

Uitscheiding van *Mycobacterium avium subsp. tuberculosis* (MAP) via geitenbiest en demonstratie van een on-farm pasteurisatieprotocol voor geitenbiest

▲ Jo Vicca
● 18/12/2019

Gebruik van moedereigen geitenbiest

- Veruit meest rijke eerste voeding voor het lam
- Maar in professionele bedrijven eerder zelden toegepast omwille van:
 - CAE
 - paraTBC
 - (CL)

▶ 3

Odisee
DE CO-HOGESCHOOL

Resultaten prevalentieonderzoek in Vlaanderen 2018

10 bedrijven – 620 bloedstalen van melkgevende dieren

- Gemiddeld zijn 32% vd dieren CAE positief
 - 4 bedrijven negatief – 6 positief
- Gemiddeld zijn 47% vd dieren paraTBC positief op de bedrijven
 - 9 bedrijven positief – op 1 bedrijf geen antistoffen gevonden

▶

Odisee
DE CO-HOGESCHOOL

Aanpak CAE

- Bedrijven zijn in 3 categorieën in te delen

- CAE-negatief



Ideaal = streefdoel

- CAE-positief = 10-16%



Overweeg deelname aan
CAE-vrij certificering!

- CAE-positief = +60%



Ruimen en herbevolken



Dieren testen – enkel verder
fokken met negatieve dieren

STREVEN NAAR NEGATIEVE BEDRIJVEN! –

- ▶ **MOEDEREIGEN BIEST GEVEN WORDT MOGELIJK**

Aanpak paraTBC

- Uitscheiding paraTBC in runderbiest – cijfers variëren: 12-50%

(Sweeney et al., 1992; Streeter et al., 1995)

- Uitscheiding paraTBC in geitenbiest?

- Onderzoek van GD – paraTBC wordt uitzonderlijk gevonden in biest van klinisch zieke geiten – qPCR
 - Op vraag van geitenhouders: onderzoek op extra stalen



Uitscheiding *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* (MAP) in biest

- Verzameling bieststalen – voorjaar 2019 – van serologisch paraTBC positieve dieren
- 38 stalen verzameld op 4 bedrijven
- Isolatie MAP door ILVO – eenheid technologie en voeding

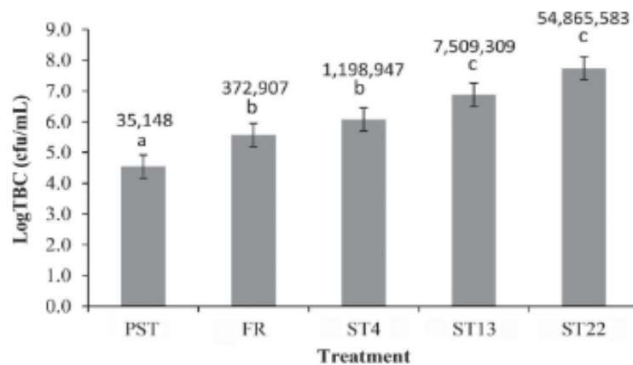
4 stalen waren positief voor MAP = $4/38 = 10,5\%$

Gebruik van moedereigen biest op het bedrijf – een mogelijkheid?

- Pasteurisatie – waarom?
 - Effectieve manier om micro-organismen in biest te controleren + beperken van transmissie van pathogenen via colostrum
 - Darmpathogenen zoals *E. coli*, *Salmonella*, *Campylobacter*
 - *Listeria*
 - CAE ????????
 - paraTBC??

Gebruik van moedereigen biest op het bedrijf – een mogelijkheid?

- Pasteurisatie – waarom?



PST = gepasteuriseerde biest
 FR = verse biest
 ST4 = biest ged. 2d bij 4°C
 ST13 = biest ged. 2d bij 13°C
 ST22 = biest ged. 2d bij 22°C

► Cummins et al., 2017

Bacteriële contaminatie van geitenbiest

Table 1
Colostrum yield, approximate composition, and SCC in colostrum fractions and as a function of time after the first milking.

	Milking colostrum	Residual colostrum	Postpartum milking time (h)										SEM
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Colostrum yield (g)	2506 ^a	237 ^b	174 ^b	169 ^b	165 ^b	137 ^c	132 ^c	116 ^c	118 ^c	107 ^c	111 ^c	120 ^c	79
Protein (% total)	10.4 ^a	10.2 ^a	9.7 ^a	7.8 ^b	6.9 ^b	5.7 ^c	5.1 ^{cd}	5.4 ^{cd}	5.3 ^{cd}	4.8 ^{cd}	4.9 ^{cd}	4.5 ^d	0.3
Fat (% total)	8.7 ^b	9.4 ^{ab}	10.3 ^a	9.7 ^{ab}	8.6 ^b	7.4 ^{bc}	6.8 ^c	6.9 ^c	6.9 ^c	6.8 ^c	6.9 ^c	6.1 ^c	0.2
Lactose (% total)	2.1 ^a	2.4 ^a	2.2 ^a	2.7 ^b	3.1 ^{bc}	3.3 ^c	3.6 ^{cd}	3.6 ^{cd}	3.5 ^{cd}	3.8 ^d	3.9 ^d	3.9 ^d	0.1
SCC (10 ³ cells)	5819	5489	3707	4375	4539	4592	4651	4776	4486	4830	4261	4274	331

^{a-d} Means within a row with different superscripts differ ($P < 0.05$).

►

Biestpasteurisatie

- Pasteurisatie – waarom?
 - Invloed op IgG?
 - Verhitten tot 60°C gedurende 120 min → beperkte invloed op viscositeit en IgG conc. bij rundercolostrum (Mc Martin et al., 2006)
 - Andere studies raden 60 min bij 60°C of 30 min bij 60°C aan (Godden et al. 2006; Elizondo-Salazar et al., 2010; Gelsing and Heinrichs, 2017))
 - Pasteurisatie van biest levert voordelen op korte termijn:
 - Betere 'passive transfer' van IgG (Johnson et al., 2007; Godden et al., 2012; Kryzer et al., 2015)
 - Minder ziekte vóór spenen

Biestpasteurisatie

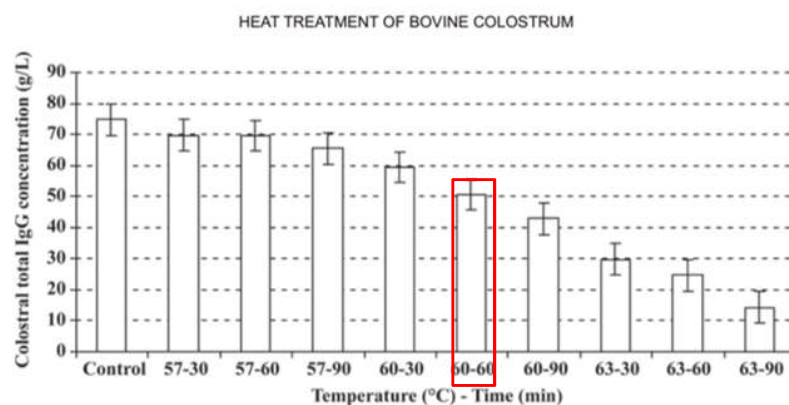


Figure 1. Changes in total IgG concentration in bovine colostrum samples after heat treatment at various time and temperature combinations (top of the bars represent SEM).

HANDLEIDING BIEST PASTEURISATIE

BAD VULLEN
Vul het bad met water, tussen minimum en maximum

INSCHAKELLEN
Aan- en uit drukdraaiknop in/uit

TEMPERATUUR INSTELLEN
Draai - druk SET tot klokymbool ☉ knippert
☐ instellen 64 °C (minimum)

MAXIMUM TEMPERATUUR INSTELLEN
Draai - druk SET tot max ☉ in het rood oplicht
☐ instellen 63 °C (maximum)

☐ OPWARMEN

INSTELLEN DIE NIET WORDEN GEBRUIKT

HANDLEIDING BIEST PASTEURISATIE

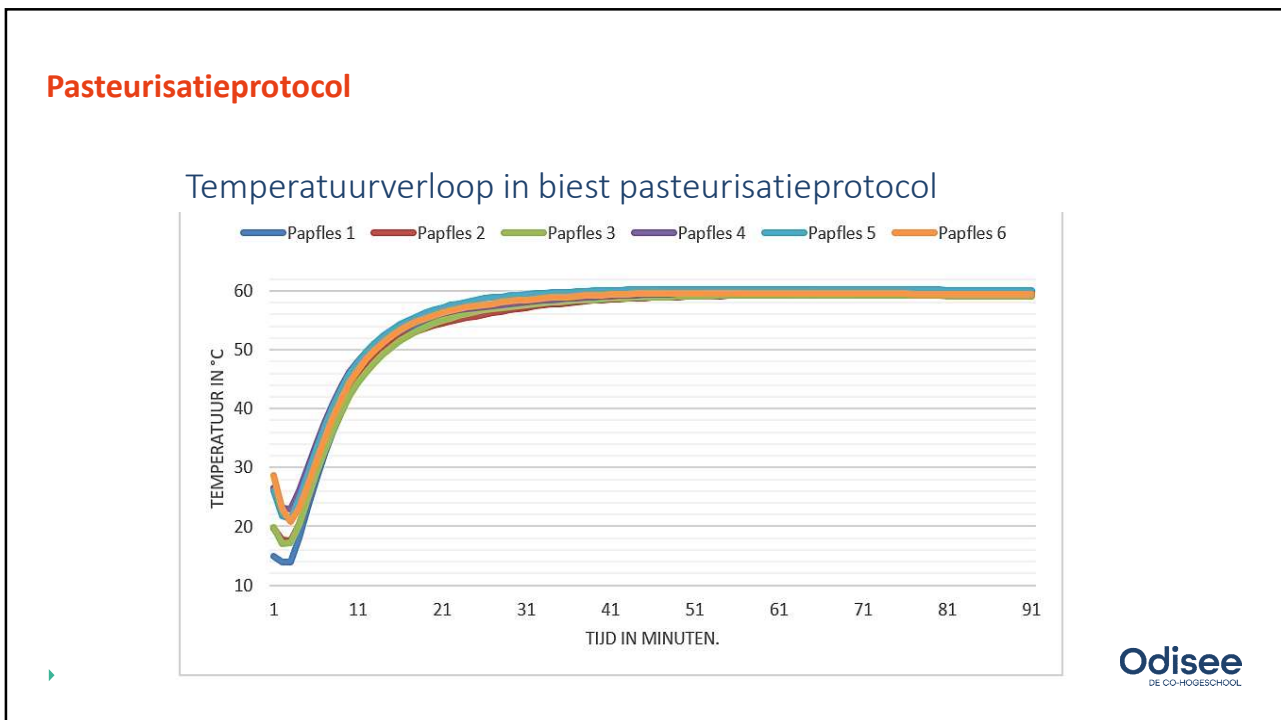
TIJD INSTELLEN
Temperatuur van 64 °C is constant:
Draai - druk SET tot tijdsymbool ⌚ knippert
☐ Tijd instellen op 1:30 (90 minuten)

BIEST PLESMEN
Biestflesjes (10) in houder in waterbad

TIJDSYMBOOL IN ROOD OP LICHT
Indicatie tijdsduur tijdens het pasteuriseren

KOELEN
EINDE PASTEURISATIE: SIGNAAL
☐ Opmsdèllijk koelen of invriezen

INSTELLEN DIE NIET WORDEN GEBRUIKT



Pasteurisatieprotocol

% reductie na 60 min bij 60°C

= gemiddeld -15%
 = mediaan -14%
 = minimum -1%
 = maximum -31%

Bedrijf	IgG (mg/ml)
1	40,74
1	50,42
1	32,19
2	28,71
2	48,78
2	55,42
2	72,19
2	63,30
2	60,56
2	72,50
3	42,4
3	31,93

Biestsamenstelling Saanen geit

Table 1 Concentrations of dry matter, fat, ash, lactose, protein and IgG in Saanen goat colostrum^a

	Time after parturition (h)						
	3	12	24	48	72	120	168
	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD
Dry matter (%)	21.32 ± 0.07 ^A	19.18 ± 0.10 ^A	18.52 ± 0.09 ^A	17.47 ± 0.09 ^B	17.29 ± 0.07 ^B	16.41 ± 0.08 ^C	16.20 ± 0.07 ^C
Fat (%)	7.73 ± 0.44 ^A	6.61 ± 0.36 ^A	6.18 ± 0.31 ^A	5.47 ± 0.46 ^B	5.36 ± 0.41 ^B	4.81 ± 0.33 ^B	4.30 ± 0.43 ^C
Ash (%)	1.57 ± 0.06 ^A	1.43 ± 0.10 ^A	1.35 ± 0.08 ^A	1.27 ± 0.10 ^A	1.16 ± 0.11 ^B	1.14 ± 0.08	0.89 ± 0.08 ^B
Lactose (%)	1.93 ± 0.12 ^A	2.14 ± 0.09 ^A	2.62 ± 0.11	2.72 ± 0.114 ^B	3.26 ± 0.09	3.97 ± 0.14	3.99 ± 0.07 ^C
Protein (%)	10.24 ± 2.15 ^A	8.75 ± 1.97 ^A	7.81 ± 2.06 ^A	7.03 ± 1.88 ^B	6.85 ± 1.76 ^B	6.63 ± 1.92 ^B	5.91 ± 2.17 ^C
IgG (mg/mL)	72.01 ± 4.13 ^A	41.81 ± 2.86 ^A	16.86 ± 3.51 ^B	5.40 ± 2.47 ^B	1.97 ± 2.27 ^B	1.22 ± 3.04 ^C	0.54 ± 2.43 ^C

^aThe same rows with different letters differ significantly ($P < 0.01$). All percentages corrected to two decimal places.

Noodzakelijke IgG gift voor pasgeboren lam

- Meerdere regels:
 - 30 g IgG gedurende de eerste 24u
 - 4g IgG / kg lichaamsgewicht
 - 10% van lichaamsgewicht aan biest geven
- Het volume biest heeft minder invloed op IgG absorptie als de IgG concentratie van het colostrum (Muller and Ellinger (1981), Stott and Fellah (1983), and Castro et al. (2005))

Factoren met invloed op biestkwaliteit

- Aantal uren na aflammeren → heel belangrijk!
- Tweeling- vs éénling dracht (Csapó et al., 1993) → beperkt
- Seizoen: hoger gehalte in de lente (Ruiz et al., 2015) → beperkt
- Ras → belangrijker – minder uitgesproken voor biest dan voor melk
- Voeding tijdens droogstand → beperkt
- Droogstand → beperkt
- Lactatie → beperkt

Pasteurisatie en paraTBC controle???

- Vermijd het geven van gepooled colostrum
 - Sterkere spreiding paraTBC én CAE
- Geef colostrum van negatieve dieren → hoe kennen we deze???
- Gebruik colostrum vervangers
- Verhitten
 - 72°C; 15 min = effectief in destructie MAP
 - 63°C; 30 min = effectief in destructie MAP
 - MAAR: on-farm = verhoogde viscositeit = 'pudding' + sterke reductie IgG als temp. > 60°C
 - 60°C; 60 min = tegenstrijdigheden in literatuur over destructie van MAP

Gepasteuriseerde biest en lange termijn effecten bij rundvee

- Studie van geboorte tot en met 2^{de} lactatie

LONG-TERM EFFECTS OF FEEDING COLOSTRUM

Table 2. Crude (unadjusted) statistics describing enrollment, calving, and *Mycobacterium avium* ssp. *paratuberculosis* (MAP) testing events for study cows by colostrum treatment group

Parameter	Fresh colostrum	Heat-treated colostrum
Number enrolled at birth	434	490
Fed MAP PCR-positive colostrum ¹	69 (15.9%)	70 (14.3%)

Gepasteuriseerde biest en lange termijn effecten bij rundvee

Table 3. Crude (unadjusted) proportions of *Mycobacterium avium* ssp. *paratuberculosis* (MAP) test-positive cows and results of logistic regression models comparing the risk of MAP infection in cows that originally received fresh (FR) or heat-treated (HT) colostrum at birth

Treatment Group

Verklaringen?

- PCR niet gevoelig genoeg? Was het % kalveren die MAP via biest kregen toegediend toch hoger in HT groep?
- Komt de contaminatie uit de omgeving?
- 60 min, 60°C protocol blijkt niet goed genoeg om MAP uit biest te verwijderen of te reduceren tot een niet infectieuze dosis.

¹Odds ratio for a positive test result for animals in the FR group (compared with the HT group as the referent).

²All models control for herd effect.

???

Journal of Dairy Science Vol. 98 No. 8, 2015

▶ Godden et al., 2015

Odisee
DE CO-HOGESCHOOL

Colostrum vervangers?

VD

- Geen risico voor spreading CAE en paraTBC
- Laag kiemgetal – mits bewaren van aangemaakt colostrum bij 4°C
- Arbeidsgemak
- Bevatten voldoende IgG

ND

- Kostprijs
- Focus op nutriënten (vet – eiwit – suikers – vitamines en mineralen) en IgG, maar wat met andere bioactieve stoffen?

▶

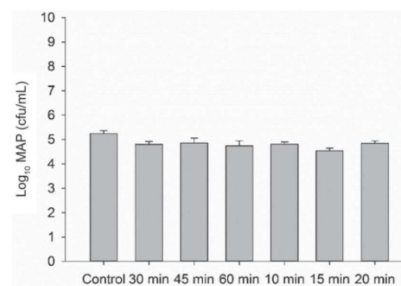
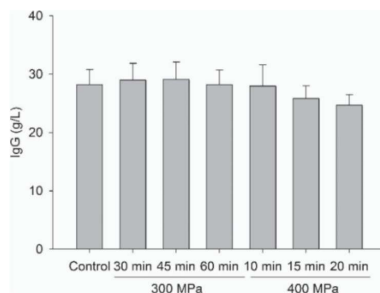
Odisee
DE CO-HOGESCHOOL

Nog minder bekende bioactieve stoffen in geitenbiest

- Hormonen
- Groeifactoren
- Cytokines
- Bioactieve peptiden
- Leukocyten
- Enzymen
 - Chitotriosidase (Moreno-Indias et al. – 2012)
- Oligosacchariden (Marziali et al. – 2018)
- Polyamines (Galitsopoulou et al., 2015)

Andere behandelmethoden voor biest? → High pressure treatment

- Alternatief voor heat-treatment?
 - Vergelijkbare reductie van totaal kiemgetal + specifieke pathogenen
 - IgG verlies is beperkt – vergelijkbaar met heat-treatment
 - MAP: geen reductie



Foster et al., 2016

Een aantal antwoorden – nog meer vragen



Bedankt voor uw aandacht!

Met dank aan:

Meewerkende geitenhouders

Departement Landbouw en Visserij

Mark Heyndrickx – ILVO eenheid Technologie en Voeding

Isabelle Van Impe



Odisee
DE CO-HOGESCHOOL