



## Cikorierødder forbedrer smag og lugt i økologisk svinekød

Af **Allan Roepstorff**, **Helena Mejer**, **Lisbeth E. Thomsen**, **Stig M. Thamsborg** og **Derek V. Burne**, Den kgl. Veterinær og Landbohøjskole, **Laurits Lydehøj Hansen** og **Knud Erik Bach Knudsen**, Danmarks JordbrugsForskning, **Kristian Møller**, Danmarks FødevarerForskning.



Hangrise risikerer at udvikle ornelugt og afsmag i kødet ved slagtning. Ornelugt skyldes en kompleks sammensætning af for meget af pheromonet androstenon, som produceres i testiklerne, og et for højt niveau af stoffet skatol, der virker som duftforstærker.

Problemer med ornelugt kan afhjælpes ved at kastrere hangrisene eller ved at nedsætte indholdet af skatol. Derved forbedres aroma og smag i kødet fra de hangrise (5-10 pct.), der ellers ville udvikle ornelugt. Et lavere indhold af skatol kan samtidig medvirke til at forbedre lugt og smag i kød fra et ukendt antal sogrise med tendens til griselugt og afsmag i kødet.

### Muligheder med cikorie

Sukkerstoffet inulin er kendt for at kunne nedsætte dannelsen af skatol hos svin. Det skyldes at inulin ændrer tarmfloraen, så bakterier der danner skatol bliver holdt i skak. Samtidig bevirker den ændrede tarmflora, at grisene får færre indvoldsorm. Inulin er imidlertid for dyrt til, at det kan betale sig at bruge det i svinefoder.

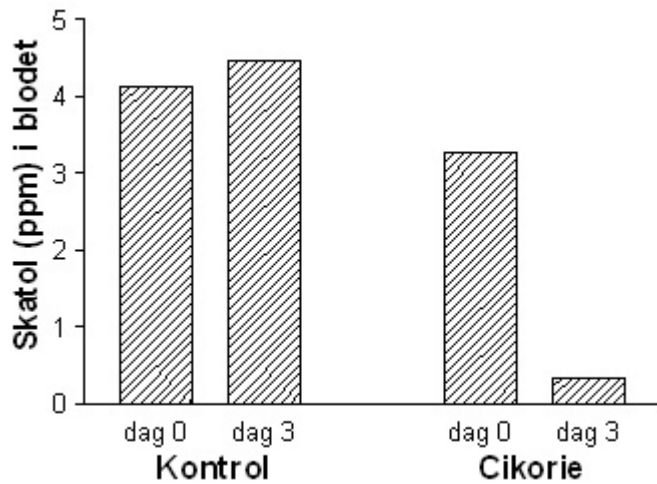
Cikorierødder indeholder inulin og en række andre kulhydrater plus sekundære metabolitter. Derfor har vi undersøgt om cikorieødder kan erstatte ren inulin og derigennem mindske ornelugten, forbedre smagen og nedsætte grisenes smitte med sygdomsfremkaldende parasitter og bakterier.

### Mindre skatol

Forsøgene med cikorie viste, at hakkede rødder (25 pct. af foderet) markant formindskede indholdet af skatol i kød og spæk hos både ukastrede hangrise og hos sogrise, når de blev sammenlignet med virkningen af økologisk foder uden cikorie. Dette gjaldt uanset om cikoriefodringen blev givet i den daglige foderration i 1 uge eller op til 9 uger før slagtning (2 x 8 forsøgsgentagelser per behandling). Fodring med 14 pct. inulin havde samme effekt, men ren inulin er som nævnt ikke prismæssigt konkurrencedygtigt som fodermiddel.

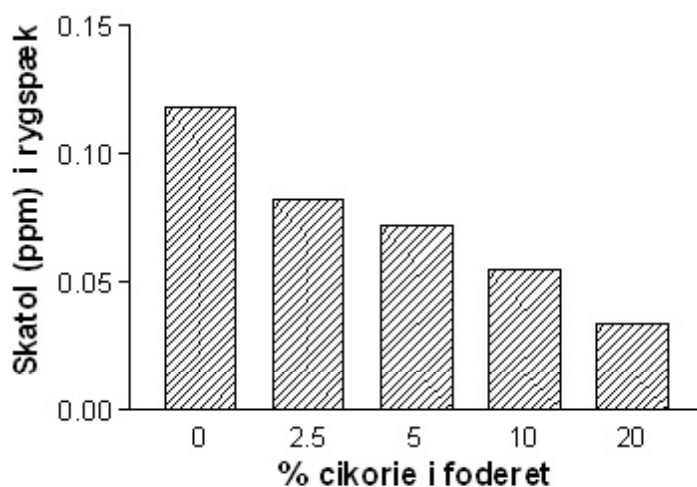
Regelmæssige blodprøver i et korttidsforsøg viste, at skatolniveauet faldt allerede efter tre dages fodring med 25 pct. cikorie. Dette er vist i **Figur 1** (8 forsøgsgentagelser per behandling). Endelig viste et produktionsmodningsforsøg, at fodring med forskellige mængder af tørret cikorie i 1 til 3 uger, sænkede indholdet af skatol jo mere cikorie, der kom i foderet (**Figur 2**).

Samtidig viser resultaterne, at én uges fodring er nok til at opnå den ønskede effekt, når der tildeles 10 pct. tørret cikorie.



**Figur 1.**

Skatolkoncentrationen i blodplasma hos slagtesvin. Den ene gruppe (Kontrol) fik et økologisk standardfoder igennem hele forsøget. Den anden gruppe (Cikorie) fik samme foder indtil tørret cikorie blev opblandet i foderet fra dag 0 (8 forsøgsgentagelser per behandling).



**Figur 2.**

Gennemsnitlig skatolkoncentration i rygspæk hos slagtesvin i relation til koncentration af tørret cikorie i foderet (0, 2,5, 5, 10 eller 20%). Der var ingen forskel på, om fodringsperioden varede 1, 2 eller 3 uger. Antal hangrise per behandling var henholdsvis 16, 24, 23, 23, 24.

### Bedre smag

I tre forsøg blev svinekam og mørbrad tilberedt og serveret for et trænet smagspanel på 8-10 personer. Kødet fra cikoriefodrede grise (ukastrerede hangrise og sogrise) blev sammenlignet med kød fra tilsvarende kontrolgrise, der fik normalt økologisk foder, og grise som fik inulin. Betegnelsen 'grise-smag' og 'ornelugt' blev udelukkende hæftet på kød fra normalt-fodrede grise. Og generelt blev kødet fra cikorie-grisene bedømt til at have den højeste spisekvalitet.

### Cikorie kan forhindre svinedysenteri

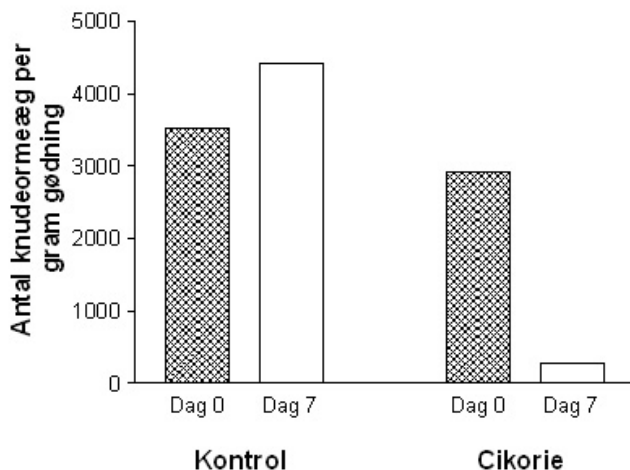
Cikories indflydelse på svinedysenteri er også blevet undersøgt. I et forsøg blev grise tilvænnet økologisk foder tilsat rapskage eller tørrede cikorierødder og lupin, hvorefter de blev udsat for smitte med bakterier. Grisene, der åd foder med rapskage, udviklede alle blodig diarré, og dysenteribakterier kunne påvises i gødningen hos 17 ud af 18 grise. De 18 cikorie- og lupinfodrede grise havde ingen symptomer på dysenteri, og ingen af dem udskilte dysenteri-bakterier i gødningen.

Dette resultat er så markant, at det åbner mulighed for at kontrollere svinedysenteri uden brug af antibiotika, hvilket vil være fordelagtigt i økologiske besætninger. Alle besætninger, der rammes af svinedysenteri, risikerer en nedsat sundhed og tilvækst og i værste fald en øget dødelighed.

Undersøgelser af bakteriefloraens sammensætning afslørede, at der generelt er en større andel af bifidobakterier hos grise fodret med tørret cikorie. På nuværende tidspunkt vides ikke, om foder med cikorie også kan bruges til at kontrollere tarminfektioner med andre sygdomsfremkaldende bakterier.

## Cikorie kan reducere parasit-infektioner

Cikories indflydelse på flere slags parasitter (indvoldsorm) er blevet undersøgt i adskillige forsøg. Tørret cikorie har vist en markant og statistisk sikker effekt på især udskillelse af knudeormeæg i gødningen (**Figur 3**). Denne effekt var endog bedre end effekten af ren inulin. Hakkede rå cikorierødder havde derimod kun en moderat indflydelse på knudeorm.



**Figur 3.**

Gennemsnitligt antal knudeormeæg per gram gødning hos to grupper grise. Den ene gruppe (Kontrol) fik et økologisk standardfoder igennem hele forsøget. Den anden gruppe (Cikorie) fik samme foder indtil tørret cikorie blev opblandet i foderet fra dag 0 (8 forsøgsgentagelser per behandling).

Det blev også fundet, at larver af knudeorm udviklede sig dårligere og langsommere i grise, som blev tildelt foder med tørret cikorie. Selvom denne cikorie-effekt ikke var signifikant med hensyn til eliminering af voksne knudeorm fra tarmen, vil cikorie-fodring alligevel kunne modvirke, at smitten spredes i en besætning.

Foreløbige resultater tyder på, at etableringen af spolorm, der er den mest almindelige indvoldsorm i danske svinebesætninger, også kan påvirkes af cikoriefodring. Kommende forsøg vil kunne afgøre, hvor betydende effekten er. Spolorm er dog placeret i tyndtarmen, mens knudeorm er lokaliseret i tyktarmen, hvor de fysiske-kemiske forhold ændres mest, og effekten kan derfor tænkes at være mindre markant for spolorm.

## Perspektiver for fodring med cikorie

Fodring med tørrede cikorierødder har vist sig at have forskellige gavnlige effekter, som først og fremmest kan føres tilbage til ændringer i tarm-miljøet. I denne forbindelse er det værd at nævne, at cikorie-fodring i gentagne forsøg ikke har haft negativ indflydelse på grisenes appetit og tilvækst.

Ligeledes er det vigtigt, at den inulin-holdige cikorie, som er benyttet i denne forsøgsserie, kan dyrkes økologisk med udmærket hektar-udbytte i Danmark. Og takket være sin overfladiske lighed med sukkerroer i rosetstadiet kan cikorierødderne høstes med allerede kendte markredskaber. Generelt kan man forvente udbytter svarende til udbyttet i sukkerroer, og cikorien bliver ikke som roen angrebet af lus, idet bitterstofferne i bladene modvirker insektangreb. Samtidig medvirker det dybe rodnet til opsamling af kvælstof, som andre planter ikke evner at udnytte.

Strategisk brug af cikorie i fodringen af slagtesvin muliggør øget dyrevelfærd ved opfedning af ukastrerede grise - vel at mærke uden at landmanden skal slagte svinene ved en urentabel lav slagtevægt for at undgå ornelugt.

At reduktionen i ornelugt/griselugt yderligere suppleres af en bedre smagsoplevelse også hos sogrise kan potentielt resultere i et særligt økologisk kvalitetsprodukt, der ikke markedsføres for konventionelle svin. Da cikorie også har betydelig indflydelse på parasitter og dysenteri-bakterier, er der desuden mulighed for at cikorie-fodring kan bruges både forebyggende og helbredende, hvorved medicinforbruget kan nedsættes særligt til gavn for de økologiske svinebesætninger.

## Referencer

En del af resultaterne omtalt i artiklen er indeholdt i et patentskrift, der er frit tilgængeligt (se nedenfor). Samtidig er hovedresultaterne vedrørende smag og lugt indeholdt i et videnskabeligt manuskript, der er afsendt til Animal Science. Flere oplysninger om projektet findes på FØJO's hjemmeside, ligesom artiklen her findes i FØJOenyt no. 3 (2005) med yderligere to tekstbokse.

Hansen, L.L., Jensen, M.T., Byrne, D., Roepstorff, A., Thamsborg, S.M. and Mejer H. (2004). Use of a chicory root product to reduce/prevent boar taint, to reduce skatole content in pigs and to reduce/prevent gastrointestinal tract parasitic infections in animals e.g. hare, pig, horse and sheep. Patent no. WO2004084644-A1.

Hansen, L.L., Jensen, M.T., Mejer, H., Roepstorff, A., Thamsborg, S.M., Byrne, D.V., Karlsson, A.H., Hansen-Møller, J. & Tuomola, M., 2005. Influence of chicory roots (*Cichorium intybus* L) on boar taint in entire male and female pigs. Submitted to Animal Science. Draft version uploaded to Organic e-print, but not released on site.

Mejer, H., Roepstorff, A., Thamsborg, S.M., Hansen, L.L. and Bach Knudsen, K.E. 2005. The effect of *Cichorium intybus* on helminth infections in pigs. Draft version uploaded to Organic e-print, but not released on site.



Denne artikel er et særtryk af en artikel publiceret i FØJO's elektroniske nyhedsbrev FØJOenyt nr. 3, juni 2005.

Få mere at vide ved at besøge FØJO's hjemmeside: [www.foejo.dk](http://www.foejo.dk)

Du kan også abonnere gratis på nyhedsbrevet FØJOenyt.

Tilmeld dig på adressen: [www.foejo.dk/publikation/tilmeld.html](http://www.foejo.dk/publikation/tilmeld.html)