

Rapport nr. 157

Utvikling av fôr til fangstbasert akvakultur



RAPPORTTITTEL**UTVIKLING AV FÔR TIL FANGSTBASERT
AKVAKULTUR**

RAPPORTNUMMER	157	PROSJEKTNUMMER	4509
UTGIVER	RUBIN	DATO	Juli 2008

UTFØRENDE INSTITUSJONER**Gellyfeed AS**

Kontaktperson: Øistein Bækken (oistein.baekken@gellyfeed.no)

SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER

Bakgrunnen for prosjektet er et storskala forsøk som ble gjennomført på Myre i 2005. I dette forsøket ble villfanget torsk fôret med GellyFeed fôr. Råstoffet i fôret besto av avskjær fra hvitfisk og sild. Det var konservert i henhold til en kjemisk teknologi som var dokumentert i tidligere konserveringsforsøk, og det var lagret fra vinterfisket i 2005 og frem til at forsøket ble gjennomført sommer og høst samme år. Den villfangede torsken spiste etter hvert meget godt av dette fôret. Inntaket av tørrstoff var vesentlig høyere enn ved normalt fôropptak med tørrfôr. Likevel viste det seg ved forsøkets slutt at fisken ikke hadde vokst som forventet, noe som stod i sterk kontrast til andre forsøk.

For å komme videre med utviklingen av fôret, var det nødvendig å gjennomføre nærmere undersøkelser for å finne årsaken til den manglende veksten på Myre, deretter å korrigere resepten, og til slutt gjennomføre et nytt forsøk på torsk for å dokumentere at den korrigerte resepten gir vekst på torsk.

Resultatene viser at torsken vokser tilnærmet normalt med GellyFeed. Man kan imidlertid ikke lage fôret av råstoff som er langtidslagret ved høy pH (lutkonservert over lengre tid). Ferdigprodusert pellet som har lav pH kan imidlertid lagres, men ikke over lang tid. Det er derfor mer aktuelt å benytte biprodukter fra lakseproduksjon enn biprodukter fra villfisk. Ved de største lakseslakteriene blir det nå bygget prosessanlegg for utvinning av lakseolje. Denne oljen er meget lønnsom. Restfraksjonen som hovedsaklig består av marint protein, passer til produksjon av GellyFeed. Dette er imidlertid et nytt råstoff for GellyFeed. Det forventes derfor at produksjonsprosessen må justeres. I tillegg må den nye resepten optimaliseres og dokumenteres før kommersialisering.

I og med at villfanget fisk har stor appetitt på GellyFeed-fôr og man har løst "vekst-gåten", har fôret fortsatt et stort potensial med hensyn til villfanget fisk.

Innhold

1. Bakgrunn	2
2. Plan for forsøket	2
2.1. Del 1, Minkforsøk.....	2
2.2. Del 2, Vekstforsøk på torsk	3
3. Resultater.....	3
3.1. Del 1, Minkforsøk.....	3
3.2. Del 2, Vekstforsøk på torsk	4
3.2.1. Første forsøk (tilvenning).....	4
3.2.2. Forsøk 2 (appetitt og vekst).....	6
3.2.3. Mulige feilkilder.....	7
4. Konklusjoner	8
4.1. Primært mål	8
4.2. Sekundært mål	8
5. Konsekvenser for kommersialisering.....	9

1. Bakgrunn

Bakgrunnen for prosjektet er et storskala forsøk som ble gjennomført på Myre i 2005. I dette forsøket ble 19 tonn villfanget torsk fôret med GellyFeed. Råstoffet i fôret besto av avskjær fra hvitfisk og sild. Det var konservert i henhold til en kjemisk teknologi som var dokumentert i tidligere konserveringsforsøk, og det var lagret fra vinterfisket i 2005 og frem til at forsøket ble gjennomført sommer og høst samme år. Dette betegnes i denne rapporten som "langtidslagring".

Den villfangede torsken spiste etter hvert meget godt av dette fôret. Inntaket av tørrstoff var vesentlig høyere enn ved normalt fôropptak med tørrfôr. Likevel viste det seg ved forsøkets slutt at fisken ikke hadde vokst som forventet.

Dette sto i sterk kontrast til tidligere vekstforsøk på laks hos Akvaforsk i 2002. Forsøket i 2002 viste 29% raskere vekst for GellyFeed sammenlignet med tørrfôr og resultatene forøvrig var meget gode.

For å komme videre med utviklingen av GellyFeed etter 2005, var det nødvendig å gjennomføre nærmere undersøkelser. Det var behov for å:

- finne årsaken til den manglende veksten på Myre
- korrigere resepten
- gjennomføre et nytt forsøk på torsk for å dokumentere at den korrigerte resepten gir vekst på torsk

hvilket har vært målet for herværende prosjekt.

Det positive med forsøket på Myre i 2005 var at villfanget torsk viste stor appetitt på GellyFeed. Siden det har vært vanskelig å få villfanget torsk til å spise tilstrekkelig med tørrfôr, har næringen hatt behov for et slikt alternativ. Dette er bakgrunnen for at FHF's Villfiskforum har stimulert til en videreutvikling av GellyFeed.

Stiftelsen RUBIN og FHF's Villfiskforum har gitt økonomisk støtte til prosjektet.

2. Plan for forsøket

2.1. Del 1, Minkforsøk

Planen for forsøket var å starte med fordøyelighetsforsøk på mink. Slike forsøk er standardiserte og metoden gir resultater av god pålitelighet. Fordøyelighet på mink har forøvrig vist god overensstemmelse med fordøyelighet på fisk.

En serie av minkforsøk var planlagt med forskjellig fôr hvor man varierte:

- dosering av konserveringsmiddel,
- lagringstid ved høy pH og
- råstofftype.

Disse forsøkene hadde som mål å finne hvilke parametere som hadde innvirkning på minkens fordøyelighet. Tradisjonelle konserveringsforsøk hadde ikke vist noen svakheter ved slike variasjoner i dette fôret, men dersom minken likevel reagerte, så kunne dette indikere hva som måtte gjøres med resepten.

2.2. Del 2, Vekstforsøk på torsk

Dette vekstforsøket var nødvendig for å få en bekreftelse på at et fôr produsert i hht. korrigert GellyFeed-resept, dvs. et fôr med god minkfordøyelighet, (jfr. pkt. 3.1), også vil gi normal vekst på torsk. Dette var i utgangspunktet sannsynlig, men likevel ingen selvfølge.

For å undersøke dette, var det hensiktsmessig å benytte samme resept som ble benyttet på Myre, men hvor man endret den parameter i resepten (el. prosessen) som minkforsøket hadde identifisert som utslagsgivende (langtidslagring ved høy pH, jfr. pkt. 3.1 nedenfor). Forsøksfôret var derfor laget av 70% hvitfiskavskjær og 27% sild (resten tangbasert alginatmel) som også ble benyttet på Myre.

Dersom korrigert resept eller prosess ville gi normal vekst på torsk, ville dette i tilstrekkelig grad forklare årsaken til den manglende vekst på Myre, og man ville få trygghet for å utvikle GellyFeed videre som vekstfôr til torsk. Dette var hovedhensikten med prosjektet.

I tillegg var det ønskelig å undersøke om laks i fôret gir samme vekstegenskaper som sild. Derfor ble det også produsert forsøksfôr hvor sild var byttet ut med laks.

3. Resultater

3.1. Del 1, Minkforsøk

Minkforsøkene ble gjennomført av Fiskeriforskning i Bergen (Titlestad).

Det ble gjennomført 17 minkforsøk med forskjellig fôr, dvs. at GellyFeed-teknologien ble benyttet for alle fôrene, men produksjonsparametere (lagringstider, doseringer og råstoffvalg) ble variert.

Mens laboratoriet i tidligere prosjekter ikke har funnet vesentlige forskjeller i ernæringsverdi, så ga minken helt klar dokumentasjon på at det var betydelige forskjeller på fôrene.

Det ble benyttet samme råstoff i forsøkene som på Myre. Først ble minken fôret med ubehandlet råstoff. Fordøyeligheten var meget god både med hensyn til protein og fett. For oppmalt, ubehandlet sild var verdiene henholdsvis 95,9% og 96,8%. Dette var utgangspunktet for å se, i de påfølgende minkforsøk, hvordan gradvis innføring av GellyFeed-teknologien påvirket fordøyeligheten.

Deretter ble råstoffet behandlet ved å tilsette konserveringsmiddel med tilstrekkelig dosering for å hygienisere, og deretter lagret i 24 timer som er nødvendig holdetid for hygienisering. Deretter ble det gitt til minken. Denne behandling reduserte proteinfordøyeligheten ubetydelig (95,5% fordøyelighet). En høyere dosering, tilsvarende det som var benyttet på Myre for langtidslagring, ga heller ikke negativ effekt av betydning så lenge holdetiden var 24 timer (95% fordøyelighet).

Ved å forlenge lagringstiden til 14 dager med disse 2 doseringer, fikk man en klarere negativ effekt med henholdsvis 92% og 90% for de 2 doseringer (proteinfordøyelighet). Selv om dette er en klarere reduksjon, er verdiene fortsatt på høyde med fordøyeligheten i et godt fiskemel.

Økes lagringstiden ytterligere synker imidlertid proteinfordøyeligheten videre. Det langtidslagrede fôret som ble benyttet på Myre ble også testet og protein-

fordøyeligheten var 70% hvilket indikerer at man har et produkt av meget dårlig kvalitet.

Fordøyeligheten av aminosyrene ble også målt i forsøket. Fordøyelighet av cystein ble kraftig redusert av lang lagring. Ved den langtidslagrede pastaen var fordøyeligheten redusert helt ned til 2,6%.

Dette viste at langtidslagring av fiskeråstoffet ved høy pH ga et råstoff som ikke er egnet til fiskefôr.

Fordøyeligheten av cystein i råstoff som kun var lagret kort tid for hygienisering, viste ingen reduksjon.

Fordøyelighet av fett ble også målt. Dosering av konserveringsmiddel og langtidslagring av råstoffet førte ikke til vesentlig reduksjon av fordøyelighet. Fordøyeligheten var over 90% selv for det råstoff som var lengst lagret.

Det ble også målt fordøyelighet på ferdig pellet (GellyFeed) som var nøytralisert i maursyre og gjort syrlig (pH 4,5) (normal produksjonsprosess). Fôr lagret i 3 måneder ble testet. Lagringstiden ved lav pH påvirket ikke fordøyeligheten.

Konklusjon:

1. Fordøyelighet av fett påvirkes ubetydelig av GellyFeed-teknologien.
2. Langtidslagring av fiskeråstoff ved høy pH (11-12) degenererer proteinet slik at råstoffet ikke lenger er egnet til produksjon av fiskefôr.
3. Lagring av fiskeråstoff ved høy pH (11-12) i kort tid for tilstrekkelig hygienisering har ubetydelig innvirkning på fordøyelighet av proteinet.
4. Lagring av fiskeråstoff ved høy pH (11-12) i 14 dager gir en liten reduksjon av fordøyelighet av proteinet, men nivået er fortsatt tilsvarende en god fiskemelkvalitet.
5. Lagring av ferdig pellet ved lav pH (GellyFeed-pellet) reduserer ikke minkfordøyelighet.

Vurdering:

Minkforsøkene indikerer at manglende vekst under forsøket på Myre i 2005 har sammenheng med at proteinet har blitt degenerert under langtidslagring ved høy pH. Den underliggende årsak til denne degenerering er ikke undersøkt. Hypoteser som har vært reist har vært knyttet til lysinoalanin, rasimysering og maillard-produkter. En undersøkelse av dette krever analyser som ikke har vært mulig å inkludere i dette prosjektet. En har i stedet basert seg på den hypotese at den negative innvirkning på vekst har samme årsak som den negative innvirkning på proteinfordøyelighet, dvs. at fjerner man årsaken til redusert minkfordøyelighet, så fjerner man også årsaken til manglende vekst.

Denne hypotesen ble derfor etterprøvd i det påfølgende vekstforsøk på torsk.

3.2. Del 2, Vekstforsøk på torsk

3.2.1. Første forsøk (tilvenning)

Samtlige vekstforsøk ble gjennomført av Akvaforsk på Sunndalsøra.

Vekstforsøket på torsk ble vesentlig forsinket i forhold til den opprinnelige plan. Årsaken var at den fisken Akvaforsk kjøpte inn i 2006 for å gjennomføre forsøket, viste seg ikke å være i orden. Man forsøkte i flere måneder å få fisken livskraftig, men ga dette opp i januar 2007.

Forsøket måtte i stedet vente på en ny generasjon torsk som var klekket hos Akvaforsk på Sunndalsøra. Denne fisken var stor nok i april 2007 til at forsøket kunne startes.

Det ble benyttet 12 kar (3 gjentak av 4 fôrtyper (ett tørrfôr og 3 GellyFeed-varianter)).

Fisken i forsøket hadde utelukkende gått på tørrfôr. Tørrfôr og GellyFeed er vesentlig forskjellig på flere måter. Tørrfôret hadde diameter 4,5 mm og tilsvarende lengde, mens GellyFeed hadde diameter på 8 mm og var lengre enn dette, tildels vesentlig lengre. I tillegg har GellyFeed en annen konsistens og smak. Fisken måtte derfor tilvennes det nye fôret før man kunne foreta noen måling av vekst, etc. Det dreide seg om å lære fisken å spise det nye fôret.

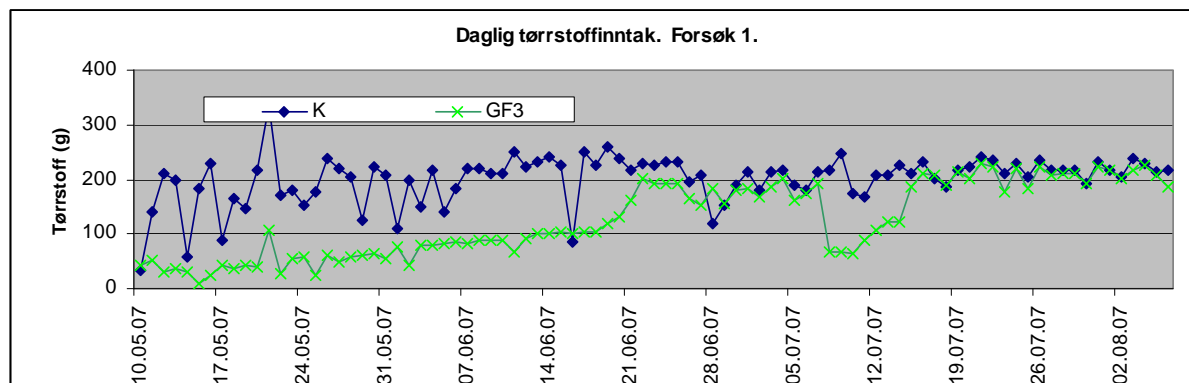
Tilvenningen som startet i slutten av april tok vesentlig lengre tid enn forventet. Tilvenningen skjøt først fart da det ble laget et eget tilvenningsfôr basert på 100% sild som fisken fikk fra 20 juni. Forinntaket doblet seg umiddelbart (se figur 1). Den 8. juli forsøkte man å gå tilbake til forsøksfôrene, men fisken reagerte negativt. Man gikk derfor over til en blanding av de to fôrene (50/50). Den 25 juli endret man blandingen til (75/25) og fra den 3. august fikk fisken kun forsøksfôr.

Det var 3 varianter av forsøksfôr (kun den ene er vist i figurene). Den varianten som gav best appetitt var av samme resept som ble benyttet på Myre i 2005, bortsett fra at fôret ikke var langtidslagret (GF3).

Diagrammet nedenfor viser fôropptaket til denne fisken (GF3) og kontrollfôret (K). Diagrammet viser fôropptaket i tilvenningsperioden. Kontrollfôret (K) som var et tørrfôr var produsert av Fiskeriforskning i Bergen.

Hovedingrediensene for GF3 var 69% hvitfiskavskjær, 27% sild og 4% Algibind (tangmel med alginat).

Hovedingrediensene for kontrollfôret var 73 % fiskemel, 10 % fiskeolje og 17% hvete.



Figur 1: Tørrstoffinntak i Forsøk 1 (K=tørrfôr, GF3=GellyFeed)

I siste delen av Forsøk 1 var fisken som fikk dette fôret tilvent og spiste like mye tørrstoff som tørrfôrfisken (se figur 1). Dette innebar at den spiste vesentlig mer

tørrstoff pr. biomasse enn tørrfôrfisken, siden sistnevnte etter hvert var blitt vesentlig større.

Totalt sett ble tilvenningen så lang at tørrfôrfisken, i august, hadde vokst fra GellyFeed-fisken. I hele perioden fram til 20. juni, dvs. før tilvenningsfôret med 100% sild ble introdusert, var forskjellen i næringsopptak betydelig.

Etter veiing den 7. august ble det konstatert at forskjellen var så stor at det faglig sett var lite relevant å fortsette forsøket med disse gruppene for å måle og sammenligne vekst og fôrutnyttelse.

Selv om man ikke kom i mål slik som opprinnelig planlagt med måling av vekst og fôrutnyttelse, var det åpenbart at fisken vokste, og at man ikke lenger hadde tilsvarende resultat som på Myre i 2005. Forøvrig lærte man mye om tilvenning i Forsøk 1.

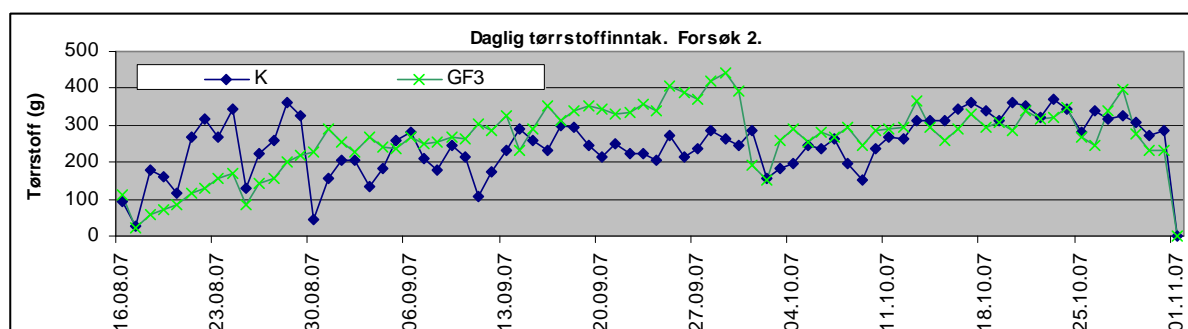
3.2.2. Forsøk 2 (appetitt og vekst)

Siden man ikke kom i mål i Forsøk 1, startet man et nytt forsøk. Det var kort tid til rådighet og det var et mindre antall fisk enn man hadde ønsket. Hensikten var på nytt å forsøke å måle og sammenligne tilvekst og fôrutnyttelse. Fisken måtte tilvennes GellyFeed raskt slik at man ikke fikk for stor forskjell i størrelse på fisken i de forskjellige gruppene når målingen skulle starte.

Det ble benyttet en annen tilvenningsprosedyre enn i Forsøk 1. "Tilvenningsfôret" (100% sild) ble benyttet fra første dag, og forsøksfôret ble faset inn gradvis. Dette førte til at tilvenningen gikk vesentlig raskere.

Den fisken som fikk GF3 (tilsvarende det som ble brukt på Myre i 2005), fikk etter hvert et tørrstoffinntak som var betydelig høyere enn tørrfôrfisken (se Figur 2 (før 30. september)). Vekstmålingen kunne derfor begynne. Selv om tilvenningen av fôret med lakseavskjær ikke var gjennomført, valgte man å starte målingen, for tiden som var til rådighet var kort.

Den 1. oktober, dagen før veiing, falt plutselig appetitten for GF3 til det halve (se Figur 2). Det har ikke vært mulig å finne noen god forklaring på hva årsaken var. Appetitten falt momentant. Reaksjonen var lik i alle 3 kar på samme dag.



Figur 2: Tørrstoffinntak i Forsøk 2 (K=tørrfôr, GF3=GellyFeed)

Disse karene fikk det samme fôret fra den samme tønne i hele denne perioden både før og etter fallet i fôropptak. En ytre forstyrrelse kan ha vært en årsak.

I tillegg kom veiingen som en ytterligere forstyrrelse den påfølgende dag. Appetitten tok seg ikke opp igjen til opprinnelig nivå etter veiingen. Tørrfôrfisken ble ikke berørt på tilsvarende måte og hadde et meget godt fôropptak i den påfølgende vekstperiode.

I perioden fra 2. til 31. oktober ble veksten målt. Som det fremgår av figuren var fôropptaket for GF3 lavt i hele perioden. Forut for denne perioden var fôropptaket ca. 40 % høyere.

Tabellen nedenfor viser veksten i denne perioden.

Tabell 1 : Vekstdata, Forsøk 2
(Sum av alle 3 kar for hver gruppe)

Fortype	Kontroll	GF 3
Oppstart 2. okt.		
Totalvekt (g)	63395	56045
Antall	97	89
Snittvekt (g)	1961	1889
Veid tilvekst 31. okt.		
Totalvekt (g)	71440	62225
Ant.døde	3	2
Vekt døde (g)	1478	1463
Biomasseøkning pga. vekst (g)	9523	7643
Daglig vekst (% av gj.sn. biomasse)	0,49	0,45

Verdiene for daglig vekst i tabellen viser at GellyFeed-fisken hadde 9% lavere vekst enn tørrfôr-fisken. Dette var imidlertid etter at fôropptaket hadde falt vesentlig mer enn disse 9%.

Dette er en indikasjon på at det kan være mulig å oppnå vekstresultater med GellyFeed på torsk, som bedre harmonerer med de resultater man oppnådde på laks hos Akvaforsk i 2002.

For å undersøke effekten av laks som fettkilde i fôret i stedet for sild, ble det produsert forsøksfôr hvor silda var erstattet med lakseavskjær. Siden lakseavskjær inneholder mer fett enn sild, ble det tilsatt mindre laks, og hvitfiskavskjæret utgjorde derfor en større andel av fôret. Dette forsøksfôret besto av ca. 80% hvitfiskavskjær og 20% lakseavskjær. Torsken viste i forsøket mindre appetitt på dette fôret, og det tok lengre tid å tilvenne fisken. Fôring som ble gjennomført som en forlengelse av "første forsøk", indikerte at appetitten med dette fôret til slutt ble like høy som for GF3, men forsøket er usikkert. Dette bør derfor undersøkes nærmere. Slike undersøkelser bør gjøres med fôr laget av 100% laks som er avfettet, dvs. grakse og limvann fra prosessanlegg som produserer lakseolje ved lakselakteriene. Forsøkene med lakseavskjær i fôret er ikke vist i dette sammendraget.

3.2.3. Mulige feilkilder

1. Dette er det første vekstforsøket som er gjennomført med GellyFeed på torsk. Produksjonsutstyret er beregnet på større pellet enn det som måtte brukes i dette forsøket. Det var nødvendig å gjøre flere gjentak under produksjon av 8 mm pellet til forsøket. Råstoffet stammer derfor fra forskjellige råstoffbatcher som kan ha forskjellig sammensetning.
2. Analyser av tørrstoffinnhold av det samme fôret ga forskjellige resultater som kan skyldes vanskeligheter med homogenisering.

3. Registrering av fôrspill ble gjort ved oppsamling i kurver ved vannutløpet av karene. Kurvene ble tømt hver dag etter 2. foring, og en del av fôrspillet ble derfor stående i vannstrømmen i noen timer. Tørrfôr for torsk er ikke coatet med olje, og har derfor meget stor vannsugingsevne. Tørrfôret som ble benyttet i forsøket (4,5 mm) doblet vekten i løpet av den tiden det kunne ligge i oppsamlingskurven. Vannet suges gradvis inn og tiden for påvirkning av vann har direkte innvirkning på verdiene for fôropptak. Forsøkene er gjennomført med en forholdsvis stor overføring slik at fôrspillet har vesentlig betydning. Selv om man har tilstrebet en fast prosedyre for innsamling av fôrspill før man beregnet seg tilbake til tørt materiale, så foreligger det her en mulig feilkilde. (Ref. store svingninger i fôropptak ved begynnelsen av forsøkene hvor overføring er størst.) Tørrfôr og GellyFeed har helt forskjellig vannsugingsevne, noe som forsterker betydningen av dette forhold. (Ved sammenligning av flere tørrfôrtyper vil denne effekten ikke forstyrre forsøket i tilsvarende grad.) For fremtidige forsøk med GellyFeed vil det være nødvendig å ha en teknisk løsning som eliminerer denne feilkilde.
4. Det hadde vært ønskelig med større biomasse (flere fisker) i Forsøk 2.

4. Konklusjoner

4.1. Primært mål

Prosjektets primære mål var å finne årsaken til at man fikk "nullvekst" i forsøket med villfanget torsk på Myre i 2005, og å finne fram til en justering av resepten som vil gi normal vekst.

Prosjektet har vært vellykket, ved at dette målet er nådd.

Torsken vokser normalt med GellyFeed. Man kan imidlertid ikke lage fôret av råstoff som er langtidslagret ved høy pH (lutkonservert over lengre tid). Ferdigprodusert pellet som har lav pH kan imidlertid lagres.

Prosjektet har dermed lagt et nytt grunnlag for videreutvikling av GellyFeed som vekstfôr til torsk.

4.2. Sekundært mål

Rask vekst på torsk

Det var et ønske å dokumentere vekst av torsk ved fôring med GellyFeed. I 2002 ble det gjennomført vekstforsøk med GellyFeed på laks som ga et meget godt resultat i forhold til tørrfôr. Det var ønskelig å gjenta dette på torsk.

Noen pålitelig måling av vekstpotensialet for GellyFeed til torsk ble imidlertid ikke oppnådd.

Forsøket viste imidlertid, på samme måten som ved forsøket på Myre i 2005, at torsken har meget god appetitt på fôret etter tilvenning. I den påfølgende perioden etter tilvenning, da veksten i forsøket ble målt, ble imidlertid fôropptaket kraftig redusert, muligens på grunn av ytre påvirkning. Veksten ble målt til 9% lavere for GellyFeed-fisken enn for tørrfôrfisken.

Forut for måleperioden var imidlertid fôropptaket 40% høyere enn i måleperioden, dvs. vesentlig mer enn 9%. Dette indikerer at vekstpotensialet kan være meget interessant.

Det er derfor grunn til å undersøke vekstpotensialet for GellyFeed til torsk nærmere.

Bruk av laks som råstoff

Innblanding av laks i stedet for sild i fôret reduserte torskens appetitt. Etter lang tilvenning indikerte imidlertid forsøket at appetitten på fôr med laks ble like høy, men forsøket er usikkert.

Forsøket viste imidlertid meget spontan og høy appetitt på sild. Dette kan være nyttig kunnskap når man skal benytte biprodukter fra lakseslakteriene som råstoff til GellyFeed. Skal man lage torskfôr, må man i alle tilfelle ta ut lakseolje fra råstoffet for å redusere fettinnholdet. Da kan det være lønnsomt å ta ut mest mulig lakseolje og i stedet tilsette noe sildeolje. Dette kan være lønnsomt også fordi lakseolje har oppnådd høyere priser i markedet enn sildeolje. Man får dermed både et billigere fôr og et fôr som gir høy appetitt. Disse forhold bør imidlertid undersøkes nærmere med det aktuelle råstoffet (avfettet laks). Dette råstoff er forskjellig fra forsøksfôret som besto av ferskt lakseavskjær blandet med hvitfiskavskjær.

5. Konsekvenser for kommersialisering

Den høye pH må hovedsaklig kun benyttes til hygienisering av råstoffet. Siden man ikke kan lagre råstoff fra vinterfisket og fram til sommeren, må man ordne logistikken for råstoff til GellyFeed-produksjon på annen måte.

En nærliggende løsning er å benytte råstoff fra lakseslakteriene. Lakseslakteriene blir stadig større, biproduktmengdene øker, og det er drift 52 uker i året. Dette forenkler logistikken vesentlig i forhold til opprinnelig GellyFeed-konsept. Etter at de nye forskriftene kom som tillater bruk av laks til torskfôr (forskrift av 29. mars 2007, nr 511), har man ikke lenger det samme behovet for langtidslagring.

Ved de største lakseslakteriene blir det nå bygget prosessanlegg for utvinning av lakseolje. Denne oljeproduksjonen har god lønnsomhet. Restfraksjonen som hovedsaklig består av marint protein har hittil ikke vært like lønnsom, men den passer til produksjon av GellyFeed.

Den gode råstofflogistikk som kan oppnås med råstoff fra lakseslakteriene, gjør det mulig å produsere og levere GellyFeed på en kontinuerlig, forutsigbar og industriell måte.

Dette er imidlertid et nytt råstoff for GellyFeed-produksjon. Det forventes derfor at produksjonsprosessen må justeres. Før kommersialisering må resepten optimaliseres med det industrielle råstoffet og fôret dokumenteres med bl.a. vekstforsøk.