

HOMETOKSIINIT REHUISSA

Ilmari Hiidenheimo

ELL, agronomi

REHUJEN HOMETOKSIINIT JA NIIDEN ESIINTYMINEN SUOMESSA

Hometoksiineja eli mykotoksiineja muodostuu homeiden muodostamina ympäristössämme mitä erilaisimmissa olosuhteissa. Yleisimmin niitä esiintyy kasviperäisissä elintarvikkeissa ja rehuissa. Tässä keskityn rehuraaka-aineissa ja ensisijaisesti suomalaisissa viljoissa esiintyviin mykotoksiineihin. Näiden merkitys kotieläintuotannollemme saattaa olla merkittävä sellaisina vuosina, kun olosuhteet ovat olleet kasvukaudella otolliset homeiden kasvulle ja niiden tuottamien mykotoksiinien muodostumiselle.

Kotimaiset viljamme ovat kasvualusta homeille ja yleisimmin niitä esiintyy kaurassa, mutta myös vehnä ja ohra ovat alttiita homekasvustoille. Toksiineja voi esiintyä myös viljojen oljissa ja niiden käyttö kuivikkeena voi olla saastuntalähde. Juomaveden säiliöt ja linjat sekä ilmastointilaitteetkin on syytä pitää mielessä jos epäilee eläinten oireiden johtuvan mykotoksiineista.

Mykotoksiinien muodostuminen riippuu paljolti kasvukauden sääolosuhteista. Viljan kukinnan aikana korkea kosteus ja suuret vuorokautiset lämpötilavaihtelut altistavat kasvustoa mykotoksiinien muodostumiselle. Kuivanakin kesänä suuret päivä- ja yölämpötilan erot voivat stressata homeita tuottamaan toksiineja. Mykotoksiinien muodostuminen on homeiden puolustusreaktio.

Mykotoksiineja muodostavat homeet ovat yleisimmin Fusarium- ja Aspergillus-sukuisia. Myös Alternaria-, Pencillium- ja Claviceps-sukuisia homeita esiintyy. Vanhastaan jo tilatasolla havaittu punahomekasvusto on viitannut homemyrkytyksen riskiin. Selvä homekasvuston havaitseminen tähkissä ei ole kuitenkaan varma merkki toksiineista ja toisaalta puhtaalta näyttävä vilja ei ole tae mykotoksiinien poissa olost. Ainoa keino varmistaa toksiinit on laboratorioanalyysit.

Mykotoksiineja on löydetty yli 400 erilaista molekyyliä. Osa niistä on harmittomia, osa jopa hyödyllisiä, mutta useat näistä ovat selvästi haitallisia kotieläimille ja ihmisille. Keskitymme näistä neljään maassamme suhteellisen yleisesti esiintyvään ja kotieläimille haittoja aiheuttaviin mykotoksiiniin: deoksinivalenoli (DON), zearalenoni (ZON) ja T2-toksiini (T2). Orkratoksiini (OTA) voi muodostua varastointivaiheessa. Trooppisten maiden aflatoksiini on meidän olosuhteissamme harvinainen. Suomessa yleisin on DON, jota löytyy vuosittain rehuviljoistamme merkittäviäkin pitoisuuksia. Usein näytteestä löydetään kahta ja jopa kolmeakin mykotoksiiniä, jotka yhdessä voivat vahvistaa toistensa haittavaikutuksia. Mitä useampi toksiini pienenäkin pitoisuutena sitä todennäköisemmin ilmenee selviä haittoja eläimillä.

Homeisten ja toksiinipitoisten rehuerien analysointi vaatii suunniteltua näytteenottoa ja tulosten arviointia. Tarvitaan myös kokemusta arvioida oireita, heikentyneitä tuotantotuloksia ja niiden takana piileviä monisyisiä ongelmia. Onko pelissä bakteeri, virus, toksiini vai kaikki nämä yhdessä altistavien olosuhteiden kera? Mykotoksiinit eivät näy, eivät haise, eivätkä usein maistukaan. Epäilyn herättää eläinten ongelmat ja sen varmistaa toksiinien määrittäminen.

MYKOTOKSIINIEN VAIKUTUKSET SIIPIKARJALLA

Tuotantoeläimistämme sika on herkin mykotoksiinien vaikutuksille. Siipikarja yksimahaisena on myös herkkä. DON, ZON ja T2 aiheuttavat helposti vakaviakin oireita. Märehtijät ovat vähiten herkkiä johtuen pötsimikrobien kyvystä hajottaa toksiineja.

Mykotoksiinien vaikutukset eläimiin voivat olla hyvin vaihtelevia ja usein lievästi ilmeneviä ja vaikeasti havaittavia. Yleinen yhteinen vaikutus kaikilla mykotoksiineilla on immunitetin heikkeneminen. Tämän seurauksena taudinpurkausten yllätyksellisyys, rokotteiden heikko teho ja alentunut tuotanto voivat olla vyyhti, josta johtolangan löytyminen ei ole helppoa ja mykotoksiinien löytyminen syyksi voi olla joskus mahdotonta.

Trikotekeenien B-ryhmään kuuluva deoksinivalenoli (DON) aiheuttaa siipikarjalla silmin havaittavia oireita kuten huonoa höyhenten kehitystä, ihovaurioita, suun limakalvon muutoksia ja epätasaisia parvia.

DONin merkittävä vaikutus kohdentuu suolen limakalvoon ja sen myötä ravinteiden imeytymiseen. Suolistovauriot aiheuttavat suolistoinfektioita ja avaavat sairautta aiheuttaville mikrobeille tien verenkiertoon. DONin vaikutus tuotannolle tällä vaikutustavalla on erittäin merkittävä. Lievätkin vaikutukset suolistoon alentavat kasvua ja rehuhyötysuhdetta. Oireena on myös havaittavissa ulosteiden löysyyttä.

Toinen trikotekeenien A-ryhmään kuuluva T2-toksiini on huomattavasti myrkyllisempi vaikutukseltaan kuin DON. Se alentaa merkittävästi immunitettia ja tuotantotuloksia. Se myös näkyy ihomuutoksina. T2:n esiintyminen on suhteellisen harvinaista, mutta sen alhaisetkin pitoisuudet ovat merkittävä riskitekijä.

Zearalenoni (ZON) on biologiselta vaikutukseltaan merkittävä, koska sen molekyyliomuoto on hyvin lähellä estrogeenia ja solujen estrogeenireseptorit sitovat ZON-molekyyliä. ZON aiheuttaa lisääntymishäiriöitä kaikilla eläinlajeilla. Siipikarjalla aiheutuu alentunutta munantuotantoa ja haudontatulosta. Viivästynyt sukukypsyys ja munasarjojen rakkulat ovat myös oireina. ZONin vaikutukset voivat tulla hiipien ja niiden korjaantumine voi viedä pitkän ajan.

Okratoksiini (OTA) on toksinen munuaisille. Oireet ilmenevät veden kulutuksen kohoamisena. OTA muodostuu yleisimmin viljan varastoinnin aikana.

Aflatoksiini, jota ei juuri kasvuolosuhteissamme muodostu on erittäin maksatoksinen ja heikentää vastustuskykyä. Se myös ilmenee heikkona höyhenpeitteenä ja epätasaisina parvina.

Mykotoksiinien riski eläimille perustuu viljojen suureen osuuteen ruokinnassa ja siihen, että sama rehu ja rehuraaka-aineet voivat olla ruokinnassa viikkojenkin ajan. Pienetkin monien toksiinien pitoisuudet, jotka saattavat olla alle laboratorion erotusrajojen, voivat synergistisillä vaikutuksillaan heikentää immunitettia ja tuotantoa.

MYKOTOKSIINIEN VAIKUTUSTEN TORJUMINEN

Homeiden ja niiden erittämien toksien torjunta alkaa jo kasvinviljelyn alusta. Viljelykierto, peitattu kylvösiemen, hyvä kasvinsuojelu, oikea korjuu ja viljan kuivatus sekä varastointi vähentävät mykotoksiinien muodostusta. Kasvien lajikevalinta ja viljelykierto ovat ilmeisimmin tehokkaimmat toimenpiteet.

Rehun valinnassa ja ruokinnassa tulee välttää homeisten rehuerien syöttöä. Rehujen hometoksiinien analysoinnilla on tärkeä merkitys, joskin ns. hotspottien löytyminen rehusta voi olla vaikeaa ja edellyttää riittävää ja oikein kohdennettua näytteen ottoa. Huonoimmat rehuerät kannattaa jättää käyttämättä ja polttaa esim. energiaksi.

Ruokinnassa on mahdollista käyttää rehulisäaineita, jotka estävät rehujen mykotoksiinien vaikutuksia. Ns. adsorboivat komponentit, yleisimmin zeoliitti-komponentit, tehoavat vain aflatoksiineihin, jota meillä ei juurikaan tavata. Trikotekeeninen (DON ja T2) ja zearaleononin (ZON) eliminointiin tarvitaan ns. entsyymaattista biotransformaatiota, joka hajottaa toksinimolekyylit haitattomaan muotoon.

EU:n rehulisäaineluetteloon on perustettu M-luokka, johon toksinikohtaisen ja eläinlajikohtaisen dokumentaation perusteella hyväksytään aineet, joilla on osoitettu riittävä teho. Näiden M-luokkaan hyväksytyjen aineiden osalta voidaan käyttää väittämiä, jotka perustuvat tieteellisiin tutkimuksiin ja antavat takeen riittävästä tehosta. Suomessa käytössä olevat Mycofix-plus valmisteet ovat tällä hetkellä ainoita M-luokassa olevia hyväksytyjä lisäaineita ja niitä voidaan käyttää teollisessa rehussa ja myös sekoittaa tilatasolla rehuun.

