altistumista elintarvikkeiden ja talousveden raskasmetalleille.

Riskinhallintatoimien ansiosta elintarvikkeiden raskasmetallipitoisuudet ovat pienentyneet aiemmasta, mutta työtä on yhä tehtävää.

Uusi tutkimustieto raskasmetallien haitallisuudesta johti vuonna 2008 siihen, että kansainväliset asiantuntijaorganisaatiot, muun muassa Euroopan elintarviketurvallisuusvirasto Efsa, kiristivät huomattavasti aineiden aiempia raja-arvoja.

”Kadmiumin, lyijyn, arseenin ja elohopean toksikologisia raja-arvoja tiukennettiin siedettävän viikkosaannin (TWI) ja terveyshaitan riskin vähäiseen kasvuun perustuvan BMDL:n osalta”, Suomi kertoo.

Syynä oli, että esimerkiksi kadmiumin oli osoitettu aiheuttavan muunlaisia vaurioita pienempinä annoksina ja lyijyn olevan pahempi hermomyrkkyy kuin ennen oletettiin.

Suomalaisten lasten raskasmetallialtistus jää vuonna 2008 voimassa olleiden TWI-arvojen alapuolelle. Nykyisiin tiukempiin rajoihin verrattuna tilanne kuitenkin on synkempi.

”Kadmiumin osalta lasten altistus ylittää nykyisen TWI:n suurella osalla jokaisesta ikäluokasta ja lyijy- ja arseenialtistus BMDL:n osalla joka ikäluokasta. Ainoastaan elohopea-altistus on turvallisena pidettävällä tasolla.”

Kadmiumin tärkeimpiä altistuslähteitä ovat viljatuotteet, joita kulutetaan paljon. Vuoden 2019 alusta pitoisuuden enimmäismäärät EU:n vierasaineasetuksessa laajenevat myös lasten herkkuihin, kaakaon ja suklaaseen.

Eviran tutkijat kertoivat työstään ja tuloksistaan Helsingissä järjestetyssä seminaarissa. □

Kirjoittaja on kemisti ja vapaa toimittaja.
marja.saarikko@gmail.com