

## TIETEELLINEN ARTIKKELI

OLGA ERONEN, HELENA RAUTALA JA MINNA KUJALA-WIRTH

# Hivenaineruokinnan vaikutus sorkka-alueen ihotulehduksen esiintyvyyteen nautoilla – kirjallisuuskatsaus

Effect of trace mineral nutrition on prevalence of digital dermatitis in cattle – Review

### > YHTEENVETO

Sorkka-alueen ihotulehdus (digital dermatitis, DD) on nautojen tartunnallinen tulehdus, joka aiheuttaa ontumista. Se on merkittävä hyvinvointiin ja tuotukseen vaikuttava sairaus, joka on yleistymässä Suomessa. Tulehduksen taustalla on useita bakteerilajeja, joista tärkein ryhmä on *Treponema* spp. Eläinostot ja puutteellinen hygienia sorkkahoidossa edistävät taudin leviämistä tilalta toiselle. Taudin puhkeamiselle altistavia tekijöitä ovat kosteat olosuhteet, lantaisuus, nopea väkirehumäärän lisäys sekä perinnölliset tekijät. Myös hivenaineruokinnan vaikutusta DD:n esiintyvyyteen on tutkittu. Sorkkaterveysten kannalta tärkeimmät hivenaineet ovat sinkki, kupari, mangaani ja seleeni. Nämä hivenaineet vaikuttavat puolustusväesteen toimintaan osallistumalla antioksidatioreaktioihin. Sinkillä ja kuparilla on tärkeä rooli keratinisaatiossa. Lisäksi on esitetty, että hivenaineruokinnalla voidaan vaikuttaa *Treponema* osuuteen ulosteen bakteereista, millä voi olla vaikutusta tautipaineeseen. Tieteellinen näyttö hivenaineruokinnan vaikutuksesta DD:n esiintyvyyteen on kuitenkin puutteellista. Suositustasoa korkeammat hivenainepitoisuudet ja toisaalta epäorgaanisten hivenaineiden korvaaminen orgaanisilla muodoilla saattaa tutkimusten mukaan vähentää DD:n esiintyvyyttä lihakasvattamoissa. Lypsylehmillä aihe vaatii lisää tutkimusta. Kansainvälisiä hivenaineiden saantisuosituksia päivitettiin hiljattain, ja Suomessakin suosituksia on hyvä tarkastella uudelleen tuoreen tutkimustiedon valossa.

### YDINKOHDAT

- Sorkka-alueen ihotulehdus eli DD aiheuttaa nautoille ontumista ja vähentää tuotantoa.
- DD on yleinen nautojen hyvinvointia heikentävä sairaus, joka on yleistynyt myös Suomessa.
- DD:tä hallitaan pääasiassa rajoittamalla eläinliikennettä, parantamalla olosuhteita, sorkkakälyillä ja suunnitelmallisella sorkkahoidolla.
- Rehun hivenainepitoisuuksien nostaminen yli ruokintasuositusten ja hivenaineiden antaminen orgaanisessa muodossa voi olla yksi tapa hallita sairastavuutta tiloilla, joilla esiintyy DD:tä. Tieteellinen näyttö hyödyistä on vajavainen.
- Sorkkaterveysten kannalta tärkeimpinä hivenaineina pidetään sinkkiä, kuparia, mangaania ja seleeniä. Näistä kuparin ja seleenin suomalaiset saantisuositukset ovat kansainvälistä tasoa pienemmät.

Käsikirjoitus tuli toimitukseen 29.4.2022.

### > SUMMARY

Digital dermatitis (DD) is a contagious infection that causes lameness in cattle. It is a significant disease that compromises animal welfare and productivity and is becoming more common in Finland. The infection is caused by several bacteria, the most important being *Treponema* spp. Animal trade and insufficient hygiene in claw trimming contribute to the spread of the disease. Factors predisposing to outbreak of the disease include moist conditions, liquid manure, rapid increase of concentrate feeding and hereditary factors. Research has also been carried out for the effects of trace mineral nutrition on the prevalence of DD. The most important trace minerals affecting claw health are zinc, copper, manganese and selenium. They are involved in the antioxidant defence system and thus affect immune function. In addition, zinc and copper have critical roles in keratinization. Evidence suggests that mineral trace nutrition also affects the number of *Treponema* excreted in faeces, which can affect the odds of disease outbreak. Nevertheless, scientific evidence on the effect of trace mineral nutrition on prevalence of digital dermatitis is insufficient. Trace mineral supplementation exceeding recommended levels and replacement of inorganic trace minerals by their organic forms can reduce the prevalence of DD in beef production. More research is required on the subject in dairy herds. International recommendations for trace element nutrition have been recently updated, and it would be advisable to re-evaluate them in light of recent research also in Finland.