

Effect van voeding op de pens tijdens transitie

Anatomische en functionele aanpassingsvermogen van de penswand: het verhaal van de koe

15 januari 2015, Kasper Dieho



Even voorstellen:

Kasper Dieho

- Dierenarts herkauwers
- Universiteitspraktijk (Buitenpraktijk en ULP)
- Gezondheidsdienst voor Dieren
- Promotieonderzoek Wageningen UR



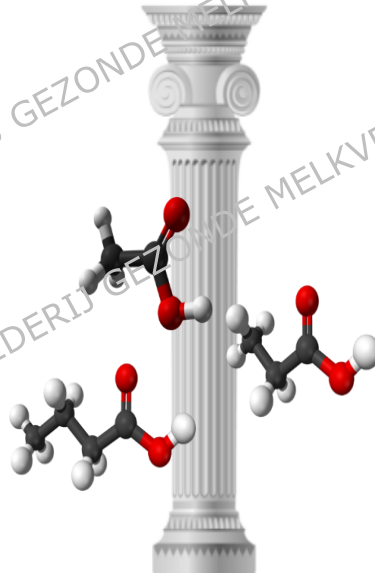
Pensadaptatie tijdens de transitie

... Slechts een klein onderdeel van het 'transitie verhaal'
Te verdelen in 3 pijlers:

Anatomisch =
Penspapillen



Functioneel



Microbieel



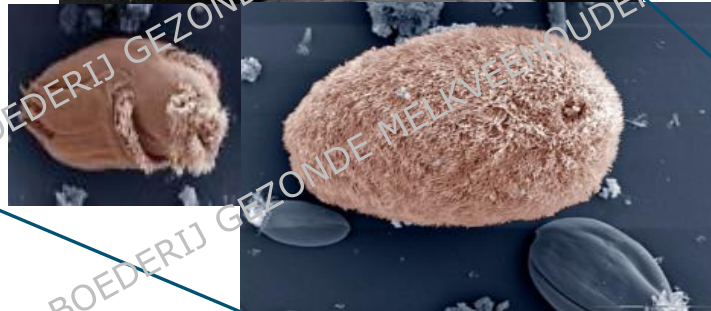
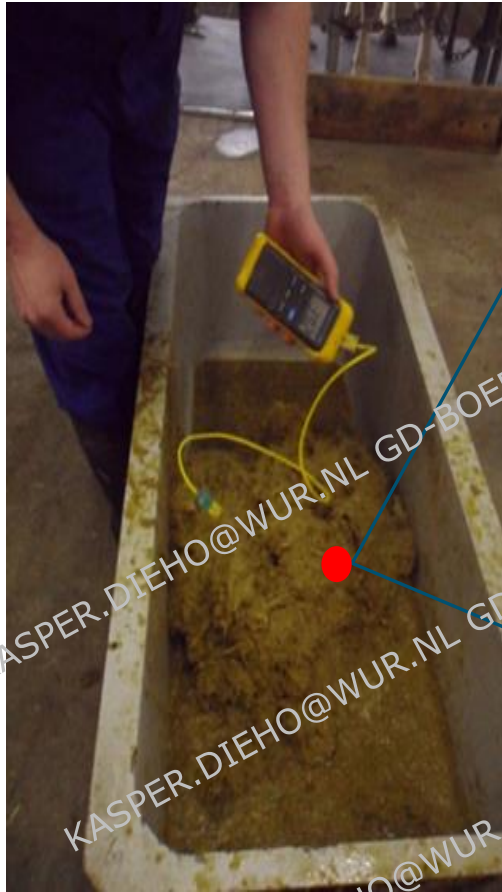
De pens: ontwikkeling

- Ontwikkeling start bij opname vast voer
- Inhoud pens volwassen koe:
 - ~50 kg droogstand
 - ~80 kg lactatie (100 kg geen uitzondering)
- ~13% droge stof

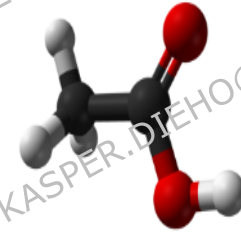


Foto: The Rumen Guide, Farmers Weekly

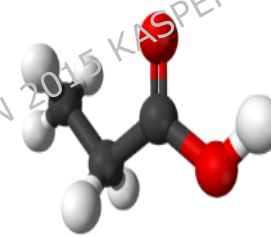
De pens: een levendige boel



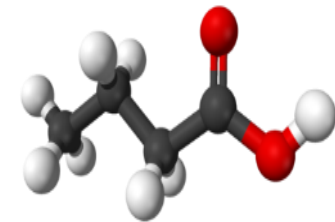
De pens: vluchtige vetzuren uit FOS



Azijnzuur ~70%

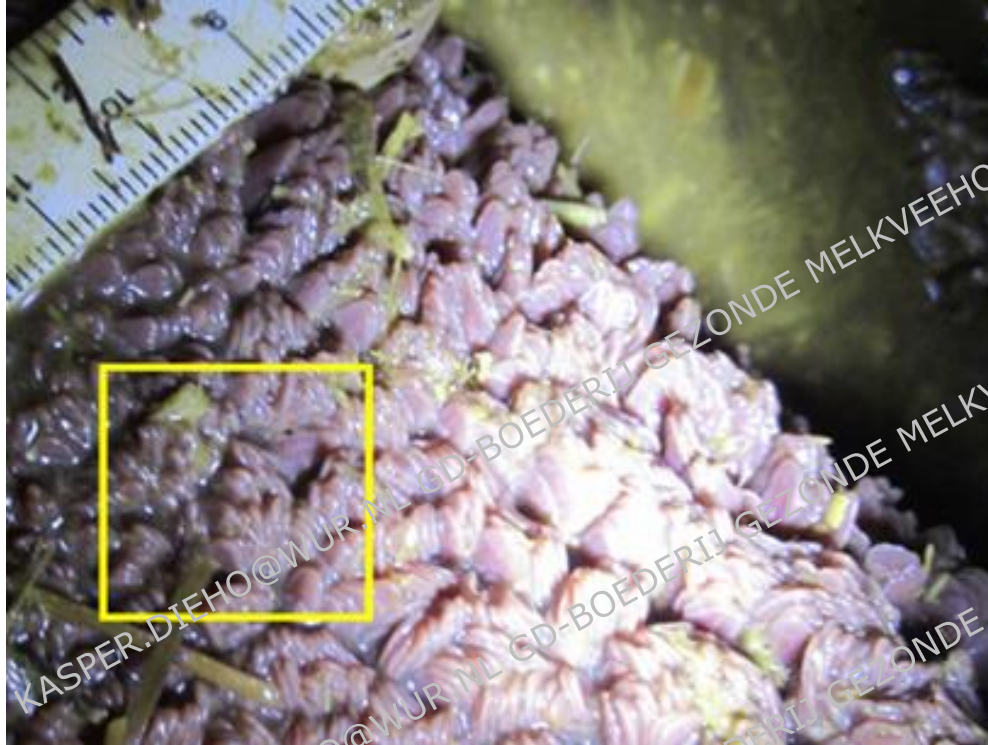


Propionzuur ~20%



Boterzuur ~10%

De pens: penspapillen



- Enorme oppervlakte vergroting. Tot 45 maal groter!
- Opname vnl. vetzuren, uitwisseling mineralen, bufferzouten en water
- Belangrijk voor stabiel pensmilieu
- Capaciteit opname VVZ is afhankelijk van oppervlakte papillen

Transitie op pensniveau

Droogstand

VEM behoefte: ~8500 VEM /dag

DS opname: ~12 kg /dag

FOS opname: ~5,5 kg /dag

VVZ productie: ~4,6 kg /dag

~40 liter
schoonmaakazijn!

Lactatie

VEM behoefte: ~27500 VEM /dag

DS opname: ~24 kg /dag

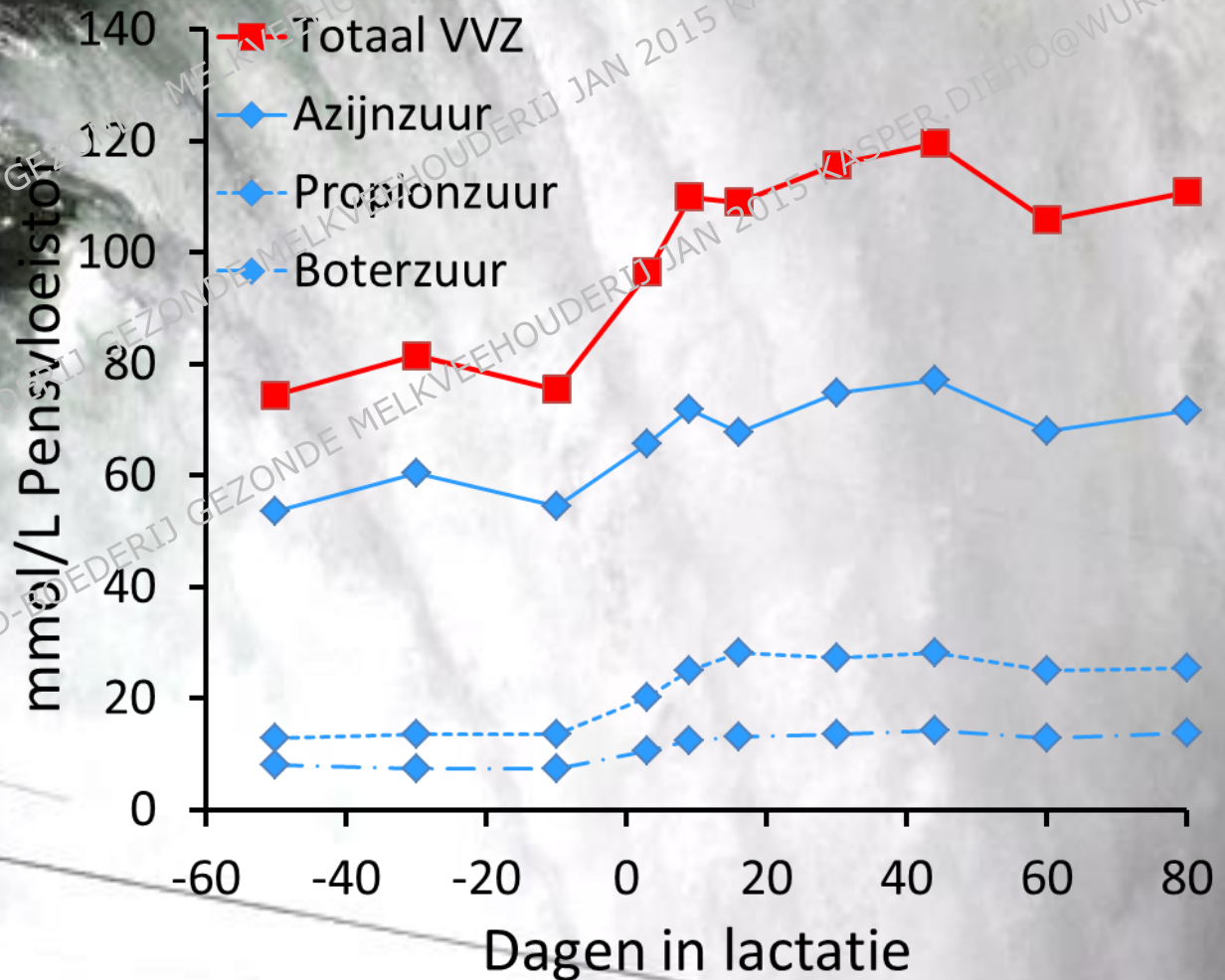
FOS opname: ~14,5 kg /dag

VVZ productie: ~11,1 kg /dag

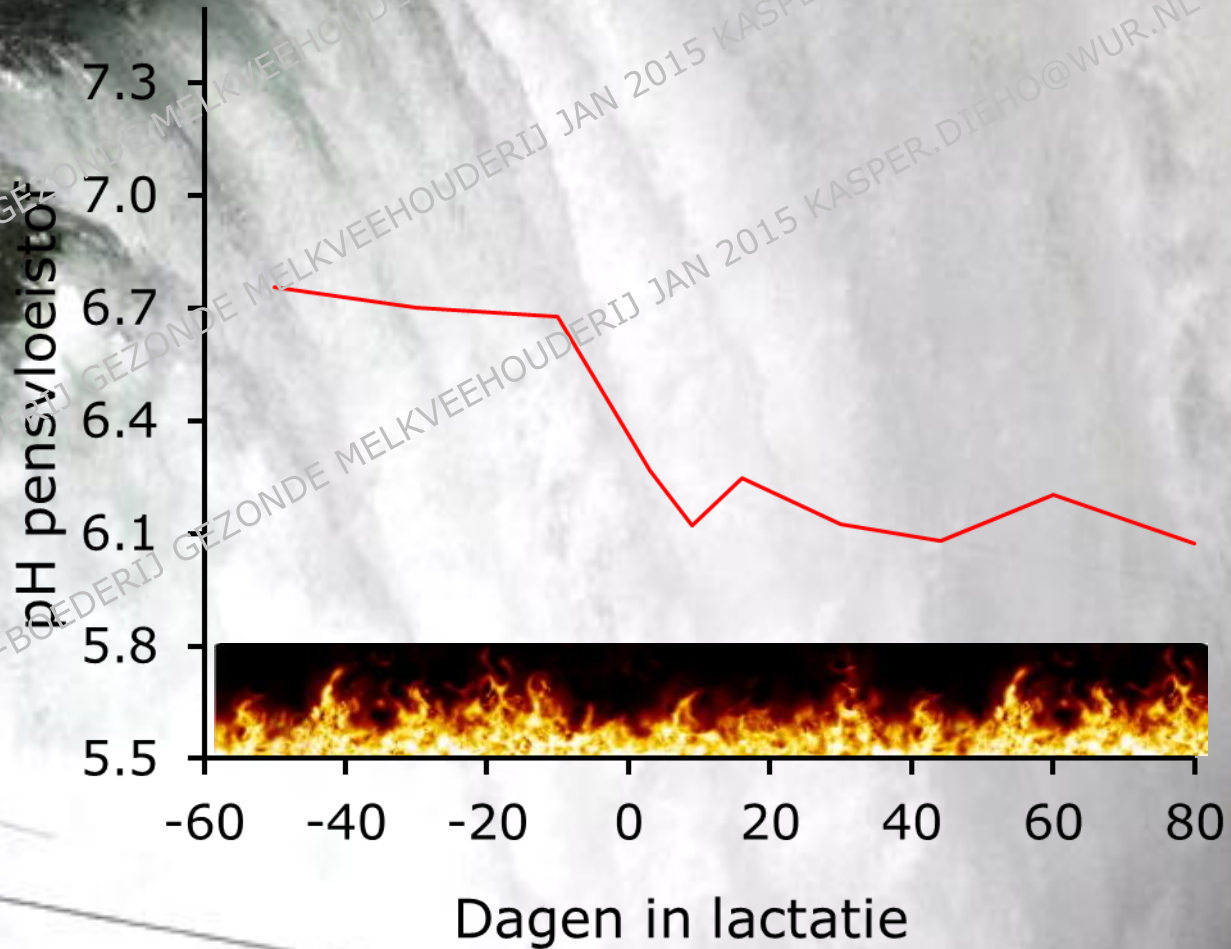
~95 liter
schoonmaakazijn!



Effecten op pH en vetzuur-concentratie



Effecten op pH en vetzuur-concentratie



Dus...

Grote veranderingen op pensniveau

Grote toename vetzuurproductie



Pens kan aanpassen:

Eerdere studies laten aanpassing zien

Relatief probleemloze overgang

Maar...

Kennis over aanpassingsvermogen pens is beperkt



Slecht zicht op snelheid van anatomische en functionele veranderingen onder praktijkomstandigheden



Wat zijn de limieten van de koe?
Betekenis voor beperkingen in management koe?

Penswandadaptatie-onderzoek

- 12 Koeien. Metingen tijdens droogstand en begin lactatie
- Droogstand: alle dieren gelijke behandeling
- Na afkalven: 2 krachtvoeropbouw snelheden

Doel: groot mogelijk verschil in FOS opname (=VvZ)

- Grotere DS opname, hoger FOS gehalte



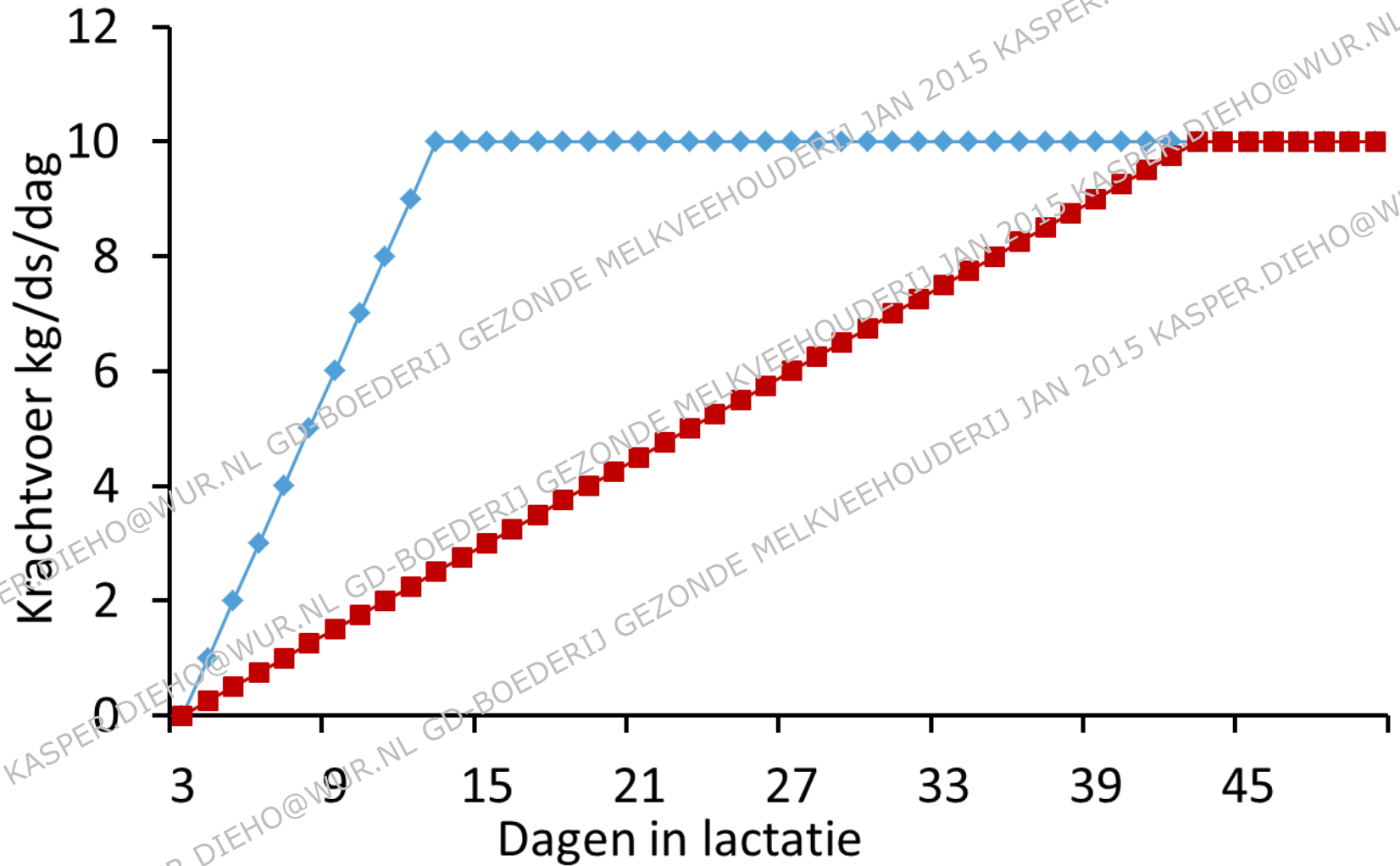
~550 g/kg DS

= Fermenteerbare
Organische Stof=

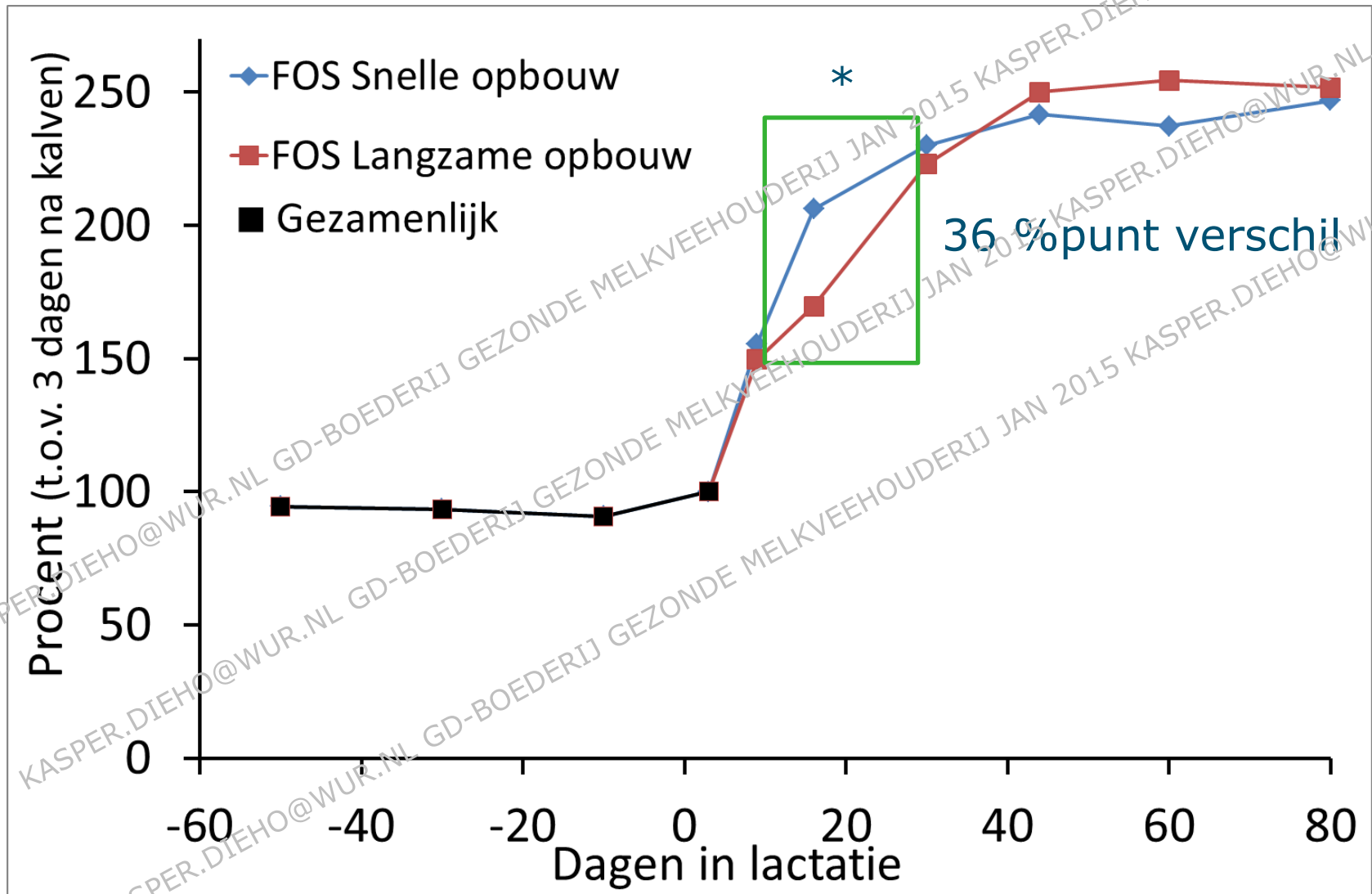


~680 g/kg DS

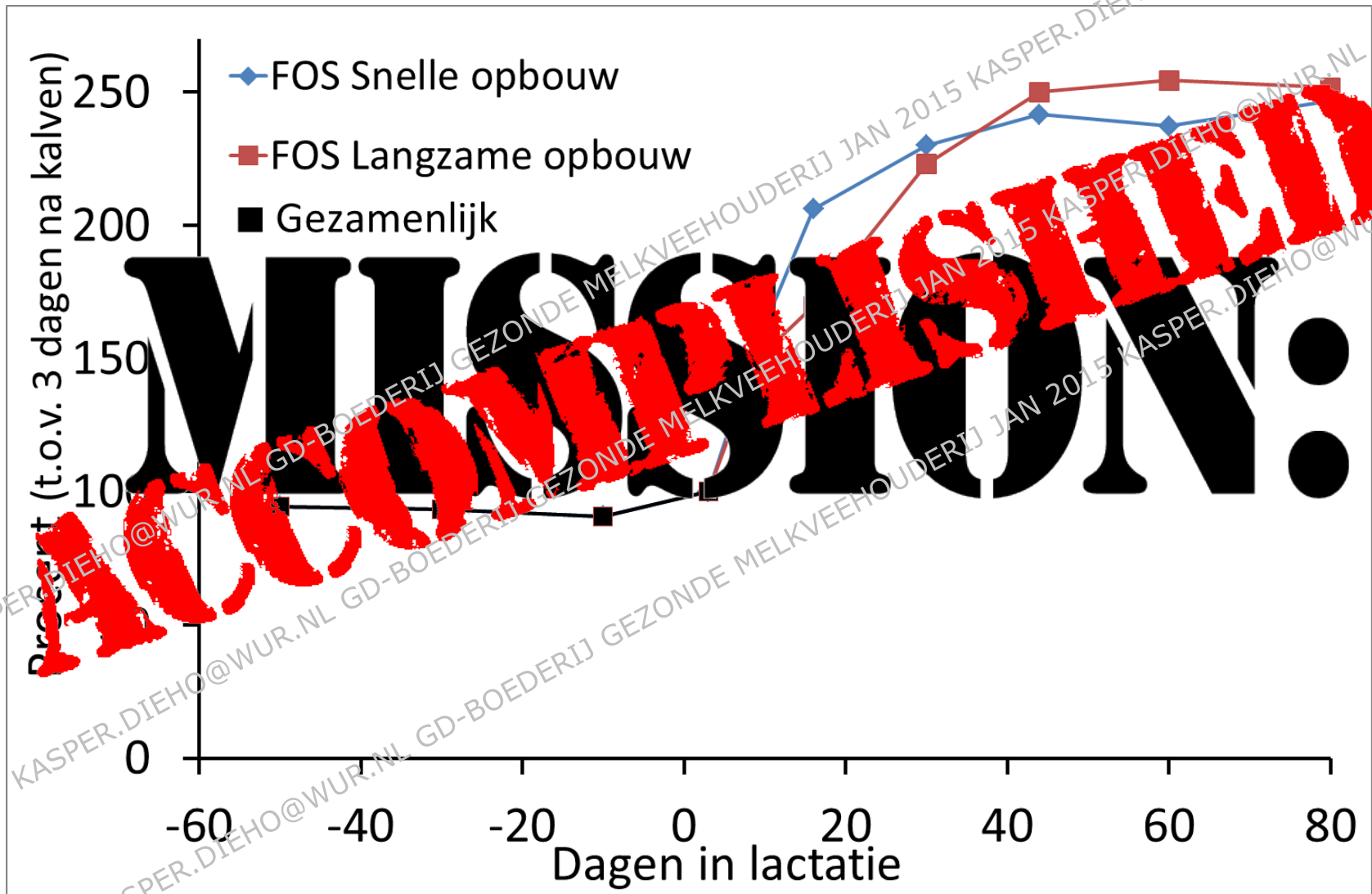
Krachtvoeropbouw



Fermenteerbare organische stof opname



Fermenteerbare organische stof opname



Veranderingen penspapillen: droogstand

-63 dagen, kort voor droogzetten

-50 dagen voor afkalven

3 dagen na afkalven

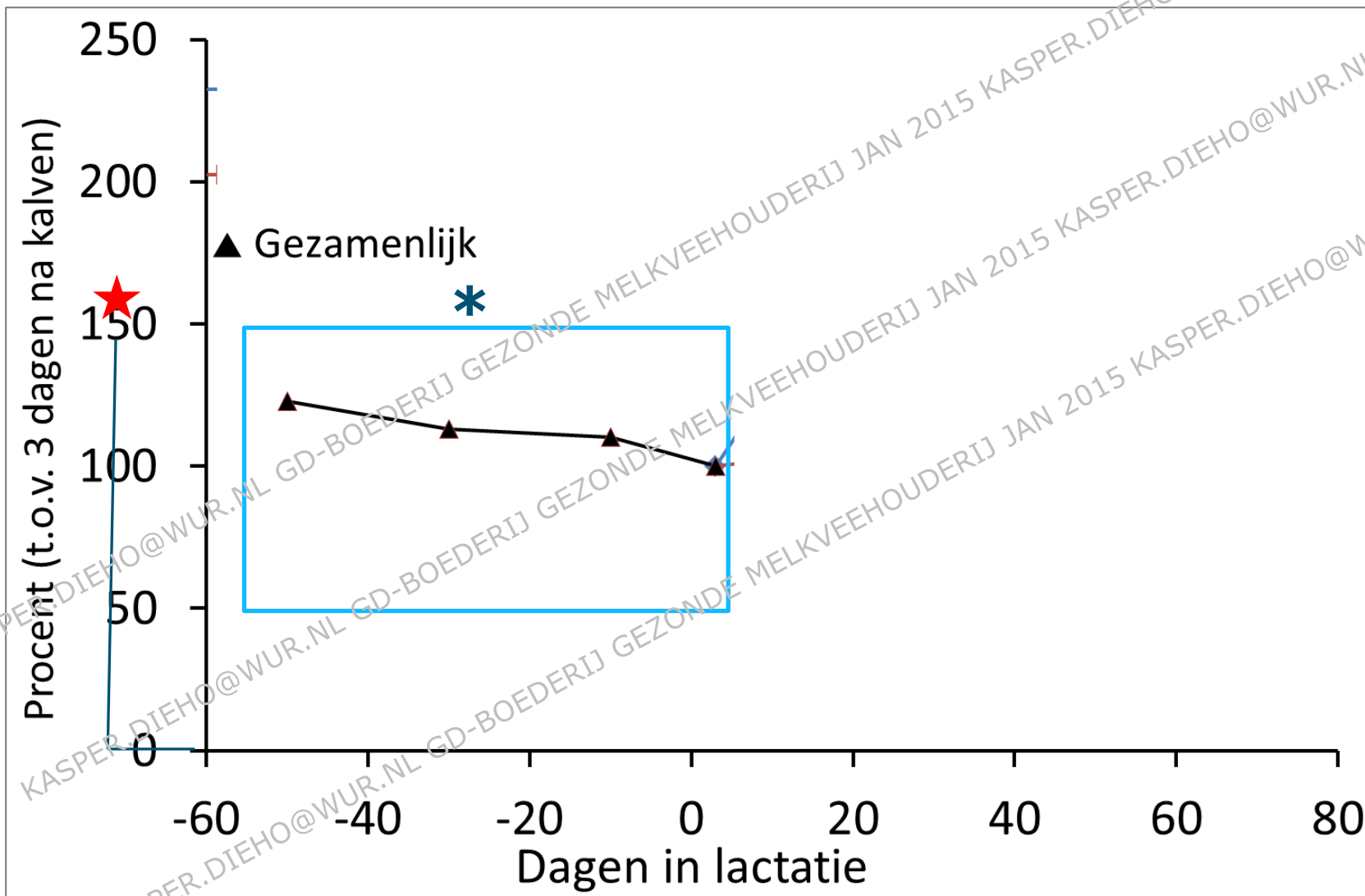
Koe A



Koe B



Veranderingen penspapillen: droogstand



Veranderingen penspapillen: lactatie

3 dagen na afkalven

16 dagen na afkalven

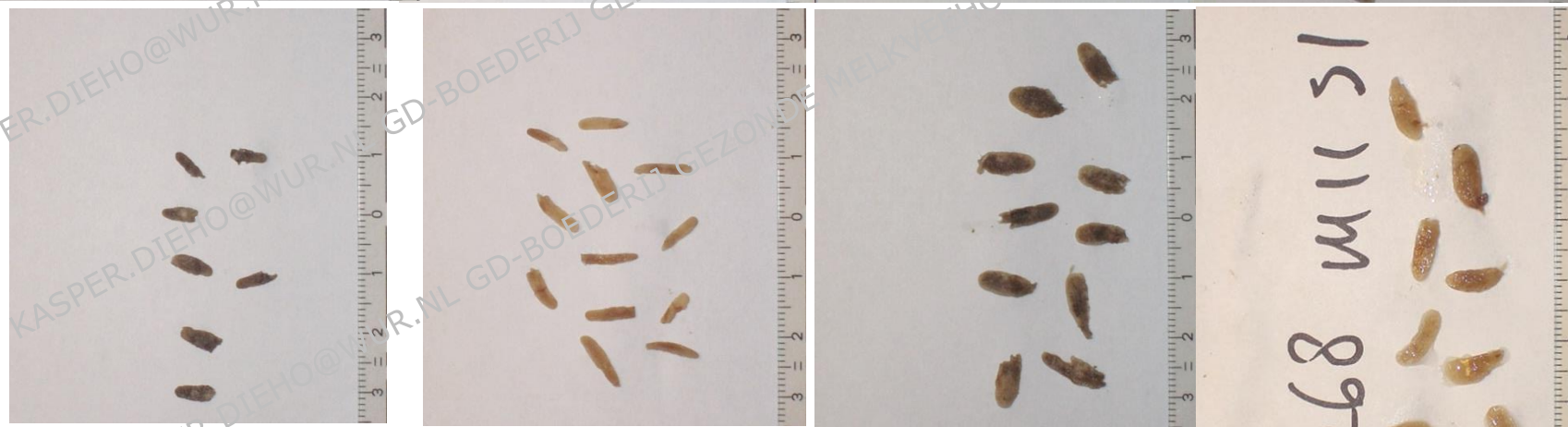
44 dagen na afkalven

80 dagen na afkalven

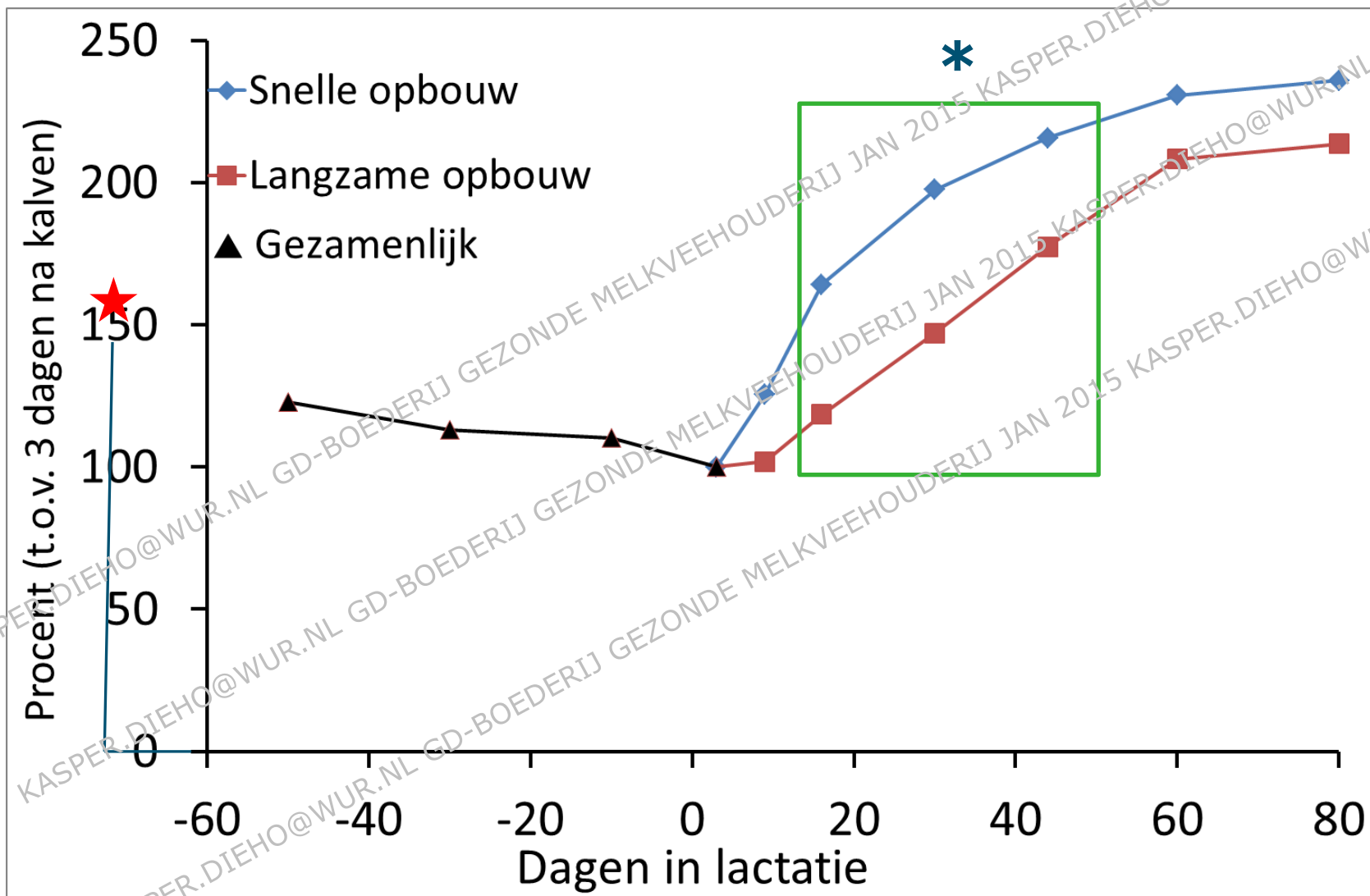
Koe A



Koe B



Veranderingen penspapillen: lactatie



Conclusies anatomische veranderingen

- Afname oppervlakte penspapillen direct na droogzetten initieel snel, daarna langzaam
- Snelle krachtvoeropbouw: sterke groei! Vooral eerste weken
- Langzame krachtvoeropbouw: gelijkmatige groei
- Pens lijkt passend te reageren op krachtvoeropbouw

Allemaal prachtig,
maar doet het ook iets?

Bestaande theorie:

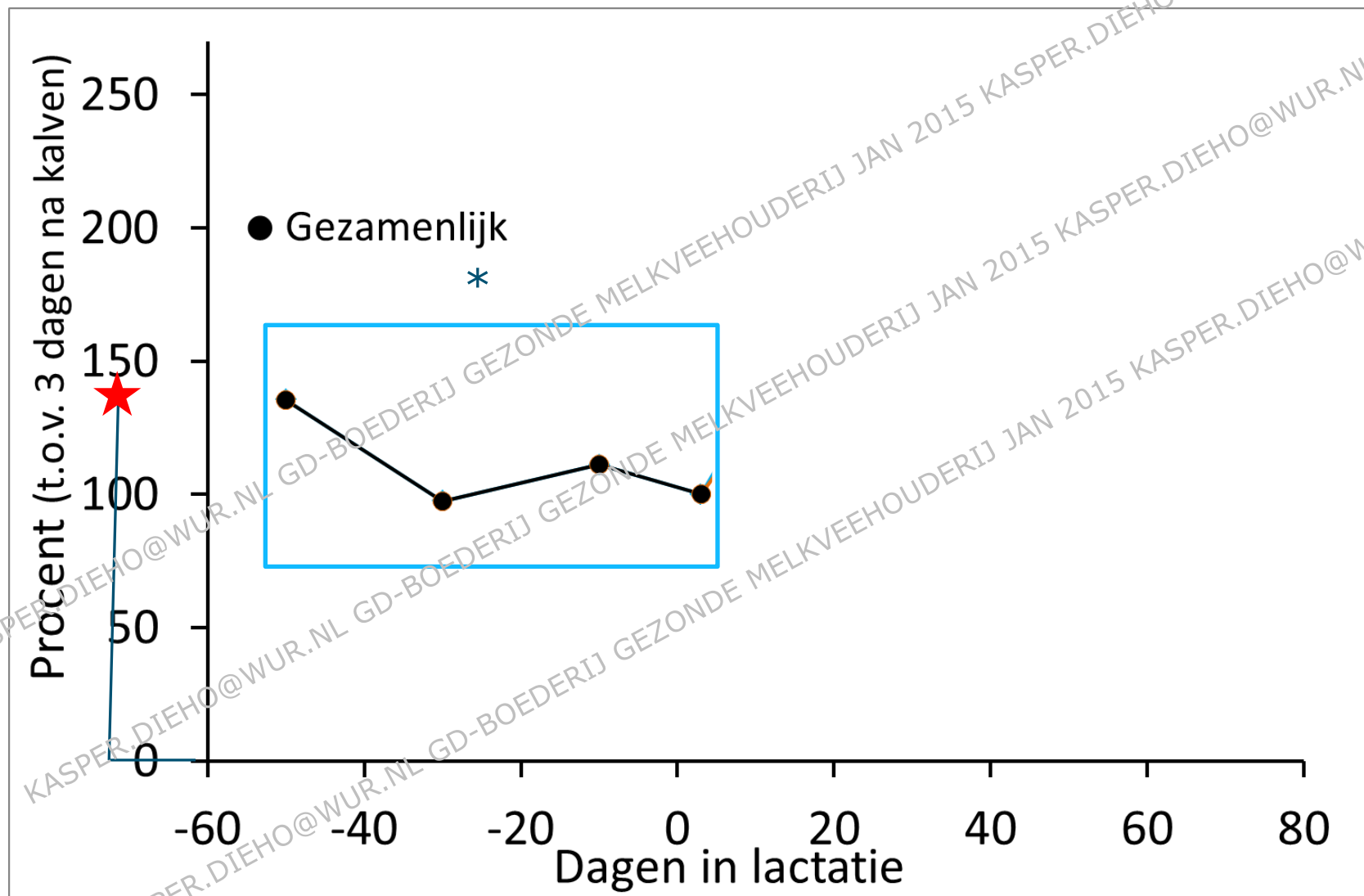
Ja, oppervlakte is
belangrijkste factor

Functionele veranderingen: VVZ opname



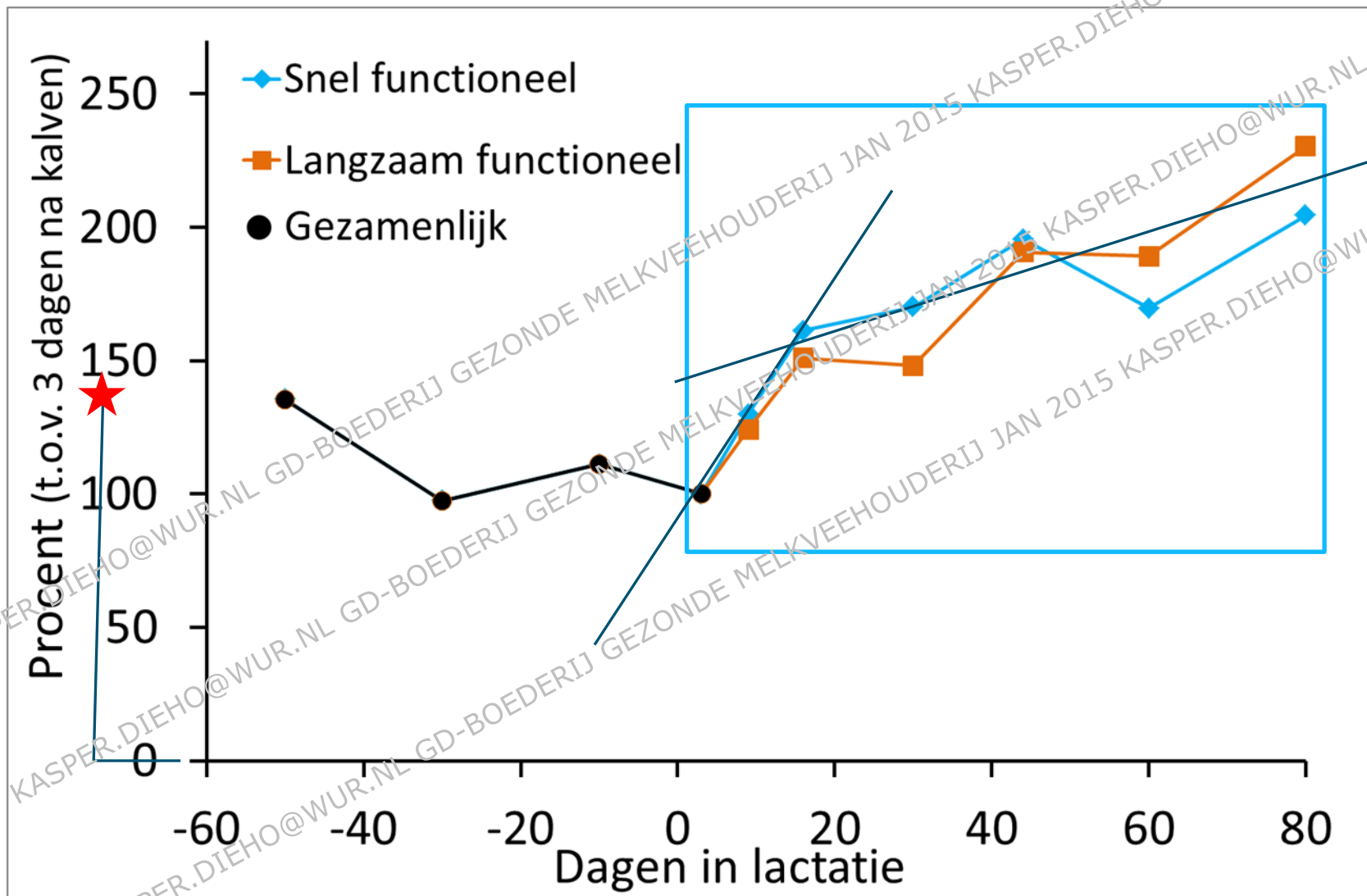
Functionele veranderingen: droogstand

Opnamecapaciteit vluchtige vetzuren



Functionele veranderingen: lactatie

Opnamecapaciteit vluchtige vetzuren



Conclusies functionele veranderingen

- Afname tot ~3 weken na droogzetten, daarna stabiel tot afkalven
- Sterke toename VVZ opname capaciteit gedurende lactatie
- Snelle krachtvoeropbouw **GEEN VERSCHIL** langzame krachtvoeropbouw!
- Eerste 2 weken snelle aanpassing, daarna langzamer

Betekenis voor de wetenschap

- Inzicht in dynamiek onder praktijkomstandigheden
- Verband tussen anatomie en functie wordt zichtbaar
 - NIEUW en zeer verassend!
- Functionele aanpassing roept veel vragen op
 - Waarom geen functioneel effect grotere papillen op VVZ opname?
 - Waarom eerst snelle en dan langzamere aanpassing?
 - Kan het niet langer sneller of hóéft het niet sneller?
 - Is functionele aanpassing specifiek stimuleerbaar?

Betekenis voor de praktijk

■ TAKE HOME:

- Na korte droogstand al volledige aanpassing
- Pens vertoont groot vermogen tot aanpassen. Vooral kort na afkalven (ook grote toename FOS opname!)
- Niveau eind lactatie beduidend lager dan piek lactatie
- Krachtvoeropbouw geen effect op VVZ-opname functie
 - Kies krachtvoeropbouw passend bij koeien en bedrijfssituatie

Maatwerk! ➤ Ketose – vruchtbaarheid – SARA – weidegang enz. enz. enz.

Toekomst pensadaptatieonderzoek

Wetenschap en praktijk hand in hand: 2 fasen model

- Fundamentele fase: uitzoeken mechanismen aanpassing
- Praktijkgerichte fase: van mechanismen
- Maar...



Bedankt voor
uw aandacht

Kasper Dieho

Animal Nutrition Group
Wageningen UR

kasper.dieho@wur.nl
www.anu.wur.nl

