

# Koetoiminta ja käytäntö

Liite 13.12.2004 61. vuosikerta Numero 4 Sivu 5

## **Puna-apila sisältää kasviestrogeeneja**

Eeva Mustonen, Helsingin yliopisto, Kliinisen eläinlääketieteen laitos ja Mikko Tuori, Helsingin yliopisto, Kotieläintieteen laitos

Puna-apilarehu sisältää isoflavoneja, joista osa on estrogeenisesti aktiivisia. Ne aiheuttavat lampaille herkästi lisääntymishäiriötä, lehmillä häiriöt ovat harvinaisia. Isoflavonipitoisuudet ovat suurimmillaan parhaaseen rehunkorjuu-aikaan keväällä ja syksyllä. Rehun kuivaaminen heinäksi ja voimakas esikuivatus vähentävät pitoisuuksia. Sen sijaan säilörehussa pitoisuudet säilyvät hyvin.

Rehun kasviestrogeenit ovat kasveissa normaalisti esiintyviä yhdisteitä, joiden kemiallinen rakenne muistuttaa estrogeenihormonin rakennetta. Suomessa merkittävin kasviestrogeenien lähde märehitijöillä on puna-apila. Rehujen kasviestrogeenit ovat joko isoflavoneja tai kumestaaneja.

### **Kasviestrogeenien kirjo**

Puna-apila sisältää isoflavoneiksi luokiteltavia genisteiiniä, daidseiiniä, biokaniini A:ta sekä formononetiiniä. Isoflavonit voivat imeytyä pötsistä elimistöön sellaisenaan tai pötsimikrobien aineenvaihduntatuotteina. Eri isoflavoneilla ja niiden aineenvaihduntatuotteilla on erilainen estrogeeninen aktiivisuus. Estrogeenisten vaikutusten kannalta tärkeimpiä puna-apilan isoflavoneista ovat daidseiini, formononetiini sekä edellisten aineenvaihduntatuote equol.

Puna-apilassa on tavanomaisesti 0,5 - 2,5 % kasviestrogeeneja kuiva-aineesta mitattuna. Kirjallisuuden mukaan pitoisuus voi vaihdella vähän lajikkeittain. Suurempaa vaihtelua voivat aiheuttaa muut tekijät, kuten ilmasto, lämpötila, ravinteiden saanti, valo tai kasvitaudit. Myös korjuuajankohta sekä säilöntämenetelmä vaikuttavat rehun pitoisuuksiin.

Kasviestrogeeneja, erityisesti formononetiiniä, muodostuu eniten keväisin nopean kasvun vaiheessa ja syksyllä odelmassa. Tämän osoittivat myös Suitian kenttäkokeista 2002 kerätyt näytteet.

Rehun kuivaaminen heinäksi tai voimakas esikuivaus vähentävät sen pitoisuuksia, mutta säilörehussa säilyvät myös kasviestrogeenit.

### **Kasviestrogeenit voivat häiritä lisääntymistä**

Kasvien estrogeenisesti aktiiviset yhdisteet löydettiin 1940-luvulla, niiden aiheuttama lampaiden hedelmällisyyshäiriöitä laajoilla alueilla Australiassa. Runsas kasviestrogeenien saanti saattaa aiheuttaa lampaiden vakavan sairastumisen, mutta apilasairauden kliininen kuva on vaihteleva. Tavallisimmin lampaiden utarekudos kehittyy ja alkaa tuottaa maitoa ennenaikaisesti, lisäksi altistuneet uuhet voivat tiinehtyä huonommin. Joskus oireet voivat ilmetä jopa kuukausia altistuksen jälkeen ja aiheuttaa kohdun esiinluiskahduksia tai synnytysvaikeuksia. Kasviestrogeenit voivat aiheuttaa lampailla väliaikaisia tai pysyviä hedelmällisyyshäiriöitä myös ilman selkeitä ulkoisia oireita.

Naudoilla rehun kasviestrogeenien aiheuttamia ongelmia on tavattu vain harvoin. Tarkkaa syytä lampaiden ja nautojen erilaiseen herkyyteen kasvien estrogeenisille aineille ei tiedetä. Ruotsalaisen tutkimuksen mukaan isoflavoneiden aineenvaihdunnassa ja imeytymisessä ei ole merkittäviä eroja lampaiden ja nautojen välillä. Yksittäisiä kasviestrogeenien aiheuttamia hedelmällisyyshäiriöitä on kuitenkin tavattu myös naudoilla. Tällöin utarekudos on kasvanut astuttamattomilla hiehoilla ja lehmien hedelmällisyysongelmat ovat lisääntyneet karjassa.

Lisätietoja: eeva.a.mustonen@helsinki.fi  
puh. (019) 529 5350

