



1



Het Instituut voor Landbouw-, Visserij- en Voedingsonderzoek



2

WIE ZIJN WIJ?

ILVO

Instituut voor Landbouw-, Visserij- en Voedingsonderzoek



Onderzoekscentrum van de Vlaamse Overheid



Opdracht: werken aan verduurzaming van landbouw-, visserij- en agrovoedingssector.



In Vlaanderen, België, Europa en de rest van de wereld.



3

WAT DOEN WE?

- Onafhankelijk
- Wetenschappelijk
- Toegepast onderzoek
- Referentietaken



ILVO

4

DE 10 ONDERZOEKSWERVEN

 <p>1. Voeding en gezondheid</p>	 <p>2. Rol van dierlijke productie in de maatschappij</p>	 <p>3. Rendabele en veerkrachtige voedingssystemen</p>
 <p>4. Landbouw en platteland in een verstedelijkte samenleving</p>	 <p>5. Kringlopen en bio-economie</p>	 <p>6. Precisie landbouw en datatechnologie</p>
 <p>7. Gezonde bodem en gewassen</p>	 <p>8. Eiwitdiversificatie</p>	 <p>9. Op naar een klimaatslimme voedingsproductie</p>
		 <p>10. Mariene productie en marien milieu</p>

ILVO

5

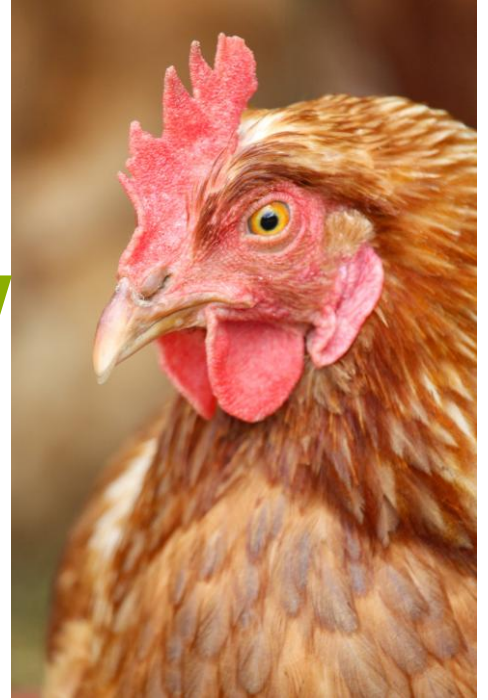
VOOR WELKE SECTOREN?



6

Pluimvee-onderzoek @ILVO

NIEUWE INFRASTRUCTUUR



7

PLUIMVEE INNOVATIE CENTRUM (PIC)



9

PLUIMVEE INNOVATIE CENTRUM (PIC)

Nieuwe pluimvee onderzoekstal

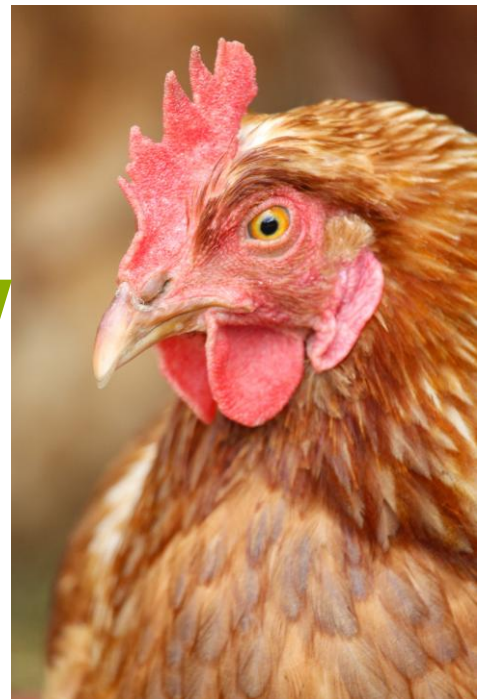
- Streven naar een energieflexibele, klimaatneutrale stal
- Nieuwe technieken
- Nieuwe onderzoeksmogelijkheden



10

Pluimvee-onderzoek @ILVO

EXPERTISE / SERVICES



11

Expertise Kleinveehouderij



12



ONDERZOEK

• Focus op het milieu

- Hittestress (COOLCHICKS)
- Emissies (OPTIWEL-EMIS, T&V)

• Focus op alternatieve systemen

- Alternatieve eiwitbronnen: faba beans, algae, micro-algae, soy free, insect meal (OPTIPLUIM – VALGORIZE – GENEBECON – DEMOSOJAVRIJ, LEGMEME)
- Sensortechnologie (WISH)
- Legcyclus verlengen (LEGLANGER)

• Focus op diergezondheid

- Vroeg voederen (ATHLETIC CHICKS)
- Alternatieve aanpak voor worminfecties (PREBEBIOLEG, ALTBIOLEG)
- Verteringsproeven
- Voederproeven

• Focus op dierenwelzijn

- Optimaliseren van het gebruik en het welzijn in vrije uitloop (PPILOW)
- Evaluatie van het welzijn bij leghennen in het slachthuis (LEGMONI)
- Dierenwelzijnsindicatoren in het slachthuis (aWISH)
- Alternatieve aanpak voor worminfecties (PREBEBIOLEG, ALTBIOLEG)

• Co-creation with companies

13

LIVING LAB VEEHOUDERIJ



VARKENSLOKET
 Sarah De Smet
 T 09 272 26 67
 info@varkensloket.be
 www.varkensloket.be



PLUIMVEELOKET
 Karolien Langendries
 T 09 272 25 71
 info@pluimveeloket.be
 www.pluimveeloket.be



RUNDVEELOKET
 Matthieu Frijlink
 T 09 272 26 06
 info@rundveeloket.be
 www.rundveeloket.be

- ✓ Actuele & relevante informatie
- ✓ Praktijkkennis
- ✓ Onderzoeksresultaten
- ✓ Handige rekentools
- ✓ Vraag & antwoord
- ✓ Vormingsagenda
- ✓ Brochures
- ✓ Nuttige links
- ✓ ...

www.varkensloket.be
www.pluimveeloket.be
www.rundveeloket.be

14



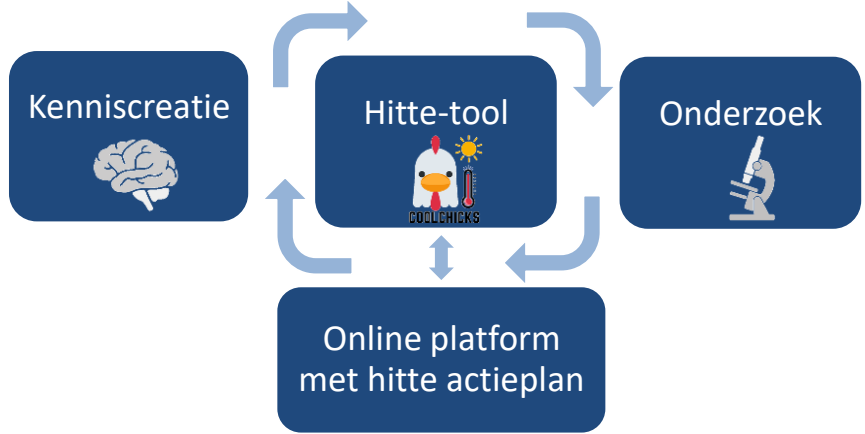
COOLCHICKS

De Vlaamse pluimveesector voorzien van een hitte-actieplan voor behoud van optimale gezondheid en welzijn van hun pluimvee



ILVO

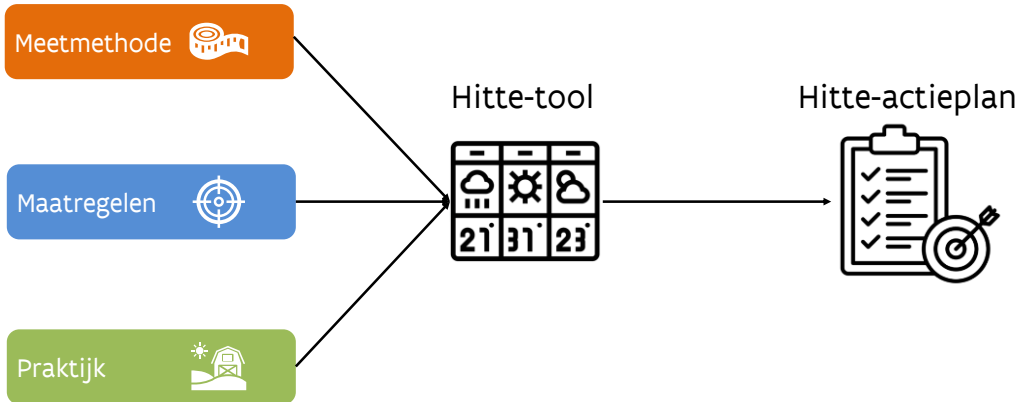
15



16

COOLCHICKS

Hittestress



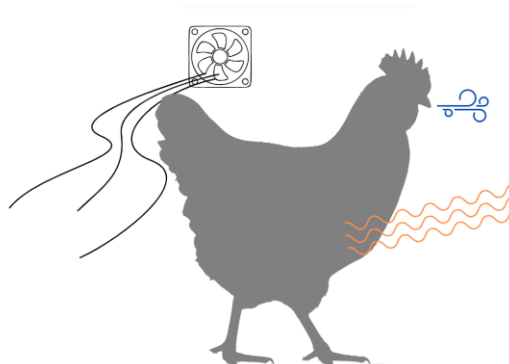
ILVO

17

HITTESTRESS

- Pluimvee gevoelig voor hittestress door verschillende eigenschappen:

- Gebrek zweetklieren
- Bevedering
- Selectie op hoge productiviteit
-



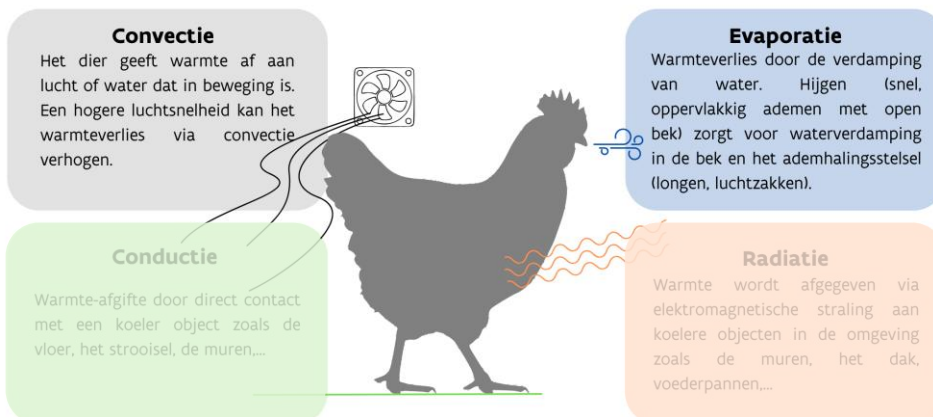
→ Gevolg: ↓ dierenwelzijn, ↓ voederopname, ↓ eikwaliteit, productieverliezen, sterfte

ILVO

18

HITTESTRESS

Warmteverlies



ILVO

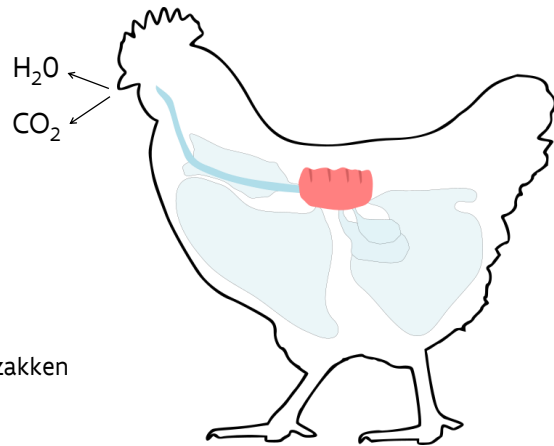
19

HITTESTRESS

Warmteverlies

- Convection
 - Vleugels spreiden
 - **Luchtsnelheid!** → “wind chill”

- Evaporatie
 - Hijgen
 - Waterverdamping in longen en luchtzakken
 - **Relatieve vochtigheid!**



ILVO

20

HITTESTRESS

Meetmethode 

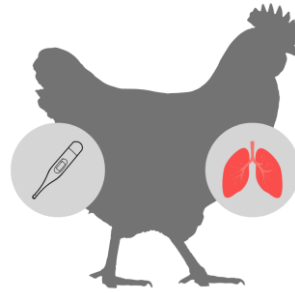
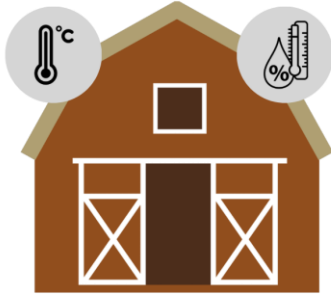


ILVO

21

HITTESTRESS

Meetmethode



22

ILVO

HITTESTRESS

Meetmethode

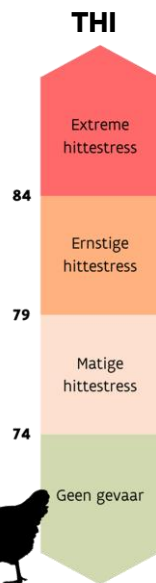
- Temperatuur (T, °C)
- Relatieve vochtigheid (RV, %)

→ Temperature-Humidity Index (THI):

$$THI = 0,8 \times T + ((RV/100) \times (T - 14,3)) + 46,4$$

(Thornton et al., 2021)

- Luchtsnelheid



ILVO

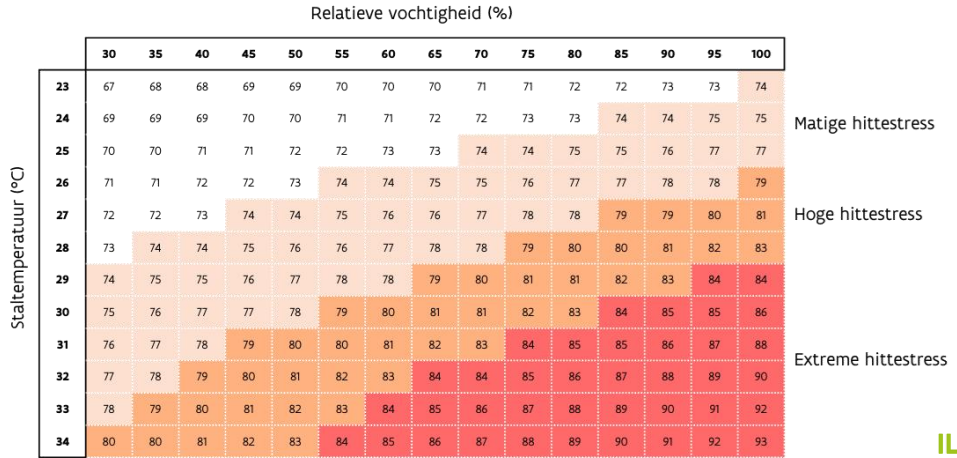
23

HITTESTRESS

Meetmethode



$$THI = 0,8 \times T + ((RV/100) \times (T - 14,3)) + 46,4$$



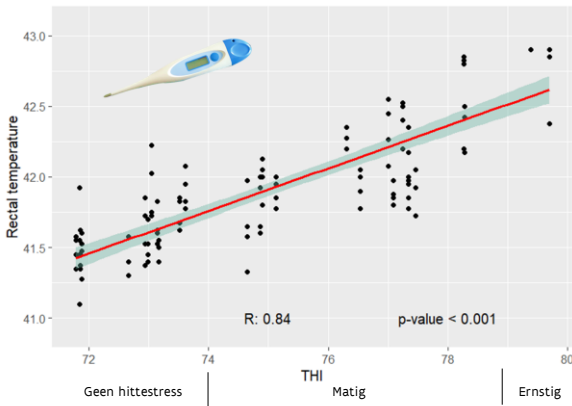
24

HITTESTRESS

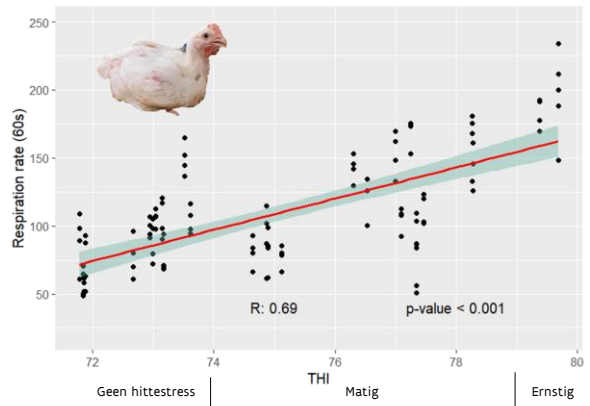
Meetmethode



Lichaamstemperatuur (°C)



Ademhalingsfrequentie (/minuut)



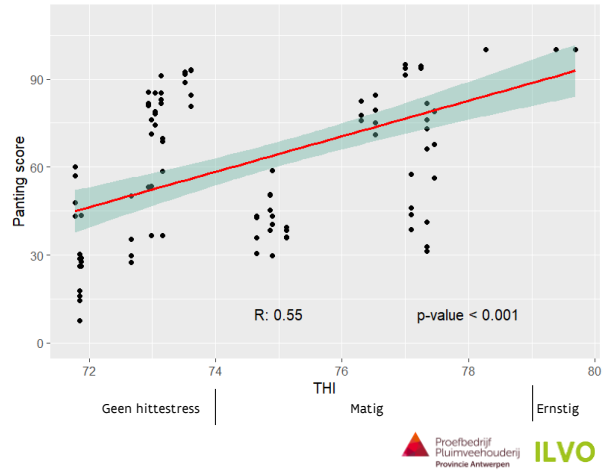
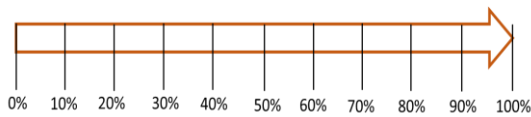
25

HITTESTRESS

Meetmethode

Panting score (%)

- Aantal hijgende dieren / 100 dieren
- Locatiegebonden: ventilatiepatroon



26

HITTESTRESS

Waar meten?

- Niet aan inlaat!
- Dierniveau, volgens ventilatiepatroon
- Macroklimaat ≠ microklimaat
- Meerdere loggers: temperatuursrange



27

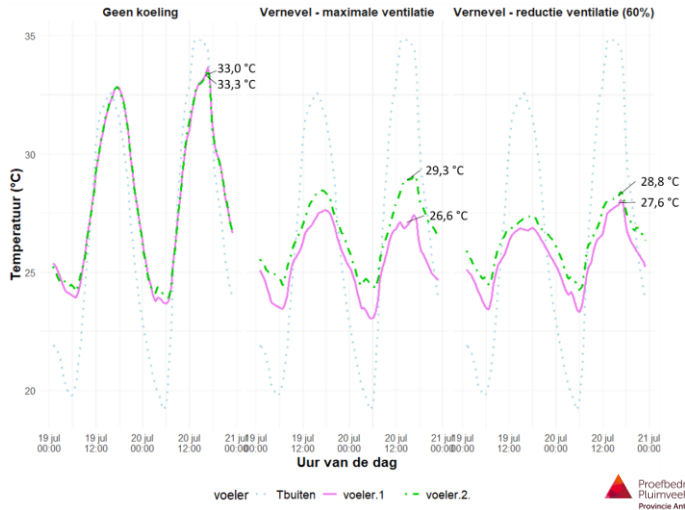
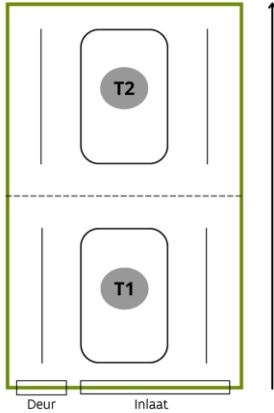
HITTESTRESS

Waar meten?



Waar?

Lengteventilatie



Proefbedrijf Pluimveehouderij Provincie Antwerpen **ILVO**

28

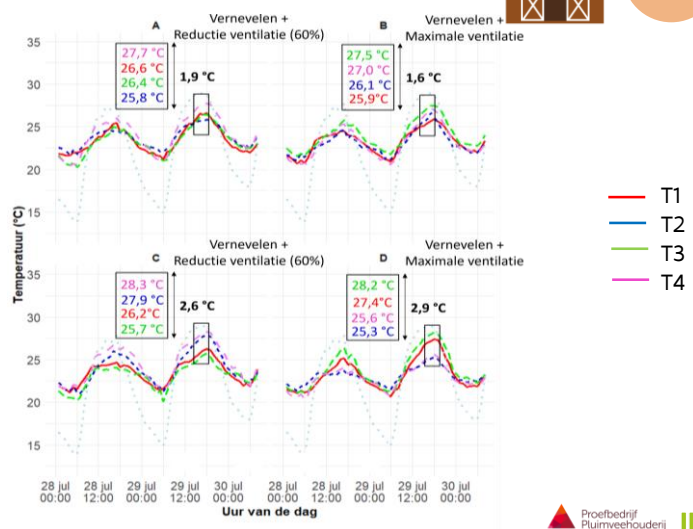
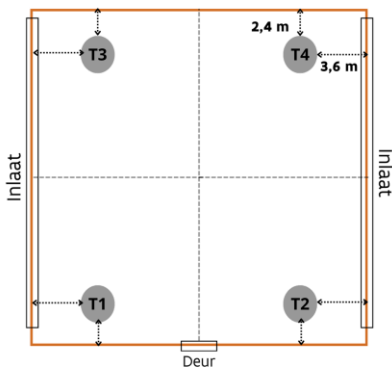
HITTESTRESS

Waar meten?



Waar?

Nokventilatie



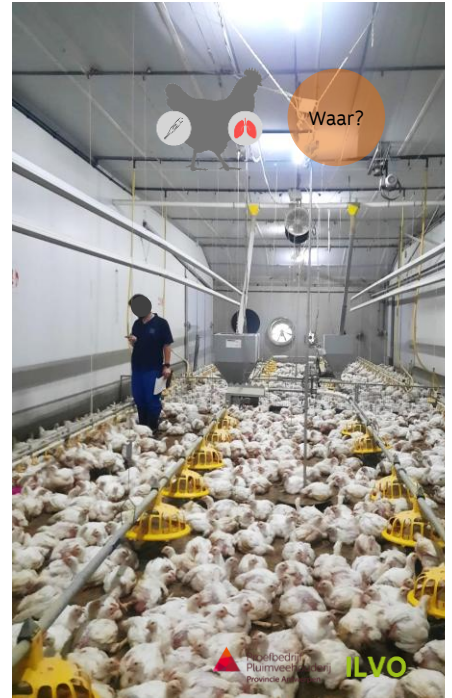
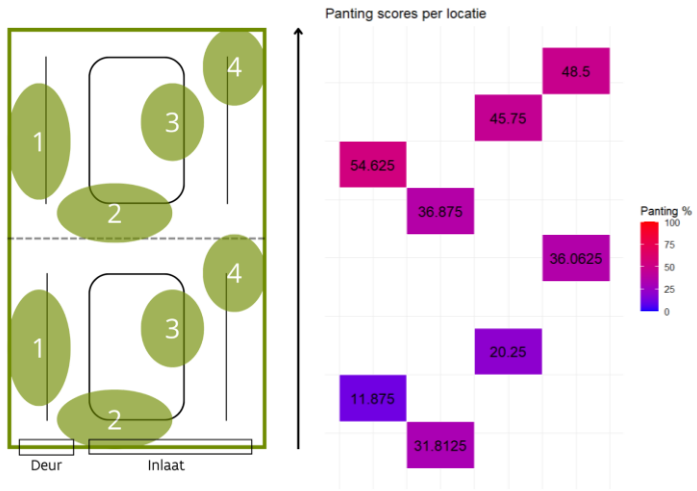
Proefbedrijf Pluimveehouderij Provincie Antwerpen **ILVO**

29

HITTESTRESS

Waar meten?

Lengteventilatie – zomerdag (max. 32,5 °C)

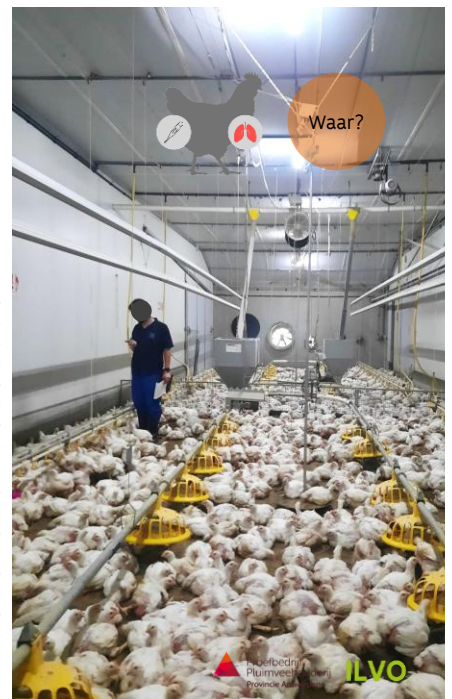
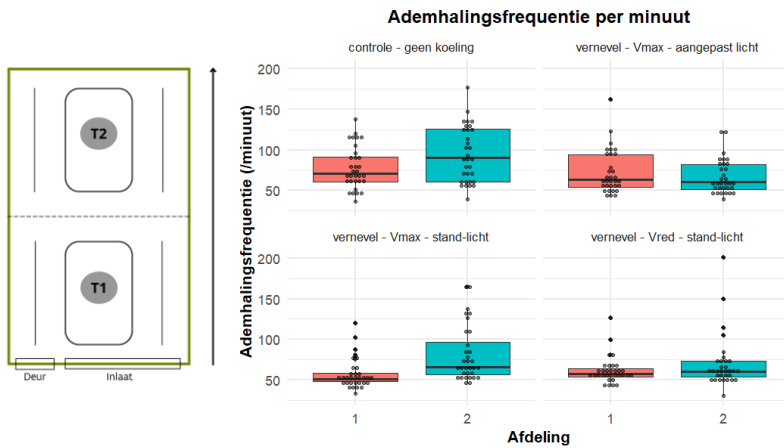


30

HITTESTRESS

Waar meten?

Lengteventilatie – zomerdag (max. 32,5 °C)

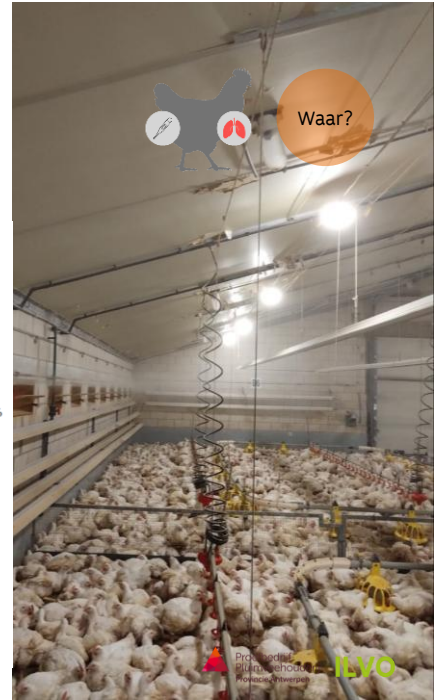
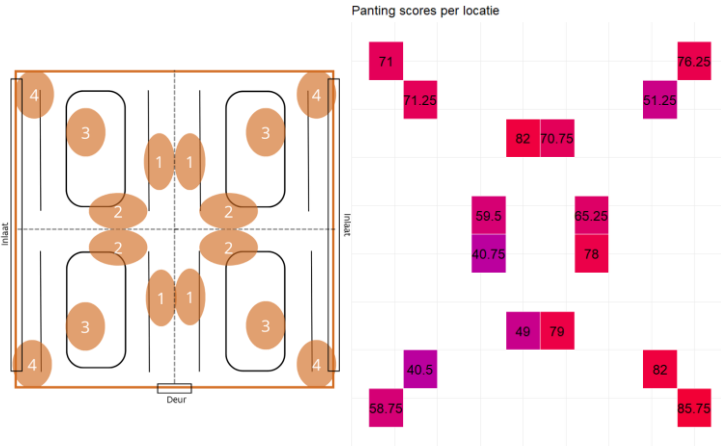


31

HITTESTRESS

Waar meten?

Nokventilatie – zomerdag (max. 32,5 °C)

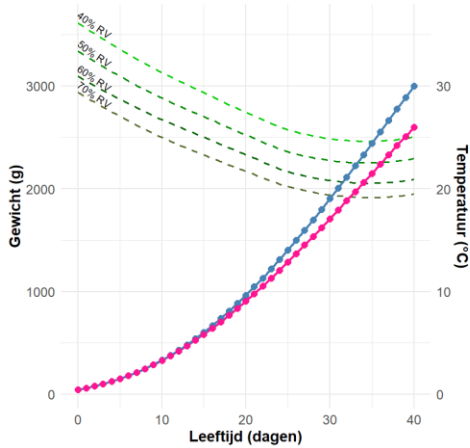


32

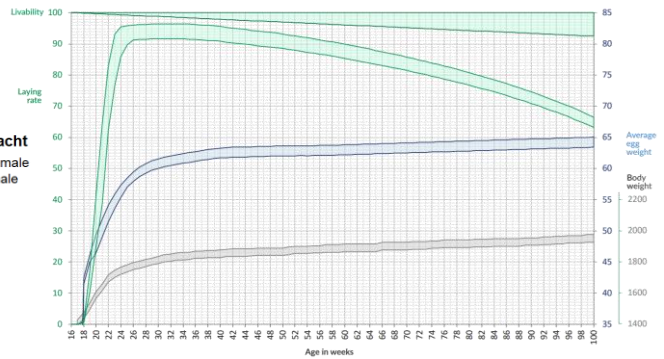
HITTESTRESS

Wanneer?

Vleeskuiken
Groeicurve



Leghen



ILVO

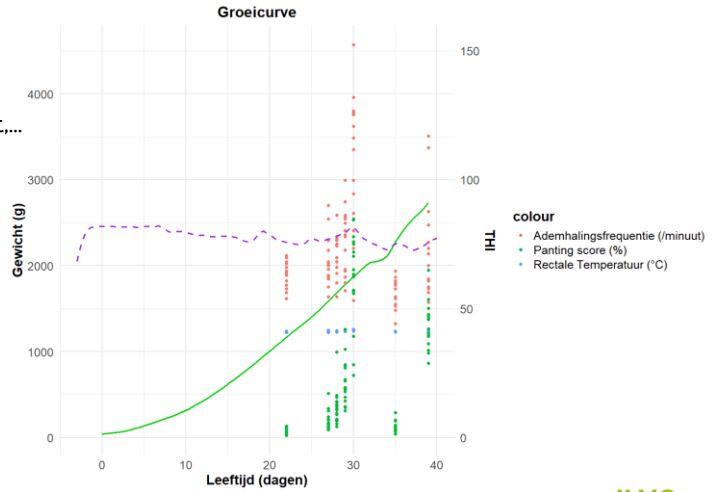
33

HITTESTRESS

Wanneer?

Nood aan betere meetmethode:

- Type pluimvee, leeftijd, gewicht, geslacht,...
- Definiëren nieuwe grenzen



ILVO

34

COOLCHICKS

Maatregelen



ILVO

35



KOELING BIJ VLEESKUIKENS

Koelvermogen & effect op prestaties



Proefbedrijf
Pluimveehouderij
Provincie Antwerpen

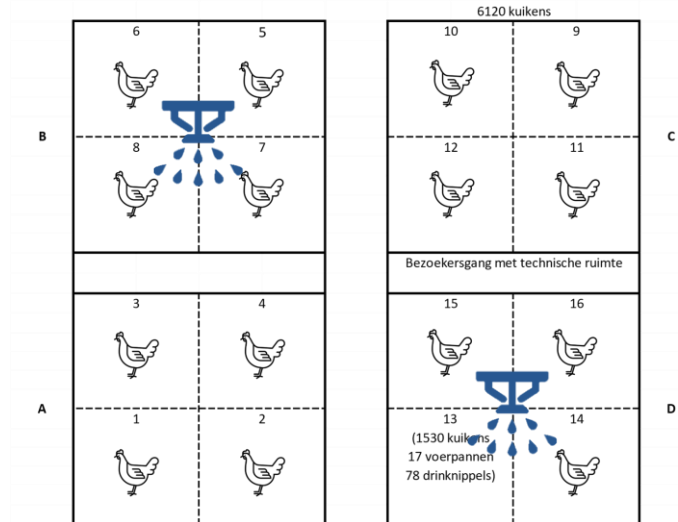
ILVO

36

PROEFBEDRIJF

Verneveling

- Risicoperiode: vanaf d21
- Totaal: **24 500** kuikens
- Verneveling
- Natuurlijke hittestress: zomer 2022
- Nkventilatie + inlaatventielen



Proefbedrijf
Pluimveehouderij
Provincie Antwerpen

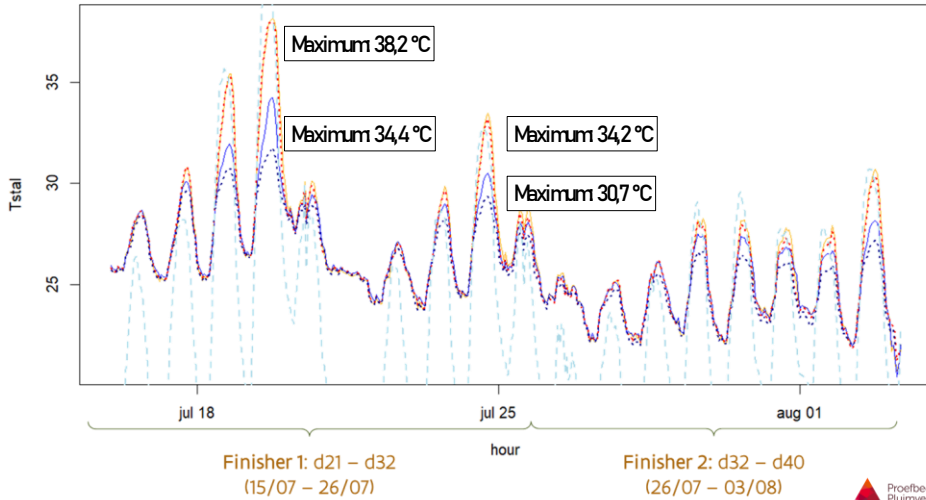
ILVO

37

PROEFBEDRIJF

Verneveling

Staltemperatuur

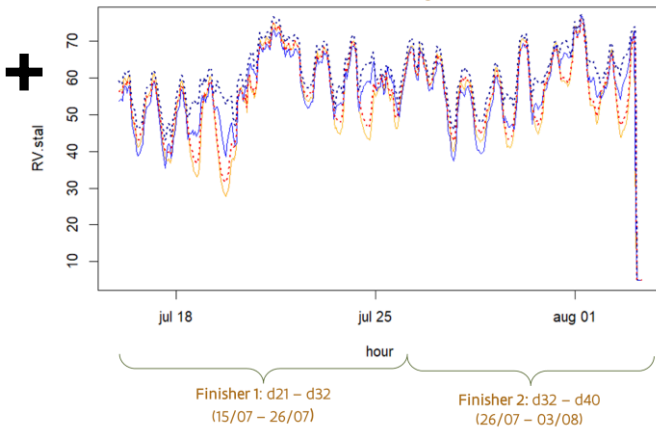


38

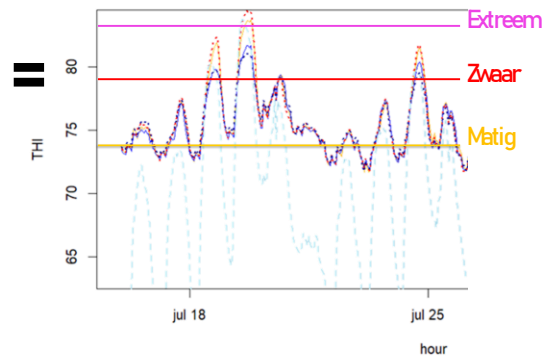
PROEFBEDRIJF

Verneveling

Relatieve vochtigheid



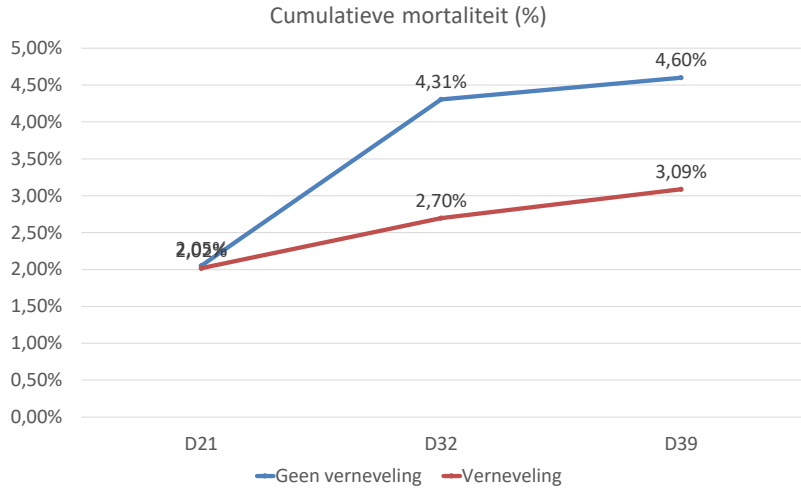
THI



39

PROEFBEDRIJF

Verneveling

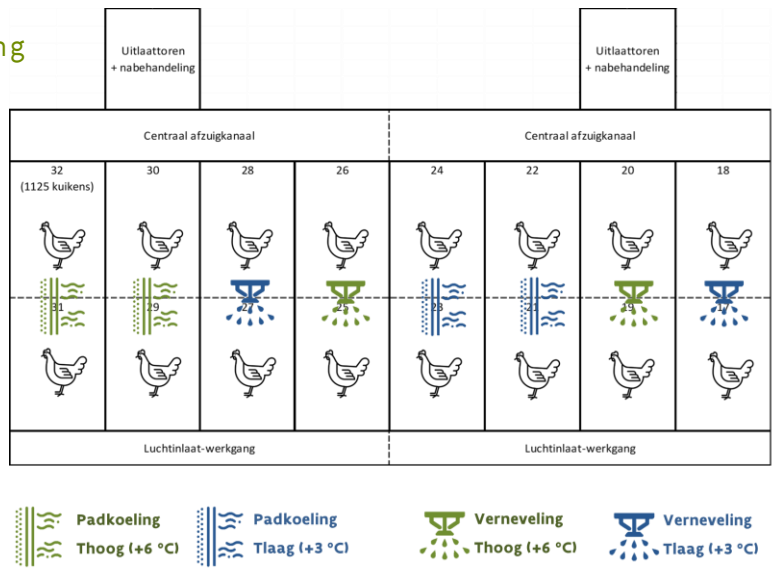


40

PROEFBEDRIJF

Verneveling & padkoeling

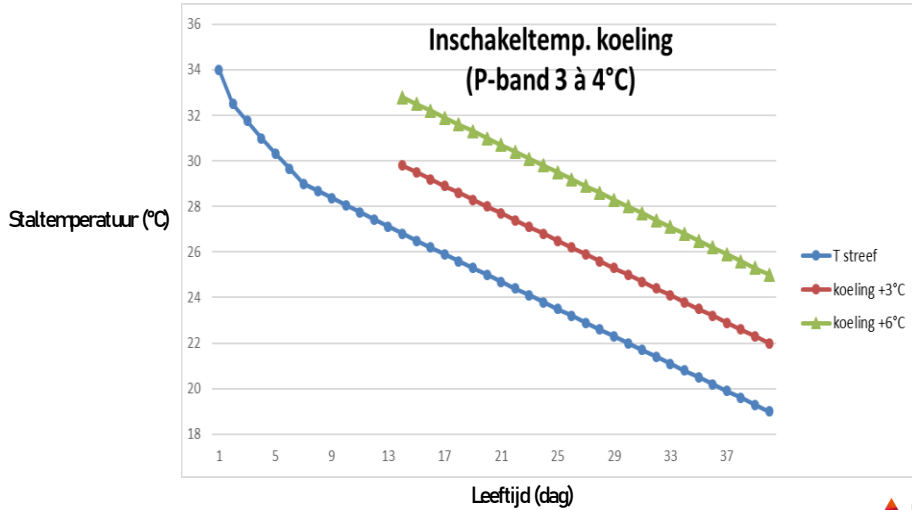
- Fysicoperiode: vanaf d21
- Totaal: 18 400 kuikens
- Verneveling en padkoeling
- Natuurlijke hittestress zomer 2022
- Lengteventilatie



41

PROEFBEDRIJF

Verneveling & padkoeling

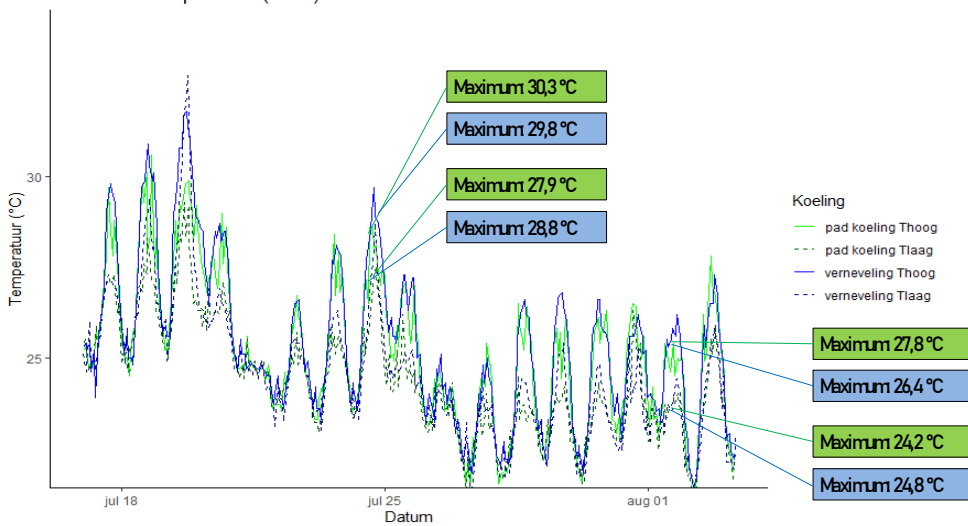


42

PROEFBEDRIJF

Verneveling & padkoeling
Stal E - staltemperatuur (2022)

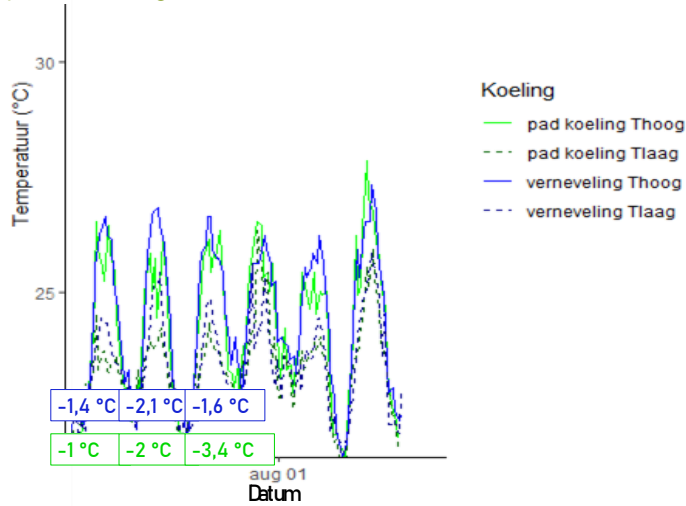
- Beide systemen koelen efficiënt
- Lagere startliniet houdt stalT° consistent lager



43

PROEFBEDRIJF

Verneveling & padkoeling



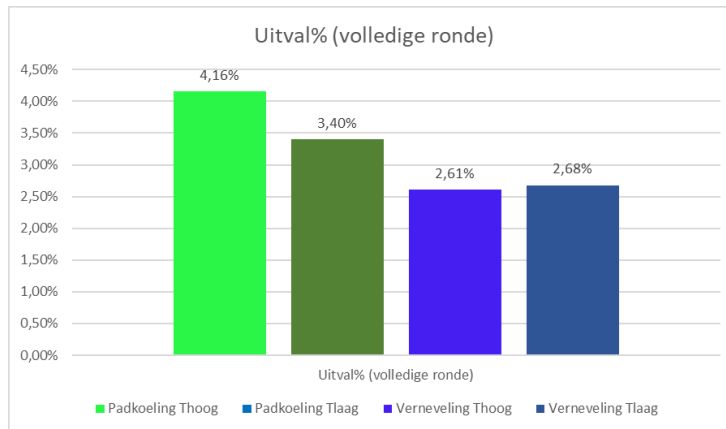
44

PROEFBEDRIJF

Verneveling & padkoeling

	a	ab	b	ab
Warme dagen (Finisher 2)	Padkoeling Thoo	Padkoeling Tlaag	Verneveling Thoo	Verneveling Tlaag
Uitval per dag	2,08	1,5	0,25	0,5

- Enkel verschillen op warme dagen tijdens finisher 2



45

CONCLUSIE

1. Padkoeling & verneveling
 1. Kunnen staltemperatuur efficiënt verlagen
 2. Hebben eigen voor- en nadelen
 3. Veel afhankelijk van dimensionering, plaatsing, stalinrichting,...
2. Opletten met relatieve vochtigheid → begrenzing instellen
3. Het vroeger opstarten van koeling
 1. Huidt staltemperatuur consistent lager
 2. Vooral effect op matig warme dagen



46



LEGHENNENPROEF

Betaïne en (tijdelijke) voederrestrictie bij twee rassen leghennen tijdens hittestress

ILVO

47

PROEFOPZET

06/03/2023 – 17/04/2023

Ras

Helft bruin (Isa Brown)

Helft wit (Lohman LSL Classic)

Behandelingen

- 1) Voederrestrictie
- 2) Betaine
- 3) Voederrestrictie + betaine
- 4) Controle



ILVO

48



49

BEHANDELINGEN

Betaine (0,55 g/L)

- Osmolyt en methyl donor
 - Antioxidant
- Betaine hydrochloride
 - In drinkwater

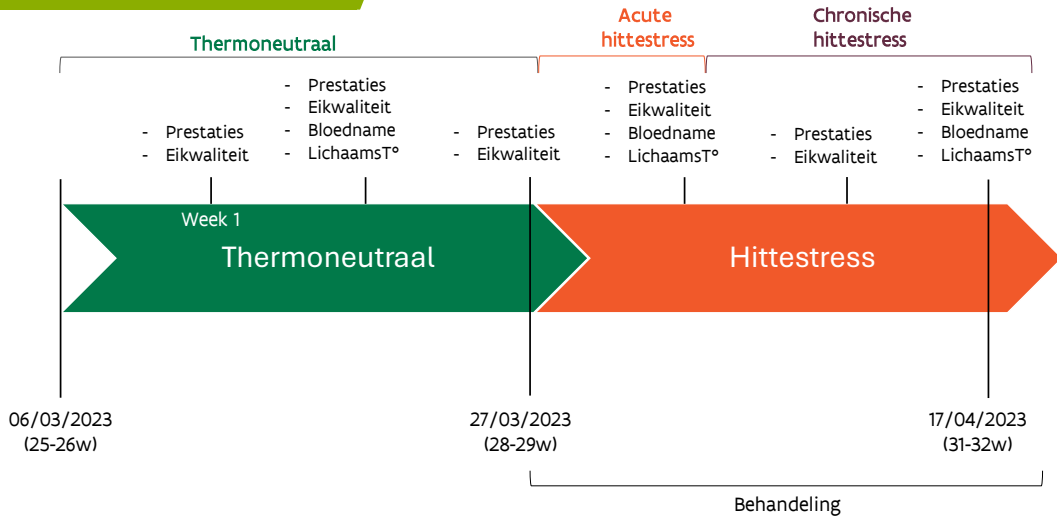


Voederrestrictie

- Tijdens warmste momenten (11u30 – 15u30)
 - Minder metabole warmteproductie door vertering
- Behoud zuur-base balans



OVERZICHT

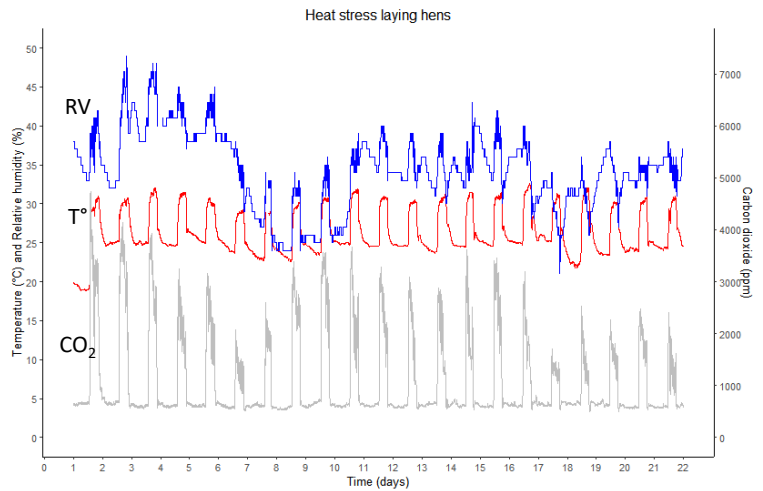


ILVO

50

STALKLIMAAT

• 9u30 – 15u30



ILVO

51



GEDRAG

Visueel:

- Hijgen
- Vleugels spreiden
- Meer neerliggen



MAAR, kunnen we dit ook bewijzen?

ILVO

52

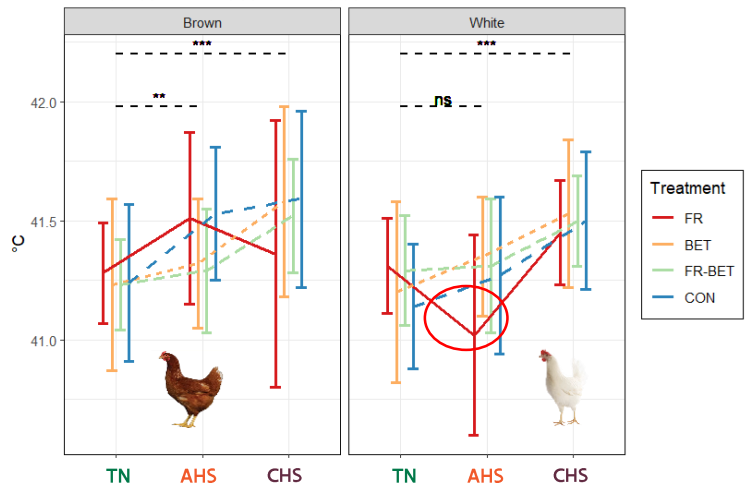
Werkt hittestress?

Lichaamstemperatuur (°C)



Body temperature

AHS: (L*T) p=0.007 - (L) p=<0.001 - (T) p=0.549
 CHS: (L*T) p=0.832 - (L) p=0.935 - (T) p=0.105



ILVO

53

Prestaties

Acute hittestress:

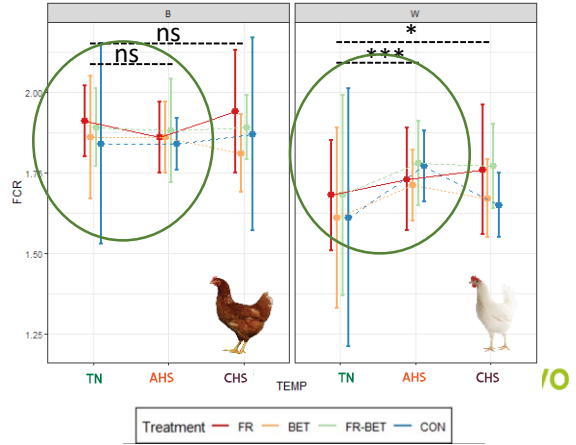
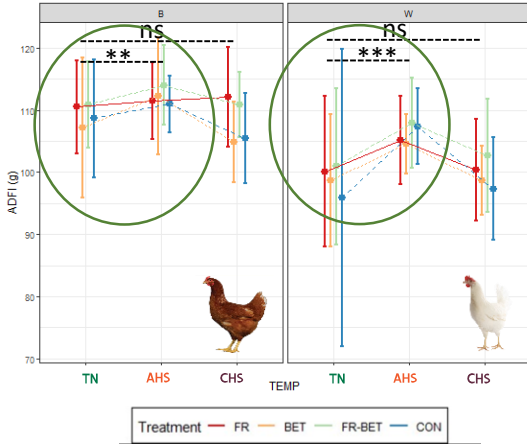


Acute hittestress:



Dagelijkse voederopname (g/hen/dag)

Voederconversie



54

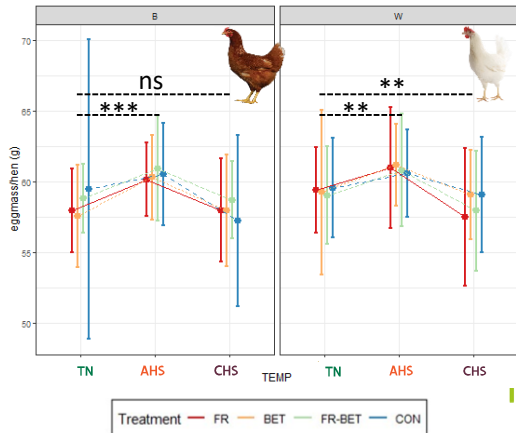
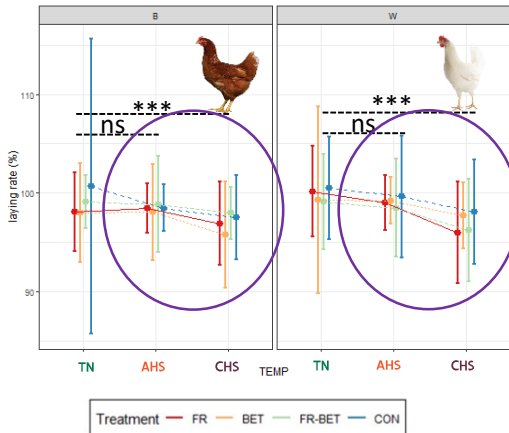
Prestaties

Chronische hittestress:



Legpercentage (%)

Ei massa (g/hen/dag)

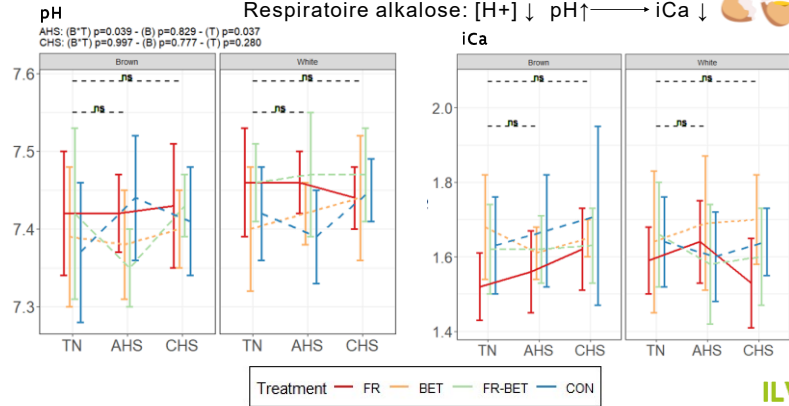
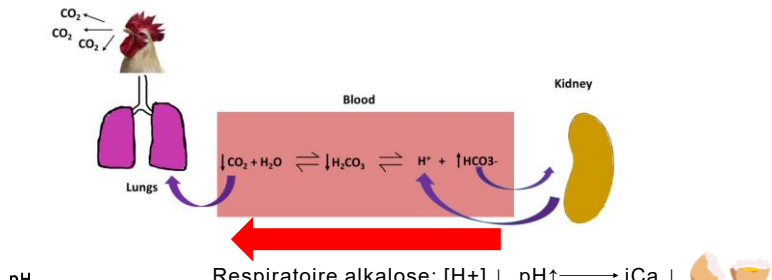


ILVO

55

Wat gebeurt er achter de schermen?

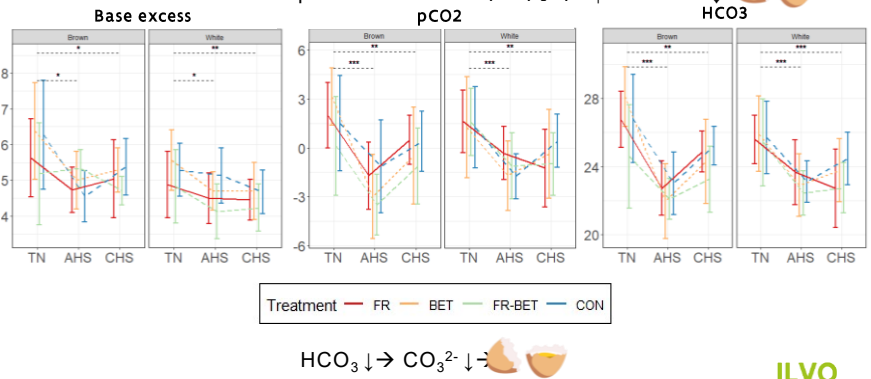
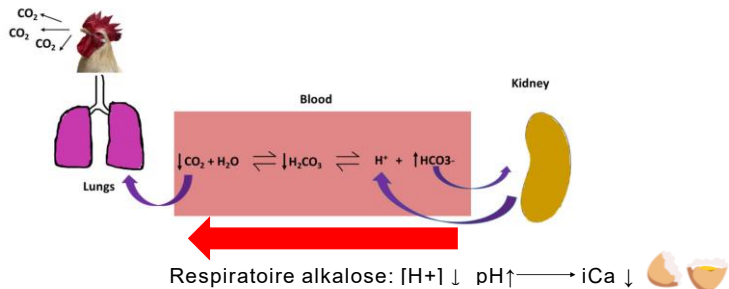
Effecten in bloed



56

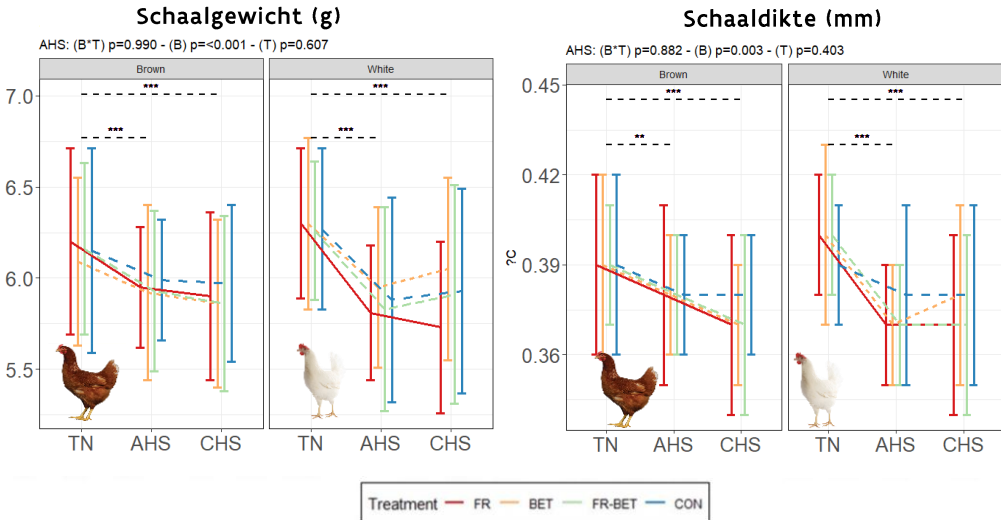
Wat gebeurt er achter de schermen?

Effecten in bloed



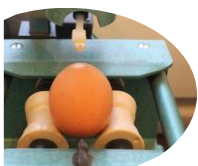
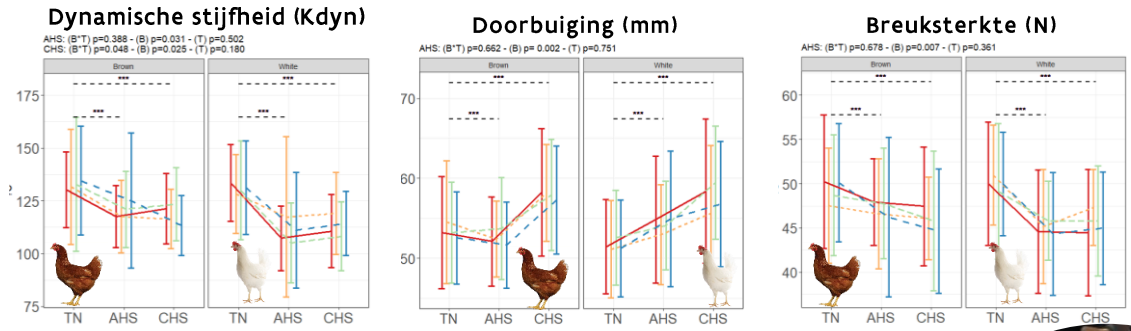
57

Eikwaliteit



58

Eikwaliteit



59



Conclusie

Hittestress protocol werkt:

- Eikwaliteit minder
- Bloedwaarden beïnvloed
- Lager legpercentage

Voornamelijk raseffecten

- Acuut: wit eet meer
- Chronisch: wit legt minder
- Eischaalkwaliteit gedaald, erger bij witte
- Hoe? Genetisch, thermotolerantie,...

Behandelingen

- Weinig effecten
- Hittestress te mild?
- Toepassing: concentratie, timing

ILVO

60

MEER WETEN?





Poultry Science

Volume 103, Issue 10, October 2024, 104104



Betaine and feed restriction as potential mitigation strategies against heat stress in two strains of laying hens

Renée De Baets *[†]  , Kobe Buyse *[‡], Gunther Antonissen [†], Evelyne Delezie *

61

HITTE-TOOL

- Pluimveeloket → stalklimaat → temperatuur → Coolchicks

<https://www.pluimveeloket.be/coolchicks>

Voorspel de kans op hittestress in jouw regio!

Voer hier onder uw gemeente in en klik op "Search".



Day	Temp	Hum	Risc
wo	22.75	42	68
do	25	37	70
vr	22	53	68
za	14	77	57
zo	12	49	55

Bereken de THI in de stal zelf

Temperatuur in de stal (°C)

Relatieve vochtigheid in de stal (%)

THI in jouw stal **81** Ernstige hittestress



62

HITTE-ACTIEPLAN

- Overzicht van maatregelen

Opbouw:

- Korte termijn
 - Management
 - Verschuiven voederbeurten
 - Aanpassen lichtschema
 - Drinkwater
- Middellange termijn
- Lange termijn

Maatregelen op korte termijn Management

Verschuiven voederbeurten ▼

- eenvoudig toe te passen
 - verlaagt de warmte geproduceerd door de kip zelf
 - verlaagt de lichaamstemperatuur
- mogelijks een lagere voederopname
 - het opnieuw verschaffen van voeder kan stormloop
- Het verschuiven van voederbeurten kan helpen om \dot{m} via de vertering wordt op die manier vermeden. De \dot{m} koelere momenten.
 - Opgelet: Besteed voldoende aandacht aan het terug aangezien dit extra sterfte kan veroorzaken.



63

Bedankt!

VRAGEN?



64



Contact: renee.debaets@ilvo.vlaanderen.be

Flanders Research Institute for
Agriculture, Fisheries and Food
Burgemeester Van Gansberghelaan 119
9090 Merelbeke-Melle – België
T + 32 (0)9 272 26 07
www.ilvo.vlaanderen.be

ILVO