



Nr. 3 - 1997

God kvalitet på fôra makrell

Notfanga makrell kan fôrast med tørrfôr i merd gjennom vintren og slaktast med godt resultat. Slik makrell toler



temperaturar ned i mellom 4^o og 5^oC i tre til fem veker. Makrell som ikkje vert fôra i merden, bør slaktast med ein gong dersom vassstemperaturen går under 5^oC. Vekst på makrell i merd er avhengig av temperaturen. Under omlag 7^oC, veks ikkje fisken.

Feitt frå makrell som vart fôra i ni månadar, må karakteriserast som helsefremjande. Innhaldet av vitamin E i makrellfilétane auka medan fisken vart fôra. Det gjer at filétane harsknar svært seint.

Dei siste ti åra har kystnotfiskarane på Vestlandet hatt haustfanga makrell ståande i merd fram til våren. Enkelte år har fiskarane fått ein førstehandspris som ligg 8 til 10 gonger høgare om våren enn om hausten. Det syner seg at det ikkje er lønsamt å fôra makrell med kostbart tørrfôr utan å få monaleg høgare pris for fisken. Fôringsforsøka viste at det var lettare å oppnå eit ønskt feittinnhald enn ei bestemt vekt og lengd. Kunstig lys slo ikkje ut på vekst og kjønnsmodning. Ulike fôringsregime såg heller ikkje ut til å påverka veksten nemnande.

Betre vekst enn i naturen

Grupper av eitt og to år gammal notfanga makrell vart fôra med 4 mm laksefôr. Fôret inneheldt 33 prosent feitt, og vart tilført frå oktober til juni under ulike temperatur- og lystilhøve. I perioden 3. februar til 24. april, då vassstemperaturen i overflata låg rundt 5^oC, vart makrellen senka ned til 20 meters djup fordi erfaringa viser at makrell dør ved den temperaturen. Forsøket synta at tilvenjing til fôret gjekk relativt greitt. Etter ein månad

hadde frå 40 til 93 prosent av fisken vant seg til tørrfôret. Fisk som ikkje åt pellet, beita på låge konsentrasjonar av dyreplankton.

På dei 272 dagane forsøket varte, vaks eitt år gammal makrell frå 178 til 405 gram og to år gammal frå 302 til 506 gram. Det er monaleg betre enn veksten som er rapportert frå naturen. Mesteparten av tilveksten kom i oktober-november og mai-juni. Ein kan ikkje venta vektauke når temperaturen er under 7^oC. Berre frå 2,1 til 6,3 prosent av makrellen døyde under forsøket. Det vert rekna som akseptabelt, ut frå den avgrensa erfaringa ein har med fôring av denne arten.

Feittinnhaldet i makrellen auka gjennom forsøket. Ved hjelp av fôring kan ein levera makrell med 15-25 prosent feitt, i motsetnad til 3-9 prosent hjå makrell som vert lagra i merd utan fôring. Lengdeveksten er heller avgrensa, omlag det same som under naturlege tilhøve. Det kan synast som om skjelettveksten avgrensar potensialet for lengdevekst hos fisken. Når makrellen vert fanga, er feittinnhaldet avhengig av storleiken. Fôringa førte til at feittinnhaldet, med basis i våtvekt, auka til over 30 prosent i fisk over 0,5 kilo. I makrellfileten vart det registrert ei tilsvarande utvikling.

Høgare fôrfaktor enn laks

Som venta førte svelting av makrell til lågare vekt og feittprosent. Etter 45 dagars svolt gjekk gjennomsnittsvekta ned frå 522 til 400 gram og feittinnhaldet frå 23 til 17 prosent, tilsvarande ein negativ tilvekst på -0,54 prosent pr dag. Dette viser truleg eit av hovudproblema ved fôring av makrell. Makrellen manglar symjeblære og må symja heile tida for ikkje å søkka. Symjinga krev energi, og forsøket viser at fôrmengda som skal til for å dekkja denne energitrongen, er heller stor. Det tyder såleis på at makrell aldri kan få same låge fôrfaktor som laks og torsk.

Helsefremjande feitt

Feittkvaliteten i fôret var av fiskeoljetype, med høgt innhald av n-3 feittsyrer og med høgt smeltepunkt. For andre dyr har slikt feitt positiv effekt på hjarte- og karsystemet. Hos laks har det vist seg at desse feittsyrene vert lagra i filetane.

Makrell med ulikt opphav vart fôra til han var mett, kvar dag i over eit år. Eitt år gammal fisk, liten pir, hadde berre 11,7 prosent feitt ved starten av forsøket. Etter åtte månadar fôring hadde makrellen 23,4 prosent feitt. Feittinnhaldet i stor pir auka frå 22,4 til omlag 32 prosent. To år gammal, liten havmakrell, som var like stor som stor pir, hadde omlag same feittinnhald som stor pir ved fangst. Den tapte feitt gjennom vinteren, men bygde opp att reservar, slik at feittinnhaldet i juni var det same som i september. Stor havmakrell var feitast ved fangst med heile 29,6 prosent feitt. Det var litt variasjon gjennom vinteren, og mot slutten av juni var feittprosenten 32,6. Dei ovannemnde feittprosentane gjeld for heile fiskekroppen. Målingar viser svært god samanheng mellom feitt- og tørrstoffinnhald i heil makrell. Den same samanhengen gjeld feittinnhald i makrellfiletane avhengig av opphav.

Analysar av samansetjinga av feittet viser at alle fiskegruppene har same utviklinga. Summen av fleirumetta feitt, målt som prosent av det totale feittinnhaldet i fileten, var 33 prosent ved fangst,

men gjekk ned til 26 prosent etter fôringsperioden frå haust til sommar. På same måten gjekk den samla summen n-3 feittsyrer ned frå 31 prosent ved fangst til 23 prosent i juni. Laksefôret som vart brukt, inneheldt såleis mindre feittsyrer av type n-3 og fleirumetta feitt enn makrellen si naturlege føde. Internasjonale tilrådingar seier at omlag 0,5 prosent av energiinntaket vårt bør vera langkjeda n-3 feittsyrer av den typen som dei vi finn i makrell. For eit vakse menneske vert det tilrådd 8-10 gram n-3 feittsyrer i veka. Eit måltid med 200 gram makrellfilet gir heile 14 gram n-3 feittsyrer. Feitt er sterkt utsett for harskning. Fôringa førte til at innhaldet av vitamin E i fiskefiletane vart meir enn dobla. Det gjer at filetane er godt rusta mot harskning.

Utvikla fôrtypar tilpassa makrell

Ei gruppe makrell som vart fôra kontinuerleg i nær eit år, frå september til august, fekk redusert appetitt i slutten av perioden, og mykje fisk døydde. I ei gruppe fisk som vart svelta i ein periode om sommaren, strauk færre fisk med. Trass i nøye gransking, var det ikkje teikn til infeksjonssjukdom hos den daude fisken. Men ein fann klare teikn på mistilhøve i blodet, mellom anna færre raude blodceller og redusert hemoglobinkonsentrasjon (hemolyse). Dei fleste teikn tyder på at det er for høgt feitt- eller energiinntak som fører til leverskadar eller -svikt.

Dette er ein del av resultatata frå eit forskingsprosjekt som Havforskningsinstituttet, Austevoll havbruksstasjon saman med Fiskeridirektoratets Ernæringsinstitutt har gjennomført for A/S Austevoll Fiskeindustri. Prosjektet er støtta av Norges forskningsråd, som alt har løyvd pengar til eit oppfølgingsprosjekt. Målet er då å gå grundigare inn på spørsmål knytt til makrellen sitt fôropptak og krav til fôr.

Stoffet er henta frå: Markedsbasert lagring og oppfôring av makrell. Sluttrapport til A/S Austevoll Fiskeindustri. (Prosjekt nr. 104726/120 Norges Forskningsråd)

Kontaktpersonar: Jens Chr. Holm, Havforskningsinstituttet, Austevoll havbruksstasjon, N-5392 Storebø. Tlf:+47 56 18 03 42 Faks:+47 56 18 03 98 E-post: Jens.Christian.Holm@imr.no
Gro-Ingunn Hemre, Fiskeridirektoratets Ernæringsinstitutt, Postboks 185, N-5002 Bergen.
Tlf:+47 55 23 80 00. Faks:+47 55 23 80 95. E-post: fett_gih@nutr.fiskeridir.no
