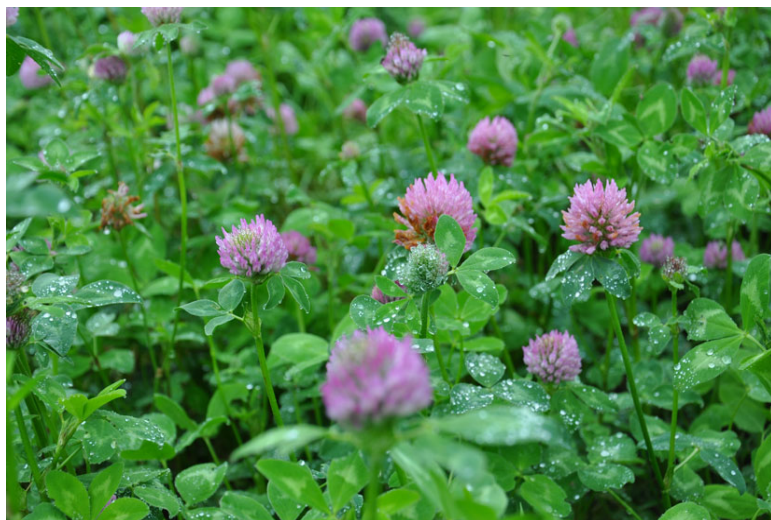




## Fytoøstrogener i ren rødkløver på forventet niveau

Under indsamling af erfaringer med dyrkning af rødkløver i renbestand i 2011, blev der også udtaget prøver til analyse for fytoøstrogener. Resultaterne viser et fytoøstrogenindhold på niveau med tidligere danske og udenlandske undersøgelser.



Rødkløvermark. Foto: Vibeke Duchwaider, VFL, Kvæg

Fytoøstrogener er en gruppe stoffer, som blandt andet findes i rødkløver. Fytoøstrogener har en østrogenlignende struktur, som betyder, at de kan binde sig til østrogenreceptorer i dyr og mennesker, og give svage østrogen- eller antiøstrogen effekter. Desuden har nogle studier vist positiv effekt af fytoøstrogener i fødevarer på blandt andet hjertekarsygdomme, hormonrelaterede kræftformer og osteoporose hos mennesker.

På den baggrund har fytoøstrogener gennem tiderne pådraget sig en del opmærksomhed både inden for husdyrvidenskab og humanernæring.

Inden for kvægbruget har forskning i fytoøstrogener både omhandlet deres mulige negative effekt på reproduktion, men også overførelsen af fytoøstrogener til mælk har været behandlet, med den positive ernæringsmæssige effekt for øje.

Negative reproduktionseffekter forbundet med fodring med meget fytoøstrogen-holdige fodermidler er velkendt hos får, men mindre entydig hos kvæg (Petterson et al. 1984). Du kan læse mere om reproduktion og fytoøstrogener i artiklen "[Effekt af fytoøstrogener på reproduktionen](#)".

### Prøver fra praksis

De mest almindelige fytoøstrogener i rødkløver hører under gruppen flavoner, og her er de mest dominerende formononetin, genistein, daidzein og biochanin A. Også prunetin og equol er kendte fytoøstrogener i rødkløver, hvor equol er nedbrydningsproduktet fra formononetin (via daidzein) i vommen (f.eks. Saloniemi et al. 1995).

I 2011 indsamlede Videncentret for Landbrug, Kvæg erfaringer med [rødkløver i renbestand](#) fra fire bedrifter, og i den forbindelse blev der taget prøver ved høst til analyse for fytoøstrogener.

Prøverne er udtaget under selve høsten og rødkløveren er derfor fortørret, men ikke ensileret, før indsamling. Prøverne er holdt på frost, indtil de er analyseret på AU-Foulum med LCMS-teknik. Prøverne er analyseret for daidzein, genistein, formononetin, prunetin og biochanin A. Resultaterne kan ses i tabel 1.

### På niveauer med tidligere studier

Resultaterne viser, at totalindholdet af de ovennævnte fytoøstrogener ligger på mellem 1,1 og 2,1 % af tørstof. Det stemmer godt overens med tidligere undersøgelser, som har fundet totalindhold mellem 1 og 2,5 % af tørstof.

En dansk undersøgelse fra 2009 med afgræsning af en rødkløverrig mark viser et total-fytoøstrogenindhold på 2,1 % af tørstof (Andersen et al. 2009). Dette indhold er sammenligneligt med resultaterne fra ren rødkløver på trods af, at marken "kun" indeholdt 68 % rødkløver.

Tabel 1. Resultatet af analyserne for fytoøstrogener i otte prøver med frisk, fortørret rødkløver

| Bes. nr. | Slæt nr. | Slæt dato     | TS g/kg | Daidzein g/kg | TS | Genistein g/kg | TS | Formono-<br>netin g/kg | TS | Prunetin g/kg | TS | Biochanin A g/kg | TS | Total g/kg  | TS |
|----------|----------|---------------|---------|---------------|----|----------------|----|------------------------|----|---------------|----|------------------|----|-------------|----|
| 1        | 1        | 21-05<br>2011 | 261     | 0,062         |    | 0,330          |    | 8,34                   |    | 0,507         |    | 4,69             |    | <b>13,9</b> |    |
| 1        | 2        | 27-06<br>2011 | 220     | 0,024         |    | 0,265          |    | 7,77                   |    | 0,310         |    | 4,77             |    | <b>13,1</b> |    |
| 2        | 1        | 26-05<br>2011 | 325     | 0,085         |    | 0,336          |    | 8,11                   |    | 0,449         |    | 4,69             |    | <b>13,7</b> |    |
| 2        | 2        | 01-07<br>2011 | 195     | 0,059         |    | 0,332          |    | 8,96                   |    | 0,378         |    | 6,60             |    | <b>16,3</b> |    |
| 2        | 3        | 04-08<br>2011 | 214     | 0,069         |    | 0,276          |    | 11,93                  |    | 0,349         |    | 8,34             |    | <b>21,0</b> |    |
| 2        | 4        | 03-10<br>2011 | 397     | 0,079         |    | 0,314          |    | 7,44                   |    | 0,413         |    | 4,69             |    | <b>12,9</b> |    |
| 3        | *        | 14-07<br>2011 | 423     | 0,048         |    | 0,305          |    | 5,92                   |    | 0,334         |    | 4,48             |    | <b>11,1</b> |    |

Mælkeafgiftsfonden



Den Europæiske Union ved Den Europæiske Fond for Udvikling af Landdistrikter og Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri har deltaget i finansieringen af projektet.

Promilleafgiftsfonden for landbrug

|   |   |               |     |       |       |      |       |      |             |
|---|---|---------------|-----|-------|-------|------|-------|------|-------------|
| 3 | * | 18-08<br>2011 | 387 | 0,043 | 0,242 | 6,83 | 0,301 | 5,06 | <b>12,5</b> |
|---|---|---------------|-----|-------|-------|------|-------|------|-------------|

\* Denne bedrift havde problemer med etableringen af rødkløver. Det var derfor nødvendigt at afpudse marken, inden der kunne tages reelle slæt, derfor kan slætnummer ikke sammenlignes med de andre bedrifter.

I en rødkløver-græsensilage med knap 40 % rødkløver målte Steinshamn et al. (2007) fytoøstrogenniveauer. Resultaterne viste 3,04 g/kg TS formononetin, 0,09 g/kg TS daidzein, 2,04 g/kg TS biochanin A, 0,20 g/kg TS genistein og 0,25 g/kg TS prunetin. Det totale indhold af de nævnte fytoøstrogener er således 5,61 g/kg TS.

Niveauerne for især formononetin og biochanin A er lavere i rødkløvergræs-ensilagen i ovennævnte forsøg, hvilket også giver et lavere totalindhold af fytoøstrogenindholdet i de friske prøver i tabel 1.

I Steinshamns forsøg er der også tale om ensilage og i blanding med ca. 60 % græs, hvoraf det sidstnævnte især forventes at have betydning for fytoøstrogenindholdet i foderet.

Det er i forskellige undersøgelser vist, at flere faktorer kan påvirke rødkløverens indhold af fytoøstrogener - f.eks. årstid, fortørring, klima og udviklingstrin. Disse forhold er kort opsummeret i [KvægInfo 1472](#).

En nyere undersøgelse fra 2010 (Sarelli et al 2010) viser et faldende fytoøstrogenindhold i rødkløver ensilage med stigende udvikling (fra knop- til blomsterstadie). Øget fortørring og dermed højere tørstofindhold sænker ifølge undersøgelsen også indholdet af fytoøstrogener. Det er i tråd med tidligere undersøgelser beskrevet i ovennævnte KvægInfo.

De nye resultater fra praksis er ikke fyldestgørende nok til, at der kan siges noget generelt om forskellene i fytoøstrogenindholdet i forhold til f.eks. tørstofindhold og slættidspunkt. De viser dog, at der ser ud til at være en vis variation inden for de enkelt fytoøstrogener.

#### Referencer

Andersen C., T.S. Nielsen, S. Purup, T. Kristensen, J. Eriksen, K. Søgaard, og J. Sørensen og X.C. Fretté. 2009. Phyto-oestrogens in herbage and milk from cows grazin white clover, red clover, lucerne or chicory-rich pastures. *Animal* 3:8 pp. 1189-1195.

Petterson, H., T. Holmberg, K-H. Kiessling, og L. Rutqvist. 1984. Växöstrogener i foder och reproduktionsstörningar hos idisslare. *Svensk Veterinärtidning* 36, 14. pp 677.

Saloniemi, H., K. Wähälä, P. Nykänen-Kurki, K. Kallela og I. Saastamoinen. 1995. Phytoestrogen content and estrogenic effect of legume fodder. *P.S.E.B.M.* vol 28.

Sarelli, L., M. Tuori, I. Saastamoinen, L. Syrjälä-qvist, H. Salonoemi. 2010. Phytoestrogen content of Birdsfoot Trefoil and red Clover: Effects of growth stage and ensiling method. *Acta Agricultura Scandinavica, Section A – Animal Science* 53:1, pp 58-63.

Steinshamn, H., S. Purup, E. Thuen, J. Hansen-Møller. 2007. Effects of clover-grass silages and concentration supplementation of the content of phytoestrogens in dairy cow milk. *Journal of Dairy Science*. Vol 91:2715-2725.