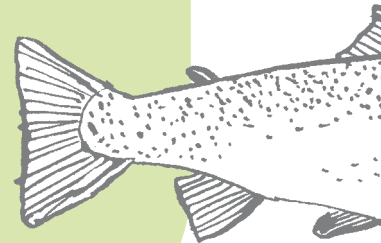
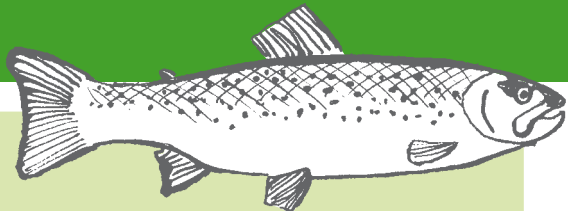


Økologisk fiskeproduktion (Oraqua)



Baggrunden for projektet

Der er en stigende global efterspørgsel på økologisk opdrættede fisk. Den økologiske fiskeproduktion er stadig en niche i forhold til den totale årlige danske ørredproduktion på ca. 40.000 tons. Fiskemel og fiskeolie er unikke kilder til protein og fedt i fiskefoder p.g.a. det optimale indhold af henholdsvis aminosyrer og omega-3 fedtsyrer. Men dels er denne ressource stærkt begrænset og dels tilskynder de økologiske principper udvikling af foder, der beskytter de globale fiskebestande. Derfor satte ORAQUA projektet fokus på anvendelse af alternative økologiske vegetabilier som ingredienser i foder til økologisk fiskeopdræt. Formålet var at undersøge, om dansk-avlede økologiske proteinafgrøder delvist kan erstatte fiskemelsprotein i foder til økologiske regnbueørreder.

Planteafgrøder – alternativer til fiskemel?

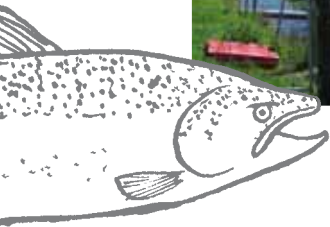
Dyrkede planteafgrøder har generelt et lavere proteinindhold end fiskemel (72 %). Derfor kan kun en begrænset del af fiskemelet udskiftes med planteprotein. Størrelsen af denne andel er i høj grad bestemt af forskellige teknologier, hvorved der kan produceres koncentrerede proteinfraktioner af den høstede afgrøde, som er i overensstemmelse med gældende økologiske regelsæt.

Med henblik på at hæve proteinindholdet i relevante økologiske vegetabilier til foder til økologiske fisk blev der udført forsøg med forskydning af proteinindholdet i følgende økologiske afgrøder: Raps, hestebønner, ærter og lupin. Metoderne omfattede primært tør-processer, d.v.s. afskalning, formaling og vindsigtning. Ved disse processer blev der opnået følgende proteinindhold: Raps (29 %), hestebønner (56 %), ærter (52 %) og lupin (56 %).

Forsøgsdiæter med vegetabiliske proteinkoncentrater

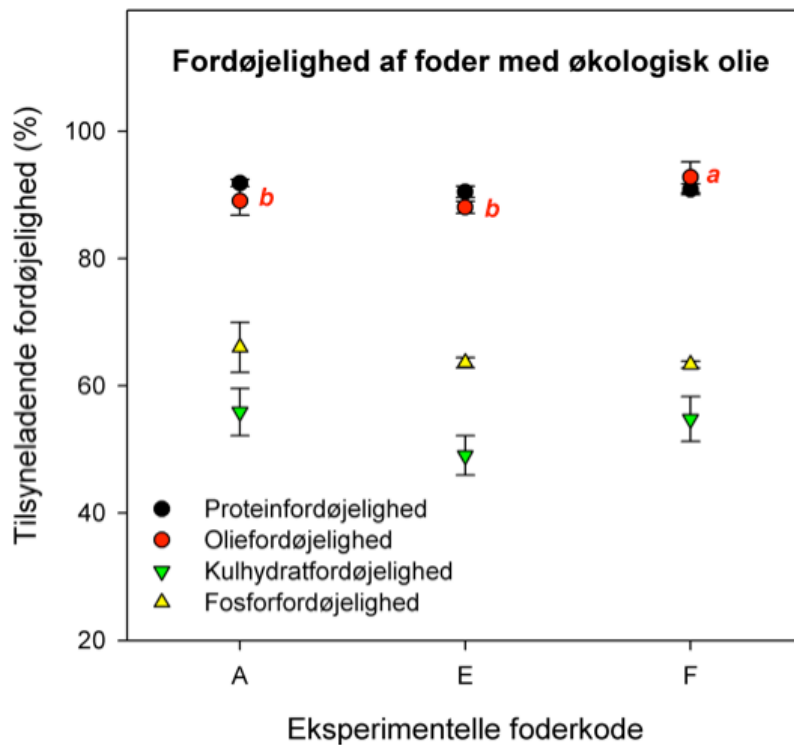
Blandt en række forsøgsserier blev der udført forsøg med diæter, hvori henholdsvis fiskemelsandelen var reduceret fra 59 % til 35 %, og erstattet med en matrix af ovennævnte vegetabiliske proteinkoncentrater. Her var fiskeolien delvist eller helt erstattet med bl.a. hørfrøolie, som i modsætning til de fleste andre planteolier, også indeholder en del ω -3 fedtsyrer (tabel 1). Disse forsøg viste ingen signifikante effekter på hverken fiskenes tilvækst eller sundhedstilstand. Det var imidlertid nødvendigt at anvende en matrix af flere vegetabilier med henblik på afbalancering af aminosyreprofilen, idet det ikke er tilladt at tilsætte kunstige aminosyrer til foder til økologiske fisk.





Tabel 1. Sammensætning af en enkelt serie af forsøgsdiæter (%)

Fodertype	A	B	C	D	E	F
Fiskemel	59	51	43	35	59	59
Fiskeolie	22	22	22	22	11	0
Hørfrøolie	0	0	0	0	11	22
Hestebønne-konc.	0	5	10	15	0	0
Ærte-konc.	0	5	10	16	0	0
Raps-konc.	0	3	7	10	0	0
Hvede	20	14	8	2	20	20



Figur 1. Fordøjelighed af foder med henholdsvis 100 % fiskeolie (A), 50 % fiskeolie/50 % hørfrøolie (E) og 100 % hørfrøolie (F).

Økologisk fiskeproduktion (Oraqua)

Negativ langtidseffekt på vækst og foderudnyttelse

Dog antydede forsøgene en negativ langtidseffekt på vækst og foderudnyttelse med fodertyper med højest andel vegetabilsk proteinkoncentrat. Dette kan hænge sammen med højere indhold af ernæringshæmmende stoffer samt ubalance for to af de essentielle aminosyrer. Fordøjelighedsforsøg afslørede endvidere højere kvælstofudledning fra fiskene ved brug af fodertyperne med højst indhold af vegetabilsk protein. Ligeledes afspejlede de vegetabiliske proteinkilder ændringer i både smags- og teksturegenskaber af de økologiske ørreder.

Effekt af planteolier

De fleste planteolier indeholder overvejende ω -6 fedtsyrer i modsætning til de sundere flerumættede ω -3 fedtsyrer, der dominerer i fiskeolie og som dog også i nogen grad findes i hørfrøolie og rapsolie. Forsøgene viste bl.a. en signifikant højere fordøjelighed af hørfrøolie end af fiskeolie (fodertype F i figur 1). Fiskenes fedtsyreprofil retter sig forholdsvis hurtigt ind efter fedtsyreprofilen i foderet, hvorfor erstatning af fiskeolie med planteolie i fiskefoder rummer sundhedsmæssige aspekter. Undersøgelserne af produktkvalitet viste også effekter på de sensoriske egenskaber, ligesom smag og tekstur blev påvirket af planteolier i diæterne. Den negative effekt af planteolierne kan dog evt. udlignes ved, at fiskene fodres med fiskeoliebaseret foder i de sidste uger før slagtning, således at fiskene bevarer deres sunde ω -3 fedtsyre image.

Casestudier gav væsentlig information

Der blev udført casestudier på udvalgte økologiske dambrug med henblik på dels at beskrive og evaluere opdrætssystemer og metoder og dels løbende at indsamle informationer om fiskenes sundhedstilstand, forebyggelse og evt. sygdomsbehandling. Det er afgørende for den økologiske opdrætter at være opmærksom på potentielle sygdomsrisici, idet der er meget snævre grænser for brugen af medicin. Endvidere blev der udført fodringsforsøg under praktiske produktionsforhold.

Resultaterne af forsøgene var i overensstemmelse med laboratorieforsøgene, ligesom casestudierne frembragte væsentlige informationer om fremdrift, men tillige afdækkede nye udfordringer for den økologiske opdrætsform i Danmark.

Med indførelsen af et fælles EU regelsæt for økologisk akvakultur d. 1. juli 2010 blev der skabt ligestilling mellem de europæiske økologiske fiskeopdrættere men også nye udfordringer for de danske økologiske dambrugere.

ORAQUA-projektet blev udført i et samarbejde mellem Danmarks Tekniske Universitet, Dansk Akvakultur, Teknologisk Institut, fiskefoderfabrikken BioMar A/S og de økologiske dambrug.





Resultaternes betydning i et bredere samfundsmæssigt perspektiv

ORAQUA projektet har bidraget til at rodfæste økologisk fiskeopdræt i Danmark med forskning indenfor de mest kritiske områder i kæden, der forbinder økologisk foderproduktion, økologisk fiskeopdræt og forbrugeren. I projektet er der fundet potentiale for en større andel af økologiske vegetabiliske ingredienser i fiskefoder og projektet har bibragt ny viden om fordøjelighed og tilgængelighed af næringskomponenter i økologiske vegetabilier.

Udvikling og udbygning af den økologiske fiskeproduktion i Danmark forudsætter en styrket forskningsindsats i forhold til bl.a. foder og ernæring, miljø, produktionsforhold, sundhed og kvalitet. Denne indsats skal bl.a. sigte på at tilpasse produktionen til den nye EU forordning for akvakultur samt øge og effektivisere produktionen af økologisk fisk inden for gældende dansk miljølovgivning på akvakulturområdet. Derved understøttes udvikling af en tilstrækkelig primærproduktion til at imødekomme efterspørgslen på økologiske opdrætsfisk.

Videre læsning

Se Organic Eprints:
<http://orgprints.org/view/projects/DA3-ORAQUA.html>
og www.icrofs.dk/danskforskning

Projektleder

Alfred Jokumsen,
Institut for Akvatiske Ressourcer,
DTU Aqua, Sektion for Akvakultur,
Danmarks Tekniske Universitet,
Nordsøen Forskerpark, 9850 Hirtshals
Tlf.: 3396 3257,
E-mail: ajo@aqua.dtu.dk

