

Tutkimus kalaöljyä sisältävien tuotteiden hapettumisesta

Jacobsen¹, C., Raagaard Thomsen¹, B., ja Griinari², M.

¹Tanskan teknillinen yliopisto, Bioaktiivisten aineiden tutkimusryhmä, DTU FOOD

²Olini Oy

TAUSTA

Kalaöljyä, lohiöljyä ja omega-3 ravintoöljyjä käytetään yleisesti lemmikkien ravinnon omega-3-rasvahappojen täydennyksenä. Kalaöljyn omega-3-rasvahappojen keskeinen ravitsemuksellinen hyöty on se, että ne hillitsevät matala-asteista, kroonista tulehdusta. Kalaöljyn omega-3-rasvahappoja käytetään munuaisten ja sydämen vajaatoiminnan sekä nivelrikon ravitsemuksellisenä tukihoidtona (Bauer 2011).

Tulehdus ja oksidatiivinen stressi ovat kytkeytyneitä (Salzano ym. 2014). Tulehdussolujen toiminta lisää happiradikaalien muodostumista ja oksidatiivista stressiä ja toisaalta oksidatiivisen stressin on todettu lisäävän tulehdusta. Tästä kytkennästä johtuen on tärkeää, että omega-3-rasvahappojen täydennys ei itsessään lisää oksidatiivista stressiä.

Kalaöljyn omega-3-rasvahapot ovat herkästi hapettuvia ja hapettuneet rasvahapot rasittavat elimistön luontaisia antioksidanttimekanismeja. Turek ym. (2003) tutkimuksessa todettiin, että hapettunut rasva vaikutti haitallisesti koiranpennun kehitykseen: kasvuun, immuunivasteeseen ja luuston kehitykseen.

Rasvahappojen hapettuminen on dynaaminen, autokatalyyttinen prosessi, jonka kuvaamiseen tarvitaan useita määrittämenetelmiä. Perinteisesti käytetty peroksidilukumääritys kuvaa hapettumisen ensimmäistä vaihetta ja se ei yksin riitä tilanteessa, jossa hapettuminen etenee nopeasti.

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli kehittää koemalli kalaöljyjen ja niitä sisältävien tuotteiden hapettumisen testaamiseen. Hapettumisen määrittämiseen käytettyjen menetelmien alustavan testauksen jälkeen tutkimuksessa optimoitiin peroksidiluvun, haihtuvien hapettumistuotteiden ja tokoferolien määrittämiseen perustuva malli. Mallia käytettiin viiden erityyppisen kalaöljyä sisältävän tuotteen vertaamiseen.

MENETELMÄT

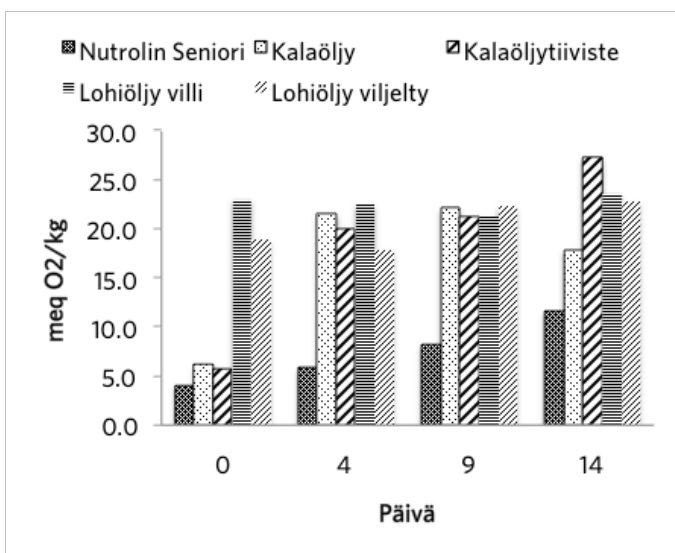
Tutkimus tehtiin Tanskan teknillisessä yliopistossa (DTU) elintarviketutkimuksen professorin Charlotte Jacobsenin johdolla. Peroksidiluvun, haihtuvien hapettumistuotteiden ja tokoferolien määrittämisessä käytettiin DTU:ssa validoituja elintarviketutkimuksen standardimenetelmiä.

Hapettumista tarkasteltiin kiihdytetyissä olosuhteissa (30°C, avoin astia ja sekoitus). Määrittäykset tehtiin testin alussa (päivä 0) ja sen jälkeen 4., 9. ja 14. päivänä testin aloittamisesta.

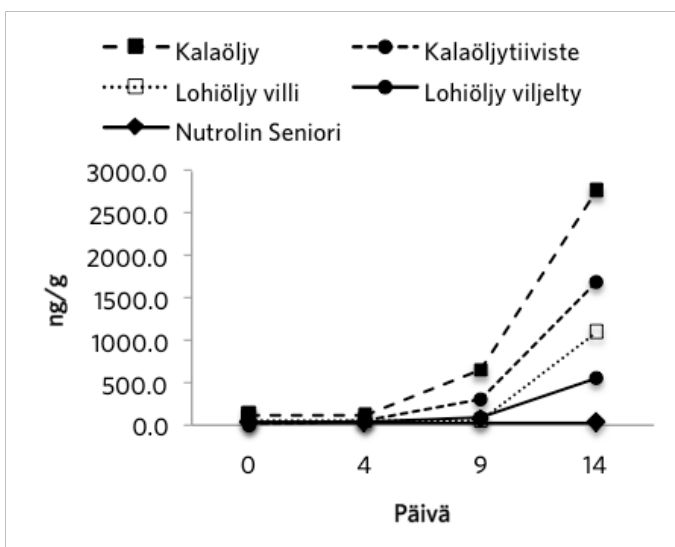
Testattavaksi valittiin viisi erityyppistä kalaöljypohjaista tuotetta. Valitut tuotteet olivat 1) kasvatetun lohen öljy, 2) villin lohen öljy, 3) kalaöljy, 4) kalaöljytiiviste ja 5) Nutrolin Seniori. Testiin valittujen tuotteiden parasta ennen päiväyksen oli vähintään 12 kk.

TULOKSET

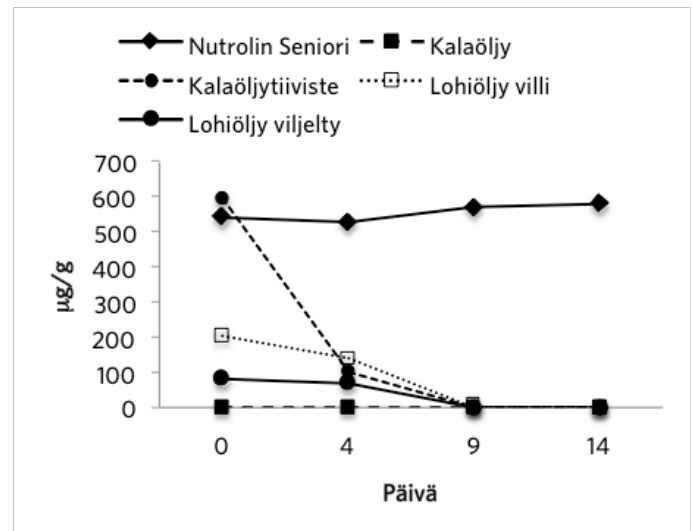
Tässä esitetään keskeiset tulokset esimerkkien valossa. Kokonaisuudessaan tutkimuksen tulokset raportoidaan kansainvälisessä alan kokouksessa (1st International Symposium on Lipid Oxidation and Antioxidants; 5.-7. 2016, Porto, Portugal). Öljyjen peroksidiluku (PV) vaihteli testin alussa (päivä 0) välillä 4,1 – 23,1 meq/kg. Öljyt joiden PV oli korkea jo testin alussa (lohiöljyt), PV ei noussut testin aikana, muiden osalta PV nousi. Nutrolin Seniorin osalta PV:n nousu oli vähäisintä.



Öljyjen haihtuvien hapettumistuotteiden pitoisuus nousi lukuun ottamatta Nutrolin Seniori öljyjä. Esimerkkinä kalaöljyn hapettumisessa muodostuva 2-oktanaali (Horiuchi ym. 1998).



Tokoferolit ovat antioksidantteja, jotka hapettuvat öljyn hapettuessa. Nutrolin Seniori oli ainoa öljy jonka γ -tokoferolipitoisuus ei laskenut.



LÄHTEET:

- Bauer (2011). Therapeutic use of fish oils in companion animals. J. Am. Vet. Med. Assoc. 239 (11):1441.
- Horiuchi, M., Umamo, K. & Shibamoto, T. (1998). Analysis of volatile compounds formed from fish oil heated with cysteine and trimethylamine oxide. J. Agric. Food Chem. 46(12):5232.
- Salzano, S., Checconi, P., Hanschmann, E.M., Lillig, C.H., Bowler, L.D., Chan, P., Vaudry, D., Megozzi, M., Coppo, L., Sacre, S., Atkuri, K.R., Sahaf, B., Herzenberg, L.A., Mullen, L. & Ghezzi, P. (2014). Linkage of inflammation and oxidative stress via release of glutathionylated peroxiredoxin-2, which acts as a danger signal. PNAS. 111 (33):12157.
- Turek, J.J., Watkins, B.A., Schoenlein, I.A., Allen, K.G.D., Hayek, M.G., & Aldrich, C.G. (2003). Oxidized lipid depresses canine growth, immune function, and bone formation. J. Nutr. Biochem. 14: 24.

