

Optimalisering av hovednæringsstoffer i fôr til kveiteyngel

Anders T. øfsti^{1,3}, Kristin Hamre², Jens Christian Holm^{1,3}, Ragnar Nortvedt² og Tore H. Næss¹

¹Havforskningsinstituttet Austevoll havbruksstasjon, ²Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt, ³Universitetet i Bergen, Institutt for fiskeri- og marinbiologi.
Epost: anders.oefsti@imr.no

Målet med forsøket var å finne optimalt innhold av hovednæringsstoffer i fôr til kveiteyngel. I forsøksoppsettet ble det planlagt og produsert fôrtyper med fettinnhold fra 5% til 30%, proteininnhold fra 55% til 85% og karbohydratinnhold fra 0% til 15%.

Forsøket benyttet et multivariat blandingsdesign, slik at man innenfor gitte grenser varierte alle utvalgte variabler samtidig. Kveiteyngelen i forsøket viste god vekst (3,11-4,02 %/d) og total overlevelse var ca 85%. Vekstresultatene indikerer at kveiteyngelens behov for fett er lavt (5-10 %) i dette størrelsesområdet (0,5 –15,0 g). I tillegg synes det som om kveiteyngel ikke har behov for ekstra tilførsel av karbohydrat. Den høyeste veksten hadde fisk som fikk et fôr bestående av 85 % protein, 10 % fett og 0 % karbohydrat. Data og kjemiske analyser fra forsøket er fortsatt under opparbeiding.

Materiale og metode

I forsøket ble det benyttet 24 fiskegrupper som ble gitt forskjellige typer fôr (tab.1). I 20 av gruppene ble innholdet av fett, protein og karbohydrat i føret systematisk variert. De 4 siste gruppene var såkalte senterpunkter (replikater), som vil gi et mål på kar-til-kar variasjonen.

Hver gruppe besto av 34 fisk fra en og samme populasjon. I tillegg ble det i hver gruppe satt ut 7 individmerkede fisk fra en annen populasjon. Individmerking ble gjort v.h.a. injeksjon av fargestoff (Alcian blue) i et system med forskjellige posisjoner og antall prikker.

Fiskens gjennomsnittsvekt ved oppstart av forsøket var ca 0,50 gram. Forsøket gikk i 10 uker i sirkulære 50-liter kar med vanntemperatur ~12 C og kontinuerlig lys. De første tre ukene fikk fisken fôr med partikkelstørrelse 0,58-1,00 mm. Resten av forsøket ble fisken gitt fôr med partikkelstørrelse 1,00-2,00 mm. Fisken ble individveid ved oppstart, etter 5 uker og ved avslutning av forsøket.

Resultater og diskusjon

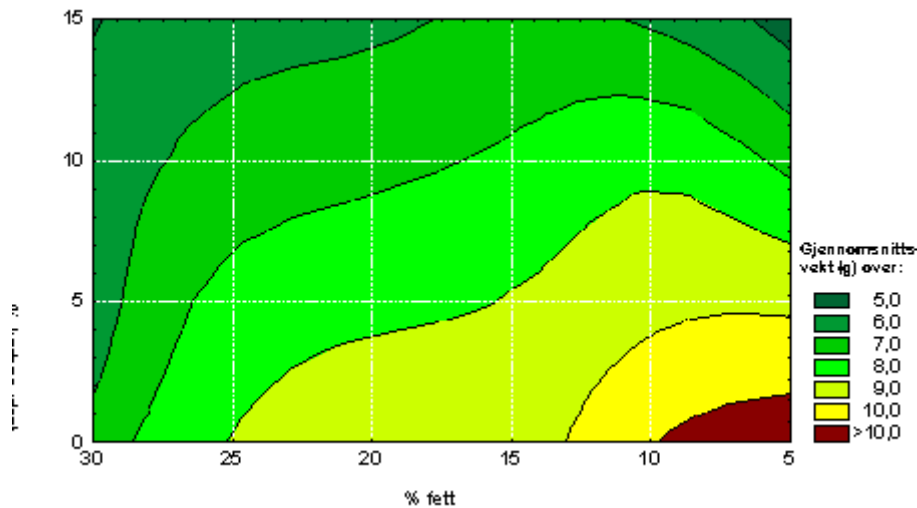
Det var en klar trend med økt vekst ved økende nivå av protein og synkende nivå av karbohydrat i føret (fig.1). Resultatene indikerer at behovet for fett er lavt, 5-10 %, for kveiteyngel i området 0,5 –15,0 g. Videre synes det som om kveiteyngel ikke har behov for tilførsel av vesentlige mengder karbohydrat. Resultatene gir ernæringsmessig sterke indikasjoner på at vekst hos små kveiteyngel i hovedsak er styrt av tilgjengelig protein i føret.

Resultatene fra de individmerkede fiskene er ikke inkludert. ”Gjengefangsten” av de merkede fiskene var imidlertid høy (> 97 %) og det synes som om metoden er velegnet

for individmerking av kveiteyngel større enn 0,75 g. Individmerking gir økt statistisk styrke og følgelig mindre behov for biologisk materiale.

Tabell 1. Førsammensetninger og forsøksoppsett. Innhold i fôr viser idealiserte verdier i % av tørrstoff. Analyserte verdier for fett og protein i parentes. Askeinnhold i fôr varierer fra 5-8 %.

gruppe nr.	%kh	%fett	% protein		
1	15	25	(23)	55	(53)
2	15	20	(18)	60	(58)
3	15	15	(14)	65	(62)
4	15	10	(9)	70	(66)
5	10	30	(27)	55	(54)
6	10	25	(24)	60	(58)
7	10	20	(20)	65	(63)
8	10	15	(15)	70	(67)
9	10	10	(10)	75	(72)
10	10	5	(4)	80	(77)
11	5	30	(28)	60	(59)
12	5	25	(24)	65	(63)
13	5	20	(20)	70	(68)
14	5	15	(15)	75	(73)
15	5	10	(10)	80	(78)
16	5	5	(5)	85	(79)
17	0	25	(25)	70	(67)
18	0	20	(20)	75	(73)
19	0	15	(15)	80	(77)
20	0	10	(9)	85	(83)
21	7,5	20	(20)	67,5	(65)
22	7,5	20	(20)	67,5	(65)
23	7,5	20	(20)	67,5	(65)
24	7,5	20	(20)	67,5	(65)



Figur 1. Fiskens gjennomsnittsvikt ved avslutning av forsøket som funksjon av andel fett og karbohydrat i av tørrstoff i fôr.

Prosjektet "Intensiv yngelproduksjon av kveite"

er et samarbeid mellom brukere, AKVAFORSK, Fiskeridirektoratets Ernæringsinstitutt, Fiskeriforskning, Havforskningsinstituttet og SINTEF. Havforskningsinstituttet Austevoll havbruksstasjon er prosjektleder og oppdragsgiver er Norges forskningsråd (prosjekt nr 115575/122).