

LAUSUNTO

Pellavansiemenien turvallisuus elintarvikekäytössä

Pellavansiemeniä on perinteisesti käytetty Suomessa kansanravitsemuksessa sekä kansanlääkinnässä. Pellavansiemenet ovat erinomainen omega 3- rasvahappojen lähde ja sisältävät runsaasti myös valkuaista sekä liukoisia ja liukenemattomia kuituja. Tieteellisten tutkimusten mukaan näillä kaikilla yhdisteillä on hyviä ravitsemuksellisia ja terveyttä edistäviä ominaisuuksia.

Pellavansiemenet sisältävät myös syanogeenisiä glykosidejä (mm. linamariini, linustatiini ja neolinustatiini), jotka voivat tietyissä olosuhteissa hajota siten, että muodostuu syaanivetyä ja asetonia. Näillä on tunnetusti haitallisia vaikutuksia terveyteen. Syanogeenisiä yhdisteitä esiintyy siemenissä vaihtelevia määriä riippuen pellavalajikkeesta, kasvuolosuhteista ja siemenien käsittelystä. Erään suomalaisen tutkimuksen mukaan kokonaiset ja rouhitut siemenet sisälsivät keskimäärin 160 mg/kg syaanivetyä tuottavia yhdisteitä vaihteluvälin ollessa 115–300 mg/kg. Syanogeeniset yhdisteet sijaitsevat siemenen kuorikerroksessa eivätkä rikastu öljyjakeeseen mekaanisessa öljynpuristuksessa. Myös kuorikerroksesta voidaan mekaanisella kuorinnalla ja liuotinuotolla tuottaa jakeita, joissa syanogeenisten yhdisteiden pitoisuus on pieni tai lähes olematon. Pellavansiemenien kuumennuskäsittelyt, esimerkiksi keittäminen tai paistaminen, vähentävät syaanivedyn muodostumista tai estävät sen täysin. Kuumennus tuhoaa siemenissä luontaisesti esiintyvän linaasientsyymin, joka vapauttaa syaanivetyä kyseisistä yhdisteistä. Uunipaistetuissa tai keitetyissä leivontatuotteissa, joihin on lisätty pellavansiemeniä, -rouhetta tai -jauhoa, ei syaanivetyä siten pääse muodostumaan.

Laboratoriokokeissa on todettu, että ihmisen suolistobakteerien tuottamat entsyymit ja mahahapot pystyvät vapauttamaan pellavansiemenistä syaanivetyä mitattavia pitoisuuksia. Syaanivety muuttuu ruoansulatuskanavassa nopeasti suolamuotoon (syanidi), mikä voi imeytyä verenkiertoon. Sen sijaan hajoamattomat glykosidit eivät pysty imeytymään suolistosta. Muodostunut syanidi voi taasen muuttua vähemmän myrkylliseen muotoon elimistön omien entsyymien toimesta ja erityy luonnollisesti. Ihmisillä tehdyissä tutkimuksissa ei ole saatu näyttöä siitä, että pellavansiemenissä esiintyvät syanogeeniset yhdisteet aiheuttaisivat terveyshaittoja. Ei myöskään ole osoitettu, että ihmisen suolistossa tapahtuu syanidin muodostumista pellavansiemenien nauttimisen jälkeen. Kliinisissä tutkimuksissa on kuitenkin havaittu tiosyanaatti-ionin määrän nousua veressä, mikä viittaa syaanivedyn mahdolliseen vapautumiseen ja muuttumiseen tiosyanaatiksi edellämainitulla tavalla. Tiosyanaattia esiintyy luonnollisesti mm. syljessä, mahanesteissä ja veressä sekä runsaasti esim. syötävissä kaalikasveissa.

Pellavansiemenien suositeltu päivittäinen maksimiannos ruokavaliossa on eri maissa n. 25-30 grammaa. Suositus perustuu lähinnä pellavansiemenien sisältämän kadmiumin haitallisuuteen. Suomessa on Elintarvikevirasto suositellut v.1994, että ihmisravinnoksi tarkoitettun pellavarouheen kadmiumpitoisuus ei saisi ylittää 0,5 mg/kg, mikä vastaa n. 25 gramman päiväannosta. Tämä annos ei nosta syaanivedyn mahdollista muodostumista

terveyttä vaarantavalle tasolle, mikä on aikuisella ihmisellä kerta-annoksena 50-200 mg. Näin korkea syaanivedyn pitoisuus saadaan teoreettisesti, jos nautitaan 250 grammaa pellavansiemeniä, joiden syaanivetyypitoisuus on 200 mg/kg. Tällaiset kertakäyttömäärät ovat hyvin epätodennäköistä, joten akuuttia terveydellistä haittaa ei käytännössä ole odotettavissa. Elintarvikevirasto on suositellut lausunnossaan E 4/213/94, että puuroissa ja leivissä saadaan pellavarouhetta käyttää 10 % elintarvikkeen kokonaispainosta. Samoin Yhdysvalloissa alan viranomaiset (FDA) sallivat pellavansiemenien lisäämisen leipään tasolla 10-12 paino-% . EU ja WHO eivät ole asettaneet syaanivedylle tai syanogeenisille yhdisteille päivittäisen saannin sallittua maksimirajaa.

Yhteenvetona voidaan todeta, että pellavansiemenien, pellavarouheen tai - jauhon päivittäinen käyttö ruokavaliossa suositellulla tasolla (25–30 g) ei aiheuta terveydellisiä riskejä syanogeenisten yhdisteiden tai kadmiumin pitoisuuksien suhteen. Myöskään pellavansiemenöljyn osalta ei ylläkuvattuja terveysriskejä ole olemassa, koska kyseiset yhdisteet eivät rikastu öljyosaan.

Jokioinen 29.06.2007

Hannu Korhonen
Professori
MTT Biotekniikka ja elintarviketutkimus