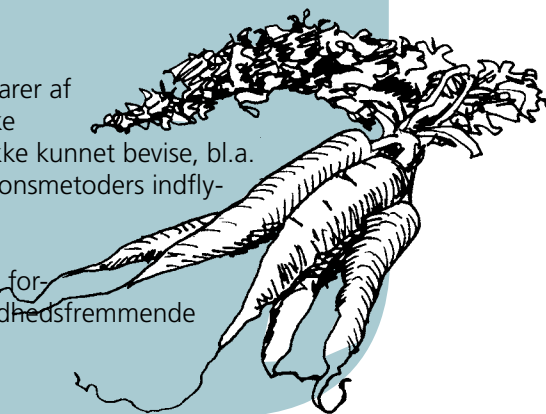


## Baggrunden for projektet

Forbrugerne efterspørger i stigende grad sundere og mere sikre fødevarer af høj kvalitet, og mange forbrugere har en forventning om, at økologiske fødevarer har højere kvalitet end ikke-økologiske. Det har man hidtil ikke kunnet bevise, bl.a. pga. manglen på videnskabelige undersøgelser af økologiske produktionsmetoders indflydelse på kvalitet og sundhedseffekt.

Formålet med projektet var at optimere den økologiske produktion og forarbejdning med henblik på at forbedre fødevarerkvalitet og at øge sundhedsfremmende aspekter for økologiske produkter.



## Gulerødder som forsøgsråvare

Ved at anvende gulerødder fra velkontrollerede markforsøg frem for at sammenligne af gulerødder – mærket økologisk eller ej – fra en vilkårlig supermarkedshylde, blev der åbnet mulighed for at identificere betydningsfulde dyrkningsfaktorer, samt at kunne sammenkæde de opnåede resultater til de enkelte led i produktionsprocessen. De anvendte dyrkningsmetoder kan i kort form beskrives som "konventionel", "minimal økologisk", "økologisk", og "meget økologisk". Metoderne er karakteriseret ved tildeling af gødningstype, pesticider og efterafgrøder. I projektet blev der dyrket gulerødder i to på hinanden følgende år (2007 og 2008). Gulerødderne blev distribueret til de forskellige projektpartneres laboratorier, hvor de blev vurderet rent kvalitetsmæssigt og analyseret for indholdsstoffer med henblik på at evaluere den ernæringsmæssige værdi.

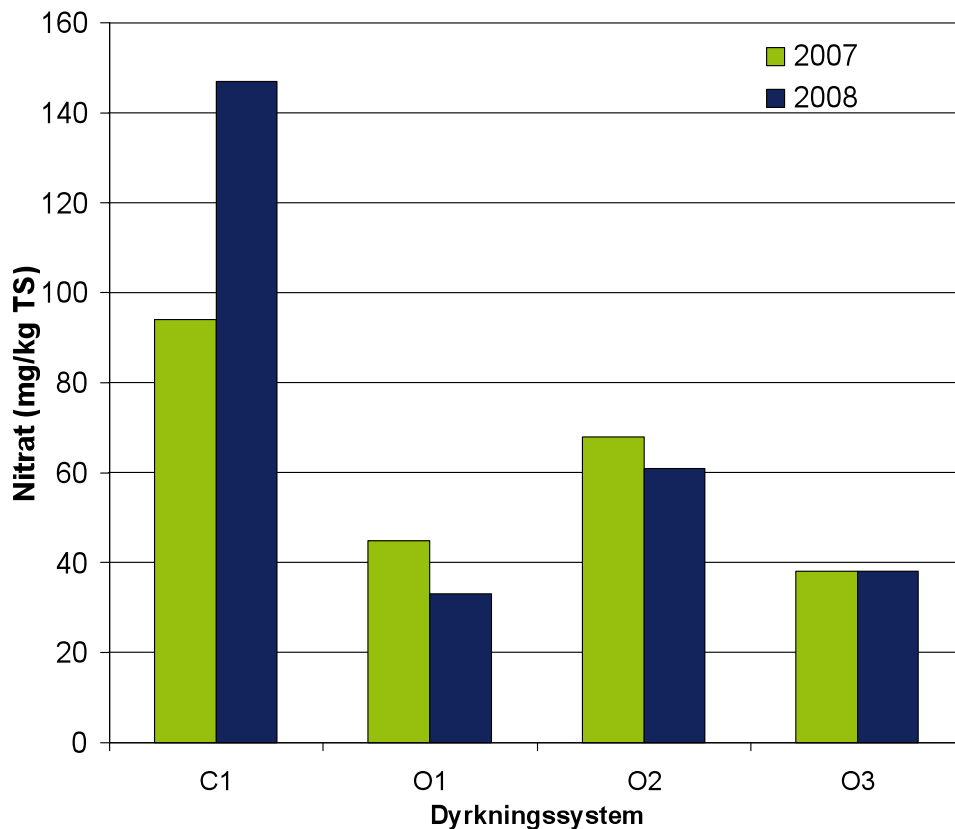
## Dyrkningsmetodens betydning for rotters sundhed

Udover den ernæringsmæssige kvalitet blev gulerødderne vurderet i dyremodeller for at undersøge, om der var forskel mellem dyrkningsmetoderne med hensyn til indflydelse på sundhed. I Foulum blev der fremstillet et rottefoder baseret på de høstede gulerødder fra markforsøg gennemført i Årslev. Gulerødderne blev vasket og frysetørret og pulveriseret inden fremstilling af forsøgsdiæterne, som indeholdt 40% frysetørret gulerod og 60% altromin (almindelig laboratorierotteføde). Frysetørringen var nødvendig af hensyn til at bibeholde gulerøddernes kvalitet i løbet af langtidsdyrestudiet.

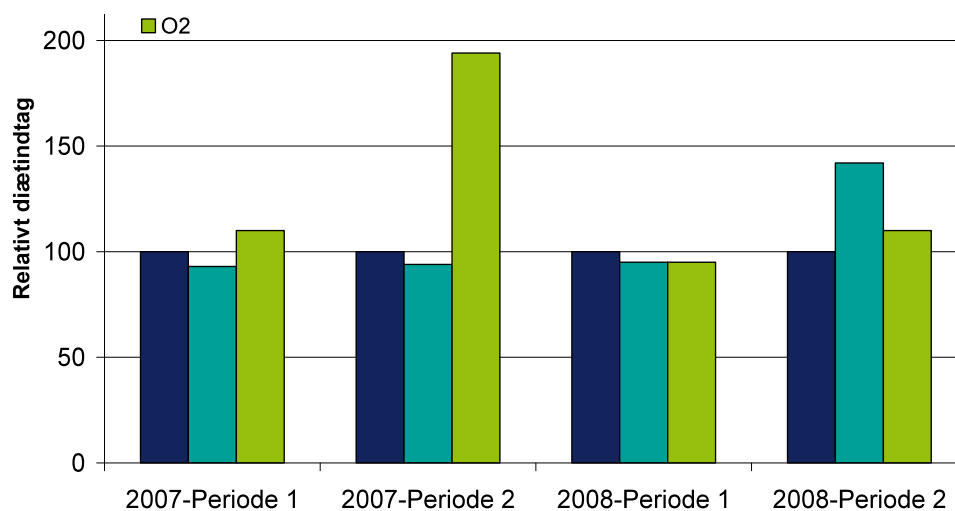
Ved måling af rotternes sundhed blev der anvendt en holistisk tilgang, idet rotterne både var i balance- og vækstforsøg. Efter aflivning blev der udtaget blod- og vævsprøver til analyse af antioxidantstatus og tarmimmunologiske responser samt generel



Figur 1: Nitratindholdet i frysetørret gulerod i to høstår (2007+2008) dyrket ved fire forskellige dyrkningsmetoder: C1="konventionel", O1="minimal økologisk", O2="økologisk", og O3="meget økologisk".



Figur 2: Relativt indtag af gulerodsdiæter (frysetørret) i præferencetest gennemført i to perioder. Gulerødder blev i to høstår (2007+2008) dyrket ved tre forskellige dyrkningsmetoder: C1="konventionel", O1="minimal økologisk", og O2="økologisk". Sammenligningen er foretaget til den konventionelle gulerodsdiæt, der sættes til 100.



ernæringsstatus og klinisk kemiske parametre. Desuden gennemgik rotterne en præferencetest, hvor de fik mulighed for at vælge mellem de forskellige gulerodsdiæter.

## Mere kvælstof og nitrat i konventionelle gulerødder

Analyseresultaterne for de primære indholdsstoffer viste et højere indhold af kvælstof og nitrat i tørstoffet fra de frysetørrede gulerødder fra det konventionelle dyrkningssystem i forhold til de økologiske dyrkningsmetoder i 2008 (Figur 1). Men det var stort set den eneste forskel, der fandtes mellem dyrkningsmetoderne. Bortset fra en lille forskel i E-vitaminindholdet i rotternes blodplasma (hvor økologiske diæter havde højere koncentrationer end den konventionelle) efter indtagelse af gulerødder i 2008, var der ingen effekt af dyrkningsmetoderne. Høståret snarere end dyrkningsmetoden påvirkede de målte sundhedsmarkører efter indtagelse af gulerodsdiæterne.

## Rotterne foretrak øko-gulerødder det første forsøgsår

I præferencetesten havde rotterne, i en periode på fem dage (periode 1), mulighed for at vælge mellem tre diæter ("konventionel", "minimal økologisk", og "økologisk"). Testen indbefattede også effekten af de tre forskellige marker og de to høstår. Efter en periode på 14 dage, hvor rotterne blev tildelt en kontroldiæt (altromin), gentog rotterne præferencetesten (periode 2).

Resultaterne fra præferencetesten angav, at rotter kan udvise individuel præference for diæterne, og at de endog er i stand til at skelne mellem gulerødder fra forskellige marker. Præferencen for en given diæt var forstærket ved gentagelse af testen. Blandt diæter fra 2007 foretrak rotterne den økologiske diæt, men der var ingen forskel på valget af diæter baseret på forskellige dyrkningsmetoder i 2008 (Figur 2). Rotter er ligesom mennesker født med præference for søde og salte smagsstoffer, men i dette forsøg var det ikke muligt at forklare præferencen for én diæt frem for en anden i forhold til variationen i indholdet af sukkerstoffer i gulerødderne.





## Resultaternes betydning for landbrug og samfund

Den overordnede konklusion for den danske del af dette projekt er, at der ikke fandtes nogen forskel mellem dyrkningsmetoderne på sundhedsmarkører målt i rotter efter indtag af gulerodsdiæter, men at andre dyrkningsfaktorer (høstår), havde indflydelse på de målte markører. Forskellen i dyrkningsmetoderne på rotternes præference for gulerødder er interessant, men kan ikke relateres til indholdet af smagsstoffer og/eller næringsstoffer i gulerødderne. På baggrund af denne forskningsindsats kan der desværre ikke angives nogen dyrkningsstrategier til producenterne, der kan fremme økologiske gulerødders sundhedsværdi.

## Videre læsning

Se Organic Eprints: <http://orgprints.org/view/projects/QACCP.html>  
Og [www.coreorganic.org](http://www.coreorganic.org)

## Kontaktpersoner

Charlotte Lauridsen  
Institut for Husdyrvidenskab, Aarhus Universitet,  
Tlf: 8715 8019  
E-mail: [charlotte.lauridsen@agrsci.dk](mailto:charlotte.lauridsen@agrsci.dk)

Hanne L. Kristensen,  
Institut for Fødevarer, Aarhus Universitet  
Tlf: 8715 8354  
E-mail: [Hanne.Kristensen@agrsci.dk](mailto:Hanne.Kristensen@agrsci.dk)

Henry Jørgensen,  
Institut for Husdyrvidenskab, Aarhus Universitet  
Tlf: 8715 8071  
E-mail: [Henry.Jorgensen@agrsci.dk](mailto:Henry.Jorgensen@agrsci.dk)

