

# Koetoiminta ja käytäntö

Liite 3.12.2001

58. vuosikerta

Numero 4

Sivu 11

## **Puna-apila sisältää runsaasti kasviestrogeeneja**

Nurmipalkokasveissa on kasviestrogeeneja, joiden pelätään aiheuttavan hedelmällisyyshäiriöitä lehmälle ja lampaalle. Näin saattaakin tapahtua, jos eläimiä ruokitaan pelkällä tuoreella puna-apilalla tai siitä tehdyllä säilörehulla. Hedelmällisyysriskejä voidaan kuitenkin vähentää, kun käytetään rehuna puna-apilan ja nurmiheinäkasvin seosta sekä valitaan sopiva palkokasvilaji tai myöhäinen kehitysaste. Myös säilörehun raaka-aineen esikuivaus ja säilöntäaineen käyttö vähentävät hieman estrogeenitehoa.

Useat kotieläinten rehukasvit sisältävä aineita, joilla on estrogeenista tehoa. Nämä aineet häiritsevät eläinten hormonitoimintaa ja vaikuttavat näin naaraseläinten sukuelimiin sekä lisääntymistoimintoihin. Nurmipalkokasvien kasviestrogeenit ovat polyfenoliyhdisteitä, rakenteellisesti lähinnä isoflavoneja ja kumestaaneja.

Osa isoflavoneista voi hajota märehitjän pötsissä ja menettää estrogeeniaktiivisuutensa, osa taas muuttuu pötsimikrobien vaikutuksesta tiinehtyvyyttä häiritseviksi aineiksi. Kumestaaneihin kuuluva kumestrolia imeytyy pötsistä sellaisenaan aktiivisuutensa säilyttäen. Naudalla ja lampaalla kasviestrogeenit voivat aiheuttaa lähinnä tiinehtymisongelmia sekä muutoksia maitorauhasessa ja kohdussa. Yleensä naudat kestävät kasviestrogeenien haittavaikutuksia paremmin kuin lampaat.

## **Puna-apilassa paljon estrogeenitehoa**

Nurmipalkokasvit sisältävät kasviestrogeeneja enemmän kuin esimerkiksi nurmiheinäkasvit. Eri palkokasvilajien estrogeenimäärät vaihtelevat kuitenkin suuresti. Myös kasvin kehitysaste vaikuttaa estrogeenin määrään. Helsingin yliopistossa Viikissä havaittiin, että Björn-puna-apilan kasviestrogeenipitoisuus oli melko korkea, keskimäärin prosentti kuiva-aineesta. Sen sijaan Leo-keltamaitteessa estrogeenia oli vähän.

Yli puolet puna-apilan kasviestrogeeneista oli isoflavoneihin kuuluvaa formononetiiniä. Formononetiini on eläimille haitallista, koska se hajoaa märehitjän pötsissä ja muodostaa estrogeenisesti vaikuttavaa equolia. Sen sijaan muut isoflavonit daidzeiinia lukuun ottamatta muuttuvat pötsissä tehottomiksi aineiksi.

Kasviestrogeenien kokonaismäärä ei siis aina suoraan kerro niiden estrogeenivaikutuksesta. Kumestrolia ei puna-apilassa eikä keltamaitteessa ollut ollenkaan.

Myös puna-apilan kehitysaste vaikutti sen kasviestrogeenipitoisuuteen. Nuppuasteella korjatussa puna-apilassa oli haitallista formononetiinia selvästi enemmän kuin kukintavaiheessa korjatussa (0,63 vs. 0,44 %:a kuiva-aineesta). Aikaisemmin korjatussa puna-apilassa kasviestrogeenien kokonaismäärä oli suurempi kuin myöhemmin korjatussa (1,01 vs. 0,75 %:a kuiva-aineesta).

### **Kasviestrogeenejä esikuivatussakin säilörehussa**

Kasvuston esikuivatus vähentää puna-apilan estrogeenitehoa. Kun tässä kokeessa puna-apilaa esikuivattiin vain vähän, eli 25 prosenttia kuiva-ainetta sisältäväksi, oli sen formononetiinipitoisuus 0,57 prosenttia kuiva-aineesta. Vastaava pitoisuus 40 prosenttia kuiva-ainetta sisältäväksi esikuivattaessa oli 0,49 prosenttia. Samoin tapahtui kasviestrogeenien kokonaismäärälle (0,94 vs. 0,81 %:a kuiva-aineesta).

Säilönnän aikana sekä formononetiinin että kasviestrogeenien kokonaismäärät lisääntyivät molemmissa esikuivatuissa säilörehuissa raaka-aineisiin verrattuna. Formononetiinin määrä lisääntyi keskimäärin neljä prosenttia ja kasviestrogeenien kokonaismäärä jopa 18 prosenttia. Puna-apilasäilörehut tehtiin pieniin laboratoriosäilöihin joko ilman säilöntäainetta (kontrolli) tai muurahaishappoa tai maitohappobakteereita sisältävää ympäristöä säilöntäaineena käyttäen. Molemmilla säilöntäaineilla säilötyissä rehuissa formononetiinipitoisuus oli hieman pienempi kuin kontrollisäilörehussa. Kasviestrogeenien kokonaismäärä sen sijaan väheni vain silloin, kun säilöntäaineena käytettiin muurahaishappoa.

### **Varovaisuutta ruokintaan**

Meillä suurin osa säilörehusta on edelleen niittotuoreena säilöttyä, joskin esikuivatus 30-40 prosenttia kuiva-ainetta sisältäväksi on lisääntymässä. Ruokintaa suunniteltaessa tulisi kuitenkin muistaa, että esikuivatussakin puna-apilasäilörehussa on jäljellä estrogeenitehoa. Sitä on tosin hieman vähemmän kuin niittotuoreena säilötyssä puna-apilassa. Vasta kuivana heinä puna-apila on estrogeenivaikutuksiltaan turvallinen.

*Liisa Syrjälä-Qvist, Mikko Tuori, Ilkka Saastamoinen ja Hannu Saloniemi*

Lisätietoja: Koetoiminta ja käytäntö 4/2001: 11  
sähköposti liisa.syrjala-qvist@helsinki.fi