Vöxtur og vaxtarlíkön

Aukin samkeppnishæfni bleikjueldis í landeldisstöðvum
Vinnufundur á Hólum í Hjaltadal
8-9 september 2011

Tómas Árnason, Hafrannsóknastofnunin

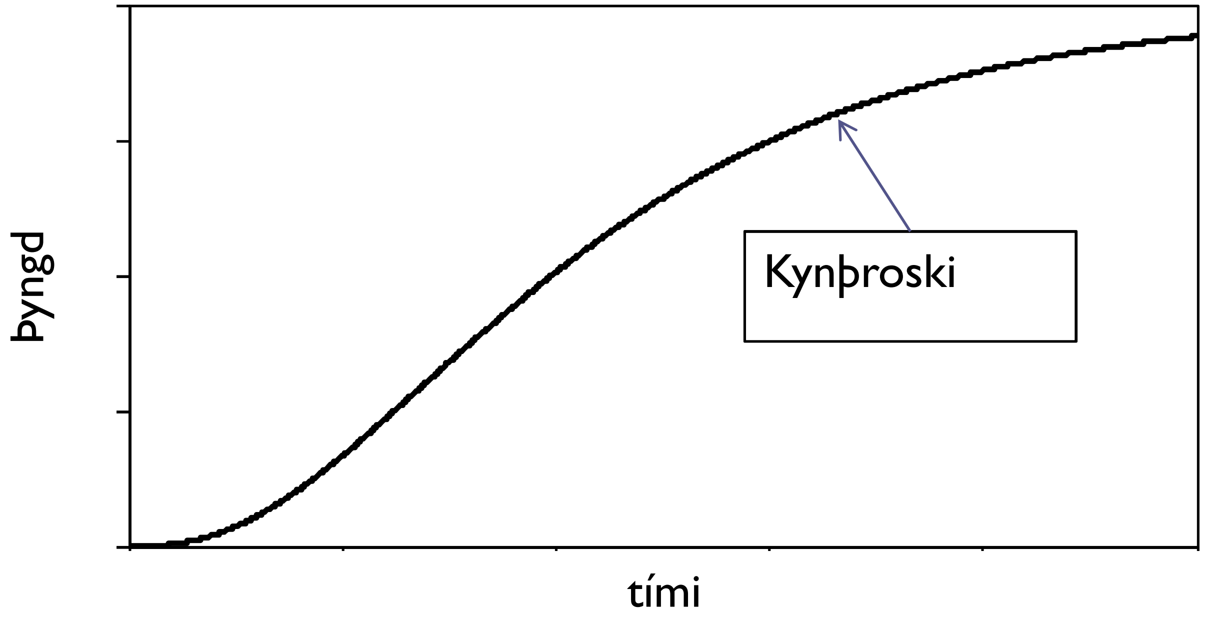
www.sjavarutvegur.is/bleikja/index2.htm

Efnisþættir

- Almennt um vöxt fiska
- Vöxtur bleikju
- Vaxtarlíkön
  - TGC
  - Jobling 1983

Vöxtur fiska

- Vöxtur er oftast mældur sem breyting á þyngd með tíma
- Þyngdaraukning er mest á fyrri hluta ævinnar
- Hægir á vexti við kynþroska



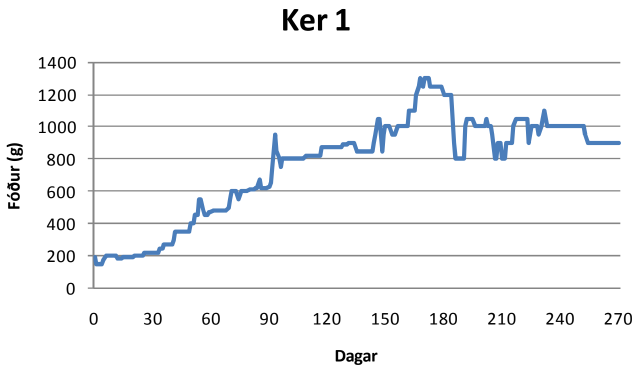
Vöxtur bleikju

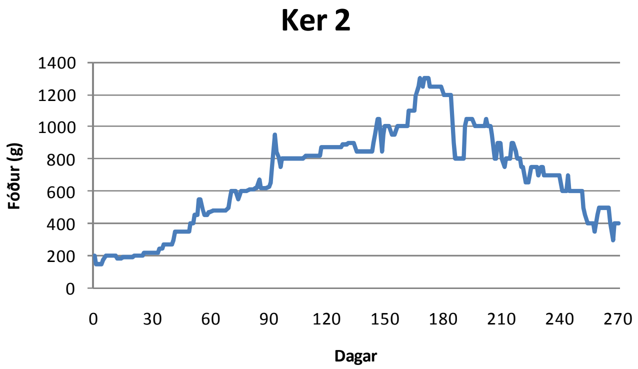
- Margir þættir hafa áhrif á vöxt bleikju
  - Fiskstærð
  - Hitastig
  - Fóður
  - Selta
  - Ljóslota
  - Kynbætur
  - Kynþroski

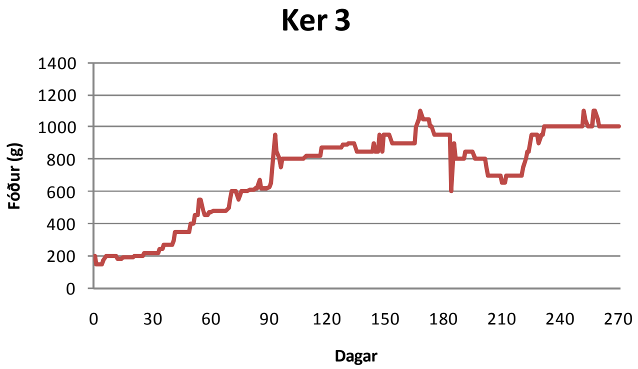
Vöxtur bleikju

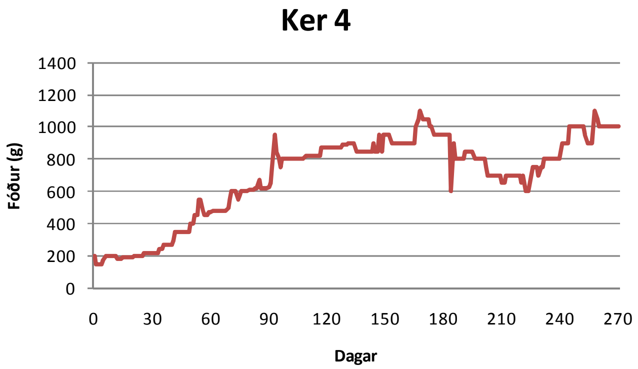
Vaxtarsveiflur

- Sveiflukenndur vöxtur er eitt af karaktereinkennum bleikju sem eldisfisks
- Uppbótavöxtur kemur oft eftir hægvaxtatímabil
- Algengt að bleikja sýni stöðnun í áti á síðari hluta eldisferilsins
- Vaxtarstopp óháð kynþroska
- Ekki vitað með vissu hvað veldur vaxtarsveiflum



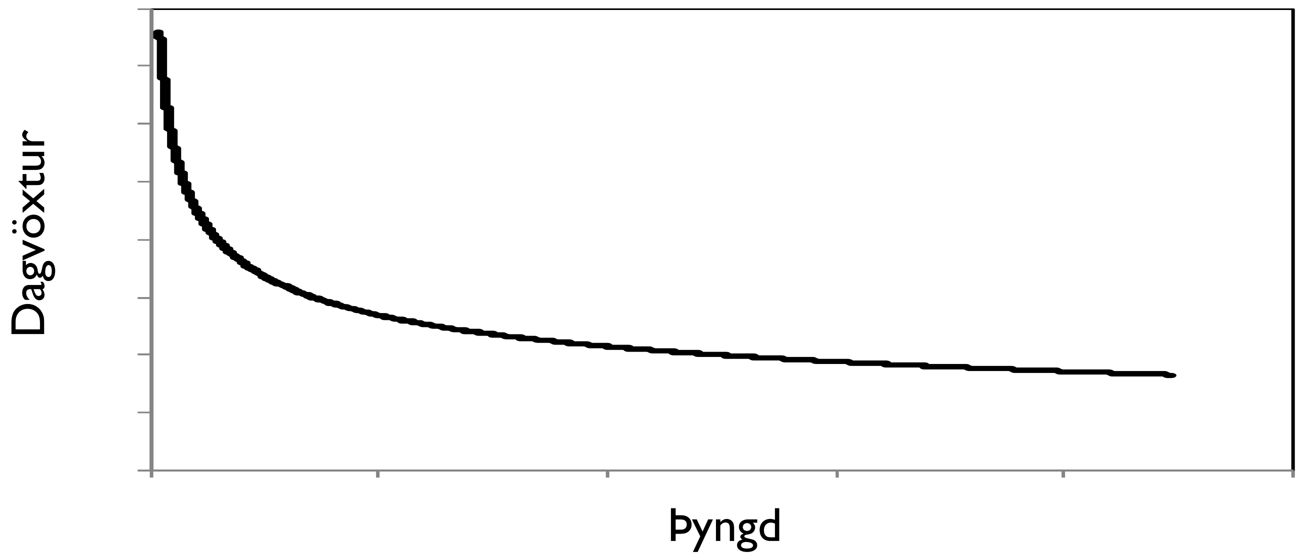






Vaxtarlíkön

- Algengasti mælikvarðinn á vexti er dagvöxtur (% þyngdarauknin á dag)
- Dagvöxtur er mestur fyrri hluta ævinna en lækkar á log skala með aukinni þyngd og hentar þessvegna ekki til að bera saman vöxt milli stærðarflokka
- Ýmsar tegundir af vaxtarlíkönum hafa verið þróuð til að fá betra mat á það hversu vel fiskar vaxa
- Vaxtarlíkön geta verið ágætis tæki til áætla lífmassa og vöxt fram í tímann og geta verið góður samanburður við gögn



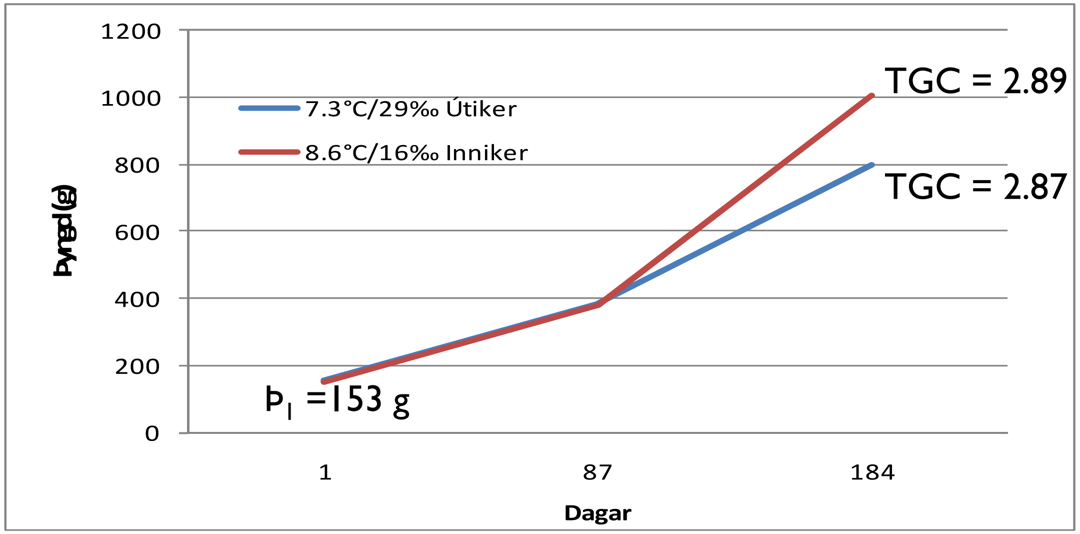
Vaxtarlíkön

Thermal growth coeffcient (TGC)

- TGC hentar vel til að fá samanburð á vaxtargetu bleikju yfir langt tímabil
- Reiknað með formúlunni:

$$TGC = 1000 \times \frac{\sqrt[3]{þ_2} - \sqrt[3]{þ_1}}{t \times d}$$

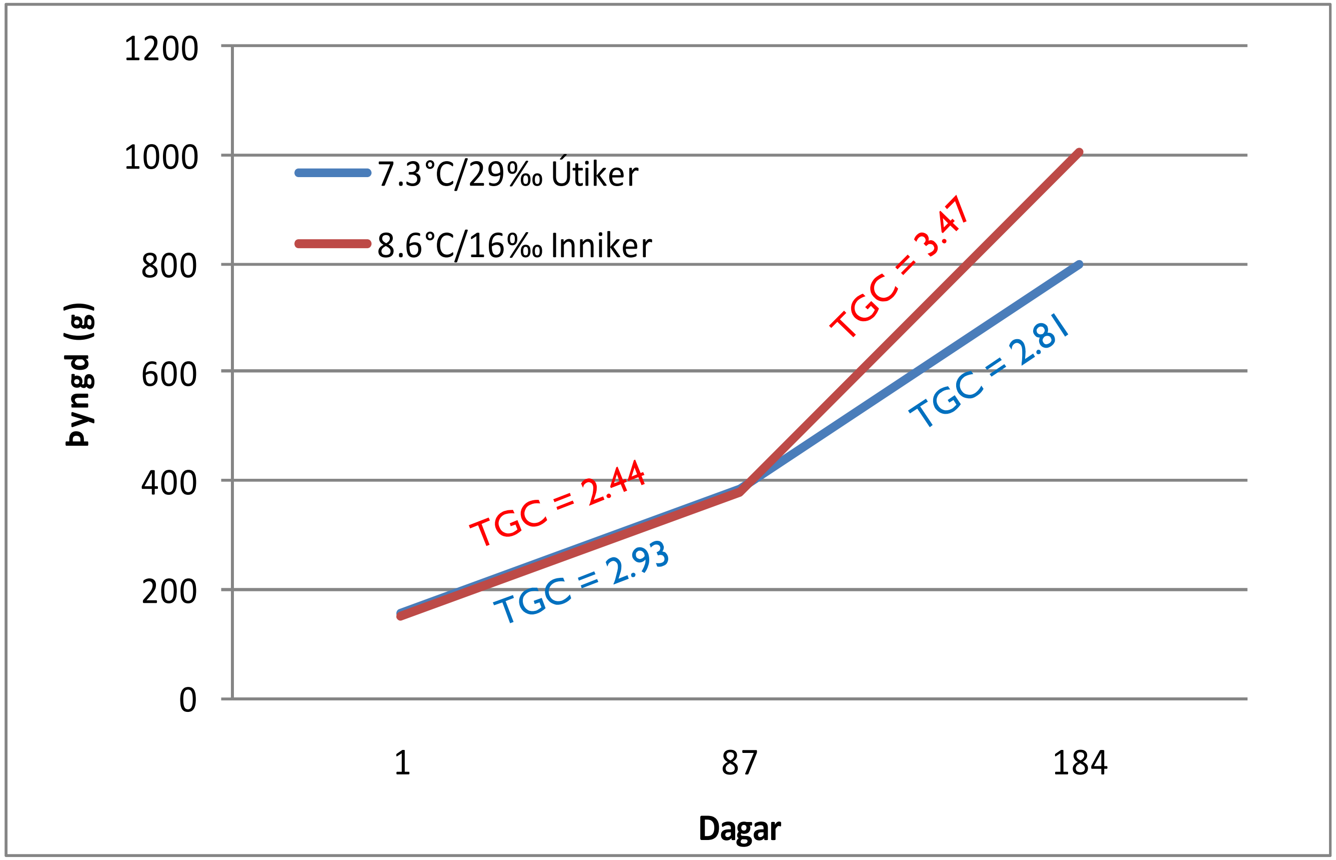
- Þar sem $Þ_1$ og $Þ_2$ er upphafs og lokaþyngd, t er hitastig og d er dagafjöldi



Hóparnir fá svipaða einkunn. Lítill munur á vaxtargetu milli hópa

Vaxtarlíkön

Thermal growth coeffcient (TGC)



Vöxtur hópanna er nokkuð breytilegur eftir tímabilum.

Framreiknaður vöxtur með TGC

- Hægt er að nota TGC til að framreikna vöxt bleikju með formúlunni:

$$þ2 = \left[\frac{TGC \times d \times t}{1000} + þ_1^{1/3}\right]^3$$

- Dæmi: Bleikja í ýmyndaðri eldisstöð vex frá 10 g í 1400 g á tveimur árum við 8°C að meðaltali. Útreiknað TGC fyrir þennan vöxt er 1,55.
  - Ef sami stuðull er notaður til að framreikna vöxt 10 g bleikju við 7°C ætti hún að ná 1022 g eftir tvö ár samkvæmt líkaninu
- Vöxtur verður að vera framreiknaður í svipaðan tima og notaður var til að reikna út TGC
  - *Dæmi:* Þegar TGC gildið 2,87 úr vaxtarferil bleikju úr myndinni hér á undan er notað til að framreikna vöxt 10 g bleikju við 8°C í tvö ár verður útkoman 6,5 kg
- Ekki er hægt að framreikna vöxt við hitastig sem er um eða yfir kjörhita þar sem líkanið gerir ráð fyrir að vöxtur aukist línulega með hitastigi.
  - *Dæmi:* Á tveimur árum verður 10 g bleikja 7 kg við 15°C miðað við TGC gildið 1,55.

Jobling 1983

- Líkan sem hefur mest verið notast við í gegnum tíðina
- Jafnan til að reikna út vöxt með líkaninu lítur svona út
  - dagvöxtur = $(7.5 \times (0.0219 + 0.0727 \times T)) \times Þ^{-0.325}$ þar sem *Þ* er þyngd og *T* er hitastig
  - Hægt er að framreikna þyngdina einn dag í einu með því að bæta dagvexti (%) við þyngdina
- Ókostur við líkanið er að það gerir ráð fyrir að vöxtur aukist línulega með auknu hitastigi og er þessvegna ekki áreiðanlegt nálægt og yfir kjörhita
- Líkanið er orðið gamalt og byggir á gögnum fyrir ókynbættan fisk

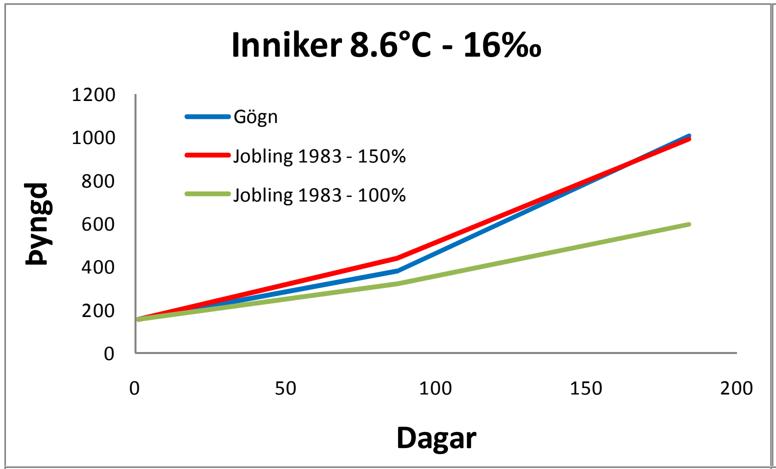
$Þ2 = Þ1 \times (1 + \text{dagvöxtur}/100)$

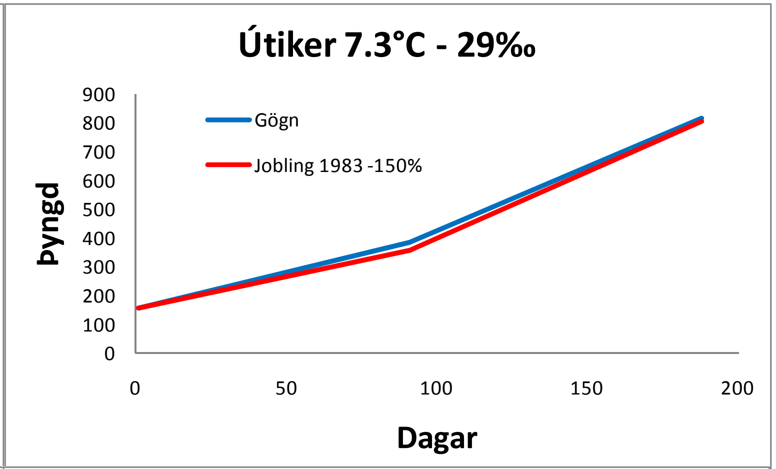
dagar	Hitastig	Þ2	Þ1	Dagvöxtur (%)
1	7.1	152.2	151	0.79
2	7.1	153.4	152.2	0.79
3	7.1	154.6	153.4	0.79
4	7.1	155.8	154.6	0.78
5	7.1	157.0	155.8	0.78
6	7.1	158.3	157.0	0.78

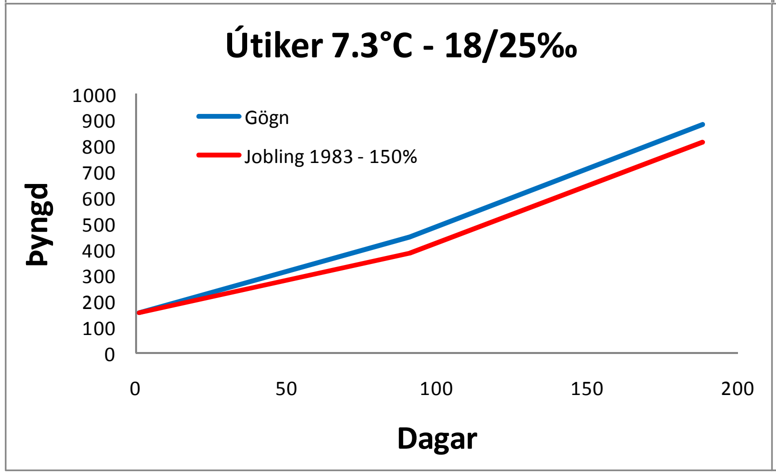
Formúla fyrir Jobling líkanið

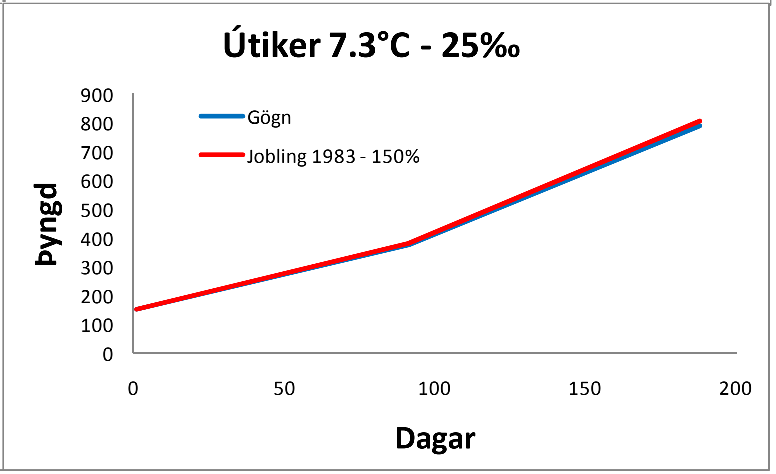
Jobling 1983

- Hægt nota líkanið fyrir stærri fisk (c.a100 -1000 g) með því að skala vöxtinn upp:
  - Vöxtur = $((7.5\times(0.0219+0.0727\times T)) \times Þ^{-0.325}) \times$ ***1.5***









Samantekt

- Bæði TGC og Jobling vaxtarlíkönin hafa sýna kosti og galla
- TGC er einföld leið til að fá mat á langtímavöxt bleikju og getur líka framreiknað vöxt með ákveðnum skilyrðum
- Jobling líkanið gefur betri heildarmynd á vaxtarferlum þar sem vöxtur er reiknaður einn dag í einu