

**Ny hverdag med krisebaking**  
Butikksalget har økt for  
Lantmännen Cerealia. Side 16

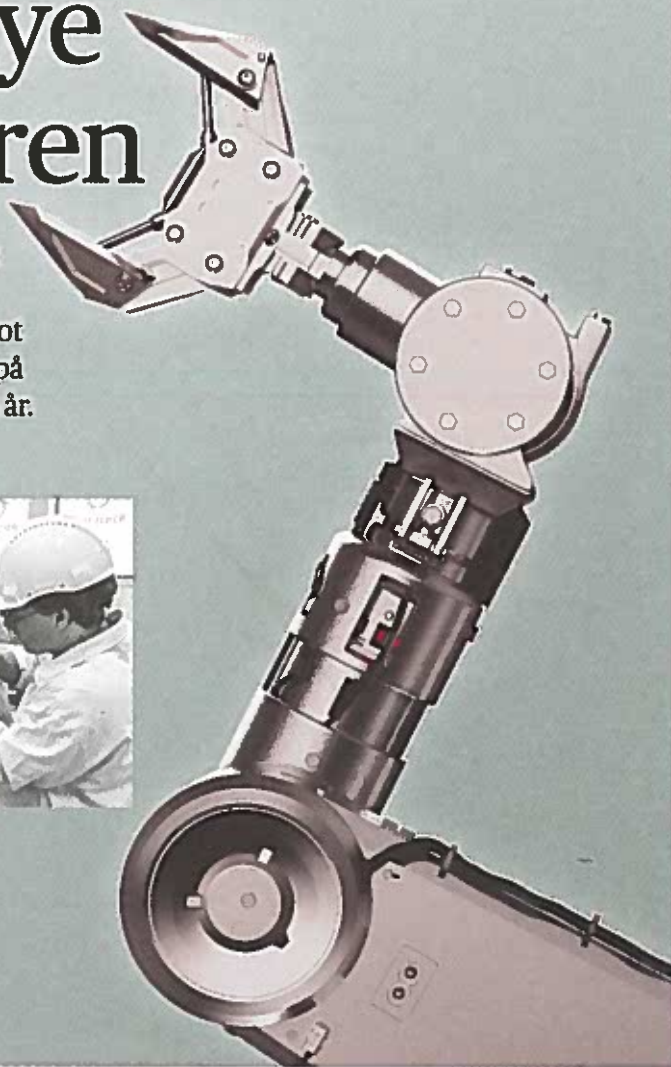
**Høyteknologiske Tine**  
Mange unge aner ikke hvor avanserte  
kontrollrommene er. Side 44

**Må ansatte ufaglærte**  
Nortura mangler slaktere, skjærere  
og pølsemakere. Side 42

## TEKNOLOGI:

# Den nye slakteren

NMBU leder prosjektet  
RoButcher, som skal  
utvikle en ny slakterobot  
for gris. Den kan være på  
markedet om fem-seks år.  
Side 6



**TESTER:** Ian Esper  
(tv.) og Alex Mason.  
FOTO: NMBU



## «Det verste jeg ser er matsvinn»

Lerum-sjef Trine Lerum Hjellhaug om sitt  
forhold til mat og matproduksjon. Side 38

Kaja Efskind i  
Dyrevernalliansen  
utfordrer bransjen  
på dyrevelferd:

«Dessverre  
opplever vi at  
næringa selv  
har for lave  
ambisjoner for  
dyrevelferd»

Side 32



Fagartikkel

# Nitrogen gir lovende resultater i hydrolyseprosess

Teknologiutvikling kan bidra til å øke kvaliteten på fett- og proteinproduktene fra overskuddsråstoff fra sild.

AV WENCHE AALE HÆGERMARK, KOMMUNIKASJONSLEDER MAT I NOFIMA



**OVERSKUDDSRÅSTOFF FRA SILD**, som rygg, hoder og innvoller inneholder nyttige proteiner og marine fettsyrer.

Nofima-forskere samarbeider med flere bedrifter som utvikler teknologi for å sikre høy kvalitet på produkter basert på overskuddsråstoff. En av disse bedriftene er NUAS Technology. Deres mål er å utvikle en ny type hydrolyseprosess som skal gi bedre utnyttelse, bedre prosesskontroll og høyere kvalitet i produksjon av protein og lipid-produkter fra både marint og animalsk råstoff.

- I slike prosjekter kan produsenter dra nytte av vår solide kunnskap om enzymteknologi, blant annet for å sikre bruk av det enzymet som egner seg best for det man ønsker å gjøre, sier forsker Diana Lindberg i Nofima.

## INDUSTRIELL TEKNOLOGI

Nofima har i mange år utviklet analysemetoder som føyes til en alt større analyseplattform. Denne analyseplattformen forenkler prosessen med for eksempel å verifisere nytteverdien av et prosessvalg, eller ved evaluering av forskjellige kvalitetsaspekter i både protein-/peptidprodukter og oljer.

- Mens produsentene kan bruke kunnskapen for å sikre at produktkvaliteten og utbyttet av prosessen er optimal, kan vi i Nofima lære mer om muligheter knyttet til ny industriell teknologi, sier Diana Lindberg.

Med bakgrunn i mekanisk industri har gründerne i NUAS Technology en annen innfallsvinkel enn andre bedrifter som i dag jobber med utvinning av protein og olje etter prosessering i marin matindustri. Det er utgangspunktet for å velge en helt annen prosess.



## ØKT KONTROLL PÅ PROSESSEN

NUAS Technology har utviklet og tatt patent på en hydrolyse-reaktor som består av flere kuleformede kamre der hydrolysatet, altså råstoffblandingen, kan fraktes gjennom kamrene. Forskjellen ligger også i hvordan man sørger for omrøring i hydrolysatet. Fremfor å bruke en hydrolyse-reaktor med en røremekanisme, bruker man nitrogen til å skape en boblereaksjon som også resulterer i omrøring.

- Utgangspunktet vårt er forenkling og forbedring av vårt tidligere patent på hydrolyse. Nå skal vi kunne kjøre alle typer råstoff, fra for eksempel fisk, skalldyr og kylling både med og uten beininnhold. Tanken bak prosessen er å gjøre den mest mulig skånsom, kontrollerbar og energieffektiv. Derfor benyttes tyngdekraften til transportere hydrolysatet

**«Utgangspunktet vårt er forenkling og forbedring av vårt tidligere patent på hydrolyse»**

Johan Wemundstad i NUAS Technology

fra et kammer til det neste, sier Johan Wemundstad, den ene av de to eierne og gründerne i NUAS.

#### LOVENDE RESULTATER FRA FETTSYRENE

Marine fettsyrer og proteiner utvinnes fra overskuddsråstoffer fra silda også i dag, men i mange av de eksisterende teknologiske løsninger fjernes ikke luft, og det fører til at oljen som utvinnes fra fettsyrene kan oksidere. I metoden NUAS har utviklet bruker de nitrogen i stedet for luft. Ved å utelate oksygenet i luft, reduserer man risikoen for oksidasjon.

NUAS Technology tok kontakt med Nofima-forsker Diana Lindberg for å få hjelp til å:

- evaluere effektiviteten til enzymet i denne teknologiske løsningen
- analysere kvaliteten på proteinproduktet
- evaluere eventuelle forskjeller i oksidasjon i oljen

Dette er en del av et større prosjekt som ledes av bedriften. Diana og hennes forskerkolleger har så langt gjort en




forstudie der de har sammenliknet effektene av å bruke nitrogen med effektene av å bruke luft i hydrolyse av sild og overskuddsråstoff fra sild. I en batch-reaktor har forskerne sammenliknet tradisjonell hydrolyse under omrøring i luftatmosfære med hydrolyse med bobleomrøring og etterprosessering i nitrogenatmosfære.

- Vi var spente på hvorvidt bobleprosessen ville føre til at enzymene som spalter proteiner, de såkalte proteasene, ville inaktiveres og dermed ikke lenger være til nytte, men så langt er det ingenting som tyder på det. De innledende testene tyder også på at de marine fettsyrene EPA og DHA holder høyere kvalitet ved nitrogenhydrolyse fordi oksidasjonen er mindre, forteller Diana Lindberg.

#### VIKTIG MED AUTORISERT TREDJEPART

Neste steg er å få sammenliknet lab-dataene med analyse-data fra forsøkene på NUAS pilotanlegg.

- Samarbeidet med Nofima har gitt oss en viktig bekreftelse på at prosessen gir den forbedrede kvaliteten på sluttproduktene som vi mener den skal gi. For kundene våre er det viktig med analyser utført av en autorisert tredjepart. I tillegg har vi fått informasjon som gir oss et solid underlag for videre optimalisering av prosessen i pilotanlegget, sier Johan Wemundstad. 



**NY LØSNING:** NUAS Technology er i gang med å utvikle en containerløsning for hydrolyseprosesser.



**INNSIDEN:** Inne i den ene containermodulen. Hydrolysereaktorene i bakkant med nitrogenanlegg for forkant.



**I KOLONNE:** Et nærbilde av hydrolysereaktorene i kolonne.



**FORSKER:** Nofimas Diana Lindberg.