



BÆNDASAMTÖK ÍSLANDS

Økonomisk kvægavl i Norden - Økonomisk utbytte

Daði Már Kristófersson
Íslands Bondelag





BÆNDASAMTÖK ÍSLANDS

Grunnleggende spørsmål

- Hvordan vekte forskjellige egenskaper i avlsarbeid?
 - kommer an på avlsmålet
 - forbedre
 - fysiske egenskaper
 - produksjonsegenskaper
 - helse
 - ...
 - **for å forbedre økonomisk resultat** (på kort og/eller lang sikt)





BÆNDASAMTÖK ÍSLANDS

Vekting av egenskaper

1. Diskusjoner og debatt i avlsorganisasjoner
2. Estimering
 - simulering av sammenhengen mellom fenotypiske egenskaper og driftsresultat
 - statistisk estimering gitt data om avlsmateriale og driftsresultat på enkelte bruk

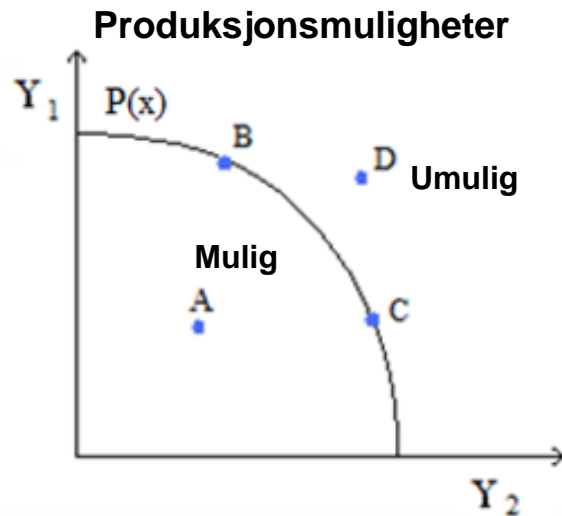




BÆNDASAMTÖK ÍSLANDS

Økonomisk avl

- En liten modell: to produkter (kjøtt og melk) produseres med en innsatsfaktor (høy)

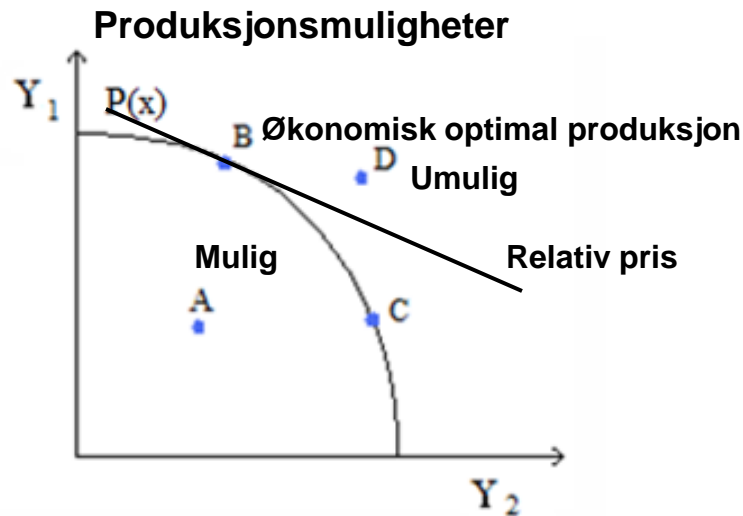




BÆNDASAMTÖK ÍSLANDS

Økonomisk avl

- En liten modell: to produkter (kjøtt og melk) produseres med en innsatsfaktor (høy)

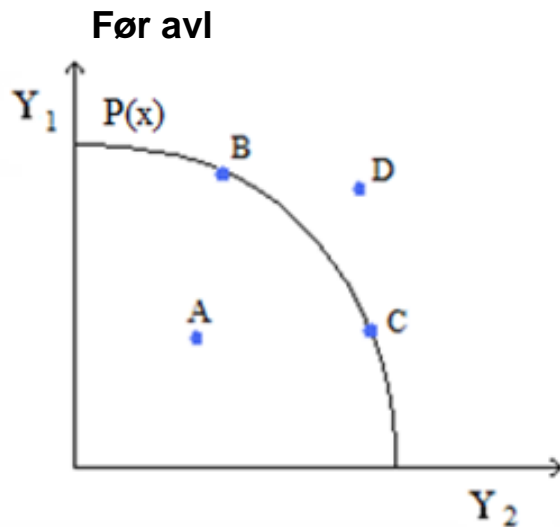




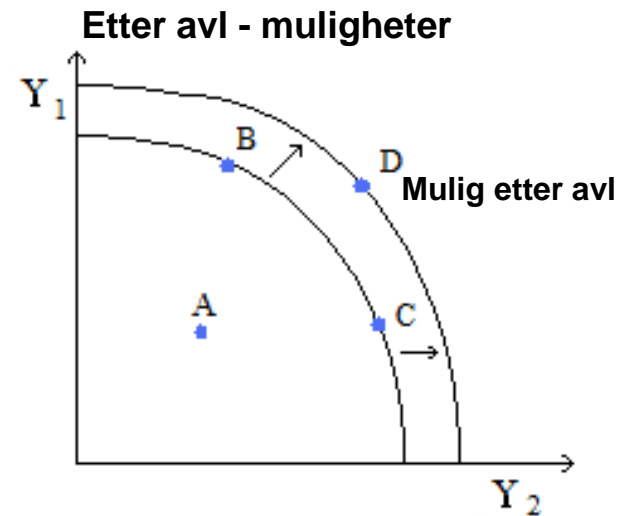
BÆNDASAMTÖK ÍSLANDS

Økonomisk avl

- Avl kan anses som en form af teknologisk endring



⇒

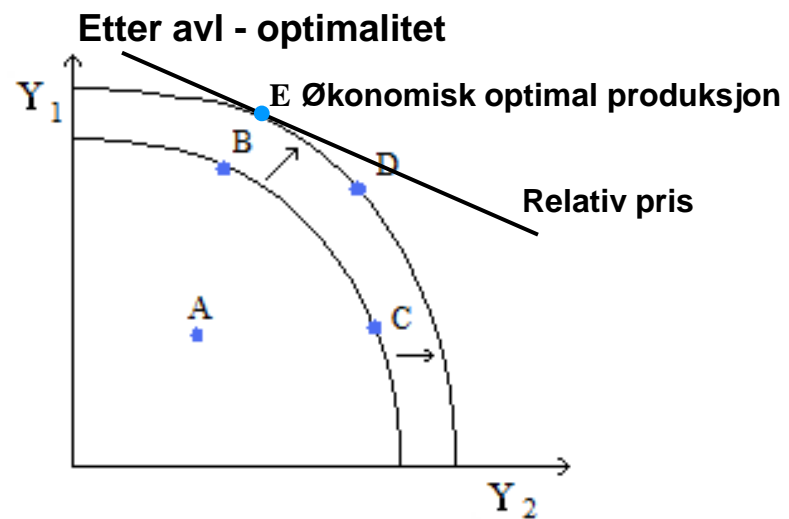
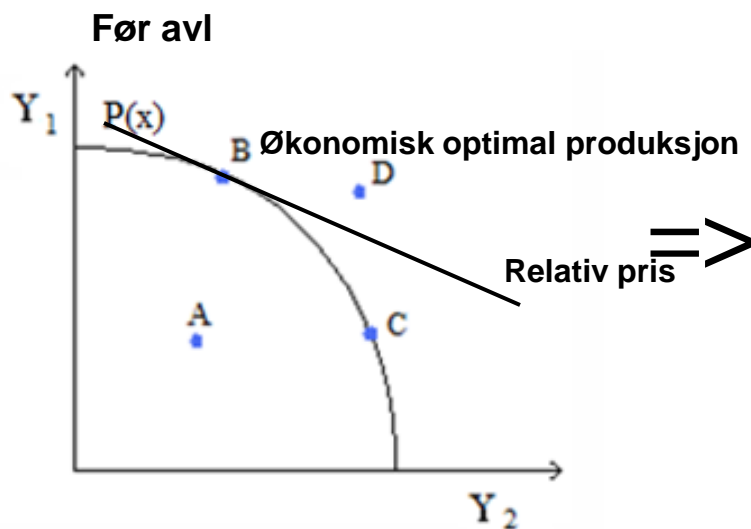




BÆNDASAMTÖK ÍSLANDS

Økonomisk avl

- Avl kan anses som en form af teknologisk endring





BÆNDASAMTÖK ÍSLANDS

Økonomisk analyse av avl

- Teknisk – teknologisk endring
 - fokuserer på produksjonsteknologien og endringer av produksjonsmulighetene
- Økonomisk optimalitet
 - Ubegrenset
 - profittmaksimering
 - Begrenset
 - kostnadsminimering





Tekniske analyser

- Man kan estimere produksjonsteknologien
 - direkte - produksjonsfunksjon
 - eller indirekte – distance functions

$$\min_{\lambda} \left\{ \lambda \leq 1 \mid y \leq f(\lambda x \mid b) \right\}$$

y = produkter (vektor)

x = insatsfaktorer (vektor)

b = genetisk kvalitet (vektor)



BÆNDASAMTÖK ÍSLANDS

Tekniske analyser

- Teknologisk endring dekomponeres i en faktor knyttet til avl og en generell faktor
- Gir muligheter for å se utvikling av utbytte fra avlsarbeid over tid





BÆNDASAMTÖK ÍSLANDS

Den profittmaksimerende bonden

Primærproblem

$$\max_x \{ pf(x|b) - wx \}$$

Første ordens betingelser

$$\frac{\partial \pi}{\partial x} = p \frac{\partial f(x|b)}{\partial x} - w = 0$$

Løsning

$$x^* = x^*(p, w, b)$$

p = pris på produkter

w = pris på insatsfaktorer





BÆNDASAMTÖK ÍSLANDS

Den profittmaksimerende bonden

Erstatning gir en profittfunksjon

$$\pi^* = pf(x^*(p, w, b)|b) - wx^*(p, w, b) = \pi^*(p, w, b)$$

$$\pi^*(p, w, b) \equiv \max_x \{ pf(x|b) - wx \}$$

Profittfunksjonen er derivert fra løsningen på bondens profittmaksimeringsproblem og tar direkte hensyn til hans adferd og substitusjonsmuligheter

Økonomiske vekter er derivert fra profittfunksjonen ved

$$\emptyset V = \frac{\partial \pi^*(p, w, b)}{\partial b}$$



BÆNDASAMTÖK ÍSLANDS

Kostnadsminimering

- Hva om produksjonen er kvotestyrtd?
- Da kan ikke bonden fritt bestemme produsert mengde – han kostnadsminimerer gitt kvote

$$\min_x \{wx\}$$

s.t.

$$f(x|b) \leq \bar{y}$$

Hvor \bar{y} er kvote





BÆNDASAMTÖK ÍSLANDS

Den kostnadsminimerende bonden

Erstatning av løsning gir en kostnadsfunksjon

$$C^* = wx^* (\bar{y}, w, b) = C^* (\bar{y}, w, b)$$

$$C^* (\bar{y}, w, b) \equiv \min_x \{ wx \mid f(x|b) \leq \bar{y} \}$$

I likhet med profittfunksjonen er kostnadsfunksjonen derivert fra løsningen på bondens optimeringsproblem og tar direkte hensyn til hans adferd og substitusjonsmuligheter

Økonomiske vekter er derivert fra kostnadsfunksjonen ved

$$\partial V = \frac{\partial C^* (\bar{y}, w, b)}{\partial b}$$



Estimerbare utgaver av modeller

- Den sanne ligningen er ukjent men kan approksimeres lokalt med Taylor ekspansjoner
 - For eksempel er andre ordens ekspansjonen av en profittfunksjon for K egenskaper, M innsatsfaktorer og N produkter:

$$\ln(\pi) = \sum_{k=1}^K \phi_k b_k + \alpha_0 + \sum_{i=1}^N \beta_i \ln(p_i) + \sum_{i=1}^M \beta_{i+N} \ln(w_i) + \frac{1}{2} \left[\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \gamma_{ij} \ln(p_i) \ln(p_j) + \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M \gamma_{i(j+N)} \ln(p_i) \ln(w_j) + \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^M \gamma_{(i+N)(j+N)} \ln(w_i) \ln(w_j) \right]$$



BÆNDASAMTÖK ÍSLANDS

Estimering

- Krever data på gårdsnivå
– panel data
- Stor grad av heterogenitet
karakteriserer forskjellige melkebruk
- Veldig viktig å ta hensyn til dette i
den statistiske modellen
- Viktig å ikke blande avl med annen
teknologisk endring





BÆNDASAMTÖK ÍSLANDS

Statistisk økonomisk analyse

– Fordeler

- mulig å komme fram til den "riktige" modellen gitt riktig definisjon
- tillater estimering av funksjoner som tar hensyn til bondens adferd og substitusjonsmuligheter
- kan brukes for å estimere lønnsomheten i avlsarbeidet

– Ulemper

- vanskelig å definere den "riktige" modellen
- krever mye og god data
- estimeringsfeil forbundet med de estimerte parametrene





BÆNDASAMTÖK ÍSLANDS

Eksempler på anvendelser

- Island
 - Jonmundsson og Kristofersson 2006
 - profittfunksjon
 - Johannesdottir 2008
 - kostnadsfunksjon
 - Muluwork 2010
 - distance function
- Norge (NRF)
 - Steine, Kristofersson og Guttormsen 2008 (JDS)
 - profittfunksjon





BÆNDASAMTÖK ÍSLANDS

Steine, Kristofersson og Guttormsen 2008

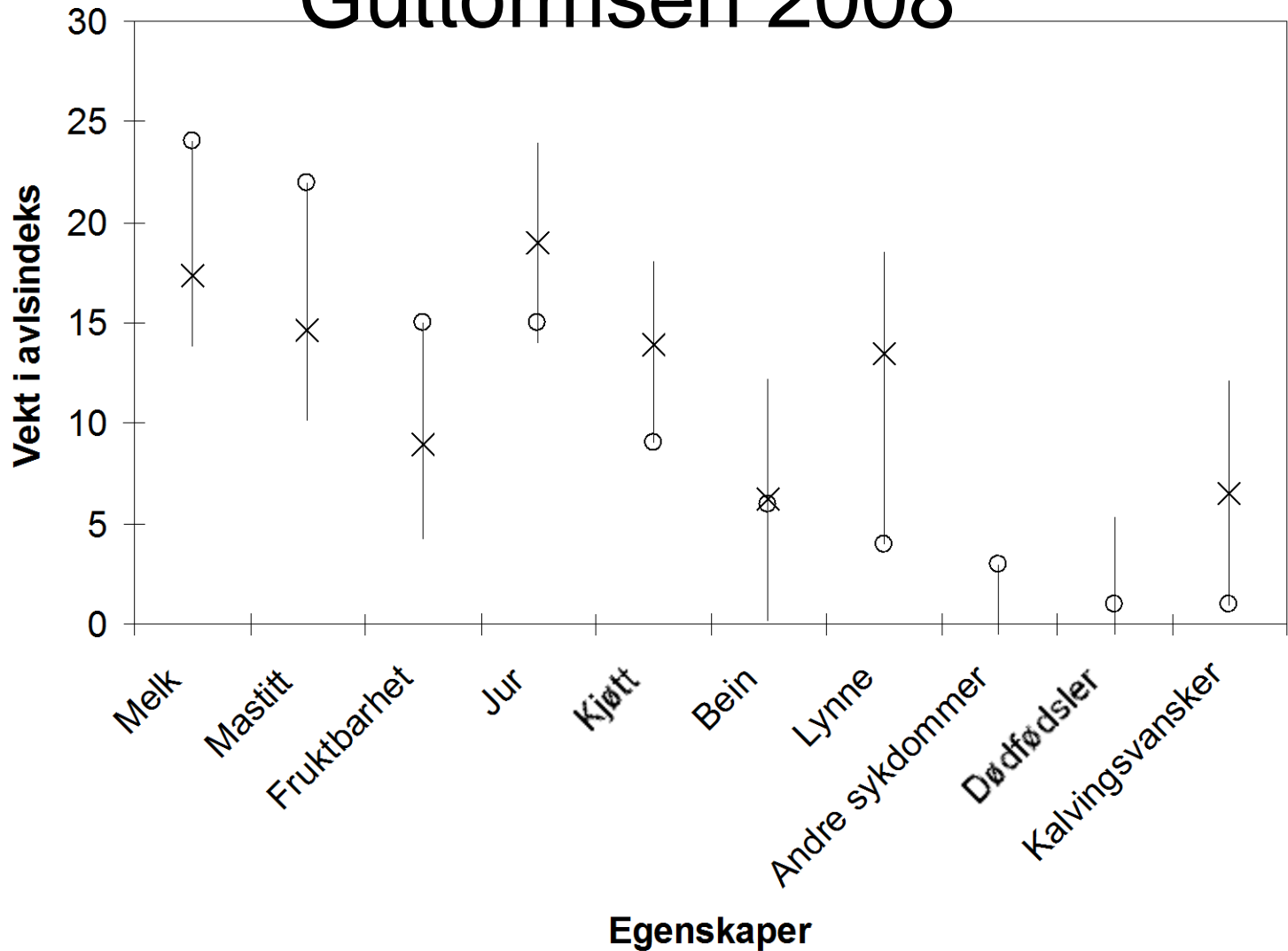
Parameter	Effect	Estimate	Standard error	t-value	P-value
Fixed Effects					
<i>Breeding value effects</i>					
ϕ_1	Milk	0.50	0.05	9.87	0.000
ϕ_2	Meat	0.40	0.06	6.66	0.000
ϕ_3	Other diseases	-0.11	0.08	-1.46	0.143
ϕ_4	Stillbirth	-0.08	0.12	-0.70	0.484
ϕ_5	Calving difficulties	0.19	0.08	2.31	0.021
ϕ_6	Mastitis	0.42	0.07	6.40	0.000
ϕ_7	Fertility	0.26	0.07	3.83	0.000
ϕ_8	Temperament	0.39	0.07	5.29	0.000
ϕ_9	Legs	0.18	0.09	2.07	0.038
ϕ_{10}	Udder	0.55	0.07	7.59	0.000

Hypotesen om ingen effekt av avlsverdi på overskudd har en F-verdi på 58.31 med 10 og 5320 frihetsgrader og en P-verdi som er mindre en 0.0001. Hypotesen er forkastet.



BÆNDASAMTÖK ÍSLANDS

Steine, Kristofersson og Guttormsen 2008





BÆNDASAMTÖK ÍSLANDS

Jonmundsson og Kristofersson 2006

Effect	Estimate	Standard error	t-value	P-value
Melk	-0.098	0.260	-0.380	0.707
Fruktbarhet	-0.141	0.192	-0.730	0.463
Selletall	0.267	0.205	1.300	0.194
Jur	0.205	0.258	0.790	0.427
Spener	-0.232	0.233	-0.990	0.321
Utmjølking	0.671	0.283	2.370	0.018
Lynne	0.241	0.187	1.290	0.197
Levetid	0.131	0.374	0.350	0.726
Ingen reg. far	-0.073	0.041	-1.790	0.075

Hypotesen om ingen effekt av avlsverdi på overskudd har en F-verdi på 1.94 med 8 og 514 frihetsgrader og en P-verdi som er mindre en 0.0517. Hypotesen er ikke forkastet på 5% nivå.



BÆNDASAMTÖK ÍSLANDS

Jonmundsson og Kristofersson 2006

- Her mangler det åpenbart styrke (power) i analysen til å fange opp effektene.
- Hvis vi forenkler modellen ved å innføre en restriksjon om at nåværende vektor er optimale får vi følgende resultat:

Effect	Estimate	Standard error	t-value	P-value
Avlsverdi	0.835	0.354	2.360	0.019
Ingen reg. far	-0.086	0.040	-2.140	0.033



BÆNDASAMTÖK ÍSLANDS

Jonmundsson og Kristofersson 2006

- Hypotesen om ingen effekt kan nå forkastes
- Effekten av ukjent far negativ og signifikant.
- Parameterestimatet indikerer at gjennomsnittlig avlsverdi på ukjente fedre er 90.2% av gjennomsnittsavlsverdien til avlsoksene (dårlig nytt for gårdsoksen!)





BÆNDASAMTÖK ÍSLANDS

Johannesdottir 2008

- Estimerte stokastisk Cobb-Douglas kostadsfunksjon på islandske drifts og avlsdata (e. stochastic frontier analysis).
- Resultater viser at når gjennomsnittlig avlsverdi øker med 1% reduseres kostnader med 1,68%





BÆNDASAMTÖK ÍSLANDS

Muluwork 2010

- Estimerte distance function på islandske drifts og avlsdata
- Stadig teknologisk endring men mesteparten av den er ikke knyttet til avl
 - avl bidrar med rundt 0,2% per år (akumuleres)
- Avl bidrar både med å redusere behovet for innsatsfaktorer og ved å øke kvaliteten på produktene

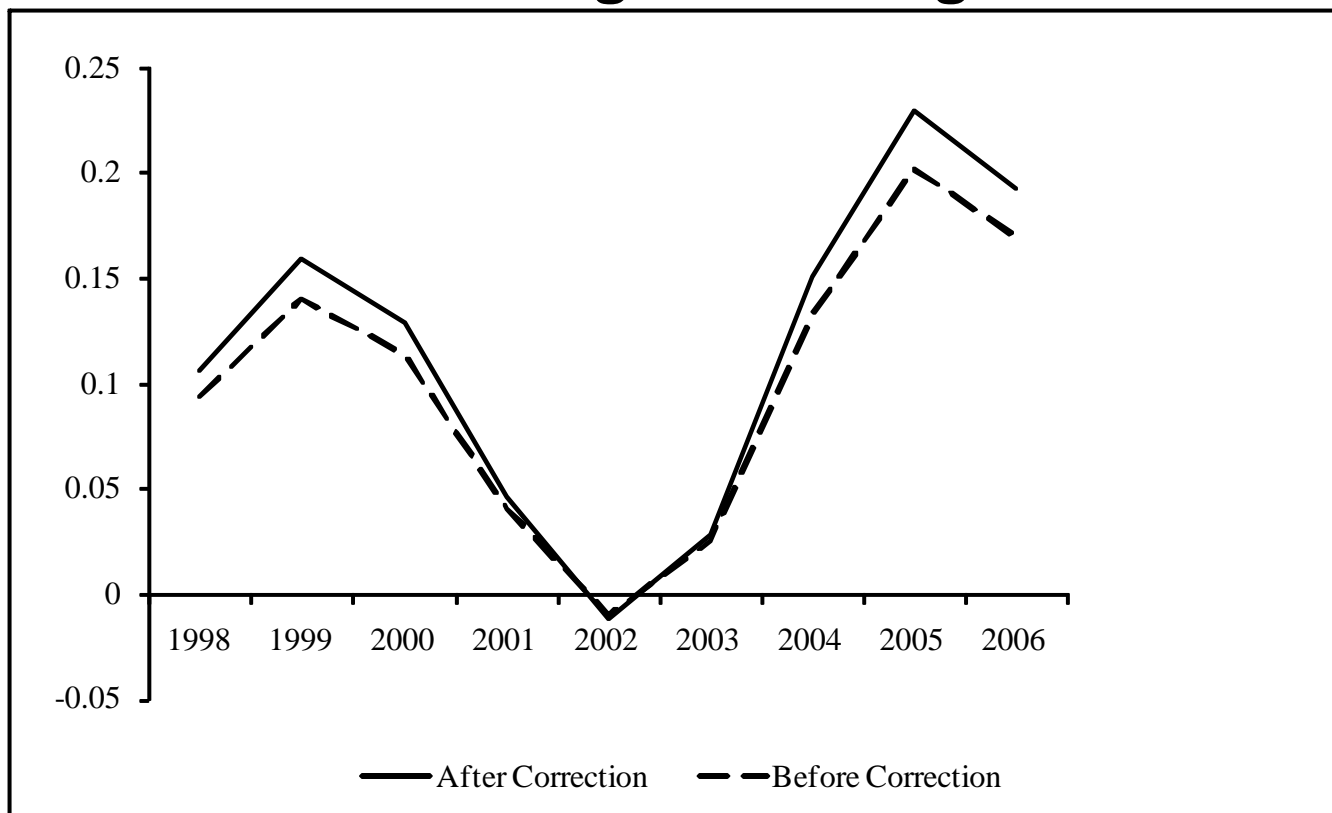




BÆNDASAMTÖK ÍSLANDS

Muluwork 2010

Avlsbasert teknologisk endring





BÆNDASAMTÖK ÍSLANDS

Konklusjon

- Både norske og islandske resultater bekrefter at avl lønner sig
 - Avl
 - øker kvaliteten på produkter
 - resuserer produksjonskostnader
 - forbedrer driftsresultater
 - Overskudd betydelig større enn omkostninger ved avl
- Resultantene viser at metodene fungerer
 - men kverver veldig store datamengder får å oppnå nødvendig styrke (power)





BÆNDASAMTÖK ÍSLANDS

Diskusjon

- Er økonomiske vektorer optimale?
 - metoden ser bakover – men beskriver den framtiden?
 - hvordan vil produksjonssituasjonen se ut i framtiden?
 - er andre hensyn enn økonomiske også viktige?
 - dyrevelferd, folkehelse...
 - kan et like bra resultat oppnås ved mindre kostnader?

