



VLAIO
HBC.2019.2877



FACULTEIT¹
DIERGENEESKUNDE
accredited by EAEVE

ILVO²



VOEDERMAATREGELEN OM HITTESTRESS BIJ VARKENS TEGEN TE GAAN

Lotte De Prekel^{1,2}, D. Maes¹, A. Van den Broeke², M. Aluwé²

INHOUD

- Wat is hittestress?
- Voederstrategieën tegen hittestress

FAT

Veranderen van samenstelling

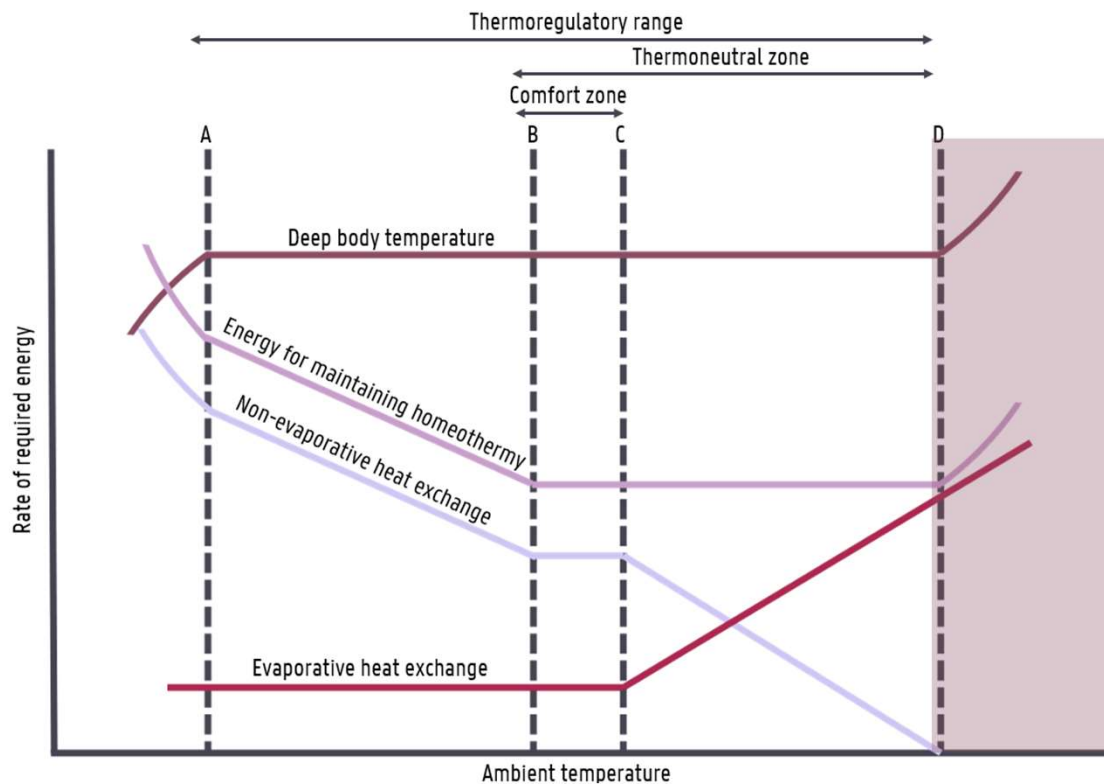


Se

Toevoegen van additieven



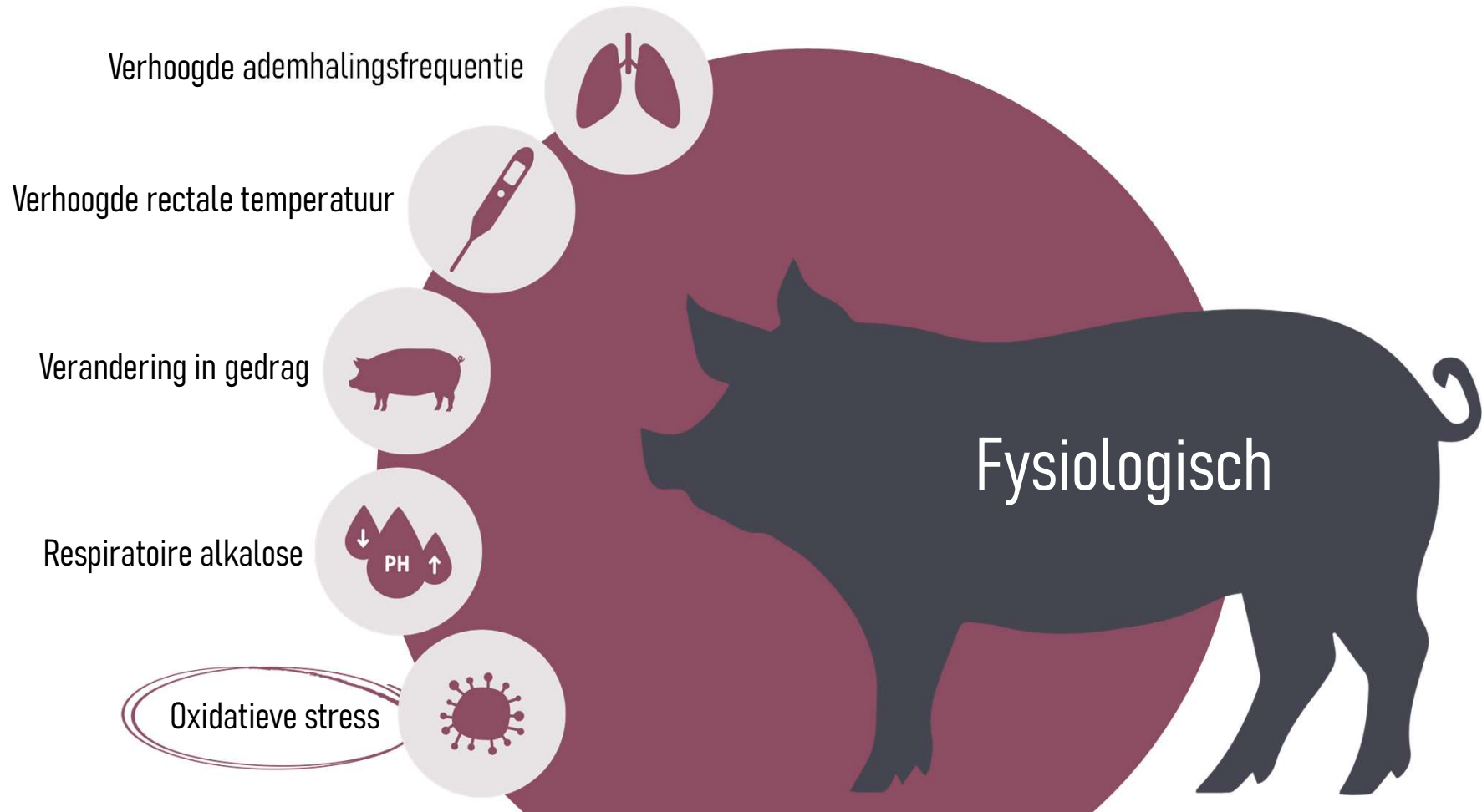
WAT IS HITTESTRESS?



- Homeothermie kan niet constant worden gehouden
- Er is meer energie nodig om warmte te verliezen

→ Lichaamstemperatuur stijgt

GEVOLGEN VAN HITTESTRESS



GEVOLGEN VAN HITTESTRESS



Verhoogde wateropname



Verminderde voederopname



Verminderde dagelijkse groei



Hogere voederconversie



Verandering in karkas compositie



Verminderde melkproductie



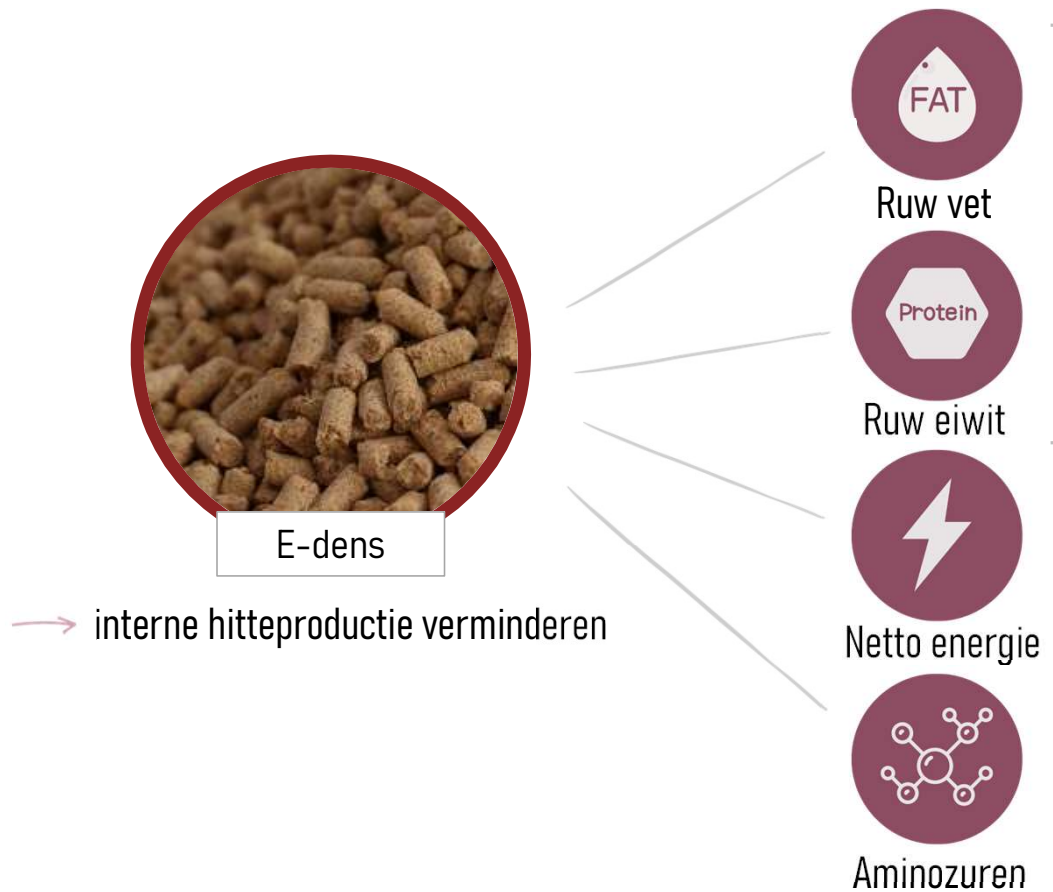
Verminderde reproductive resultaten



AANPASSEN VAN SAMENSTELLING

- bij vleesvarkens-

VERANDERING IN SAMENSTELLING



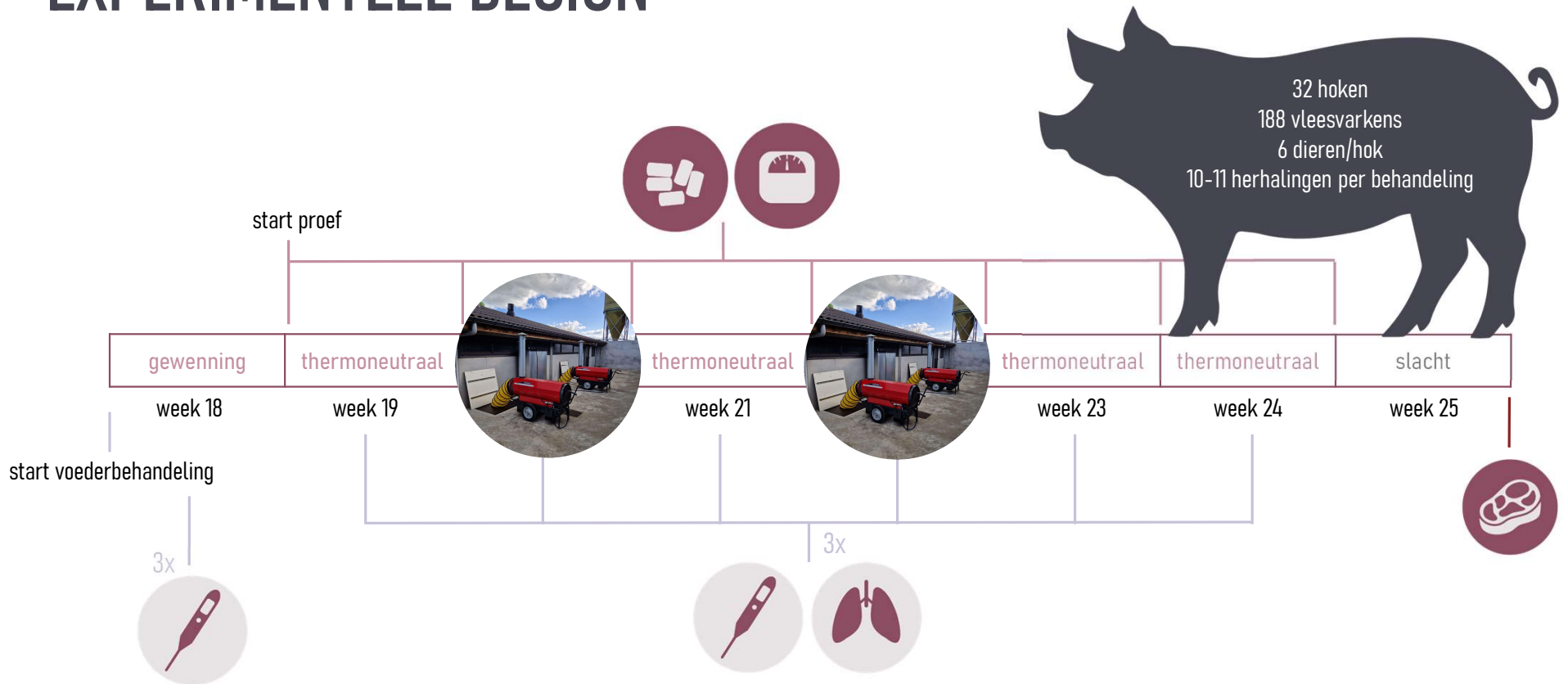
- De vertering van eiwit vraagt veel meer energie dan de vertering van vet
- Verlaging van eiwitgehalte kan zorgen voor een lagere interne metabole hitteproductie
- Een hogere energiewaarde in het voeder kan een gelijke energieopname ondersteunen bij verminderde voederopname tijdens hittestress
- Synthetische aminozuren moeten worden toegevoegd ter compensatie van het verlaagde eiwit gehalte

VERANDERING IN SAMENSTELLING



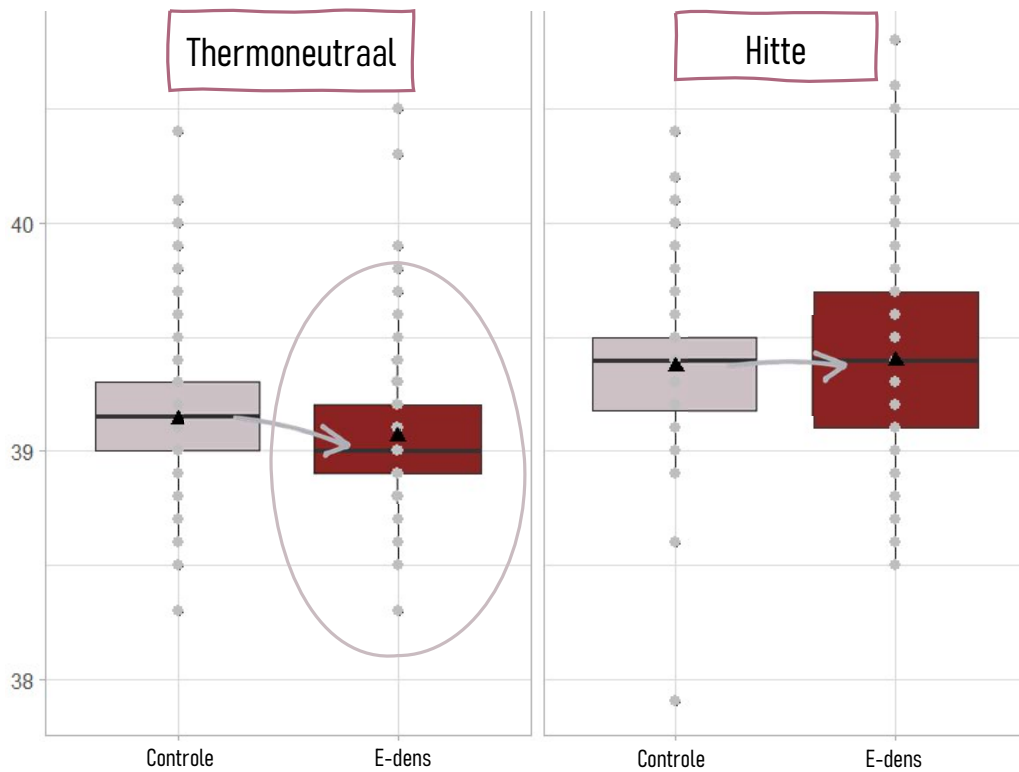
Composition	Controle	E-dens
Crude protein [%]	15	13.6
Crude fat [%]	3.5	6.6
Net Energy [MJ/kg]	9.1	9.7
SID Lysine [g/kg]	7.8	8.4
SID Lys: NE ratio	0.86	0.87

EXPERIMENTEEL DESIGN

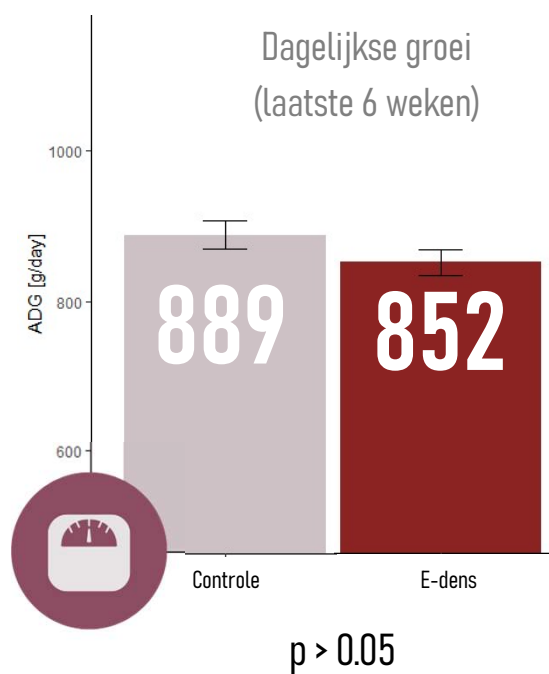
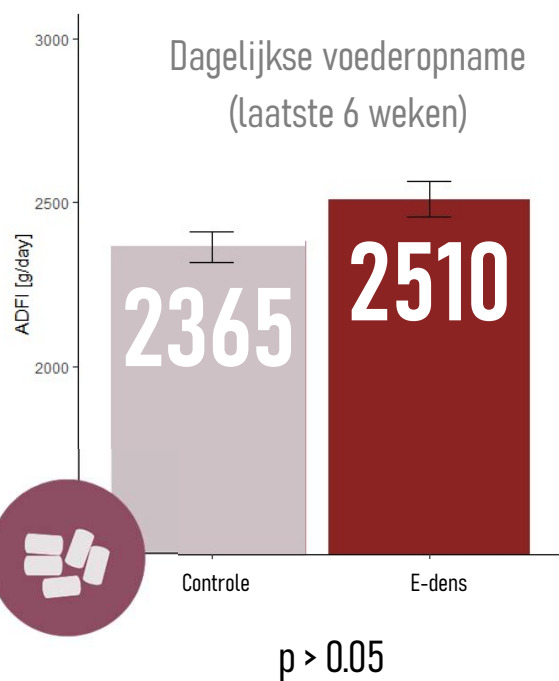


RECTALE TEMPERATUUR

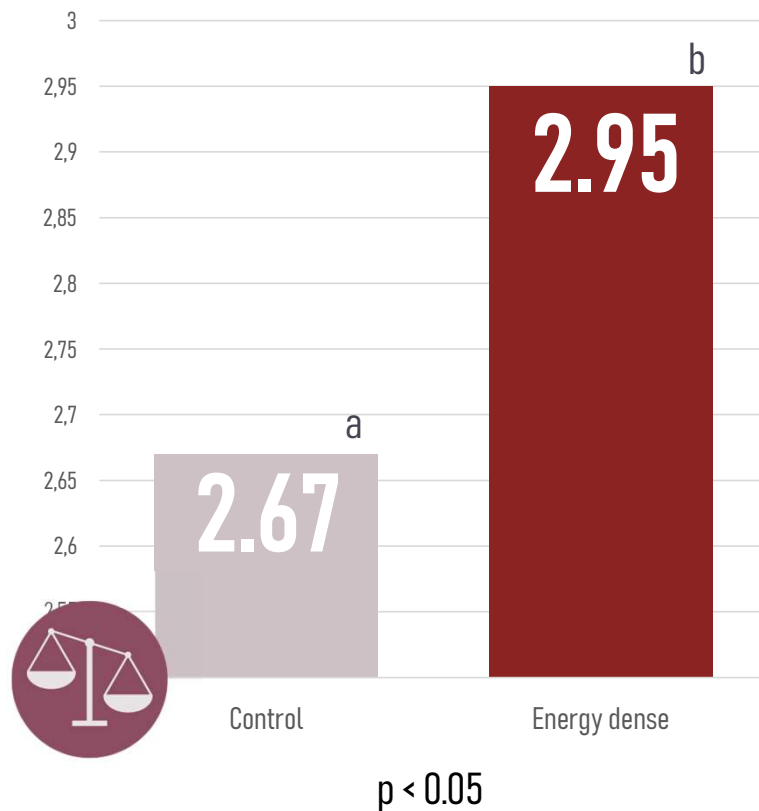
Stijging tussen thermoneurale en hitte dagen



PRESTATIES



VOEDERCONVERSIE



RESULTATEN

Hogere voederopname, maar minder efficiënte groei

- Hogere lysine- en energietoevoeging (dezelfde lys:NE verhouding) zou de eiwitverlaging moeten "compenseren"

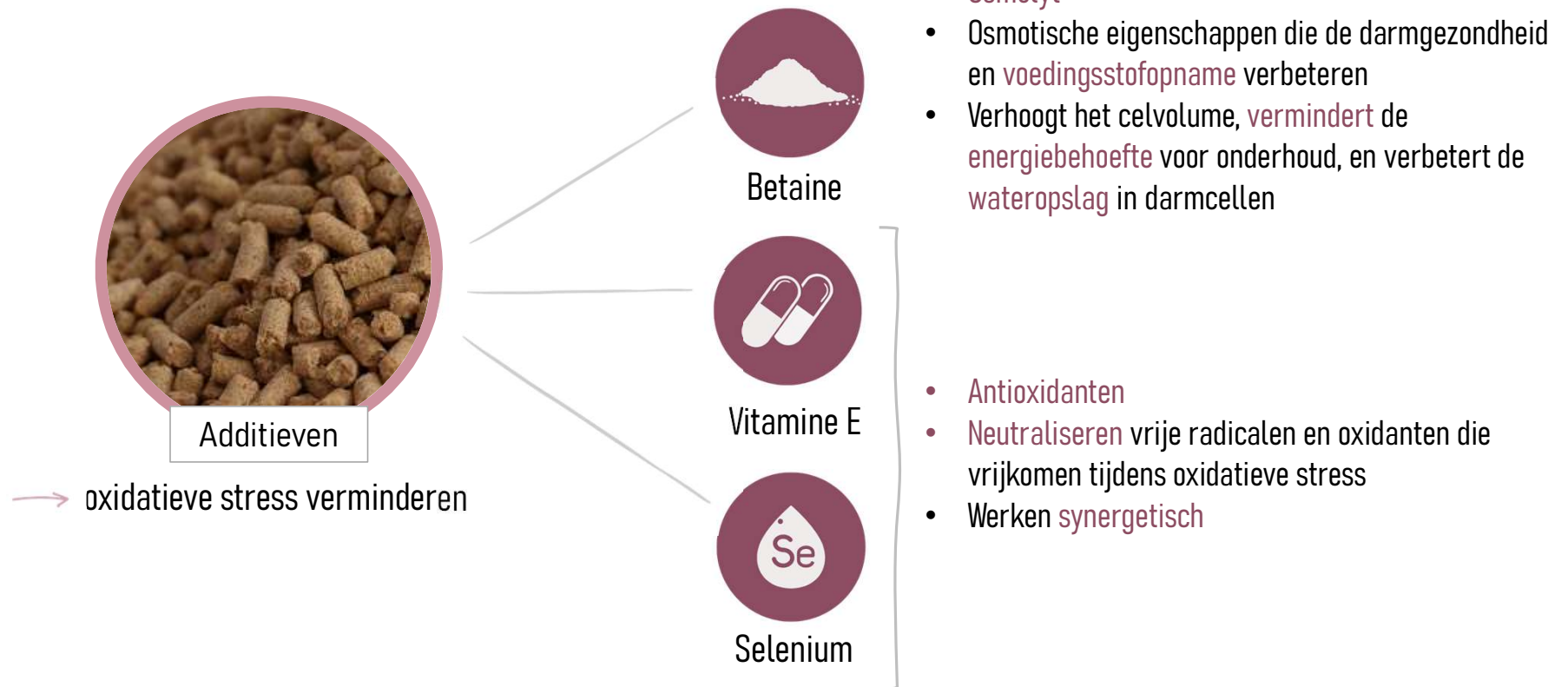
→ Verminderde prestaties omdat de beschikbaarheid van synthetische aminozuren niet synchroon liep met de beschikbaarheid van energie (?)



TOEVOEGEN VAN ADDITIEVEN

- bij vleesvarkens-

SOORTEN ADDITIEVEN

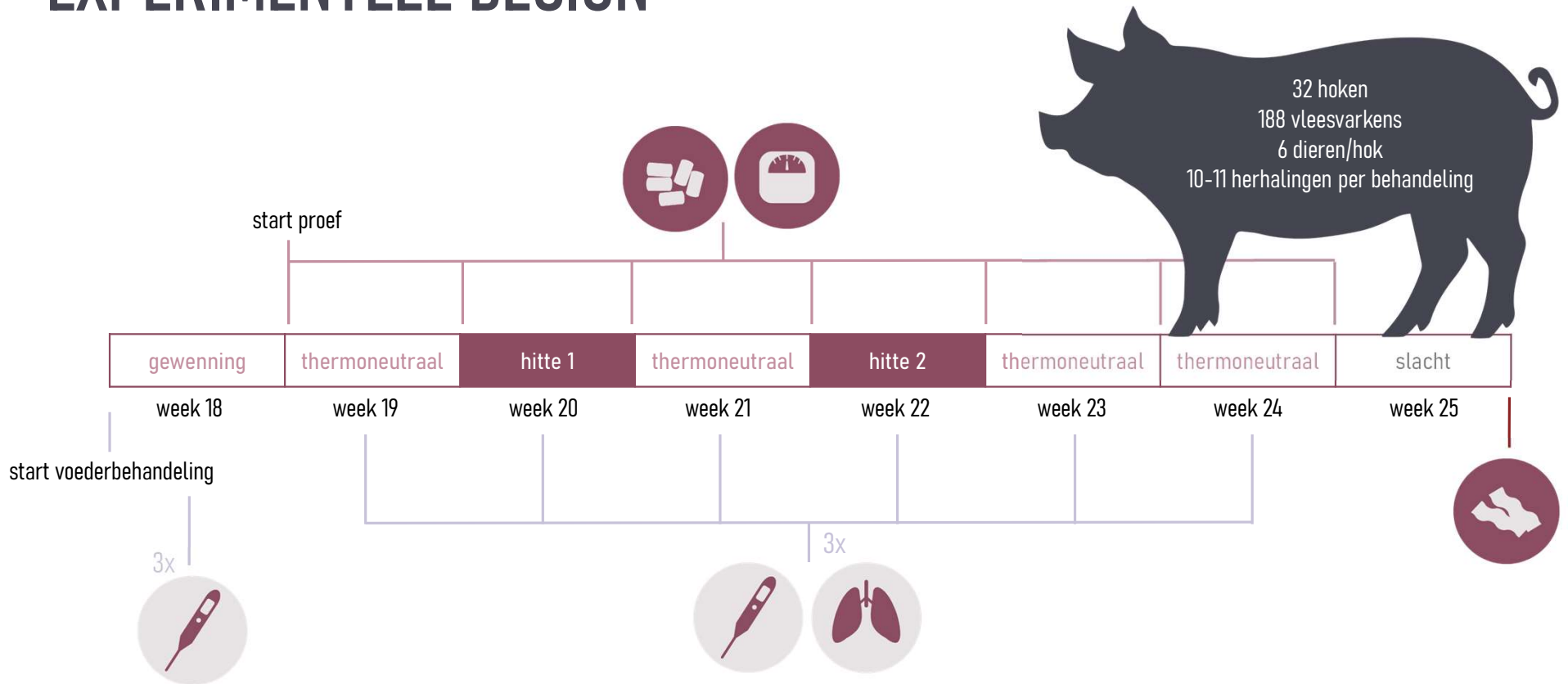


SOORTEN ADDITIEVEN

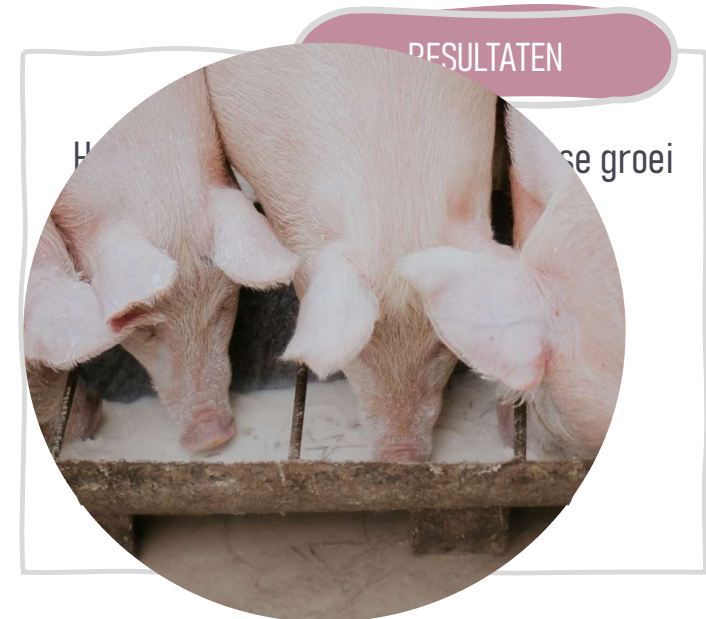
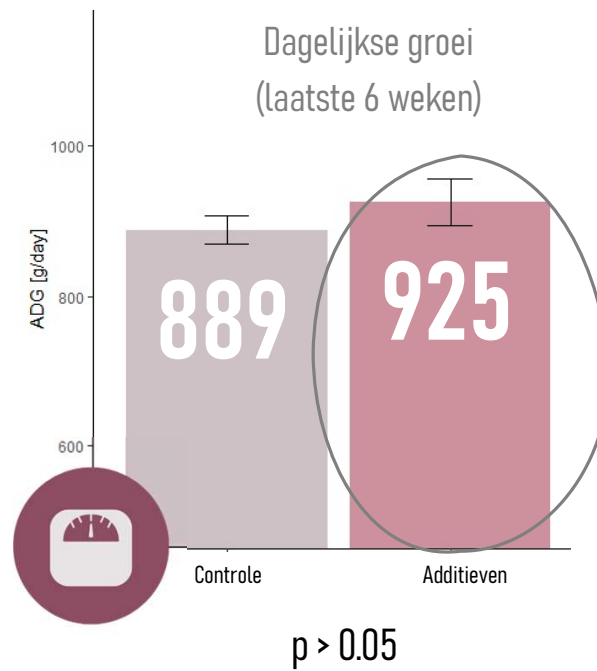
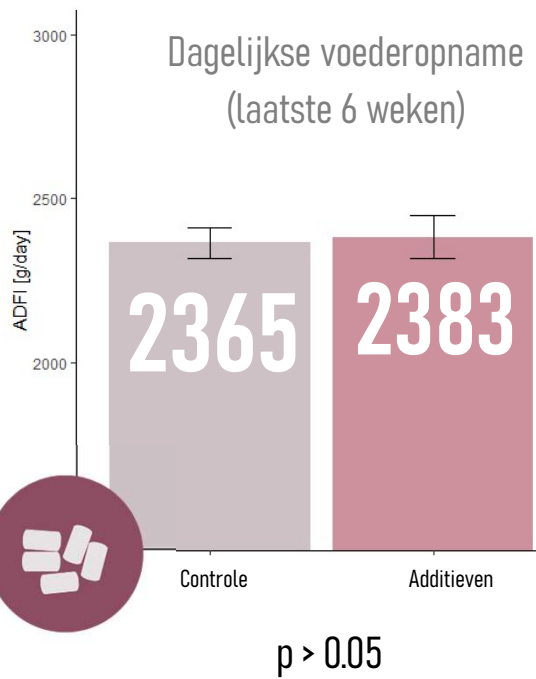


Composition	Controle	Additieven
Crude protein [%]	15	15
Crude fat [%]	3.5	3.5
Net Energy [MJ/kg]	9.1	9.1
SID Lysine [g/kg]	7.8	7.8
SID Lys: NE ratio	0.86	0.86
Additives (premix)		
Vitamin E [ppm]	100	200
Vitamin C [ppm]	0	200
Betaine [ppm]	0	1307
Inorganic Se [ppm]	0.4	0.2
Organic Se [ppm]	0	0.2


EXPERIMENTEEL DESIGN





PRESTATIES



VOEDERCONVERSIE



	 Controle	 Additieven
19 (thermoneutraal)	2.46	2.43
20 (hitte 1)	3.23	2.96
21 (thermoneutraal)	3.14	2.72
22 (hitte 2)	5.06	3.81
23 (thermoneutraal)	2.66	2.63
24 (thermoneutraal)	3.20	3.35

RESULTATEN

Lagere numerieke voederconversie tijdens hittegolven

Maar $p > 0.05$

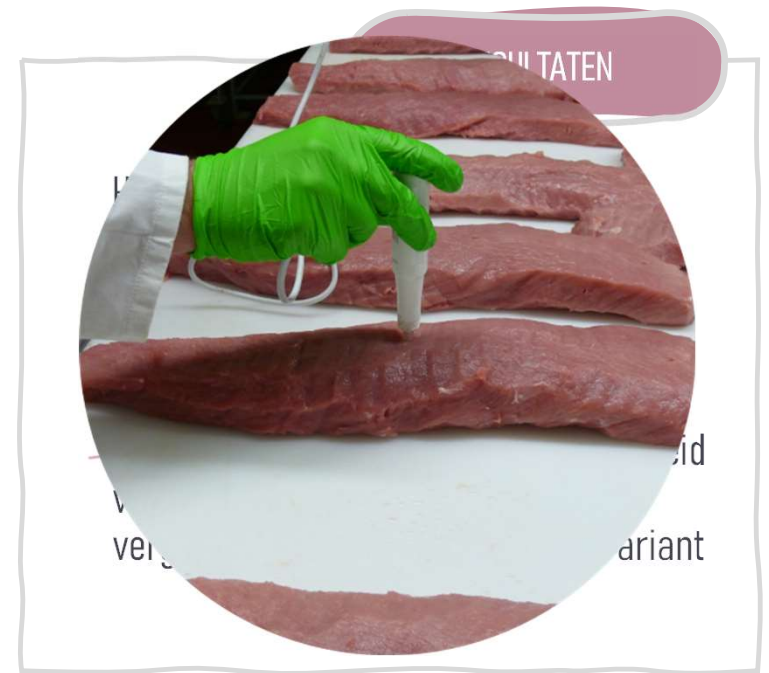
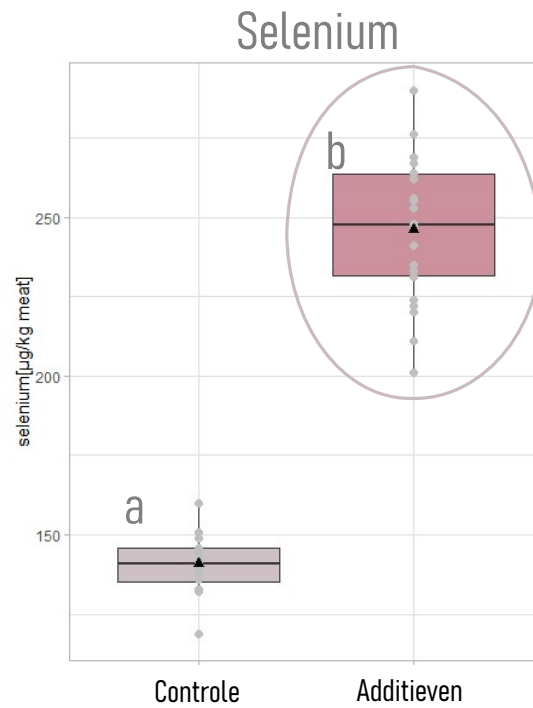
→ Voederconversie per week kan ook vertekend beeld geven

VLEESKWALITEIT

Dagelijkse aanbevolen Se:
±70 µg/dag

Gem. Se inname in EU:
±40 µg/dag

→ 100g vlees met org. Se:
+25 µg/100g







TOEVOEGEN VAN ADDITIEVEN

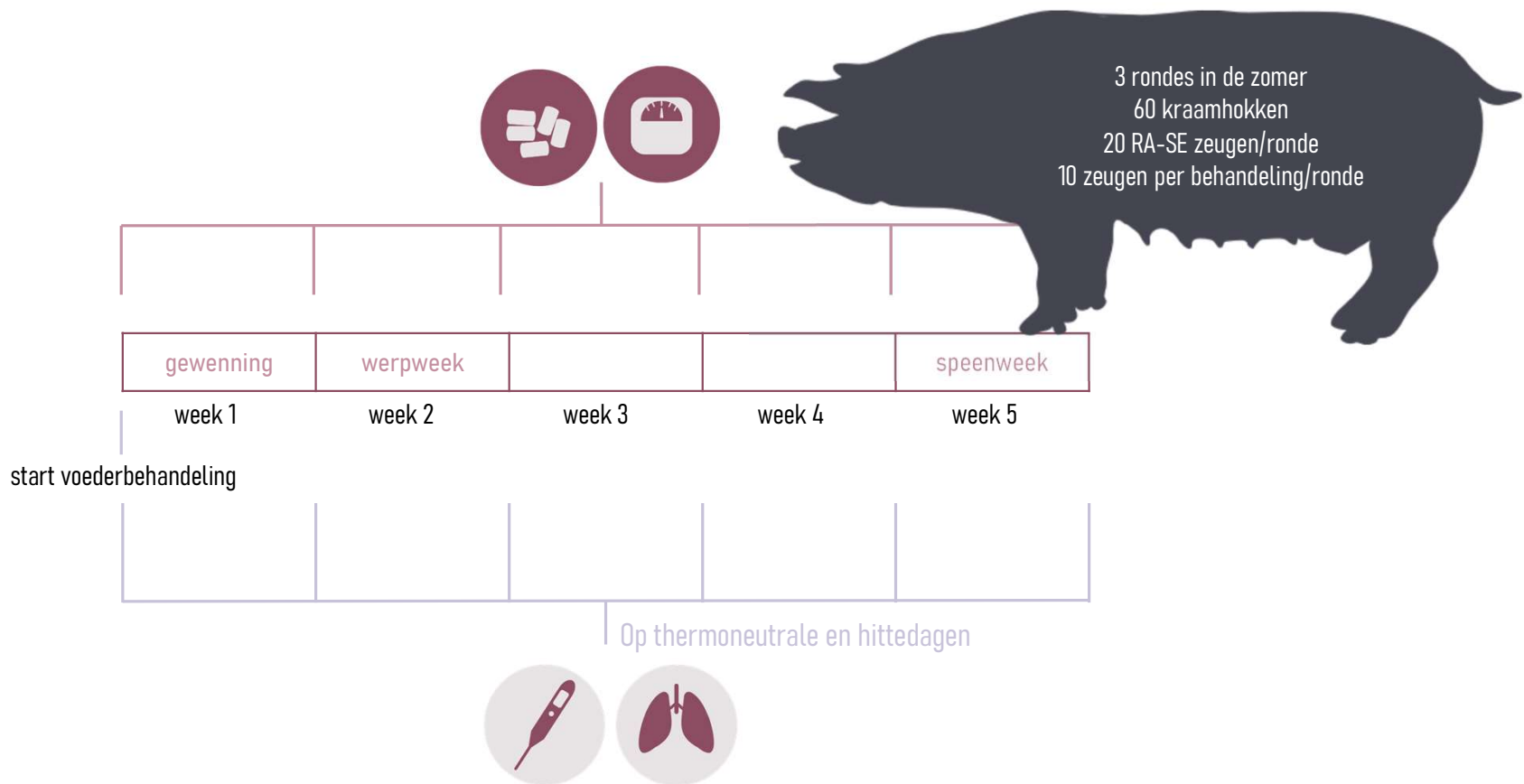
- bij kraamzeugen-

SOORTEN ADDITIEVEN

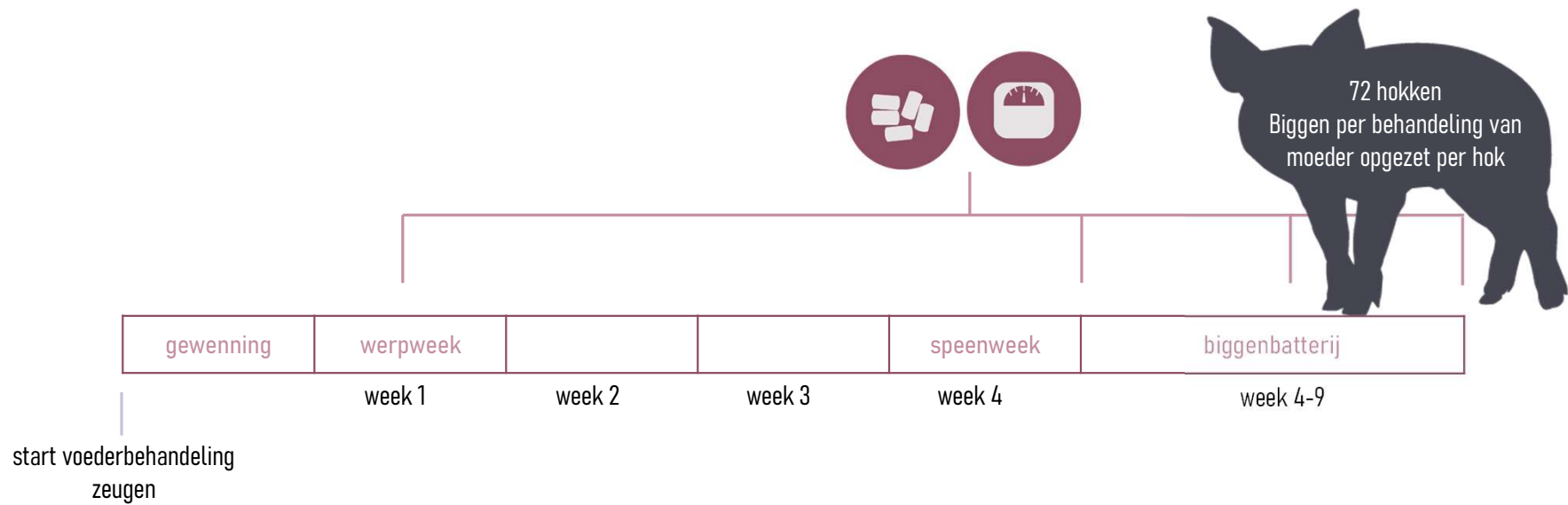


	 Controle	 Additieven
Additives (premix)		
Vitamin E [ppm]	100	200
Vitamin C [ppm]	0	200
Betaine [ppm]	0	1307
Inorganic Se [ppm]	0.4	0.2
Organic Se [ppm]	0	0.2

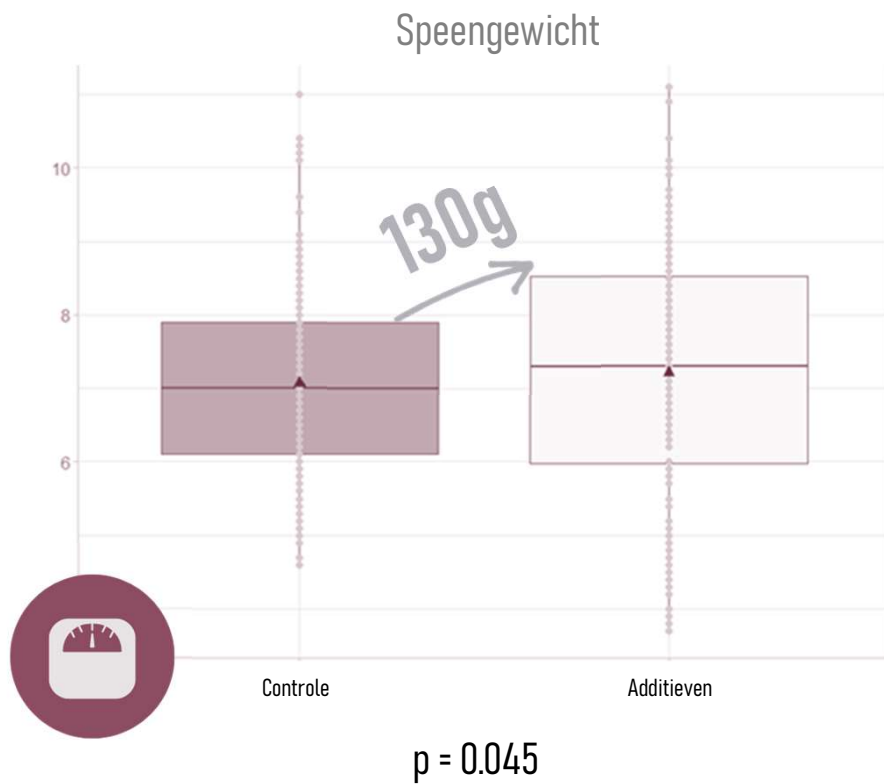
EXPERIMENTEEL DESIGN



EXPERIMENTEEL DESIGN

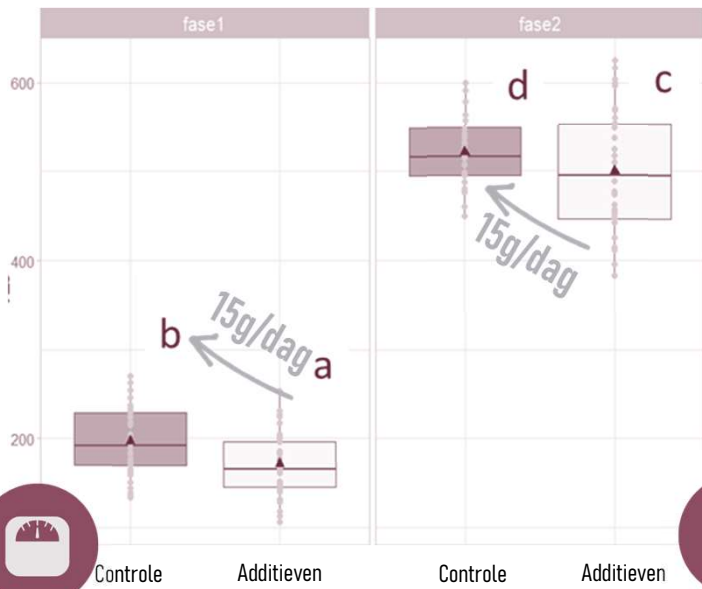


SPEENGEWICHT

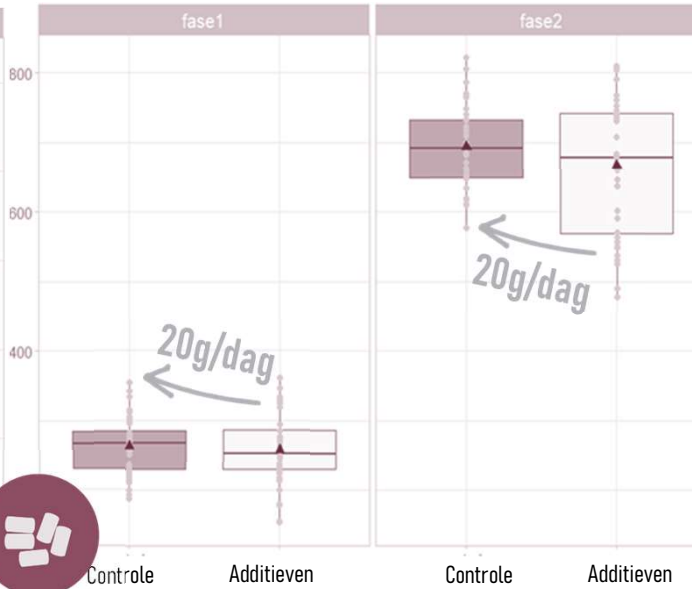


PRESTATIES BIGGEN

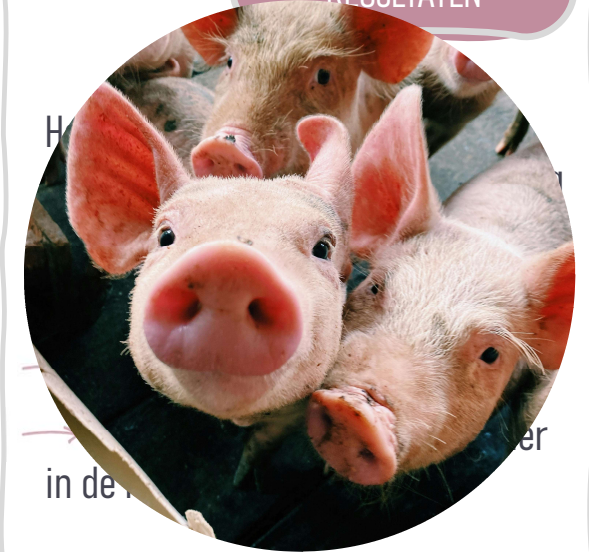
Dagelijkse groei



Dagelijkse voederopname



RESULTATEN



CONCLUSIE

De effecten van voeder strategieën om hittestress bij varkens te reduceren zijn eerder beperkt



Lagere groei en voederopname



Slechtere voederconversie en hogere Δ rectale temperatuur



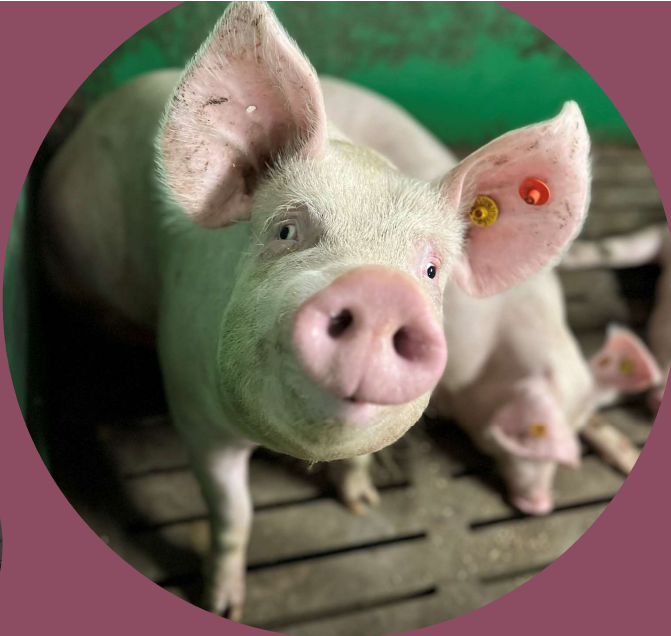
Numeriek hogere groei en betere voederconversie

Hogere antioxidantenstatus in het vlees



Hoger speengewicht

VLAIO *Coolpig* PROJECT





THANKS TO





alice.vandenbroeke lotte.deprekel
@ilvo.vlaanderen.be

BEDANKT VOOR UW AANDACHT

Ik beantwoord graag uw vragen



VLAIO ILVO
HBC.2019.2877



**FACULTEIT
DIERGENEESKUNDE**
accredited by EAEVE





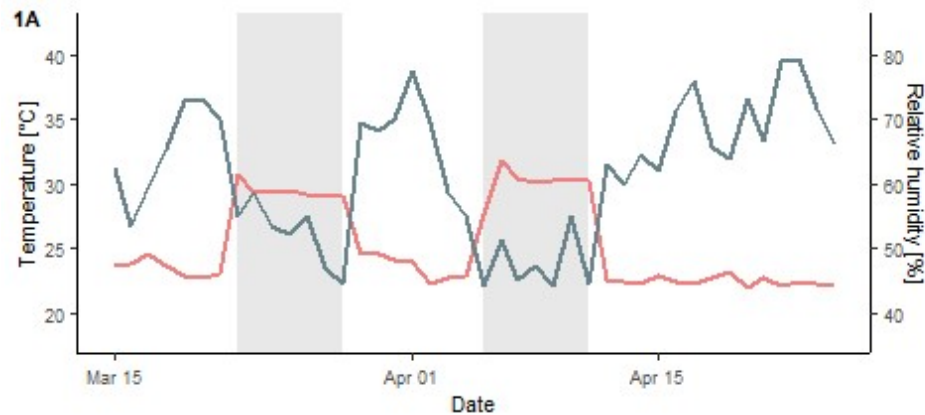
AANPASSEN VAN SAMENSTELLING

- extra slides -

CLIMATE CONTROL

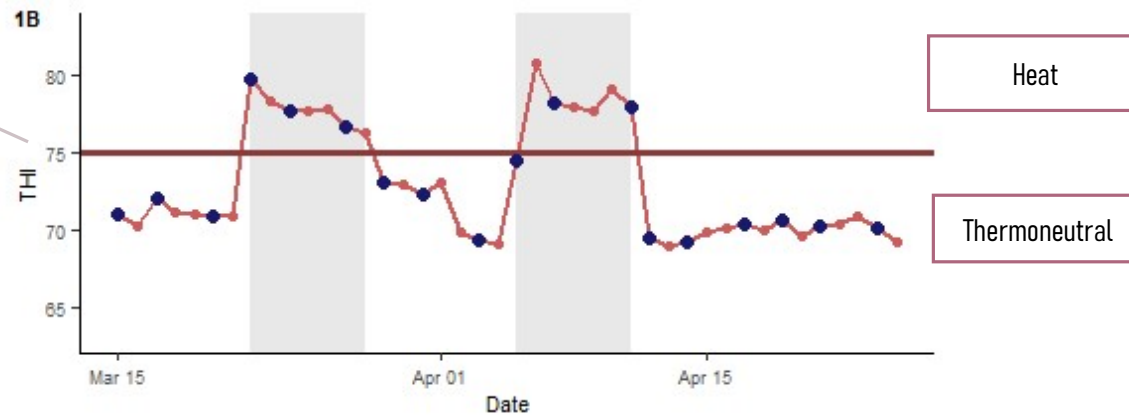


Temperature and relative humidity



- Temperature
- Relative humidity
- THI
- THI=75
- Artificial heat wave
- Observation moment

Temperature-humidity index



COMPOSITION

Composition premix ⁷				
Vitamin E [mg/kg]	Calculated	100.0	200.0	100.0
	Analysed (DL-alfa-tocopherol) ³	99	195	NA
Vitamin C [mg/kg]	Calculated	0.0	200.0	0.0
	Analysed (ascorbic acid) ^{4,5}	<5	51.7	NA
Betaine hydrochloride [mg/kg]	Calculated	0.0	1306.7	0.0
	Analysed (total) ^{4,6}	1400	2300	NA
Sodium selenite [mg/kg]	Calculated	0.4	0.2	0.4
L-Selenomethionine [mg/kg]	Calculated	0.0	0.2	0.0
	Analysed (total) ³	0.5	0.6	NA
Calculated SID amino acid profile [g/kg]				
SID LYS		7.8	7.8	8.4
SID MET		2.9	2.9	3.3
SID M+C		4.9	4.9	5.1
SID THR		5.4	5.4	5.7
SID TRP		1.6	1.6	1.7
SID ILE		4.4	4.4	4.3
SID LEU		8.9	8.9	8.4
SID VAL		5.4	5.4	5.6
SID HIS		2.9	2.9	2.6
SID PHE		5.5	5.5	4.7
SID TYR		3.8	3.8	3.1
SID PHE+TYR		9.3	9.3	7.8
SID CYS		2	2	1.8
SID ASP		9.2	9.2	7.5
SID GLY		5	5	4.3
SID PRO		8.3	8.3	7.4
SID GLU		23.8	23.8	21.1
SID M+C:SID LYS		0.62	0.62	0.60
SID THR:SID LYS		0.66	0.66	0.65
SID TRYP:SID LYS		0.20	0.20	0.19
SID ILE: SIDLYS		0.54	0.54	0.49
SID LEU:SID LYS		1.15	1.15	0.99
SID VAL:SID LYS		0.66	0.66	0.64

RESULTS| CARCASS



Higher meat fat thickness and lower lean meat content

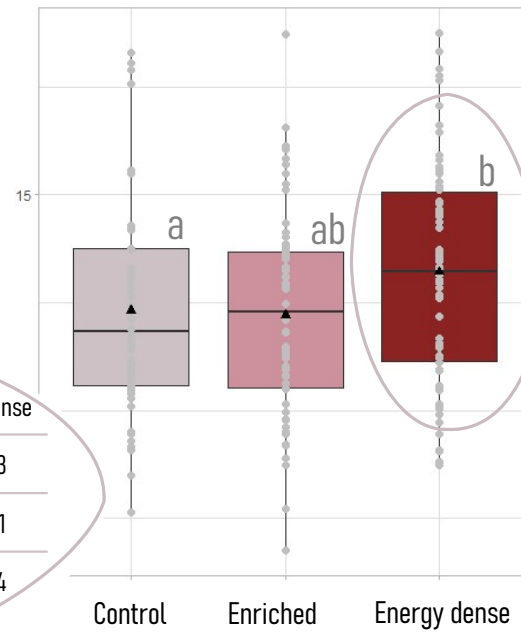
- In line with lower muscle gain

	Control	Enriched	E-dense
Start weight (w10) [kg]	23	23	23
Start weight (w18) [kg]	81	78	81
Warm carcass weight [kg]	94	92	94

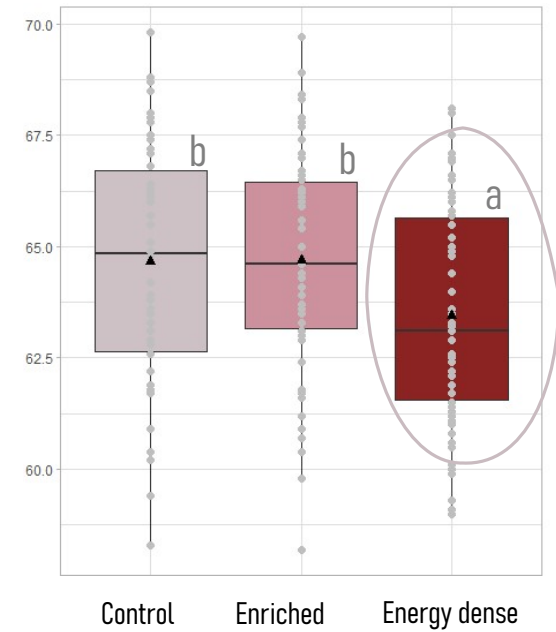


Carcass quality

Fat thickness [mm]






Lean meat content [%]



RESULTS | MEAT



Meat quality

	 Control	 Enriched	 E-dense	<i>P</i> -value
pHi (after 35min)	6.5	6.5	6.4	0.265
pHu (after 22h)	5.6 ^x	5.6 ^{xy}	5.5 ^y	0.021
Drip loss [%]	6.2	6.0	6.1	0.871
Cooking loss [%]	33.6 ^{xy}	34.1 ^y	33.2 ^x	0.051
Total fluid loss [%]	44.5 ^{xy}	44.7 ^y	43.6 ^x	0.039
Shear force [N]	30.9	32.0	32.1	0.574
Intramuscular fat [%]	1.8 ^x	1.9 ^{xy}	2.1 ^y	0.031

Lower pH, but still within acceptable value

Higher IMF can be linked to higher fat thickness and lower lean meat content