Skynsamasta lúsamarkvirðið og "Tragedy of the Commons" í laksaalinetverkum.

Tróndur J. Kragesteen, Knud Simonsen, Andre Visser, Ken Haste Andersen

InnovationsFonden
FORSKNING, TEKNOLOGI & VÆKST I DANMARK

granskingarráðið
RESEARCH COUNCIL FAROE ISLANDS

DTU Aqua
National Institute of Aquatic Resources

Fiskaaling
Aquaculture Research Station of the Faroes

- **Nær skal man avlúsa?**
  - Norra: 0,5 kynsbúnar kvennlús per laks
  - Føroyar: 1,5 kynsbúnar kvennlús per laks
  - Skotland: 8 vaksnar kvennlús per laks

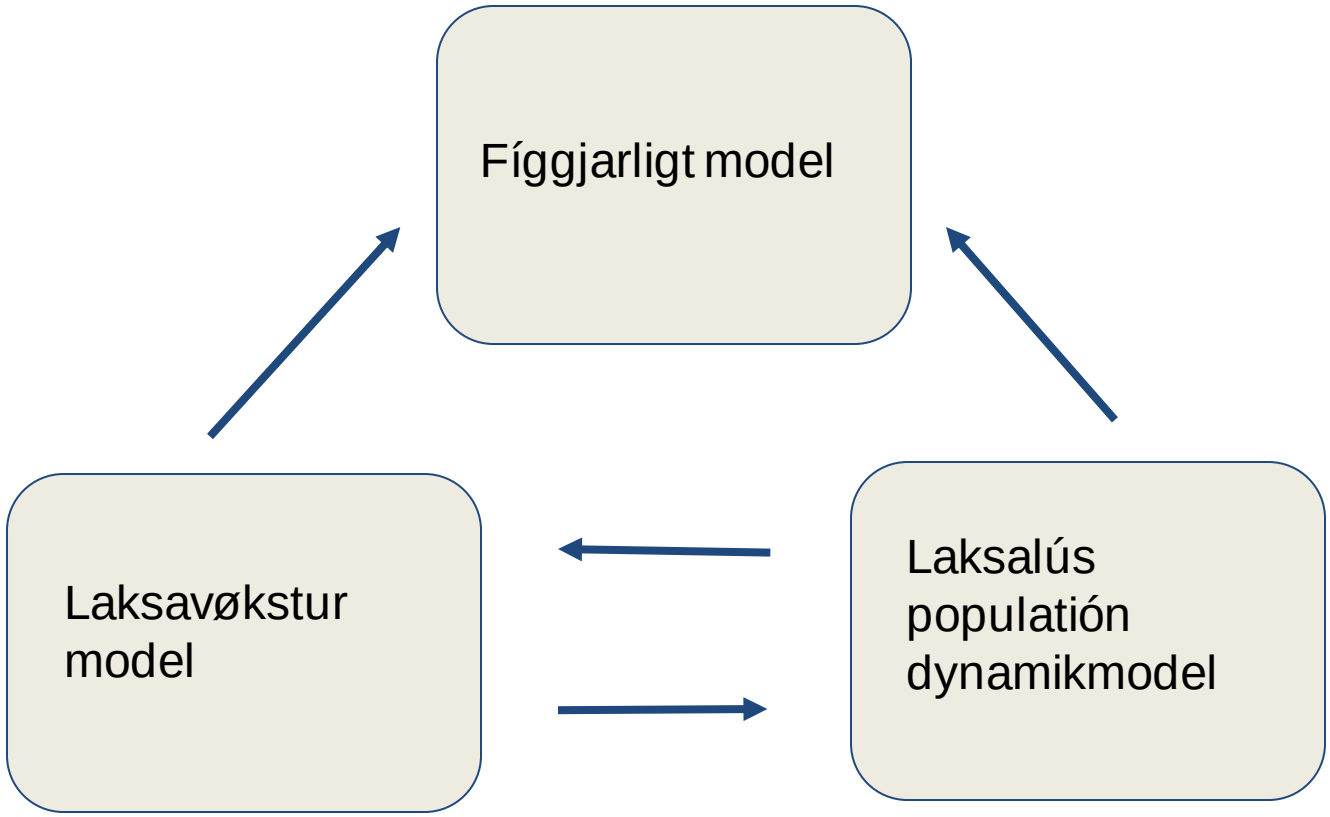
Høvuðsspurningur:

- **Við hvørjum lúsamarkvirði fær man hægst vinning?**
  - Avbyrgdum aliøkjum
  - Aliøki, har samband er ímillum

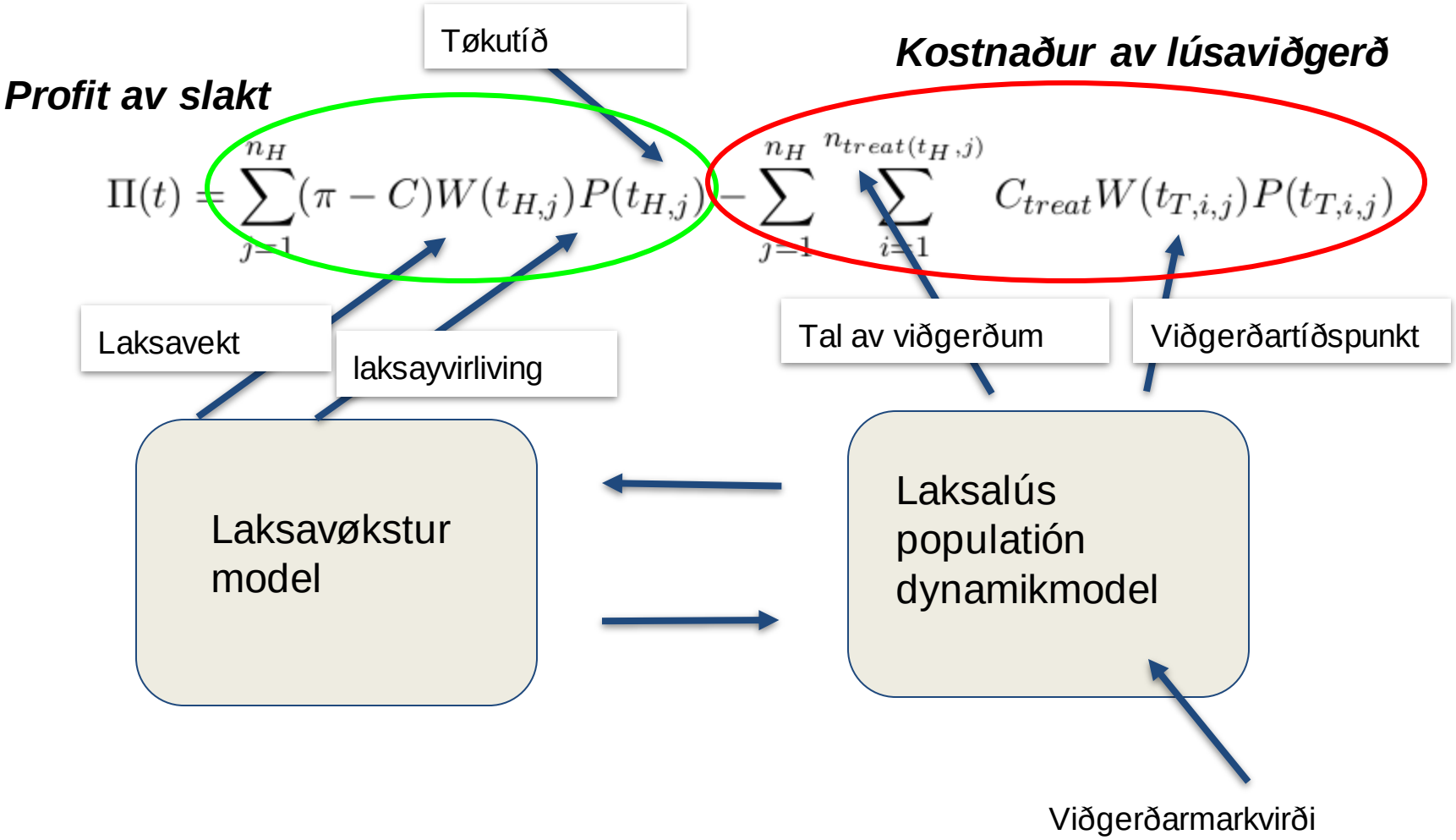
Undirspurningur:

- **Er "Tragedy of the Commons" í umsiting av lús í samantvunnum aliøkjum?**

Method - Eitt konseptuelt bioøkonomiskt model (bioeconomic model)



Method - Eitt konseptuelt bioøkonomiskt model



Method - Lúsamodel

$$\frac{d\rho_{1,i}(t)}{dt} = \beta_i(t) - \beta_i(t-t_1)e^{-\mu_1 t_1} - \mu_1(t)\rho_{1,i}(t)$$
$$\frac{d\rho_{2,i}(t)}{dt} = \eta\beta_i(t-t_1)e^{-\mu_1 t_1} - \beta_i(t-t_1-t_2)e^{-\mu_1 t_1-\mu_2 t_2} - \mu_2(t)\rho_{2,i}(t)$$
$$\frac{d\rho_{3,i}(t)}{dt} = \eta\beta_i(t-t_1-t_2)e^{-\mu_1 t_1-\mu_2 t_2} - \beta_i(t-t_1-t_2-t_3)e^{-\mu_1 t_1-\mu_2 t_2-\mu_3 t_3} - \mu_3(t)\rho_{3,i}(t)$$
$$\frac{d\rho_{4,i}(t)}{dt} = \eta\beta_i(t-t_1-t_2-t_3)e^{-\mu_1 t_1-\mu_2 t_2-\mu_3 t_3} - \mu_4(t)\rho_{4,i}(t).$$

(Revie, 2005)

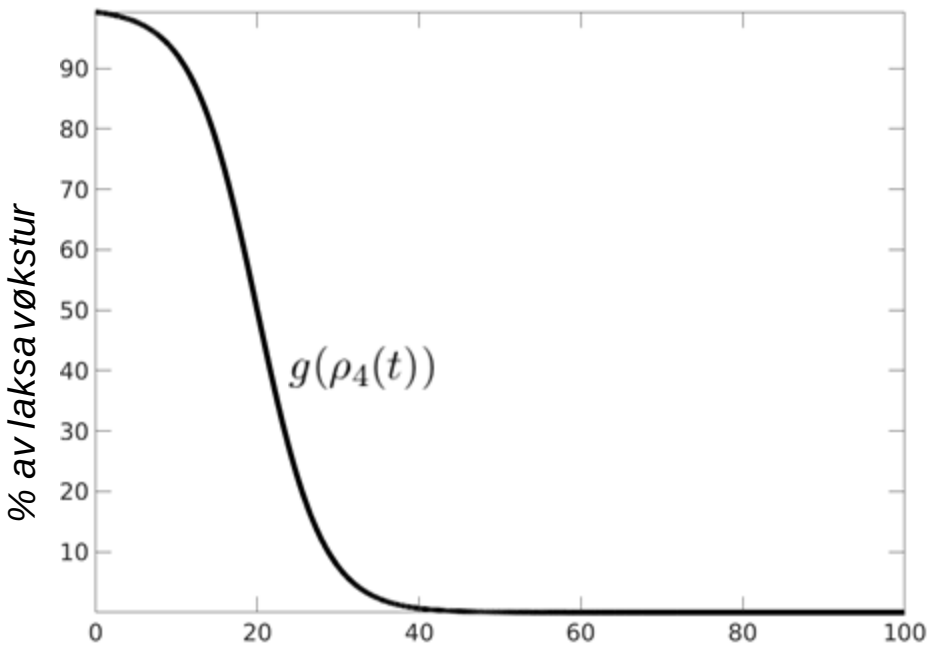
Vøkstur av lús í aliøki = Sjálvsmitta + Smitta uttanífrá

Smitta uttaníframá → Smitta frá øðrum alibrúkum

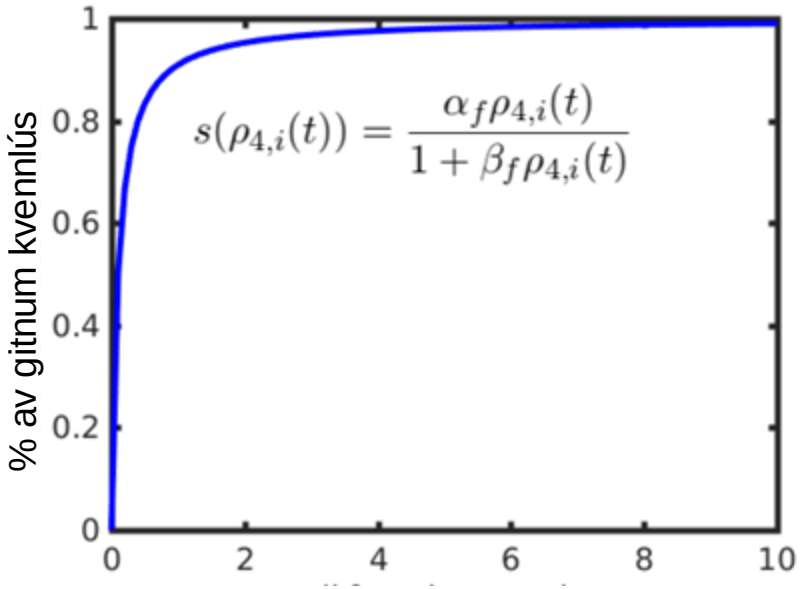
Smitta uttaníframá → Bakgrundssmitta

Method – Tað, vit løgdu afturat modellinum

Kostnaður av at hava lús



Allee effect (Stormoen, 2013)



Method - Reglur og fyritreytir

Slakt

- 5 kg
- ella eftir 1000 dagar

Brakklegging 60 dagar

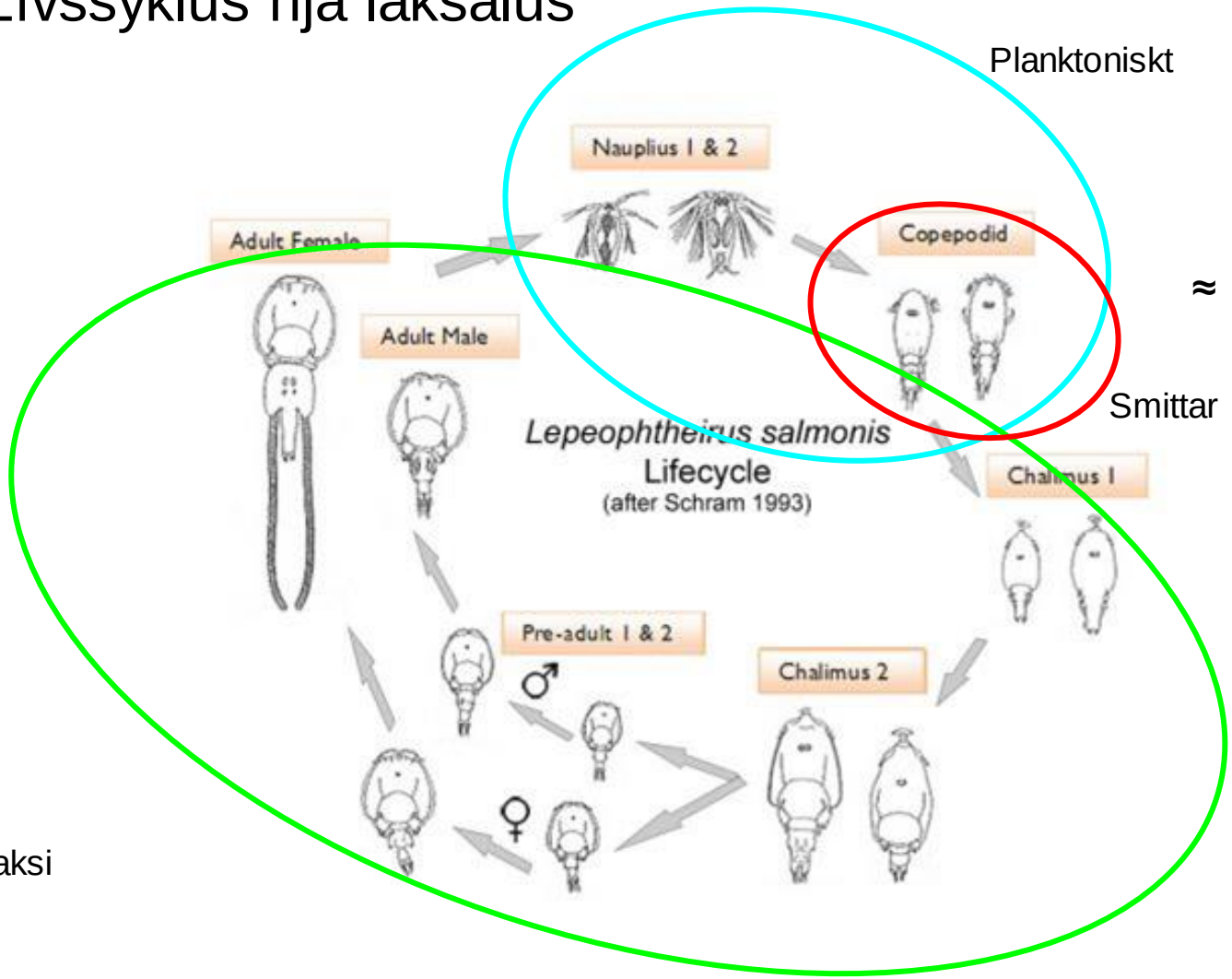
Framleiðsla hjá alibrúkum yvirlappar

Viðgerð

- Kynsbúgvin laksalús > givna virðið
- Ein lúsaviðgerð drepur 95 % av øllum lús á fiskinum
- Drepur 0,5 % of laksi
- Ger so vøkstur steðgar í 10 dagar

Bakgrundssmittan er konstant líkamikið árstíð

Lívssyklus hjá laksalús

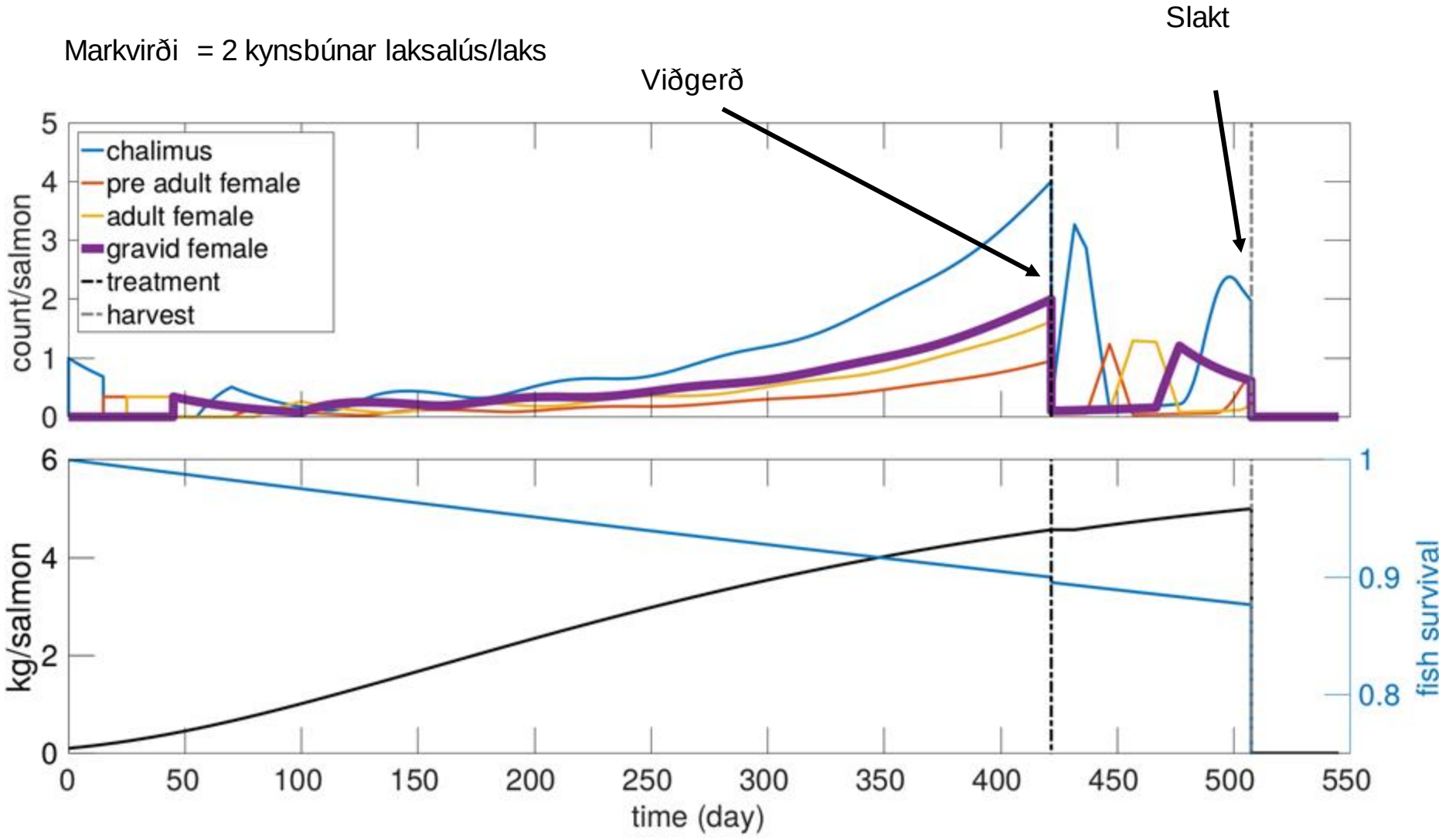


≈ 16 dagar (10°C)

≈ 50 dagar (10°C)

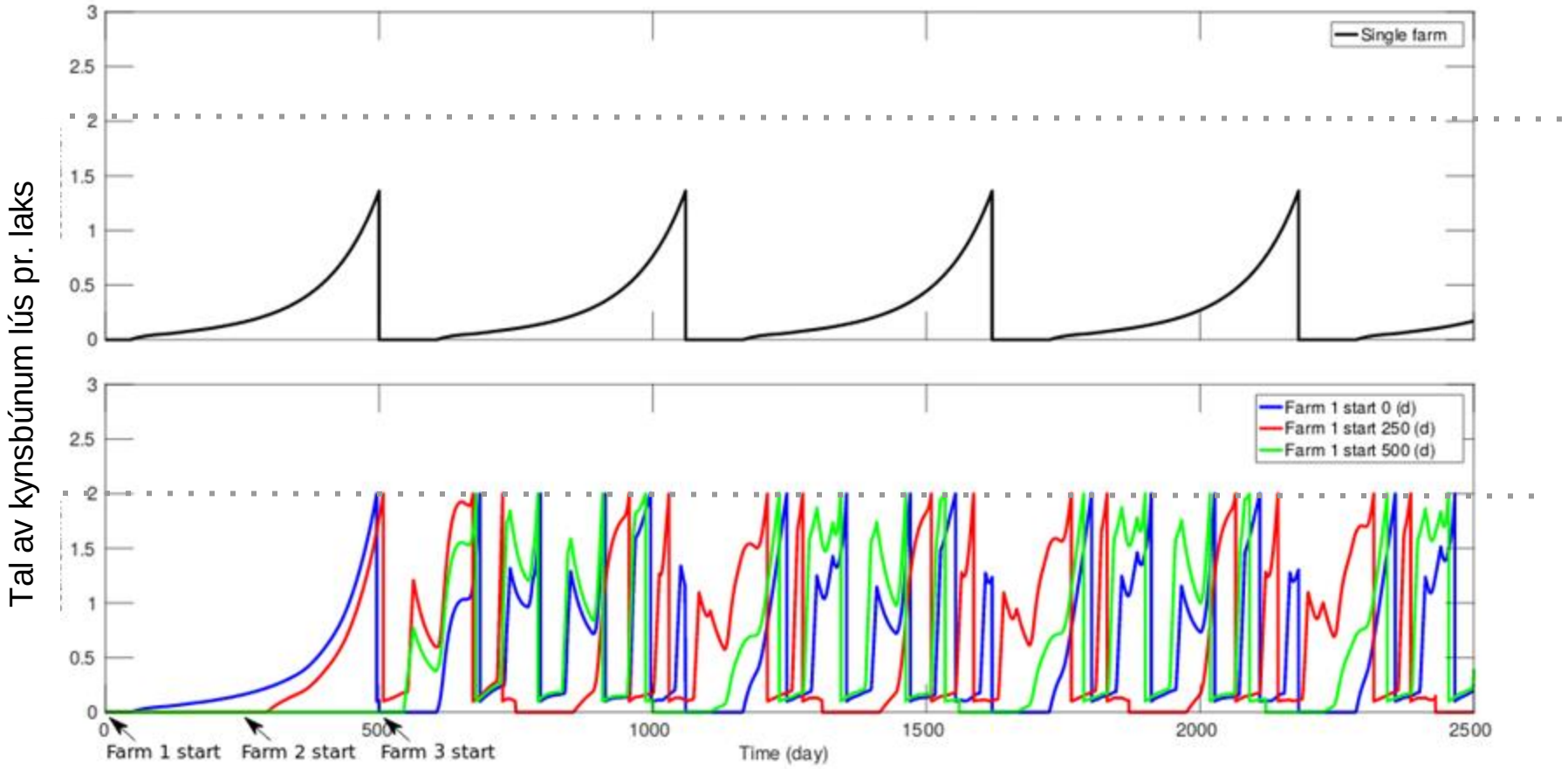
Úrslit - Simulatiónsdømi

Markvirði = 2 kynsbúnar laksalús/laks

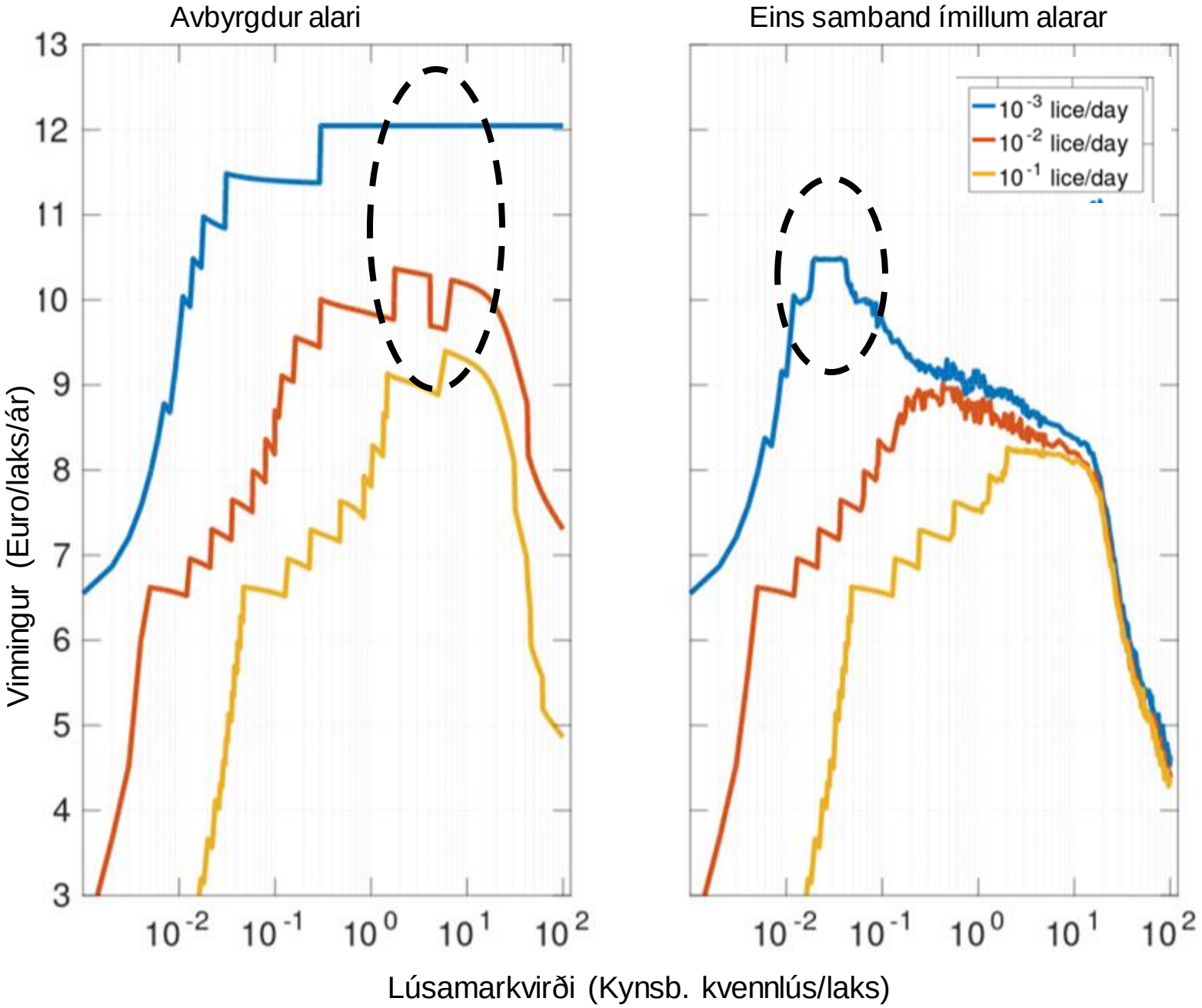


Úrslit - Simulatiónsdømi

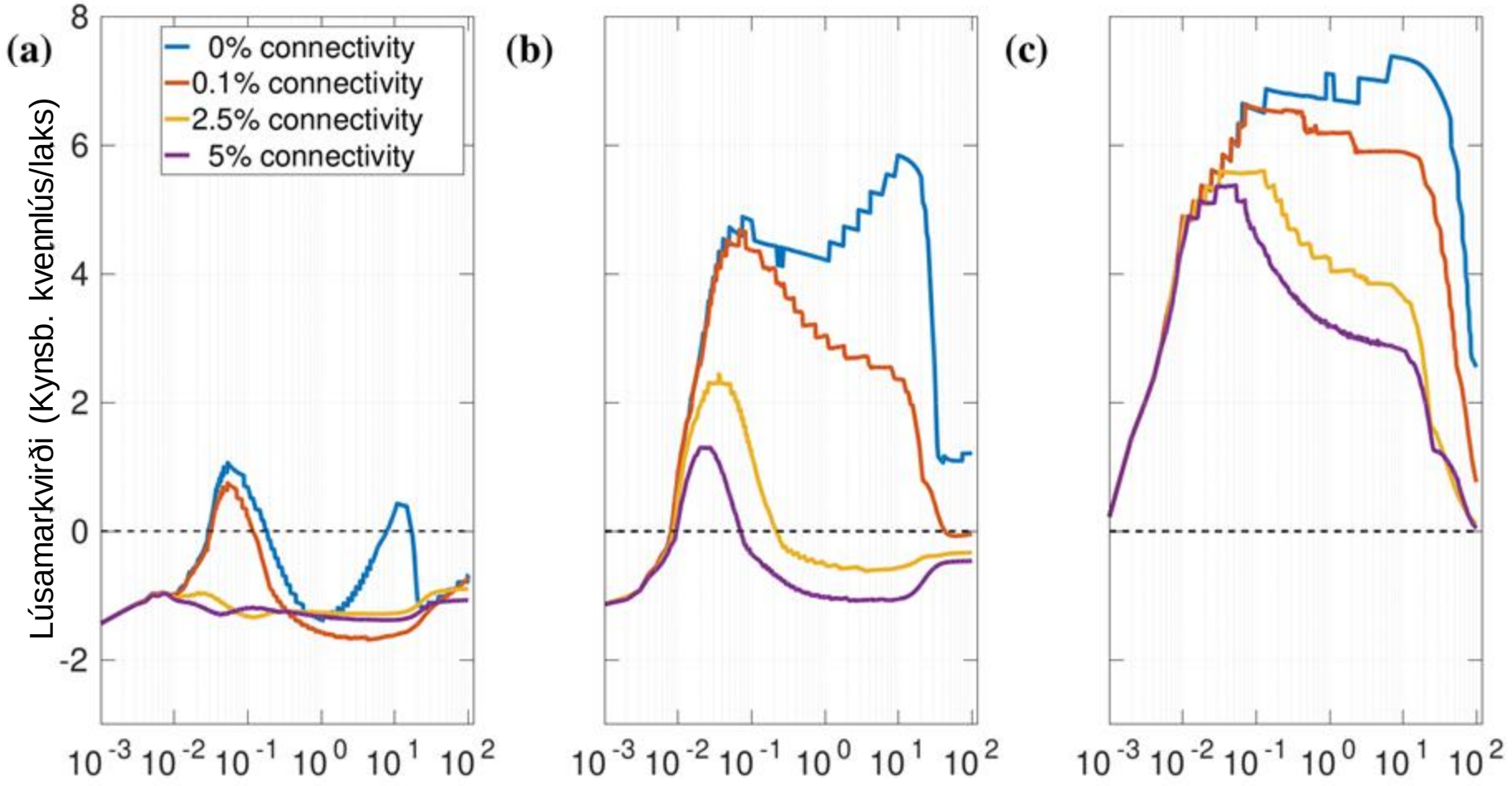
Markvirði = 2 kynsbúnar laksalús/laks



Results


Avbyrgdur alari
Eins samband ímillum alarar
Vinningur (Euro/laks/ár)
Lúsamarkvirði (Kynsb. kvennlús/laks)
10^-3 lice/day
10^-2 lice/day
10^-1 lice/day
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
10^-2
10^-1
10^0
10^1
10^2

Úrslit

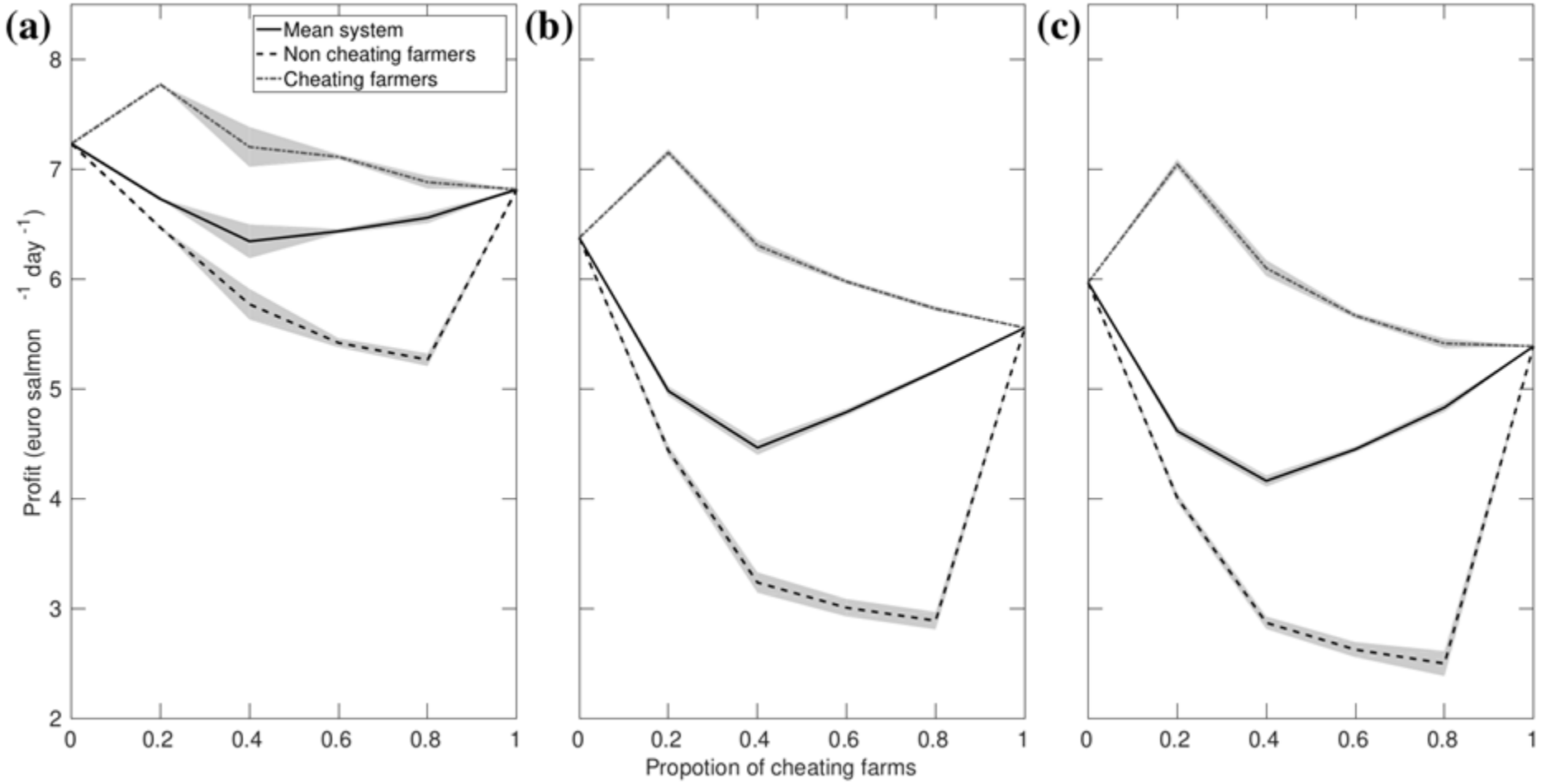


Viðgerðareffektivtetur: 30 % 60 % 90 %

Úrslit - *Tragedy of the Commons*

- Allir alarar hava eins samband við hvønn annan og eina framleiðslu, sum yvirlappar
- Sambandið er 0,5 % (a), 2,5 % (b) og 5 % (c)

- Alarar, sum ikki snýta: lúsamarkvirði á 0,1
- Alarar, sum snýta: lúsamarkvirði á 10



Niðurstøður

- Avbyrgd aliøki tjena **mest** við einum **høgum** viðgerðarmarkvirði
  - Undantikið tá sjálvsmittan er høg ella viðgerðin óeffektiv

- Sammantvunnin alinetverk tjena **mest** við einum **lágum** viðgerðarmarkvirði
  - Undantikið við einum høgari bakgrundssmittu

Tragedy of the commons

- Er til staðar, tá samband er ímillum aliøki við yvirlappandi framleiðslu
- Alinetverkið tjenar **minst,** tá uml. helvtin av alibrúkinum snýta

  - Sigur okkum, at aliøki, har samband er ímillum, mugu umsitast skynsamt

Takk fyri!