

# matnyttig

Et nyhetsblad fra Nofima Nr. 3 2008



God laks  
etter sykdom

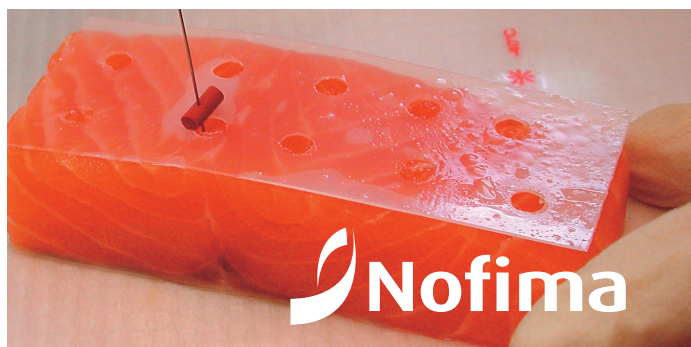
Rekeskall  
blir gjødsel



Nyttige  
nettverk



Trygt og godt  
med ny metode



 Nofima



# Gården der inne ser utover

– FOLKENE, KOMPETANSEN OG SYSTEMENE DU FÅR TILGANG PÅ GJENNOM Å DELTA PÅ NETTVERK ER FORFERDELIG VIKTIG. VI HAR FÅTT UFATTELIG MYE IGJEN FOR Å BLI MED PÅ REISER OG SE AT DET ER 100 MÅTER Å GJØRE TING PÅ, SIER ASBJØRN TJUGEN PÅ DERINNGARDEN.

TEKST OG FOTO: MARIT HAUGDAHL KONTAKT: ASHILD.LONGVA@NOFIMA.NO

Den lille gården i Eide på Nordmøre er nå midt i sitt andre nettverk for småskala osteprodusenter, "Liten og vidsynt videregående".

## MANGE FASITER

– Det er få rundt oss som driver med noe liknende, så det har vært veldig nyttig å bli kjent med andre osteprodusenter, sier kona Othild.

– Det å reise ut og se virkeligheten har vært ufattelig viktig. Norske bønder har tradisjonelt hatt én bestemt måte å gjøre ting på. Men det finnes så mange fasiter, sier Asbjørn. Ekteparet har blitt tryggere på seg selv og sin egen osteproduksjon etter å ha sett hvordan de gjør det på små

ysterier i osteland som Sveits og Frankrike. – De er ikke så forskjellige fra oss, og vi har fått bekreftet at det vi gjør er riktig, konkluderer Asbjørn.

## FRA UTBRENT TIL NY GLØD

Asbjørn og Othild jobbet i helsevesenet i til sammen 38 år i tillegg til å drive gården. En stund drev Asbjørn i tillegg som entreprenør.

– Så en dag sa jeg til kjerringa: Nå gidder jeg ikke mer! Da fant vi ut at vi skulle dra på en landbrukstur til Tsjekkia, forteller Asbjørn.

– Jeg skjemtes på den turen, fordi jeg ikke gadd å gjøre noe for å få til ting. Vi har så mye bedre forutsetninger enn de hadde

der. Vi bestemte oss for å satse, sier han. Det var i 2001. Othild meldte seg på ystekurs, gikk etablererskolen, og sakte men sikkert tok den nye gårdsdriften form. I 2006 sto det splitter nye ysteriet ferdig. Da hadde de allerede produsert ost i kjelleren i flere år. I år har de også startet med gårdsturisme, med over 200 overnattingsdøgn i løpet av sommeren. – Vi har fått litt blod på tann, for det er så mange muligheter. Så får vi se hva som skjer videre, sier de to engasjert. Begge har i dag heltidsstillinger på gården.

## Å MØRNE MARKED

Derinngarden produserte 1,5 tonn ost i 2007, men har kapasitet til 4-5 tonn.

## Matnyttig er et nyhetsblad fra Nofima

**Ansvarlig redaktør:** Kommunikasjonsdirektør Stein-Gunnar Bondevik, bondevik@nofima.no

**Redaktør:** Marit Haugdahl, marit.haugdahl@nofima.no

**Bidragstyper:** Oddvar Dahl, Wilhelm Andreas Eilertsen, Reidun Lilleholt, Kjell J. Merok og Jan Thomas Rosnes

**Adresse:** Matnyttig, Osloveien 1, 1430 Ås, Tlf: 64 97 01 00

**Abonnement:** Abonnementet er gratis! Liv Bakke, livbakke@nofima.no

**Layout og trykk:** Follotrykk AS

**Opplag:** 6800

**Forsidefoto:** Kjell J. Merok

Nofima er et nyetablert forskningskonsern som driver forskning og utvikling for akvakulturnæringen, fiskerinæringen og matindustrien. Konsernet omfatter all virksomhet ved tidligere Akvaforsk, Fiskeriforsk-ning, Matforsk og Norconserv.

Nofima er delt i forretningsområdene Nofima Marin, Nofima Mat, Nofima Ingrediens og Nofima Marked. Konsernet har hovedkontor i Tromsø, og virksomhet i Bergen, Stavanger, på Ås, Averøy og Sundalsøra.

**Kontakt hovedkontoret:** Nofima, Muninbakken 9-13, Breivika, Pb 6122, 9291 Tromsø, tlf: 77 62 90 00 e-post: nofima@nofima.no

*Matnyttig omfatter hele Nofimas virksomhet, og erstatter "Fiskeriforskning Informerer" og "Matnyttig" fra Matforsk.*



Gjesterkribent: Kommunikasjonsdirektør i Marine Harvest, Arne Hjeltnes



## Verdas fremste lakseprodusent?

Noreg har leid vegen som verdas fremste lakseprodusent. Det har gått frå å vera ei gründarnæring til å verta ein profesjonell produsent av næringsrik og framtidsretta mat.

Det er sjølvsagt at ikkje alt er fiks ferdig enno, men viss ein ser berre to tiår attende, vil ein sjå at næringa har kome veldig langt i å tilpassa seg framtida. Bruk av medisinar og antibiotika er både effektivisert, redusert og kontrollert. Sjukdom er med få unntak noko som næringa har klart å gjera noko med. Rømming er kanskje det området der ei meir profesjonell næring verkeleg kan visa til gode resultat.

Marine Harvest hadde til dømes berre 2411 fiskar som rømde i 2007. Ikkje så verst når det er 225 millionar laks som symjer rundt i farvatna våre til ein kvar tid. Den avgjerande faktoren for korleis me skal halda fram med å vera best vil vera om me klarar å styrka den profesjonaliseringa me har i næringa med gode solide aktørar som saman med både miljøorganisasjonar og eit sterkt forskningsmiljø driv utviklinga i riktig retning.

Styresmaktene som no skal dela ut fleire konsesjonar bør ha dette i tankane. Det er nemleg ikkje slik at ein stor aktør ikkje er lokal. Ei kvar mæra er lokal med lokale folk og lokale leverandørar som er avhengige av den.

Det som gjer ei mæra god og dei lokale ringvirkningane positive, er når denne mæra er knytta saman i eit større system med opplæring, god praksis bygd på erfaring og forskning og eit trygt fagleg og finansielt støtteapparat. Noreg kan absolutt produsera mykje meir laks, men la heller dei som har greie på det få laga meir – enn å gambla med å sleppa til nye. Det finns faktisk ei ansvarleg og framtidsretta næring å bygga vidare på.

I tillegg driver de med melkeproduksjon, bygdeturisme og lager saft, syltetøy og andre produkter av det gården gir. – Å bygge marked tar så lang tid. Kundeoppfølging er enormt krevende, sier Othild. I tillegg til gårdsbutikken og Bondens Marked selges ostene i en spesialforretning, på utvalgte hoteller og restauranter og en håndfull Coop-butikker i fylket og et par steder i Oslo. Derinngarden er også med på matnorge.no, som er en ny, nettbasert salgskanal for dagligvarebutikker. Her er også flere andre nettverksdeltakere med.

### NETTVERK I PRAKSIS

– Jeg har vært på mange kurs hvor de sier at det er viktig å bygge nettverk. Nå skjønner jeg hva det faktisk betyr, sier Asbjørn Tjugen. Nettverket Derinngarden deltar i, er et tilbud gjennom Nettverksprogrammet for næringsmiddelindustrien, som er en del av Innovasjon Norges Verdiskapingsprogram for mat innen landbrukssektoren. Her har Nofima Mat på Ås programledelsen. Gården har tidligere også fått faglig hjelp til pilotproduksjon gjennom en avtale Nofima Mat har med Statens landbruksforvaltning for de som driver økologisk produksjon og foredling.

– Det å dele erfaringer med andre bedrifter og motta råd og veiledning fra folk som kjenner faget, gir som regel ny giv og inspirasjon, sier senior prosjektleder Åshild Longva ved Nofima Mat på Ås. (foto: Kjell J. Merok)

## Nyttige nettverk

Nettverksmodellen er et godt virkemiddel for å formidle teknologi og kompetanse fra forskningsverdenen til bedrifter. 5 - 10 bedrifter møtes jevnlig i en periode på ca. ett år. På samlingene holder forskere og andre eksperter foredrag om ulike tema, og de løser oppgaver i fellesskap. Samlingene kan også inneholde reiser. Hver bedrift skal jobbe med et prosjekt i nettverksperioden. Dette får de hjelp og veiledning til å gjennomføre. Et viktig mål med nettverket er å dele kunnskap. Bedriftene deler kunnskap med hverandre, forskerne deler kunnskap med deltakerne – og får nyttig informasjon fra bedriftene som de kan ta med seg videre i forskningen. På side syv kan du se hvilke nye nettverk som starter opp i høst. Siden 1995 har over 700 bedrifter deltatt i slike nettverk. Nettverk nr. 106 er under planlegging.



Det benyttes blant annet belastningstester der et kjent antall *Listeria monocytogenes* innføres i overflatelaget av fiskeproduktet i et fastsatt mønster. Siden måles hvor mange bakterier som overlever forskjellige typer varmebelastning.

# Trygg og god sjømat med ny teknologi

I ET STORT FORSKNINGSPROSJEKT TAS NY TEKNOLOGI I BRUK PÅ NYE MÅTER FOR Å SIKRE ENKLE OG NÆRINGSRIKE SJØMATRETTER.

TEKST OG FOTO: JAN THOMAS ROSNES FORSKER: TORSTEIN.SKARA@NOFIMA.NO

Viktige stikkord for dette prosjektet er overflatepasteurisering og aseptisk pakketeknologi (i produksjonen) og spektroskopisk sensorteknologi (overvåking).

## FORBRUKEREN BESTEMMER

Forbrukeren ønsker mat som er lett å tilberede, har høy næringsverdi og som i tillegg har lang holdbarhet. For sjømatprodukter må disse ønskene balanseres med tilstrekkelige tiltak for å ivareta matvaresikkerheten. 21 dagers holdbarhet på varmebehandlede produkter kan innebære en for høy varmebehandling for å oppnå optimal smak og tekstur. Med redusert varmebelastning følger kortere holdbarhetstider, og sykdomsfremkallende bakterier kan true matvaresikkerheten. Fisk er normalt steril i selve muskelen og forurensingene forekommer derfor oftest i nærheten av overflaten. Internasjonale

anbefalinger setter inaktivering av den sykdomsfremkallende bakterien *Listeria monocytogenes* som et minimumskrav for denne type matvarer.

## OVERFLATEPASTEURISERING OG ASEPTISK PAKKING

For å oppnå sikre fiskeprodukter med minimal prosessering, arbeider Nofima i Stavanger og Tromsø med en ny tilnærming. Den innebærer bruk av overflatepasteurisering for å unngå forurensinger på produktets overflate. Deretter skal produktet pakkes med aseptisk pakketeknologi. Aseptisk pakking er vanlig for flytende produkter, og betyr sterilisering av emballasje og produkt, og å pakke og forsegle produktet under sterile betingelser. Det nye er at denne teknologien brukes på ikke-sterile produkter.

## SAMARBEID OM METODER

Prosjektets fulle navn er "Innovative and safe seafood – processing, hygiene, spectroscopy". ProSpect kan deles i to hoveddeler. Den ene delen foregår hos Nofima i Stavanger, med optimalisering av overflatepasteurisering og aseptisk pakking. En spesialdesignet test-rig er kjøpt inn til forsøkene. *Listeria monocytogenes* er målorganismen når forskerne ser på effekten av pasteurisering og pakkebetingelser. Nofima i Tromsø står ansvarlig for å optimalisere spektroskopiske teknologier som skal dokumentere nivåene av mikroorganismer samt varmebelastning som tilføres produktet. Prosjektet er finansiert av Norges forskningsråd, strekker seg over 5 år med oppstart i 2008 og har en ramme på 4,5 - 5 millioner kroner per år.



I disse dammene hos forskningsinstituttet HAKI (Research Institute for Fisheries, Aquaculture and Irrigation) i Ungarn ble karpene i forsøket holdt. Foto: HAKI.

# Tester ut rekeskallgjødning

SOMMERENS FORSØK MED REKESKALLGJØDSEL I NORD BEKREFTER AT AVFALLET ER GODT EGNET. MEN MANGE FORSØK OG ANALYSER GJENSTÅR FØR PRODUKTET KOMMER I SALG.

TEKST: MARIT HAUGDAHL FOTO: FRANK GREGERSEN OG TOR ANDREAS SAMUELSEN  
FORSKER: TOR.A.SAMUELSEN@NOFIMA.NO

Nofima Ingrediens i Bergen har utviklet en teknikk for produksjon av granulater (pellets) av rekeskall etter oppdrag fra Produsentorganisasjonen Ottar. I sommer ble de testet i småskalaforøk i klimalab og storskalaforøk ute i felt hos Bioforsk Nord og ute på felt hos et medlem i produsentorganisasjonen.

## FRIGIS SENT

– Tidligere forsøk viser at rekeskall er egnet som gjødning. Granulatene ble utviklet for å gjøre gjødselen mer brukervennlig. Årets forsøk bekrefter dette, men vi har fremdeles en del utfordringer som må løses, forteller Tor Johansen i Bioforsk Nord på Holt. Hovedutfordringen blir å frigi næringsstoffene i rett tid. – Næringsstoffene blir tilgjengelig litt sent, men det er ikke nødvendigvis en ulempe. Nå skal vi studere dette videre. Det gjenstår masse analyser – vi er jo så vidt i gang, sier Johansen. Konklusjonene fra årets forsøk er ikke klare, men ingen betviler rekeskallets potensial som gjødning.

## HØYE KRAV

Prosjektet "Fra rekeskall til økologisk gjødning i nordnorsk planteproduksjon" er et samarbeid mellom Produsentorganisasjonen Ottar, Stella Polaris AS (produsent av pillede reker), Bioforsk og

Nofima Ingrediens. Ottar er prosjekteier og i prosjektet vil man verifisere om det er mulig å utnytte rekeskall som gjødning i økologisk planteproduksjon. Det er et ønske at gjødsling skal ha en holdbarhet på ett år og være praktisk og lett i bruk som kunstgjødning er i dag.

– For å tilfredsstille disse kravene må rekeskallet tørkes, formales og deretter pelleteres til ønsket form og kvalitet, forteller Tor Andreas Samuelsen ved Nofima Ingrediens.

## TRENGER ALTERNATIVER

For å nå regjeringens mål om 15 prosent økologisk landbruk innen 2015, trenger man alternativer til husdyrgjødsling. Fiskeavfall har lange tradisjoner som gjødning. Rekeskall inneholder næringsstoffer i store konsentrasjoner, i tillegg har stoffet kitin, som finnes i skallet, en dokumentert virkning på plantehelse. Stoffet kan hemme soppvekst og aktivere naturlige forsvarsmekanismer i planten. Prosjektet er finansiert av Norges forskningsråd/ Matprogrammet, Produsentorganisasjonen Ottar (prosjekteier), Stella Polaris AS, Troms Fylkeskommune/Innovasjon Norge, Lenvik, Bardu, Målselv og Berg kommuner og Sparebanken Nord-Norge.

## Avl kan bekjempe karpesykdom

Koi herpes virus (KHV) er en trussel mot oppdrett av vanlig karpe, som er verdens tredje største fiskeoppdrettsart i omfang. Nofima og samarbeids-partnerne i EU-prosjektet EUROCARP har funnet at motstandsevne mot viruset er svært arvelig, og at sykdommen effektivt kan bekjempes med avl.

Forskere i Nofima Marin var med på å analysere overlevelse av over 90 familier av vanlig karpe etter infeksjon med KHV. Karpefamilier viste enorm variasjon i overlevelse. Den store variasjonen viser at det er karpens gener som i stor grad avgjør om fisken blir syk etter smitte av KHV. På bakgrunn av dette anbefaler forskerne i at det avles systematisk på vanlig karpe. Karper med høy motstandsevne mot KHV vil bringe genene videre til neste generasjon, og allerede etter noen få generasjoner vil man kunne se mye høyere overlevelse.

## Internasjonal konferanse

Nofima og fire andre institusjoner inviterer til konferanse om fiskeernæring og fôr i 2012.

Det internasjonale symposiet for fiskeernæring og fôring (ISFNF) går av stabelen annethvert år og ble i sommer avholdt i Florianópolis i Brasil, mens Beijing er vertsby i 2010. Konferansen samler over 500 forskere og FoU-fokuserte selskaper innen fôr og fôring av fisk. Konferansen arrangeres i Molde. Herfra er det heller ikke langt til Nofimas forskningsstasjoner på Sunndalsøra og Averøy.

Nofima søkte om arrangementet sammen med Aquaculture Protein Centre (APC), NIFES, Norges veterinærhøgskole (NVH) og Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB). Kontakt: Ståle Refstie, stale.refstie@nofima.no



## Om PD:

Pankreassykdom (PD) er en virus-sykdom på laks i sjøvannsfasen. Antallet oppdrettsanlegg med påvist PD-smitte har økt kraftig, fra rundt 15 anlegg i 2002 til rundt 100 anlegg i 2007. Hordaland er kjerneområdet for PD, men i løpet av den siste femårsperioden har antallet tilfeller vist en foruroligende økning i vestlandsfylkene, og PD er nylig påvist i Finnmark. PD fører til milliardtap for næringen.

sier Mørkøre.

Laks i samme merd kan ha varierende helsestatus, og blant laks i en merd med PD-smitte er det ofte fisk med utmerket kvalitet. Størrelsen og formen på fisken gir gode indikasjoner på kvaliteten, det er de små og tynne fiskene som har de største kvalitetsproblemene.

### FLEKKET OG HARD

Laksen som ble slaktet en til to måneder etter friskmelding hadde de største kvalitetsavvikene. Blant annet hadde filetene betydelig hardere tekstur sammenlignet med frisk laks. Årsaken til hardheten viste seg å være opphopning av bindevev i fileten. Hardheten var den samme i rå og kaldrøkt laks, men etter koking var konsekvensen av arveveds-dannelsen borte. Årsaken er at bindevevet smelter ved høye temperaturer. Etter koking var det heller ingen merkbar forskjell i farge mellom smittet og usmittet laks.

Innslaget av melanin var høyere enn normalt hos PD-smittet laks - særlig tett opp til sykdomsdiagnose. Melaninflekkene kunne ses både i overflaten av fileten og dypere i muskulaturen. Resultatene viser derved at slakting av PD-smittet laks tett opp til sykdomsutbrudd kan gi alvorlige problemer med nedklassifisering.

### VIDERE ARBEID

Kvaliteten på røykte fileter etter PD-smitte kan variere mellom røykerier.

– I høst vil vi gå i dybden på denne problemstillingen og undersøke om prosessbetingelser ved røyking påvirker kvalitetsutvikling på røkt filet av PD-smittet laks, forteller Mørkøre.

### BRED PD-FORSKNING

Nofimas prosjekt "Betydningen av PD for kvalitet hos oppdrettslaks" er finansiert av Norges forskningsråd og Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond. Samarbeidspartnere i prosjektet er Veterinærinstituttet og Danmarks Tekniske Universitet (DTU Aqua). Prosjektet er ett av tre parallelle program hvor ulike forskningsmiljøer gjør en bred vurdering av PD-problematikken innenfor sykdomsforebygging, produktkvalitet og melanin.

# Kvalitetsstempel ett år etter sykdom

**FRISKMELDT LAKS SOM GÅR TIL SLAKTELINJA ETTER UTBRUDD AV SYKDOMMEN PD HAR VARIERENDE KVALITET. MEN ETT ÅR ETTER UTBRUDD ER SPORENE ETTER SYKDOMMEN BORTE.**

TEKST: REIDUN LILLEHOLT FOTO: KJELL MEROK FORSKER: TURID.MORKØRE@NOFIMA.NO

Laks som har hatt PD (pancreas disease) er ansett for å ha dårlig kvalitet. Filetene kan være bleke og skjoldete, ha skjemmende mørke flekker (melanin), hard tekstur og høyt væsketap ved kjølelagring. Men laks som hadde hatt god tid til å komme seg etter sykdom, hadde i Nofimas forsøk ikke spor av kvalitetsreduksjon. Både melaninflekker, skjolding og avvikende tekstur forekom i samme grad som hos frisk fisk. Eneste effekt var tapt vekst hos fisk med PD-historie sammenlignet med frisk fisk.

### FRISKMELDT FISK – GOD KVALITET

Forskerne undersøkte laks fra 20 anlegg mellom en måned til ett år etter PD-utbrudd. Laksen ble analysert rå, røkt og kokt, for egenskapene fargeintensitet, skjolding, melaninflekker og tekstur. Utbytte ved filetering, salting og røyking ble også beregnet. Turid Mørkøre i Nofima Marin leder prosjektet.

– Laks som har gått i merd med PD-utbrudd kan ha utmerket kvalitet. Kvalitetsproblemene er størst hos laks som har vært syk nært opp til slaktetidspunktet,

# Hva skjer i Nofima?

## Oktober - Null retur

Oppstart av to ulike produktutviklingsnettverk innen produksjonsprosesser og emballasje. Hvilke utfordringer står din bedrift overfor for å redusere svinnet?

Kontaktpersoner:

Martin Høy (produksjonsprosesser),  
tlf. 64 97 03 38 / martin.hoy@nofima.no  
Kjersti Hurum Trømborg (emballering),  
tlf. 64 97 04 35 /  
kjersti.hurum.tromborg@nofima.no

## 7. oktober - Mattrygghet, markeds- og forskriftskrav

Oppstart av nettverk for bær-, frukt- og grøntprodusenter som driver med foredling.

Kontakt: Berit Foss Hille,  
tlf. 64 97 01 73 / berit.foss.hille@nofima.no

## 8. oktober - Økologifagdagen

Årlig samling for alle som produserer økologisk, selger økologisk eller sverger til økologisk mat.

Kontakt: Lily Rømcke,  
tlf. 64 97 02 47 / lily.romcke@nofima.no

## 9 oktober - Salt- og klippfiskseminar

Fiskeridirektoratet og Bacalaoforum er arrangør, Nofimas forskere er sterkt inne som foredragsholdere.

Kontakt: Kari Hundhammer,  
tlf. 90 07 95 05 / kari.hundhammer@fhl.no

## 22. oktober - Fra liten til stor

Oppstart av produktutviklingsnettverk for små bedrifter som ønsker å lykkes i et større marked.

Kontakt: Karin Solgaard,  
tlf. 64 97 02 61 / karin.solgaard@nofima.no

## 22. - 24. oktober + 25. - 26. november - Hygienekurs for offshoreansatte

Kontakt: Jan Thomas Rosnes,  
tlf. 51 84 46 31 / jan.rosnes@nofima.no

## November - Trygge produkter med ny teknologi

Oppstart av nettverk som skal bygge opp kompetanse på ny teknologi for å utvikle bedriften og sikre produktene. Nofima Mat på Ås og i Stavanger samarbeider om nettverket.

Kontakt: Gro Haugvalstad Kleiberg,  
tlf. 51 84 46 40 / gro.kleiberg@nofima.no

## 4. - 5. november - Kjøttforedling for småskalaprodusenter

Dyrsku'n Arrangement AS, Seljord.

Kontakt: Tom Chr. Johannessen,  
tlf. 90 15 87 83 /  
tom.chr.johannessen@nofima.no

## 25. - 26. november - HACCP-kurs

For alle som håndterer mat profesjonelt er det av avgjørende betydning at maten ikke påfører sykdom til de som spiser den. Ved bruk av HACCP kan man på en analytisk og systematisk måte sikre hygien og forebygge at noe går galt.

Kontakt: Berit Foss Hille,  
tlf. 64 97 01 73 / berit.foss.hille@nofima.no

## 3. - 5. desember - Saken er Biff!

Hensikten med nettverket er å dele informasjon fra det europeiske forskningsprosjektet ProSafeBeef. Første samling vil foregå hos ADIV (French Technical Centre for the Meat Sector) i Clermont Ferrand, Frankrike. Her vil nedskjæring av slakt som enkeltmuskler være tema.

Kontakt: Bjørg Narum,  
tlf. 64 97 01 62 / bjorg.narum@nofima.no

## Januar 2009 - Diplomuutdanning i kjøttfag

Tidligere deltakere kan vise til gode resultater, både for den enkelte og for bedriften. Derfor gjentar vi suksessen!

Kontakt: Stine Alm Hersleth,  
tlf. 64 97 03 20 /  
stine.alm.hersleth@nofima.no

## Nytt om navn



**Victoria J. Berdikova Bohne** er ny forsker ved Nofima Ingrediens. Hun har doktorgrad i toksikologi fra Universitetet i Bergen og jobbet tidligere ved NIFES.



**Bente Kirkhus** er ny seniorforsker ved Nofima Mat på Ås. Hun kommer fra Mills, hvor hun har jobbet med fett i helsesammenheng. Hos oss vil hun forske på bioaktive lipider, matkvalitet og helse.



**Gustav Martinsen** er ny forsker i Tromsø innen salt- og klippfisk mot industrien. Fiskerikandidaten startet sin karriere som fisker og var tidligere daglig leder hos salt- og klippfiskbedriften GPG.



**Anders Trømborg** er ny markedssjef i Nofima Marin. En av hans oppgaver er å jobbe med økonomi og marked rundt FoU-prosjekter. Anders er utdannet innen næringsmiddelfag ved UMB og har siden jobbet i G.O. Johnsen, Matforsk og Orkla.

## Carina Hundhammer

er seniorrådgiver og jobber med EU-spørsmål for Nofima Mat. Hun kommer fra tilsvarende stilling ved UMB/Campus Ås og kan svare på de fleste spørsmål som gjelder EU-forskning.



## Anders Leufvén

er ny emballasjeforsker ved Nofima Mat på Ås. Han jobbet tidligere på forskningsinstituttet SIK i Sverige, hvor han forsket på sunn ferdigmat og emballasje.



## Trine Trollvik

er ny forsker i Nofima Marked i Tromsø. Hun jobber med EFF-prosjektet "Suksesskriterier for oppdrettsfisk". Trollvik er statsviter og har bakgrunn fra Eksportutvalget for fisk og FAO i Roma og Namibia.



## Kjersti Hurum Trømborg

er ny rådgiver/prosjektleder ved Nofima Mat på Ås. Hun er utdannet ved UMB og jobbet tidligere i Mills. Før det var hun mange år hos Elopak.





# Avslører torskens innerste hemmeligheter

MANGELN PÅ GRUNNLEGGENDE KUNNSKAP OM FISK OG SMERTE HAR GITT GROBUNN FOR SPEKULASJONER. ET NYTT FORSKNINGSPROSJEKT KAN FÅ STOR BETYDNING FOR HVORDAN VI BEHANDLER FISKEN I FREMTIDEN.

TEKST: WILHELM ANDREAS EILERTSEN ILLUSTRASJON: ODDVAR DAHL FORSKER: OYVIND.AAS.HANSEN@NOFIMA.NO

Med MR-røntgen og andre nevrofysiologiske metoder skal forskerne undersøke hvilke deler av torskens hjerne som er involvert når fisken utsettes for potensielt smertefulle stimuli. Forskerne skal også undersøke hvordan signalene bearbeides i torskens hjerne, og sammenligne det med kunnskap om andre dyr og mennesker. Med dette håper de å få økt kunnskap om hvordan fiskens hjerne fungerer, og komme et viktig skritt videre i forståelsen av om fisk er i stand til å oppleve ubehag.

## GRUNNFORSKNING

– Dette er nybrottsarbeid, ingen andre

forskere har undersøkt torskens hjerne på denne måten tidligere, sier prosjektleder Øyvind Aas-Hansen ved Nofima Marin.

– Føler ikke alle dyr og fisk smerte?  
– Alle levende vesener reagerer på ytre stimuli, men vi vet ikke om de oppfatter det som ubehag. Norske myndigheter og regelverk legger til grunn et føre-var-prinsipp hvor de antar at fisk kan føle ubehag. Vi forsøker med dette å finne ut om det stemmer, sier Aas-Hansen.

## KOMPLISERT

Det kreves avansert teknisk utstyr for å avdekke torskens innerste hemmeligheter. For å klare dette er forskerteamet bredt

sammensatt, og består av eksperter innen alt fra fiskebiologi og medisin til statistikk, fysikk og psykologi.

– Dette er et teknologisk komplisert og krevende prosjekt. Vi har knyttet til oss eksperter som ikke jobber med fisk til daglig, blant annet spesialister på MR-røntgen og human smerteforskning, sier Aas-Hansen.

Til sammen deltar ni institusjoner i Tromsø, Oslo, Bergen, Trondheim, Liverpool og Antwerpen. Det tre år lange forskningsprosjektet startet i høst, og er finansiert av Norges forskningsråd.