

# Forbrukeroppfatninger om fersk og tint laks



Bilde: Audun Iversen (Nofima)

Nofima er et ledende matforskningsinstitutt som driver med forskning og utvikling for akvakulturnæringen, fiskerinæringen og matindustrien. Vi leverer internasjonal anerkjent forskning og løsninger som gir næringslivet konkurransefortrinn langs hele verdikjeden.

"Bærekraftig mat til alle" er vår visjon.

### Kontaktinformasjon

Telefon: 77 62 90 00

post@nofima.no

www.nofima.no

NO 989 278 835 MVA



#### Hovedkontor Tromsø

Muninbakken 9–13

Postboks 6122

NO-9291 Tromsø



#### Stavanger

Måltidets hus

Richard Johnsenegate 4

Postboks 8034

NO-4068 Stavanger



#### Sunndalsøra

Sjølsengvegen 22

NO-6600 Sunndalsøra



#### Ås

Osloveien 1

Postboks 210

NO-1433 ÅS



#### Bergen

Kjerreidviken 16

Postboks 1425 Oasen

NO-5844 Bergen

## Rapport

<i>Rapportnummer:</i> 12/2022	<i>ISBN:</i> 978-82-8296-714-3	<i>ISSN:</i> 1890-579X
<i>Dato:</i> 29. april 2022	<i>Antall sider + sider vedlegg:</i> 28	<i>Prosjektnummer:</i> 13101
<i>Tittel:</i> <b>Forbrukeropfatninger om fersk og tint laks</b>		
<i>Title:</i> Consumer perceptions about fresh and defrosted salmon		
<i>Forfatter(e):</i> Morten Heide, Aase Vorre Skuland og Bjørn Tore Rotabakk		
<i>Avdeling:</i> Markedsforskning og Prosessteknologi		
<i>Oppdragsgiver:</i> Fiskeri og havbruksnæringens Forskningsfinansiering (FHF)		
<i>Eksternt prosjektnummer/Oppdragsgivers ref.:</i> FHF-901635		
<i>Stikkord:</i> Forbrukeropfatninger, fersk, tint, laks, conjoint, blindtest, USA, Japan, Norge		
<i>Sammendrag/anbefalinger:</i> Denne undersøkelsen skulle frembringe ny kunnskap om hvordan konserveringsmetodene fersk og tint påvirker forbrukeropfatninger av laks, samt hvordan det å erstatte fersk med tint laks påvirker forbrukeraksept og betalingsvillighet. Data ble innsamlet gjennom en spørreundersøkelse i Japan og USA, samt sensorisk blindtest av fersk og tint laks i Norge. Resultatene viser at forbrukerne fra USA og Japan hadde ulike assosiasjoner og holdninger til fersk og tint laks. Forsøk på å påvirke holdningen til tint laks med informasjon om karbonavtrykk hadde ingen stor effekt. Videre viste resultatene at tinte produkter må ha minst like god kvalitet som fersk for å lykkes i disse markedene. Betalingsvilligheten for tint laks var 30 % lavere i begge markedene. En segmenteringsanalyse viste at det finnes en gruppe miljøbevisste forbrukere i begge markedene som ønsket laks med lavt karbonavtrykk. Dette segmentet virker å være svært interessant som målgruppe for tint laks. Resultatene fra blindtest viste at forbrukerne ikke oppfattet sensoriske forskjeller mellom fersk og tint laks som var servert kokt og rå. Videre undersøkelser for å bekrefte betalingsvillighet og resultatene fra blindtest av fersk og tint laks anbefales.		
<i>English summary/recommendation:</i> The goal of the study was to provide new knowledge about how the preservation methods fresh and defrosted affect consumer perceptions of salmon, as well as how replacing fresh with defrosted salmon affects consumer acceptance and willingness to pay. Data were collected through a survey in Japan and the USA, as well as sensory blind test of fresh and thawed salmon in Norway. The results show that consumers from the USA and Japan had different associations and attitudes to fresh and thawed salmon. Attempts to influence the attitude towards thawed salmon with information about carbon footprints had no major effect. The willingness to pay for thawed salmon was 30% lower in both markets. A segmentation analysis showed that there is a group of environmentally conscious consumers in both markets who wanted salmon with a low carbon footprint. The results of blind tests showed that consumers did not perceive sensory differences between fresh and thawed salmon served cooked and raw.		

## Innhold

<b>1</b>	<b>Bakgrunn</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Metode</b>	<b>2</b>
2.1	Beskrivelse av utvalg og marked	2
2.1.1	Forbrukeroppfatninger fersk og tint laks	2
2.1.2	Blindtest av fersk og tint laks	2
2.2	Gjennomføring av blindtest	2
2.3	Spørreskjema	4
2.3.1	Forbrukeroppfatninger av fersk og tint laks	4
2.3.2	Blindtest av fersk og tint laks	5
2.4	Conjoint	5
2.5	Data-analyse	6
<b>3</b>	<b>Resultat og diskusjon</b>	<b>8</b>
3.1	Assosiasjoner fersk og tint laks	8
3.1.1	Assosiasjoner fersk laks USA	8
3.1.2	Assosiasjoner tint laks USA	9
3.1.3	Assosiasjoner fersk laks Japan	10
3.1.4	Assosiasjoner tint laks Japan	11
3.2	Kjøpskriterier oppdrettet laks	12
3.2.1	Kjøpskriterier USA	12
3.2.2	Kjøpskriterier Japan	13
3.3	Holdning til fersk og tint laks	13
3.3.1	Holdning fersk og tint USA	14
3.3.2	Holdning fersk og tint Japan	14
3.4	Betalingsvillighet for tint laks	15
3.4.1	Betalingsvillighet tint laks USA	15
3.4.2	Betalingsvillighet tint laks Japan	15
3.5	Egenskaper som er viktig for å velg tint laks	15
3.5.1	Egenskaper tint laks USA	16
3.5.2	Egenskaper tint laks Japan	16
3.6	Bekymring for klimapåvirkning fra flyfraktet laks	17
3.6.1	Bekymring flyfrakt USA	17
3.6.2	Bekymring flyfrakt Japan	18
3.6.3	Sammenligning bekymring flyfrakt USA og Japan	18
3.7	Viktighet av ulike egenskaper med oppdrettet laks	18
3.7.1	Viktige egenskaper USA	19
3.7.2	Forbrukersegmenter USA	20
3.7.3	Viktige egenskaper Japan	21
3.7.4	Forbrukersegmenter Japan	22
3.8	Blindtest av fersk og fryst laks i Norge	23
3.8.1	Evaluering av kokt laks	23
3.8.2	Evaluering av rå laks	24
<b>4</b>	<b>Oppsummering og konklusjon</b>	<b>25</b>
<b>5</b>	<b>Referanser</b>	<b>27</b>

## Forord

Denne rapporten er en leveranse i prosjektet FHF 901635, "Nye metoder for bedre holdbarhet og mer miljøvennlig transport av lakseprodukter" finansiert av Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfinansiering. Prosjektet har som mål å finne nye teknologiske løsninger som reduserer miljøpåvirkningen, er akseptabelt for kundene, og øker inntektene sammenlignet med dagens praksis.

# 1 Bakgrunn

Norsk laks er en suksess innen internasjonal sjømatnæring, og blir distribuert over store deler av verden. Avstanden og betalingsviljen til deler av markedet er så stor at det er tatt i bruk fly for å kunne tilby fersk laks av god kvalitet til de fjerneste markedene. Imidlertid fører flyfrakt til store klimagassutslipp. Undersøkelser som er gjort i dette prosjektet viser at utslipp fra transport av laks kan reduseres med over 90 % og totale utslipp fra verdikjeden med rundt 50 % om man erstatter flyfrakt av fersk laks med båttransport av fryst laks (Rotabakk et al., 2020). Det har i prosjektet blitt laget en litteraturgjennomgang av mulige konserveringsmetoder for laks som kan gi lang nok holdbarhet til at man kan velge transportmetoder som gir mindre utslipp (Rotabakk & Lerfall, 2021). Der ble det konkludert med at frysing var det som helt klart gav lengst holdbarhet, og som i dag er det eneste reelle alternativet for transport til fjerne markeder som Asia og USA, selv om superkjøling kan være aktuelt for USA i fremtiden.

Fra et markedsføringsperspektiv kan det være utfordrende å erstatte fersk med fryst og tint laks. Det er mulige utfordringer både når det gjelder aksept hos forbruker og dagligvarehandel, tekniske og logistiske evner i distribusjonskjeden og økonomi. Fra et forbrukerperspektiv viser mange studier at ferskhet er ett av de viktigste kjøpskriterier for sjømat (Bronnmann & Asche, 2017; Heide & Olsen, 2017). Fersk fisk oppleves generelt sunnere, av bedre kvalitet og vurderes samlet sett bedre enn fryst fisk (Claret et al., 2012; Vanhonacker et al., 2013). Imidlertid viser forskning at i blindtester blir fersk og tint torsk evaluert likt av forbrukere (Heide et al., 2011). Samme studie viste at fersk torsk evalueres bedre når forbrukerne får informasjon om at den er fersk. Vi kjenner ikke til at det er gjort tilsvarende forskning på laks. I sum viser denne forskningen at forbrukeraksept for ulike konserveringsmetoder for fisk ikke bare avhenger av den objektive kvaliteten til produktet, men også forbrukerens oppfattelse av hvordan produktet er konservert. Denne informasjon er i mange tilfeller påbudt å kommunisere til forbruker, innen EU er det for eksempel påbudt å informere om et sjømatprodukt er tint. Kunnskap om forbrukeraksept og betalingsvillighet for fryst og tint laks og hvordan kommunikasjon om dette kan påvirke forbruker er helt sentral for å lykkes.

Dette prosjektet har følgende målsettinger:

- 1) Frembringe ny kunnskap om hvordan konserveringsmetodene fersk og tint påvirker forbrukeroppfatninger av laks.
- 2) Undersøke hvordan det å erstatte fersk med tint laks påvirker forbrukeraksept og betalingsvillighet. Dette inkluderte å undersøke hvordan ulike typer informasjon om laks påvirket forbrukerens valg og om grønne forbruksverdier og miljøvennlig kjøpsadferd kan forklare valgene.
- 3) Gjennomføre blindtest av tinte og ferske lakseprodukter for å identifisere eventuelle sensoriske forskjeller.

## 2 Metode

Undersøkelsen skulle frembringe ny kunnskap om hvordan ulike konserveringsmetoder (fersk og tint) påvirker forbrukeropfatninger av laks, samt hvordan det å erstatte fersk med tint laks påvirker forbrukeraksept og betalingsvillighet. Denne delen av undersøkelsen ble gjennomført i Japan og USA. Videre skulle det gjennomføres en blindtest av tinte og ferske lakseprodukter for å identifisere eventuelle sensoriske forskjeller. Denne ble gjennomført i Måltidets hus i Stavanger.

### 2.1 Beskrivelse av utvalg og marked

#### 2.1.1 Forbrukeropfatninger fersk og tint laks

Undersøkelsen for å frembringe ny kunnskap om hvordan ulike konserveringsmetoder (fersk og tint) påvirker forbrukeropfatninger av laks ble gjennomført i januar/februar 2022 i Japan og USA. Årsaken til valget av disse to markedene er at de er to av de største flyfraktmarkedene for norsk laks. I begge markedene ble det anvendt et representativt utvalg på omtrent 500 forbrukere. Det ble anvendt to filtreringsspørsmål; "Har du kjøpt eller spist laks minst en gang de siste tre månedene?" og "Ingen sjømatallergier?". Respondenter som svarte ja på begge disse spørsmålene, kunne delta i undersøkelsen. Filtreringsspørsmål ble anvendt for å unngå respondenter som ikke har erfaring eller kunnskap om laks. På denne måten sikret man seg at man fikk relevante svar av god kvalitet.

Undersøkelsen ble gjennomført av markedsanalysebyrået Yougov ved hjelp av et nettbasert spørreskjema. Undersøkelsen ble godkjent av Norsk Senter for Forskningsdata. Dette sikrer at den planlagte behandlingen av personopplysninger i prosjektet er i tråd med gjeldene lover og regler.

I USA deltok 500 respondenter i alderen 18–92 år (snittalder 49,5 år), det var like mange kvinner og menn. De amerikanske forbrukerne kjøpte i snitt fersk laks 1–2 ganger i måneden og tint laks litt under 1 gang i måneden.

I Japan deltok 502 respondenter i alderen 19–80 år (snittalder 50,8 år), 53,6 % var menn og 46,4 % kvinner. De japanske forbrukerne kjøpte fersk laks i snitt 1 gang i måneden og tint laks litt under 1 gang i måneden.

#### 2.1.2 Blindtest av fersk og tint laks

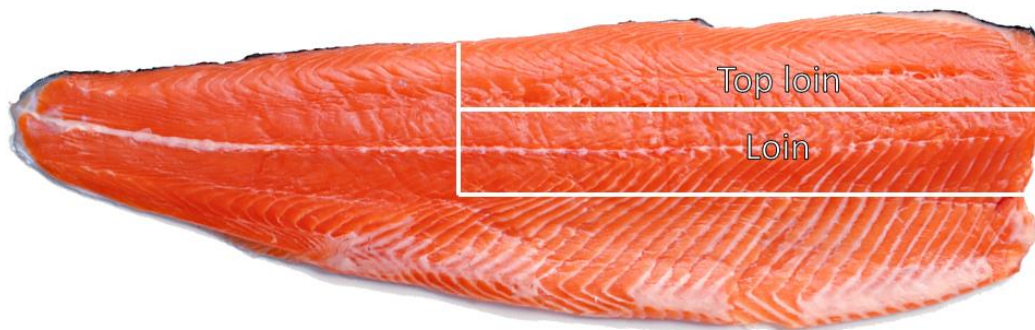
Blindtest av tinte og ferske lakseprodukter for å identifisere eventuelle sensoriske forskjeller ble gjennomført i kantinen på Måltidets Hus, Stavanger, 7–8 april 2022 ved lunsjtid. I en blindtest får ikke forbrukerne noe informasjon om produktet de tester. Det ble her brukt et bekvemmelighetsutvalg som besto av besøkende og ansatte tilknyttet Ipark i Stavanger. Dette betyr at resultatene ikke er generaliserbare til norske forbrukere generelt.

Totalt 142 forbrukere deltok. De var 18–66 år (snittalder 43,7), 61,3 % var menn og 33,8 % kvinner og 4,9 % oppga ikke kjønn. Det var frivillig å delta på testen.

### 2.2 Gjennomføring av blindtest

Fisken som ble brukt i denne undersøkelsen ble kjøpt av et lokalt slakteri, og var dagsfersk laks i vekt-klassen 5–6 kg. Fisken ble håndfiletert ved Nofimas lokaler i Stavanger samme dag, og alle fileter ble identitetsmerket slik at man kunne følge individer. Filetene ble renskjært (D-trim) før de ble vakuumpakket (99,5 % vakuumpakket). Høyre filet ble så lagt i kasser laget av ekspandert polystyren med is på topp for fersklagring, og lagret på kjølerom ved 0,5 °C i 8 dager. Venstre filet ble raskt frosset inn ved hjelp av tørris (-78,5 °C) i løpet av 30 minutter. De frosne filetene ble så lagt i kasser og lagret på fryserom ved cirka -30 °C i 8 dager.

Dagen før blindtesten ble de frosne filetene tint i 4 °C vann i 4 timer, før alle fileter (også de ferske) ble avskinnnet og porsjonert til top loin og loin (se Bilde 1). Skillet mellom top loin og loin gikk ved rekken av tykkbein. Alle stykkene ble visuelt kontrollert for eventuelt gjenværende bein før de ble vakuumpakket (99 % vakuum), individmerket og lagret kjølt (0,5 °C) til neste dag.



*Bilde 1 Porsjoneringen av laksefilet brukt til blindtest. Top loin ble brukt til sashimi, mens loin ble brukt til varmebehandlede prøver. Skillet mellom top loin og loin gikk ved tykkbeinsrekka.*

Top loin ble brukt til rå prøve (sashimi), som ble skjært i 5–7 mm tykke skiver.

Loin ble brukt til kokt prøve, som ble skjært i cirka 15 mm tykke skiver, lagt på brett med bakepapir, og varmebehandlet i tørr varme ved 80 °C i 120 sekunder. Alle prøver, både rå og kokt ble temperert til romtemperatur og fordelt i beger før de ble servert til forbrukerne.

Til vurdering fikk forbrukerne 4 prøver fra samme fisk, 2 kokte (fersk og fryst) og 2 rå (fersk og fryst), slik at alle biologiske og individuelle forskjeller mellom de ulike laksene ble eliminert fra forsøket (Bilde 2 og Bilde 3). Dette under forutsetningen av at høyre og venstre filet på samme fisk er tilnærmet identisk ved fileteringstidspunktet. Prøvene ble servert kodet og randomisert, men forbrukerne ble styrt til å vurdere de kokte prøvene først og så de rå prøvene.



*Bilde 2 De ulike prøvene ved servering*





Bilde 3 De ulike prøvene ved servering

## 2.3 Spørreskjema

### 2.3.1 Forbrukeroppfatninger av fersk og tint laks

For å frembringe ny kunnskap om hvordan ulike konserveringsmetoder (fersk og tint) påvirker forbrukeroppfatninger av laks ble det anvendt en eksplorativ tilnærming med åpne spørsmål (open ended questions). Åpne spørsmål sikrer at forbrukerens egne tanker og assosiasjoner med fenomenet man undersøker blir fanget uten påvirkning av forhåndsbestemte kriterier. Dette er særlig viktig når man ønsker å forstå forbrukeres reaksjoner på situasjoner eller fenomener som man har lite kjennskap til. Store bedrifter anvender allerede denne metoden innen produktutvikling (Altintzoglou et al., 2018). Forbrukeren ble spurt om å skrive ned de første tre ordene de assosierte med fersk og tint laks. I begge landene ble ordene sortert og kategorisert. Noen valg ble gjort under sorteringen og kategorisering av ord. Eksempelvis ble ord som "smakfull mat", "smakfull å spise", "smakfull" og lignende kategorisert som "smakfull".

I andre del av spørreskjema skulle man undersøke hvordan det å erstatte fersk med tint laks påvirker forbrukeraksept og betalingsvillighet. En rekke ulike spørsmål ble anvendt for å kartlegge dette.

Forbrukerne ble først spurt om forbruksfrekvens av ulike typer lakseprodukter. Denne variabelen ble brukt for å beskrive de ulike segmentene i Conjoint-analysen.

Ulike kjøpskriterier for oppdrettet laks ble undersøkt. Her anvendte man en 7-punkt skala med endepunktene "ikke i det hele tatt viktig" og "ekstremt viktig". I tillegg kunne forbrukerne svare "vet ikke".

For å måle holdninger til fersk og tint laks anvendte man 4 elementer anbefalt av Fishbein og Ajzen (2010). Holdninger ble målt på en 7-punkts skala med endepunktene "dårlig/god", "ubehagelig/-behagelig", "skadelig/fordelaktig" og "kjedelig/interessant".

Det ble i denne studien anvendt en direkte metode med åpne svaralternativ for å måle betalingsvillighet. Denne typen metode er vist å være minst like god som andre til å måle betalingsvillighet med (Alphonse & Alfnes, 2017; Breidert et al., 2006; Schmidt & Bijmolt, 2020). Betalingsvillighet ble målt ved spørsmålet:

*"Du er i supermarkedet for å kjøpe oppdrettslaks til middag. Mengden du planlegger å kjøpe koster 10 \$ (USA)/1000 yen (Japan) for fersk oppdrettslaks. Hvor mye vil du være villig til å betale for samme mengde tint oppdrettslaks?"*

Det ble brukt et åpent svaralternativ, der forbrukeren selv kunne skrive inn hvor mye de var villige til å betale.

Forbrukerne ble spurt om hvor viktig ulike egenskaper ved tint oppdrettet laks ville være for at de skulle skifte fra fersk til oppdrettet laks. Dette ble målt på en 7-punkts skala med endepunktene "ikke i det hele tatt viktig" og "ekstremt viktig".

Betydning av klimagassutslipp for forbrukerne ble målt med følgende påstand:

*"For å sikre tilgang til fersk sjømat (inkludert laks) blant forbrukere, er sjømat vanligvis transportert til fjerne markeder med fly. Dette produserer imidlertid også mer klimagasser sammenlignet med alternativ transport som lastebil eller skip. Hvor bekymret er du for klimapåvirkning av lakseprodukter transportert med fly?"*

Her var svaralternativene på en 5-punkts skala med endepunktene "ikke bekymret i det hele tatt" og "ekstremt bekymret". I tillegg var svaralternativene "aldri tenkt på det før" og "vet ikke".

Det ble undersøkt om resultatene fra tidligere undersøkelser i prosjektet kunne anvendes for å påvirke forbrukernes holdning til tint laks (Rotabakk et al., 2020). Med bakgrunn i resultatene fra Rotabakk et al. (2020) ble følgende påstand laget: "Mye av den ferske oppdrettslaksen du kjøper i supermarkeder er flyfraktet. Ved å transportere oppdrettslaks fryst med båt kan karbonavtrykket reduseres med 50 %. Hvordan vurderer du tint oppdrettslaks gitt denne informasjonen?". Holdning til påstanden ble målt på samme måte som for fersk og tint laks.

Forbrukerne ble spurt om grønne forbruksverdier. Grønne forbruksverdier indikerer en persons tendens til å reflektere miljøvern gjennom sin kjøps- og forbruksatferd (Haws et al., 2014). Her ble en skala utviklet og validert av Haws et al. (2014) brukt. Det ble brukt en 7-punkts skala med endepunktene "sterkt uenig" og "sterkt enig". I tillegg kunne forbrukerne svare "vet ikke". Denne variabelen ble brukt for å beskrive de ulike segmentene i Conjoint-analysen.

For å måle hvor miljøvennlig kjøpsadferd forbrukerne hadde, ble 4 elementer fra en skala utviklet av Straughan & Roberts (1999) brukt. Det ble brukt en 7-punkts skala med endepunktene "sterkt uenig" og "sterkt enig". I tillegg kunne forbrukerne svare "vet ikke". Denne variabelen ble brukt for å beskrive de ulike segmentene i Conjoint-analysen.

### **2.3.2 Blindtest av fersk og tint laks**

Forbrukerne ble bedt om å vurdere de sensoriske egenskapene utseende, lukt, smak og saftighet på en 5-punkts skala med ytterpunktene "svært dårlig" og "svært god". I tillegg ble de bedt om å vurdere om de enten likte ett av produktene, begge eller ingen innen kategoriene kokt og rå/sashimi. Det ble også samlet inn demografiske data som eksempelvis kjønn og alder. Besvarelsen var anonym.

## **2.4 Conjoint**

Conjoint-analyse er en eksperimentell metode som brukes til å evaluere faktorer som påvirker forbrukernes produktpreferanser, evaluering av alternativer og dermed kjøpsbeslutninger (Green et al., 2001). Konkret ser conjoint-analyse på hvordan spesifikke sett av produktegenskaper påvirker evaluering av produkter eller konsepter. Når man bestemmer hvilke egenskaper og nivåer man skal brukes i analysen, bør disse vurderes nøye for å best mulig representere det som ville være realistisk i markedet (Gil & Sanchez, 1997). For å ta hensyn til dette ble egenskapene og nivåene i denne undersøkelsen valgt med bakgrunnsegenskaper som oppdrettet laks merkes med i dag, samt egenskaper som kan bli relevant gitt et økende miljøfokus. Følgende egenskaper ble valgt ut:

### **Konserveringsmetode**

Fra en tidligere undersøkelse i prosjektet (Heide & Voldnes, 2021), vet man at det i Japan er påbudt å merke tinte produkter "tint", når de selges i fiskedisk. Man finner også sjømat merket tint i amerikanske nettbutikker (i.e., Wholefoods and Safeway). På samme måte finner man også produkter merket fryst og fersk i begge markedene. Det er derfor interessant å undersøke hvordan merking av produkter med disse ulike konserveringsmetodene påvirker forbrukernes valg.

### **Opprinnelse**

Den tidligere undersøkelsen viser at det selges laks av norsk, chilensk og innenlandsk opprinnelse i Japan (Heide & Voldnes, 2021). En gjennomgang av amerikanske nettbutikker viser at produkter med norsk, chilensk og innenlandsk opprinnelse dominerer. Man har derfor valgt å se på disse opprinnelsene i eksperimentet.

### **Karbonavtrykk**

Matproduksjon er alene ansvarlig for rundt en tredel av de globale klimagassutslippene (Crippa et al., 2021). Nylig har forbrukere vist seg å være stadig mer bekymret for effektene som deres daglige aktiviteter kan føre til miljøet (Liu et al., 2017) Det er i løpet av det siste tiåret blitt utviklet flere merker for å gjøre det lettere for forbrukere å lage mer bærekraftige valg (Grunert et al., 2014) En av de mest kjente er merking med karbonavtrykk (Rondoni & Grasso, 2021). Som tidligere nevnt utgjør flyfrakt rundt 50 % av karbonavtrykket for oppdrettet norsk laks (Rotabakk et al., 2020). Derfor har man valgt å undersøke hvordan karbonavtrykk påvirker forbrukeres valg.

### **Transportmetode**

Per i dag er det to måter å transportere oppdrettet laks fra Norge til USA og Japan, med fly eller båt. Det er derfor interessant å undersøke om det å merke produkter med transportmetode påvirker forbrukernes valg.

Samlet betyr dette at man har identifisert 4 forskjellige kategorier; konserveringsmetode, opprinnelse, karbonavtrykk og transportmetode. I tillegg ble ulike nivåer av de ulike egenskapene identifiserte. De konkrete beskrivelsene ses i Tabell 1. Den relative viktigheten av hver enkelt egenskap kan med grunnlag i dette identifiseres og sammenlignes med andre egenskaper som brukes på oppdrettslaks. Resultatene av den analysen kan bidra til å identifisere markedssegmentene mellom forbrukere med lignende tilknytning til en eller flere produktegenskaper (Hair et al., 1998).

## **2.5 Data-analyse**

For å rangere faktorene etter viktighet ble det brukt en Freidman's test for avhengige prøver og en Shapiro-Wilk-sjekk for å bekrefte at utvalget ikke var normalfordelt. Forskjellen i viktighet mellom individuelle faktorer ble bestemt ved å bruke en Wilcoxon-test for avhengige prøver og parvise sammenligninger. Parvis t-test, ANOVA eller Chi-square ble anvendt for å sammenligne svar mellom produkter, markeder og/eller segmenter.

Conjoint-analyse ble anvendt for å bestemme hvordan individuelle forbrukere vurderte de forskjellige egenskapsnivåene for informasjon på oppdrettet laks. Denne tilnærmingen tillot estimering av individuelle egenskapsnivåer på den totale nytten av oppdrettet laks, spesielt for den spesifikke konfigurasjonen av egenskaper i denne studien (Green & Krieger, 1991; Lee et al., 2007). Denne studien ble designet ved bruk av Sawtooth Software/Lighthouse studio versjon 9.13. programvare, og den besto av fire egenskaper i en 4 × 4 × 4 × 3 design (Tabell 1). Hvordan egenskapene ble valgt er beskrevet i forrige kapittel.

Tabell 1 Egenskaper og nivå brukt i conjoint-analyse design

Egenskap	Nivå
Konserveringsmetode	Fersk
	Tint
	Fryst
	Ingen informasjon
Opprinnelse	Norge
	Chile
	Innenlands
	Ingen informasjon
Karbonavtrykk	Høyt
	Middels
	Lavt
	Ingen informasjon
Transportmetode	Fly
	Båt
	Ingen informasjon

I alt ble seks oppgaver vist respondentene, der hver oppgave besto av tre konsepter (dvs. alternative produkter), sammen med et "ingen av disse" alternativ. Sammensetningen av oppgavene og konseptene som ble vist per respondent ble bestemt ved å bruke en (i) full profil (ii) fractional factorial design: (i) i hvert konsept ble respondentene vist nivåer for hver egenskap som ble testet, (ii) respondentene ble bare vist en delmengde av det totale antall mulige kombinasjoner av nivåer og egenskaper (dvs. valgsituasjoner). Valgsituasjoner ble valgt per respondent ved å bruke den randomiserte oppgavegenereringsmetoden i Sawtooth Software/Lighthouse studio versjon 9.13.-programvaren. Med bakgrunn i hvilke konsepter de ulike forbrukerne valgte, ble de ulike nivåenes part-worth utility og den relative viktigheten av hver egenskap estimert. To-steps klyngeanalyse av part-worth utilities for hvert nivå av egenskapene ble benyttet for å identifisere de spesifikke klyngene eller segmentene. Analyse av varians (ANOVA) og Chi-square ble brukt for å profilere de forskjellige klyngene ved hjelp av kjønn og alder. SPSS 25.0 programvare ble brukt i dataanalysen.



### 3.1.2 Assosiasjoner tint laks USA

De amerikanske forbrukerne hadde 410 assosiasjoner til tint laks. Ordskyen under viser alle assosiasjonene (Figur 2). I det videre fokuseres det på ord som er nevnt 10 ganger eller mer av forbrukerne.



Figur 2 Assosiasjoner tint laks - USA

Sunn (31), ikke fersk (24) og god (19) var ordene som var hyppigst assosiert med tint laks. Andre assosiasjoner var dårlig eller mindre smak (18), smakfull (18), ok (15) og gammel (11). Selv om det var en overvekt av positive assosiasjoner, hadde de amerikanske forbrukerne langt flere negative assosiasjoner til tint laks enn fersk. Mens det nesten ikke var negative assosiasjoner til smaken på fersk laks, var det like mange negative som positive assosiasjoner til smaken til tint laks. Dette kan tyde på at det er mye større spredning i oppfatninger om tint laks sammenlignet med fersk.



### 3.1.4 Assosiasjoner tint laks Japan

De japanske forbrukerne hadde 398 assosiasjoner til fersk laks (Figur 4).



Figur 4 Assosiasjoner tint laks - Japan

Importert (42), nydelig (27) og Norge (20) var det japanske forbrukere hyppigst forbandt med tint laks. Andre assosiasjoner var grillet (fisk/laks) (17), sushi (17), lettvin (16), rimelig (12) og fersk (10). Langt færre japanske forbrukerne forbandt tint laks med matretter. Også for tint laks var sushi en assosiasjon, men grillet fisk/laks erstattet sashimi. Dette kan være fordi tint laks har annen bruk enn fersk. Tint laks ble av mange forbundet med noe som var importert, og mange assosierte det med Norge. Flere forbrukere forbandt tint laks med Norge enn fersk laks, uten at man med dette datagrunnlaget kan si at forskjellen var signifikant. Det var flere positive enn negative assosiasjoner til tint laks, og ingen negative assosiasjoner ble nevnt mer enn 10 ganger. Tint laks ble oppfattet som lettvin og rimelig. Det kan virke som om japanerne er tredelt i assosiasjonene om tint laks. Mange assosierer det med noe som kommer fra utlandet, noen med positive egenskaper og noen med matretter.

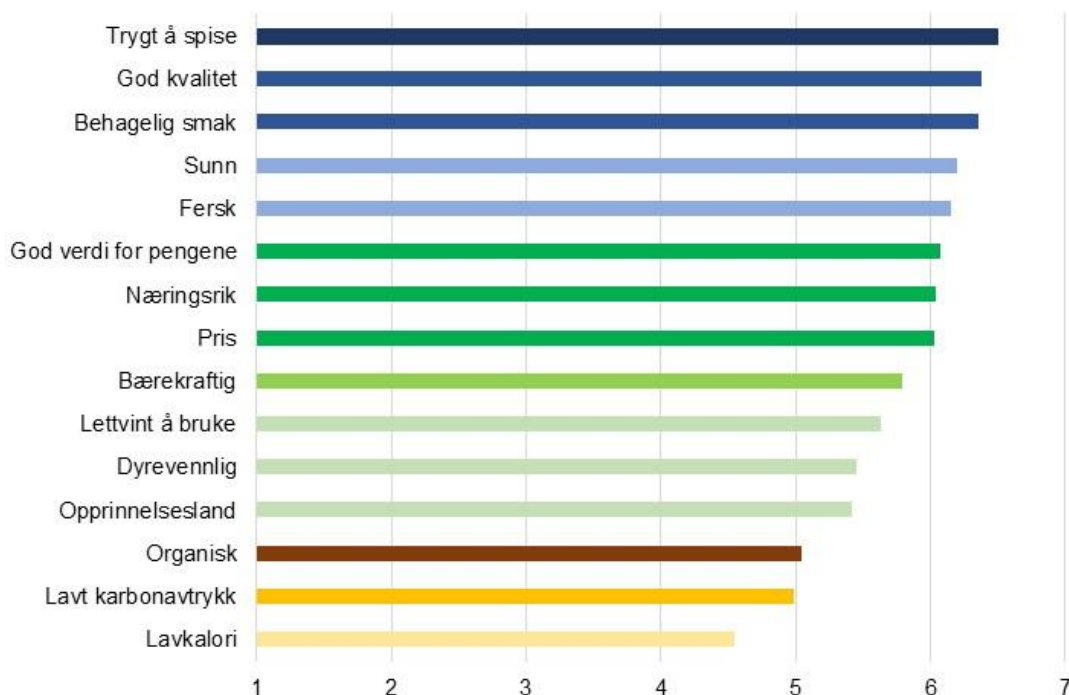


## 3.2 Kjøpskriterier oppdrettet laks

I denne delen av undersøkelsen ville man se på hvor viktig ulike kjøpskriterier for laks var for forbrukerne. Kjøpskriteriene ble valgt ut med utgangspunkt i tidligere studier, samt diskusjon med næringsaktører. I Figur 5 og Figur 6 brukes forskjellige farger for å vise signifikante forskjeller ( $p < 0,05$ ) mellom kjøpskriteriene, slik at eksempelvis mørk blå, blå og lys blå oppfattes signifikant forskjellig, mens kjøpskriterier som har samme farge ble rangert som like viktig. Kriteriene som har ulike blå farger, ble av forbrukerne vurdert som de tre viktigst.

### 3.2.1 Kjøpskriterier USA

Figur 5 viser at den egenskapen som var viktigst for amerikanske forbrukere når de skal kjøpe laks var at den var trygg å spise. De nest viktigste kriteriene var god kvalitet og behagelig smak. Sunn og fersk ble rangert på tredje plass.



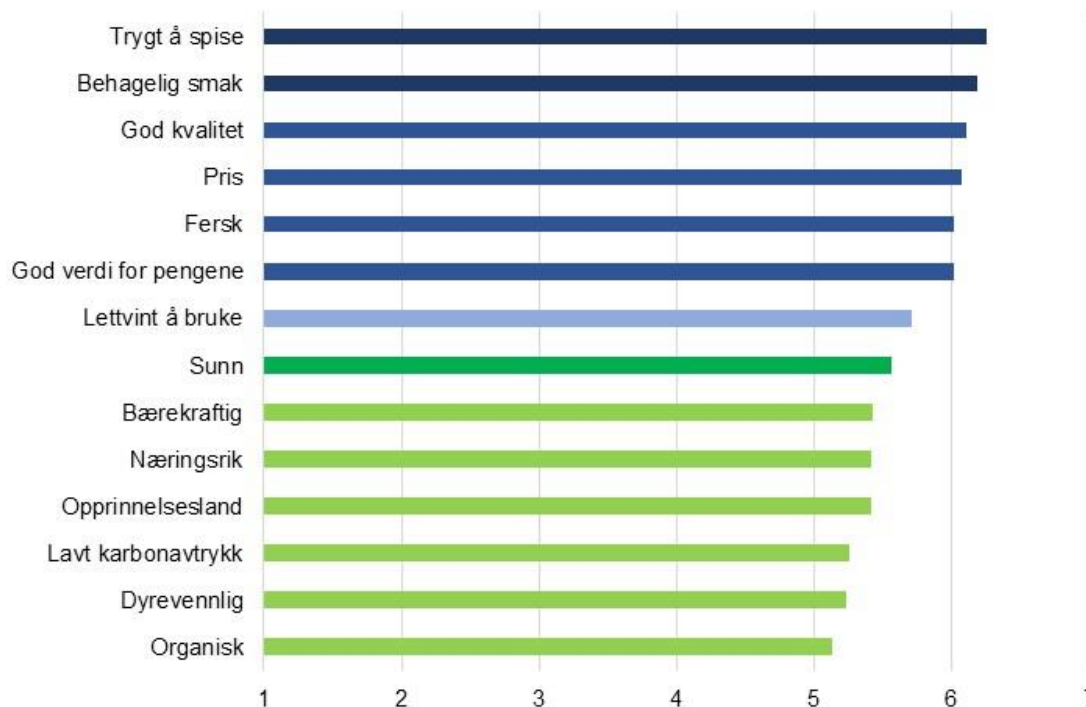
Figur 5 Amerikanske forbrukeres rangering av ulike kjøpskriterier (forskjellige farge indikerer signifikant forskjell i rangering,  $p < 0,05$ )

Fra resultatene ser man at pris/verdi er rangert som fjerde viktigst sammen med næringsinnhold, mens bærekraft er på 5. plass. Opprinnelse, bekvemmelighet og dyrevennlig er 6. viktigst, mens organisk, lavt karbonavtrykk og lavkalori rangeres lavest av kjøpskriteriene.

De viktigste kjøpskriteriene for amerikanske forbrukere var kvalitets- (kvalitet, smak, fersk) og helse-relatert (trygg, sunn og næringsrik). Pris (pris og verdi) og opprinnelse var ganske viktig, mens faktorer som kan relateres til bærekraft (bærekraftig, organisk og lavt karbonavtrykk) var ganske til middels viktig.

### 3.2.2 Kjøpskriterier Japan

At laksen var trygg å spise og hadde behagelig smak var de viktigste kjøpskriteriene for de japanske forbrukerne (Figur 6). De nest viktigste kriteriene var god kvalitet, pris, fersk og verdi for pengene. Lettvint å bruke ble rangert på tredje plass.



Figur 6 Japanske forbrukeres rangering av ulike kjøpskriterier (forskjellige farge indikerer signifikant forskjell i rangering,  $p < 0,05$ )

Sunn ble rangert som fjerde viktigst. Bærekraft, næringsrik, opprinnelsesland, lavt karbonavtrykk, dyrevennlig og organisk var, sammenlignet med de andre kriteriene, de minst viktige kjøpskriteriene av de japanske forbrukerne.

Kvalitets- (smak, kvalitet og ferskhet) og helserelevante (trygt) egenskaper, sammen med pris (pris og verdi for pengene) og bekvemmelighet var de viktigste kjøpskriteriene for de japanske forbrukerne. Bærekraft (bærekraftig, lavt karbonavtrykk, organisk) og opprinnelse var ganske eller middels viktige kjøpskriterier.

### 3.3 Holdning til fersk og tint laks

En holdning er en positiv eller negativ evaluering av et objekt, i dette tilfellet laks (Fishbein & Ajzen, 2010). I dette arbeidet ønsket vi å se nærmere på hvordan forbrukere evaluerer fersk og tint laks. Videre ville vi se på om informasjon om karbonavtrykk til tint laks påvirket holdningen til dette produktet. Dette ble gjort ved å gi forbruker følgende informasjon:

*"Mye av den ferske oppdrettslaksen du kjøper i supermarkeder er flyfraktet. Ved å frakte oppdrettslaks frossen med båt kan karbonavtrykket reduseres med 50 %. Hvordan vurderer du tint oppdrettslaks gitt denne informasjonen?"*

Informasjon var hentet fra en rapport i samme prosjekt (Rotabakk et al., 2020).

### 3.3.1 Holdning fersk og tint USA

Amerikanske forbrukere var signifikant mer positiv til fersk oppdrettslaks (Tabell 2).

Tabell 2 Holdning til fersk og tint laks USA (7-punkts skala, der 7 er positivt/bra)

Fersk gjennomsnitt (standardavvik)	Tint gjennomsnitt (standardavvik)	P (t-verdi)	Effektstørrelse (Cohens D)
5,37 (1,53)	4,78 (1,48)	0,00 (t = 8,323)	0,47

Signifikant forskjell i gjennomsnittsverdi er imidlertid ikke det eneste man bør se på i slike analyser, effektstørrelse er også et relevant mål på forskjeller. Effektstørrelse betegner hvor uttalt eller markant en forskjell eller sammenheng er. I dette tilfellet var effekt størrelse (Cohens d) på 0,47. Dette betyr at det var en middels effektstørrelse (Cohen, 1988). Dette betyr at forskjellen mellom holdning til fersk og tint laks er vesentlig, og har en betydning når amerikanske forbrukere evaluerer laks. For å lykkes med å forandre kjøpsvanene til amerikanske forbrukere bør man derfor se på hvordan man kan forandre holdningene til tint laks.

Det var signifikant forskjell på holdning til tint oppdrettslaks med og uten informasjon om karbonavtrykk (Tabell 3).

Tabell 3 Holdning til tint laks med og uten informasjon USA (7-punkts skala)

Tint gjennomsnitt (standardavvik)	Tint gjennomsnitt med CO2 informasjon (standardavvik)	P (t-verdi)	Effektstørrelse (Cohens D)
4,80 (1,47)	5,01 (1,51)	0,00 (t = 3,78)	0,22

Det var en liten effektstørrelse (Cohens D=0,22), det vil si de amerikanske forbrukerne ble lite påvirket av informasjon om redusert karbonavtrykk. Dette indikerer at selv om det er en signifikant forskjell på holdning til tint oppdrettslaks med og uten informasjon om karbonavtrykk, har dette begrensede praktiske anvendelser. Dette tyder på at bruk av informasjon om reduksjon av karbonavtrykk som man har fått gjennom prosjektet (Rotabakk et al., 2020) har en effekt på holdning til tint laks, men at den ikke er stor nok til å ha en praktisk betydning. Man bør derfor se på om annen type informasjon, eksempelvis normativ eller følelsesmessig informasjon, kan ha større påvirkning på holdning til tint laks.

### 3.3.2 Holdning fersk og tint Japan

Japanske forbrukere var signifikant mer positiv til fersk oppdrettslaks (Tabell 4).

Tabell 4 Holdning til fersk og tint laks USA (7-punkts skala)

Fersk gjennomsnitt (standardavvik)	Tint gjennomsnitt (standardavvik)	P (t-verdi)	Effektstørrelse (Cohens D)
4,45 (0,64)	4,31 (0,60)	0,00 (t = 4,68)	0,25

Selv om det var liten forskjell i gjennomsnittsevaluering, var det en signifikant forskjell på holdning mellom fersk og tint oppdrettslaks. Imidlertid var effektstørrelsen (Cohens d) på 0,25. Dette betyr at det var en liten effektstørrelse, og at forskjellen mellom holdning til fersk og tint laks har begrenset praktisk anvendelse, det vil si har begrenset betydning når forbrukere evaluerer fersk og tint laks.

Det var ingen signifikant forskjell på holdning til tint oppdrettslaks med og uten informasjon om karbonavtrykk (Tabell 5).

Tabell 5 Holdning til tint laks med og uten informasjon Japan (7-punkts skala)

Tint gjennomsnitt (standardavvik)	Tint gjennomsnitt med CO2 informasjon (standardavvik)	P (t-verdi)	Effektstørrelse (Cohens D)
4,29 (0,59)	4,34 (0,63)	0,13 (t = 1,53)	0,08

Det var også en liten effektstørrelse, det vil si at de japanske forbrukerne blir lite påvirket av informasjon om redusert karbonavtrykk. Siden resultatene tyder på at ikke det er forskjell i holdningene til fersk og tint laks, er det mulig at dette ikke har stor innvirkning på japanske forbrukeres valg av fersk eller tint laks. Det er imidlertid mulig å se om annen type informasjon, eksempelvis normativ eller følelsesmessig informasjon kan ha større påvirkning på holdning til tint laks.

### 3.4 Betalingsvillighet for tint laks

Betalingsvillighet er den maksimale prisen en forbruker er villig til å betale for en gitt mengde av et produkt eller en tjeneste. Ettersom betalingsvillighet er sentral for viktige markedsføringsbeslutninger, er nøyaktige estimater for dette viktig for å utvikle prisstrategier. Dessverre er dagens metoder for å måle betalingsvillighet innen forbrukeradferd noe unøyaktig, og gir således estimater som er heftet med en del usikkerhet (Breidert et al., 2006). Resultatene fra denne studien gir dermed bare indikasjoner om betalingsvillighet for tint laks. Presis informasjon om betalingsvillighet kan bare hentes fra konkrete kjøpsituasjoner, for eksempelvis skannerdata fra dagligvarekjeder.

For å måle betalingsvillighet for tint laks fikk forbrukerne følgende spørsmål:

*"Du er i supermarkedet for å kjøpe oppdrettslaks til middag. Mengden du planlegger å kjøpe koster 1000 yen (Japan)/ 10 \$ (USA) for fersk oppdrettslaks. Hvor mye vil du være villig til å betale for samme mengde tint oppdrettslaks".*

#### 3.4.1 Betalingsvillighet tint laks USA

Ettersom dataen fra dette spørsmålet ikke var normalfordelt, ble median brukt som et mål på betalingsvillighet. Median viste en gjennomsnittlig betalingsvillighet på 7 US\$ (Standardavvik, SD = 7,45). Resultatene indikerer at de amerikanske forbrukerne har 30 % lavere betalingsvillighet for tint sammenlignet med fersk laks.

#### 3.4.2 Betalingsvillighet tint laks Japan

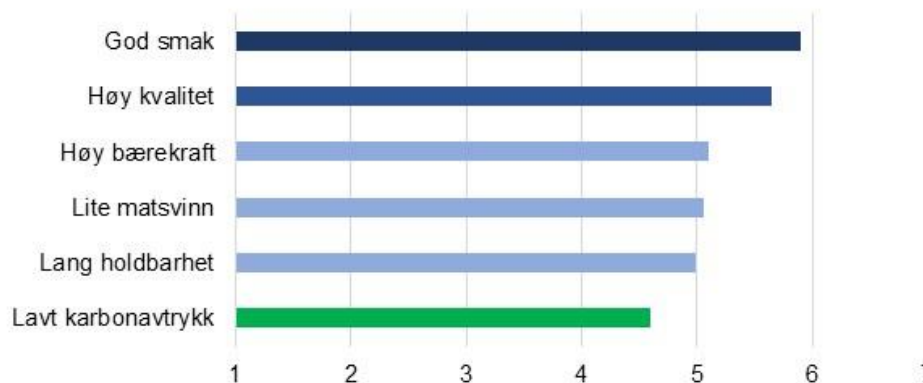
Ettersom dataen fra dette spørsmålet ikke var normalfordelt, ble median brukt som et mål på betalingsvillighet. Median viste en gjennomsnittlig betalingsvillighet på 700 yen (SD = 237,64). Resultatene indikerer at de japanske forbrukerne har 30 % lavere betalingsvillighet for tint sammenlignet med fersk laks.

### 3.5 Egenskaper som er viktig for å velg tint laks

Forbrukerne ble spurt om hvilke egenskaper ved tint laks som var viktig for at de skulle skifte fra fersk til tint laks. Egenskapene ble valgt ut med utgangspunkt i hva som ble sett som relevante egenskaper ved fersk og tint laks i dette prosjektet (bærekraft og lavt karbonavtrykk), samt egenskaper som er potensielt forskjellig mellom fersk og tint (smak, kvalitet, holdbarhet og matsvinn). I Figur 7 og Figur 8 brukes forskjellige farger for å vise signifikante forskjeller ( $p < 0,05$ ) mellom egenskapene, slik at eksempelvis mørk blå, blå og lys blå oppfattes signifikant forskjellig. Kriteriene som har blå farge, ble av forbrukerne vurdert som de tre viktigst.

### 3.5.1 Egenskaper tint laks USA

God smak var den viktigste egenskapen for de amerikanske forbrukerne om de skulle skifte fra fersk til tint laks (Figur 7). Den nest viktigste egenskapen var høy kvalitet. Høy bærekraft, lite matsvinn og lang holdbarhet ble rangert på tredje plass.

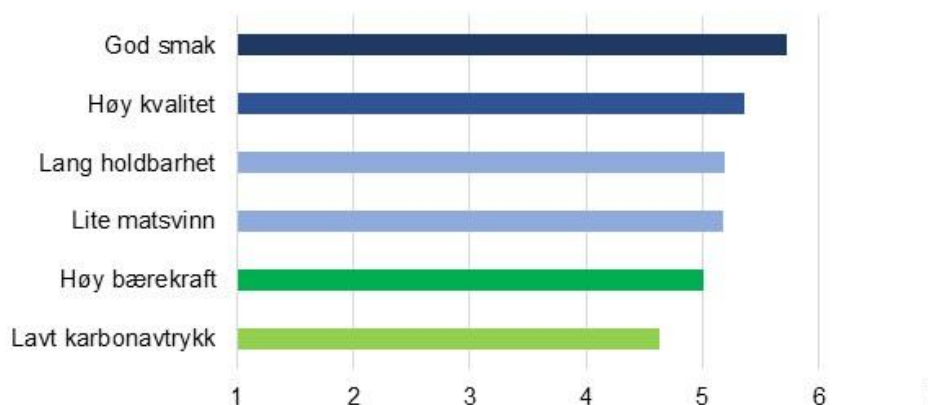


Figur 7 Amerikanske forbrukeres rangering av ulike egenskaper med tint laks (forskjellige farge indikerer signifikant forskjell i rangering,  $p < 0,05$ )

Lavt karbonavtrykk ble sett på som den minst viktigste egenskapen for å skifte fra fersk til tint laks.

### 3.5.2 Egenskaper tint laks Japan

At tint laksen hadde god smak var viktigst for de japanske forbrukerne om de skulle skifte fra fersk til tint laks (Figur 8). Den nest viktigste egenskapen var høy kvalitet. Lang holdbarhet og lite svinn ble rangert på tredje plass.



Figur 8 Japanske forbrukeres rangering av ulike egenskaper med tint laks (forskjellige farge indikerer signifikant forskjell i rangering,  $p < 0,05$ )

Høy bærekraft og lavt karbonavtrykk ble sett på som de minst viktige av de som var tatt med i studien.

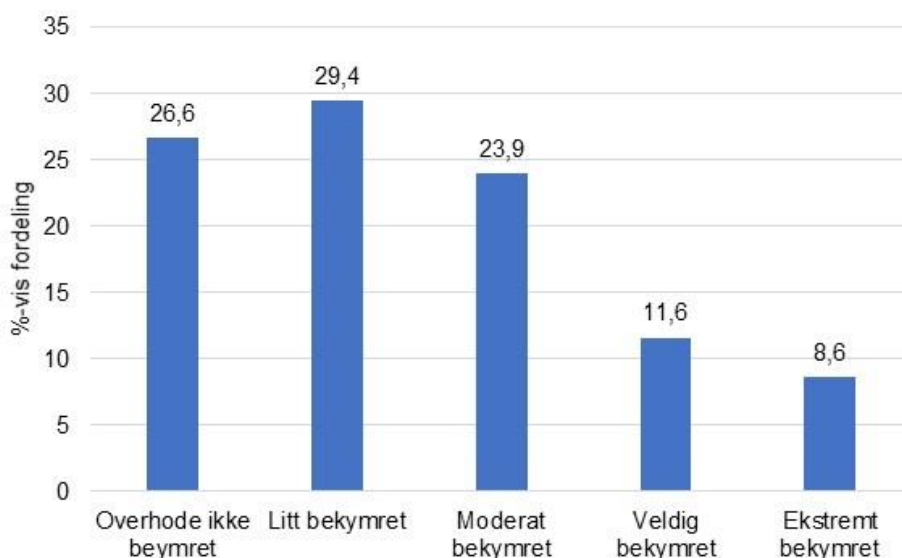
### 3.6 Bekymring for klimapåvirkning fra flyfraktet laks

Forbrukerne ble spurt om hvor bekymret de var for at det er vanlig å frakte sjømat på fly, gitt at dette produserer mer utslipp enn båttransport. For å svare på dette, skulle de vurdere hvor bekymret de var gitt følgende spørsmål:

*"For å sikre tilgang til fersk sjømat (inkludert laks) blant forbrukere, transporteres sjømat vanligvis til fjerne markeder med fly. Dette gir imidlertid også mer klimagasser sammenlignet med alternativ transport som lastebil eller skip. Hvor bekymret er du for klimapåvirkningen av lakseprodukter som transporteres med fly?"*

#### 3.6.1 Bekymring flyfrakt USA

Figur 9 viser hvor bekymret de amerikanske forbrukerne var for klimapåvirkning fra flyfraktet laks. Resultatene viser at 56 % av forbrukerne var lite eller ikke bekymret, 23,9 % var moderat bekymret, og 20,2 % var veldig eller ekstremt bekymret. I tillegg svarte 140 forbrukere at dette ikke var noe de hadde tenkt på og 33 forbrukere at de ikke visste.

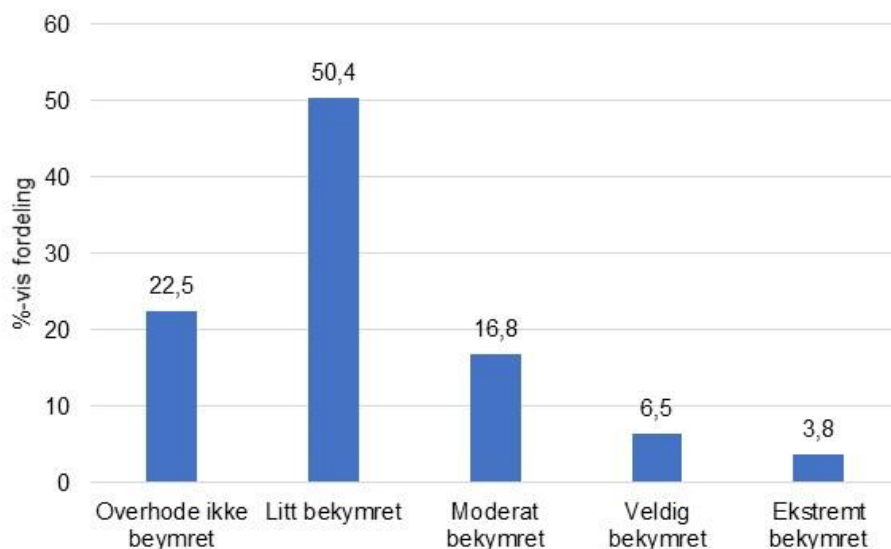


Figur 9 Amerikanske forbrukeres bekymring for klimapåvirkning av flyfrakt

Dette viser at klimapåvirkning fra flyfrakt er noe som en del amerikanske forbrukere bekymrer seg over. Dette på tross av at bærekraft og karbonavtrykk ikke er viktige kjøpskriterier for amerikanske forbrukere og at dette heller ikke var blant de viktige egenskaper for at de skulle skifte fra fersk til tint laks.

### 3.6.2 Bekymring flyfrakt Japan

Figur 10 viser hvor bekymret de japanske forbrukerne var for klimapåvirkning av flyfraktet laks. Resultatene viser at 72,9 % av forbrukerne var lite eller ikke bekymret. 16,8 % var moderat bekymret, og 10,3 % var veldig eller ekstremt bekymret. I tillegg svarte 184 forbrukere at dette ikke var noe de hadde tenkt på og 56 forbrukere at de ikke visste.



Figur 10 Japanske forbrukeres bekymring for klimapåvirkning av flyfrakt

Dette viser at klimapåvirkning fra flyfrakt ikke er noe som japanske forbrukere bekymrer seg over. Dette er i tråd med at bærekraft og karbonavtrykk ikke er viktige kjøpskriterier for japanske forbrukere og at dette heller ikke er viktige egenskaper for at de skulle skifte fra fersk til tint laks.

### 3.6.3 Sammenligning bekymring flyfrakt USA og Japan

Klimapåvirkning fra flyfraktet laks var noe en vesentlig andel amerikanere (44 %) var moderat, veldig eller ekstremt bekymret over. Dette var noe japanske forbrukere var mindre bekymret for, omtrent ¼ del var moderat, veldig eller ekstremt bekymret over dette. Disse resultatene samsvarer med hvordan de amerikanske og japanske forbrukerne rangerte kjøpskriterier for laks, samt rangeringen av viktige egenskaper for at de skulle skifte fra fersk til tint laks.

## 3.7 Viktighet av ulike egenskaper med oppdrettet laks

I denne delen av prosjektet ønsket man å undersøke forbrukeres oppfatninger av viktighet av en del ulike egenskaper når de var i supermarked og kjøpte oppdrettet laks. Dette gjøres gjennom at man kalkulerer gjennomsnittlig nytte (part-worth utility). Gjennomsnittlig nytte skaleres til en vilkårlig konstant for hvert nivå til en egenskap. Summen av nytte til hver egenskap er lik null. Nivået med den høyeste positive summen er det beste alternativet, eller hva forbruker synes er mest attraktivt. Dette betyr ikke at forbruker ikke synes en egenskap med negativ nytte ikke er attraktiv, men at den er mindre attraktiv enn en egenskap med høyere nytte.

### 3.7.1 Viktige egenskaper USA

Tabell 6 viser at de tre egenskapene konserveringsmetode, opprinnelse og karbonavtrykk var viktige for de amerikanske forbrukerne, mens transportmetode ikke var viktig. Konserveringsmetode var den viktigste egenskapen (relativ viktighet på 39,30 %), etterfulgt av opprinnelse (30,04 %) og karbonavtrykk (28,66 %).

Tabell 6 Gjennomsnittlig nytte (part-worth utilities) og viktighet av egenskapene USA

Egenskap	Nivå	Gjennomsnittlig part-worth utility	Gjennomsnittlig relativ viktighet
Konserveringsmetode	Fersk	73,22	39,30 %
	Tint	-41,48	
	Fryst	-7,78	
	Ingen informasjon	-23,96	
Karbonavtrykk	Høyt karbonavtrykk	-52,11	28,66 %
	Middels karbonavtrykk	17,21	
	Lavt karbonavtrykk	31,54	
	Ingen informasjon	3,37	
Opprinnelse	Norge	10,00	30,04 %
	Chile	-38,71	
	Innenlands	48,97	
	Ingen informasjon	-20,26	
Transportmetode	Transportert med fly	1,08	2,00 %
	Transportert med båt	-3,45	
	Ingen informasjon	2,37	

Hvis man ser på hvor attraktiv de forskjellige nivåene for egenskapene var for de amerikanske forbrukerne, viser resultatene at for konserveringsmetode var fersk mest attraktivt etterfulgt av fryst. Ingen informasjon og tint var minst attraktivt.

For opprinnelse var innenlands mest attraktivt, etterfulgt av Norge. Chile var minst attraktivt når det gjaldt kommunikasjon om opprinnelse.

Lavt, middels karbonavtrykk og ingen informasjon var mest attraktivt. Høyt karbonavtrykk var svært lite attraktivt.

For transportmetode var ingen informasjon mest attraktivt, etterfulgt av transport med fly og båt.



### 3.7.2 Forbrukersegmenter USA

Segmenteringsanalysen av conjoint resultatene ga tre segmenter av amerikanske forbrukere (Tabell 7)

Tabell 7 Gjennomsnittlig nytte (part-worth utilities), viktighet av egenskapene og beskrivelse av de tre amerikanske segmentene (forskjellige bokstaver indikerer signifikant forskjell mellom segmentene)

Egenskap	Nivå	Segmenter			P-verdi
		Miljøbevisst	Opprinnelse	Ferskhet	
N (antall) (% av utvalg)		136 (27,2 %)	194 (38,8 %)	170 (34,0 %)	
Konserveringsmetode	Fersk	24,93	59,68	127,31	-
	Tint	-27,86	-37,43	-57,00	
	Fryst	26,00	0,04	-43,73	
	Ingen info	-23,08	-22,29	-26,58	
	Relativ viktighet	25,91 %	28,98 %	53,22 %	
Karbonavtrykk	Høyt	-59,53	-42,59	-57,05	-
	Middels	16,30	15,88	19,45	
	Lavt	56,26	17,41	27,88	
	Ingen info	-13,03	9,30	9,72	
	Relativ viktighet	56,84 %	17,91 %	24,52 %	
Opprinnelse	Norge	9,40	5,48	15,64	-
	Chile	-8,89	-71,95	-24,64	
	Innenlands	11,13	82,55	40,94	
	Ingen info	-11,64	-31,94	-31,94	
	Relativ viktighet	11,18 %	46,11 %	21,04 %	
Transportmetode	Fly	0,48	4,83	-2,72	-
	Båt	5,94	-14,15	1,23	
	Ingen info	-6,42	9,32	1,49	
	Relativ viktighet	6,07 %	7,01 %	1,22 %	
Alder (snitt)		42,1 (a)	53,6 (b)	50,6 (b)	0,00
Kjønn	Kvinner	49,3 %	51,0 %	49,4 %	0,94
	Menn	50,7 %	49,0 %	50,6 %	
Grønne forbruksverdier		5,05 (a)	4,48 (b)	4,86 (ab)	0,01
Miljøvennlig kjøpsadferd		4,61 (a)	4,01 (b)	4,44 (ab)	0,02
Kjøpsfrekvens fersk laks		2 g/mnd (a)	1 g/mnd (b)	1 g/mnd (b)	0,00
Kjøpsfrekvens tint laks		1 g/mnd (a)	0,5g/mnd (b)	0,5 g/mnd (b)	0,00

Segmentene ble oppkalt etter hvilke egenskaper som var viktigst for hvert segment. Det var ingen forskjell i kjønnsfordeling mellom segmentene.

Det miljøbevisste segmentet (27,2 % av forbrukerne) syntes lavt karbonavtrykk var veldig attraktivt (relativ viktighet 56,84 %). Konserveringsmetode (25,91 %) var også en relativt viktig egenskap. Dette segmentet ønsket fersk eller fryst laks. Dette segmentet var yngst og hadde de høyeste grønne forbruksverdiene og mest miljøvennlig kjøpsadferd. Dette segmentet kjøpte omtrent dobbelt så mye fersk og tint laks som de andre segmentene.

Opprinnelsessegmentet (38,8 % av forbrukerne) ville ha laks fra USA (relativ viktighet 46,11 %). Konserveringsmetode var også viktig (28,98 %) og karbonavtrykk var ganske viktig (17,91 %). Forbrukerne i dette segmentet syntes fersk laks var viktig, og både middels og lavt karbonavtrykk var attraktivt. Forbrukerne i segmentet var litt eldre enn de miljøbevisste. De hadde også lavere grønne forbruksverdier og mindre miljøvennlig kjøpsadferd enn de miljøbevisste.

Ferskhetssegmentet (34,0 % av forbrukerne) karakterisertes av forbrukere som ville ha fersk laks (relativ viktighet 53,22 %). Opprinnelse var viktig (21,04 %) og karbonavtrykk (15,64 %) var ganske viktig. Dette segmentet ville ha laks med innenlands opprinnelse og lavt eller middels karbonavtrykk. Forbrukerne i segmentet var litt eldre enn de miljøbevisste. Forbrukerne i ferskhetssegmentet skilte seg ikke fra de andre segmentene når det gjaldt grønne forbruksverdier og miljøvennlig kjøpsadferd.

### 3.7.3 Viktige egenskaper Japan

Tabell 8 viser at de tre egenskapene opprinnelse, konserveringsmetode og karbonavtrykk alle var viktige for de japanske forbrukerne når de skulle kjøpe oppdrettet laks i supermarked, mens transportmetode ikke var viktig. Opprinnelse var den viktigste egenskapen (relativ viktighet på 36,41 %), tett etterfulgt av konserveringsmetode (31,84 %) og karbonavtrykk (28,37 %).

Tabell 8 Gjennomsnittlig nytte (part-worth utilities) og viktighet av egenskapene Japan

Egenskap	Nivå	Gjennomsnittlig part-worth utility	Gjennomsnittlig relativ viktighet
Konserveringsmetode	Fersk	70,89	31,84 %
	Tint	-30,68	
	Fryst	-13,12	
	Ingen informasjon	-27,10	
Karbonavtrykk	Høyt karbonavtrykk	-56,18	28,37 %
	Middels karbonavtrykk	16,13	
	Lavt karbonavtrykk	34,31	
	Ingen informasjon	5,74	
Opprinnelse	Norge	10,06	36,41 %
	Chile	-48,12	
	Innenlands	68,05	
	Ingen informasjon	-29,99	
Transportmetode	Transportert med fly	1,10	3,38 %
	Transportert med båt	-5,95	
	Ingen informasjon	4,85	

Hvis man ser på hvor attraktiv de forskjellige nivåene for egenskapene var for de japanske forbrukerne, ser man at for opprinnelse var innenlands mest attraktivt, etterfulgt av Norge. Chile var minst attraktivt når det gjaldt kommunikasjon om opprinnelse.

For konserveringsmetode var fersk mest attraktivt etterfulgt av fryst. Ingen informasjon og tint var minst attraktivt.

Lavt, middels karbonavtrykk og ingen informasjon var mest attraktivt. Høyt karbonavtrykk var svært lite attraktivt.

For transportmetode var ingen informasjon mest attraktivt, etterfulgt av transport med fly og båt.

### 3.7.4 Forbrukersegmenter Japan

Segmenteringsanalysen av conjoint-resultatene ga tre segmenter av japanske forbrukere (Tabell 9).

Tabell 9 Gjennomsnittlig part-worth utilities, viktighet av egenskapene og beskrivelse av de tre japanske segmentene (forskjellige bokstaver indikerer signifikant forskjell mellom segmentene)

Egenskap	Nivå	Segmenter			P-verdi
		Miljøbevisst	Ferskhet	Opprinnelse	
N (antall) (% av utvalg)		116 (23,1 %)	205 (40,8 %)	181 (36,1 %)	
Konserveringsmetode	Fersk	21,47	109,37	58,98	-
	Tint	-16,51	-50,82	-16,95	
	Fryst	23,63	-34,37	-12,59	
	Ingen info	-28,58	-24,19	-29,45	
	Relativ viktighet	21,20 %	47,05 %	23,84 %	
Karbonavtrykk	Høyt	-58,86	-59,62	-50,58	-
	Middels	10,52	19,20	16,27	
	Lavt	53,87	30,39	26,21	
	Ingen info	-5,53	10,03	8,10	
	Relativ viktighet	47,76 %	26,43 %	20,70 %	
Opprinnelse	Norge	24,23	15,03	-4,65	-
	Chile	-31,85	-35,85	-72,69	
	Innenlands	29,75	49,55	113,55	
	Ingen info	5,31	-28,94	-36,21	
	Relativ viktighet	26,10 %	25,02 %	50,21 %	
Transportmetode	Fly	5,31	0,45	-0,87	-
	Båt	-6,33	-2,78	-9,30	
	Ingen info	10,16	2,32	10,16	
	Relativ viktighet	4,93 %	1,50 %	5,25 %	
Alder (snitt)		51,0	49,7	51,9	0,35
Kjønn	Kvinner	35,3 %	42,4 %	58,0 %	0,00
	Menn	64,7 %	57,6 %	42,0 %	
Grønne forbruksverdier		5,10a	4,65b	4,83ab	0,00
Miljøvennlig kjøpsadferd		4,84	4,50	4,70	0,06
Kjøpsfrekvens fersk laks		2 g/mnd (a)	1 g/mnd (b)	1 g/mnd (b)	0,03
Kjøpsfrekvens tint laks		1 g/mnd (a)	0,5g/mnd (b)	0,5 g/mnd (b)	0,03

Segmentene ble oppkalt etter hvilke egenskaper som var viktigst for hvert segment. Det var ingen forskjell i alder mellom segmentene.

Det miljøbevisste segmentet (23,1 % av forbrukerne) syntes lavt karbonavtrykk var veldig attraktivt (relativ viktighet 47,34 %). Opprinnelse (25,87 %) og konserveringsmetode (21,90 %) var også viktige egenskaper. Dette segmentet ønsket laks med norsk eller innenlands opprinnelse, som var fryst eller ferskt. Dette segmentet hadde høyest andel menn, og de høyeste grønne forbruksverdiene. De hadde ikke signifikant mer miljøvennlig kjøpsadferd, men det var en tendens mot dette (svakt signifikant  $p < 0,10$ ). Det miljøbevisste segmentet kjøpte dobbelt så mye fersk og tint laks som de andre segmentene.

Ferskhetssegmentet (40,8 % av forbrukerne) ville ha fersk laks (relativ viktighet 47,05 %). Karbonavtrykk (26,43 %) og opprinnelse (25,02 %) var også viktig. Forbrukerne i dette segmentet syntes lavt karbonavtrykk og innenlands opprinnelse var mest attraktivt. Segmentet hadde litt flere menn enn kvinner og hadde lavere grønne forbruksverdier enn det miljøbevisste segmentet. Dette segmentet

hadde en tendens mot mindre miljøvennlig kjøpsadferd enn det miljøbevisste segmentet (svakt signifikant  $p < 0,10$ ).

Opprinnelsessegmentet (36,1 % av forbrukerne) karakteriseres av forbrukere som ville ha laks med innenlands opprinnelse (relativ viktighet 50,21 %). Konserveringsmetode (23,84 %) og karbonavtrykk (20,70 %) var også attraktivt. Dette segmentet ville ha fersk laks med lavt karbonavtrykk. Det var en litt større andel kvinner enn menn i dette segmentet, og det skilte seg ikke fra de andre segmentene når det gjaldt grønne forbruksverdier og miljøvennlig kjøpsadferd.

### 3.8 Blindtest av fersk og fryst laks i Norge

I blindtesten skulle forbrukerne evaluere sensoriske egenskaper til fersk og tint laks som ble servert kokt eller rå (sashimi).

#### 3.8.1 Evaluering av kokt laks

Resultatene viste at det ikke var signifikante forskjeller i vurdering av de sensoriske egenskapene for kokte prøver av fersk og tint laks (Tabell 10).

Tabell 10 Gjennomsnittlig evaluering av ulike sensoriske egenskaper (5-punkts skala, der 5 = svært god) for kokte prøver av fersk og tint laks (verdier der  $p < 0,05$  er signifikant).

	Fersk	Tint	P-verdi
Utseende	3,60	3,56	0,47
Lukt	3,36	3,29	0,28
Smak	3,60	3,50	0,19
Saftighet	3,58	3,40	0,07

Det var en tendens mot at saftigheten til fersk laks var litt bedre enn for den tinte (svakt signifikant  $p < 0,10$ ).

Forbrukerne ble også bedt om å vurdere hvilket produkt de likte best. Resultatene viste en tendens mot at litt flere forbrukere likte fersk bedre enn fryst laks (Tabell 11).

Tabell 11 Hva forbrukerne likte best av fersk og tint laks (kokte prøver)

Likte best	Antall forbrukere (%-vis fordeling)
Fersk	55 (44,4 %)
Fryst	42 (33,9 %)
Begge	20 (16,1 %)
Ingen	7 (5,6 %)

### 3.8.2 Evaluering av rå laks

Resultatene viste at det ikke var signifikante forskjeller i vurdering av de sensoriske egenskapene for råe prøver av fersk og tint laks (Tabell 12).

Tabell 12 Gjennomsnittlig evaluering av ulike sensoriske egenskaper (5-punkts skala, der 5 = svært god) for rå prøver av fersk og tint laks (verdier der  $p < 0,05$  er signifikant).

	Fersk	Tint	P-verdi
Utseende	4,13	4,09	0,50
Lukt	3,61	3,60	0,81
Smak	3,46	3,51	0,52
Saftighet	3,87	4,11	0,29

Forbrukerne ble også bedt om å vurdere hvilket produkt de likte best. Resultatene viste omtrent ingen forskjell mellom hvor mange forbrukere som likte fersk og tint laks som ble servert rå (Tabell 13).

Tabell 13 Hva forbrukerne likte best av fersk og tint laks (rå prøver)

Likte best	Antall forbrukere (%-vis fordeling)
Fersk	37 (29,4 %)
Fryst	41 (32,5 %)
Begge	30 (23,8 %)
Ingen	18 (14,3 %)

Det er også verdt å merke seg at andelen forbrukere som svarer begge eller ingen er høy, noe som kan indikere at det var vanskelig for forbrukerne å skille mellom produktene.

## 4 Oppsummering og konklusjon

Denne undersøkelsen skulle frembringe ny kunnskap om hvordan ulike konserveringsmetoder (fersk og tint) påvirker forbrukeroppfatninger av laks, samt hvordan det å erstatte fersk med tint laks påvirker forbrukeraksept og betalingsvillighet. Data ble innsamlet gjennom en internettbasert spørreundersøkelse blant 500 forbrukere av laks i Japan og USA, samt sensorisk blindtest av fersk og tint laks blant 142 forbrukere i Norge.

Prosjektets første målsetting var å frembringe ny kunnskap om hvordan konserveringsmetodene fersk og tint påvirker forbrukeroppfatninger av laks. Resultatene viser at forbrukerne fra USA og Japan hadde ulike assosiasjoner til fersk og tint laks. De amerikanske forbrukerne hadde langt flere negative assosiasjoner til tint laks. Dette ble også gjenspeilt i holdningene til fersk og tint laks. Det var vesentlig mer positiv holdning til fersk sammenlignet med tint laks i USA, men ingen forskjell i holdning til fersk og tint laks i Japan. Dette viser at assosiasjonene forbrukere har til fersk og tint laks kan gjenspeiles i holdningen til produktene, og at det således vil være viktig å prøve å øke antall positive assosiasjoner til tint laks for at dette produktet skal lykkes i disse markedene.

Prosjektets andre målsetting var å undersøke hvordan det å erstatte fersk med tint laks påvirker forbrukeraksept og betalingsvillighet. Dette inkluderte å undersøke hvordan ulike typer informasjon om laks påvirker forbrukerens valg og om grønne forbruksverdier og miljøvennlig kjøpsadferd kan forklare valgene. Å påvirke holdningen til tint laks med informasjon om karbonavtrykk hadde ingen stor effekt i noen av markedene. Det bør undersøkes om annen type informasjon, eksempelvis normativ eller følelsesmessig, kan ha større påvirkning på holdning til tint laks. Videre undersøkte man hvilke egenskaper som var viktig for å skifte fra fersk til tint laks. Faktorer relatert til kvalitet (smak, kvalitet og holdbarhet) var høyt rangert, mens karbonavtrykk var lavere rangert. Dette viser at tinte produkter må ha minst like god kvalitet som fersk for å lykkes i disse markedene.

Betalingsvilligheten for tint laks var 30 % lavere i begge markedene. Dette kan være en stor barriere for å få næringsaktørene til å skifte fra fersk flyfraktet laks til fryst og tint laks fraktet med båt. Denne type undersøkelser har imidlertid en del svakheter. For det første er resultatene generelt en del unøyaktig, slik at disse estimatene er heftet med en del usikkerhet (Breidert et al., 2006). En annen faktor er hvordan tinte lakseprodukter som allerede eksisterer i markedet er priset, ettersom dette kan bli brukt av forbrukerne for å sammenligne pris på fersk og tint laks. Fra tidligere undersøkelser vet man eksempelvis at det selges villfanget tint laks (Coho) i Japan, som er priset 50 % lavere enn oppdrettet laks (Heide & Voldnes, 2021). En tredje faktor som kan påvirke betalingsvillighet er at man i denne undersøkelsen ikke lar forbruker se eller teste ut produktene. For å få bedre kunnskap om betalingsvillighet for tint laks bør man derfor gjøre videre undersøkelser, der man eksempelvis tester betalingsvillighet til konkrete produkter.

Conjoint-analysen viste at både japanske og amerikanske forbrukere syntes fersk laks var mer attraktivt enn tint når de skulle kjøpe oppdrettet laks i supermarked. En segmenteringsanalyse viste imidlertid at det finnes en gruppe miljøbevisste forbrukere i begge markedene som ønsket oppdrettet laks med lavt karbonavtrykk. Disse forbrukerne kjøpte dobbelt så mye fersk og fryst laks som andre forbrukere, de hadde høyest grønne forbruksverdier og tendens til eller betydelig mer miljøvennlig kjøpsadferd. Dette segmentet virker å være svært interessant som målgruppe for tint laks. Det kan være interessant å undersøke om fokus på grønne verdier, samt posisjonering av tint laks som et miljøvennlig alternativ kan gjøre at denne gruppen velger tint oppdrettet laks i fremtiden.

Den siste målsettingen var å gjennomføre blindtest av tinte og ferske lakseprodukter for å identifisere eventuelle sensoriske forskjeller. Resultatene viste at et bekvemlighetsutvalg av norske forbrukere i Stavanger ikke oppfattet sensoriske forskjeller mellom fersk og tint laks som var servert kokt og rå. Det var heller ingen store forskjeller i hvilket produkt forbrukerne foretrakk når de skulle velge hvilket de likte best . For å verifisere resultatene bør det gjennomføres flere undersøkelser med mer representativt utvalg, samt ulike typer/kvaliteter av fersk og tint laks.

## 5 Referanser

- Alphonse, R., & Alfnes, F. (2017). Eliciting Consumer WTP for Food Characteristics in a Developing Context: Application of Four Valuation Methods in an African Market. *Journal of Agricultural Economics*, **68**:1, 123–142.
- Altintzoglou, T., Sone, I., Voldnes, G., Nøstvold, B. & Sogn-Grundvåg, G. (2018). Hybrid surveys: a method for the effective use of open-ended questions in quantitative food choice surveys. *Journal of International Food & Agribusiness Marketing*, **30** (1), 49–60.
- Breidert, C., Hahsler, M., & Reutterer, T. (2006). A review of methods for measuring willingness-to-pay. *Innovative marketing*, **2**:4, 1–32.
- Bronnmann, J., & Asche, F. (2017). Sustainable seafood from aquaculture and wild fisheries: Insights from a discrete choice experiment in Germany. *Ecological Economics*, **142**, 113–119.
- Claret, A., Guerrero, L., Aguirre, E., Rincón, L., Hernández, M. D., Martínez, I., ... & Rodríguez-Rodríguez, C. (2012). Consumer preferences for sea fish using conjoint analysis: Exploratory study of the importance of country of origin, obtaining method, storage conditions and purchasing price. *Food Quality and Preference*, **26**:2, 259–266.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*, 2nd Ed., Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Crippa, M., Solazzo, E., Guizzardi, D., Monforti-Ferrario, F., Tubiello, F. N., & Leip, A. J. N. F. (2021). Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions. *Nature Food*, **2**:3, 198–209.
- FAO (2016). *The State of Food and Agriculture 2016: Climate Change, Agriculture, and Food Security*. Roma, 2016.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (2010). *Predicting and changing behavior: The reasoned action approach*. New York, NY: Psychology Press.
- Gil, J.M. & M. Sánchez (1997). Consumer preferences for wine attributes: a conjoint approach. *British Food Journal*, **99**:1, 3–11.
- Green, P.E., & A.M. Krieger (1991). Product design strategies for target-market positioning. *Journal of Product Innovation Management*, **8**, 189–202.
- Green, P.E., Krieger A.M., & Y. Wind (2001). Thirty years of conjoint analysis: Reflections and prospects. *Interfaces*, **31**:3 supplement, 56–73.
- Grunert, K. G., Hieke, S., & Wills, J. (2014). Sustainability labels on food products: Consumer motivation, understanding and use. *Food policy*, **44**, 177–189.
- Hair, J.F., R.E. Anderson, R.L. Tatham & C. William (1998). *Multivariate data analysis* (5th ed.). New Jersey: Prentice Hall International
- Haws, K. L., Winterich, K. P., & Naylor, R. W. (2014). Seeing the world through GREEN-tinted glasses: Green consumption values and responses to environmentally friendly products. *Journal of Consumer Psychology*, **24**:3, 336–354.
- Heide, M., & Olsen, S.O. (2017). Influence of packaging attributes on consumer evaluation of fresh cod. *Food quality and preference*, **60**, 9–18.
- Heide, M., & Voldnes, G. (2021). En dagligvareaktørs oppfatning av konserveringsmetoder for laks – En eksplorativ undersøkelse om tint laks i Japan. Rapport 37/2021, Nofima, Tromsø.
- Heide, M., Altintzoglou, T., Carlehög, M., & Nøstvold, B.H. (2011). Franske forbrukeres oppfatning av fersk og tint filet fra torsk. Rapport 49/2011, Nofima, Tromsø.
- Lee, C.M., H.R. Moskovitz & S.-Y. Lee (2007). Expectations, needs and segmentation of healthy breakfast cereal consumers. *Journal of Sensory Studies*, **22**, 587–607.
- Liu, Q., Yan, Z., & Zhou, J. (2017). Consumer choices and motives for eco-labeled products in China: An empirical analysis based on the choice experiment. *Sustainability*, **9**:3, 331.
- Rondoni, A., & Grasso, S. (2021). Consumers behaviour towards carbon footprint labels on food: A review of the literature and discussion of industry implications. *Journal of Cleaner Production*, **301**, 127031.



- Rotabakk, B.T., & Lerfall, J. (2021). Konserveringsmetoder for sjømat – Muligheter for forlenget holdbarhet til laks. Rapport 14/2021, Nofima, Tromsø.
- Rotabakk, B.T., Bergman, K., Ziegler, F., Skåra, T., & Iversen, A. (2020). Climate impact, economy and technology of farmed Atlantic salmon. Rapport, 44/2020, Nofima, Tromsø.
- Schmidt, J., & Bijmolt, T. H. A. (2020). Accurately measuring willingness to pay for consumer goods: a meta-analysis of the hypothetical bias. *Journal of the Academy of Marketing Science*, **48**:3, 499–518.
- Straughan, R.D., & Roberts, J.A. (1999). Environmental segmentation alternatives: a look at green consumer behavior in the new millennium. *Journal of consumer marketing*, **16**:6, 558–575.
- Vanhonacker, F., Pieniak, Z., & Verbeke, W. (2013). European consumer perceptions and barriers for fresh, frozen, preserved and ready-meal fish products. *British Food Journal*, **115**:4, 508-525.