

# Fjerpilning

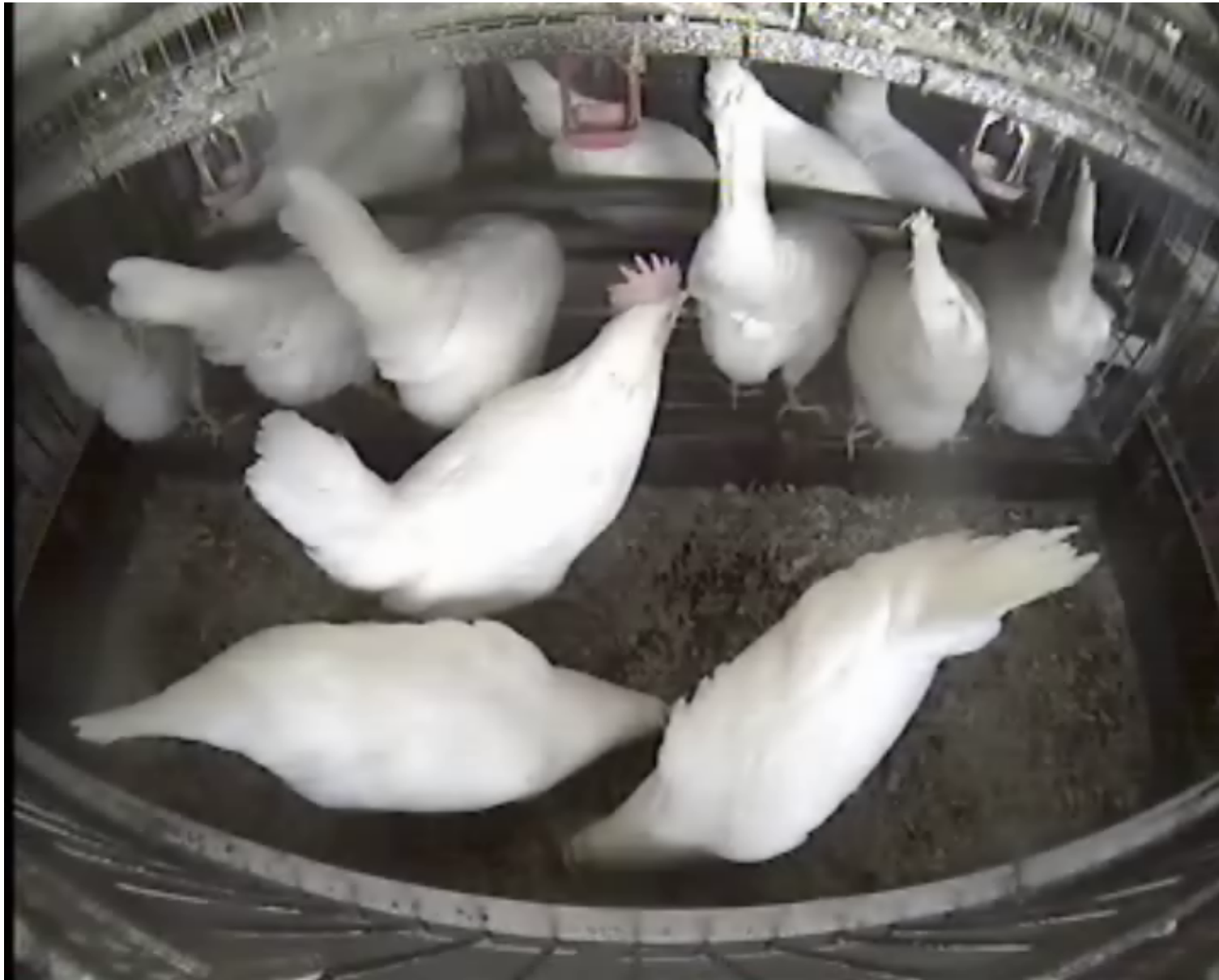
## Udvalgte forskningsresultater og aktuelle projekter

Jørgen Kjær

Økologikongres, Vingsted, 2013

# Hovedpunkter

- Hvad er fjerpilning
- Hvordan forebygger vi fjerpilning
  - Fodring
  - Avl
- Aktuel forskning



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

**FLI**

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit  
Federal Research Institute for Animal Health

[www.avianresearch.dk](http://www.avianresearch.dk)

# Hård fjerpilning og kannibalisme



# Baggrunde for fjerpilning – nogle forslag

- Omdirigeret hakkeadfærd på grund af manglende stimuli for
  - **Fødesøgning (foraging)**; HOFFMEYER (1969), BLOKHUIS (1986), HUBER-EICHER and WECHSLER (1997)
  - **Støvbading**; VESTERGAARD AND LISBORG (1993)
  - **Social adfærd**; RIEDSTRA and GROOTHUIS (2002)
- Mangel på specifikke næringsstoffer

Wood-Gush, 1971



# FP og ernæring

- **Korntyper**
- **Protein-rige fodermidler**
- **Protein, aminosyrer og energi**
- Mineraler inklusive sporelementer
- Andre foderingredienser og medicin
- **Foderstruktur**
- **Råfibre**
- **Grovfoder**
  - KJAER and BESSEI (Arch. Geflügelk., 2013)

# Korntyper

- Havre reducerer FP relativt til andre typer
  - BEARSE et al., 1940;
  - SCOTT et al., 1954 a;
  - SEEMANN, 1982;
  - WAHLSTRÖM et al., 1998
- Byg er bedre end hvede
  - ABRAHAMSSON et al. (1996)

# Protein-rige fodermidler

- Mindre KB
  - Fiskemel er bedre end blod- og sojamel; ATTEH and AJAKAIE (1993)
- Mindre FP
  - Dyrisk protein bedre end vegetarisk, men ingen forskelle i graden af hakkeskader (KB); MCKEEGAN et al. (2001)
  - Kød/ben-mel bedre end vegetarisk eller andet dyrisk baseret mel; PFIRTER and WALSER (1998)
- Ingen effekt
  - Soja, dyrisk/fisk, kasein; SAVORY et al. (1999)
  - Kød/ben-mel, vegetarisk; RICHTER and HARTUNG (2003)
  - Kød/ben-mel, fisk, soja; HADORN et al. (1998)
  - Forskellige slags kød/ben-mel ; VAN KRIMPEN et al. (2010)



# Protein, aminosyrer og energi

- Mindre FP
  - Højere niveauer af protein relativt til energi; DONALDSON et al. (1955), LEONG et al. (1955), GERUM and KIRCHGESSNER (1978), CAIN et al. (1984), AMBROSEN and PETERSEN (1997)
  - Højere energi; CAIN et al. (1984)
- Mindre KB
  - Højere niveauer af protein; AMBROSEN and PETERSEN (1997, niveauer højere end 11.1 and 12.5)

**Effekt af energi- og proteinindhold på % høner der fjerpiller  
(Gerum and Kirchgessner, 1978)**

| <b>Energi<br/>(kcal ME/kg)</b> | <b>Protein (%)</b> |           |            | <b>Snit</b> |
|--------------------------------|--------------------|-----------|------------|-------------|
|                                | <b>19</b>          | <b>23</b> | <b>27</b>  |             |
| <b>2850</b>                    | <b>1</b>           | <b>1</b>  | <b>1</b>   | <b>1.0</b>  |
| <b>3350</b>                    | <b>27</b>          | <b>4</b>  | <b>0</b>   | <b>10.3</b> |
| <b>3650</b>                    | <b>56</b>          | <b>37</b> | <b>1</b>   | <b>31.3</b> |
| <b>Snit</b>                    | <b>28</b>          | <b>14</b> | <b>0.7</b> | <b>14.2</b> |

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

**FLI**

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit  
Federal Research Institute for Animal Health

# Aminosyrer

- Mindre FP:
  - Tilskud af lysin til en blanding med lavt P; BUSTANI and ELWINGER (1987)
  - Tilskud af lysin og arginin til en blanding i underskud; CONSON and PETERSEN (1986)
  - Tilskud af arginin; SIRÈN (1963)
  - Tilskud af methionin ; NEAL (1956), HUGHES and DUNCAN (1972), DÄNNER and BESSEI (2000)
  - Tilskud af tryptophan; SAVORY et al. (1999)
- Ingen effekt:
  - Arginin til fasaner; MADSEN (1966)
  - Methionin CREEK and DENDY (1957), KJAER and SØRENSEN (2002, 4.2 vs. 8.2)

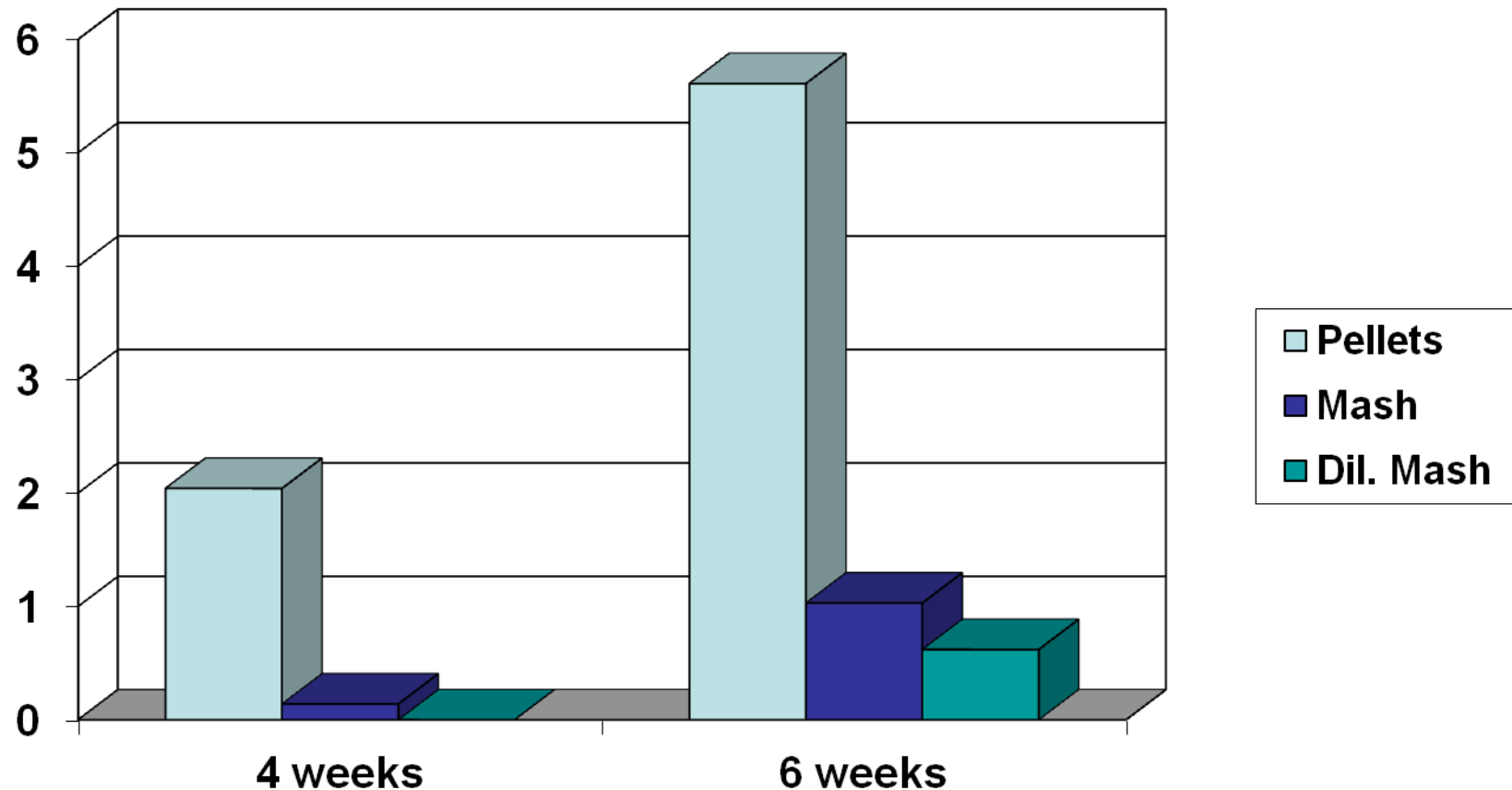
# Foderstruktur

- Mindre FP (og KB):
  - Foder som mel vs. piller; BEARSE et al. (1949), LONSDALE et al. (1957), (SKOGLUND and PALMER (1961), NORGAARD-NIELSEN (1989), LINDBERG and NICOL (1994), SAVORY and HEATHERINGTON (1997), SAVORY et al. (1999), HUBER-EICHER, WALSER (1997) and WECHSLER (1997)
  - Foder som mel vs. cross; WALSER (1997)

# Foderfibre - formaling

- Mindre FP:
  - Tilsætning af fibre, groft formalede; NESTLER et al. (1945), HETLAND et al. (2004), VAN KRIMPEN et al. (2008)
  - Tilsætning af fibre; ESMail (1997)
  - Tilsætning af hel hvede i pelleterede blandinger; HETLAND et al. (2003) but NOT in HETLAND et al. (2004)
- Mindre KB:
  - Tilsætning af fibre; HARTINI et al. (2002), ESMail (1997)

## Fjer- og hudskader hos kyllinger fodret med piller, mel eller fortyndet mel (Savory et al., 1999)



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

**FLI**

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit  
Federal Research Institute for Animal Health

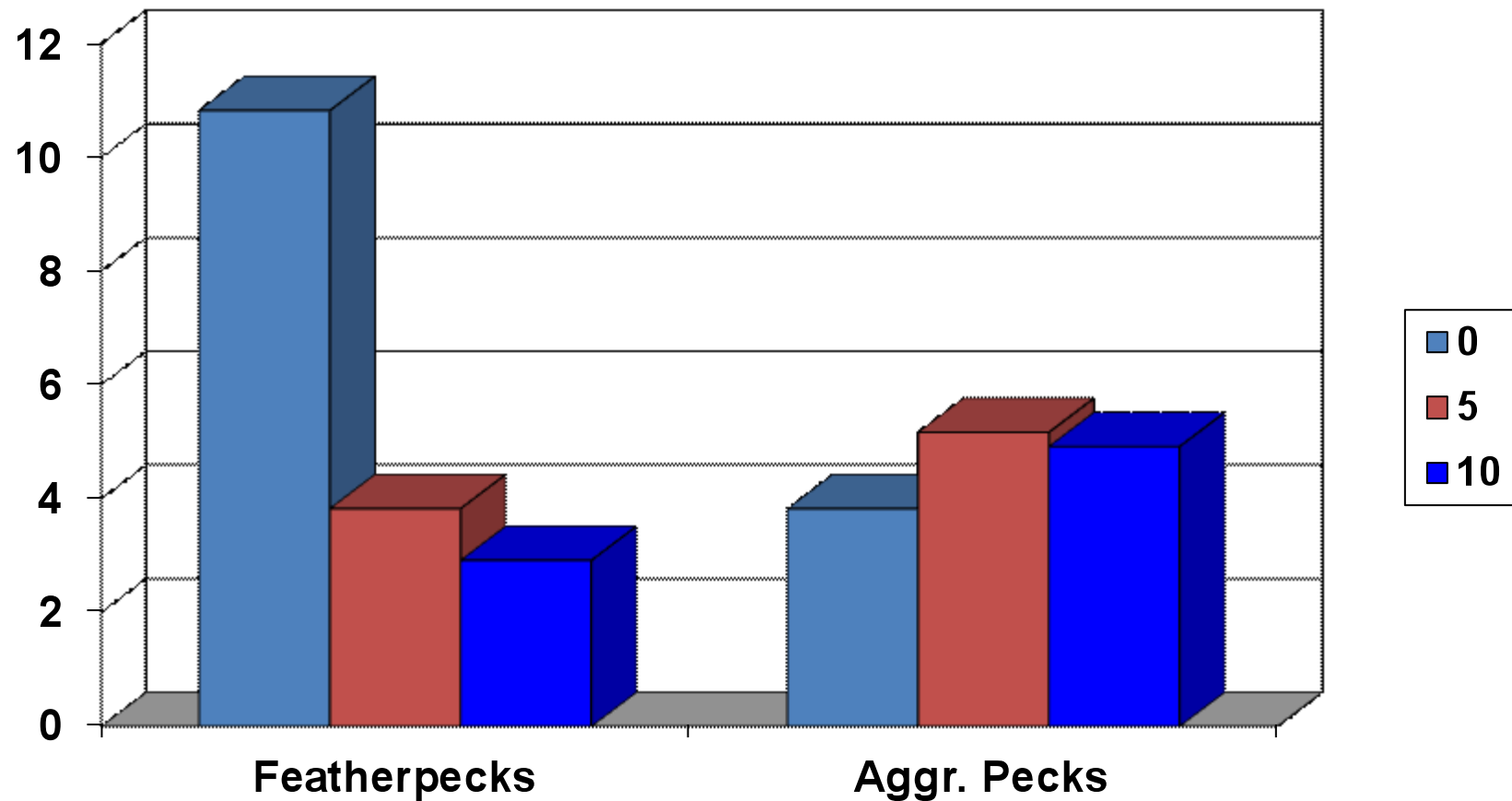


# FP og kannibalisme ved forskellige niveauer af fibre (after Salah and Esmail, 1997)

|                        | <b>80 %<br/>majs</b> | <b>8 %<br/>fibre</b> | <b>13 %<br/>fibre</b> | <b>18 %<br/>fibre</b> |
|------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>Fjerpillede (%)</b> | <b>100,0</b>         | <b>41,0</b>          | <b>7,0</b>            | <b>0,0</b>            |
| <b>Fjerskader, p</b>   | <b>4,7</b>           | <b>0,6</b>           | <b>0,1</b>            | <b>0,0</b>            |
| <b>Mortalitet (%)</b>  | <b>10</b>            | <b>7</b>             | <b>2</b>              | <b>0</b>              |

# Tilsætning af cellulose til foderet

## Effekt på hakkeadfærd hos LSL (Amin et al., in prep.)



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

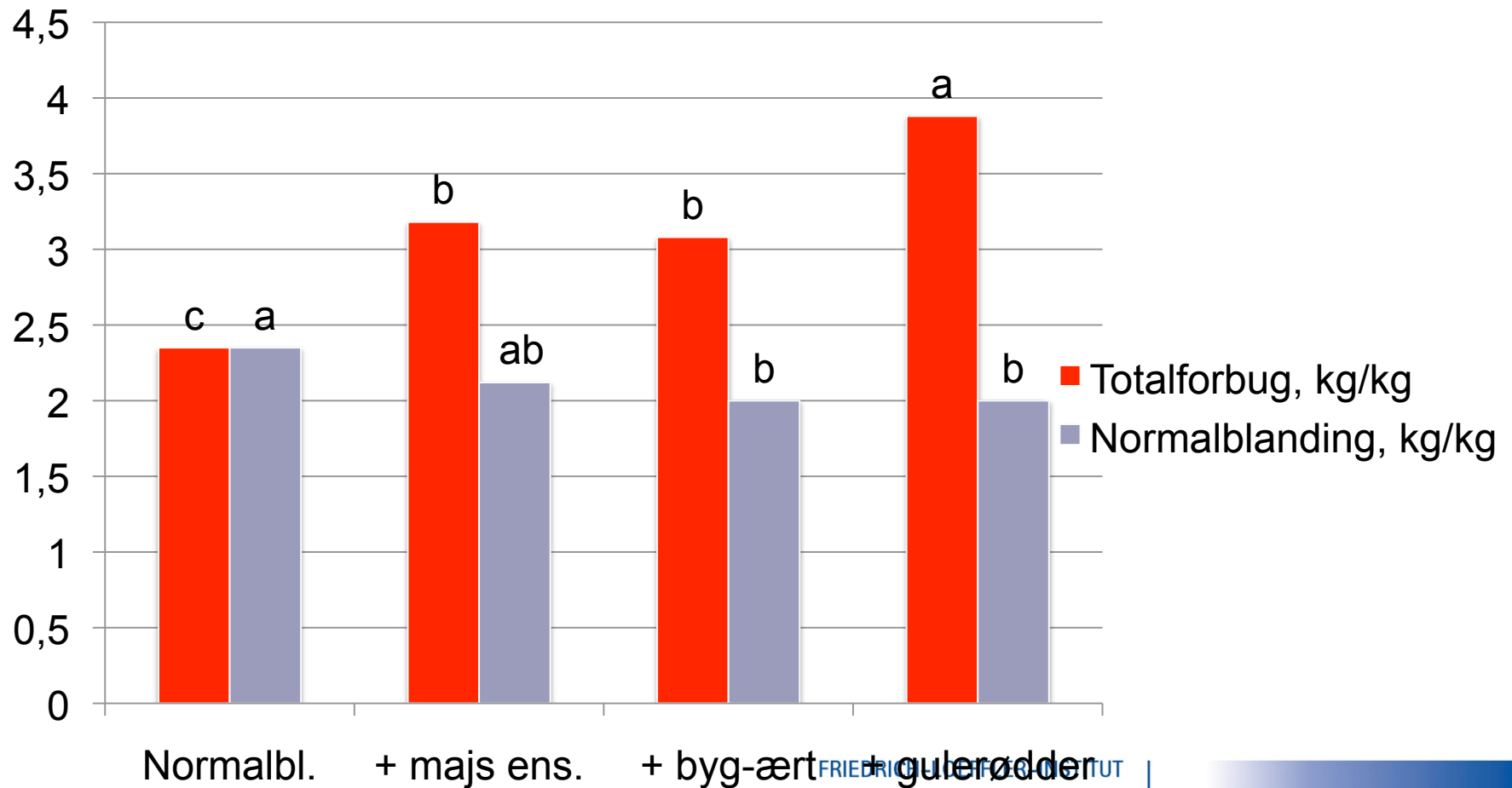
**FLI**

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit  
Federal Research Institute for Animal Health

# Grovfoder - ensilage

til ISA Brown høner 23-54 uger gamle

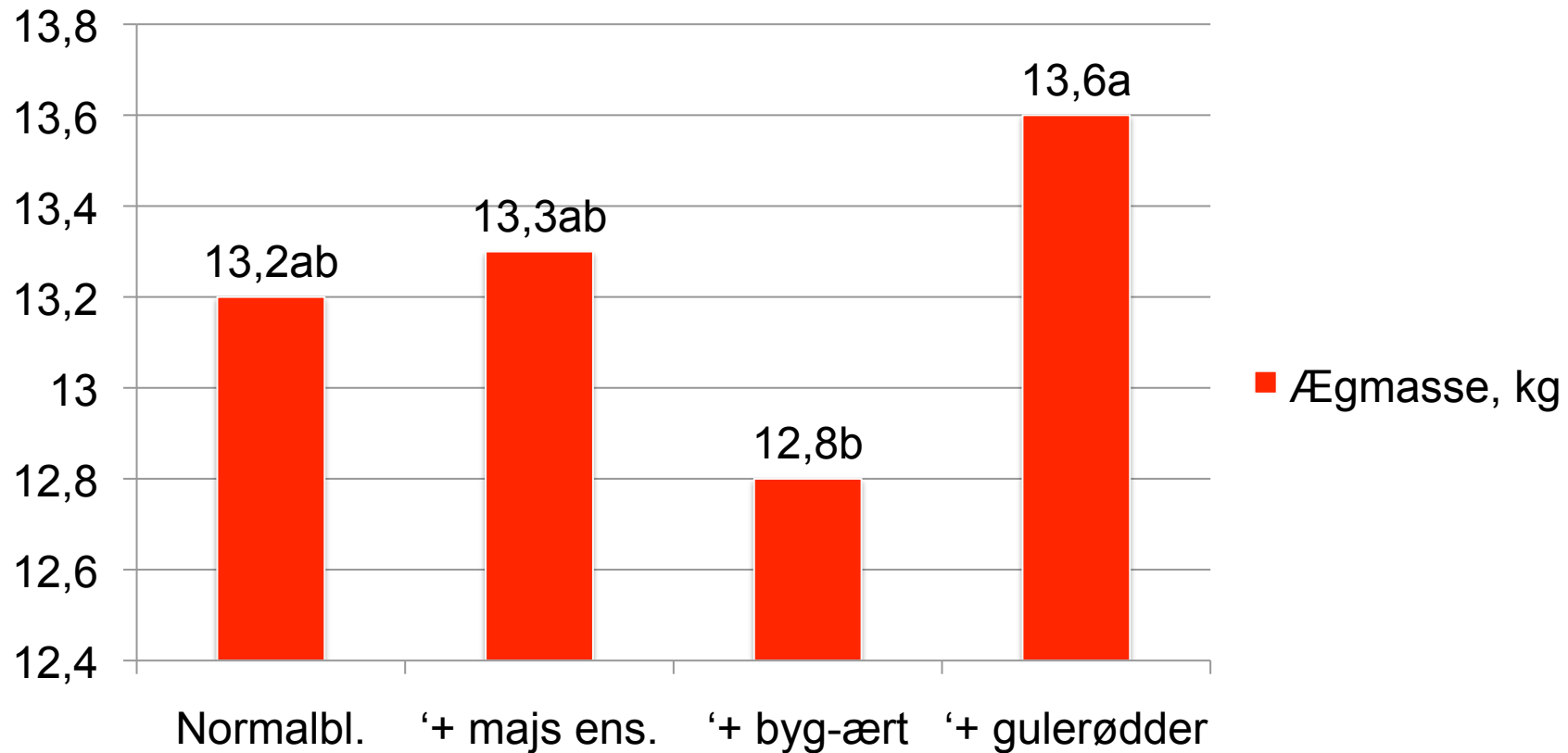
STEENFELDT et al., 2007, Br. Poultry Sci. 4:454-468



# Grovfoder - ensilage

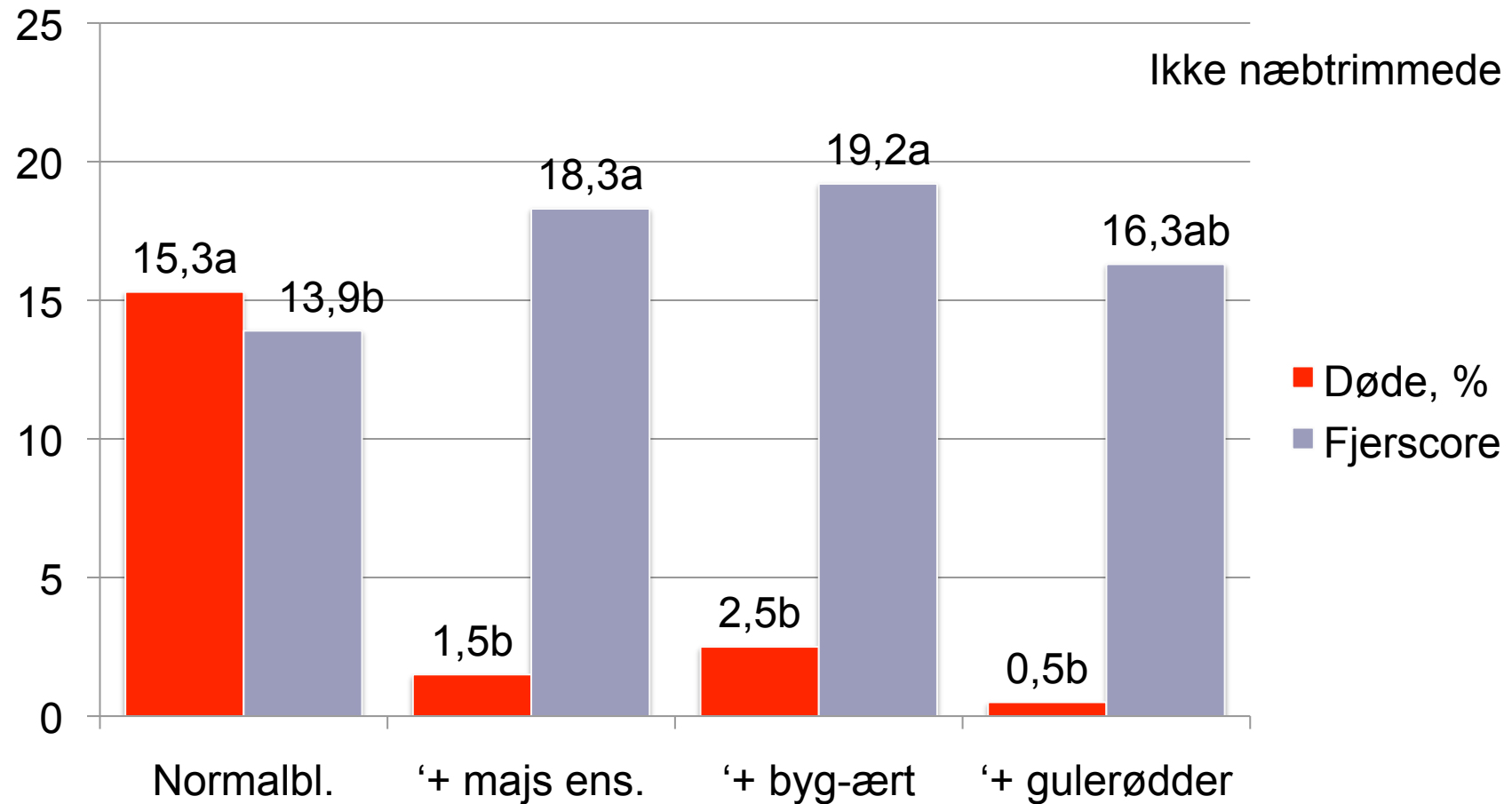
STEENFELDT et al., 2007, Br. Poultry Sci. 4:454-468

## Ægmasse, kg



# Grovfoder – FP og KB

STEENFELDT et al., 2007, Br. Poultry Sci. 4:454-468



# Hvorfor virker det?

- Øget tid bruges til at æde
- Øget foderoptag
- Mæthed?
- Ændringer i tarmfloraen
  - Nedbrydning af NSP (ikke-stivelses holdige polysakkarider)
  - Nedbrydning af fjer medfører lavere niveauer af putrescine, cadaverine, acetate, i-butyrate, i-valeriate ...; MEYER et al., Physiol. & Beh. (2013)
- Ændringer i tarmens indhold af næringsstoffer og funktion



# Fodring og fjerpilning – Hvad virkede - løsninger

- Korntype: Havre
- Proteinrige:
- Protein: Mindst det anbefalede (NRC)
- Aminosyrer: Mindst det anbefalede (NRC)
- Struktur: Mel
- Fibre: Mere end 10%
- Formaling: Groft
- Grovfoder: Ensilage eller gulerødder *ad lib*

# FP og genetik

- Forskelle mellem hybrider velkendt
  - German Random Sample Tests 2012

# FP og genetik

Table 4: Least squares strain means across both testing stations<sup>3)</sup>

| Strain     | Egg No.<br>HD     | Egg No.<br>HH     | Egg wt.<br>g      | Egg Mass<br>kg/HH  | Feed<br>kg/HH      | FCR<br>kg/kg       | Mortality<br>% | IOFC<br>EUR/HH    |
|------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------|-------------------|
| Tetra SL   | 307 <sub>d</sub>  | 300 <sub>c</sub>  | 64.1 <sub>b</sub> | 19.22 <sub>b</sub> | 45.18 <sub>a</sub> | 2.298 <sub>c</sub> | 11.1           | 5.66 <sub>b</sub> |
| Novogen    | 313 <sub>cd</sub> | 306 <sub>bc</sub> | 65.4 <sub>a</sub> | 20.05 <sub>a</sub> | 44.76 <sub>a</sub> | 2.188 <sub>b</sub> | 5.1            | 6.62 <sub>a</sub> |
| LB Classic | 318 <sub>bc</sub> | 314 <sub>ab</sub> | 64.6 <sub>b</sub> | 20.28 <sub>a</sub> | 44.27 <sub>a</sub> | 2.162 <sub>b</sub> | 3.1            | 7.00 <sub>a</sub> |
|            |                   |                   |                   |                    |                    |                    |                |                   |
| LB Exp.    | 322 <sub>ab</sub> | 320 <sub>a</sub>  | 64.2 <sub>b</sub> | 20.56 <sub>a</sub> | 45.06 <sub>a</sub> | 2.179 <sub>b</sub> | 2.2            | 7.04 <sub>a</sub> |
| Burford    | 250 <sub>e</sub>  | 245 <sub>d</sub>  | 62.9 <sub>c</sub> | 15.42 <sub>c</sub> | 41.76 <sub>b</sub> | 2.668 <sub>d</sub> | 4.8            | 2.89 <sub>c</sub> |
|            |                   |                   |                   |                    |                    |                    |                |                   |
| LSL        | 329 <sub>a</sub>  | 313 <sub>ab</sub> | 64.5 <sub>b</sub> | 20.16 <sub>a</sub> | 44.00 <sub>a</sub> | 2.071 <sub>a</sub> | 11.2           | 6.96 <sub>a</sub> |

<sup>3)</sup> different superscripts indicate significant differences between strains

Beaktrimming at 10 days of age

DAMME et al., 2012, Lohmann Information October 47:9-14

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

**FLI**

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit  
Federal Research Institute for Animal Health

# FP og genetik

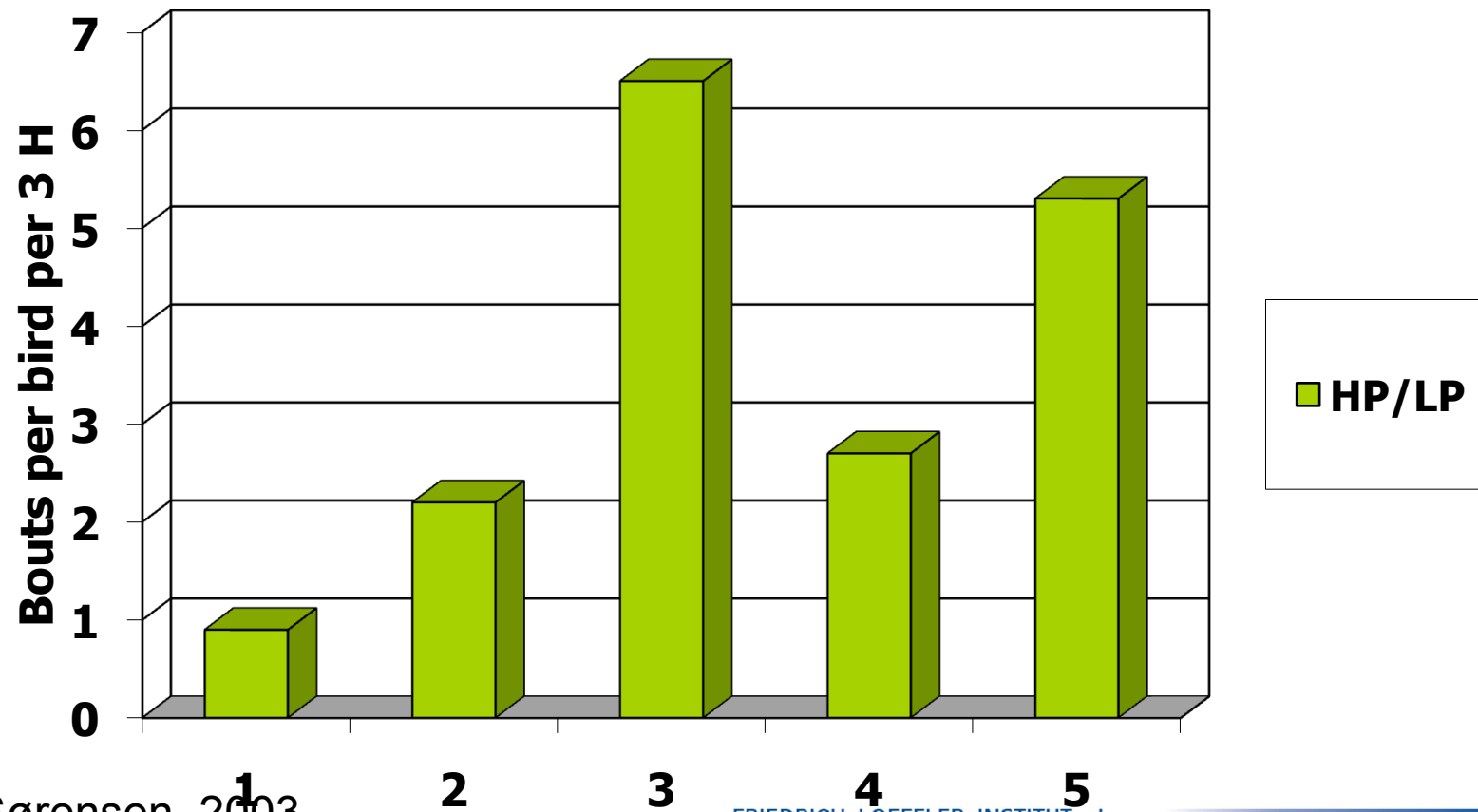
- Forskelle mellem hybrider velkendt
  - German Random Sample Tests 2012
- Additiv genetisk varians
  - Heritabilitet lave til moderat (FP) til høj (KB);  
MUIR, 1996, KJAER AND SØRENSEN, 1997, RODENBURG et al. (2003)
- Selektion er mulig
  - Udvikling af en: Kinder and Gentler Bird (KGB) med lav tendens til KB; MUIR (1996)
  - Udvikling af Fjerpilningslinierne (Høj og Lav);  
KJAER et al. (2001)

# Fjerpilningslinierne

- Udviklet i Foulum
- Linierne bruges nu til eksperimenter på
  - Univ. of Hohenheim, Stuttgart
  - Inst. for Animal Welfare, Celle, D
- Eksperimenter også på
  - Univ. of Bristol, UK
  - Univ. of Bratislava, Slovakia
  - Univ. of Utrecht, NL

# Results from 5 generations of selection

## Relative effects



Su, Kjaer, Sørensen, 2003

[www.avianresearch.dk](http://www.avianresearch.dk)

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

**FLI**

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit  
Federal Research Institute for Animal Health



# Efter 6 generationers selektion

LFP



HFP



# Undersøgelser af korrelerede responser på adfærd og fysiologi

- ◆ **Stress-reaktion på**
  - ◆ **Corticosteron**
  - ◆ **Hjerte-rate-variabilitet**
- ◆ **Neurotransmittorer**
  - ◆ **Serotonin**
  - ◆ **Dopamin**
- ◆ **Bevægelsesaktivitet**

Kjaer, J.B and Guémené, D., 2009. Adrenal reactivity in lines of domestic fowl selected on feather pecking behavior. *Physiology & Behavior* 96: 370–373

Kjaer, J.B. and H. Joergensen, 2010. Heart rate variability in domestic chicken lines genetically selected on feather pecking behavior. *Genes, Brain and Behavior* 10:747-755

Kops, Kjaer, Güntürkun et al., Serotonin release in the caudal nidopallium in hens genetically selected for high and low feather pecking behavior: an in vivo microdialysis study. *Behav. Br. Res.* (submitted 2013)



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

since 1910

**FLI**

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit  
Federal Research Institute for Animal Health

Federal Research Institute for Animal Health

# Forsøg med 5 uger gamle kyllinger



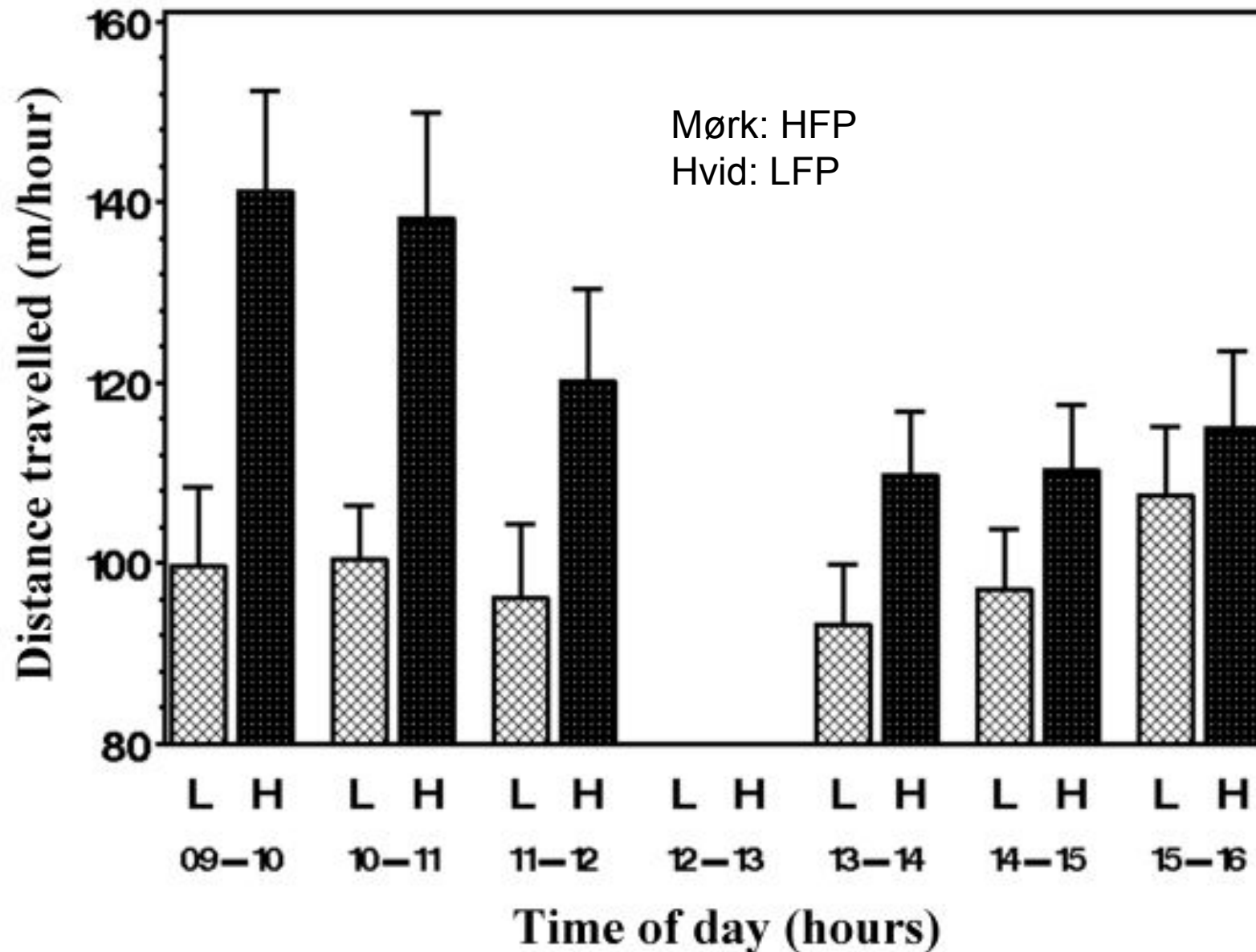
FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

since 1910

**FLI**

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit  
Federal Research Institute for Animal Health

Federal Research Institute for Animal Health



since 1910

**FLI**

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit  
Federal Research Institute for Animal Health

Federal Research Institute for Animal Health



# Konklusion

- ◆ **Fra egne studier og litteratur iøvrigt:**
  - Ingen substitution af ,fødesøgning' med FP
  - Det ser nærmere ud til, at meget aktive dyr også fjerpillar meget
- ◆ **Dette har ledt til en ny teori om fjerpilning:**
  - Fjerpillere er hyperaktive

Kjaer, J.B., 2009. Feather pecking in domestic fowl is genetically related to locomotor activity levels: Implications for a **hyperactivity disorder model** of feather pecking. Behavior Genetics 39: 564-570



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

since 1910

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit  
Federal Research Institute for Animal Health

Federal Research Institute for Animal Health

# Multi-disciplinære studier vedrørende fjerpilning

- ◆ Forståelse
- ◆ Løsninger

Ernærings-  
mæssige  
mangler

Hyper-  
aktivitet

Frustration,  
stress

FP



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

since 1910

FLI

Bundforschungsinstitut für Tiergesundheit  
Federal Research Institute for Animal Health

Federal Research Institute for Animal Health

# TAK

Se på hjemmesiden:

[www.avianresearch.dk](http://www.avianresearch.dk)

og find mere information