To be better prepared for the unknown!

Ingrid van Dixhoorn (Wageningen Livestock Research)

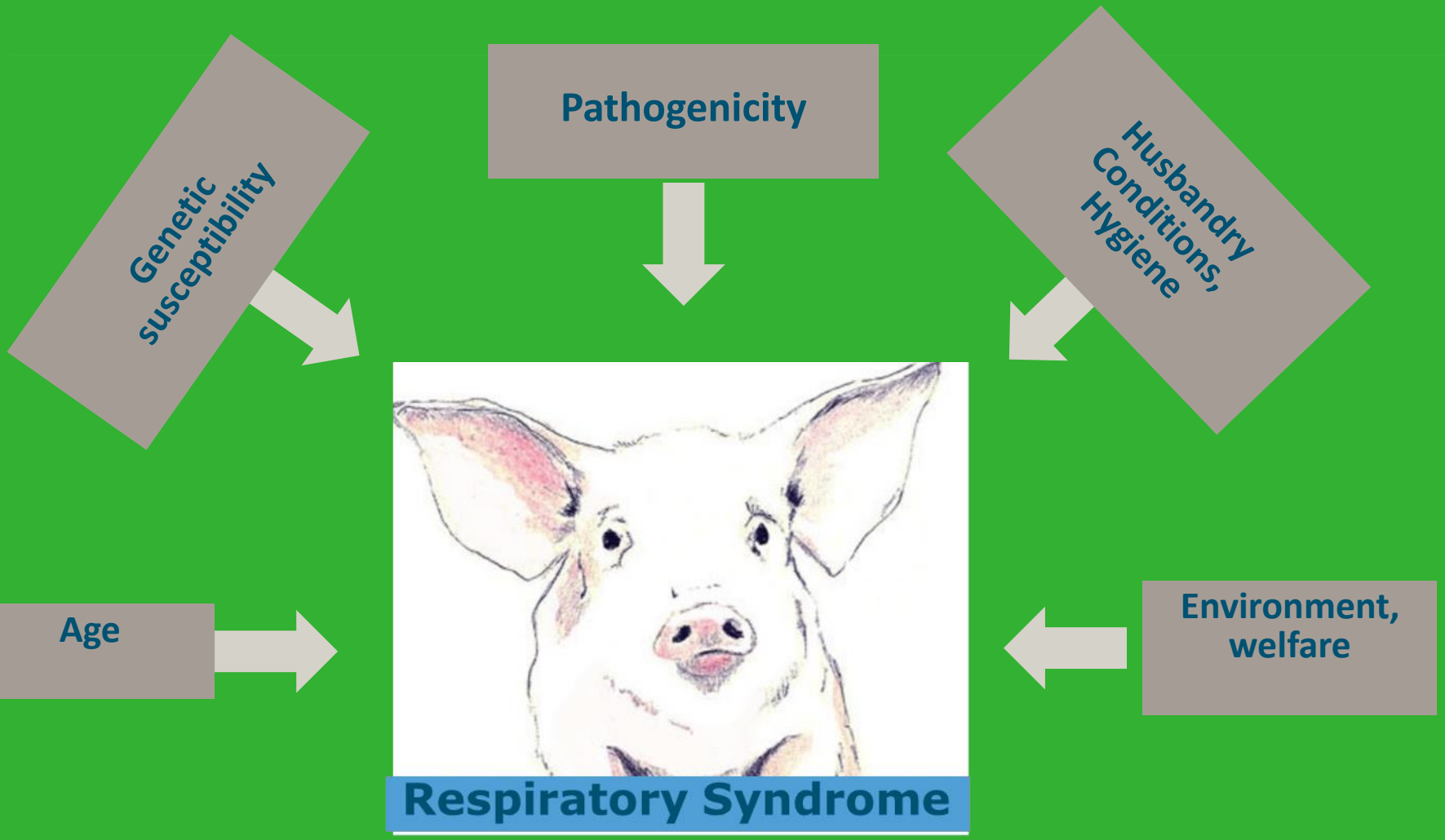
LIVESTOCK RESEARCH
WAGENINGEN UR

Presentatie

- Achtergrond: hokverrijking, hygiëne en strategieën om (de impact van) ziekte te verminderen of ziekte te voorkomen

- Experiment: invloed van hokverrijking op ziektegevoeligheid
  - Opzet proef
  - Resultaten
  - Conclusies
- Discussie

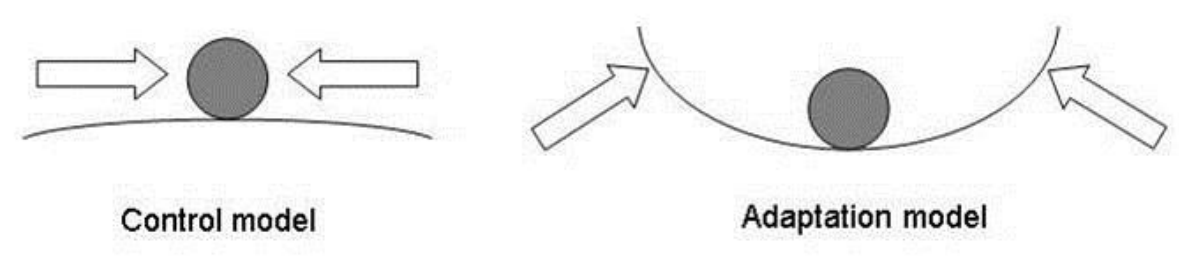
Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome: Contributors



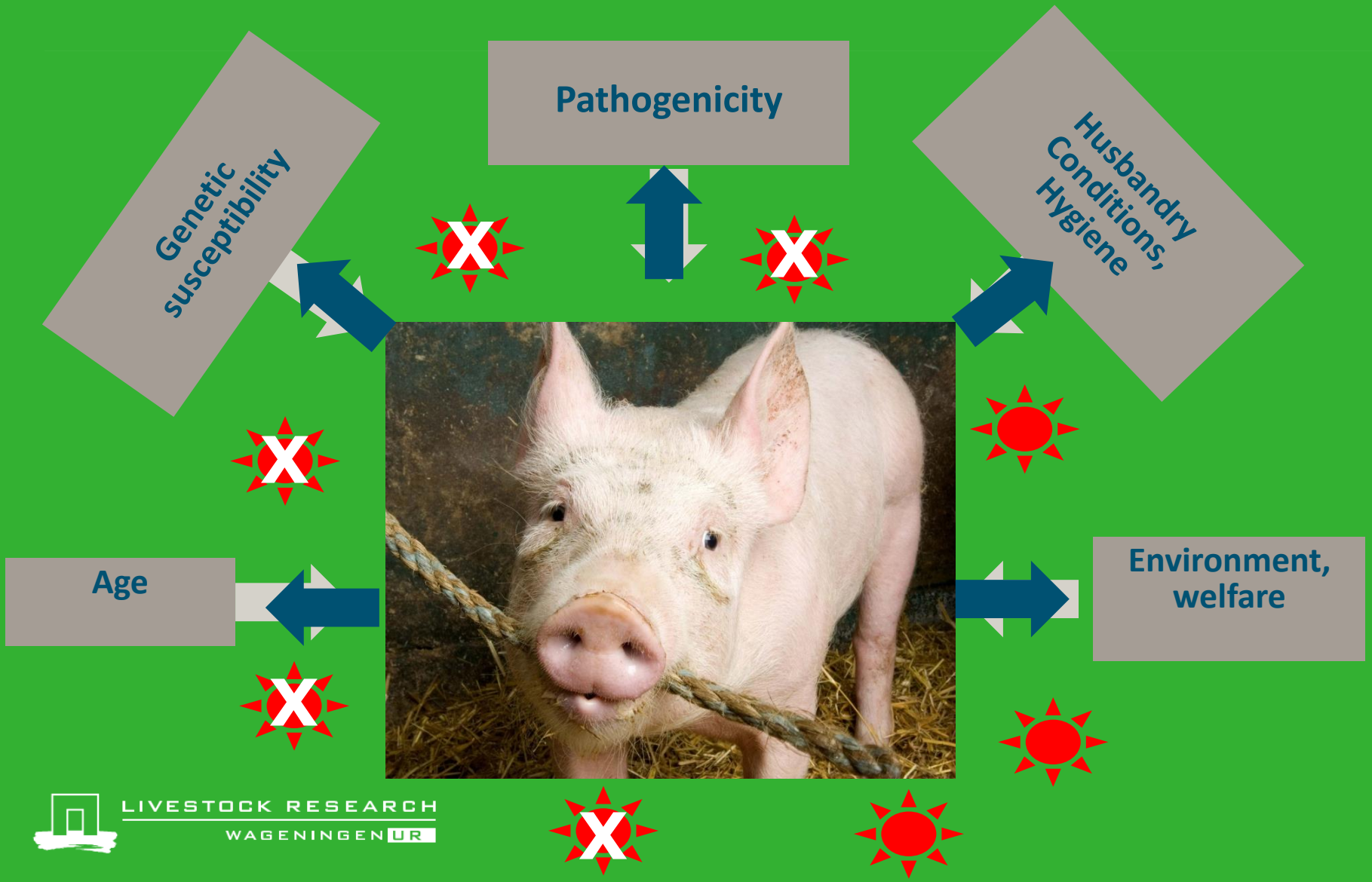
Twee strategieën

De impact van verstoringen / bedreigingen beperken

- **Controle Model**: gericht op de oorzaken
- **Adaptatie Model**: gericht op de consequenties



Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome: Contributors



Invloeden van 'Early life experiences' op ziekte gevoeligheid

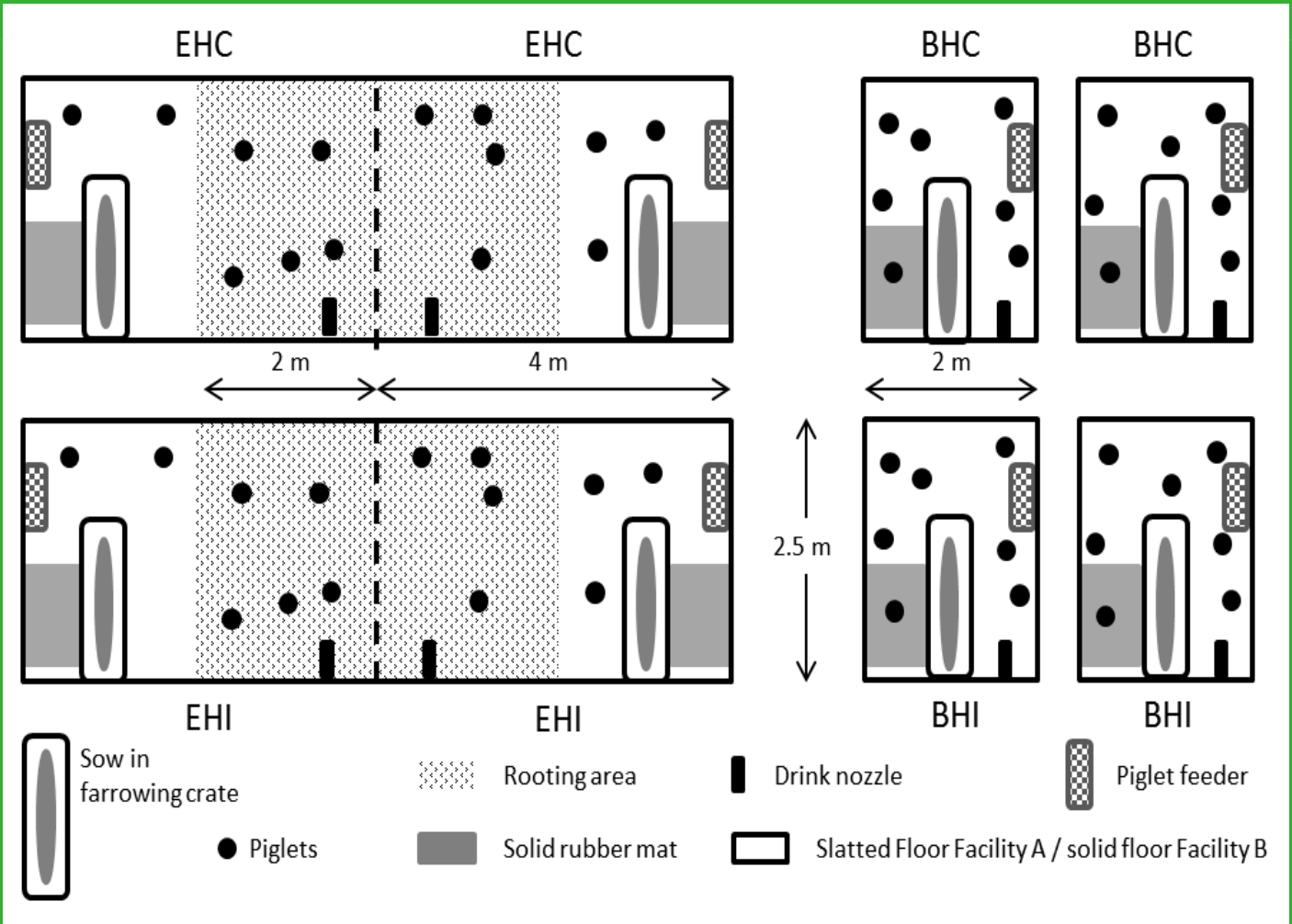
- *The Knowns*
  - Colostrum, vaccinatie
  - Nutritionele requirements
  - Klimaat
- *The Suspected*
  - Environmental conditions
  - Social conditions

Enriched housing reduces disease susceptibility to co-infection (PRRSV and *Actinobacillus pleuropneumoniae, App*) in young pigs

Norbert Stockhofe, Henk Wisselink, Annemarie Rebel (CVI)
Peter Groot Koerkamp (FTE)
Inonge Reimert, Liesbeth Bolhuis, Bas Kemp (ADP)

LIVESTOCK RESEARCH
WAGENINGEN UR

Experimentele set up



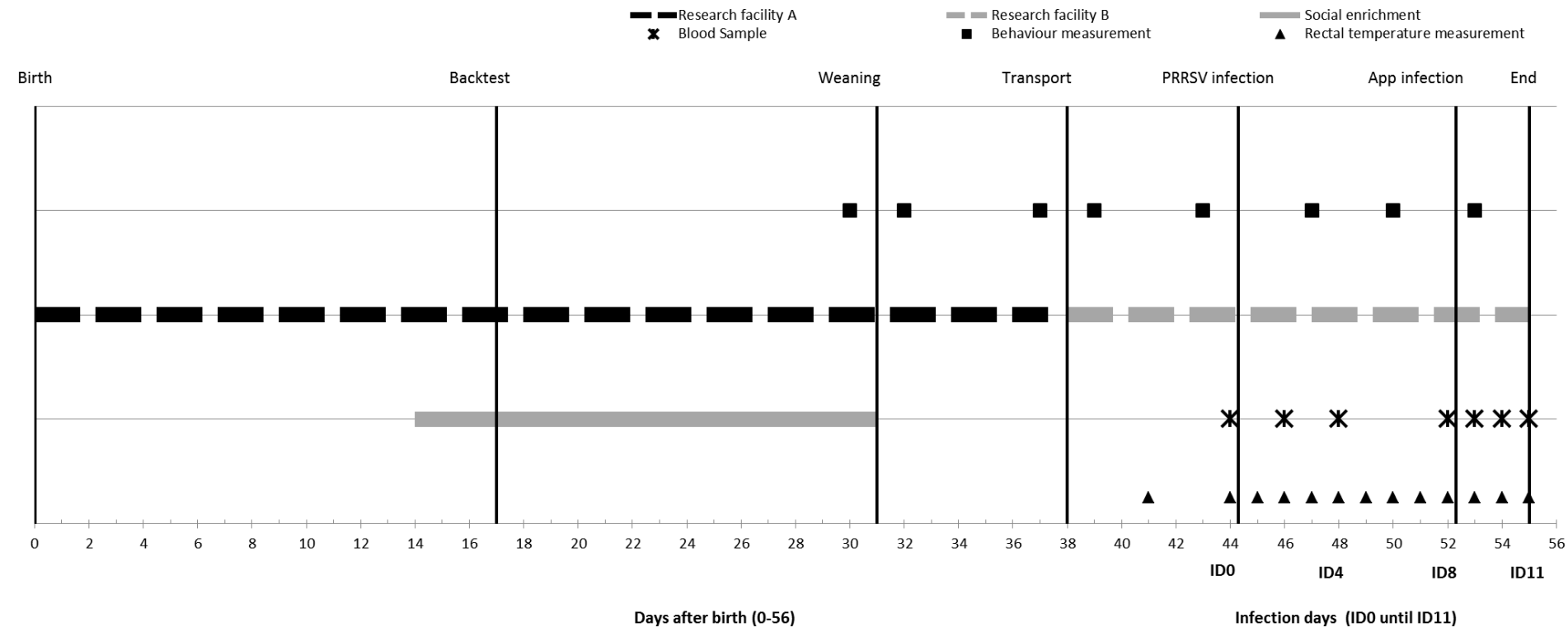
EHC: Enriched Housed Control

BHC: Barren Housed Control

EHI: Enriched Housed Infected

BHI: Barren Housed Infected

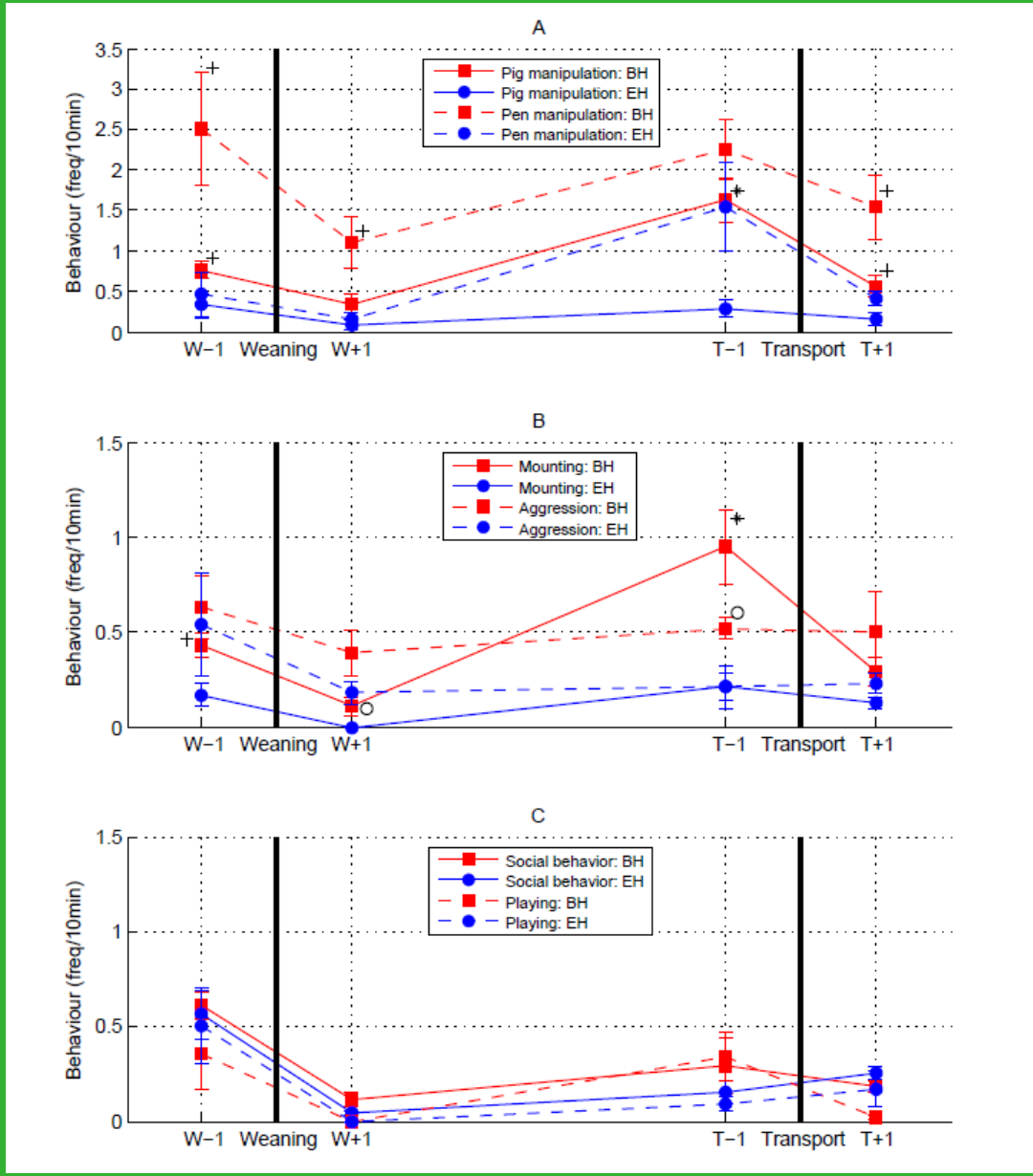
Tijd schema



LIVESTOCK RESEARCH
WAGENINGEN UR

Gedrag voor infecties: Arm (rood) versus Verrijkt (blauw)

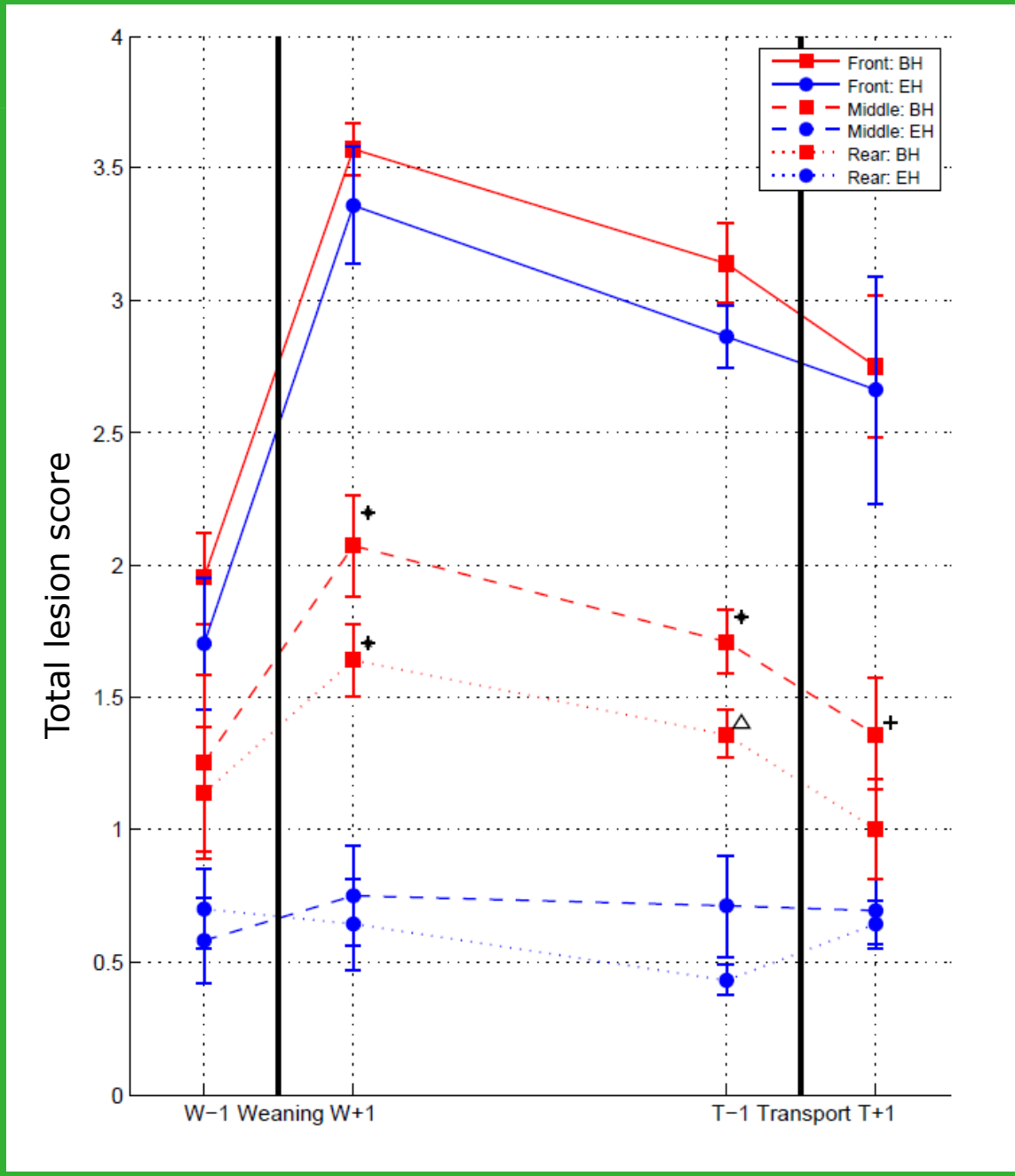
- A: Manipulatie gedrag (hok en hokgenoten)
- B: Bespringen en Aggressie
- C: Sociaal en spelgedrag



LIVESTOCK RESEARCH
WAGENINGEN UR

Huidkrassen

Vooral midden en achterkant bij arm (rood) gehouden dieren hogere “kras score”



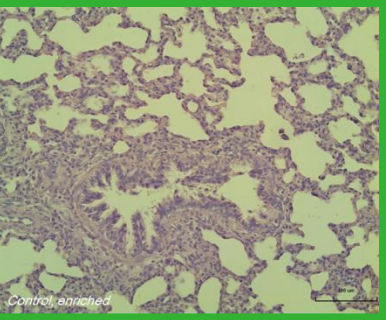
PRRSV infectie (links) A.pp infectie (rechts)

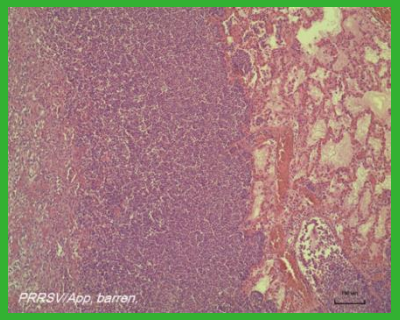
Resultaten pathologie en bacteriologie

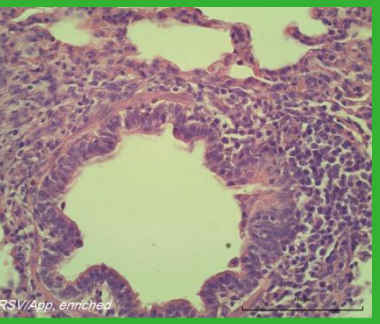
	BHI pigs (%)	EHI pigs (%)	p- value [1]
Pigs with lung lesions	57.1	7.1	*
re-isolated A. pp	35.7	7.1	NS

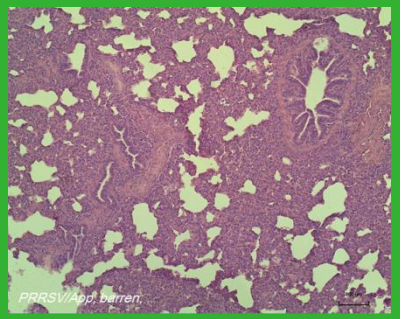
* P<0.05, NS P>0.1 BHI: Barren Housed Infected, EHI: Enriched Housed Infected

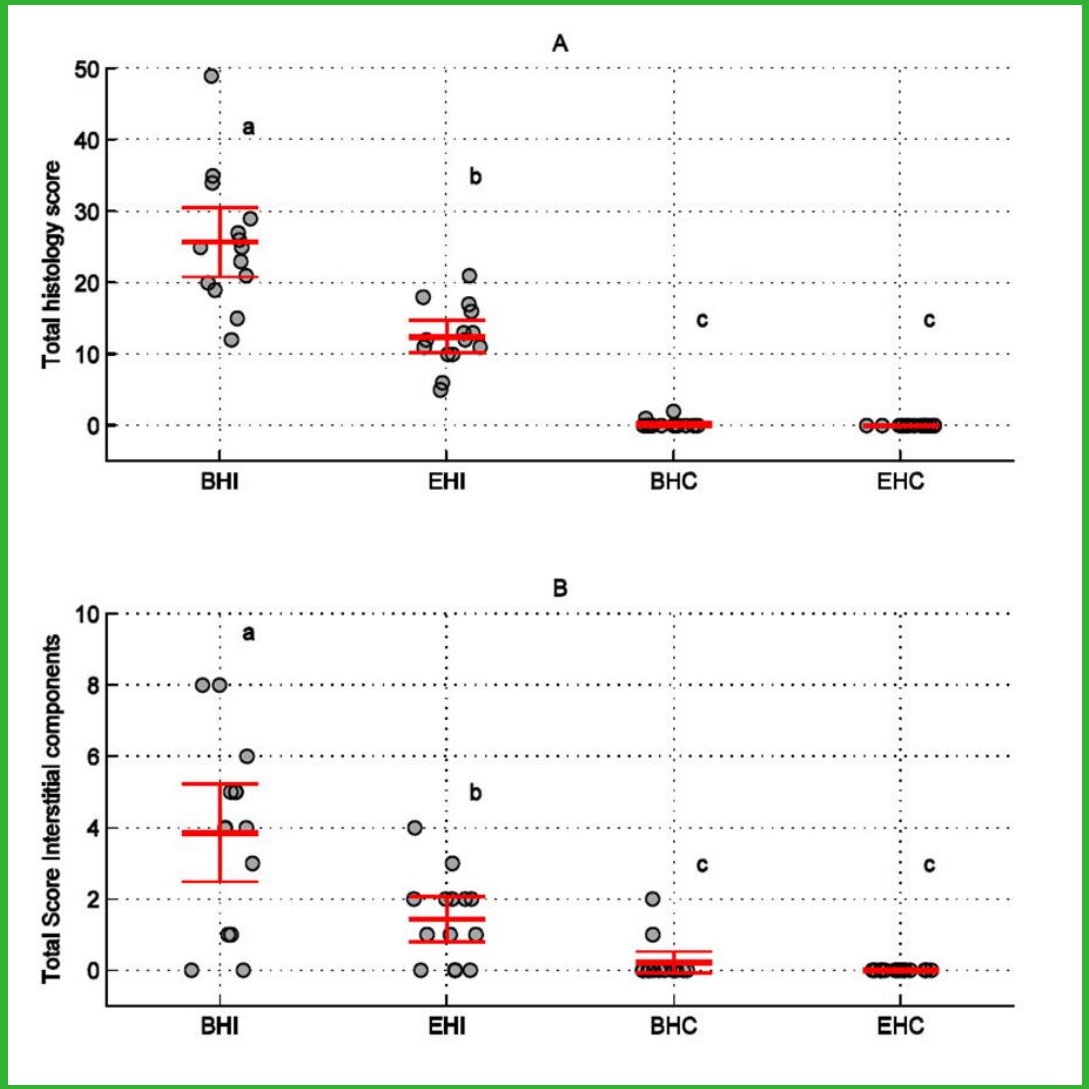
Resultaten Histologie





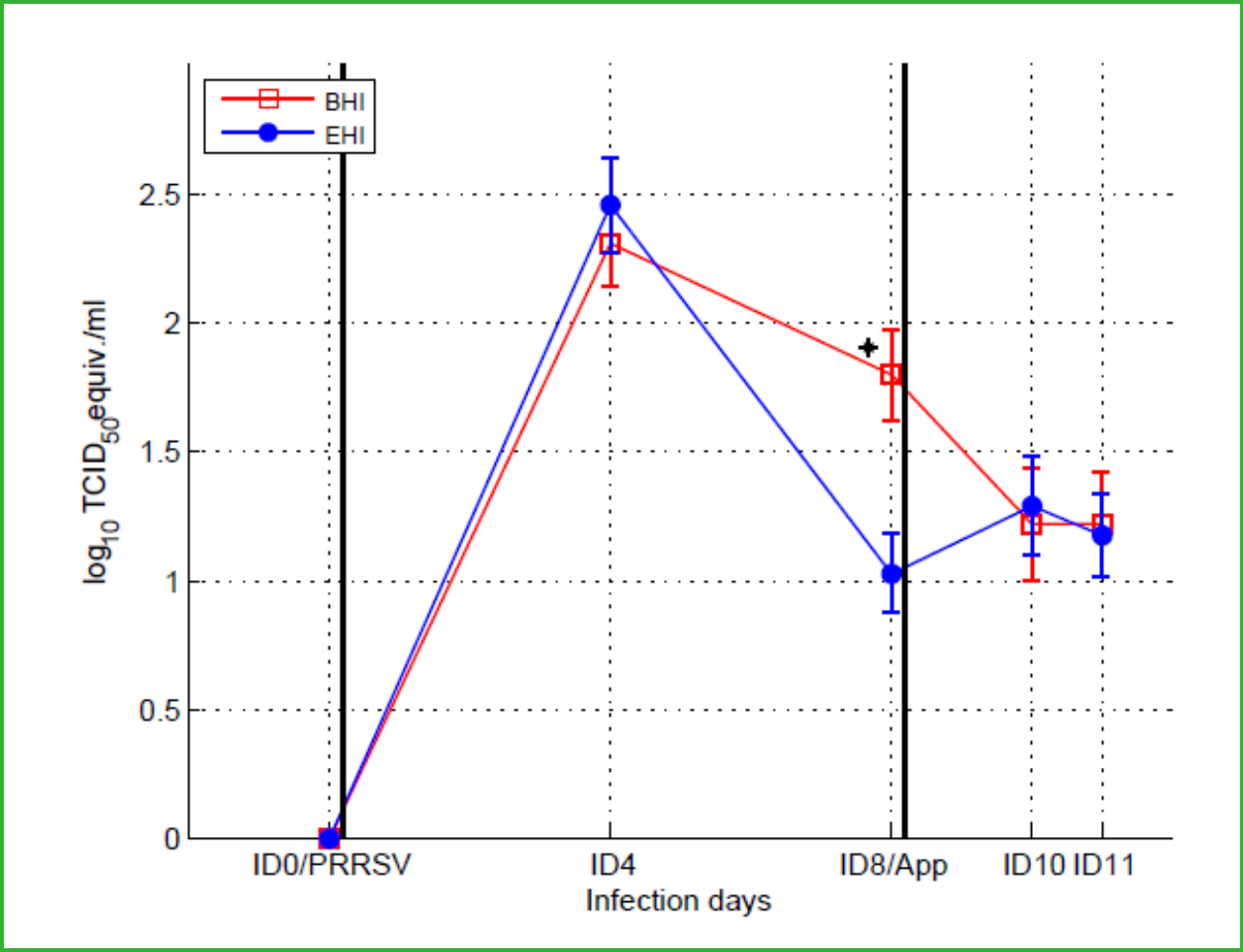






LIVESTOCK RESEARCH
WAGENINGEN UR

Resultaten Virologie ('Virale clearance')

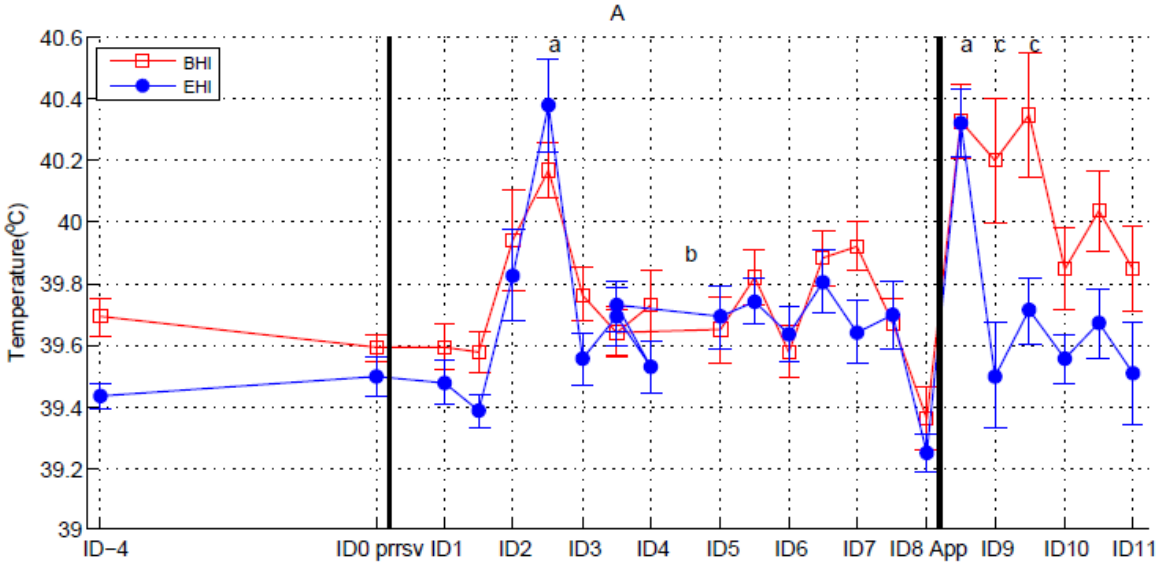


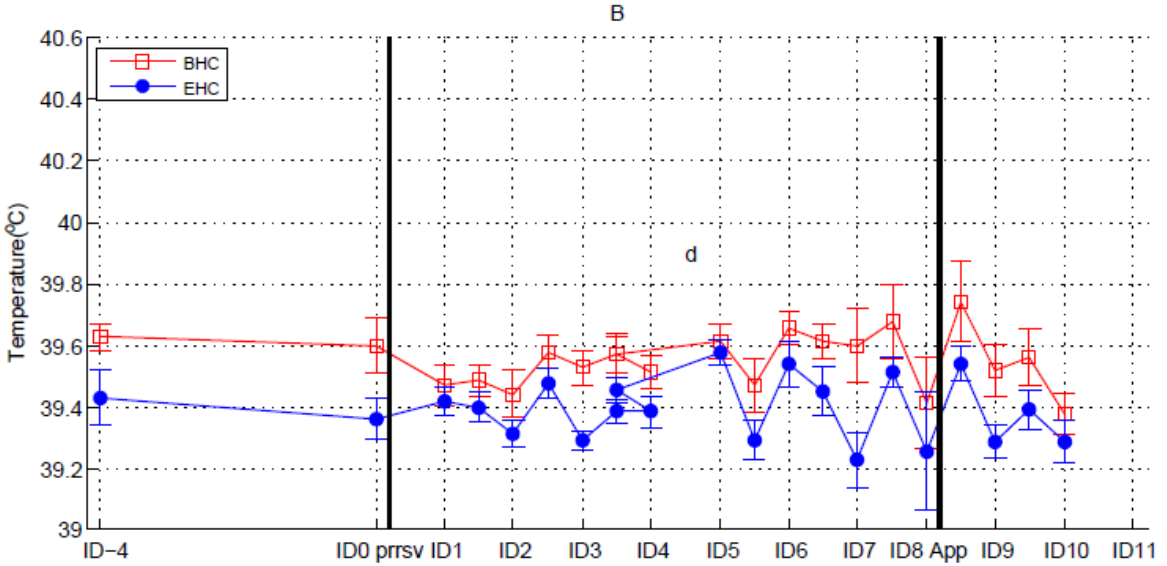
PRRSV qRT-PCR serum in BHI and EHI pigs (Averages ± SEM). Moments of infections PRRSV at ID0 and A. *pleuropneumoniae* at ID8. *(P<0.05)

Resultaten: Rectale temperatuur

Na App: arme hokken (rood) langer hoge temperatuur

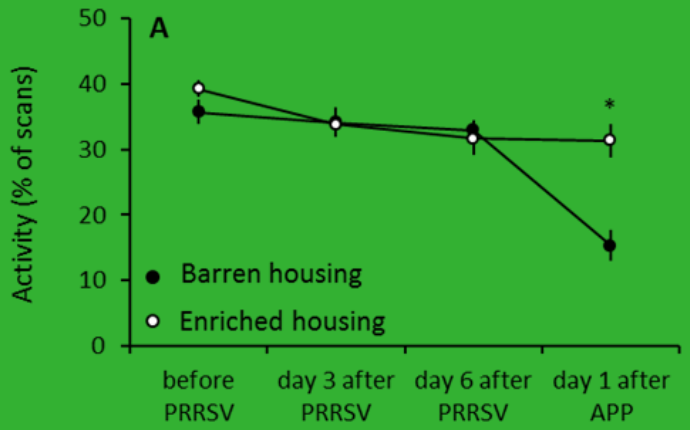
Bij controle dieren: arme hokken (rood) hogere temperatuur

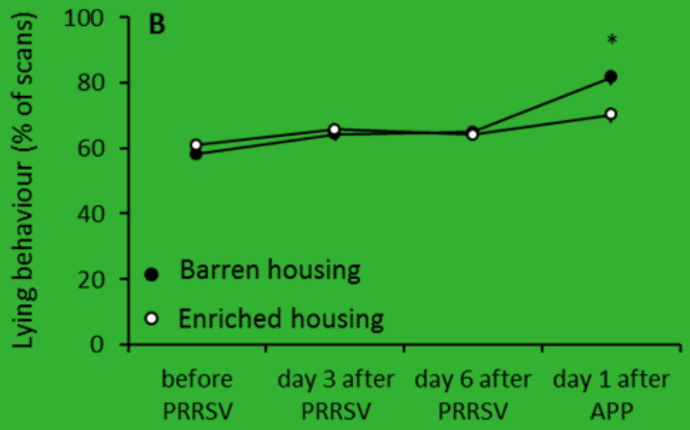


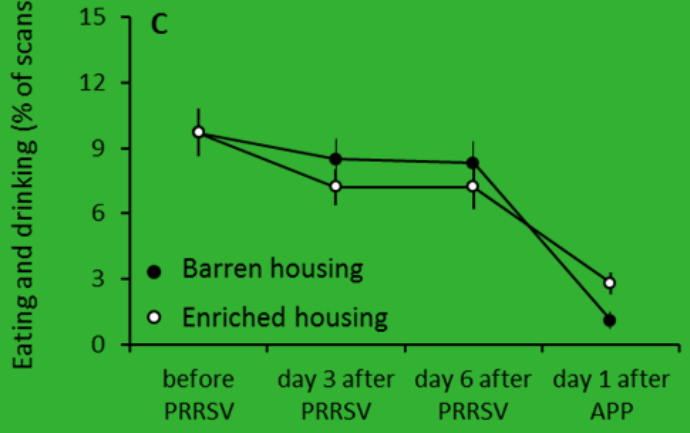


LIVESTOCK RESEARCH
WAGENINGEN UR

Resultaten: Sickness behaviour

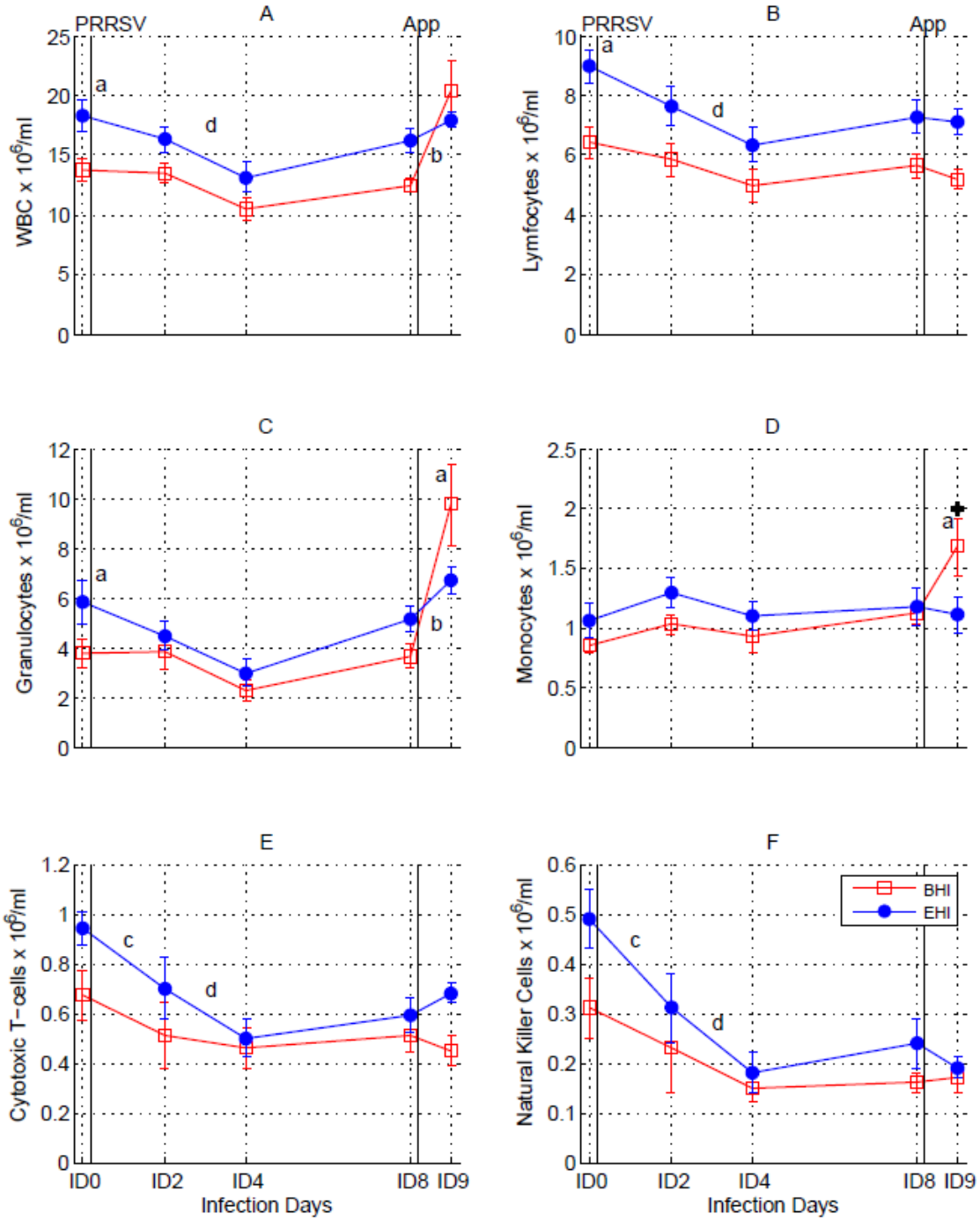






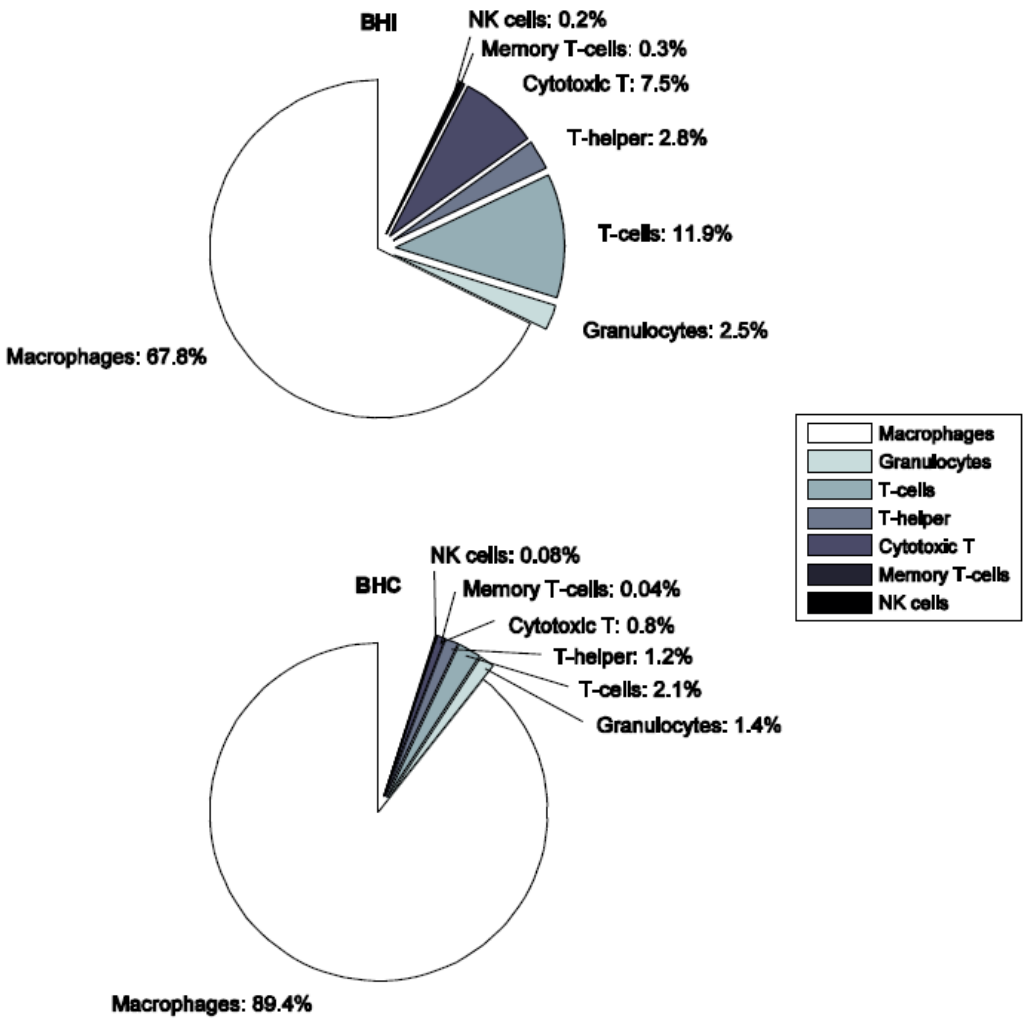
Resultaten: Witte bloedbeeld

- Hogere niveaus verrijkt (blauw)
- Heftigere reactie na App arm (rood)

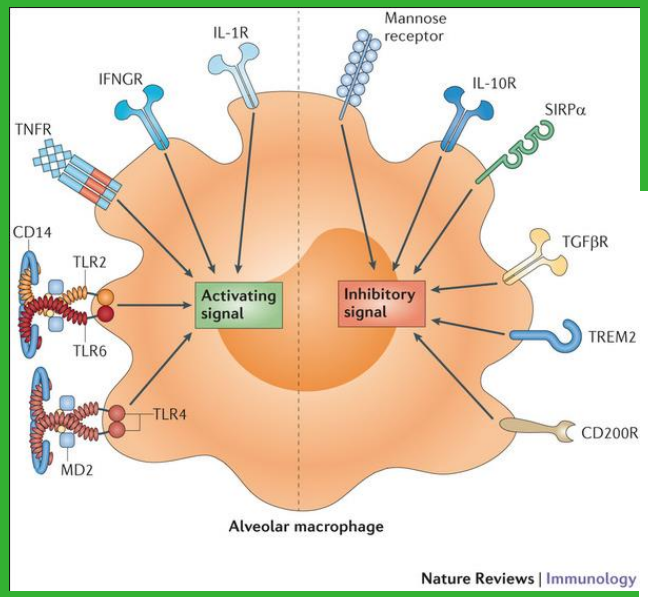


LIVESTOCK RESEARCH
WAGENINGEN UR

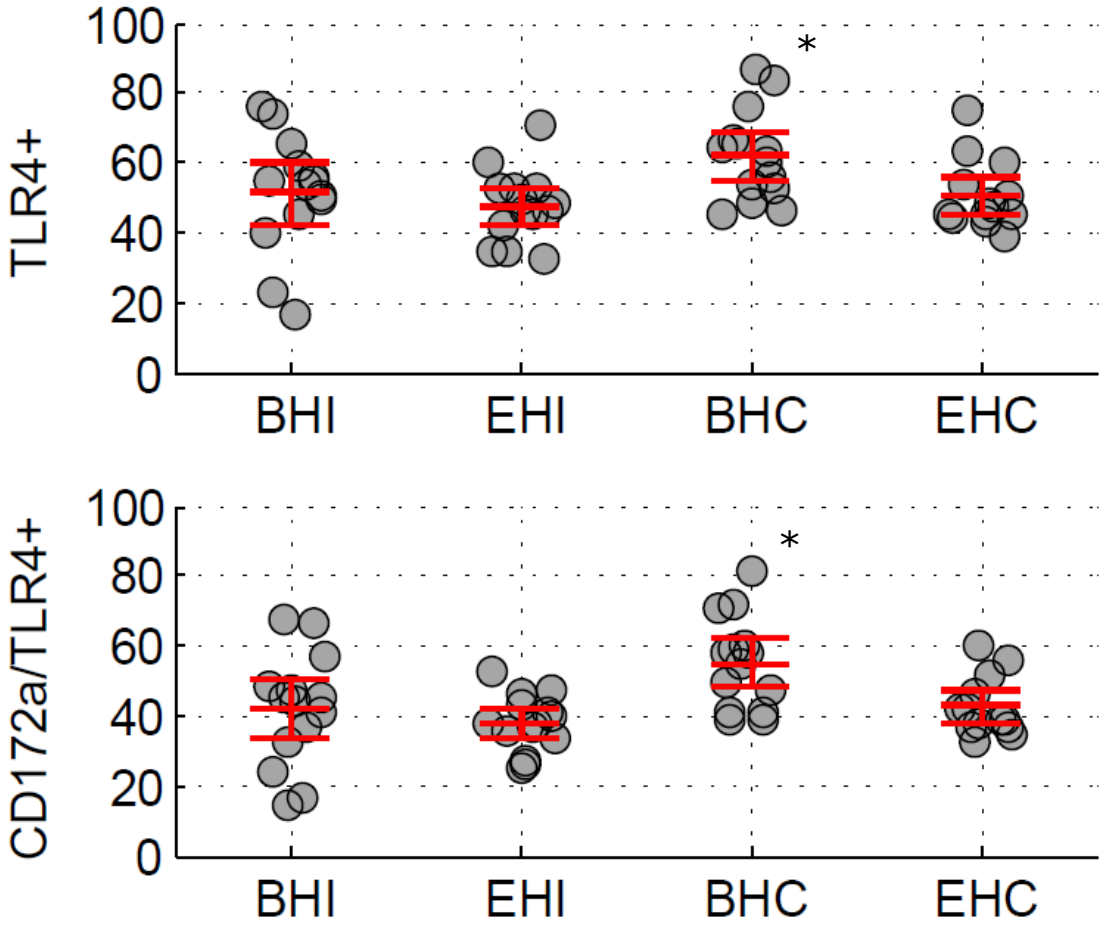
BALF: cell distribution



Resultaten: BALF: Broncho alveolar lavage fluid



% of markers



* P<0.05

LIVESTOCK RESEARCH
WAGENINGEN UR

Samenvattend

- Verbeterde (sociale en omgeving) verrijking, verlaagt ziektegevoeligheid in varkens voor een co-infectie van virus met bacterie

- PRRSV gerelateerde verschillen
  - Snellere viral clearance
  - Histologisch minder typisch PRRSV beeld
- App gerelateerde verschillen
  - Minder laesies in de longen
  - Minder ernstige weefselschade in de longen

Betere immuun competentie of immunologische state

- Bloed
  - Meer WBC, lymfocyten, NK en cytotoxische T-cellen
  - Snellere daling Cytotoxische T cellen en NK cellen na PRRSV infectie
  - Minder heftige reactie na App infectie van granulocyten en monocyten
- BALF
  - Zelfde strategie
  - Relatief meer TLR4+ macrofagen

Welzijn – “psychologische state”

Verrijkt gehouden dieren

- Minder frustratie gerelateerd gedrag
- Minder agressie gerelateerd gedrag
- Minder last van challenges

Invloed van stress op het immuunsysteem

Temperatuur “fysiologische state”

- Verrijkt gehouden dieren
  - Lagere lichaamstemperatuur

Relatie met verschil in stressniveau?

Isolerende werking van verrijkingsmateriaal?

Effect op het immuunsysteem?

Effect hokverrijking

- Immunologische prikkeling
- Diversiteit in micro fauna
- Early life experience
- Verbeterd welzijn
- Comfort (klimaat)
- Hygiëne
- Infectiedruk

Resilience thinking: To be better prepared for the unknown!

Dank voor jullie aandacht