

Valo- ja ruokintajakson vaikutus RAS-kasvatetun kirjolohen hyvinvointiin ja jatkokasvatukseen merellä

**Kansalliset kalatutkimuspäivät, 2.4.2025
Jonna Hänninen, Luonnonvarakeskus & Turun yliopisto**

Sisältö

- Johdanto
 - Yhdistetty kiertovesi- ja merikasvatus
 - Jatkuva valaistus ja ruokinta
- Kokeen toteuttaminen
 - Koeasetelma
 - Näytteenotto
- Tulokset
- Yhteenvedo



Johdanto

Yhdistetty kiertovesi- & merikasvatus

- Alkukasvatus kiertovedessä & jatkokasvatus meressä
- Hyödyt
 - Merikasvatuksen tuotantotehokkuuden parantaminen
 - Lyhyempi merikasvatusvaihe
 - Talvivarastointiin liittyvien riskien välttäminen



Jatkuva valaistus ja ruokinta

- Yleinen käytäntö RAS-kasvatuksessa
 - Kalojen aineenvaihduntatuotteiden tasainen tuotto
 - Vedenkäsittelyjärjestelmää ei tarvitse mitoittaa ruokintapiikkien mukaan
 - Tasainen vedenlaatu
- Todettu vaikuttavan negatiivisesti kalojen fysiologiaan



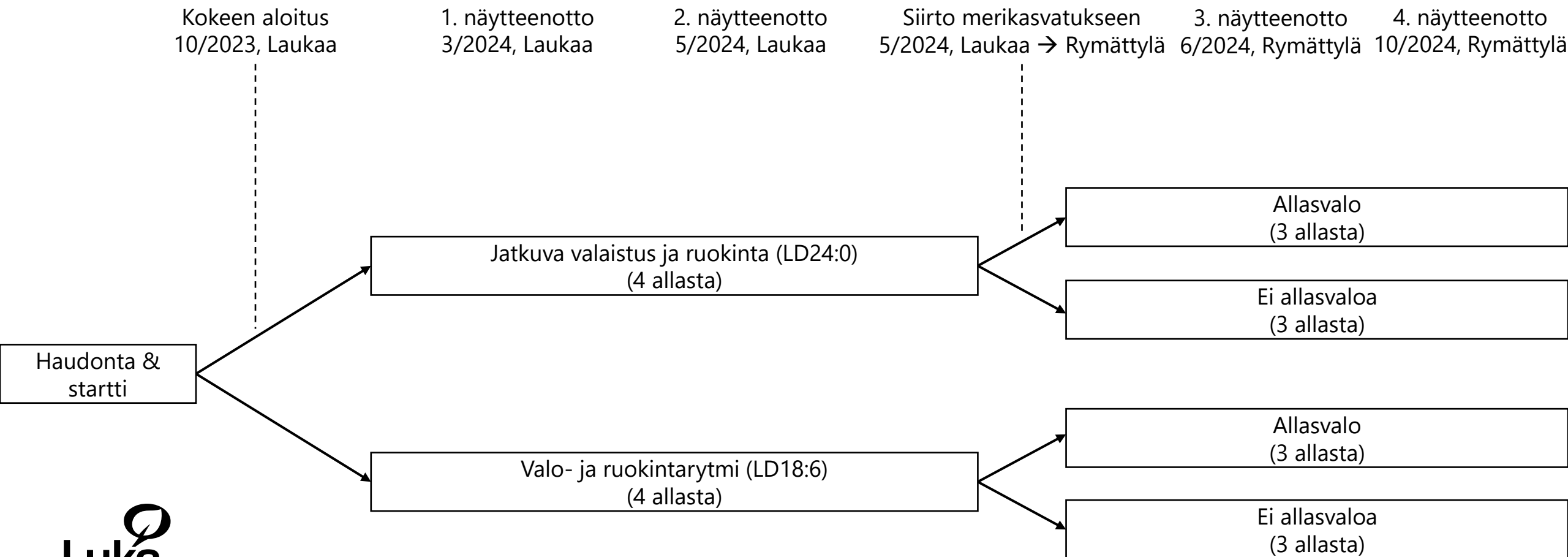
Kokeen toteuttaminen

Kokeen toteuttaminen

- Tutkimuslajina kirjolohi
- Onko valo- ja ruokintajaksolla vaikutusta RAS-kasvatetun kirjolohen hyvinvointiin ja jatkokasvatukseen merellä?



Koeasetelma



Näytteenotto

- Pituus, paino & perattu paino
- Verinäyte
- Kidukset, maksa, suoli & munuainen
- Maksan paino
- Hyvinvointi-indikaattorit



Hyvinvointi-indikaattorit (Laksvel-protokolla)

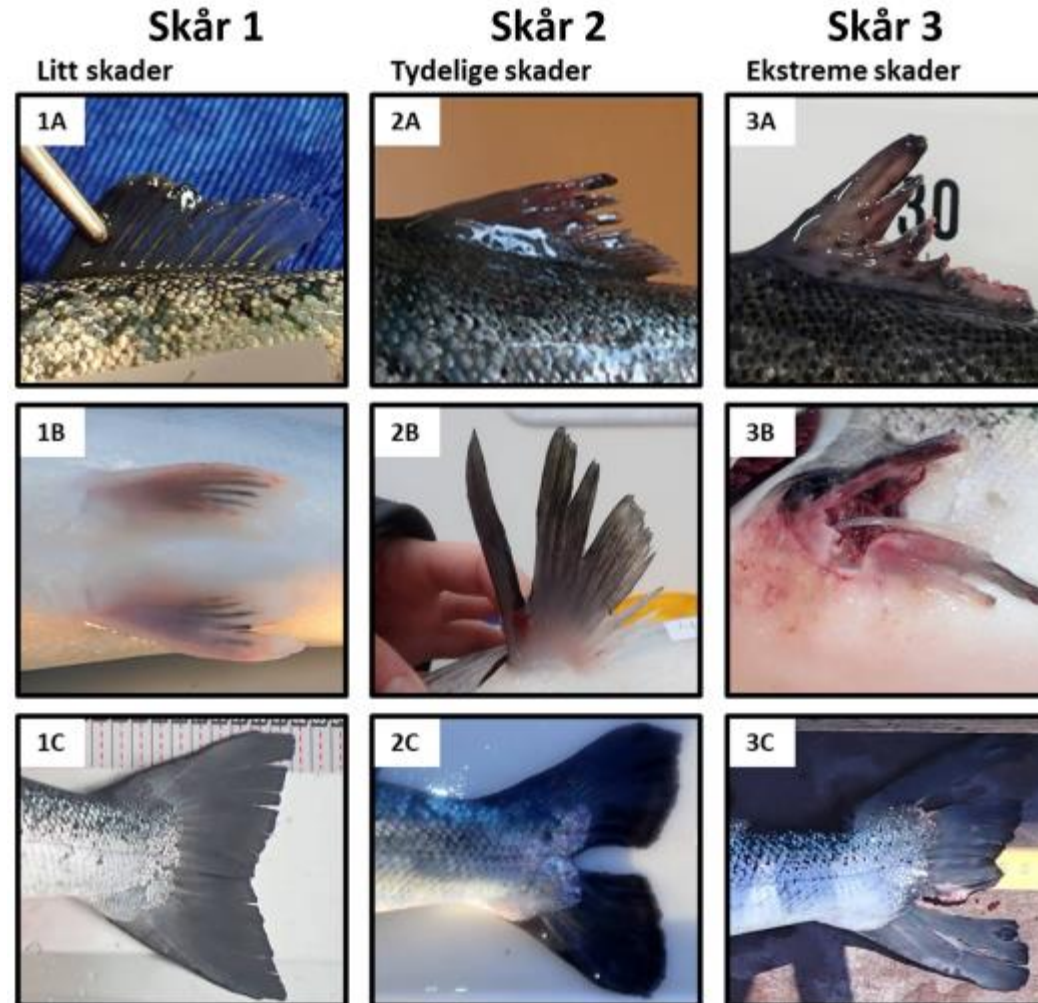
- Hyvinvoinnin arvioiminen ulkoisten merkkien perusteella:
 - Kuonon haavaumat
 - Leuan epämuodostumat
 - Silmän kunto & sameus
 - Kiduskannen kunto
 - Selkärangan epämuodostumat
 - Suomupeitteen kunto
 - Verenvuoto & haavaumat iholla
 - Evien kunto



- Asteikko:
 - 0: ei vaurioita
 - 1: vähäisiä vaurioita
 - 2: selviä vaurioita
 - 3: äärimmäisiä vaurioita

[illegible]

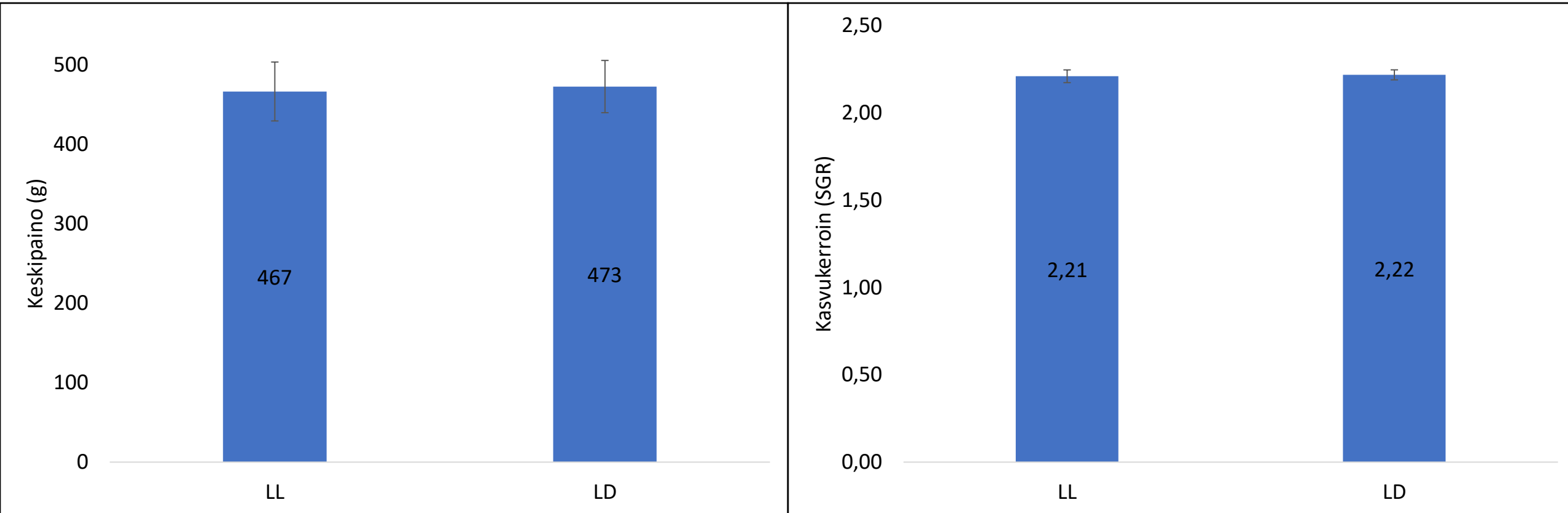
Hyvinvointi-indikaattorit: evien kunto



Lähde: [Laksvel | Institute of Marine Research \(hi.no\)](https://laksvel.hi.no/)

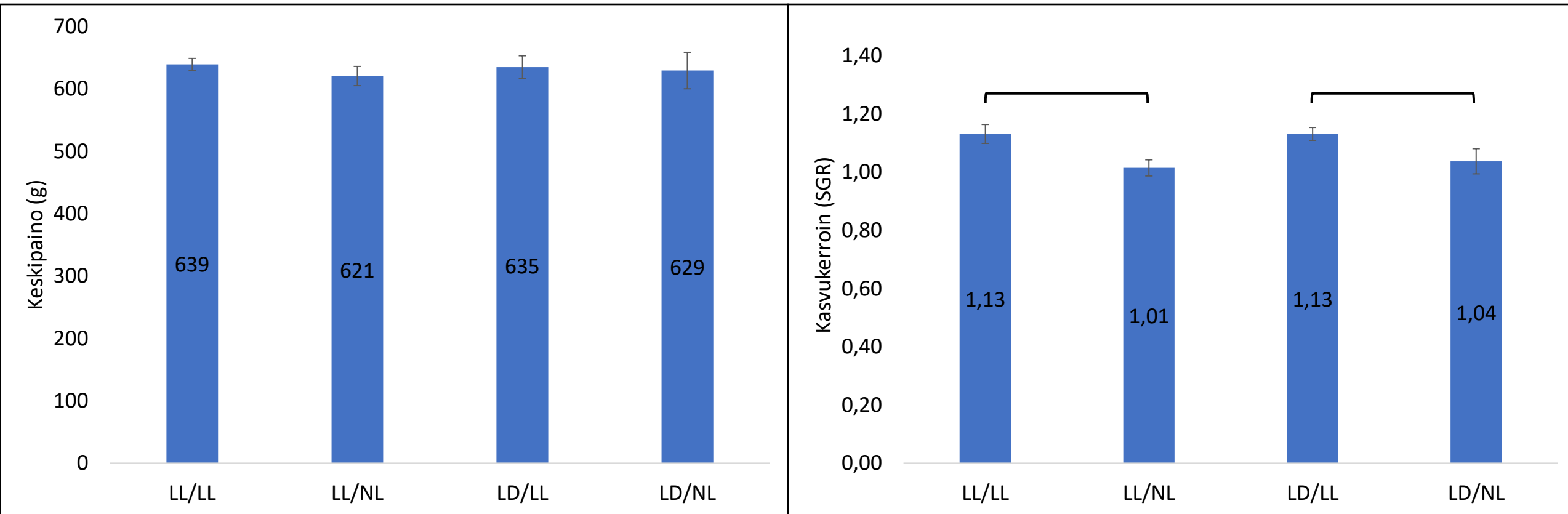
Tuloksia

Kasvu: Laukaa (toukokuu)



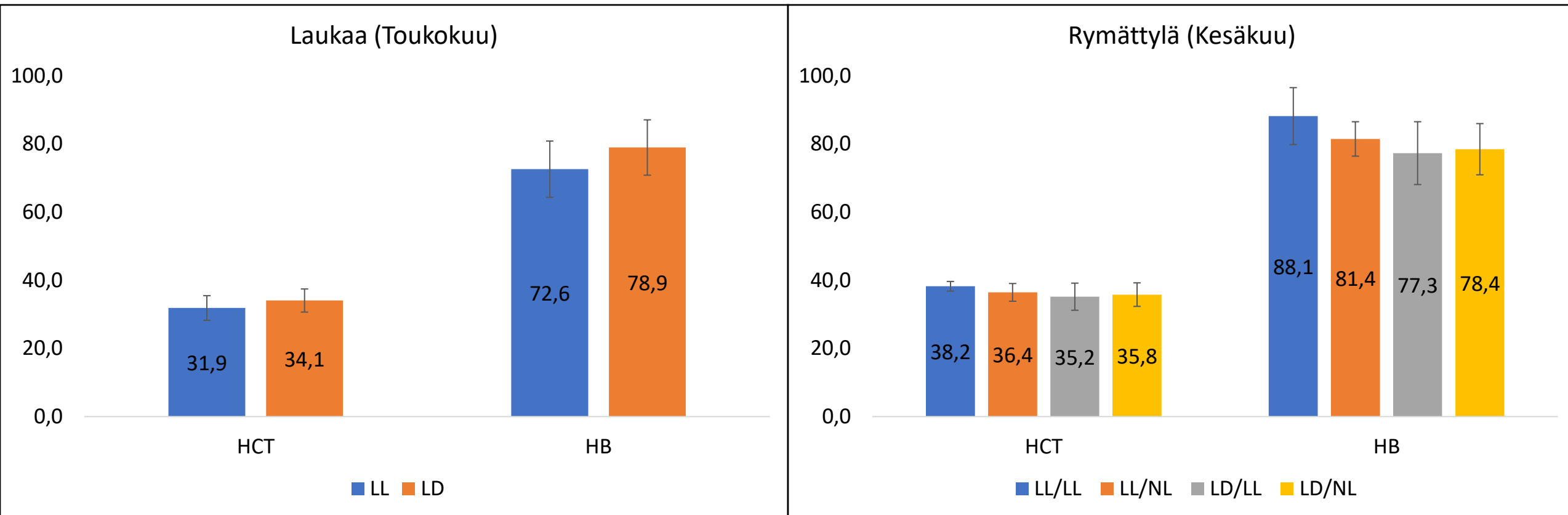
LL = jatkuva valaistus ja ruokinta (LD24:0)
LD = valo- ja ruokintarytmi (LD18:6)

Kasvu: Rymättylä (kesäkuu)



LL/LL = jatkuva valaistus ja ruokinta & allasvalo
LL/NL = jatkuva valaistus ja ruokinta & ei allasvaloa
LD/LL = valo- ja ruokintarytmi & allasvalo
LD/NL = valo- ja ruokintarytmi & ei allasvaloa

Fysiologiset vasteet



LL = jatkuva valaistus ja ruokinta (LD24:0)
LD = valo- ja ruokintarytmi (LD18:6)

LL/LL = jatkuva valaistus ja ruokinta & allasvalo
LL/NL = jatkuva valaistus ja ruokinta & ei allasvaloa
LD/LL = valo- ja ruokintarytmi & allasvalo
LD/NL = valo- ja ruokintarytmi & ei allasvaloa

Hyvinvointi-indikaattorit: evien kunto

LL = jatkuva valaistus ja ruokinta (LD24:0)

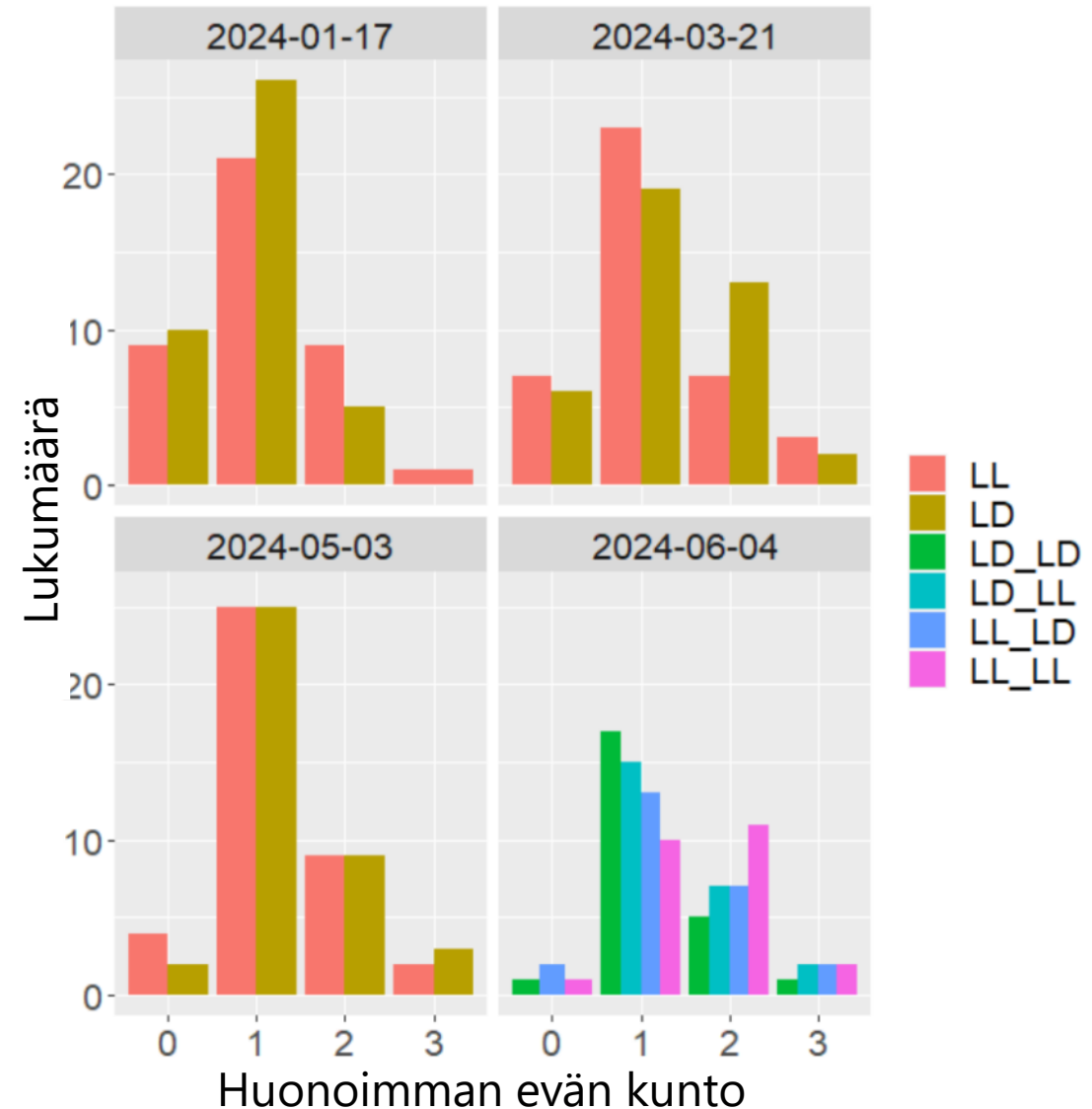
LD = valo- ja ruokintarytmi (LD18:6)

LD_LD = valo- ja ruokintarytmi & ei
allasvaloa

LD_LL = valo- ja ruokintarytmi & allasvalo

LL_LD = jatkuva valaistus ja ruokinta & ei
allasvaloa

LL_LL = jatkuva valaistus ja ruokinta &
allasvalo



Yhteenvetoa

Yhteenvetoa: kasvu

- Laukaa:
 - Kasvoivat odotetusti
 - Käsittelyiden välillä ei eroa
- Rymättylä:
 - Söivät aluksi huonosti taulukkoruokintaan nähden
 - Allasvalon avulla söivät hieman paremmin
- Alkukasvatuksen valo- ja ruokintarytmillä ei näyttäisi olevan vaikutusta RAS-kasvatetun kirjolohen jatkokasvatukseen merellä
- Jatkokasvatuksen aikainen allasvalojen käyttö puolestaan näyttäisi parantavan kasvua



Yhteenvetoa: hyvinvointi

- HCT- ja HB-arvoissa ei merkitseviä eroja
- Muiden fysiologisten vasteiden tutkiminen vielä kesken
 - Kidusten Na^+/K^+ -ATPaasi-aktiivisuudessa ei näyttäisi olevan merkitseviä eroja
- Evät:
 - Laukaa: käsittelyiden välillä ei eroa
 - Rymättylä: Käsittelyssä LL/LL vakavampia vaurioita kuin käsittelyssä LD/NL
- Muutoin vain yksittäisiä havaintoja
 - Kalat pääosin hyväkuntoisia
- Valojakson vaikutuksesta hyvinvointiin vaikea sanoa



Kiitos!

Kysymyksiä & kommentteja?