

Ørretrogn til konsum

Sten I. Siikavuopio, Stein H. Olsen og Monica Kalberg (Svanøy Havbruk)





Nofima er et næringsrettet forskningsinstitutt som driver forskning og utvikling for akvakulturnæringen, fiskerinæringen og matindustrien.

Nofima har om lag 350 ansatte.

Hovedkontoret er i Tromsø, og forskningsvirksomheten foregår på fem ulike steder: Ås, Stavanger, Bergen, Sunndalsøra og Tromsø

Hovedkontor Tromsø:

Muninbakken 9–13
Postboks 6122 Langnes
NO-9291 Tromsø

Ås:

Osloveien 1
Postboks 210
NO-1431 ÅS

Stavanger:

Måltidets hus, Richard Johnsensgate 4
Postboks 8034
NO-4068 Stavanger

Bergen:

Kjerreidviken 16
Postboks 1425 Oasen
NO-5844 Bergen

Sunnalsøra:

Sjølseng
NO-6600 Sunndalsøra

Felles kontaktinformasjon:

Tlf: 02140

E-post: post@nofima.no

Internett: www.nofima.no

Foretaksnr.:

NO 989 278 835

Rapport

	ISBN: 978-82-8296-347-3 (trykt) ISBN: 978-82-8296-348-0 (pdf) ISSN 1890-579X
<i>Tittel:</i> Ørretrogn til konsum	<i>Rapportnr.:</i> 2/2016
	<i>Tilgjengelighet:</i> Åpen
<i>Forfatter(e)/Prosjektleder:</i> Sten I. Siikavuopio, Stein H. Olsen og Monica Kalberg (Svanøy Havbruk)	<i>Dato:</i> 26. januar 2016
<i>Avdeling:</i> Produksjonsbiologi	<i>Ant. sider og vedlegg:</i> 10+12
<i>Oppdragsgiver:</i> Svanøy Havbruk AS	<i>Oppdragsgivers ref.:</i>
<i>Stikkord:</i> Regnbueørret, sluttmodning, rogn, muskel, kvalitet	<i>Prosjektnr.:</i> 11321
<i>Sammendrag/anbefalinger:</i> Resultatene viser at den kjønnsmodne hunn regnbueørret får en visuell kvalitetsreduksjon spesielt i kjøttfarge og ytre kjennetegn. De biokjemiske analysene viser mindre eller ingen signifikante forskjeller i næringsverdi verken på rogn eller muskel i sluttmodningsfasen. Fisken ser heller ikke ut til å ha osmotiske problemer i modningsprosessen i sjøvann, samtlige prøver av klorid er innen normal konsentrasjon hos regnbueørret. Ut fra resultatene fra 2014 og 2015 kan man forventet uttak av rogn i midten av desember hvis man skal maksimere for rognvekt. Med hensyn til optimal muskelkvalitet bør fisken slaktes i løpet av november. Det optimale krysningspunktet mellom kjøttkvalitet og rognkvalitet vil med stor sannsynlighet ligge i tidsvinduet november/desember.	
<i>English summary/recommendation:</i> The results show that it is possible to produce high quality eggs from rainbow in combination with high muscle quality. With regard to optimal crossing point between muscle quality and egg quality, the fish has to be slaughtered in the course of November.	

Innhold

1	Innledning	1
2	Material og metode	2
2.1	Filetkvalitet og utseende på filet og egg	2
3	Resultater	4
3.1	Sesongen 2014	4
3.2	Sesongen 2015	7
4	Sammendrag	10
	Vedlegg	i
	Vedlegg 1. Biokjemisk analyse av regnbueørret rogn og muskel sesongen 2014	i
	Vedlegg 2 Rognstørrelse på kjønnsmoden regnbueørret som ble tatt den 11. desember 2014.	iii
	Vedlegg 3. Biokjemisk analyse av regnbueørret rogn og muskel sesongen 2015	iv

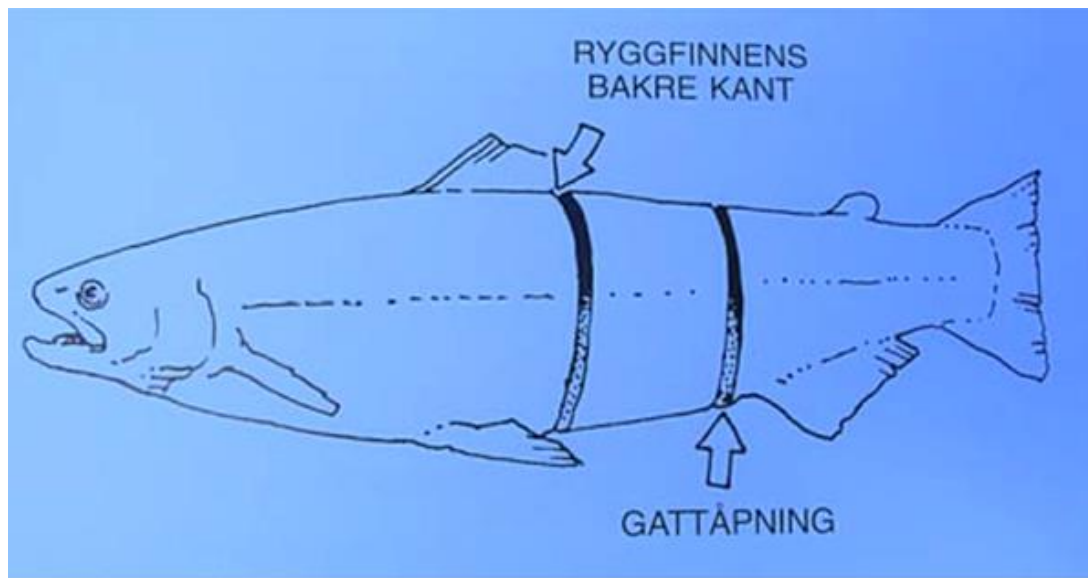
1 Innledning

Prosjektets mål er produksjon av regnbueørret hvor fokuset skal være kombinasjonen av høykvalitets rogn og matfisk. En slik produksjon vil gi andre utfordringer og muligheter enn ordinær matfiskproduksjon av regnbueørret. Utfordringen blir å kunne produsere rogn som er moden nok, samtidig som en oppnår en muskelkvalitet som ikke er nevneverdig negativt påvirket av kjønnsmodningen mht. bl.a. til farge, fettinnhold, protein, vann og tekstur. For å lykkes med en slik produksjon må man gå systematisk til verks for å kartlegge de ulike parameterne som vil påvirke rogn og kjøttkvalitet over tid for å finne det optimale slaktetidspunktet. Dette gjøres ved å følge et utvalg av fisk over tid; før- og under- sluttmodningen hvor rognkvalitet og filetkvalitet og utseende legges til grunn. Prosjektet kom seint i gang i 2014, noe som førte til at vi ikke klarte å få med hele sluttmodningsfasen. Det ble derfor valgt å ta nye prøver av hunnørret i sesongen 2015, dette for å bedre kunne beskrive modnings- og kvalitetsforløpet til fisk fram mot sluttmodningen.

2 Material og metode

2.1 Filetkvalitet og utseende på filet og egg

Når laks og ørret begynner å bli kjønnsmoden, endres de ytre kjennetegnene på fisken, slik som fargen på skinnen, kjeven og fiskens fasong. I tillegg endres også muskelen hos fisken. Innholdet av både rødfargen, fett, vann og protein endres. Disse endringene i fiskens utseende (kjønnsdrakt) og fiskekjøttet er det viktige å ha kontroll på, slik at de ikke får innvirkning på produktets kvalitet og bruksområde. For analyse av fiskekvalitet og eggkvalitet vil det bli tatt ut et representativt utvalg på 10 stk. modne hunnfisk og 5 stk. umoden fisk den 11. desember 2014. For sesongen 2015 ble modningsforløpet til kun hunnfisk fulgt. Muskelprøve for analyse ble tatt i bakre kant av ryggfinne til gattåpning (Figur 1). Analyse og metoder for kvalitetsvurdering av muskel og egg er beskrevet i tabell 1.



Figur 1 Norsk kvalitetssnitt (NKS): standard prøveuttak for analyse av farge, fett, protein, vann og aske.

Tabell 1 Analyser og metoder for å bestemme kvalitet på fisk og egg fordelt på måletidspunkt.

Analyser	Metode	11.12. 14	19.10 15	20.11 15	07.12 15	14.12 15
Muskelfarge	Norsk kvalitetssnitt: Roch salmonFan	X	X	X	X	X
Skinnfarge	Norsk standard/ NBS 10-02	X				
Muskelanalyse	Norsk kvalitetssnitt: pH, protein, vann, aske og fett	X	X	X	X	X
Egg analyse	pH, protein, vann, aske og fett	X	X	X	X	X
Egg mål	GSI, størrelse og farge	X	X	X	X	X
Blod	Klorid		X	X	X	X



Bilde 1 Størrelsesberegning av rognkorn på millimeterpapir.

3 Resultater

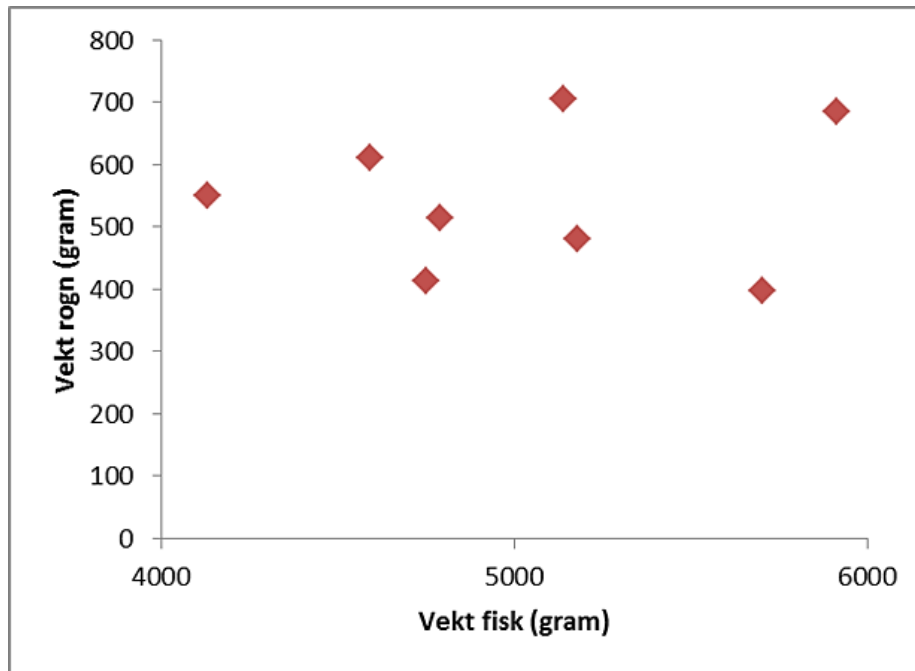
3.1 Sesongen 2014

Den 11. desember 2014 ble det tatt et uttak av 10 kjønnsmodne hunnfisk og 5 umodne fisk for analyse. Vedlegg 1 og 2 gir en total oversikt rådata og biokjemiske analyser av materialet. I tabell 2 er resultatene presentert som gjennomsnittsverdier og standard avviket for å få med variasjon.

Tabell 2 Gir en oversikt over vekt på fisk, rogn, farge og biokjemisk sammensetning hos moden og umoden regnbueørret (* indikerer signifikante forskjeller).

	Fisk (g)	Rogn (g)	Protein (%)	Fett (%)	Vann (%)	Aske (%)	Farge (%)	pH
Moden	4781 (729)	528 (115)	18,6 (1,25)	10,9 (2,4)	70,3 (1,6)	0,93 (0,08)	28,0 (1,5)	6,3
Umoden	3504 (482)*		20,2 (0,66)	11,3 (0,4)	68,2 (1,0)	1,2 (0,1)*	33,8 (0,4)*	6,2
Rogn			29,5 (0,5)	7,9 (0,9)	57,9 (0,9)	1,7 (0,15)		

Som det fremgår av tabell 2 var den kjønnsmodne fisken signifikant større en den umodne fisken. Den kjønnsmodne fisken hadde en gjennomsnittsvikt som var over 1 kg større sammenliknet med umodne fisk. Gjennomsnittsvikten på rogn var på ca. 500 gram, som gir en gonade-indeks (GSI) på 11 %. Rognvekten ble plottet mot fiskevekten for å se på om det var noen sammenheng mellom mengde rogn og fiskens vekt (Figur 2). I utgangspunktet skulle det forventes en klar sammenheng mellom økt fiskevekt og rognvekt, noe som vi ikke kunne se tydelig i dette materialet. Dette kan ha sammenheng med hvor langt inn i sluttmodningen det enkelte individ var kommet, og som nødvendigvis ikke følger fiskens størrelse.



Figur 2 Viser rognvekt (g) i forhold til fiskevekt (g).

Kjønnsmoden fisk hadde gjennomsnittlig lavere verdi av protein og fett ($P=18,6\%$, $F=10,9\%$) sammenliknet med umoden fisk ($P=20,2\%$, $F=11,3\%$). Forskjellene var ikke store nok til å gi signifikante forskjeller. Videre hadde kjønnsmoden fisk gjennomsnittlig høyest vanninnhold på $70,3\%$ sammenliknet med moden fisk på $68,2\%$. Ved statistiske analyser ble det her heller ikke funnet signifikante forskjeller. Askenivået var derimot signifikant høyest hos umoden fisk ($1,2\%$) sammenliknet med moden fisk på $0,93\%$. Videre hadde den umodne fisken en signifikant bedre farge score ($33,8$) mot moden fisk på $28,0$. Bilde 2 illustrer fargeforskjellen mellom moden og umoden fisk. Det ble ikke funnet signifikante forskjeller i pH i muskel mellom umoden og moden fisk. Det ble også tatt bilder (Bilde 1) og biokjemisk analyse av rogn. Disse analysene ble gjort for å kunne bruke som referanse til senere analyser av rogn, som eventuelt vil bli tatt tidlig eller sent i kjønnsmodningsprosessen. Generelt hadde rogn liten variasjon i farge. Kjønnsmoden fisk var også begynt å få ytre tegn til kjønnsmodning (gytedrakt) (Bilde 3). Kjønnsmoden fisk hadde en mer grønnlig mørk pigmentering i skjellene sammenliknet med umoden fisk som var helt blank.



Bilde 2 Kjøttfarge hos moden og umoden regnbueørret (moden til venstre og umoden til høyre i bilde).



Bilde 3 Viser ytre tegn til kjønnsmodning (gytedrakt) hos kjønnsmoden fisk (grønnlig - til høyre) sammenliknet med umoden fisk (venstre).

3.2 Sesongen 2015

Resultater

I tabell 3 er resultatene presentert som gjennomsnittsverdier og standard feil (S.E) for å få med variasjon.

Tabell 3 Gir en oversikt over Gjennomsnittlig fiskevekt (g), rognvekt (g), kondisjonsfaktor ($L/V3*100$), gytedrakt (1: Blank, 2: brunende, 3: tydelig brun), muskelfarge (Roch), rognindeks (%) og rognstørrelse (mm) (\pm S.E) hos modnende regnbueørret. * indikerer signifikant forskjell ($P<0.05$).

Dato	Fisk (kg)	Rogn (g)	K-faktor	Gytedrakt	Muskel (farge)	Rogn Indeks (%)	Rogn størrelse (mm)
19.okt	7,9 (0,7)	340 (54)	1,85 (0,18)	1,0 (0,0)	32,6 (1,1)	4,3 (0,8)	3,3 (0,4)
20.nov	7,6 (0,9)	635 (60)*	1,52 (0,21)*	1,9 (0,7)*	32,6 (1,5)	8,4 (0,5)*	3,9 (0,3)*
14.des	6,4 (0,8)	560 (155)	1,53 (0,22)	2,8 (0,5)	28,2 (2,9)	8,9 (2,4)	4,0 (0,6)

Som det fremgår av tabell 3 har kondisjonsfaktoren gått ned mellom målingene utført 19. oktober og 19. november fra 1,9 til 1,5. Det ble observert at de ved måletidspunkt 19. oktober ikke ble funnet fôr i magen på fisken, noe som er en indikasjon på at kjønnsmodning nærmer seg. Fisken hadde ikke tegn til gytedrakt ved målinger tatt den 19. oktober. Målingene tatt 19. november viser en klar forandring og klare tegn til gytedrakt. Gjennomsnittsvekten på rogn har økt fra 340 gram til 635 gram, noe som også gjenspeiles i dobling av rognindeks fra 4 % til 8 %. Rognstørrelsen har også økt også fra 3,3 mm til 3,9 mm mellom disse to måletidspunktene. Erfaringene fra 2014 viser at rogn oppnår en maksimal størrelse på ca. 5 mm før kjønnsmodning. Alle disse parameterne er med på å indikere at ørreten er i en sluttmodningsfase. Til sammenlikning var rognindeksen på ca. 12 % den 11. desember i 2014 da ørreten ble slaktet og rogn tatt ut (Vedlegg 1).

Tabell 4 Gir en oversikt over biokjemisk sammensetning i rogn hos kjønnsmodnende hunn regnbueørret (*Ingen signifikante forskjeller).

Dato	Protein (%)	Fett (%)	Vann (%)	Aske (%)
19.okt	27,8 (0,8)	8,7 (0,9)	58,7 (0,2)	1,5 (0,03)
20.nov	29,9 (0,1)	7,8 (0,5)	57,8 (0,4)	1,6 (0,01)
07.des	31,9 (0,2)	9,9 (1,4)	54,4 (1,8)	1,7 (0,1)
14.des	28,9 (0,7)	9,9 (1,2)	57,7 (0,6)	1,5 (0,03)

Det ble ikke funnet signifikante forskjeller i noen av de målte biokjemiske parameterne i rogn i løpet av forsøksperioden. Som det fremgår av tabell 4 er verdiene stabile gjennom hele forsøksperioden. Vekst i rognstørrelse ser derfor ikke ut til å influere på næringsverdien til rogn i sluttmodningen hos regnbueørret.

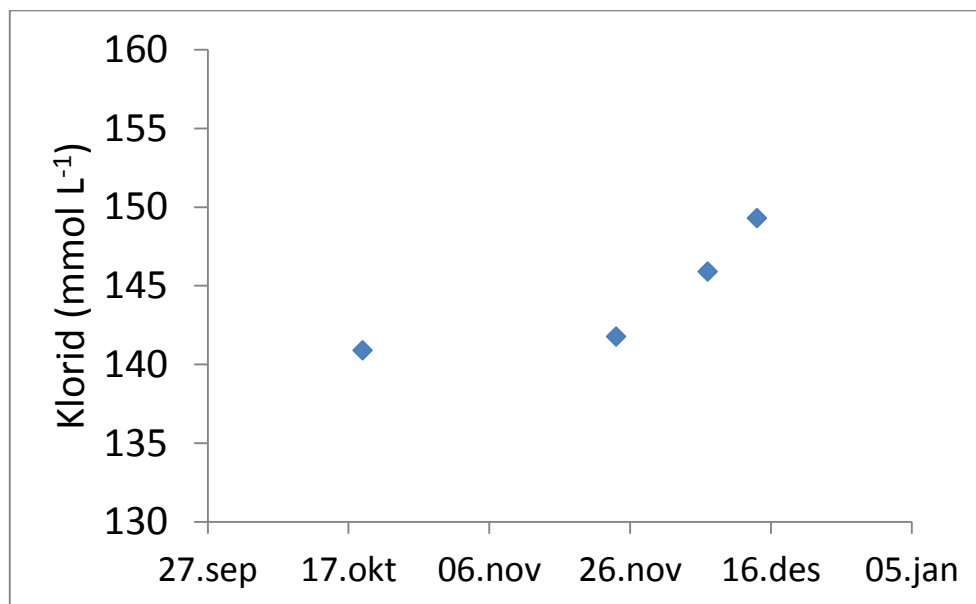
Tabell 5 Gir en oversikt over biokjemisk sammensetning i muskel hos kjønnsmodnende hunn regnbueørret (* indikerer signifikante forskjeller).

Dato	Protein (%)	Fett (%)	Vann (%)	Aske (%)
19.okt	22,6 (0,3)	4,9 (0,7)	71,5 (1,1)	1,3 (0,03)
20.nov	22,6 (0,8)	6,3 (1,2)	71,2 (1,3)	1,3 (0,06)
07.des	20,7 (0,2)	3,2 (0,4)	73,5 (0,2)	1,1 (0,03)
14.des	19,1 (1,3)	5,3 (1,0)	74,2 (1,2)	1,2 (0,03)

Det ble heller ikke funnet signifikante forskjeller i noe av de målte biokjemiske parameterne i muskel i løpet av forsøksperioden. Uansett, som det fremgår av tabell 5 er det en klar tendens til redusert

proteininnhold og økt nivå av vann i muskel over tid. Nivåene i dette materialet er for små til at det gir signifikante forskjeller i forsøksperioden.

Konsentrasjon av salter (ioner) og osmolaliteten (angir det osmotisk trykket og er et mål for antall løste partikler) i kroppsvæske hos fisk er relativt snevert. Avvik fra den optimale sammensetningen fører til mistrivsel, nedsatt appetitt, vekst og sykdomsmotstand. Dersom avviket blir for stort, dør fisken som følge av sammenbrudd i cellenes funksjon. De viktigste ionene i blodplasma er natrium (Na^+) og kloridioner (Cl^-). Normale konsentrasjon i plasma hos regnbueørret i sjøvann er 135-155 mM og 130-150 mM for henholdsvis Na^+ og Cl^- . Som vi ser av figur 3 har er samtlige prøver av klorid innenfor normal konsentrasjon hos regnbueørret. Det er en svak tendens til forhøyning av klorid i plasma fra desember, uten at det ved statistisk analyse var nok til å gi signifikante forskjeller.



Figur 3 Endring av kloridverdier hos kjønnsmodnende hun regnbueørret.

4 Sammendrag

Resultatene viser at den kjønnsmodne hunn regnbueørreten får en visuell kvalitetsreduksjon spesielt i kjøttfargen, men også ytre kjennetegn blir mer fremtredende og da spesielt fram mot sluttmodningen. Fra midten av oktober til midten av november er det registret signifikant utvikling av rognsekker og rognkorn. I samme periode er det også registrert signifikant endring i K-faktor, trolig som følge av at fisken har redusert næringsopptaket fram mot sluttmodningen. Når det gjelder de biokjemiske analysene i dette forsøket, så viser de mindre eller ingen signifikante forskjeller i næringsverdi, verken på rogn eller muskel i sluttmodningsfasen. Fisken ser heller ikke ut til å ha noen signifikante osmotiske problemer i modningsprosessen i sjøvann, hvor samtlige prøver av klorid er innenfor normal konsentrasjon hos regnbueørret. Ut fra resultatene fra 2014 og 2015 kan man forventet uttak av rogn i midten av desember hvis man skal maksimere for rognvekt. Med hensyn til optimal muskelkvalitet bør fisken slaktes i løpet av november. Det optimale krysningspunktet mellom kjøttkvalitet og rognkvalitet vil med stor sannsynlighet ligge i tidsvinduet november/desember.

Vedlegg

Vedlegg 1. Biokjemisk analyse av regnbueørret rogn og muskel sesongen 2014



Nofima
Att: Sten Siikavuopio
Muninbakken 9-13, Pb 6122
9291 TROMSØ

Dato: 23.12.2014
Prøve ID: 2014-5239
ver 1

Gjelder: **Produksjon**

ANALYSERESULTATER

Ørrett-rogna var noe vanskelig å foraske, mulig ufullstendig foraskning da den ble litt grå/svart. Askeverdi for rogn utgis uakkrediterte for denne rapporten.

Prøvemottak: 12.12.14

Analyseperiode: 12.12.14 - 23.12.14

Provetaker: Oppdragsgiver

2014-5239-1 ^{F3N)} **Ørret rå**
Sted: Produksjon

Tatt ut:

Merket: 1. Kj.

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Målesikkerhet
Protein	NMKL 6/Fosstec	18,1	%	± 1,1
Fett, etylacetat	NS 9402	10,1	%	
Vanninnhold	NMKL 23	71,5	%	± 2,9
Aske	ISO 5984	1,0	%	± 0,0

2014-5239-2 ^{F3N)} **Ørret rogn**
Sted: Produksjon

Tatt ut:

Merket: 1. R.

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Målesikkerhet
Protein	NMKL 6/Fosstec	29,5	%	± 1,8
Fett, etylacetat	NS 9402	8,6	%	
Vanninnhold	NMKL 23	56,9	%	± 2,3
Aske	ISO 5984	1,5	%	± 0,1

2014-5239-3 ^{F3N)} **Ørret rå**
Sted: Produksjon

Tatt ut:

Merket: 4. Kj.

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Målesikkerhet
Protein	NMKL 6/Fosstec	17,8	%	± 1,1
Fett, etylacetat	NS 9402	13,6	%	
Vanninnhold	NMKL 23	68,5	%	± 2,7
Aske	ISO 5984	0,84	%	± 0,0

2014-5239-4 ^{F3N)} **Ørret rogn**
Sted: Produksjon

Tatt ut:

Merket: 4. R.

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Målesikkerhet
Protein	NMKL 6/Fosstec	29,0	%	± 1,7
Fett, etylacetat	NS 9402	8,2	%	
Vanninnhold	NMKL 23	58,4	%	± 2,3
Aske	ISO 5984	1,8	%	± 0,1

Resultatene gjelder bare de undersøkte prøver.
Prøvetaking er ikke akkreditert.

Denne rapporten må ikke kopieres delvis men bare i sin helhet.

Side 1 av 2

Dato: 23.12.2014
 Prove ID: 2014-5239
 ver 1

2014-5239-5 ^{F3N)} **Ørret rå**
 Sted: Produksjon

Tatt ut:

Merket: 10. Kj.

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Måleusikkerhet
Protein	NMKL 6/Fosstec	20,1	%	± 1,2
*Fett, etylacetat	NS 9402	9,0	%	
Vanninnhold	NMKL 23	71,0	%	± 2,8
Aske	ISO 5984	0,95	%	± 0,0

2014-5239-6 ^{F3N)} **Ørretrogn**
 Sted: Produksjon

Tatt ut:

Merket: 10. R.

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Måleusikkerhet
Protein	NMKL 6/Fosstec	29,9	%	± 1,8
*Fett, etylacetat	NS 9402	6,8	%	
Vanninnhold	NMKL 23	58,9	%	± 2,4
Aske	ISO 5984	1,7	%	± 0,1

2014-5239-7 ^{F3N)} **Ørret rå**
 Sted: Produksjon

Tatt ut:

Merket: 11. Gj.

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Måleusikkerhet
Protein	NMKL 6/Fosstec	19,4	%	± 1,2
*Fett, etylacetat	NS 9402	10,9	%	
Vanninnhold	NMKL 23	69,3	%	± 2,8
Aske	ISO 5984	1,3	%	± 0,1

2014-5239-8 ^{F3N)} **Ørret rå**
 Sted: Produksjon

Tatt ut:

Merket: 12. Gj.

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Måleusikkerhet
Protein	NMKL 6/Fosstec	20,5	%	± 1,2
*Fett, etylacetat	NS 9402	11,7	%	
Vanninnhold	NMKL 23	67,4	%	± 2,7
Aske	ISO 5984	1,2	%	± 0,1

2014-5239-9 ^{F3N)} **Ørret rå**
 Sted: Produksjon

Tatt ut:

Merket: 13. Gj.

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Måleusikkerhet
Protein	NMKL 6/Fosstec	20,6	%	± 1,2
*Fett, etylacetat	NS 9402	11,3	%	
Vanninnhold	NMKL 23	67,8	%	± 2,7
Aske	ISO 5984	1,1	%	± 0,1

^{*)} Laboratoriet er ikke akkreditert for denne analysen
^{F3N)} Mikrobiologiske retningslinjer, Mattilsynet (15.07.2004)

Liv Nasset

Liv Nasset
 Teknisk leder kjemi

Vedlegg 2 Rognstørrelse på kjønnsmoden regnbueørret som ble tatt den 11. desember 2014.

Fisk nr.	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rognstørrelse (mm)	5,0	5,1	5,0	5,0	5,3	5,3	5,0	4,0	5,0

Vedlegg 3. Biokjemisk analyse av regnbueørret rogn og muskel sesongen 2015



Nofima
Att: Sten Siikavuopio
Muninbakken 9-13, Pb 6122
9291 TROMSØ

Dato: 15.01.2016
Prove ID: 2015-4969
ver 1

Gjelder: **Produksjon**

ANALYSERESULTATER

Provemottak: 22.12.15

Analyseperiode: 22.12.15 - 15.01.16

Provetaker: Oppdragsgiver

2015-4969-1 ^{F3N} **Ørret rå**
Sted: Produksjon

Tatt ut:

Merket: 19/10-2015 Nr 1

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Måleusikkerhet
Protein	NMKL 6/Kjeldahl-N	22,1	%	± 1,3
•Fett, etylacetat	NS 9402	3,5	%	
Vanninnhold	Intern	73,7	%	± 2,9
Aske 550 °C	ISO 5984	1,3	%	± 0,1

2015-4969-2 ^{F3N} **Ørret rå**
Sted: Produksjon

Tatt ut:

Merket: 19/10-2015 Nr 2

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Måleusikkerhet
Protein	NMKL 6/Kjeldahl-N	23,0	%	± 1,4
•Fett, etylacetat	NS 9402	5,4	%	
Vanninnhold	Intern	69,9	%	± 2,8
Aske 550 °C	ISO 5984	1,2	%	± 0,1

2015-4969-3 ^{F3N} **Ørret rå**
Sted: Produksjon

Tatt ut:

Merket: 19/10-2015 Nr 3

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Måleusikkerhet
Protein	NMKL 6/Kjeldahl-N	22,8	%	± 1,4
•Fett, etylacetat	NS 9402	5,9	%	
Vanninnhold	Intern	70,8	%	± 2,8
Aske 550 °C	ISO 5984	1,3	%	± 0,1

2015-4969-4 ^{F3N} **Ørret rå**
Sted: Produksjon

Tatt ut:

Merket: 20/11-2015 Nr 1

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Måleusikkerhet
Protein	NMKL 6/Kjeldahl-N	22,9	%	± 1,4
•Fett, etylacetat	NS 9402	5,4	%	
Vanninnhold	Intern	70,4	%	± 2,8
Aske 550 °C	ISO 5984	1,4	%	± 0,1

Resultatene gjelder bare de undersøkte prøver.
Provetaking er ikke akkreditert.

Denne rapporten må ikke kopieres delvis men bare i sin helhet.

Side 1 av 3

Dato: 15.01.2016
 Prove ID: 2015-4969
 ver 1

2015-4969-5 ^{F3N)} **Ørret rå**
 Sted: Produksjon
 Merket: 20/11-2015 Nr 2

Tatt ut:

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Måleusikkerhet
Protein	NMKL 6/Kjeldahl-N	23,7	%	± 1,4
+Fett, etylacetat	NS 9402	8,7	%	
Vanninnhold	Intern	69,6	%	± 2,8
Aske 550 °C	ISO 5984	1,2	%	± 0,1

2015-4969-6 ^{F3N)} **Ørret rå**
 Sted: Produksjon
 Merket: 20/11-2015 Nr 3

Tatt ut:

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Måleusikkerhet
Protein	NMKL 6/Kjeldahl-N	21,1	%	± 1,3
+Fett, etylacetat	NS 9402	4,9	%	
Vanninnhold	Intern	73,7	%	± 2,9
Aske 550 °C	ISO 5984	1,2	%	± 0,1

2015-4969-7 ^{F3N)} **Ørret rå**
 Sted: Produksjon
 Merket: 7/12-2015 Nr 1

Tatt ut:

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Måleusikkerhet
Protein	NMKL 6/Kjeldahl-N	20,4	%	± 1,2
+Fett, etylacetat	NS 9402	3,9	%	
Vanninnhold	Intern	73,3	%	± 2,9
Aske 550 °C	ISO 5984	1,1	%	± 0,1

2015-4969-8 ^{F3N)} **Ørret rå**
 Sted: Produksjon
 Merket: 7/12-2015 Nr 2

Tatt ut:

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Måleusikkerhet
Protein	NMKL 6/Kjeldahl-N	20,9	%	± 1,3
+Fett, etylacetat	NS 9402	3,1	%	
Vanninnhold	Intern	73,9	%	± 3,0
Aske 550 °C	ISO 5984	1,1	%	± 0,1

2015-4969-9 ^{F3N)} **Ørret rå**
 Sted: Produksjon
 Merket: 7/12-2015 Nr 3

Tatt ut:

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Måleusikkerhet
Protein	NMKL 6/Kjeldahl-N	20,9	%	± 1,3
+Fett, etylacetat	NS 9402	2,7	%	
Vanninnhold	Intern	73,3	%	± 2,9
Aske 550 °C	ISO 5984	1,2	%	± 0,1

2015-4969-10 ^{F3N)} **Ørret rå**
 Sted: Produksjon
 Merket: 14/12-2015 Nr 1

Tatt ut:

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Måleusikkerhet
Protein	NMKL 6/Kjeldahl-N	20,0	%	± 1,2
+Fett, etylacetat	NS 9402	3,9	%	
Vanninnhold	Intern	76,2	%	± 3,0
Aske 550 °C	ISO 5984	1,1	%	± 0,1

Resultatene gjelder bare de undersøkte prøver.
 Provetaking er ikke akkreditert.

Denne rapporten må ikke kopieres delvis men bare i sin helhet.

Side 2 av 3

Dato: 15.01.2016
 Prøve ID: 2015-4969
 ver 1

2015-4969-11 F3N) **Ørret rå**
 Sted: Produksjon
 Merket: 14/12-2015 Nr 2

Tatt ut:

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Målesikkerhet
Protein	NMKL 6/Kjeldahl-N	16,5	%	± 1,0
Fett, etylacetat	NS 9402	7,2	%	
Vanninnhold	Intern	74,2	%	± 3,0
Aske 550 °C	ISO 5984	1,2	%	± 0,1

2015-4969-12 F3N) **Ørret rå**
 Sted: Produksjon
 Merket: 14/12-2015 Nr 3

Tatt ut:

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Målesikkerhet
Protein	NMKL 6/Kjeldahl-N	20,7	%	± 1,2
Fett, etylacetat	NS 9402	4,8	%	
Vanninnhold	Intern	72,2	%	± 2,9
Aske 550 °C	ISO 5984	1,2	%	± 0,1

*) Provesvar er ikke akkreditert
 F3N) Mikrobiologiske retningslinjer, Mattilsynet (15.07.2004)

Liv Nasset

Liv Nasset
 Teknisk leder kjemi

Nofima
 Att: Sten Siikavuopio
 Muninbakken 9-13, Pb 6122
 9291 TROMSØ

Dato: 15.01.2016
 Prove ID: 2015-4970

Gjelder: **Produksjon**

MIDLERTIDIG RAPPORT

Analysene er ukkreditert inntil fullstendig rapport foreligger

Provemottak: 22.12.15

Analyseperiode: 22.12.15 - ..

Provetaker: Oppdragsgiver

2015-4970-1 ^{FIN)} **Orretrogn**
 Sted: **Produksjon**

Tatt ut: 22.12.15

Merket: 19/10-2015 Nr 1

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Målesikkerhet
Protein	NMKL 6/Kjeldahl-N	28,7	%	= 1,7
•Fett, etylacetat	NS 9402	8,4	%	
Vanninnhold	Intern	58,4	%	= 2,3
Aske 550 °C	ISO 5984	1,5	%	= 0,1

2015-4970-2 ^{FIN)} **Orretrogn**
 Sted: **Produksjon**

Tatt ut: 22.12.15

Merket: 19/10-2015 Nr 2

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Målesikkerhet
Protein	NMKL 6/Kjeldahl-N	28,6	%	= 1,7
•Fett, etylacetat	NS 9402	7,2	%	
Vanninnhold	Intern	59,1	%	= 2,4
Aske 550 °C	ISO 5984	1,5	%	= 0,1

2015-4970-3 ^{FIN)} **Orretrogn**
 Sted: **Produksjon**

Tatt ut: 22.12.15

Merket: 19/10-2015 Nr 3

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Målesikkerhet
Protein	NMKL 6/Kjeldahl-N	26,3	%	= 1,6
•Fett, etylacetat	NS 9402	10,4	%	
Vanninnhold	Intern	58,8	%	= 2,4
Aske 550 °C	ISO 5984	1,4	%	= 0,1

2015-4970-4 ^{FIN)} **Orretrogn**
 Sted: **Produksjon**

Tatt ut: 22.12.15

Merket: 20/11-2015 Nr 1

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Målesikkerhet
Protein	NMKL 6/Kjeldahl-N	30,0	%	= 1,8
•Fett, etylacetat	NS 9402	8,6	%	
Vanninnhold	Intern	57,1	%	= 2,3
Aske 550 °C	ISO 5984	1,6	%	= 0,1

Resultatene gjelder bare de undersøkte prøver.
 Provetaking er ikke akkreditert.

Denne rapporten må ikke kopieres delvis men bare i sin helhet.

Side 1 av 3

Dato: 15.01.2016
 Prove ID: 2015-4970

 2015-4970-5 ^{F3N} **Orretrogn** Tatt ut: 22.12.15
 Sted: **Produksjon**
 Merket: 20/11-2015 Nr 2

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Målesikkerhet
Protein	NMKL 6/Kjeldahl-N	29,8	%	± 1,8
Fett, etylacetat	NS 9402	7,5	%	
Vanninnhold	Intern	58,4	%	± 2,3
Aske 550 °C	ISO 5984	1,6	%	± 0,1

 2015-4970-6 ^{F3N} **Orretrogn** Tatt ut: 22.12.15
 Sted: **Produksjon**
 Merket: 20/11-2015 Nr 3

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Målesikkerhet
Protein	NMKL 6/Kjeldahl-N	30,0	%	± 1,8
Fett, etylacetat	NS 9402	7,1	%	
Vanninnhold	Intern	58,0	%	± 2,3
Aske 550 °C	ISO 5984	1,6	%	± 0,1

 2015-4970-7 ^{F3N} **Orretrogn** Tatt ut: 22.12.15
 Sted: **Produksjon**
 Merket: 7/12-2015 Nr 1

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Målesikkerhet
Protein	NMKL 6/Kjeldahl-N	32,0	%	± 1,9
Fett, etylacetat	NS 9402	9,4	%	
Vanninnhold	Intern	53,8	%	± 2,2
Aske 550 °C	ISO 5984	1,8	%	± 0,1

 2015-4970-8 ^{F3N} **Orretrogn** Tatt ut: 22.12.15
 Sted: **Produksjon**
 Merket: 7/12-2015 Nr 2

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Målesikkerhet
Protein	NMKL 6/Kjeldahl-N	32,3	%	± 1,9
Fett, etylacetat	NS 9402	7,8	%	
Vanninnhold	Intern	57,9	%	± 2,3
Aske 550 °C	ISO 5984	1,5	%	± 0,1

 2015-4970-9 ^{F3N} **Orretrogn** Tatt ut: 22.12.15
 Sted: **Produksjon**
 Merket: 7/12-2015 Nr 3

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Målesikkerhet
Protein	NMKL 6/Kjeldahl-N	31,5	%	± 1,9
Fett, etylacetat	NS 9402	12,5	%	
Vanninnhold	Intern	51,6	%	± 2,1
Aske 550 °C	ISO 5984		%	

 2015-4970-10 ^{F3N} **Orretrogn** Tatt ut: 22.12.15
 Sted: **Produksjon**
 Merket: 14/12-2015 Nr 1

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Målesikkerhet
Protein	NMKL 6/Kjeldahl-N	30,0	%	± 1,8
Fett, etylacetat	NS 9402	8,0	%	
Vanninnhold	Intern	57,7	%	± 2,3
Aske 550 °C	ISO 5984		%	

 Resultatene gjelder bare de undersøkte prøver.
 Provetaking er ikke akkreditert.

Denne rapporten må ikke kopieres delvis men bare i sin helhet.

Side 2 av 3

Dato: 15.01.2016
 Prove ID: 2015-4970

2015-4970-11 ^{F30} **Orretrogn**
 Sted: **Produksjon**
 Merket: 14/12-2015 Nr 2

Tatt ut: 22.12.15

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Målesikkerhet
Protein	NMKL 6/Kjeldahl-N	27,7	%	± 1,7
Fett, etylacetat	NS 9402	12,0	%	
Vanninnhold	Intern	56,7	%	± 2,3
Aske 550 °C	ISO 5984		%	

2015-4970-12 ^{F30} **Orretrogn**
 Sted: **Produksjon**
 Merket: 14/12-2015 Nr 3

Tatt ut: 22.12.15

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Målesikkerhet
Protein	NMKL 6/Kjeldahl-N	29,2	%	± 1,8
Fett, etylacetat	NS 9402	9,6	%	
Vanninnhold	Intern	56,8	%	± 2,3
Aske 550 °C	ISO 5984		%	

* Provesvar er ikke akkreditert

^{F30} Mikrobiologiske retningslinjer, Mattilsynet (15.07.2004)

Nofima
Att: Sten Siikavuopio
Muninbakken 9-13, Pb 6122
9291 TROMSØ

Dato: 15.01.2016
Prove ID: 2015-4970

Gjelder: **Produksjon**

MIDLERTIDIG RAPPORT

Analysene er uakkreditert inntil fullstendig rapport foreligger

Provemottak: 22.12.15 Analyseperiode: 22.12.15 - .. Provetaker: Oppdragsgiver

2015-4970-1 ^{FIN)} **Orretrogn** Tatt ut: 22.12.15
Sted: **Produksjon**

Merket: 19/10-2015 Nr 1

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Målesikkerhet
Protein	NMKL 6/Kjeldahl-N	28,7	%	± 1,7
•Fett, etylacetat	NS 9402	8,4	%	
Vanninnhold	Intern	58,4	%	± 2,3
Aske 550 °C	ISO 5984	1,5	%	± 0,1

2015-4970-2 ^{FIN)} **Orretrogn** Tatt ut: 22.12.15
Sted: **Produksjon**

Merket: 19/10-2015 Nr 2

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Målesikkerhet
Protein	NMKL 6/Kjeldahl-N	28,6	%	± 1,7
•Fett, etylacetat	NS 9402	7,2	%	
Vanninnhold	Intern	59,1	%	± 2,4
Aske 550 °C	ISO 5984	1,5	%	± 0,1

2015-4970-3 ^{FIN)} **Orretrogn** Tatt ut: 22.12.15
Sted: **Produksjon**

Merket: 19/10-2015 Nr 3

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Målesikkerhet
Protein	NMKL 6/Kjeldahl-N	26,3	%	± 1,6
•Fett, etylacetat	NS 9402	10,4	%	
Vanninnhold	Intern	58,8	%	± 2,4
Aske 550 °C	ISO 5984	1,4	%	± 0,1

2015-4970-4 ^{FIN)} **Orretrogn** Tatt ut: 22.12.15
Sted: **Produksjon**

Merket: 20/11-2015 Nr 1

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Målesikkerhet
Protein	NMKL 6/Kjeldahl-N	30,0	%	± 1,8
•Fett, etylacetat	NS 9402	8,6	%	
Vanninnhold	Intern	57,1	%	± 2,3
Aske 550 °C	ISO 5984	1,6	%	± 0,1

Resultatene gjelder bare de undersøkte prøver.
Provetaking er ikke akkreditert.

Denne rapporten må ikke kopieres delvis men bare i sin helhet.

Side 1 av 3

Dato: 15.01.2016
 Prove ID: 2015-4970

 2015-4970-5 ^{F3ND} **Orretrogn**
 Sted: **Produksjon**
 Merket: 20/11-2015 Nr 2

Tatt ut: 22.12.15

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Målesikkerhet
Protein	NMKL 6/Kjeldahl-N	29,8	%	± 1,8
Fett, etylacetat	NS 9402	7,5	%	
Vanninnhold	Intern	58,4	%	± 2,3
Aske 550 °C	ISO 5984	1,6	%	± 0,1

 2015-4970-6 ^{F3ND} **Orretrogn**
 Sted: **Produksjon**
 Merket: 20/11-2015 Nr 3

Tatt ut: 22.12.15

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Målesikkerhet
Protein	NMKL 6/Kjeldahl-N	30,0	%	± 1,8
Fett, etylacetat	NS 9402	7,1	%	
Vanninnhold	Intern	58,0	%	± 2,3
Aske 550 °C	ISO 5984	1,6	%	± 0,1

 2015-4970-7 ^{F3ND} **Orretrogn**
 Sted: **Produksjon**
 Merket: 7/12-2015 Nr 1

Tatt ut: 22.12.15

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Målesikkerhet
Protein	NMKL 6/Kjeldahl-N	32,0	%	± 1,9
Fett, etylacetat	NS 9402	9,4	%	
Vanninnhold	Intern	53,8	%	± 2,2
Aske 550 °C	ISO 5984	1,8	%	± 0,1

 2015-4970-8 ^{F3ND} **Orretrogn**
 Sted: **Produksjon**
 Merket: 7/12-2015 Nr 2

Tatt ut: 22.12.15

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Målesikkerhet
Protein	NMKL 6/Kjeldahl-N	32,3	%	± 1,9
Fett, etylacetat	NS 9402	7,8	%	
Vanninnhold	Intern	57,9	%	± 2,3
Aske 550 °C	ISO 5984	1,5	%	± 0,1

 2015-4970-9 ^{F3ND} **Orretrogn**
 Sted: **Produksjon**
 Merket: 7/12-2015 Nr 3

Tatt ut: 22.12.15

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Målesikkerhet
Protein	NMKL 6/Kjeldahl-N	31,5	%	± 1,9
Fett, etylacetat	NS 9402	12,5	%	
Vanninnhold	Intern	51,6	%	± 2,1
Aske 550 °C	ISO 5984		%	

 2015-4970-10 ^{F3ND} **Orretrogn**
 Sted: **Produksjon**
 Merket: 14/12-2015 Nr 1

Tatt ut: 22.12.15

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Målesikkerhet
Protein	NMKL 6/Kjeldahl-N	30,0	%	± 1,8
Fett, etylacetat	NS 9402	8,0	%	
Vanninnhold	Intern	57,7	%	± 2,3
Aske 550 °C	ISO 5984		%	

 Resultatene gjelder bare de undersøkte prøver.
 Provetaking er ikke akkreditert.

Denne rapporten må ikke kopieres delvis men bare i sin helhet.

Side 2 av 3

Dato: 15.01.2016
 Prøve ID: 2015-4970

2015-4970-11 ^{F3N} **Orretrogn**
 Sted: **Produksjon**

Tatt ut: 22.12.15

Merket: 14/12-2015 Nr 2

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Målesikkerhet
Protein	NMKL 6/Kjeldahl-N	27,7	%	± 1,7
Fett, etylacetat	NS 9402	12,0	%	
Vanninnhold	Intern	56,7	%	± 2,3
Aske 550 °C	ISO 5984		%	

2015-4970-12 ^{F3N} **Orretrogn**
 Sted: **Produksjon**

Tatt ut: 22.12.15

Merket: 14/12-2015 Nr 3

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Målesikkerhet
Protein	NMKL 6/Kjeldahl-N	29,2	%	± 1,8
Fett, etylacetat	NS 9402	9,6	%	
Vanninnhold	Intern	56,8	%	± 2,3
Aske 550 °C	ISO 5984		%	

*) Provesvar er ikke akkreditert

^{F3N} Mikrobiologiske retningslinjer, Mattilsynet (15.07.2004)

