

SKRETTING

Merdkanten

www.skretting.no

Forskning viser effekt
av å forebygge
vintersår

Side 9-11



Usikre dødelighetstall
for rognkjeks

Side 32-35

**TORSKEN
VOKSER
FORTERE ENN
VEKSTMODELLEN**

Side 4-8



Kathrine Ryvold Bakkemo
Fagsjef marine arter

Mer mat må komme fra havet. Det er her potensialet for vekst er størst siden bare 2% av maten verden spiser kommer fra dette spiskammeret.

Flere arter gir mer sunn mat fra havbruket

Norge kan bli en global supermakt på hav. Dette sa Gunhild Stordalen nylig på årskonferansen til Norges Sjømatråd. Stordalen er grunnlegger og styreleder i stiftelsen EAT og har fått en viktig rolle i det aller første toppmøtet til FN som omhandler verdens matssystemer. Hun skal lede et av fem hovedtema på sunn og bærekraftig mat. Samtidig skal det utarbeides en rapport hvor rollen til sjømaten i fremtidens matressurser evalueres.

Trange tider forhindrer ikke forpliktelsene til Parisavtalen og FNs bærekraftsmål, kanskje tvert imot. Nå har verden fått øynene opp for endring. Vi trenger nok mat til alle samtidig som verden skal bli klimanøytral innen utgangen av dette hundreåret. Hverken forpliktelser, rapporter eller toppmøter forandrer verden, men kan bidra til økt etterspørsel etter mer planetvennlige alternativer. Mer mat må komme fra havet. Det er her potensialet for vekst er størst siden bare 2% av maten verden spiser kommer fra dette spiskammeret. For å utnytte potensialet må flere arter tas i bruk. Vi må starte med oss selv.

Norge er verdensledende på produksjon av laks. Selv om laks er verdens mest populære fisk så er det usannsynlig at den vil ligge på tallerkenen til alle mennesker i verden, hver dag. Vi trenger flere alternativer.

Bak lakseeventyret ligger mye arbeid som kommer produksjon av andre arter til gode. I denne utgaven av Merdkanten kan du lese om aktører som produserer andre typer matfisk. Torsk, kveite og røye. Dette er ikke nye arter, men matfisk med lange tradisjoner i Norge. Disse vil bidra til variasjon på tallerkenen og gir samtidig havbruksnæringen flere ben å stå på.

I dag er dette nisjemarkeder, men de har alle ambisjoner om å vokse. Langsiktig avlsarbeid, mer kunnskap og nedgang i villfiskkvoter har gitt ny satsing på oppdrettstorsk. Produksjonen av kveite har økt de siste årene og her ligger det et potensial for å få ned den lange produksjonstiden med strategisk avlsarbeid. Oppdrettsrøye fra Vesterålen produseres i et unikt miljø og har siden oppstart aldri hatt sykdom. Mer om dette kan du lese i denne utgaven av Merdkanten.

Innhold

**NYTT INNOVASJONSSENTER:
RASKERE TEKNOLOGIUTVIKLING
STILLER NYE KUNNSKAPSKRAV**

THE BUBBLE SKAL GI OSS MORGENDAGENS SVAR

Side 39-41

DET SATSES IGJEN PÅ OPPDRETT AV TORSK

Side 4-7

DOKUMENTERER EFFEKTEN AV FOREBYGGING MOT VINTERSÅR

Side 9-11

TROR FISHGLOBE LØSER NÆRINGENS STØRSTE UTFORDRINGER

Side 12-16

KVEITEVENTYRET ER I FERD MED Å STARTE PÅ ORDENTLIG

Side 18-23

HAR DU HØRT OM LAKSEOPPDRETTEREN SOM ØNSKET AT LAKSEN SKULLE VOKSE SAKTE?

Side 24-26

RÅVARELØFTET

Side 28-29

USIKRE DØDELIGHETSTALL FOR ROGNKJEKS

Side 32-35

KAN TEKNOLOGI SNU OPP NED PÅ HAVBRUKS- NÆRINGEN?

Side 36-38

TOK I BRUK RC-FÔR I GJENNOMSTRØMMINGS- ANLEGGET

Side 42-43

ISHAVSEVENTYRET I VESTERÅLEN

Side 44-47

Merkanten

UTGIVER

Skretting AS
Postboks 319, 4002 Stavanger
Telefon 51 88 00 10
www.skretting.no

Merkanten er Skrettings magasin for nordisk fiskeoppdrett.

© Alle rettigheter forbeholdt. Dersom du er interessert i stoff og bilder, ta kontakt med redaktøren. Uttalelser i bladet står for personenes eget syn og er ikke automatisk uttrykk for Skrettings offisielle standpunkt.

ANSVARLIG REDAKTØR

Leif Kjetil Skjæveland,
leif.kjetil.skjaeveland@skretting.com

I REDAKSJONEN

Line Andersen, line.andersen@skretting.com
Torkil Marsdal Hanssen, tmh@pkom.no

DESIGN

Ivar Oftedal

TRYKK

Kai Hansen Trykkeri Stavanger AS
www.kai-hansen.no

Kanskje er det gull i enden av regnbuen over Statt Torsk.

Knuser myten om «Havets Houdini»

Drøyt ti år etter at næringen kollapset satses det igjen på oppdrett av torsk

Samtidig som de siste torskeoppdretterne la inn årene, ble Statt Torsk AS etablert på Stadlandet av brødrene Borgund Iversen i 2014. Takket være videreføring av et nasjonalt avlsprogram, starter de ikke forfra igjen. I 2025 vil de levere 10.000 tonn.



Første utsett ble gjort i 2016. Anlegget produserte 150 tonn torsk, men selskapet gikk likevel i minus og måtte skaffe penger. Brødrene Gustave og Nicolas Brun-Lie kom inn med frisk kapital og pågangsmot. Førstnevnte er i dag administrerende direktør.

BETYDELIG VEKST PÅ FÅ ÅR

Nå slaktes utsettene gjort vinteren 2019 med gode resultater. I løpet av 2022 er planen at Statt Torsk AS skal produsere 3.000 tonn oppdrettstorsk. Driftssjef Leif Ronny Rætta har vært med helt fra starten. Han knuser myten om at torsken er en utfordrende fisk for oppdretterne og forteller om optimisme i bransjen.

– Målet er en produksjon på 8.000-10.000 tonn i 2025, og med jevne leveranser hele året, forteller Rætta.

Selskapet har allerede konsesjon for et nytt anlegg i Rekvika, også dette på Stadlandet, ikke så langt fra dagens anlegg. Flere andre lokaliteter er også under planlegging.

– Vi holder på å bygge ut Rekvika nå, og anlegget skal være klart rundt årsskiftet. Midt i mars skal vi sette ut fisk der, sier Rætta. I tillegg ønsker de på sikt å etablere et slakteri i nærområdet.

SNAKKIS I OPPDRETTSNÆRINGEN

Oppdrettstorsken er i ferd med å bli en snakkis i sjømatnæring og investormiljøer igjen, etter å ha ligget i dvale i drøye ti år. Grunnen til optimismen er at avlsprogrammene som har gått kontinuerlig siden 2002, har fått fram en torsk som er langt mer tilpasset oppdrettsnæringen enn da torskenæringen kollapset under finanskrisen. Den gangen lignet oppdrettstorsken sine ville slektninger, den var sær i kosten, spiste hverandre og tygget seg så lett gjennom notveggen at den fikk tilnavnet «Havets Houdini».

– Torsken har blitt en tam fisk og fremstår som veldig, veldig rolig. Det er som natt og dag i forhold til for ti år siden, sier Rætta.

Rætta forteller at fisken oppfører seg veldig

Her lastes slaktemoden oppdrettstorsk fra Statt Torsk. På ti år er fisken gått fra å være en villfisk til en utmerket oppdrettsart med god tilvekst, ingen kannibalisme eller sykdom og veldig lav dødelighet.
Foto: Roy Gunnar Skåre



Statt Torsk har allerede konsesjon for et nytt anlegg, og har flere lokaliteter under planlegging. Fra venstre Arild Borgund, Leif-Ronny Rætta, Jan-Kristian Ervik og Roy-Grunnar Skåre.

likt laks i merden, og svømmer rundt i stim. Den går ikke lenger til angrep på notveggen. I stedet roer den seg fint når den blir vant med omgivelsene, og er både sosial og interessert i det som skjer rundt seg.

– Vi har nesten ikke hatt utfordringer i sjø i det hele tatt. Lus er ikke et tema. Rømming var et problem i første runde fordi torskene fremdeles var villfisk. Nå har vi bedre nøter, og har ikke reparert en eneste maske siden 2016, forteller Rætta og legger til at de opplever veldig lav dødelighet, ingen sykdom, ingen kannibalisme og god tilvekst. Utfordringene er blitt til muligheter, og Rætta mener alt ligger til rette for å få til lønnsom torskeoppdrett.

Den største utfordringen, og forskjellen fra lakseoppdrett, er at torskekarvene har et svært lite utviklet fordøyelsessystem som gjør at den stiller spesielle krav til ernæring.

– Startfôringen gjøres ved hjelp av plankton, såkalt levendefôr. Større torsk er lite kresen i matveien, men det er viktig at fôret inneholder næringsstoffer tilpasset torskens ernæringsbehov, sier Rætta.

I tillegg er fôrregimet litt annerledes enn hos laks. Torsken er veldig ømfintlig for sollys, derfor fôrer man helst når sola står lavere på himmelen.

TROR PÅ ET NYTT EKSPORTEVENTYR

Oppdrettstorsk slaktes når den er 2-3 år og 3-4 kg. Oppdrettstorsk omsettes hele året, fersk eller frossen, men også i form av letsaltet, røkt, klippfisk eller tørrfisk. Dette er et fortrinn spesielt på den tiden av året det er mindre villtorsk tilgjengelig på markedet. Kvaliteten på fisken til Statt Torsk har vært veldig god, og ifølge dem selv bedre enn hos villtorken.


– Alle som har smakt torskene vår skryter av smaken. Og med oppdrettstorsk er det samme smak og konsistens 365 dager i året, smiler Rætta.

Fra lokaliteten Stokkeneset leverte Statt Torsk 150 tonn til slaktning sist høst. Sjømat-selskapet Lerøy sender torskene videre nedover til Sør-Europa, hvor den selges som ferskvare i dagligvarehandelen. Torskegründerne tror på et nytt eksporteventyr for Norge, og blir mer og mer optimistiske for hvert steg de tar.

– Ferskfiskmarkedet i både Europa og USA har et stort potensial. Vi kan levere et avtalt produkt til avtalt tid, i motsetning til villfisk-leverandørene som må fiske når fisken er der, avslutter en optimistisk Rætta.

– Torsken har blitt en tam fisk og fremstår som veldig, veldig rolig. Det er som natt og dag i forhold til for ti år siden.

Leif Ronny Rætta
Driftssjef, Statt Torsk AS



Nofimas Øyvind Johannes Hansen tror det vil bli slaktet 7.000 tonn oppdrettstorsk i Norge neste år. Det nasjonale avlsprogrammet har avlet fram en torsk som vokser raskere enn vekstmodellene skulle tilsi. Foto: Nofima

Nå vokser oppdrettstorsken fortere enn vekstmodellene

OPTIMISMEN ER TILBAKE I BRANSJEN

Historien om torskeoppdrett er snart 20 år og har vært full av opp- og nedturer siden. Det nasjonale avlsprogrammet ble besluttet i 2002. Målet var å avle fram en oppdrettstorsk med bedre vekstegenskaper enn villtorsk, og med høyere resistens mot fiskesykdommer. Oppgaven ble gitt til Nofima, som siden 2003 har drevet Nasjonalt avlsprogram for torsk med hovedbase på Kraknes utenfor Tromsø.

FINANSKRISE OG KVOTEØKNING

De første årene etter oppstarten var troen på og forventningen til torskeoppdrett stor. Midt på 2000-tallet drev over 30 aktører med oppdrett av torsk i Norge, og produserte til sammen 19.000 tonn spiseklar torsk i året.

I 2008 sa det brått stopp. Fisken spiste både nøter og hverandre, samtidig som det manglet gode vaksiner. I tillegg ble det økte kvoter for villfanget torsk. Dermed ble det mye torsk på markedet i løpet av kort tid. Prisene sank, og oppdrettstorsken ble solgt med tap. I tillegg kom finanskrisen, og mange gikk konkurs.

AVLSPROGRAMMENE FORTSATTE

I 2014 var det slutt på kommersielt torskeoppdrett i Norge. Det kunne stoppet der. Men selv om alle kundene forsvant, fortsatte to avlsprogrammer for torsk sitt arbeid – det ene i regi av INC Invest-eide Havlandet Marin Yngel AS i Florø, det andre i statlig regi hos Nofima i Tromsø.

Det store problemet var at torskene ikke var tilpasset et liv i oppdrett.

– Da jeg begynte her i 2003, var jobben å få villtorsk til å spise pellets. Det var en stor utfordring, blant annet fordi fisken spyttet ut pelletsen. Det var ganske frustrerende. I merden var torskene også kjent for sin lunefulle atferd. Etter hvert som vi avlet fram nye generasjoner, ble dette mer forutsigbart og uproblematisk, forteller Øyvind Johannes Hansen.

Han leder Nasjonalt avlsprogram for torsk, og er meget glad for at Nærings- og fiskeridepartementet besluttet at programmet skulle videreføres på tross av at hele næringen forsvant.

– Avlsprogrammet har gitt en oppdrettstorsk som er tilpasset et liv i merd gjennom seleksjon for veksthastighet under «semikommersielle» forhold. Den svømmer rolig rundt, biter ikke i nota, tåler transport og håndtering veldig godt. I tillegg vokser den raskt, har lavt svinn og lav førfaktor, sier Hansen.

DELER OPTIMISMEN

Hansen deler torskene næringens nye optimisme, og er imponert over dagens oppdrettere.

– For kort tid siden var jeg på Averøy og overvar slaktingen av Statt Torsk sin produksjon. Jeg er virkelig imponert over hva de har fått til. De har nok gjort det meste riktig fra dag én, både med føring og lysstyring. For første gang har torskene vokst raskere enn vekstmodellene, forteller Hansen og legger til at Statt Torsk sitt siste utsett kom fra Nofimas fjerde generasjon med avlstorsk.

– Neste år vil det antageligvis bli slaktet 7.000 tonn oppdrettstorsk, lønnsomhet for denne produksjonen vil være neste milepæl for torskeoppdretterne. Det har jeg god tro på de klarer, avslutter Hansen.



En premium fisk trenger premium fôr


Den nye generasjonen oppdrettstorsk har gjort det nødvendig å utvikle et nytt og mer tilpasset fôr.

– Oppdrettstorsken kan nå nesten regnes som en helt ny art, og er en fisk som yter mye bedre enn tidligere. Derfor har vi oppgradert resepten på fôret med både nye råvarer og bedre kvalitet, forteller Kathrine Bakkemo, som er fagsjef marine arter hos Skretting.

Skretting har hatt torskefôr i porteføljen i mange år, men dagens torsk er tammere og har andre behov enn «viltorsken»

som ble drevet oppdrett med i forrige runde. Det har Skretting tatt konsekvensen av, og utviklet et mer tilpasset fôr som har fått navnet «Premium Cod».

– Torsken er lite kresen i matveien, men det er viktig at fôret inneholder den riktige sammensetningen av makro- og mikronæringsstoffer. Fôr til torsk bør ha lavere innhold av energi og høyere innhold av protein, enn det som inngår i laksefôr. Dette for å fremme muskelvekst og for å unngå fettlever, sier Bakkemo, og legger til at Skretting har fokusert på bedre fordøyelighet i utviklingen av det nye fôret.

A close-up photograph of two individuals, likely researchers or fishermen, wearing winter hats and jackets. They are focused on examining a fish held in their hands. One person is using a handheld electronic device with a probe inserted into the fish's body. The background shows a body of water.

Stadig flere oppdrettere
peker på vintersår som
en årsak til dødelighet

**Resultater
fra nytt
forsknings-
prosjekt
dokumenterer
effekten av
forebygging
mot vintersår**

>>

Om bakterien og sykdommen

Sår utvikling i sjøfasen er et alvorlig velferdsproblem for fisken og medfører både økt dødelighet og redusert kvalitet ved slaktning. Utvikling av sår er et typisk høst- og vinterproblem, men kan forekomme hele året. Vintersår kategoriseres i to hovedtyper.

Mest vanlig er «klassiske» vintersår, oftest forårsaket av bakterien *Moritella viscosa*. Sårene forekommer hovedsakelig på sidene av fisken gjennom hele sjøfasen.

«Ikke-klassiske» vintersår eller «tenacibaculose» er mindre vanlig, men er alvorlig når den først inntreffer. Tilstanden kan gi høy dødelighet og er særlig karakterisert ved dype sår rundt kjeve (munnråte), hode, hale og finner. Oftest er det nylig sjøsatt fisk som rammes.

Kilde: Fiskehelse rapporten 2019



Vintersår toppe listene over årsaker til dødelighet. Et større forskningsprosjekt på robust lakseskinn dokumenterer at dødeligheten reduseres med bruk av tilpasset ernæring ved vintersårutfordringer.

I Veterinærinstituttets spørreundersøkelser blant fiskehelsepersonell framstår sårskader som en av de viktigste årsakene til redusert fiskevelferd.

– Spørreundersøkelsene viser at sår, ikke-klassiske vintersår og mekanisk skade etter avlusing plasseres nesten på topp blant sykdommer og tilstander som har betydning for dødelighet hos laks og regnbueørret i matfiskanlegg, skriver Veterinærinstituttet.

ØKT DØDELIGHET OG NEDKLASSING VED SLAKT

Fiskehelse rapporten 2019 konkluderte med at 52,8 millioner laks og 3,1 millioner regnbueørret døde før slakt. Dette tilsvarer i snitt 16 prosent dødelighet for begge artene, men det er store regionale forskjeller.

– Vintersår er ikke en meldepliktig sykdom, og det føres ingen offisiell statistikk over forekomsten. Mange av lakseoppdretterne vi snakker med, er svært opptatt av sår og det er et stort velferdsproblem. Det kan bli et så omfattende problem for fisken at den rett og slett dør. I tillegg gir det økonomiske konsekvenser for oppdretteren grunnet nedklassing ved slakt.

Flere oppdrettere mener også at problemene er tiltakende, sier veterinær Johan Rennemo, fagansvarlig for fiskehelse i Skretting.

Nesten all norsk oppdrettslaks er vaksinert mot vintersårbakterien *Moritella viscosa*.

Nyere forskning utført ved Veterinærinstituttet indikerer at gensammensetningen hos bakterien kan ha endret seg de siste årene, uten at man vet om dette har betydning for vaksinebeskyttelsen.

FOREBYGGER OG REPARERER SÅR

Linda Beate Jensen har doktorgrad i laksens skinnhelse. Til daglig forsker hun på hvordan før kan styrke skinn- og slimlaget hos oppdrettsfisk ved forskningsselskapet Skretting Aquaculture Research Centre (ARC).

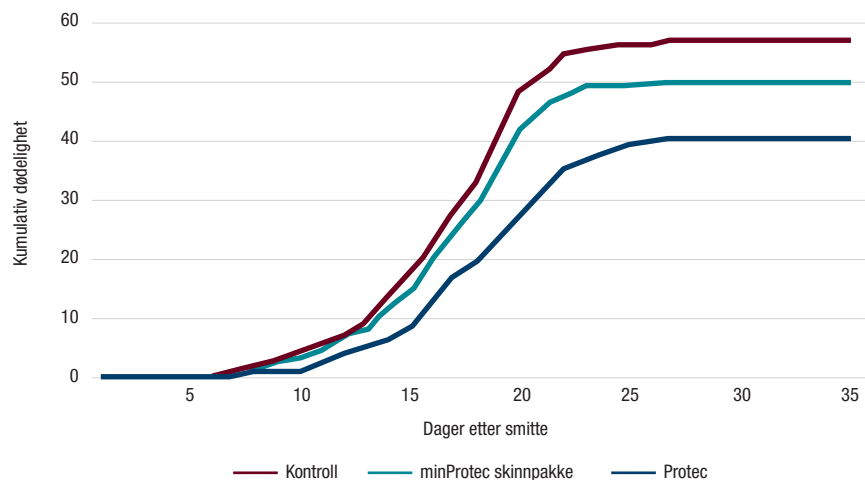
– Vintersår er vanligst i Nord-Norge, men er landsomfattende ved vanntemperaturer under 10 grader. Selv usynlige skader på hudens overflate kan gi infeksjoner over tid etter avlusing, påpeker Linda Beate Jensen, seniorforsker ved Skretting ARC.

I disse dager deltar hun og Skretting ARC i forskningsprosjektet «Robust salmon skin», ledet av AquaGen. Prosjektets mål er å bedre



– Selv usynlige skader på hudens overflate kan gi infeksjoner over tid etter avlusing.

Linda Beate Jensen
Seniorforsker
ved Skretting ARC



Konklusjon

- Dødelighet i kontrollgruppen (vanlig vekstfôr): 57 prosent
- Dødelighet minProtec-gruppen: 50 prosent (12% lavere enn kontrollgruppen)
- Dødelighet Protec-gruppen: 40 prosent (30% lavere enn kontrollgruppen)

laksens skinnhelse og redusere sårrelaterte tap gjennom både avl, vaksiner og fôr. I et smitteforsøk gjort med fiskegrupper fôret med ordinært vekstfôr, minProtec skinnpakke og Skrettings fremste funksjonelle fôr, Protec, konstaterte forskerne store forskjeller i dødeligheten av vintersår-bakterien *Moritella viscosa*:

- Dødelighet i kontrollgruppen (vanlig vekstfôr): 57 prosent
- Dødelighet minProtec-gruppen: 50 prosent (12% lavere enn kontrollgruppen)
- Dødelighet Protec-gruppen: 40 prosent (30% lavere enn kontrollgruppen)

GOD DOKUMENTASJON PÅ FOREBYGGENDE OG REPARASJONSEFFEKT

Protec er et resultat av mer enn 25 års forskning, og støtter immunforsvaret, tilfører byggesteiner til nye celler og øker nivået av antioksidanter. Helsepakken minProtec skinnpakke inneholder spesifikke skinnhelse-komponenter fra Protec, og kan legges til det vekstfôret oppdretteren ellers bruker.

– Skinnpakken fungerer godt for å forebygge vintersår og andre skinnrelaterte skader. Protec inneholder i tillegg sårhelende, antibakterielle komponenter som fisken trenger når vintersår har oppstått, sier Jensen.

– Huden og slimet utgjør en viktig del av førstelinjeforsvaret til fisken. Både eksterne og interne studier viser at riktig ernæring kan endre og bedre dette forsvaret. Protec endrer for eksempel

slimets sammensetning, gjør det mer tykflytende og øker innholdet av såkalte antibakterielle lysozymer som gir beskyttelse mot sår bakterier, forklarer Rennemo.

BESKYTT FISKEN FØR AVLUSING

Ifølge Fiskehelse rapporten mottok Mattilsynet 1.392 meldinger om velferdsmessige hendelser i 2019. 842 av tilfellene (60,5 prosent) var knyttet til medikamentfri avlusing med håndtering, en økning på hele 200 meldinger fra året før.

Økende antall avlusinger, samt metodene som benyttes, er fortsatt en stor velferdstrussel. Påvirkning på skinnhelse og slim vil særlig gjøre fisken utsatt for vintersår på lave vanntemperaturer, mens man lett vil kunne underestimere en påvirkning på fiskevelferden der vanntemperaturer er mer gunstige og skader gror.

– Vitaminer og mineraler har nøkkelfunksjoner for god skinnhelse. Høye nivåer i fôret gir de samme økte nivåene av sink og vitamin C i skinnet. Både sink og C-vitamin støtter skinnhelse, immunforsvar og sårhelingsprosesser, legger veterinær, Johan Rennemo, til.

Både Polar, Protec og minProtec skinnpakken har høyere innhold av C-vitamin og sink. Ved temperaturer under 8 grader anbefaler Skretting vinterfôret Polar i kombinasjon med funksjonelle fôr for å styrke fisken, forebyggende mot vintersår og god vintervekst.





Fisken trives i lukket anlegg bygget i 100 prosent resirkulert plast

Brødrene Berge tror FishGLOBE løser laksenæringens største utfordringer

Optimale fôringsforhold og raskere vekst, forsvinnende lite lakselus, lav dødelighet og ingen rømt laks. Gründeren bak FishGLOBE er nær ved å realisere sin drøm om å løse alle de store problemene innen lakseoppdrett.

Arne Berge er mannen som gjorde det ingeniørene ikke trodde var mulig. Bygge et lukket oppdrettsanlegg i 100 prosent resirkulert plast. Selskapet FishGLOBE ble etablert i 2013, men utviklingen av lukket oppdrettsteknologi har røtter helt tilbake til slutten av 80-tallet. Lenge var betong den eneste løsningen for lukkede anlegg.

Berge hadde troen på å bygge et anlegg i plast. Men fra hans små prototyper hjemme i hagen til dagens komplekse anlegg, har det vært en lang og kronglete vei. Resultatet er et flytende, lukket anlegg for postsmolt bygget i polyetylen (råstoffet for PE-plast, red. anm.). En globe designet for drømmer. Drømmen var å eliminere utfordringene man hadde i bransjen, og med FishGLOBE er drømmen i ferd med å bli realisert.



GODE OG STABLE FORHOLD

Ute rusker høststormen, og bølgene skulper rundt globen. Det plager ikke Eivin Berge, som sprader rundt i t-skjorte. Inne i globen er det god temperatur og stabile forhold.

– Det kan være uvær ute, og vi merker det ikke inne, forteller Berge, bror til gründer Arne og driftsleder på FishGLOBE. Sommeren 2019 ble globen sjøsatt i Lysefjorden i Rogaland. Noen måneder senere var den fylt med fisk, og har siden vært en ubetinget suksess for Grieg Seafood ASA som drifter anlegget i tett samarbeid med FishGLOBE. Globen som måler 22 meter i diameter og er 19 meter høy, rommer 3500 kubikkmeter og kan huse hele 250 tonn fisk. Ved andre innsett var det 280 000 fisk i anlegget.

VANVITIG GOD TILVEKST

Det innovative anlegget har hatt to suksessfulle innsett siden oppstarten, der 200 gram smolt har vokst til 830 gram postsmolt. Berge forteller om meget gode resultater på de første to innsettene.

– Vi har hatt vanvittig god tilvekst på fisken. Det har vært veldig lik og stabil vekst både vinter og vår. Det tyder på at det fungerer godt å hente

inn dypvann. Vi har heller ikke hatt luseproblemer og har klart å samle opp og levere slam underveis, sier en meget fornøyd driftsleder.

Han forteller at arbeidsdagene i globen ute på sjøen kan sammenlignes med det å jobbe på et settefiskanlegg.

– Dette er jo på en måte en blanding mellom det å jobbe på sjø og med settefisk. Globen er jo egentlig et stort kar vi har satt i sjøen. Vi må følge med på alarmsensorer, hente opp død fisk på vanlig måte og har vaktrunder der vi skriver ned alt av relevant informasjon som oksygenmengde og temperaturer. I tillegg er jo alle tallene alltid tilgjengelig via telefon og ipad, forteller Berge, som medgir at det har vært et spennende prosjekt å ta del i.

FÔRFAKTOR PÅ 0,99

– Dette er jo ny teknologi for oss alle, og vi er fortsatt i en prøve- og opplæringsfase, men prosjektet har foreløpig gitt veldig gode resultater både på vekst, utslipp og kostnader. Inne i globen har vi full kontroll på strømforsyning, avfall og fôrøpptak. Det gir raskere vekst, som betyr økte inntekter for oppdretteren.

Med en fôrfaktor på 0,99 på det første innsettet, kan man trygt si at man har lyktes.

– Fisken vokser både bedre og jevnere, med snittvekter som er høyere enn i andre anlegg.

Tor Magne Madsen
FishGLOBE



Bildet til venstre:
Fiskeriminister Odd Emil Ingebrigtsen (H)
sammen med driftsleder Eivin Berge og
gründer Arne Berge. Foto: Martine Røiseland,
Nærings- og fiskeridepartementet.

Bildet til høyre:
Høsten 2020 ble den første globen tatt i land
for desinfisering og flytting av lokasjon. Fra
venstre Arne Berge, Tor Hellestøl, Tor Magne
Madsen og Eivin Berge. Foto: Perly Berge.

– Prosjektet har
foreløpig gitt veldig
gode resultater
både på vekst,
utslipp og kostnad.

Eivin Berge
FishGLOBE

– At vi heller ikke bruker en krone på å bekjempe lakselus er helt enestående. Samtidig kan vi som røkter fisken jobbe innendørs i trygge omgivelser, sier Berge.

PRESISJONSFØRING

Tor Magne Madsen, ansvarlig for salg og prosjekt hos FishGLOBE, er strålende fornøyd med resultatene fra anlegget i Lysefjorden.

– Fisken vokser både bedre og jevnere, med snittvekter som er høyere enn i andre anlegg, forteller Madsen.

I det lukkede systemet kan røkterne kontinuerlig følge med på hva som kommer i retur på føret.

– Dette gjør oss i stand til å presisjonsføre på en helt ny måte, legger Eivin Berge til.

FishGLOBE har en førsilo som tar 20 tonn, som står på toppen av globen. På de første innsettene har de føret med Steinsvik sitt føningsprogram, noe som har gitt god effekt.

– I globen fører vi fra toppen med skrue. Vi startet med vanlig før for merder, men det viste seg fort at pelleten sank litt for raskt. Derfor gikk vi over til Nutra RC fra Skretting. Det var enormt mye bedre, svevde litt lenger i vannet før det gikk til bunns, forteller Eivin Berge.

ILA-UTBRUDD I FJORDEN

I sommer ble et annet oppdrettsanlegg i Lysefjorden rammet av infeksjøs lakseanemi (ILA). Da fikk man testet både fleksibiliteten og tryggheten til anlegget.

– ILA påvirket ikke driften i selve globen, men vi var innenfor bekjempelsessonen. Dermed måtte vi ta anlegget opp på land for vasking og desinfisering. Globen er flyttbar og fleksibel. Vi kan dermed flytte anlegget dit det passer. Faktisk kan vi flytte det mellom land også. For eksempel kan vi ha den noen år på Shetland eller Færøyene, før vi flytter den til Lofoten. Mulighetene er enorme, sier Madsen.

Nå flyttes anlegget fra Lysefjorden til Grieg Seafoods lokalitet ved Kilaneset i Erfjord.

FREMTIDEN ER HER

De to første innsettene har gitt mersmak. Nå jobber FishGLOBE med et enda større anlegg. En globe på 10.000 kubikkmeter er ferdig designet og skal etter planen være i drift i løpet av 2021. Litt lenger fram ser de for seg en globe på 30.000 kubikk, designet for matfiskproduksjon. Nå jakter selskapet på samarbeidspartnere som ønsker å være med både nasjonalt og internasjonalt. Men først skal de bygge tank nummer to og tre i samme størrelse som dagens.

– Vi ønsker å ha minst én globe til i drift først. Vi gjør jo hele tiden forbedringer som gjør det enklere å skalere opp. Jo mer erfaring vi får, dess lettere blir det å bygge den store, mener Madsen som tror at FishGLOBE vil være med på å bringe oppdrettsnæringen inn i en mer bærekraftig fremtid.



Hel pellet sorteres ut fra slammet og går tilbake til fisken. FishGLOBE minimerer forsvinn og leverer en slamkvalitet som er ettertraktet av flere.

Slammet skal brukes i landbruket

Flere og større lukkede anlegg på land og i sjø skaper enorme mengder slam. Skretting jobber aktivt med å utvikle sirkulærøkonomiske løsninger for det nye råstoffproduktet fra den moderne havbruksnæringen.

– Slam fra havbruksnæringen inneholder viktige næringsstoffer og organisk materiale som det er et samfunnsansvar å få nyttiggjort. Skretting er opptatt av bærekraft og har jobbet aktivt siden 2017 med utvikling på dette området, forteller Harald Steffensen, prosjektleder hos Skretting.

REDUSERER FØTAVTRYKKET

FishGLOBE ønsker nå å inngå en direkte samarbeidsavtale med IVAR sitt sentralrenseanlegg i Mekjarvik. Våt slam fra FishGLOBE sitt anlegg vil da inngå som råstoff i IVAR sitt biogassanlegg. Restråstoffet fra biogassproduksjon vil i neste omgang ende opp som råvare i sentralrenseanleggets gjødselselfabrikk som produserer organisk gjødsel for salg til kunder i Vietnam.

Skrettings samarbeid med FishGLOBE har gitt mulighet for å følge utvikling av lukket oppdrettsteknologi i sjø. Førsammensetning påvirker slamsedimentering og med dette effektiviteten av slamoppsamling i lukket anlegg i sjø.

Skretting deltar med sin kompetanse fra tidligere prosjekt og har involvert samarbeidspartnerne IVAR og Terramarine. Det handler om kunnskapsbygging og innovasjon for å utvikle sirkulære løsninger for anvendelse av det nye råstoffproduktet i kombinasjon med gode og bærekraftige logistikk-løsninger. Harald Steffensen i Skretting skryter av jobben FishGLOBE har gjort, der de gjenbraker forrestene og sitter igjen med det han betegner som «kvalitetsslam». Alt av fôr og andre avfallspartikler som havner på bunnen, føres mot avløpet

med sirkulærstrømmen. Her blir slammet sugd opp og går gjennom et trommelfilter, hvor brukbart fôr skilles ut.

– Førrester som fortsatt er hele går tilbake til fisken, mens smått og mjukt går over til en ekstern slamtank på utsiden av globen, forteller driftsleder Eivin Berge.

ALT SLAM TIL BEHANDLING

Fordelen er minimalt forspill og et slam tilnærmet fritt fra fôrvarer.

– Innledende analyser viser at slammet har lave verdier av tungmetaller sammenlignet annet slam som er analysert. Det øker mulighetene for hva slammet kan brukes til, sier Harald Steffensen.

FishGLOBE har med dette både redusert forsvinn og rigget seg for en bærekraftig håndtering av resterende slam. I praksis samler de opp alt sedimenterbart slam og leverer dette til videre behandling.

STØRRE ANLEGG GIR STØRRE MULIGHETER

– For den kommende FishGLOBE 30K tiltenkt matfiskproduksjon, vil det være naturlig å tenke seg tørking og hygienisering av slam for anvendelse i organisk gjødsel i et større omfang. Analyser av slammet viser at det er velegnet både som råstoff i biogassproduksjon og til anvendelse i organisk gjødsel.

Gjennom arbeidet med å skape en sirkulær løsning på slam bidrar Skretting med å tilrettelegge for smarte logistikk-løsninger. Dette handler mye om å utnytte ledige kapasiteter og skape optimal retningsbalanse i logistikken inn og ut av landet. Dette gir en logistikk med minimalt klimaavtrykk både til IVARs gjødselselfabrikk i Stavanger og videre til Vietnam.



Lakseprisen faretruende nær produksjonskosten for flere

Optimax reduserer fôrprisen uten å tape for mye ytelse

Laksenæringen skjerper kostnadsfokus. Skretting tuner inn et billigere vekstfôr som vil prestere godt på laks med høy appetitt.

Den første uken i 2020 ble norsk oppdrettslaks eksportert til en snittpris på 78 kroner og 20 øre kiloen, ifølge Statistisk sentralbyrå (SSB). 50 uker senere hadde prisen falt 33 prosent. For en rekke oppdrettere har lakseprisen kommet svært nært produksjonskostnaden, og flere har gjennom 2020 utfordret Skretting på billigere vekstfôr enn det markedsledende høytytelsesfôret Express.

Optimax

OPTIMAX MELLOM PREMIUM OG EXPRESS

– Skretting har flere vekstfôr i produktkatalogen, men havbrukerne er opptatt av å opprettholde mest mulig av den høye ytelsen som de er blitt vant med fra Express, sier fagspesialist vekstfôr, Iselin Rusten, i Skretting.

På oppfordring fra kundene, har Skretting gått gjennom det omfattende kunnskapsgrunnlaget fra flere tiårs utvikling av vekstfôr til laks. Målet har vært å redusere fôrprisen uten å tape for mye av ytelsen.

– Nå tar vi et halvt skritt tilbake, og lanserer vekstfôret Optimax. Det er litt billigere enn toppfôret Express, og ligger mellom Premium og Express i ytelse, forklarer Rusten.

BEST TIL LAKS MED HØY APPETITT

Et vekstfôr skal dekke grunnleggende ernæringsbehov og gi best mulig ytelse og velferd hos fisk. Til laks er høyt energiinnhold i fôret viktig for god vekst og lav fôrfaktor, men forskerne våre har også funnet andre ernæringsløsninger som øker ytelsen i fôr.

- Med vekstfôret **Premium** lanserte Skretting nye funn i forskning rundt fiskens fysiologi. En ny ernæringsløsning som gjorde at fisken utnyttet energien i fôret bedre. Premium gir bedre vekst, lavere fôrfaktor og et høyere slakteutbytte. Mer av energien i fôret går til vekst og mindre av fett legges seg rundt innvollene. Dette gjør også at mer av de sunne omega 3 fettsyrene lagres i fileten.
- I 2017 ble **Express** lansert, med to nye og innovative komponenter: En *fordøyelsesfremmer* og en *smaksfremmer*. Dette økte ytelsen ytterligere gjennom bedre vekst og høyere fôrintak, lavere fôrfaktor og kortere produksjonstid.

Det nye vekstfôret Optimax inneholder ikke smaksfremmeren fra toppfôret Express, og det bidrar til redusert fôrpris. Smaksfremmeren er tilsatt Express for å sikre høyt fôrintak også i perioder der man har mange start/stopp i fôringen.

Optimax er et godt valg hvis man ønsker å redusere fôrkost uten å tape for mye ytelse. Optimax er også et godt valg til fisk som har god appetitt og utsettes for få brudd i fôringen. Ved likt fôrintak vil Optimax gi den samme gode ytelsen som Express.



Nordic Halibut planlegger for seksdobling
av kveiteproduksjonen

Nå varsler forskeren at kveiteeventyret er i ferd med å starte på ordentlig

Kun én gang i løpet av de siste ti årene har den samlede årsproduksjonen av kveite passert 2.000 tonn i Norge. En håndfull aktører holder koken. Til tross for at kveiteoppdretterne har hatt større kapitalutvidelser enn slaktetall, er de like sterke i troen på kveiteeventyret.

SKAL SEKSDOBLE INNEN 2025

En av kveitenæringens tålmodige aktører, er Nordic Halibut. Selskapet feiret i fjor 25 år, og at det var 20 år siden den første kveita ble satt i sjøen på Nordmøre. Pilot-lokaliteten Lyngstad i Eide kommune er en av to lokaliteter i bruk. Konsernet har som mål å øke årsproduksjonen fra dagens 500 tonn til over 3.000 tonn de neste fem årene.

– Vi utviklet de første etasjemerdene i 1999, og bruker fortsatt den samme teknologien på sjøanleggene våre i dag som for 20 år siden. Det er ikke der kveiteeventyret har latt vente på seg. For oss har det hele veien handlet om å få fisken i sjøen så fort det har vært teknisk og biologisk mulig. Sjøfasen har alltid gått som en drøm. Siden 2001 har vi ikke behandlet en eneste fisk i sjøen.

Det sier Edvard E. Henden, daglig leder i Nordic Halibut. Hans omfattende lag av tålmodige eiere, anført av Frode Teigen og Kontrari AS, har jobbet seg over motbakke etter

motbakke. Nylig hentet Nordic Halibut inn nye 66 millioner kroner i frisk egenkapital. Pengene skal brukes til å finansiere biomassevekst og utbygging av tredje sjølokalitet på Eide.

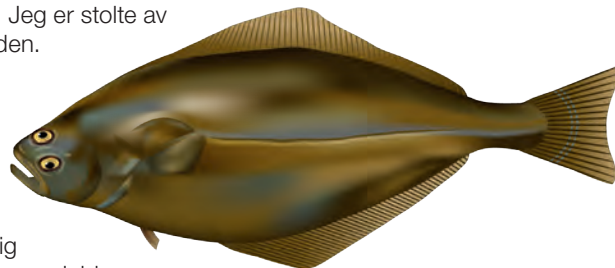
FRA VILLFISK TIL FULLVERDIG VERDIKJEDE

I dag er Nordic Halibut et kveitekonsern med kontroll på hele verdikjeden fra stamfisk til salg.

– I løpet av disse 25 årene har vi gått den lange veien fra å temme villfisk til at vi i dag har en helintegrert verdikjede. Jeg er stolte av hva vi har fått til, sier Henden.

Opphavet til Nordic-kveitene lever livet på stamfiskavdelingen på Vikaneset på Midsund, hvor de blir svært godt passet på av ansatte med erfaring tilbake til tidlig på 1990-tallet. Mens hannene sjelden blir over 50 kilo, kan hunnene bli 300 kilo og gyte opptil 7 millioner egg – tilsvarende 40 prosent av kroppsvekten. Med bare én gyting i året og usikker overlevelse for yngelen var avlsarbeidet i kveitenæringen tidkrevende de første årene.

– I starten var gjerne størrelse, vekst og utseende hovedkriteriene for utvelgelse av voksen stamfisk, senere ble utbytte av yngel





også viktig. Nå er DNA-analyser og avanserte teknologier tatt i bruk for å finpasse selekteringen, forklarer Henden.

– Vi er den eneste i bransjen som har tatt kostnaden med å investere i eget, unikt avlsprogram. I disse dager starter å stryke på 4. generasjons stamfisk. Det vil ta 30 år for en ny aktør å komme der vi er i dag, mener Henden.

HAR LØST YNGELUTFORDRINGEN

Den modne og kvalitetssikrede rogn fra Vikaneset termopakkes og sendes med første fly til Flesland og Nordic Halibuts yngelanlegg på Askøy. Tid er en nøkkelfaktor for den skjøre rogntransporten.

Å lage kveiteyngel er vanskelig. I løpet av de siste 20 årene er mange uløste gåter blitt løst. Avdelingen på Askøy har hatt en sentral rolle i dette arbeidet:

I naturen vil egg og kveitelarver leve på store havdyp. På land etterlignes de stummende mørke forholdene i store siloer. Kveitelarvene er lite utviklet når den klekkes. Mens torskeyngel haster gjennom plommesekkfasen på fem

dager, bruker kveita åtte ganger mer tid – om lag 40 dager. Det må til for at larvene skal bli ferdig utviklet. Den første maten kveitelarvene spiser er levende hoppekreps (artemia). Det gir kveitelarvene livsviktig næring den første tiden, fram til de er i store nok til å spise tørrfôr.

– Det er mange kritiske stadier i yngelproduksjonen. Røkterne må følge prosessene tett og sørge for at larvene trives og har det bra absolutt hele veien. Siden 2018 har vi hatt høy og stabil yngelproduksjon, selve forutsetningen for å kunne skalere produksjonen i sjø, sier Henden.

Den kanskje mest eiendommelige fasen kommer når fiskelarvene bunnslår og starter forvandlingen til å bli en flatfisk. Da skal fiskens venstre øye vandre over til den høyre siden.

UNGDOMSÅR PÅ AVERØYA

Nordic Halibuts settefiskanlegg på Averøya er et tidligere landbasert oppdrettsanlegg for laks. Dette anlegget var grunnlaget for oppstarten av selskapet i 1995. Her får fisken vokse seg sterk fra den er rundt 5 gram til den er omtrent halvkiloen og flytter ut i merder på sjøen.

Kveita kan også bli solbrent. Derfor er tankene utstyrt med skyggenett eller overbygg.



– Hvert kar eller tank er spesielt tilpasset fiskestørrelsen som skal bo der. Alt vannet som fisken har behov for, pumpes inn. Samtidig som dette gir oss god kontroll på vekst og trivsel i kveitas viktige «ungdomsår», byr et landbasert anlegg også på utfordringer. Både teknikk og biologi skal fungere, og de ansatte må jobbe på tvers av flere fagfelt, forteller sjefen.

Kveita trenger mye bunnareal for å trives. Selv om den beveger seg mye, trenger den å få slappe av på bunnen. Kveita kan også bli solbrent. Derfor er tankene utstyrt med skyggenett eller overbygg.

1.000 M² BUNNAREAL I NOTA

Matfiskproduksjonen skjer i tre sjøanlegg i nye Hustadvika kommune. Anleggene kan ligne mye på et lakseanlegg, men de ansatte har gjennom mange år tilpasset merdene til kveiteproduksjon. I dag benyttes 120-meters merder.

– Men vi kommer til å ta i bruk 158-metring, som vi anser som maksimal ringstørrelse for kveite. Merdteknologien er stort sett den samme som for laks. Men siden kveita er en flatfisk som tilbringer mye av livet

sitt på havbunnen, er våre merder organisert med hyller på ulike dybder – såkalte etasje-merder. Også bunnringene våre er modifisert og gir oss et bunnareal på 1.000 kvadratmeter i hver merd, forklarer Henden.

TÅLMODIG KAPITAL

Når kveita settes i sjøen omtrent 500 gram stor, har den allerede levd et år på land. I fjordene innenfor Hustadvika skal den vokse videre til den når slaktevekt på 5 kilo. Det tar gjerne 3 år. Fra rogn til fat tar det altså mellom fire og fem år.

– Det viser hvor kapitalkrevende kveiteoppdrett er, sier Henden. Han skulle selvsagt ønsket at det hadde gått raskere å industrialisere kveiteoppdrett. Men det skjer ganske sjelden at man lykkes med nye arter i oppdrett.

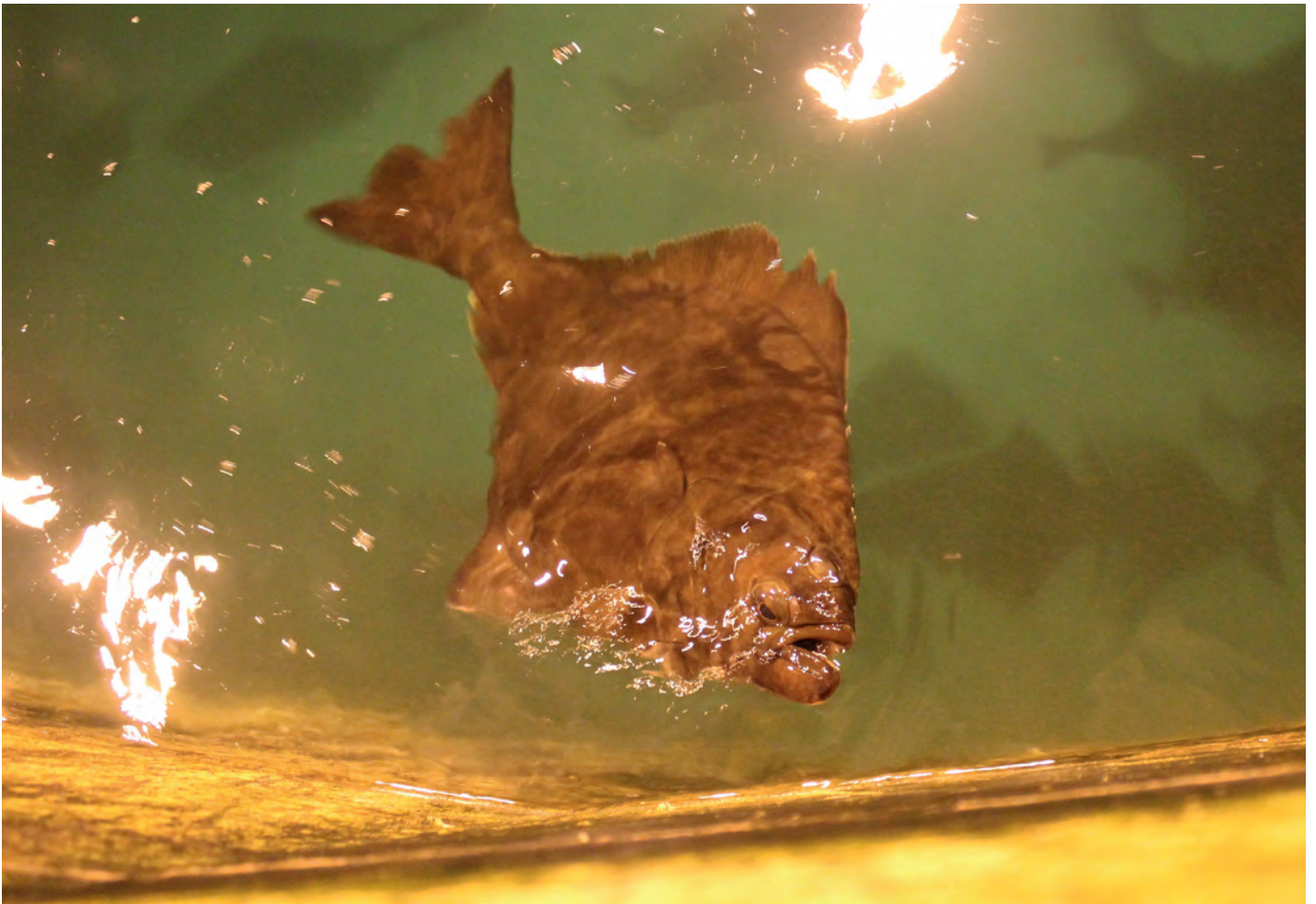
– Nå har vi løst de største utfordringene. Men siden kveita bruker så lang tid til å nå slaktestørrelse, vil det fortsatt ta noe tid før vi ser at salgsvolumene for norsk kveite øker raskt, sier Henden, og presiserer at utviklingen går riktig vei. På de siste 20 årene er produksjonstiden i sjø halvert fra 7-8 til 3-4 år.

– Vi har vært nede i 2,5 år, sier Henden,

– Nå har vi løst de største utfordringene.

Edvard E. Henden

*Daglig leder,
Nordic Halibut*



som også tror det er mulig å produsere med lavere førfaktor enn laks, med forsterket innsats i avlsarbeidet.

– Vi er i gang med å oppskalere produksjonen. I takt med det vil vi også utvikle ny og bedre kunnskap om fisketetthet, sortering og føring. Vi har allerede sett førfaktor i sjø på under 1,2, sier Henden.

I dag veier 70 prosent av kveitene selskapet slakter mer enn 5 kilo. Snittvekt på slaktefisker er 6-6,5 kilo.

– Men 20 prosent av volumet er over 9 kilo. Det fungerer fint med det utstyret vi har i dag.

DET ER Plass TIL FLERE

Nordic Halibut-sjefen er klinkende klar på at kveiteoppdrett er en god og fornuftig måte å øke den norske sjømatproduksjonen på.

– Vi har ikke luseproblemer, bruker ikke antibiotika og har ikke behandlet en eneste fisk i sjø siden 2001. Skretting har sterkt fokus på etisk riktige førråvarer, hvor de marine råvarene tas fra arter som overvåkes strengt. Oppdrettskveite er et bærekraftig produkt med svært høy kvalitet og lav miljøpåvirkning. Framover kommer volumene av denne kvalitetsvaren til å øke betydelig, spår Henden, og får støtte fra forskeren.

– Det er ingen tvil om at markedene ønsker mer oppdrettskveite. Stabilt høye priser har på mange måter vært redningen for kveiteoppdrett

i disse årene. Det siste året har vi sett priser ned mot 120 kroner kiloen, men har vært på 130 kroner i snitt, forteller Henden.

USA og Norge har vært Nordic Halibuts største markeder gjennom flere år, med om lag 40 prosent av salgsvolumene hver. Fram til koronaen stengte verden, var man i gang med å utvikle sjømat-sultne markeder også i Asia.

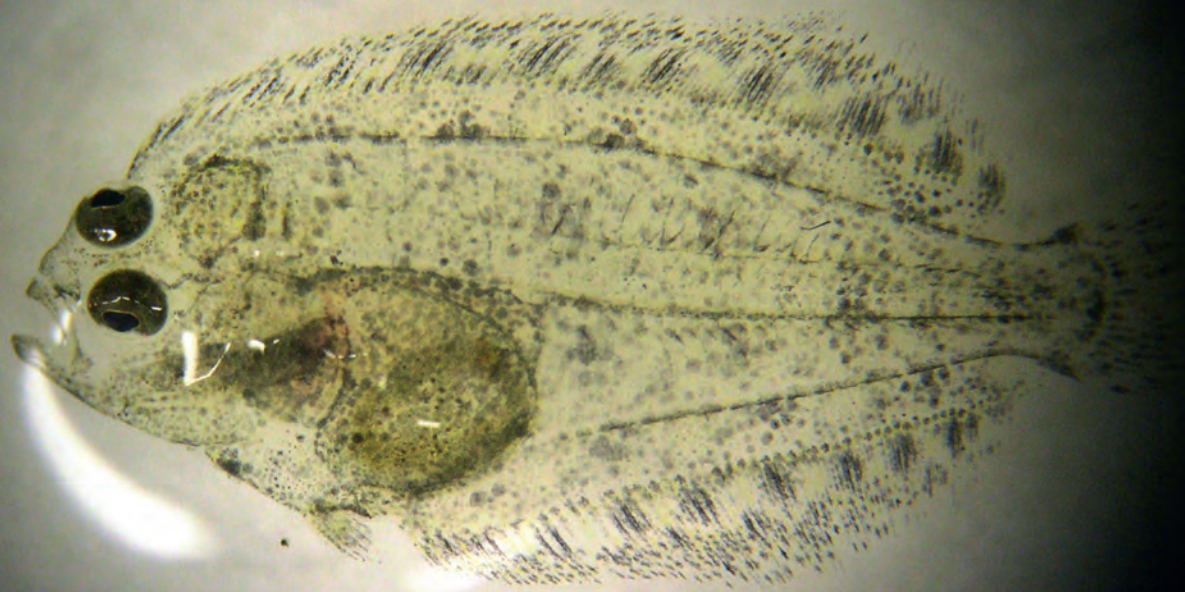
– Koronaen har skapt utfordringer, både med transportutfordringer og nedstenginger i restaurant- og gourmetmarkedene som er viktige for oss. Vi har mye stor fisk stående i sjøen nå, og håper å kunne hente inn noe av det tapte mot slutten av året, sier Henden.

Han og resten av Nordic Halibut-systemet forbereder seg på at de i årene som kommer vil ha langt mer fisk å tilby markedene. Hovedkontoret og salgssavdelingen i Bergen jobber ikke bare med nye geografiske markeder.

– Vi jobber også med retail-markedet. Biter- og porsjonspakninger må komme på kveite også, når volumene øker. Oppdrettskveite er veldig godt tilpasset denne typen markeder. I motsetning til villkveite som man får nå og da, har vi en jevn produksjon som vi kan etablere effektive videreføringssystemer for. Dette vil komme, men horeca-markedet vil nok være størst noen år til, mener Henden.

Kveiteoppdrett i Norge

- I 2019 ble det solgt totalt 1.524 tonn oppdrettskveite i Norge
- Kveite kan slaktes etter 3-5 år i oppdrett
- Slaktevekt ligger gjerne på 3-7 kilo
- Det finnes i dag 5 matfisk-produsenter i Norge
- Kveiteoppdrett startet opp på 1980-tallet
- Største utfordring har vært tilgang på yngel av god kvalitet



Det har vært en lang, lang vei å gå ...

Oppdrett av kveite i Norge startet opp tidlig på 1980-tallet i regi av Havforskningsinstituttet ved Flødevigen biologiske stasjon. I 1985 ble den første kveiteyngelen produsert på Havforskningsinstituttets akvakulturstasjon i Austevoll.

Ved inngangen til 1990-tallet var kveiteoptimismen stor. Spesielt på Vestlandet forsøkte flere kommersielle aktører seg på kveiteoppdrett. Få klarte seg.

– Hovedårsaken var at man ikke lyktes med å få til en stabil yngelproduksjon, sier Birgitta Norberg ved Havforskningsinstituttet.

SAMARBEID LØNNER SEG

Norberg har forsket på kveite i 30 år og jobbet sammen med kveiteoppdrettere siden de første kommersielle selskapene startet opp på slutten av 80-tallet. Hun peker på de store aktørenes motvilje mot å dele kunnskap i begynnelsen som en viktig årsak til at det har tatt tid å løse utfordringene med industrielt oppdrett av kveite. Norberg understreker at kveiteoppdretterne nå samarbeider langt bedre.

– For sju-åtte år siden identifiserte man et nytt virusproblem. Godt samarbeid mellom oppdrettere og forskningsmiljøene gjorde at man raskt kunne identifisere og luke ut stamfisker som førte viruset inn i produksjonskjeden,

og det har resultert i at yngelproduksjonen nå går mye bedre, forteller forskeren.

ROM FOR FLERE

I dag er produksjonen av kveiteyngel i Norge stabilisert. Fire yngelprodusenter er igjen, mens fem matfiskprodusenter til sammen leverer om lag 2.000 tonn i året til sultne markeder i både inn- og utland. Forskeren mener det nå er rom for flere matfiskanlegg i Norge.

– Slaktevolumene vi ser i kveitenæringen i dag, er en funksjon av hvor mye yngel som var tilgjengelig for 4-5 år siden. Med den positive utviklingen vi har sett i settefiskproduksjonen de siste årene, er det nå rom for flere matfiskprodusenter i norsk kveiteoppdrett, mener Norberg.

Sjømatnæringens eget forskningsprogram, Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfinansiering (FHF), går nå inn med penger for å intensivere arbeidet med å utvikle enda bedre vekstfôr til kveite. Et avlsprogram for kveiteindustrien er også på trappene for å bedre kvaliteten på avlskandidatene og gi yngel- og settefiskprodusentene et enda bedre utgangspunkt for å levere en fisk som vokser raskere.

– Yngelproduksjonen er fortsatt såpass komplisert og krevende, at jeg tror det vil være vanskelig for nye aktører å starte opp nå, mener Norberg.

– Yngelproduksjonen går nå mye bedre.

Birgitta Norberg
Havforskningsinstituttet

Driftsleder Daniel Axelsson viser fram stamfisken som gjør at Statkraft Sverige kan videreføre laksestammene i de utbygde vassdragene Lagan og Nissan.



Har du hørt om lakseoppdretteren som ønsket at laksen skulle vokse sakte?

Det høres ut som en svenskehistorie. Det er det også...

Driftsleder Daniel Axelsson hos Laholms Laxodling forteller om en arbeidsdag som er vanskelig å kjenne igjen for en norsk lakseoppdretter. Men bærekraft er viktig for svenskene også.

Laks og fiske har alltid stått sterkt i svenske Laholm, noe som kommunevåpenet viser med sine tre laks. I den sydsvenske kommunen har konger, kirken og borgerskapet gjennom århundrer kjempet om retten til å fiske laks. På slutten av 1800-tallet ble det fanget 20 til 30 tonn laks hvert år i dette distriktet, og det var ikke sjelden at det ble fisket flere hundre fisk hver dag.

Da vannkraften ble bygd ut på begynnelsen av 1900-tallet forsvant gyteplassene og dermed også laksen. Som kompensasjon startet det lokale kraftselskapet med lakseoppdrett allerede på 1930-tallet. I dag driver Statkraft Sverige det moderne Laholms Laxodling i naturskjønne omgivelser. Hvert år setter de ut 120.000 smolt i vassdragene Lagan og Nissan. For mest mulig bærekraft i produksjonen, samarbeider de tett med Skretting.

NATURLIG VEKST

Driftsleder Daniel Axelsson forteller om en arbeidsdag som er vanskelig å kjenne igjen for en norsk lakseoppdretter. Her er det om å begrense veksten hos laksen.

– Vi må nesten holde igjen på maten, ellers blir fisken for stor, forteller Axelsson samtidig som han påpeker at det er to forskjellige strategier for ett- og toåring fisk.

Idealvekten for en ett år gammel smolt ligger mellom 30 og 70 gram, og toåringene bør helst være under 90 gram! Etter utsett skal smolten vandre ut i Atlanteren, og aller helst mot Færøyene og Grønland - og vokse seg stor og fin, før den søker seg tilbake til de svenske elvene.

– Vi har gjort undersøkelser på hvilke størrelser som er bra, og blir fisken for stor har den ikke lyst til å vandre ut i havet. Vi ønsker at laksen skal ha en naturlig vekst, der føret i størst mulig grad er basert på naturlige råvarer. Når jeg prater med Skretting om hvilket fôr vi skal bruke, pleier jeg å fortelle dem at jeg ønsker at fisken ikke skal vokse for mye, ler Axelsson.



Laholms Laxodling produserer hvert år 120.000 smolt, og har sterkt fokus på bærekraft i produksjonen. Derfor har svenskene tatt i bruk fôr med både insektmel og algeolje.

– Vi liker å tro at vi nå produserer en glad og lykkelig laks.

Daniel Axelsson
Driftsleder, Laholms Laxodling



Etter utsett skal smolten vandre ut i Atlanteren og vokse seg stor og fin, før den søker seg tilbake til de svenske elvene.

Axelsson er opptatt av at fôret er bærekraftig og gir en robust smolt. Da han spurte fôrproduzenten om et godt flytfôr, ble de enige om å prøve alternative råvarer som insekter og algeolje i tillegg.

Insekter er en god og bærekraftig kilde til protein og fett, og Axelsson fikk prøvd settefiskfôr som inneholder insektmel.

– I naturen er insekter en naturlig del av laksens kosthold. Aminesyreprofilen i insektmel er sammenlignbar med fiskemel, og inneholder alle aminosyrene laksen har behov for. Vi ser at insektmel bidrar til god appetitt hos fisken, sier Siri Tømmerås, som er fagsjef for landbasert i Skretting Norge, og får bifall fra den andre siden av grensen.

– Den smolten som vi ønsker å produsere må ha så gode

muligheter som mulig til å overleve i havet. Riktig størrelse er viktig for overlevelse, men samtidig er det viktig for oss at fisken har en så naturlig oppvekst som mulig. Derfor passet det veldig godt for oss å gå over til insekt- og algebasert fôr, sier Axelsson.

TURISTDESTINASJON FOR LAKSEFISKERE

Når laksen har gått ut i havet er den borte i to til tre år, før den kommer tilbake. Sportsfisket tiltrekker seg mange tusen tilreisende hvert år. Og nettopp fluefisket har inspirert fôrvalget til svenskene.

– Alle vet at villaksen er oppe på vannets overflate for å snappe insekter. Vi liker å tro at vi nå produserer en glad og lykkelig laks, avslutter Axelsson.

Smådråper



Nutra Sprint 0.7 mm er flyttet fra Frankrike til Averøy

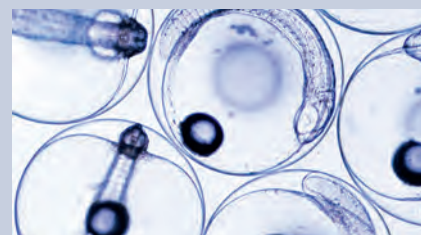
Vi har flyttet produksjonen av Nutra Sprint 0.7 mm fra Skretting Frankrike til vår fabrikk på Averøy. Pelletstørrelsen er endret fra 0.7 mm til 0.8 mm. Ved å produsere Nutra Sprint 0.8 mm i Norge får vi mer fleksibilitet og forutsigbarhet, og vi reduserer ledetiden på produktet. Nutra Sprint 0.8 mm er testet ut ved vår forskningsstasjon på Lerang, og der ser vi at fisken er fleksibel og liker føret godt. Endring av pelletstørrelse gjør at vi anbefaler litt lengre bruk av Nutra Sprint 0.5 mm, gjerne frem til fisken er minst 0,40 gram.

Andrine Eikrem, ny salgskonsulent i Skrettings settefisk-team

Andrine Eikrem, er Skretting Norges nye salgskonsulent i teamet for settefisk og landbasert produksjon i region sør. Eikrem har jobbet som kunde-rådgiver for matfisk i Skretting region midt, og har ellers arbeidserfaring fra havbruk i Midt-Norge. Hun har kontorsted i Stavanger og er med å styrke Skrettings videre satsing på settefisk og landbasert produksjon.



Ny kunnskap gir bedre eggkvalitet og økt overlevelse av yngel fra marin stamfisk



Ved bruk av ny teknologi fra diettforsøk og kommersiell innsikt lanserte Skretting på tampen av 2020, Vitalis PRIMA, en ny stamfiskdiett til marin fisk. Føret støtter helsen til både morfisken og dens yngel.

Fem hovedelementer er nå inkludert i Vitalis PRIMA:

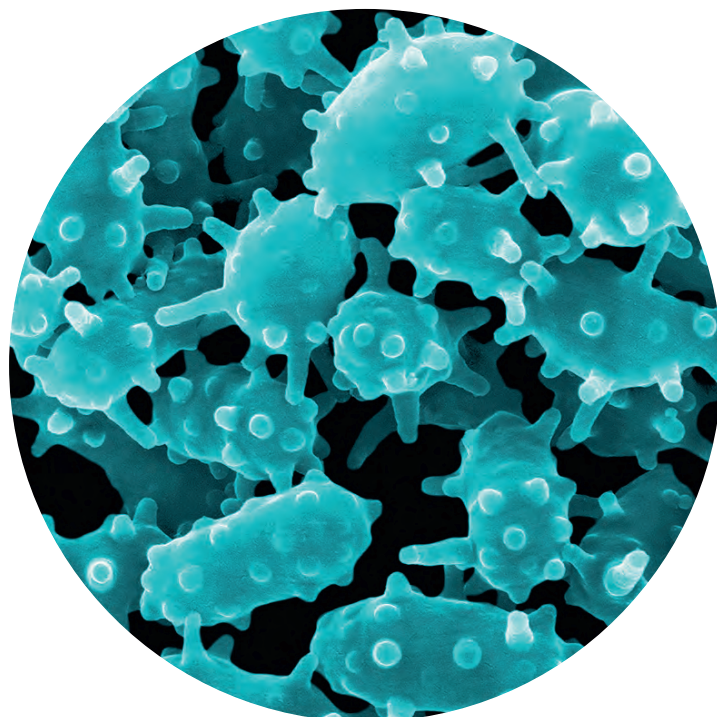
- økt overlevelse på yngel gjennom bedre vitalitet på embryo
- tilpasset RAS og gjenbruk av vann med fecesstabilisator
- økt smakelighet med krill i en periode hvor fisken typisk har lav appetitt
- bedre kvalitet på stamfisk med mikroalge, ny bærekraftig råvare, som er rik på DHA
- økt nivå av astaxanthin og alge for høyere nivå av antioksidanter og bedre pigmentering

Påvirker førsammensetning filetfarge og stress pigmentering?



Hvordan førsammensetning påvirker filetfarge og pigmentering er noe vi tar på alvor og jobber kontinuerlig med i Skretting. I et nytt forskningsprosjekt skal undersøker Skretting ARC, Nofima og NTNU nærmere hvordan førsammensetning påvirker filetfarge og om stress har innvirkning på pigmentering. Forskning skal utføres på Skretting sin forskningsstasjon på Lerang.

Bellona,
Sjømat Norge
og sju norske
industriaktører vil
utvikle ny grønn
leverandørnæring
i Norge



Råvareløftet viser for alvor sjømatnæringen bidrar til å

Skretting og åtte partnere akselererer arbeidet med nye råvarer til fiskefôr-industrien. Det norske Råvareløftet vil gi store kutt i klimagassutslippene, skape nye arbeidsplasser i Norge og videreutvikle hele havbruksnæringen.

Skretting Norge har satt et treårsmål om at seks prosent av ingrediensene i fiskefôret skal komme fra råvarer som i dag ikke finnes på markedet. Ytterligere 10 prosent skal komme fra planteråvarer som fôrindustrien hittil ikke har benyttet.

STERKT NORSK PARTNERSKAP

Nå får Skretting med seg Miljøstiftelsen Bellona, Sjømat Norge og industriaktørene Aker BioMarine, Calanus, Cargill, Hordafør, BioMar og Mowi i en felles samarbeidsplattform kalt

«Råvareløftet». Gjennom Råvareløftet ønsker partnerne å akselerere utviklingen av nye råvarer til fiskefôr. Målet er at den nye satsingen skal bidra til store kutt i klimagassutslipp, skape nye norske arbeidsplasser og videreutvikle havbruksnæringen.

Skrettings norske fôrfabrikker bruker ingredienser fra mange steder i verden. Direktør for produktutvikling og bærekraft, Mads Martinsen, lar seg inspirere av lanseringen av Råvareløftet og mener det øker mulighetene for å nå Skrettings treårsmål om å ta i bruk store volumer nye fôrråvarer som algeprodukter, insektprodukter, bakterier og gjærsopper.

– Vi har ekstremt hårete mål som er avhengig av en dugnad gjennom hele verdikjeden, sier Martinsen.

STORT STEG INN I GRØNNERE FRAMTID

Miljøstiftelsen Bellona er prosjektansvarlig for



hvordan nå FNs bærekraftsmål

Råvareløftet, og tror samarbeidet med de norske industriaktørene er starten på en ny tidsregning for bærekraft i havbruksnæringen. Føret står i dag for inntil tre fire-deler av klimagassutslippene i norsk lakse-næring.

– Norsk produksjon av nye råvarer til fiskefôr kan være starten på et norsk grønt industrieventyr. Derfor er det svært spennende å kunne trekke på all kompetansen i næringen for å finne de nye, gode løsningene, sier prosjektansvarlig Joakim Hauge, som også leder Bellonas bioprogram.

– Norsk sjømatnæring har et viktig samfunnsoppdrag i å produsere bærekraftig og sunn mat til en økende verdensbefolkning. Det tar vi på alvor og med Råvareløftet tar vi nå et viktig steg inn i en enda grønnere fremtid, sier Geir Ove Ystmark, administrerende direktør i Sjømat Norge.

KAN GI NY NORSK VEKSTNÆRING

FNs mat- og jordbruksorganisasjon (FAO) anslår at verdens akvakultur vil produsere 30 millioner tonn sjømat innen 2030. Dette krever 45 millioner tonn mer fôrråvarer enn i dag. Fôriindustrien må derfor finne alternativer til marine og landbaserte råvarer som det i dag allerede er knapphet på. Råvareløftet ønsker å bidra til at så mange fôrråvarer som mulig kan bli produsert i Norge.

– I Norge må det skapes 250.000 nye arbeidsplasser innen 2030 for å sikre velferdsstaten videre. Vi vil gjøre vårt for at de jobbene skapes i det grønne skiftet som skjer i de blå næringene. Med Råvareløftet viser vi for alvor hvordan sjømatnæringen bidrar til å nå FNs bærekraftsmål. Vi er en fremtidsnæring som vil sikre at Norge beholder ledertrøya som verdens fremste og mest bærekraftige havnasjon, avslutter Ystmark.

– Norsk sjømatnæring har et viktig samfunnsoppdrag i å produsere bærekraftig og sunn mat til en økende verdensbefolkning.

Geir Ove Ystmark
Adm. dir., Sjømat Norge



Verdens sjømatbedrifter skal nå konkrete bærekraftsmål allerede i 2021

Under ledelse av Skrettings administrerende direktør har verdens største sjømatbedrifter forpliktet seg til konkrete bærekraftsmål allerede i år.

Skrettings administrerende direktør, Therese Log Bergjord, er nyvalgt styreleder i Seafood Business for Ocean Stewardship (SeaBOS), et unikt samarbeid mellom verdensledende forskningsmiljøer og selskaper som representerer hele 10 prosent av verdens sjømatproduksjon. SeaBOS-erkjenner at klimaendringene har betydelig innvirkning på sjømatproduksjon. Bergjord fremhever behovet for strenge reguleringer fra myndighetene for å sikre bærekraftig forvaltning av fiskeri og havbruk og for å sørge for at all fremtidig sjømatproduksjon blir klimasmart.

– SeaBOS tar utfordringen, sier den nyvalgte styrelederen, og viser til at organisasjonens mer enn 600 medlemsbedrifter over hele verden nå har inngått konkrete og målbare forpliktelser allerede innen utgangen av 2021:

- Redusere CO₂-utslippet på sine virksomheter.
- Eliminere ulovlig fiske, tvangsarbeid og barnearbeid innen sjømatnæringen, og iverksette tiltak for å ta tak i disse problemene blant alle medlemmenes forsyningskjeder.
- Øke fokuset på plastforurensning i havet, både gjennom resirkulering og innsamling av slitt og ødelagt utstyr, og ved å ta initiativ til strandrydding og innsamling av plastsøppel i havet.
- Lage en felles strategi for å redusere påvirkning på truede arter og bruk av antibiotika.

SeaBOS-forpliktelsene støtter opp under den nylig inngåtte avtalen mellom de 14 landene i Havpanelet (Høynivåpanelet for en bærekraftig havøkonomi) om en planmessig, bærekraftig forvaltning av medlemslandenes hav- og kystområder innen 2025. Avtalen omfatter nær 40 prosent av verdens kystsoner, Norge inkludert.



Stine Mari Hutyra, Roger Ødegård og Eivind Lilleby ombord i den nye beredskapsbåten Einar Brandvik.



Investerer i beredskap for økt bærekraft

Bærekraft er ikke snakk, men handling: Verdens største fôrfabrikk investerer i beredskapsbåt for å sikre lavest mulig fotavtrykk også ved uønskede hendelser. Beredskapsbåten får navn etter industriverneren Einar Brandvik.

Skretting jobber med bærekraft på mange plan og nivåer for å redusere fotavtrykket fra fiskefôrproduksjonen.

– Spesielt er det viktig for oss å rydde opp etter oss, om det skulle oppstå uønskede hendelser, sier fabrikkssjef ved Skretting Averøy, Aslak Bjørshol.

Verdens største fiskefôrfabrikk har nå kjøpt en ny båt som skal inn i oljevernberedskapen og løfte industrivernet. Oljevernleder Stine Mari Hutyra blir ansvarlig for båten.

– Båten gir innsatspersonell gode og trygge arbeidsforhold om hendelser skulle oppstå, sier Hutyra, og støttes av brannvernleder Eivind Lilleby og Roger Ødegård, opplæringsansvarlig båt.

– Båten blir et viktig redskap for oss i industrivernet, og kan benyttes også ved andre oppdrag som redning og sikringsarbeid, sier de stolt.

OPPKALT ETTER FOREGANGSMANN

Båten har fått navn etter mangeårig ansatt, nå pensjonist, Einar Brandvik. Han var ansatt her på Averøya fra starten i 1984 og var i mange år ansvarlig for industrivernet på Averøy. Einar var en foregangsmann og pådriver ved Skretting Averøy.

Rognkjeks er kommet for å bli i havbruksnæringen

Stor usikkerhet knyttet til skyhøye dødelighetstall for rognkjeks





Det føles som rognkjeksene har vært med en god stund. I realiteten har vi bare sett starten, selv om det ropes varsko om svært høy dødelighet.

I vår rettet Elisabeth Wilmann, direktør for fisk og sjømat i Mattilsynet, en kraftig pekefinger mot havbruksnæringens bruk av rensefisk. Oppdretternes egne rapporteringer tyder på at 40 prosent av rensefisken som settes i merdene dør.

– Dette kan ikke fortsette. Næringen har en stor jobb å gjøre og må dokumentere en vesentlig bedring dersom de fortsatt skal bruke rensefisk i fremtiden, uttalte Wilmann.

STOR USIKKERHET OM TALLENE

FoU-koordinator Lauris Boissonnot og rensefisk-koordinator Marthe Austad i kunnskapsbedriften Aqua Kompetanse AS har gjennom egen forskning konkludert med at dødelighetstallene som rapporteres er svært usikre for rognkjeks.

– Problemet starter når det dør store mengder rensefisk. Det er ressurskrevende å telle tusenvis av døde fisk, og da er det lett å estimere dødstill. Det blir ei utfordring både når man skal tilsette ny rognkjeks, føre og vurdere dødsårsakene, sier Austad.

– Det er veldig viktig å telle døde fisk, men det blir lett nedprioritert hvis det blir travelt. Det er forståelig, men det lønner seg i lengden å ha kontroll, sier Boissonnot.

– Telling på slaktelinjene, gode dødfiskregistreringer og mindre bruk av estimeringer vil gi mer nøyaktige dødelighetstall. Slik kan vi også få en bedre evaluering av hvilke tiltak som har positiv effekt på velferd og overlevelse hos rensefisk i årene fremover, sier Boissonnot.

TROR PÅ ROGNKJEKS

Får oppdretterne kontroll på hvor mange rensefisk som settes ut, hvor mange som er igjen når laksen slaktes og hvor mange rensefisk som faktisk dør, blir det også enklere å tilpasse føringen. Rognkjeksa lever nemlig ikke bare på



lus, den trenger et rikt og variert kosthold for å bli en best mulig renseskisk.

– En frisk og fornøyd renseskisk er den beste lusespiseren, fastslår Austad og Boissonnot, som brenner for å øke kunnskapen om renseskisk hos lakseoppdretterne.

Gjennom et prosjekt for Namdal Renseskisk AS og Nordland Renseskisk AS er de to jevnlig ute på flere lokaliteter for å forske på rognkjeksens adferd og velferd i merdene. De fokuserer på de levende fiskene og ser på suksesskriteriene for å holde fisken i live. Ytre velferdsindikatorer som slitasje og hudsår, samt mageinnholdet er viktige å undersøke.

– Vi har egentlig bare så vidt begynt å bruke rognkjeks. I det store bildet er dette nyskapende, forteller Austad, som i likhet med Boissonnot tror at rognkjeks har en fremtid i oppdrettsnæringen.

SLIK FÅR DU EN GOD LUSESPISER

Boissonnot påpeker at bruk av rognkjeks ikke må anses som avlusing, men en måte å holde

lusenivået nede på. Får du store lusepåslag, har ikke rognkjeksens mulighet til å spise unna. Da mister fisken sin funksjon.

– Den beste renseskisken er små rognkjeks under hundre gram, som gjennom en variert diett holder seg frisk og har god ernæringsstatus. Altså en fisk som ikke bare spiser lus, men pellets, plankton og groe også. I tillegg er miljø viktig. Jo bedre fisken trives, jo bedre gjør den jobben som lusespiser, sier Austad, og legger til:

– Lakselus er for rognkjeksens som potetgull for oss mennesker. Fisken må ha tilgang til annet fôr også.

Rognkjeksens er en opportunist i matfatet, og spiser det som er lettest tilgjengelig. I laksemerdene spiser rognkjeksens like gjerne laksefôr og groe fra notveggen, som maneter, krepsdyr og lignende. Sesongvariasjonene på hva slags næring som finnes i vannsøyla og på notveggen, gjør det nødvendig å tilby rognkjeksens et balansert fôr gjennom spesialtilpasset pellet hele året.

– Finnes det noen enkle måter å sjekke om rognkjeksens har det bra?

– Telling på slaktelinjene, gode dødfisk-registreringer og mindre bruk av estimeringer vil gi mer nøyaktige dødelighetstall.

Lauris Boissonnot
Aqua Kompetanse AS

– En frisk og fornøyd rensefisk er den beste lusespiseren, fastslår Austad og Boissonnot, som brenner for å øke kunnskapen om rensefisk hos lakseoppdretterne.

CLEAN for rensefisk

Produktserien CLEAN fra Skretting tilbyr fôr til alle livsfaser for rognkjeksken. CLEAN er et skreddersydd fôr til rensefisk som sikrer optimal ernæring og en effektiv lusespiser. Produktene er spesialtilpasset rensefiskens ernæringsbehov med lite fett og rikelig med protein. CLEAN-serien gir riktig ernæring, styrker helsen og bedrer fiskevelferden.



– Sjekk fisken ofte, om den ser fin ut og hvor mye den veier, sier Austad.

Hun mener det allerede gjøres veldig mye bra hos lakseoppdretterne, men ofte fører man på gammel vane og gamle anbefalinger. Austad mener det er viktig å følge med på rensefisken kontinuerlig. Ved å veie fisken, får du et klarere bilde av biomassen og kan tilpasse føringen.

– Har man i tillegg mulighet til å sjekke mageinnhold, får man en veldig god indikasjon på om føringstrategien er god. Da får man sjekket om fisken har spist riktig fôr, legger Boissonnot til.

Undersøkelser viser at det ofte er bare en fjerdedel av rensefisken som har spist rognkjekspelletts. I en nylig publisert studie (Eliassen et al. 2020) viser forskere at en rognkjeks med knalloransje lever er frisk og har god ernæringsstatus.

ETTERBRUK AV STOR ROGNKJEKS

– Hvis det er små rognkjeks som er bra, hva skal vi gjøre med den når den blir stor da?

– Det beste hadde vært om vi klarte å bruke dem etter at de har gjort sin jobb som lusespisere, i form av menneske- eller dyrefôr. Noen har også sett på muligheten til å bruke skinnet til rognkjeksken. Uansett krever det at vi tar vare på rognkjeks like godt som laks. Det vil si at den må være sykdoms- og skadefri, sier Austad og legger til at rognkjeks er absolutt spiselig.

– Jeg har vært så heldig å få smake på både kjøtt, hud og lever i ulike former. Tilberedes det riktig, smaker det godt, sier hun.

– Personlig har jeg lyst til å prøve å heltørke rognkjeks og se om hunden synes det er gøy. Tenk deg å være hund, og få tørket fisk i ballformat. Det burde jo være oppskrifta på suksess, ler Austad.



– Sjekk fisken ofte, om den ser fin ut og hvor mye den veier.

Marthe Austad
Aqua Kompetanse AS



Kua kan være på vei ut av USAs kjøtt- og meieri-industri. Hva betyr det for havbruksnæringen?

Forskere tror at 70 prosent av kjøtt- og meieri-produktene i USA ikke vil komme fra kua om 10 år. Kan teknologi snu opp ned på havbruksnæringen også?

Den som kjenner norsk havbruksnæring fra innsiden rister oppgitt på hodet når havbruk anno 2020 sammenlignes med 80- og 90-tallet. Det er rett og slett ikke sammenlignbart. Gjennom mange år er ny teknologi lansert nærmest daglig og forbedrer både fiskevelferd og bærekraft i havbruk.

ENDRINGSDYKTIG NÆRING

Teknologi, befolkningsvekst, bærekraft og tillit sto sentralt på den 13. internasjonale havbrukskonferansen AquaVision 2020 i regi av Skretting og Nutreco. AquaVision arrangeres vanligvis i Stavanger hvert andre år. I år ble konferansen gjennomført



AquaVision

digitalt på grunn av Covid-19-pandemien, i seg selv et eksempel på at teknologi gjør det mulig å møte overraskende omveltninger i samfunnet.

– Pandemien har vist at akvakultur er ganske så robust. Joda, ting er blitt vanskeligere, men vi har tilpasset oss. Og forbrukerne etterspør mer sunn og bærekraftig sjømat enn noen gang, sa Therese Log Bergjord, Skrettings konsernsjef som tidligere i år ble kåret til «årets person» av Intrafish.

PROTEINFABRIKKER

AquaVision 2020 viste med all tydelighet at teknologi de nes-

te årene vil endre hverdagen vår. Det er lenge siden bøndene byttet hest mot traktor, men det er bare 13 år siden iPhones inntog. Senior forskningsanalytiker Cathrine Tubb i RethinkX er skråsikker på at teknologien også vil snu opp ned på måten vi produserer mat på.

– Teknologi utvikles raskere enn noen gang. Det som tok tiår å utvikle, tar nå måneder eller uker. Vi har i dag teknologi som kan produsere proteiner av encellede organismer, som har samme smak og tekstur som naturlige proteinprodukter. Prisen har gått raskt nedover. Det som på 80-tallet var forbeholdt legemiddelindustrien, er siden tatt i bruk i helsekost og kosmetikk.



– Vi tror at de moderne proteinene i 2030 forsyner 70 prosent av USAs forbruk av kjøtt- og meieriprodukter. Behovet for kyr mer enn halveres.

Cathrine Tubb
RethinkX

Snart er proteinet billig nok for matindustrien, forklarer Tubb.

BILLIGERE ENN KU OG MELK

Tubb påpeker at mange allerede har spist denne typen proteiner, som finnes i mindre mengder blant annet i plantebaserte burgere. En kilopris på 10 dollar vil åpne for de såkalte fermenterte proteinene i matindustrien. RethinkX har beregnet at det skjer i 2025.

– Og husk at vi trenger bare å erstatte drøyt 3 prosent av innholdet i melkekartongen med designproteinene for at melken skal ha samme egenskaper og smake nøyaktig likt som kumelk. Når kiloprisen på fermenterte proteiner kommer ned mot 2 dollar kiloen om ti år, vil de være langt billigere å bruke enn animalske proteiner. Vi tror at de moderne proteinene i 2030 forsyner 70 prosent av USAs forbruk av kjøtt- og meieriprodukter. Behovet for kyr mer enn halveres, sier Tubb, og legger til at dette fører til klimagevinster og store endringer i arealbruk i landbruket.

– Den nye måten å lage proteiner i matindustrien på, kan få enorm betydning også for sjømat, mener Tubb.

IN FOOD WE TRUST

Rachel Botsman er ekspert på forbrukerskepsis og er blitt verdenskjent for sine teorier om at bedrifter bør bruke tillit som en valuta – på lik linje som penger.

– Mens penger er valutaen for transaksjoner, er tillit en valuta for interaksjoner. Den gjør samhandling og innovasjon mulig, ved at den andre stoler nok på deg til å ta risiko. Det er

viktigere enn noen gang, fordi vi tvinges til å ta stadig lengre og skumlere teknologisprang, sier Botsman.

Administrerende direktør Rob Koremans i Nutreco, morsselskapet til Skretting, er enig i at samarbeid om teknologi og bærekraft er viktigere enn noen gang.

– Veksten i verdens befolkning gjør at vi må produsere mer mat de neste 30 årene enn de 8.000 foregående. Allerede har vi et overforbruk av planetens ressurser på 50 prosent og om 30 år kan antibiotikaresistens være en av de største dødsårsakene i verden. Havbruksnæringen har et betydelig ansvar, sier Koremans.

SKRETTING INVITERER

Global innkjøpsjef Robert van den Breemer leder Skrettings daglige samarbeid med en omfattende leverandørkjede, og er tydelig på utfordringene som må løses i fellesskap.

– De neste 10 årene trenger vi 40 millioner tonn fôrråvarer. Ikke bare trenger vi å øke volumet, vi trenger også andre fôrråvarer enn i dag, sier van den Breemer.

96 prosent av fotavtrykket til Skretting kommer i dag fra fôrråvarene, og selskapet bruker hvert år flere millioner på utvikling av nye fôrråstoffer og ingredienser. Over 1.000 ulike ingredienser har gjennomgått såkalte livssyklusanalyser som ivaretar klima, etikk og dyrevelferd. Men det er ikke nok.

– Derfor oppfordrer vi leverandører, gründere, forskere og idémakere til å ta kontakt med oss. Sammen blir vi bedre enn i dag, sier innkjøpsjefen.



– De neste 10 årene trenger vi 40 millioner tonn fôrråvarer.

Robert van den Breemer
Global innkjøpsjef,
Skretting




Nytt innovasjonssenter:
Raskere teknologiutvikling
stiller nye kunnskapskrav

The Bubble skal gi oss morgen- dagens svar

Med fire laboratorier og dedikerte eksperter kobler Skretting biologi, teknologi og forskning på nye måter. The Bubble designes for å levere kunnskapen som morgendagens havbruksnæring trenger.

Teknologiutviklingen har aldri gått raskere i havbruksnæringen, og vil aldri gå så sakte igjen. Teknologien er allerede i ferd med å snu opp ned på måten havbruksnæringen produserer på.

Skrettings internasjonale forskningsselskap, Skretting Aquaculture Research Center (ARC), har i over 30 år revolusjonert sammensetningen og produksjonen av fiskefôr til over 60 oppdrettsarter. Forskningsselskapet



the bubble

med godt over 100 heltidsansatte forskere mener utviklingshastigheten i havbruk krever nye måter å jobbe på. Derfor har de etablert The Bubble, en innovasjonsplattform som kobler biologi, teknologi og forskning med havbruk i praksis.

– Et slikt radikalt innovasjonssenter vil utvide omfanget av teknikker, akselerere produktutviklingen og støtte kundene våre til å bedre forstå de biologiske utfordringene de møter. Dette forsterker Skretting sin forpliktelse til å være i frontlinjen av den raske utviklingen i havbruksnæringen, sier konsernsjef Therese Log Bergjord i Skretting.

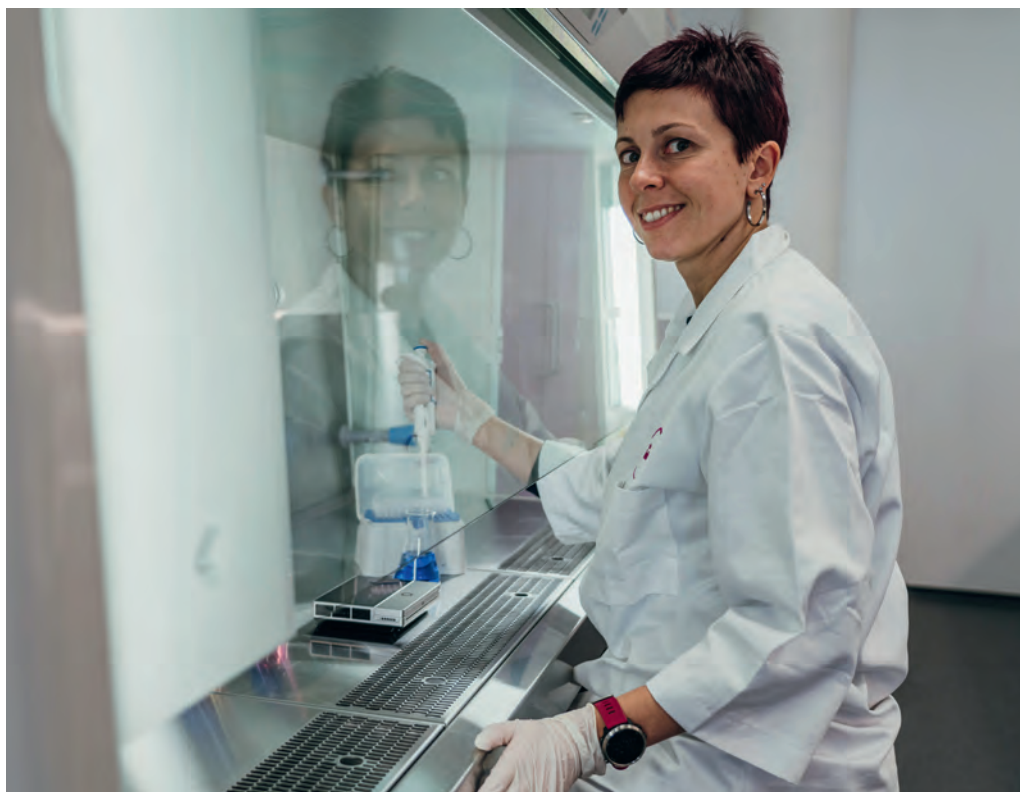
RADIKALT OG NYSKAPENDE

The Bubble består av fire moderne laboratorier. Totalt er fire forskere og forskningsteknikere dedikert til oppgaven med

å utvikle de verktøyene og metodene som morgendagens havbruksnæring krever. Forskningsteamet i The Bubble ledes av Delphine Crappe, ekspert på transkriptomikk, biokjemi og cellekultur.

– Vi samler en unik kunnskapsbase i The Bubble, som gjør det mulig å dele og sammenligne kunnskap daglig, sier Crappe.

I The Bubble samles en rekke forskjellige analyser under samme tak. Det åpner for at forskerne kan oppdage nye sammenhenger mellom ulike prøvesvar, og gi havbruksnæringen mer presise diagnoser og gjøre det mulig å se tegn til sykdom tidligere enn i dag. Denne kunnskapen vil være svært viktig for databehandling og beregningsmetoder i den stadig mer avanserte teknologien som utvikles til havbruk, ikke minst den økte bruken av kunstig intelligens og automatisert produksjon.



KUNNSKAPEN SKAL BRUKES

The Bubble legger stor vekt på at ny kunnskap skal være direkte nyttig for oppdretterne. Forskerne har derfor tett samarbeid med flere oppdrettselskaper for å samle kunnskap og erfaring om hvordan helseutfordringer uttrykkes hos fisk under kommersielle driftsforhold. The Bubble jobber i dag blant annet tett sammen med helsemonitorering fra ATLA, som i dag brukes av en rekke oppdrettere.

– The Bubble vil hjelpe oss til å forstå mekanismene bak effektene vi ser, rett og slett finne ut hvorfor ting skjer, sier Alex Obach, direktør for FoU i Skretting.

Forskerne henter teknologi fra helsesektoren for å forstå de komplekse fysiologiske sammenhengene i fisk. The Bubble tar også i bruk cellekulturer for å gjøre tidlige undersøkelser av nye,

interessante fôrråvarer uten bruk av forsøksfisk.

– Vi vil ikke bare observere endringer, men i større grad forstå dem. Hvorfor vokser noen fisker bedre enn andre? Hvorfor er noen mer motstandsdyktige mot stress og sykdom? Vi har store forventninger til resultatene som The Bubble skal levere til både Skretting og havbruksnæringen, legger Obach til.

– Vi samler en unik kunnskapsbase i The Bubble, som gjør det mulig å dele og sammenligne kunnskap daglig.

Delphine Crappe

*Leder av forskningsteamet
i The Bubble*



Helgelendingene tok i bruk RC-fôr i gjennomstrømningsanlegget

Bedre sikt, god vekst og reduserte utslipp

Innovativ bruk av RC-fôr løste utfordringer med vannkvaliteten i gjennomstrømningsanlegget.

I idylliske omgivelser innerst i Grytåfjorden i Vefsn kommune, finner vi Grytåga settefisk sitt anlegg. Anlegget ble bygget vinteren 2007, og er i dag et av landets største settefiskanlegg basert på gjennomstrømning. Selskapet leverer vel 7 millioner smolt årlig, og de største kundene deres er fiskeoppdrettsselskap på Helgeland. Da Grytåga opplevde utfordringer med vannkvaliteten på sitt gjennomstrømningsanlegg, byttet de fra standardfôr til RC-fôr (resirkuleringsfôr) fra Skretting. Nå ser de klare forbedringer.

BEDRE VANNKVALITET, MINDRE UTSLIPP

Daglig leder ved anlegget, Ronny Slotterøy, er levende opptatt av god fiskevelferd og leter stadig etter nye og bærekraftige løsninger for både fisken og drifta. Blant annet har han et



Grytåga Settefisk AS

- Byggestart vinteren 2007.
- Første rogn ble lagt inn i januar 2008.
- Anleggets første byggetrinn var helt ferdig sommeren 2008 og andre byggetrinn med uteavdeling og sjøveksling / fôr-lager var på plass i 2009.
- Grytåga settefisk eies i dag av Kapnord Fond med lokale eiere fra Helgeland og Salten.
- Grytåga settefisk har i dag 15 ansatte, inkludert to lærlinger.
- Selskapet leverer ca. 7 millioner smolt hvert år, i all hovedsak til kunder på Helgeland.
- Selskapet har en konsesjon med tanke på utslipp på 760 tonn fôr pr. år.

Du kan følge hverdagen hos Grytåga på deres Instagram-konto.

RC-fôret Grytåga bruker

Grytåga Settefisk bruker i dag følgende RC-fôr fra Skretting på sine anlegg:

- Nutra RC 1,5 mm
- Nutra RC 2,0 mm

Nutra RC er ekstrudert fôr til laks og ørret beregnet for bruk i moderne resirkuleringsanlegg. Fôret inneholder patenterte mikroingredienser som binder opp feces-partiklene og gjør det lettere å filtrere og fjerne partikulært materiale.

Fordeler med RC-fôr:

- God vekst
- Forbedret vannkvalitet
- Økt partikkelstørrelse på feces

tett samarbeid med LetSea, landets største forskningssenter innen akvakultur, og Skretting som er deres fôrleverandør. Etter en prat med Anja Sjøvoll hos Skretting, ble han overbevist om at RC-fôr var løsningen for deres anlegg.

– Fôret vi brukte resulterte i en del partikulært oppløst materiale. Derfor ble jeg straks interessert da jeg fikk høre om denne typen fôr Skretting hadde. Av ren nysgjerrighet spurte jeg om forskjellene på den nye fôrtypen og den vi brukte tidligere. Når det viste seg at det ernæringsmessig hadde samme kvalitet som annet fôr og prisen heller ikke var særlig høyere, bestemte vi oss for å prøve, forteller Slotterøy.

Grytåga har brukt RC-fôr siden etterjuls-vinteren 2020, og er godt fornøyd med resultatene så langt. Slotterøy sier at de allerede ser en tydelig forbedring på vannkvaliteten. I tillegg til klarere vann, har det også blitt mindre groe i karene ved omlegging til nytt fôr.

– Selv om det er vanskelig å måle, så har vannet blitt mye klarere. Det er det ingen tvil

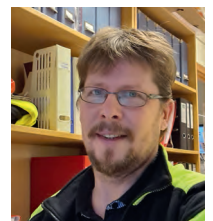
om. Det er full enighet om at vannkvaliteten har blitt bedre. Vi har blant annet fått bedre sikt og mindre grums, sier Slotterøy som mener dette utgjør en betydelig positiv fordel både for karmiljø, fiskevelferd og driften av anlegget.

REDUSERT FÔRSVINN

– Klarere vann gjør at du kan justere fôringen bedre. Med bedre sikt kan vi enklere vurdere appetitten og optimalisere fôringen. Det bidrar igjen til mindre fôr-svinn, forteller Slotterøy og legger til at de er så godt fornøyd med fôret at de garantert vil fortsette med det.

Havbruksnæringen opplever stadig nye krav fra myndighetene på utslipp og behandling av slam. Selv om Grytåga settefisk ikke berørt av noen av disse kravene, er de bevisst på at deres anlegg skal være bærekraftig og bidra til mindre utslipp av slam i fremtiden.

– Fôret fra Skretting gir oss både god vekst og mindre utslipp av slam, noe som er bra for både oss og miljøet, forteller Slotterøy, som ser positivt på fremtiden.



– Fôret fra Skretting gir oss både god vekst og mindre utslipp av slam.

Ronny Slotterøy
Daglig leder, Grytåga

Røya krever både tålmodighet og nøyaktighet
– nå vokser hjemmemarkedet

Ishavseventyret i Vesterålen

Ishavsrøye er lite kjent som oppdrettsfisk, men siden 2011 har markedet i Norge doblet seg. Sigerfjord Fisk er Norges største leverandør av ishavsrøye.



– Ishavsrøya er en unik fisk med en god smak og fløyelsmyk konsistens. En fisk vi er spesielt stolt over, sier Trond Geir Reinsnes, gründer og daglig leder i Sigerfjord Fisk AS. Omgitt av hav og spisse fjell, ligger oppdrettsanlegget deres lunt til i vakre Sigerfjord i Sortland kommune i Vesterålen. Produksjonsanlegget ligger i Fiskefjord i Hadsel kommune på Hinnøya.

– Vassdragene i Vesterålen, med dype kalde vann og korte elveløp til sjøen, er særlig godt egnet for ishavsrøye, forteller Reinsnes. Han vet hva han snakker om. Med over 30 års erfaring er han røyeoppdrettens gudfar i Norge, og har vært en sentral person i eventyret «Ishavsrøye Vesterålen».

UNIKE NATURFORHOLD GIR EN UNIK FISK

I fjellene bak Sigerfjord finner du Møysalen nasjonalpark med sitt kystalpine landskap. Isbreen på toppen av Møysalen sender ned friskt og klart brevann til anlegget i fjorden.

– Vi er nok det eneste oppdrettsanlegget som har vann fra isbre, ler Reinsnes. De unike forholdene, produksjonsmetoden og den høye kvaliteten, har gitt fisken beskyttet betegnelse. Kun fisk fra Sigerfjord kan kalles «Ishavsrøye Vesterålen».

Det hele startet i 1982, da Reinsnes var student ved Institutt for fiskefag ved Universitetet i Tromsø, og fikk prosjektlederansvaret for et røye-prosjekt. Tanken var å utvikle sjørøye som en oppdrettsfisk, spesielt med tanke på Nord-Norge. Den høsten tilbrakte han hele 43 døgn ute i telt under arbeidet med å hente stamfisk fra de største sjørøye-vassdragene i

Nord-Norge og Svalbard, med en plan om å finne den beste stammen for videre avl.

Dette var starten på arbeidet som i dag videreføres i Sigerfjord Fisk AS. Selve oppdrettseventyret startet da Reinsnes og brødrene Arnold og Børre Jensen på slutten av 80-tallet satte i gang et samarbeid. Lite visste de at de 20 år senere skulle dekke mellom 70 og 80 prosent av det norske markedet med ishavsfisken.

UTFORDRENDE Å DRIVE OPPDRETT PÅ

Sjørøya er den eldste ferskvannsfisken vi har i Norge. Mens isen fremdeles lå som et teppe over landet for 20 000 år siden, beitet røya langs iskanten. Etter hvert som isen trakk seg tilbake, fulgte også fisken med. Inn langs fjordene og opp langs elvestrykene. Ble det for lite mat i elvene, vendte fisken tilbake til sjøen for å feite seg opp. Denne årlige vandringen mellom elv og sjø, ferskvann og saltvann, gjør røya ekstra utfordrende å drive oppdrett på.

– Det vil si at når vi skal drive oppdrett, så tåler den ikke å leve i sjøvann hele året. Når vi kommer til august, må vi ta den tilbake til ferskvann, noe vi har klart å oppnå ved ny teknologi og lang erfaring. Denne spesielle måten å drive oppdrett på gjør at det ikke er så mange som driver med det, forteller Reinsnes.

SPELIALUTVIKLET MERD

Mulig har Reinsnes et slektskap med Reodor Felgen, for han har på egenhånd utviklet en helt unik merd, slik at de møter de utfordringene oppdrett av røye gir. Med en spesialutviklet

– Vi er nok det eneste oppdrettsanlegget som har vann fra isbre.

Trond Geir Reinsnes

*Gründer og daglig leder,
Sigerfjord Fisk AS*

Vannet som røya svømmer i på land, kommer fra isbreen på toppen av Møysalen. Kun fisk fra Sigerfjord kan bruke varemerket «Ishavsrøye Vesterålen».



Med en spesialutviklet presenning rundt merden, beholder de ferskvann i toppen mens saliniteten øker nedover i vannsøylen. Slik kan røya gå i det miljøet den foretrekker.

Mens laksen vokser til fire-fem kilo på under to år, blir røya bare 700-800 gram. Produksjonen krever både tålmodighet og nøyaktighet.



presenning rundt merden beholder de ferskvann i toppen, mens det gradvis blir saltvann nedover. Slik kan fisken gå i det miljøet den foretrekker.

– Dette gjør at vi får en fin utvikling på vår fisk. På denne måten utnytter vi både planteplankton og dyreplankton, noe som bidrar både på farge og smak i motsetning til rene kar på land. Det finnes ingen tilsvarende anlegg i hele verden, forteller en stolt gründer. Han legger til at denne måten å produsere fisk på gjør at de sjelden eller aldri har sykdom.

– Siden vi startet har vi faktisk aldri hatt sykdom. Vi bruker ikke medisiner, kjemikalier eller vaksiner, for vi har ikke lakselusproblem, sier Reinsnes

Dette er fordi merdene ligger i saltvann, men blir tilført ferskvann. Det er dette som gjør at fisken ikke har problemer med lakselus. Lakselusa tåler nemlig ikke ferskvann.

KOSTNADSKREVENDE FISK

Selv om røya er relativt motstandsdyktig mot sykdom og takler svingninger i vannkvalitet, så kan den som annen laksefisk være utsatt for finneslitasje i oppdrett. Utforming av kar er

dermed viktig for å lage færrest muligheter for skade. En annen utfordring for oppdretterne er at røye er en kostnadskreven fisk å drive på med, sammenlignet med ordinært lakseoppdrett.

– En laks blir på ett til to år en fire-fem kilo. På samme tid blir røya bare 700-800 gram, så det er mye dyrere. Der laksen vokser veldig mye på få måneder, er røyeoppdrett en tålmodig prosess.

– Vi vil at fisken skal trives, og vår unike oppdrettsmetode tar derfor hensyn til fiskens naturlige livssyklus. Det, sammen med fôr utviklet av Skretting, er med på å gi den gode smaken og svært høye kvaliteten på vår fisk, sier Reinsnes. Han forteller at de fram til 500 gram bruker vanlig laksefôr, men deretter går over til Skrettings spesialutviklede røyefôr. Skretting har vært med hele veien, noe Reinsnes er svært fornøyd med.

– Vi har hatt et fantastisk og godt samarbeid med Skretting. De har vært en viktig bidragsyter til den utviklingen vi har hatt, avslutter Reinsnes.

– Vi bruker ikke medisiner, kjemikalier eller vaksiner, for vi har ikke lakselusproblem.

Trond Geir Reinsnes

Gründer og daglig leder,
Sigerfjord Fisk AS



Morten (til venstre) og Trond Geir Reinsnes – henholdsvis sønn og far – jubler over utmerkelsen «Årets sjømat – oppdrett» i 2017.

Med sitt rødlige fiskekjøtt, faste konsistens og milde smak, er ishavsroye en favoritt blant kokker. Den serveres også til fredsprisvinnere.

Røye er den nordligste av alle ferskvannsfiskeartene og finnes bare på den nordlige halvkule. Den er en utpreget arktisk fisk som trives best ved lave vanntemperaturer. Derfor finner man de beste forholdene for røya i kalde vassdrag, dype innsjøer og fjellvann.

Ishavsroye, som blir sett på som laksefiskenes dronning, er en ukjent perle for norske smaksløker. I hovedtrekk ligner den på ørret, men skjellene er fysisk mindre og finnene er gjerne noe spissere og mer markerte. Fargen er grønn-brun på ryggen og orange-rød i buken. Kanten av buk- og gattfinnen er hvit.

Av de skandinaviske landene er Island og Sverige de største produsentene av røye. Det er Sverige som er røyelandet i Skandinavia. Røding, som fisken heter på svensk, blir produsert som porsjonsfisk og er svært populær. For Sigerfjord og andre norske røyeoppdrettere er Sverige et svært interessant marked, siden de ikke klarer å dekke etterspørselen selv. Slik er det foreløpig ikke i Norge.

KVALITETSSTEMPLET AV MATMERK

Som første fisk fikk Sigerfjord kvalitetsstemplet fra det offentlige organet Matmerk, som også står bak merkeordningen «Nyt

Norge» og «Spesialitet». De står også bak den prestisjefylte konkurransen «Det Norske Måltid». Etter å ha vært i finalen i flere år, tok Sigerfjords «Ishavsroye Vesterålen» seieren i kategorien beste oppdrettsfisk i 2017. Til stor glede for de som har jobbet målrettet mot dette i flere tiår.

– Etter 30 år med røyeproduksjon var det helt fantastisk å ha fått denne dommen på ishavsroya, selv om jeg alltid har visst at det var verdt det, sier Reinsnes.

Anerkjennelsen denne prisen gir, har røya bruk for. Det er fortsatt en ganske ukjent fisk for nordmenn flest, noe Reinsnes ønsker å gjøre noe med.

– Forbrukeren må få kjennskap til produktet, det er det viktigste nå. Det har vært en utfordring å få omsetning i dagligvarehandelen. Norske forbrukere har kun to tanker i hodet når det kommer til fisk, torsk eller laks. Så salget har vært hovedbremsen for vår utvikling, forteller Reinsnes. Ifølge ham er ishavsroye den beste fisken man kan få, og den er ettertraktet blant kokkene.

SERVERT TIL FREDSPRISVINNERE

– Fisken er et helt annet produkt enn laks og ørret, de er betydelig fetere. Ishavsroye er en mager fisk, med en fantastisk smak. Røya fra Sigerfjord foredles til varmrøkt, kaldrøkt og rakfisk. I tillegg får du den som fersk filet. Mange påstår røye er den beste fisken til sushi, sier Reinsnes, som avslutter med å fortelle at fisken deres har blitt servert til flere fredsprisvinnere under nobelmiddagene. En stor anerkjennelse i seg selv.

Returadresse:
Merkanten, Skretting AS
Postboks 319, 4002 Stavanger

