

Hovednæringsstoff i fôr til rognkjeks

Rognkjeks er en opportunist i matfatet, og spiser det som er lett tilgjengelig, uavhengig av næringsinnhold. Dette kan føre til feilernæring, som igjen kan gi en mindre robust fisk. I oppdrett ser man at rognkjeks vokser veldig raskt. I tidlig fase kan dette ha fordeler, men i merd vokser den raskt ut av rollen sin som lusespiser, spesielt når den får smaken på laksefôr.

I produksjonsfasen på land kan vi tilby rognkjeks et tilpasset fôr, og vite at det blir spist. I laksemerdene spiser imidlertid rognkjeks like gjerne laksefôr, groe fra notveggen, maneter, krepsdyr og lignende. Det er likevel viktig å tilby rognkjeks et balansert fôr tilpasset ulike livsfaser. I FHF-prosjekt #901331 «CleanFeed» (Ernæringsbehov og føring for optimal helse og overlevelse av rensefisk) har vi gjort kontrollerte forsøk for å undersøke effekt av ulike sammensetning av hovednæringsstoffer i fôr til rognkjeks.

Det ble gjort forsøk med to størrelsesgrupper av rognkjeks; liten (1-10 gram) og stor (10-50 gram). Fôrene var komponert med varierende næringsinnhold; fett 4-17%, protein 45-68% og karbohydrat 6-17% (tabell 1). Forsøket med stor fisk viste at økende nivå av fett i fôr ga raskere vekst, høyere leverindeks og høyere fettinnhold i både muskel og lever (Fig.1).

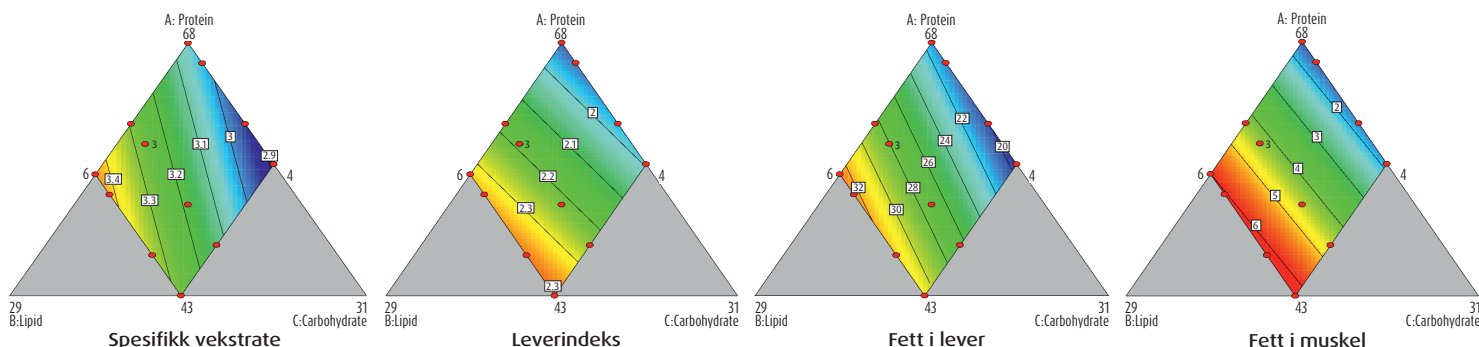
Innledende forsøk med liten rognkjeks viser at den ikke har funksjonell mage med syreproduksjon ved føringstart. Syre er viktig for nedbrytning av næringsstoffene slik at de blir tilgjengelig for fisken. Fôr med lett tilgjengelig næring er derfor viktig fram til den er 1-2 gram.

Samme fôrsammensetning ble testet i forsøk med liten rognkjeks fra 1-2 gram til 10 gram, men her var resultatene mindre tydelige. Det så ut til at liten rognkjeks hadde noe bedre tilvekst med mer protein i fôret. Leverindeksen var høyest med en diett med høyt fettinnhold og lavt innhold av karbohydrat. Som for stor fisk, så vi at høyt fettinnhold i fôr ga høyt innhold av fett i både muskel og lever.

I forsøket med stor fisk ble det også gjort histologiske undersøkelser for å se hvordan fôrsammensetning påvirket tarmens blindsekker, midttarm og lever.

Tabell 1: Sammensetning av 4 av totalt 12 forsøksfôr, fisk fra disse fire gruppene ble undersøkt histologisk.

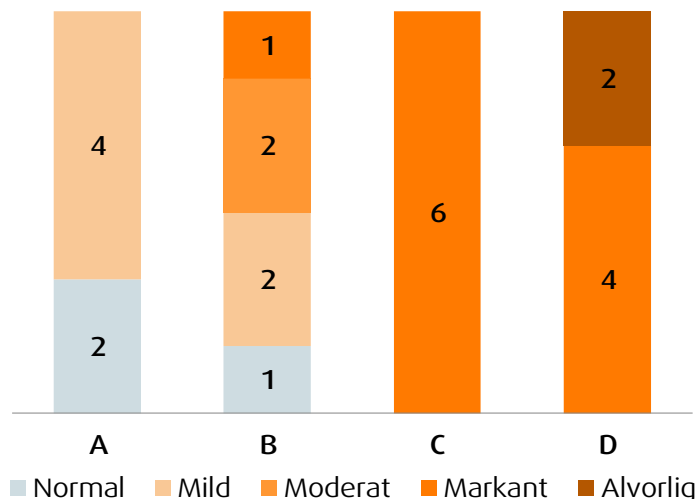
Diett	A	B	C	D
	% i fôrtørrestoff			
Protein	74	63	62	38
Lipid	4	13	18	19
Karbohydrater	5	9	5	22
Aske	13	12	12	12



Figur1. Vekst, leverindeks og fett i lever og muskel hos Rognkjeks fôret med ulike kombinasjoner av Hovednæringsstoffer. Farger mot rødt indikerer høyere verdier mens farger mot blå indikerer lavere verdier.

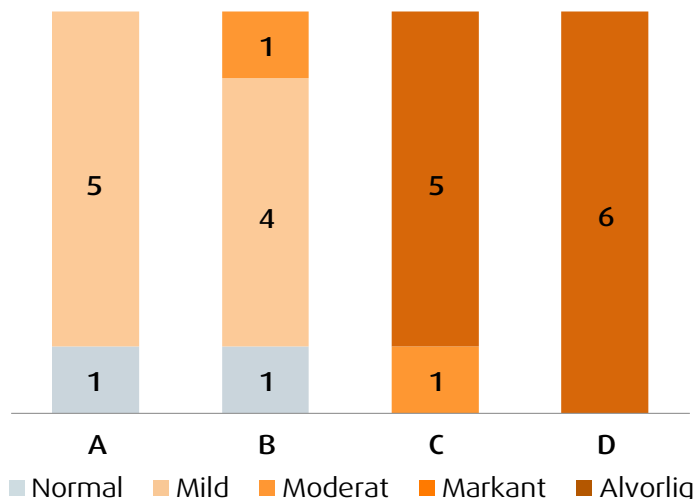
Hovednæringsstoff i fôr til rognkjeks

Fettopphopning i tarmceller i blindsekker

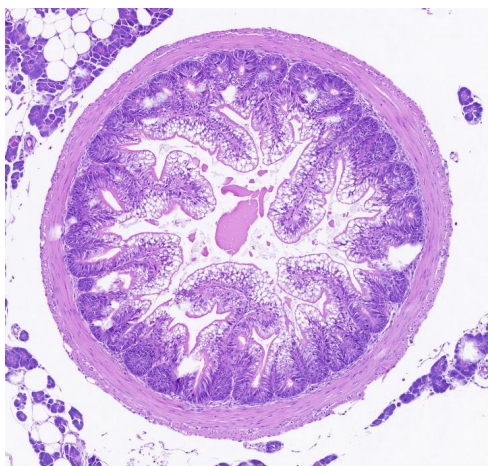


Figur 2: Alvorlighetsgrad av fettopphopning i tarmceller i blindsekker.

Fettopphopning i tarmceller i midttarm



Figur 3: Alvorlighetsgrad av fettopphopning i tarmceller.



Figur 4: Tverrsnitt av blindsekk. Fettvakuoler i tarmceller vises som hvite blærer i cellene.

Resultatene av de histologiske undersøkelsene viste en klar sammenheng mellom fettnivå i fôret og forekomst og alvorlighetsgrad av opphopning av fett i form av fettvakuoler i tarmcellene, både i blindsekker og midttarm (Figur 2, 3, 4). Denne fettopphopningen i tarmcellene kan tyde på kapasitetsproblemer i fettransporten.

Det mangler fortsatt en del kunnskap før vi kan anbefale en fôrsammensetning til rognkjeks. I CleanFeed-prosjektet vil vi videre undersøke behov for mikronæringsstoffer i fôr til rognkjeks, og undersøke ulike faktorer i fôr som kan påvirke forekomst av katarakt hos rognkjeks.

Contact



Gerd Marit Berge

Seniorforsker

Telefon: +47 991 55 731

E-mail: gerd.berge@nofima.no



Øystein Sæle

Seniorforsker

Phone: +47 413 08 209

E-mail: oystein.saele@hi.no



Trond Kortner

Seniorforsker

Phone: +47 918 08 343

E-mail: trond.kortner@nmbu.no



Ingrid Lein

Seniorforsker

Phone: +47 934 19 441

E-mail: ingrid.lein@nofima.no