



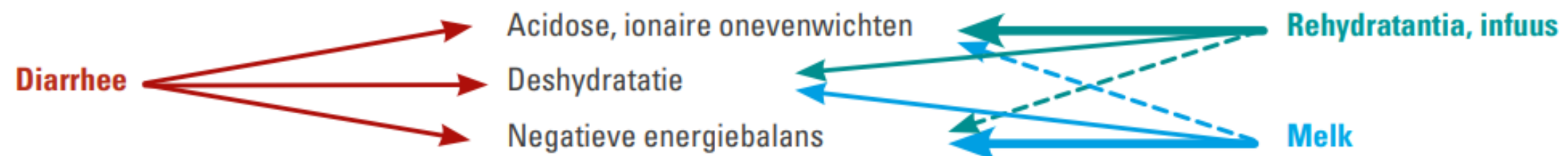
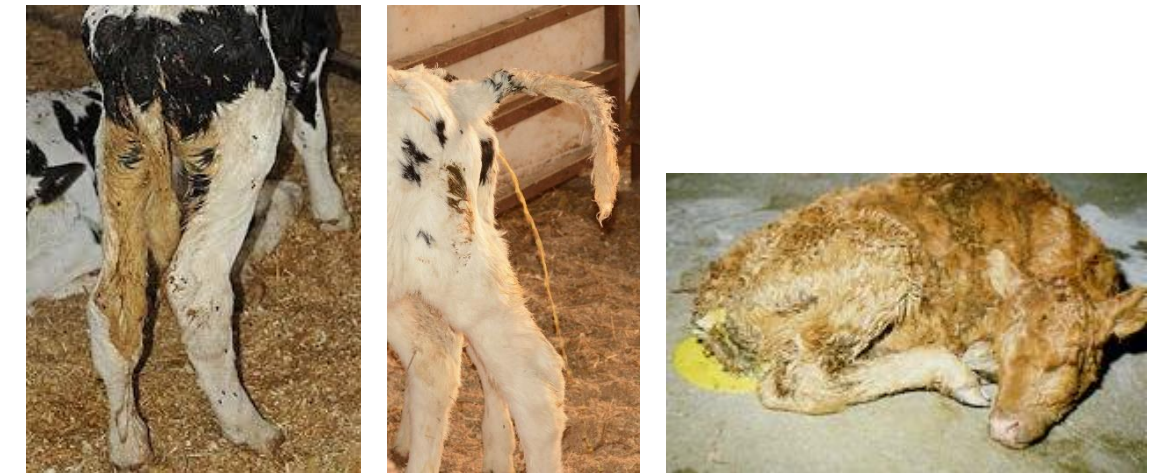
UNIVERSITEIT
GENT

NEONATALE DIARRREE

Hans Van Loo, DVM

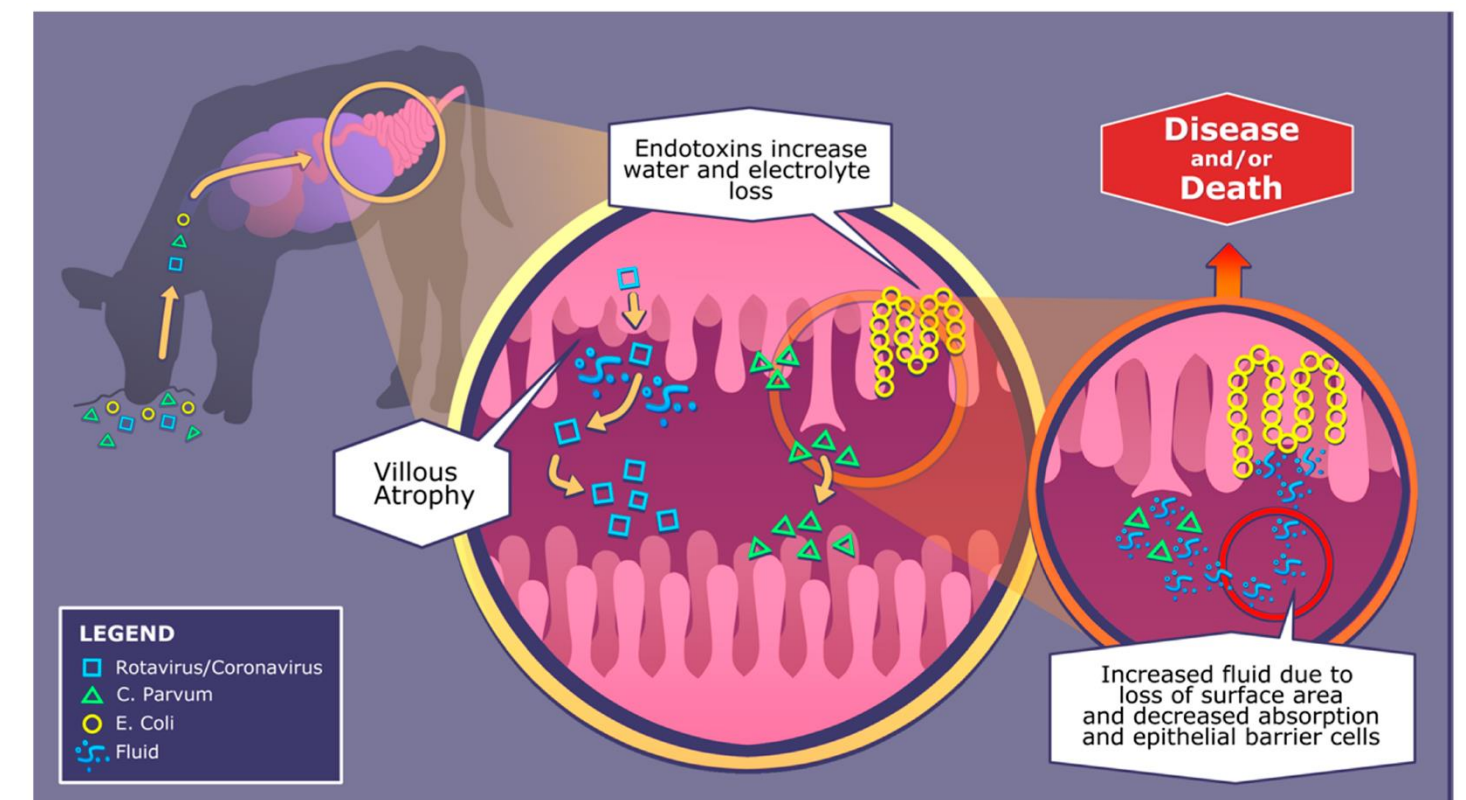
NEONATALE KALVERDIARREE (<30D)

- Wat is diarree?
 - Frequente (> 5x/dag) emissie van ontlasting met afwijkende consistentie
- Gevolgen?
 - NEB → vermagering → ↓ **afweer**
→ ↓ **intestinale absorptie oppervlak**
→ ↓ benutting nutriënten → ↑ NEB
 - Verstoring zuur-base evenwicht en elektrolytenbalans
 - Deshydratie



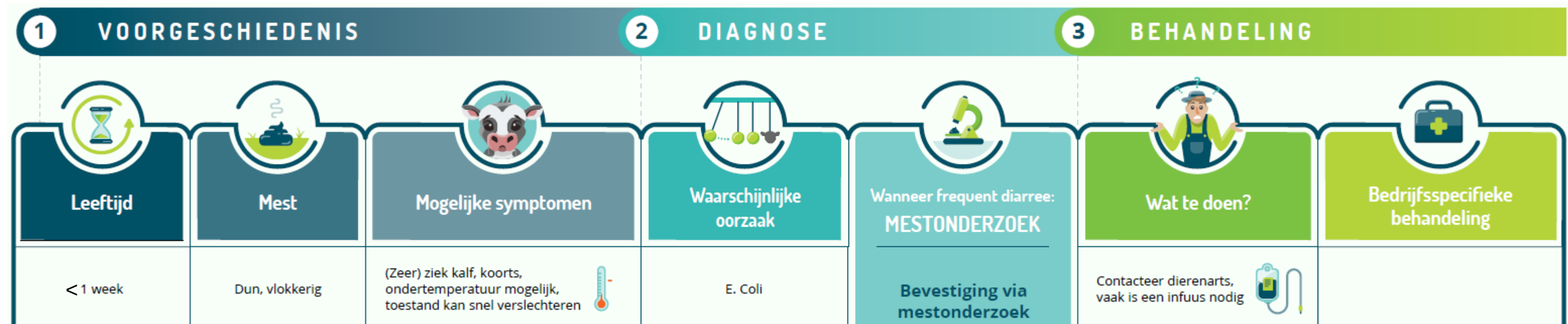
NEONATALE KALVERDIARREE (<30D)

- Lange termijn gevolgen?
 - Verminderde groei
 - Verminderde productie
- Belang?
 - Belangrijkste ziekte tijdens neonatale periode
 - Eén van de grootste oorzaken voor AB-gebruik op rundveebedrijven
- Zoönotisch belang



OORZAKEN & DIAGNOSE

OORZAKEN NEONATALE KALVERDIARREE (<30D)



OORZAKEN NEONATALE KALVERDIARREE (<30D)

1 VOORGESCHIEDENIS			2 DIAGNOSE	3 BEHANDELING		
Leeftijd	Mest	Mogelijke symptomen	Waarschijnlijke oorzaak	Wanneer frequent diarree: MESTONDERZOEK	Wat te doen?	Bedrijfsspecifieke behandeling
< 1 week	Dun, vlokkerig	(Zeer) ziek kalf, koorts, ondertemperatuur mogelijk, toestand kan snel verslechteren	E. Coli	Bevestiging via mestonderzoek (labo of sneltest)	Contacteer dierenarts, vaak is een infuus nodig	
1-3 weken	Gelig, vla-achtig	Kalf wat sloom, maar drinkt goed, geen koorts	Voedingsdiarree		Twee voedingen melk halveren, dan voorzichtig opvoeren	Door

OORZAKEN NEONATALE KALVERDIARREE (<30D)

1 VOORGESCHIEDENIS			2 DIAGNOSE	3 BEHANDELING		
Leeftijd	Mest	Mogelijke symptomen	Waarschijnlijke oorzaak	Wanneer frequent diarree: MESTONDERZOEK	Wat te doen?	Bedrijfsspecifieke behandeling
< 1 week	Dun, vlokkerig	(Zeer) ziek kalf, koorts, ondertemperatuur mogelijk, toestand kan snel verslechteren	E. Coli	Bevestiging via mestonderzoek (labo of sneltest) Bemonster zo snel mogelijk na ontstaan eerste symptomen diarree (Tip: indien bv. altijd diarree op dag 8, reeds op dag 7 stalname)	Contacteer dierenarts, vaak is een infuus nodig	Door dierenarts
1-3 weken	Gelig, vla-achtig	Kalf wat sloom, maar drinkt goed, geen koorts	Voedingsdiarree		Twee voedingen melk halveren, dan voorzichtig opvoeren	
7-14 dagen	Gelig, pasta tot vloeibaar	Kalf slap en hangerig, temperatuur tussen 38-39,5°C	Rota/ coronavirus		Elektrolyten als extra voerbeurt, melk door blijven voeren, medicatie	

OORZAKEN NEONATALE KALVERDIARREE (<30D)

1 VOORGESCHIEDENIS			2 DIAGNOSE		3 BEHANDELING	
Leeftijd	Mest	Mogelijke symptomen	Waarschijnlijke oorzaak	Wanneer frequent diarree: MESTONDERZOEK	Wat te doen?	Bedrijfsspecifieke behandeling
< 1 week	Dun, vlokkerig	(Zeer) ziek kalf, koorts, ondertemperatuur mogelijk, toestand kan snel verslechteren	E. Coli	Bevestiging via mestonderzoek (labo of sneltest) - Bemonster zo snel mogelijk na ontstaan eerste symptomen diarree (Tip: indien bv. altijd diarree op dag 8, reeds op dag 7 staalname laten uitvoeren) - Bemonster ten minste 5 dieren	Contacteer dierenarts, vaak is een infuus nodig	<i>Door dierenarts in te</i>
1-3 weken	Gelig, vla-achtig	Kalf wat sloom, maar drinkt goed, geen koorts	Voedingsdiarree		Twee voedingen melk halveren, dan voorzichtig opvoeren	
7-14 dagen	Gelig, pasta tot vloeibaar	Kalf slap en hangerig, temperatuur tussen 38-39,5°C	Rota/ coronavirus		Elektrolyten als extra voerbeurt, melk door blijven voeren, medicatie	
2-3 weken	Wit-geel-groen, waterig, vaak met bloed	Eventueel symptomen van een bijkomende infectie	Cryptosporidium		Medicatie, evt. elektrolyten voeren	

OORZAKEN NEONATALE KALVERDIARREE (<30D)

1 VOORGESCHIEDENIS			2 DIAGNOSE		3 BEHANDELING	
Leeftijd	Mest	Mogelijke symptomen	Waarschijnlijke oorzaak	Wanneer frequent diarree: MESTONDERZOEK	Wat te doen?	Bedrijfsspecifieke behandeling
< 1 week	Dun, vlokkerig	(Zeer) ziek kalf, koorts, ondertemperatuur mogelijk, toestand kan snel verslechteren	E. Coli	Bevestiging via mestonderzoek (labo of sneltest) - Bemonster zo snel mogelijk na ontstaan eerste symptomen diarree (Tip: indien bv. altijd diarree op dag 8, reeds op dag 7 staalname laten uitvoeren) - Bemonster ten minste 5 dieren - Bemonster nooit van de grond, altijd direct	Contacteer dierenarts, vaak is een infuus nodig	<i>Door dierenarts in te vullen.</i>
1-3 weken	Gelig, vla-achtig	Kalf wat sloom, maar drinkt goed, geen koorts	Voedingsdiarree		Twee voedingen melk halveren, dan voorzichtig opvoeren	
7-14 dagen	Gelig, pasta tot vloeibaar	Kalf slap en hangerig, temperatuur tussen 38-39,5°C	Rota/ coronavirus		Elektrolyten als extra voerbeurt, melk door blijven voeren, medicatie	
2-3 weken	Wit-geel-groen, waterig, vaak met bloed	Eventueel symptomen van een bijkomende infectie	Cryptosporidium		Medicatie, evt. elektrolyten voeren	
Vanaf 4 ^{de} week	Bruingroen, dun, vaak met bloed	Kalf met doffe vacht, vermagert, perst op darm	Coccidiose		Medicatie, rantsoen controleren	

OORZAKEN NEONATALE KALVERDIARREE (<30D)

1 VOORGESCHIEDENIS			2 DIAGNOSE	3 BEHANDELING		
Leeftijd	Mest	Mogelijke symptomen	Waarschijnlijke oorzaak	Wanneer frequent diarree: MESTONDERZOEK	Wat te doen?	Bedrijfsspecifieke behandeling
< 1 week	Dun, vlokkerig	(Zeer) ziek kalf, koorts, ondertemperatuur mogelijk, toestand kan snel verslechteren	E. Coli	Bevestiging via mestonderzoek (labo of sneltest) - Bemonster zo snel mogelijk na ontstaan eerste symptomen diarree (Tip: indien bv. altijd diarree op dag 8, reeds op dag 7 staalname laten uitvoeren) - Bemonster ten minste 5 dieren - Bemonster nooit van de grond, altijd direct van het dier	Contacteer dierenarts, vaak is een infuus nodig	<i>Door dierenarts in te vullen.</i>
1-3 weken	Gelig, vla-achtig	Kalf wat sloom, maar drinkt goed, geen koorts	Voedingsdiarree		Twee voedingen melk halveren, dan voorzichtig opvoeren	
7-14 dagen	Gelig, pasta tot vloeibaar	Kalf slap en hangerig, temperatuur tussen 38-39,5°C	Rota/ coronavirus		Elektrolyten als extra voerbeurt, melk door blijven voeren, medicatie	
2-3 weken	Wit-geel-groen, waterig, vaak met bloed	Eventueel symptomen van een bijkomende infectie	Cryptosporidium		Medicatie, evt. elektrolyten voeren	
Vanaf 4 ^{de} week	Bruingroen, dun, vaak met bloed	Kalf met doffe vacht, vermagert, perst op darm	Coccidiose		Medicatie, rantsoen controleren	
Vanaf 4 ^{de} week	Bruingrijs, kleiachtig, waterdun	Mager kalf met dikke klotsbuik	Pensdrinker/ kleischijter		Vroeg: pens leeg hevelen, kunstspeen Chronisch: kalf spenen	

OORZAKEN NEONATALE KALVERDIARREE (<30D)

1 VOORGESCHIEDENIS			2 DIAGNOSE	3 BEHANDELING		
Leeftijd	Mest	Mogelijke symptomen	Waarschijnlijke oorzaak	Wanneer frequent diarree: MESTONDERZOEK	Wat te doen?	Bedrijfsspecifieke behandeling
< 1 week	Dun, vlokkerig	(Zeer) ziek kalf, koorts, ondertemperatuur mogelijk, toestand kan snel verslechteren	E. Coli	Bevestiging via mestonderzoek (labo of sneltest) - Bemonster zo snel mogelijk na ontstaan eerste symptomen diarree (Tip: indien bv. altijd diarree op dag 8, reeds op dag 7 stalname laten uitvoeren) - Bemonster ten minste 5 dieren - Bemonster nooit van de grond, altijd direct van het dier	Contacteer dierenarts, vaak is een infuus nodig	<i>Door dierenarts in te vullen.</i>
1-3 weken	Gelig, vla-achtig	Kalf wat sloom, maar drinkt goed, geen koorts	Voedingsdiarree		Twee voedingen melk halveren, dan voorzichtig opvoeren	
7-14 dagen	Gelig, pasta tot vloeibaar	Kalf slap en hangerig, temperatuur tussen 38-39,5°C	Rota/ coronavirus		Elektrolyten als extra voerbeurt, melk door blijven voeren, medicatie	
2-3 weken	Wit-geel-groen, waterig, vaak met bloed	Eventueel symptomen van een bijkomende infectie	Cryptosporidium		Medicatie, evt. elektrolyten voeren	
Vanaf 4 ^{de} week	Bruingroen, dun, vaak met bloed	Kalf met dofte vacht, vermagert, perst op darm	Coccidiose		Medicatie, rantsoen controleren	
Vanaf 4 ^{de} week	Bruingrijs, kleiachtig, waterdun	Mager kalf met dikke klotsbuik	Pensdrinker/ kleischijter		Vroeg: pens leeg hevelen, kunstspeen Chronisch: kalf spenen	
Vanaf 4 dagen	Waterig, vaak met bloed, mucofibrineus	Koorts, suf, anorexie, (soms luchtweginfectie)	Salmonella		Contacteer dierenarts	
	Geen tot bloederig		Clostridium			
Vanaf 4 ^{de} week	Slijmerig	Dof haar, verminderde groei	Giardia		Medicatie, verhokken, hygiëne	



Table 2. Diarrhea-causing pathogens identified by PCR in feces sample from calves admitted to ICU by age groups, season, and infection status (single, dual, or multi-infections).

Calf Diarrhea Agent and Co-Infections	No. of Positive Calves (%)	Agent Frequency and the Occurrence in Age Groups			Seasonal Distributions of Pathogens			
		1–6 Days Old n/Total (%)	7–14 Days Old n/Total (%)	15–45 Days Old n/Total (%)	Winter n/Total (%)	Spring n/Total (%)	Summer n/Total (%)	Autumn n/Total (%)
Total (%)	78 (100)	35 (44.9)	28 (35.9)	15 (19.2)	35 (44.9)	26 (33.3)	6 (7.7)	11 (14.1)
Total infections								
coronavirus (total)	15 (19.2)	7/15 (46.7)	2/15 (13.3)	6/15 (40.0)	8/15 (53.3)	4/15 (26.7)	2/15 (13.3)	1/15 (6.7)
<i>Cryptosporidium</i> spp. (total)	48 (61.5)	19/48 (39.6)	21/48 (43.8)	8/48 (16.7)	22/48 (45.8)	11/48 (22.9)	5/48 (10.4)	10/48 (20.8)
ETEC K99+ (total)	12 (15.4)	11/12 (91.7)	1/12 (8.3)	0/12	4/12 (33.3)	6/12 (50.0)	0/12	2/12 (16.7)
rotavirus (total)	44 (56.4)	21/44 (47.7)	15/44 (34.1)	8/44 (18.2)	23/44 (52.3)	14/44 (31.8)	4/44 (9.1)	3/44 (6.8)
Single infection								
coronavirus (only)	3 (3.8)	3/3 (100)	0/3	0/3	1/3 (33.3)	2/3 (66.7)	0/3	0/3
<i>Cryptosporidium</i> spp. (only)	18 (23.1)	4/18 (22.2)	10/18 (55.6)	4/18 (22.2)	5/18 (27.8)	7/18 (38.9)	1/18 (5.6)	5/18 (27.8)
ETEC K99+ (only)	7 (9.0)	6/7 (85.7)	1/7 (14.3)	0/7	3/7 (42.9)	3/7 (42.9)	0/7	1/7 (14.3)
rotavirus (only)	15 (19.2)	5/15 (33.3)	6/15 (40.0)	4/15 (26.7)	9/15 (60.0)	6/15 (40.0)	0/15	0/15
Dual infection								
coronavirus; <i>Cryptosporidium</i> spp.	5 (6.4)	0/5	2/5 (40.0)	3/5 (60)	3/5 (60.0)	0/5	1/5 (20.0)	1/5 (20.0)
coronavirus; ETEC K99+	0 (0.0)	0	0	0	0	0	0	0
coronavirus; rotavirus	3 (3.8)	0/3	0/3	3/3 (100)	0/3	2/3 (66.7)	1/3 (33.3)	0/3
<i>Cryptosporidium</i> spp.; ETEC K99+	1 (1.3)	1/1 (100)	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	1/1 (100)
<i>Cryptosporidium</i> spp.; rotavirus	18 (23.1)	8/18 (44.4)	9/18 (50.0)	1/18 (5.6)	9/18 (50.0)	3/18 (16.7)	3/18 (16.7)	3/18 (16.7)
ETEC K99+; rotavirus +	2 (2.6)	2/2 (100)	0/2	0/2	0/2	2/2 (100)	0/2	0/2
Multi-infection								
coronavirus; <i>Cryptosporidium</i> spp.; ETEC K99+	0 (0.0)	0	0	0	0	0	0	0
coronavirus; <i>Cryptosporidium</i> spp.; ETEC K99+; rotavirus	0 (0.0)	0	0	0	0	0	0	0
coronavirus; <i>Cryptosporidium</i> spp.; rotavirus	4 (5.1)	4/4 (100)	0/4	0/4	4/4 (100)	0/4	0/4	0/4
coronavirus; ETEC K99+; rotavirus	0 (0.0)	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cryptosporidium</i> spp.; ETEC K99+; rotavirus	2 (2.6)	2/2 (100)	0/2	0/2	1/2 (50.0)	1/2 (50.0)	0/2	0/2

Article

Seasonal and Age-Associated Pathogen Distribution in Newborn Calves with Diarrhea Admitted to ICU

Engin Berber ^{1,2,*}, Nurettin Çanakoğlu ³, İbrahim Sözdutmaz ¹, Emrah Simsek ⁴, Neslihan Sursal ⁵, Gencay Ekinci ⁶, Serkan Kökkaya ^{1,7}, Ebru Arıkan ¹, Pınar Ambarcıoğlu ⁸, Ayşe Gençay Göksu ¹ and İhsan Keleş ⁶



Table 2. Diarrhea-causing pathogens identified by PCR in feces sample from calves admitted to ICU by age groups, season, and infection status (single, dual, or multi-infections).

Calf Diarrhea Agent and Co-Infections	No. of Positive Calves (%)	Agent Frequency and the Occurrence in Age Groups			Seasonal Distributions of Pathogens			
		1–6 Days Old <i>n</i> /Total (%)	7–14 Days Old <i>n</i> /Total (%)	15–45 Days Old <i>n</i> /Total (%)	Winter <i>n</i> /Total (%)	Spring <i>n</i> /Total (%)	Summer <i>n</i> /Total (%)	Autumn <i>n</i> /Total (%)
Total (%)	78 (100)	25 (44.0)	28 (35.0)	15 (10.0)	25 (44.0)	26 (33.3)	6 (7.7)	11 (14.1)

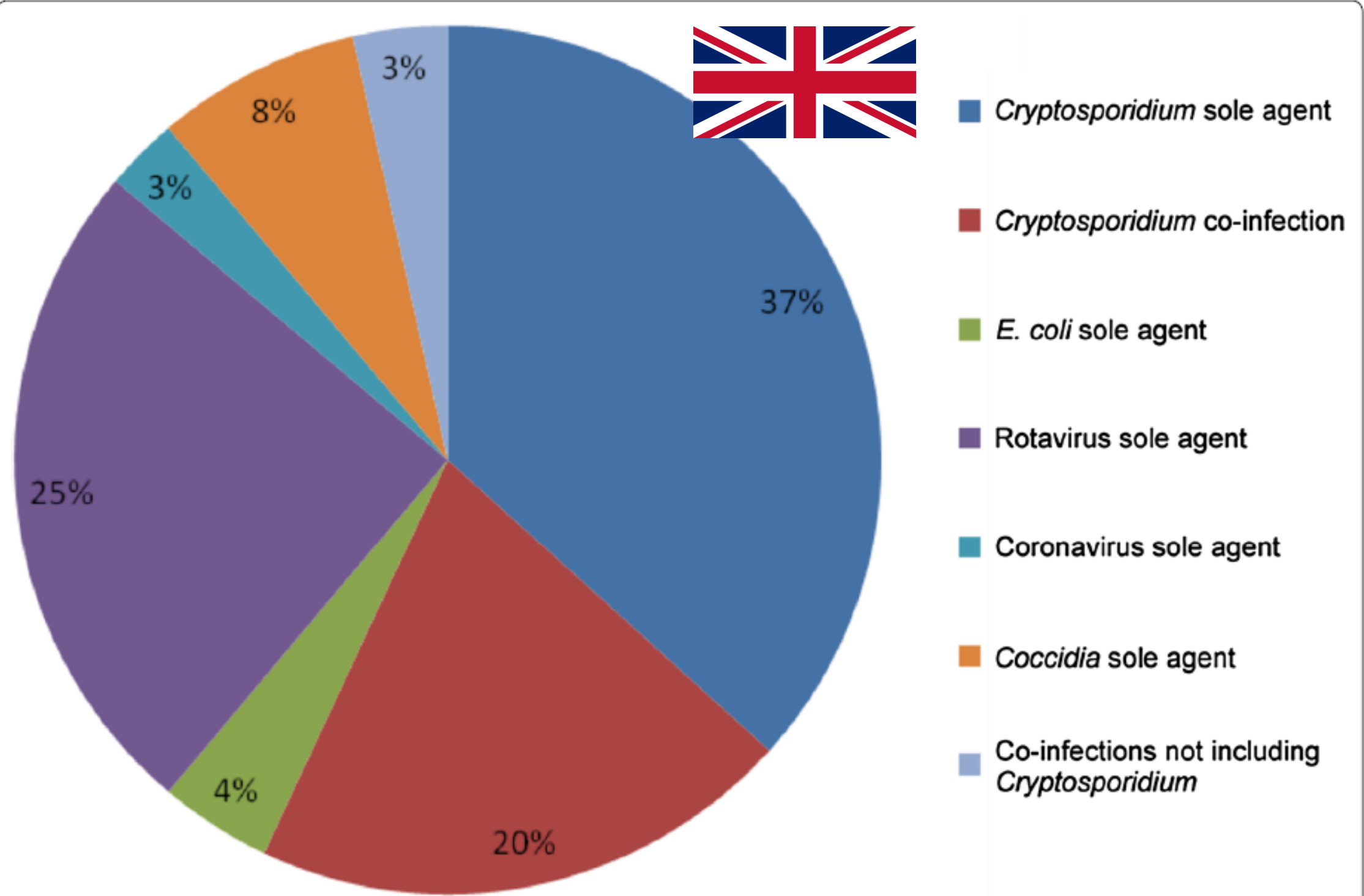
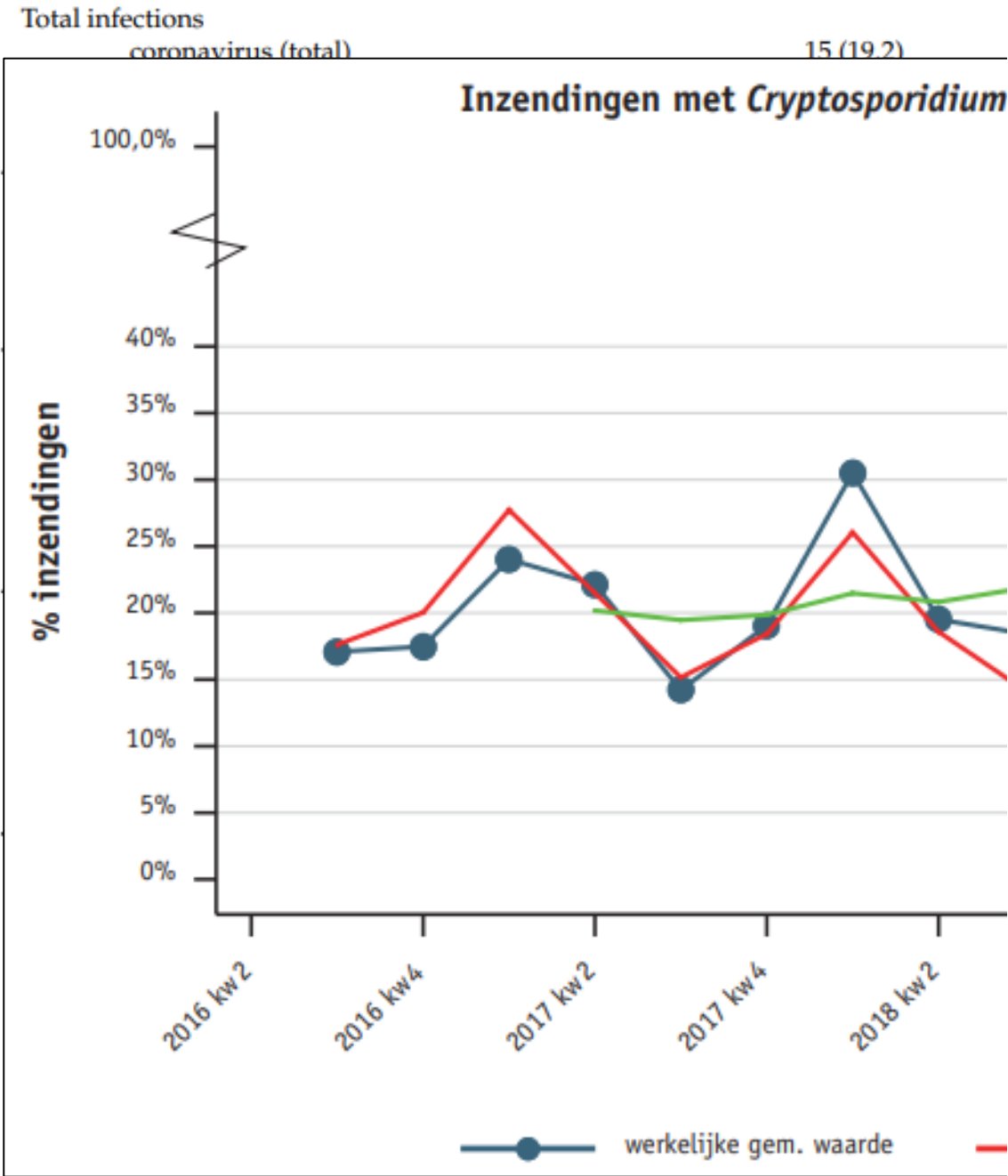
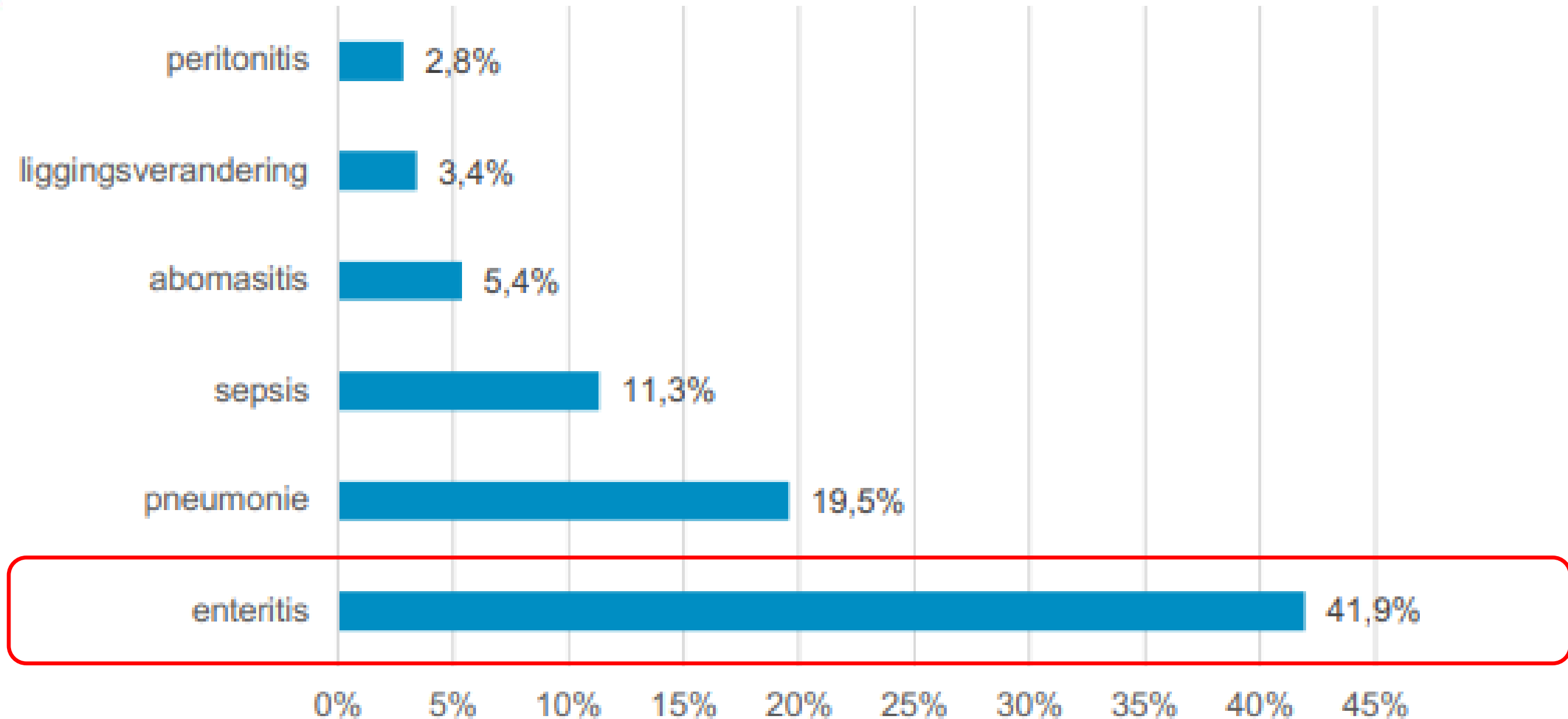


Figure 1 Pathogens causing diarrhoea in young calves. *Cryptosporidium* is the most commonly detected pathogen causing diarrhoea in calves less than 1 month of age as a proportion of diagnosable submissions 2007–2011 (veterinary investigation diagnosis analysis [VIDA]).

OORZAKEN NEONATALE KALVERDIARREE (<30D)



Figuur 3: kalveren < 1 maand (n +/- 350 dieren)



OORZAKEN NEONATALE KALVERDIARREE (<30D)



%	Etiologie 1	Etiologie 2
23	C. parvum	
20	E. coli	
14	E. coli K99	
7	Rota	C. parvum
6	Rota	
6	Salmonella	
4	Rota	E. coli
1,5	E. coli K99	C. parvum
1,5	Corona	E. coli

Bron: DGZ (Evelien Forrez)

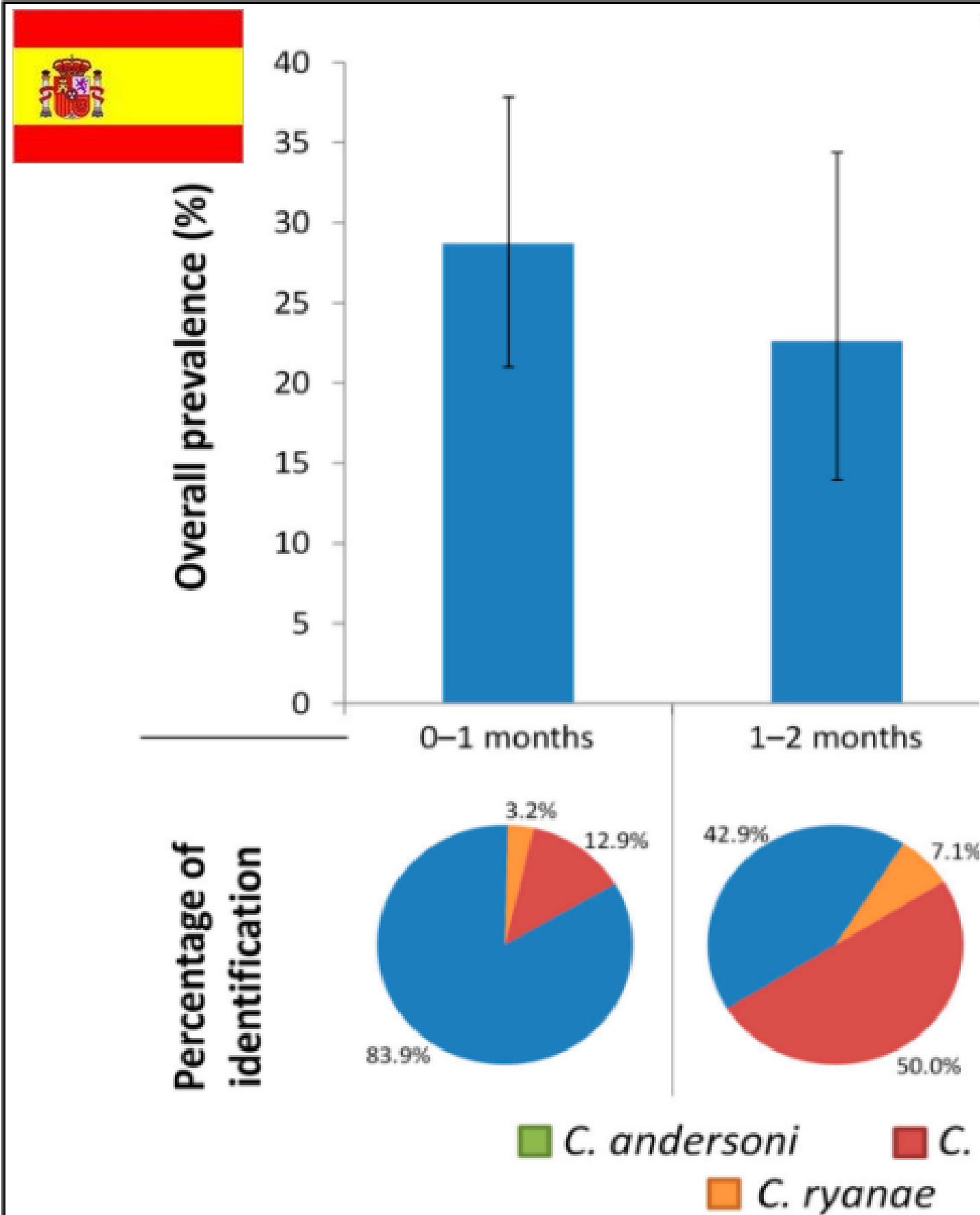


Figure 1. Prevalence of *Cryptosporidium* species by age.

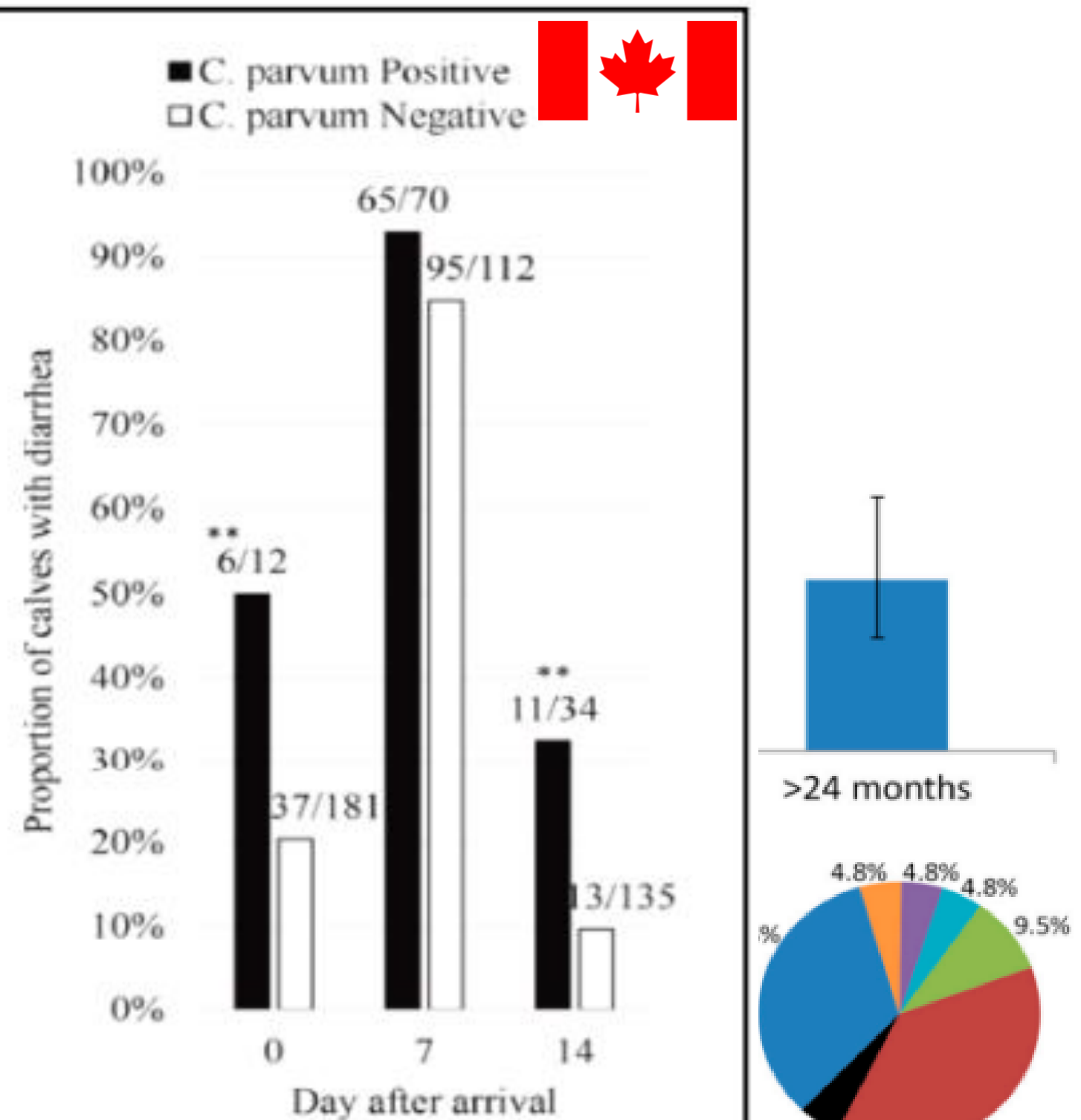


Figure 2. Percent of calves with diarrhea, by presence of *C. parvum*.

DIAGNOSE NEONATALE DIARREE



- MestOZ
 - **Tetrakit** (Ag-ELISA) → rota, corona, Cryptosporidium, E. coli (ETEC, K99, F5)
 - Cultuur + antibiogram
 - Microscopie (coccidiose, Crypto, Giardia)
 - PCR ...

BEHANDELING

ALGORITHMIE BEHANDELING NEONATALE DIARRREE

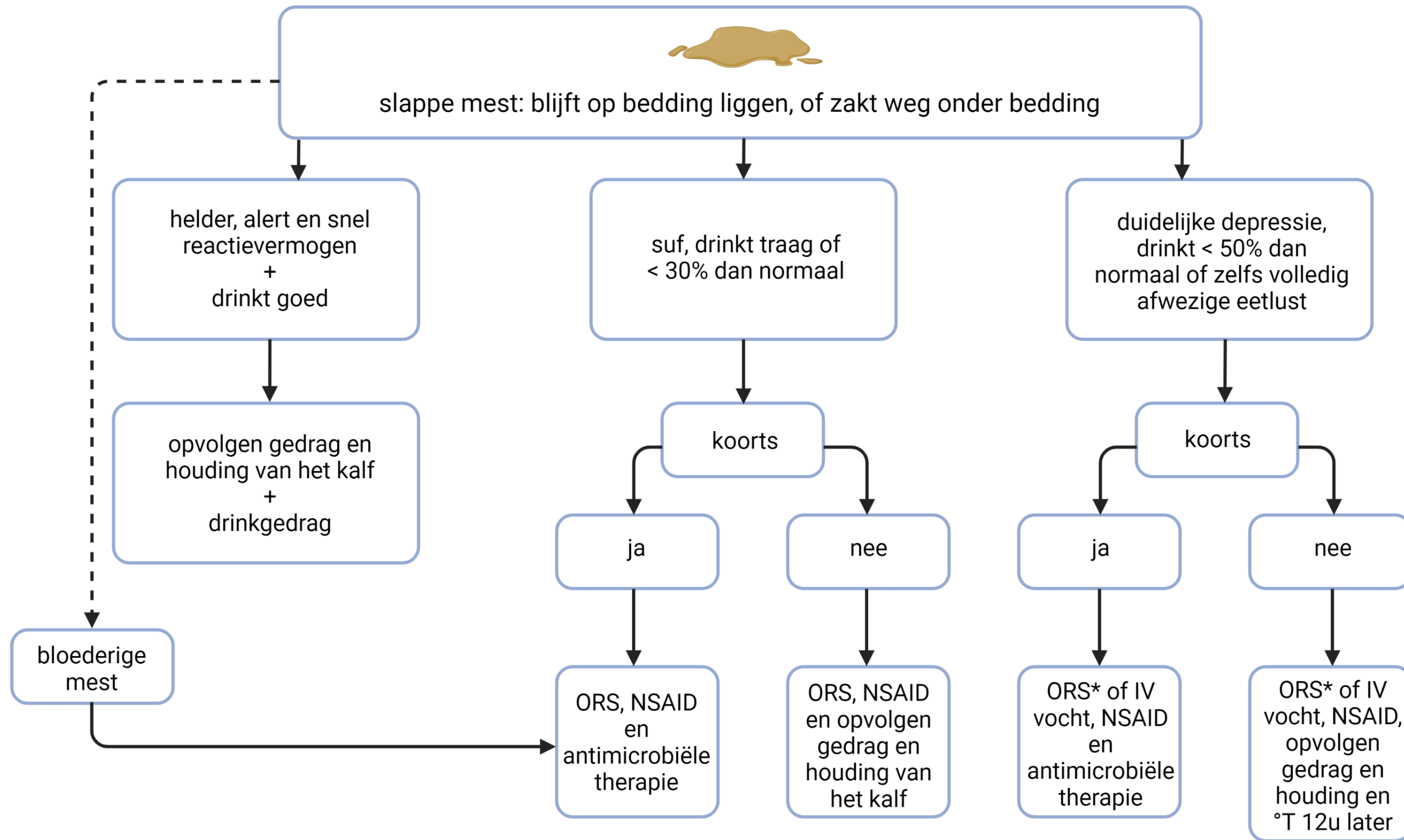


Table 3

Difference in the risk of antimicrobial treatment, development of diarrhoea, overall mortality and mortality in diarrhoeic calves before and after implementation of the algorithm.

	Risk (before)		Risk (after)	Incidence risk ratio	95% confidence interval		P value
					Lower	Upper	
Antimicrobial treatment incidence							
Farm 1	0.95		0.20	0.20	0.17	0.24	<0.01
Farm 2	0.87		0.15	0.17	0.14	0.20	<0.01
Crude		-74%		0.19	0.17	0.21	<0.01
Combined	0.91	→	0.17	0.19	0.17	0.21	
Homogeneity of IRR across strata <i>P</i> = 0.11							
Incidence of diarrhoea							
Farm 1	0.96		0.78	0.81	0.77	0.85	<0.01
Farm 2	0.90		0.91	1.00	0.97	1.04	0.67
Crude		(↓)		0.92	0.90	0.94	<0.01
Combined	0.93	→	0.85	NA	NA	NA	
Homogeneity of IRR across strata <i>P</i> < 0.01							
Overall mortality							
Farm 1	0.043		0.058	1.33	0.80	2.21	0.29
Farm 2	0.036		0.024	0.65	0.37	1.15	0.06
Crude		=		0.98	0.67	1.42	0.69
Combined	0.039	→	0.038	0.97	0.67	1.40	
Homogeneity of IRR across strata <i>P</i> = 0.06							
Mortality of diarrhoeic calves							
Farm 1	0.039		0.062	1.59	0.92	2.74	0.11
Farm 2	0.040		0.019	0.48	0.26	0.90	0.01
Crude		=		0.91	0.61	1.36	0.79
Combined	0.040	→	0.036	NA	NA	NA	
Homogeneity of IRR across strata <i>P</i> < 0.01							

IRR, incidence risk ratio; NA, not applicable because of non-homogeneity of IRR across strata.

Table 1
Farm and calf characteristics before and after multidisciplinary intervention to reduce and refine antimicrobial drugs use in diarrhoeic calves.

	Farm 1	Farm 2	Farm 3	Farm 4	Farm 5	Farm 6	Farm 7	Farm 8	Farm 9	Farm 10
Breed	Holstein	Holstein	Holstein	Holstein	Holstein	Holstein	Holstein	Jersey	Holstein	Holstein
Calves enrolled (n)										
BP	768	529	190	117	156	56	36	36	91	70
AP	842	639	203	156	146	50	38	31	83	63
<i>Practices varying between periods</i>										
Sex of enrolled calves										
BP	F/M	F/M	F	F	F	F/M	F/M	F/M	F	F/M
AP	F/M	F/M	F	F/M	F	F/M	F/M	F/M	F	F/M
Colostrum volume (first <6 h)										
BP	6 L	4 L	4 L	5 L	5 L	4 L	4 L	5 L	6 L	5 L
AP	6 L	5 L	5 L	5 L	5 L	5 L	5 L	6 L	6 L	5 L
Diet (<30 days)										
BP	MR	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM
AP	PM	MR	PM	PM	PM	PM	PM	PM	MR	PM
Milk volume (% BW)										
BP	12%	15%	15%	12%	15%	15%	12%	10%	10%	12%
AP	12%	15%	15%	12%	15%	15%	15%	12%	12%	15%
Prophylactic antimicrobials										
BP	No	No	Yes	No	Yes	No	No	No	No	No
AP	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Care-taker gender										
BP	Male	Male	Male	Male	Both	Female	Male	Male	Both	Male
AP	Female	Female	Female	Male	Both	Female	Male	Female	Both	Male
Isolation of sick animals										
BP	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
AP	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Practices remaining similar between periods</i>										
Housing	IP	GP	GP	Hutches	Hutches	GP	Hutches	GP	GP	IP
Bedding	Shavings	Saw dust	Straw	Straw	Straw	Straw	Straw	Straw	Straw	Straw
Feeding method	Bucket	RM	RM	Bucket	RM	Bottle	Bucket	Bottle	RM	Bottle
Vaccination of pregnant cows	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>E. coli</i> and BCoV ab. at birth	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	No	No	Yes

BP, before implementation of an algorithm for treatment of diarrhoea; AP, after implementation of an algorithm for treatment of diarrhoea; F, female; M, male; BW, bodyweight; MR, non-antimicrobial milk replacer (medicated with decoquinate), PM, non-antimicrobial pasteurised milk; IP; individual pen; GP, group pen; RM, robot machine; BCoV, bovine coronavirus; ab, antibodies.

Table 3
Incidence of calf diarrhoea in 10 dairy farms before and after implementation of an algorithm for treatment of diarrhoea.

	Before <i>n</i> (%)	After <i>n</i> (%)	Fisher's exact test <i>P</i> value	Odds ratio	Lower 95% CI limit	Upper 95% CI limit
Farm 1	693 (90%)	766 (91%)	0.668	1.09	0.76	1.56
Farm 2	509 (96%)	497 (77%)	<0.001	0.14	0.08	0.22
Farm 3	95 (50%)	127 (62%)	0.011	1.69	1.09	2.56
Farm 4	52 (44%)	85 (54%)	0.112	1.51	0.90	2.50
Farm 5	69 (44%)	57 (39%)	0.413	0.81	0.49	1.31
Farm 6	33 (59%)	26 (52%)	0.558	0.75	0.32	1.75
Farm 7	17 (47%)	21 (55%)	0.642	1.32	0.50	3.84
Farm 8	11 (31%)	17 (55%)	0.051	2.77	0.90	9.09
Farm 9	50 (55%)	56 (67%)	0.119	1.72	0.88	3.33
Farm 10	44 (63%)	46 (73%)	0.265	1.61	0.72	3.07
All farms	1573 (77%)	1698 (75%)	0.304	–	–	–

95% CI, 95% confidence interval.

Table 4
Calf mortality in 10 dairy farms before and after multidisciplinary intervention to reduce and refine antimicrobial therapy of diarrhoeic calves.

	Before <i>n</i> (%)	After <i>n</i> (%)	Fisher's exact test <i>P</i> value	Odds ratio	Lower 95% CI limit	Upper 95% CI limit
Farm 1	28 (3.6%)	17 (2%)	0.053	0.54	0.28	1.04
Farm 2	23 (4.3%)	37 (5.8%)	0.288	1.37	0.77	2.43
Farm 3	4 (2.1%)	2 (1%)	0.435	0.47	0.04	3.33
Farm 4	0 (0%)	3 (2%)	0.262	0	0	0.44
Farm 5	5 (3.2%)	3 (2.1%)	0.724	0.63	0.09	3.33
Farm 6	1 (1.8%)	2 (4%)	0.600	2.32	0.11	142
Farm 7	1 (2.8%)	1 (2.6%)	1	0.95	0.01	100
Farm 8	2 (5.6%)	2 (6.5%)	1	1.18	0.08	20.0
Farm 9	5 (5.5%)	2 (2.4%)	0.447	0.42	0.04	2.70
Farm 10	6 (8.6%)	3 (4.8%)	0.498	0.53	0.08	2.70
All farms	75 (3.7%)	72 (3.2%)	0.405	–	–	–

	Odds ratio	Lower 95% CI limit	Upper 95% CI limit	<i>P</i> value
Cochran Mantel–Haenszel test (all farms)	0.87	0.62	1.23	0.405
Breslow-Day Test	<i>P</i> = 0.331			

95% CI, 95% confidence interval.

Aantal
diarreegevallen

Kalversterfte

Table 5

Mortality attributable to diarrhoea (case fatality rate) of calves from 10 dairy farms before and after implementation of an algorithm for treatment of diarrhoea.

	Before <i>n</i> (%)	After <i>n</i> (%)	Fisher's exact test <i>P</i> value	Odds ratio	Lower 95% CI limit	Upper 95% CI limit
Farm 1	7 (0.9%)	1 (0.2%)	0.031	0.13	0.002	1.02
Farm 2	9 (1.7%)	9 (1.4%)	0.812	0.82	0.28	2.38
Farm 3	0 (0%)	0 (0%)	–	–	–	–
Farm 4	0 (0%)	3 (2%)	1	0	0	0.03
Farm 5	2 (1.3%)	2 (1.4%)	1	1.07	0.07	16.6
Farm 6	0 (0%)	0 (0%)	–	–	–	–
Farm 7	0 (0%)	0 (0%)	–	–	–	–
Farm 8	0 (0%)	1 (3.2%)	0.462	0	0	0.06
Farm 9	2 (2.2%)	0 (0%)	0.498	∞	∞	3.84
Farm 10	2 (2.8%)	0 (0%)	0.498	∞	∞	3.84
All farms	22 (1.4%)	16 (1.0)	0.272	–	–	–
			Odds ratio	Lower 95% CI limit	Upper 95% CI limit	<i>P</i> value
Cochran Mantel–Haenszel test (all farms)			0.57	0.28	1.13	0.099
Breslow-Day Test			<i>P</i> = 0.185			

95% CI, 95% confidence interval.

Table 6

Antimicrobial treatment rates of diarrhoeic calves from 10 dairy farms before and after implementation of an algorithm for treatment of diarrhoea.

	Before <i>n</i> (%)	After <i>n</i> (%)	Fisher's exact test <i>P</i> value	Odds ratio	Lower 95% CI limit	Upper 95% CI limit
Farm 1	671 (97%)	126 (16%)	<0.001	0.006	0.003	0.01
Farm 2	504 (99%)	125 (25%)	<0.001	0.003	0.001	0.008
Farm 3	34 (36%)	4 (3.2%)	<0.011	0.05	0.01	0.17
Farm 4	29 (56%)	13 (15%)	<0.011	0.14	0.06	0.34
Farm 5	27 (39%)	9 (16%)	0.005	0.29	0.11	0.73
Farm 6	9 (27%)	3 (12%)	0.196	0.35	0.05	1.66
Farm 7	6 (35%)	2 (9.5%)	0.106	0.19	0.01	1.40
Farm 8	7 (63%)	10 (58%)	1	0.82	0.12	5
Farm 9	36 (72%)	11 (20%)	<0.011	0.09	0.03	0.25
Farm 10	27 (61%)	7 (18%)	<0.011	0.13	0.04	0.40
All farms	1350 (86%)	310 (18%)	<0.011	–	–	–

95% CI, 95% confidence interval.

Sterftes tgv
diarreeAB gebruik bij
diarree

BEHANDELING NEONATALE DIARREE

1. **Isoleer** zieke kalveren, en voorzie een **dikke laag vers en droog stro**
2. Verstrek **warne** vloeistoffen
3. Voorzie min. 2x per dag **vers water**
4. Blijf (kunst)**melk** geven aan normale concentratie en temperatuur, maar verminder volume (0,5-1,5 L) en ↑ frekwentie
5. Geef **ORS** om uitdroging te corrigeren wanneer het kalf sterk genoeg is om recht te staan
 - Let op bij opgezette buik
 - ORS liefst apart van melk geven
 - Raadpleeg uw dierenarts voor juiste keuze ORS
6. **Onstekingsremmer** kan kalf aan het eten houden
7. **Probiotica** kunnen helpen om darmflora te herstellen
8. Beperk gebruik van **AB** tot specifieke gevallen
 - Raadpleeg uw dierenarts 
 - Identificeer het probleem 
 - AB op basis van antibiogram-bepaling

PREVENTIE



– Biestmanagement

- 200-300gr IgG binnen de 6u
 - Biest testen! (Brix > 22% vs 21-18% vs < 18%)

- Vers, eigen moeder, snel
- Hygiëne (kiem- en coli-getal)

- Vrij van pathogenen



Table 1. Proposed recommendations for assessing herd-level successful passive transfer rates.

Serum IgG status	IgG conc. (g/L)	Equivalent STP levels (g/dL)	Equivalent serum BRIX levels (%)	Calves in each category (%)
Excellent	≥25.0	≥6.2	>9.4	>40
Good	18.0-24.9	5.8-6.1	8.9-9.3	~30
Fair	10.0-17.9	5.1-5.7	8.1-8.8	~20
Poor	<10.0	<5.1	<8.1	<10

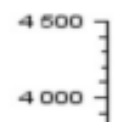
PREVENTIE

PREVENTIE

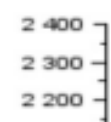
Biestmanagement

Biest toedienen aan moeder
(150ml per keer)

Vaccinatie moederdier



Mortality



Diarrhea

tsmetten (zie
verhuisvesting)

ren
er)

Table 5. Some contributors to the total cost.

	Dairy				Beef			
	Mortality	BRD	Diarrhoea	ADG	Mortality	BRD	Diarrhoea	ADG
For low prevalence of FPT (mean and [95% PI])								
Baseline	€9.6	€9.6	€8.8	€33.1	€20.5	€10.7	€10.7	€37.7
	[7–12](	[0–19]	[0–25]	[29–58]	[16–24]	[0–23]	[0–28]	[25–50]
	(15%)	(13%)	(17%)	(55%)	(26%)	(16%)	(13%)	(45%)
Alternative ¹	€11.2	€12.6	€13.	€83.8	€47.8	€15.4	€14.3	€58.7
	[8–14]	[2–23]	[0–29]	55–112]	[40–55]	[2–28]	[0–32]	38–78]
	(8%)	(11%)	(10%)	(68%)	(30%)	(10%)	(10%)	(41%)
For high prevalence of FPT (mean and [95% PI])								
Baseline	€22.3	€18.7	€22.6	€33.1	€47.0	€22.9	€24.8	€37.7
	[15–30]	[0–53]	[0–75]	[0–126]	[30–63]	[0–71]	[0–89]	[0–110]
	(23%)	(12%)	(22%)	(35%)	(34%)	(17%)	(17%)	(27%)
Alternative ¹	€24.0	€24.3	€27.3	€83.8	€101.0	€29.9	€29.7	€58.0
	[19–28]	[0–60]	[0–78]	[0–420]	[68–135]	[0–83]	[0–101]	[0–172]
	(14%)	(12%)	(14%)	(51%)	(37%)	(12%)	(11%)	(26%)

1: The sum is not 100% because the contributors omphalitis and diarrhoea are not shown.

Fig 4. The total cost of the contributors in cases of FPT for beef and dairy in the baseline scenario. BRD, bovine respiratory disease, ADG, average daily gain.

each category (%)

>40

~30

~20

<10



UNIVERSITEIT
GENT

PREVENTIE



- Vaccinatie moederdier
 - Geen verhoging As-levels, wel specifiek
- Verlengde biest

PREVENTIE

– Verlengde biest

PREVENTIE

Biestmanagement

Biest toedienen aan melk (150ml per keer)

Vaccinatie maagdarmling

Immuneiteit

↑

↓

Infectiedruk/ belasting

Huisvesting en hygiëne

interne bioveiligheid, reinigen en ontsmetten (zie reinigen en ontsmetten van de kalverhuisvesting)

Meer stro gebruiken

Voeding:

Schoon en zorgvuldig werken bij voeren

Table 1. Benefits to gut immunity and development provided by colostrum components.

Colostrum Bioactive	Unit	Concentration	
		Colostrum	Mature Milk
Immunoglobulin G	g/L	81	2
Lactoferrin	g/L	1.84	0.1
Lactoperoxidase	g/L	0.011–0.045	0.013–0.030
Lysozyme	µg/L	140–700	70–600
Insulin	µg/L	65	1
Insulin-like growth factor-I	µg/L	310	<2
Insulin-like growth factor-II	µg/L	150	1
Oligosaccharides	g/L	1	<0.2
Fatty Acids	g/L	64	39
Cytokines	IL-1 β IL-6 TNF-α INF-γ µg/L	845 75 925 260	3 <0.2 3 0.2



- Verlengde biest
- 2x/d 150 gr biestpoeder (32gr IgG) in de melk, 2-3w

Table 3. Cross-tabulation, model-adjusted mean probabilities, odds ratios (OR), and their 95% CI for fecal, respiratory, depression, umbilical, and joint clinical scores in calves (CS or MR)

Variable	n ¹	CS ²	MR ²	LSM, ³ %	LSM 95% CI, %	OR (CS vs. MR)	95% CI OR	P-value
Fecal score (3 to 0)								
3-Diarrhea	19	2	17	—	—	0.15*	0.12–0.19	<0.01
2-Runny feces	140	11	129	—	—	—	—	—
1-Pasty feces	507	84	423					
0-Normal	10,646	5,615	5,031					
Respiratory score (3 to 0)								
3-Mucopurulent nasal discharge	16	4	12	—	—	0.46	0.31–0.69	<0.01
2-Mucous nasal discharge	35	16	19	—	—	—	—	—
1-Serous nasal discharge	204	63	141					
0-No nasal discharge	11,057	5,629	5,428					
Depression score (2 to 0)								
2-Lethargic and nonresponsive	4	1	3	—	—	0.21	0.13–0.32	<0.01
1-Quiet, alert, and responsive	204	36	168	—	—	—	—	—
0-Bright, alert, and responsive	11,104	5,675	5,429					
Umbilical score (1 or 0)								
1-Enlarged navel and painful	19	3	16	0.05	0.13–0.20	0.18	0.04–0.81	0.02
0-Normal navel	11,293	5,709	5,584	0.28	0.16–0.51	—	—	—
Joint score (1 or 0)								
1-Single enlarged joint	2	2	0	—	—	—	—	—
0-Normal joints	11,310	5,710	5,600	—	—	—	—	—
Total	11,312	5,712	5,600					

¹n = number of measurements (recorded from 202 calves observed from d 0 to 56).
²CS = dried bovine colostrum powder + milk replacer; MR = milk replacer.
³LSM = model-adjusted mean probabilities.

*Interpretation: For calves receiving the CS treatment, the odds of having a fecal score of 3 versus 2, 1, or 0 are 0.15 the odds of calves receiving the MR treatment, and this association was statistically significant. Thus, calves receiving the CS treatment have a lower likelihood of receiving a higher fecal scoring (~abnormal fecal consistency) than MR-fed calves. As such, it measures the overall decreased chance of a greater clinical score (less likely to be in score 3 than 2, 2 to 1, and 1 to 0). Respiratory score, depression score, and umbilical score follow a similar pattern.



- Verlengde biest
 - 2x/d 150 gr biestpoeder (32gr IgG) in de melk, 2-3w

Table 4. Associations between group (CS vs. MR)¹ and antibiotic treatment

Variable	Treatment	LSM, %	LSM ² 95% CI, %	P-value	OR ³	OR 95% CI
Antibiotic treatment (Yes vs. no)	CS	18.8	6.8–42.4	<0.01	0.07*	0.03–0.15
	MR	76.5	49.3–91.6		—	—
Number of antibiotic treatments (5 to 0)	CS vs. MR			<0.01	0.09**	0.04–0.17

¹CS = dried bovine colostrum powder + milk replacer; MR = milk replacer.

²LSM = [model-adjusted mean probabilities for categorical outcomes (antibiotic therapy, number of antibiotic treatments)].

³OR = odds ratio.

*For calves receiving the CS treatment, the odds of receiving antibiotic therapy were 0.07 the odds of calves receiving the MR treatment, and this association was statistically significant. Thus, CS calves had a lower likelihood of receiving antibiotic therapy than MR calves.

**For calves receiving the CS treatment, the odds of receiving 5 treatments versus 4, 3, 2, 1, or none were 0.09 the odds of calves receiving the MR treatment, and this association was statistically significant. Thus, CS calves had a lower likelihood of receiving more antibiotic treatments than MR calves.

PREVENTIE



Infectiedruk/ belasting

Huisvesting en hygiëne
interne bioveiligheid, reinigen en ontsmetten (zie reinen en ontsmetten van de kalverhuisvesting)

Meer stro gebruiken

Voeding:

- Schoon en zorgvuldig werken bij voeren (T° melk, concentratie, (speen)emmer)
- Extra voerbeurt

PREVENTIE



– Reinigen en ontsmetten



1

LOS MATERIAAL VERWIJDEREN

Los materiaal zoals drinkemmers en voederbakken verwijderen alvorens ze te reinigen, ontsmetten en na te spoelen.

PREVENTIE



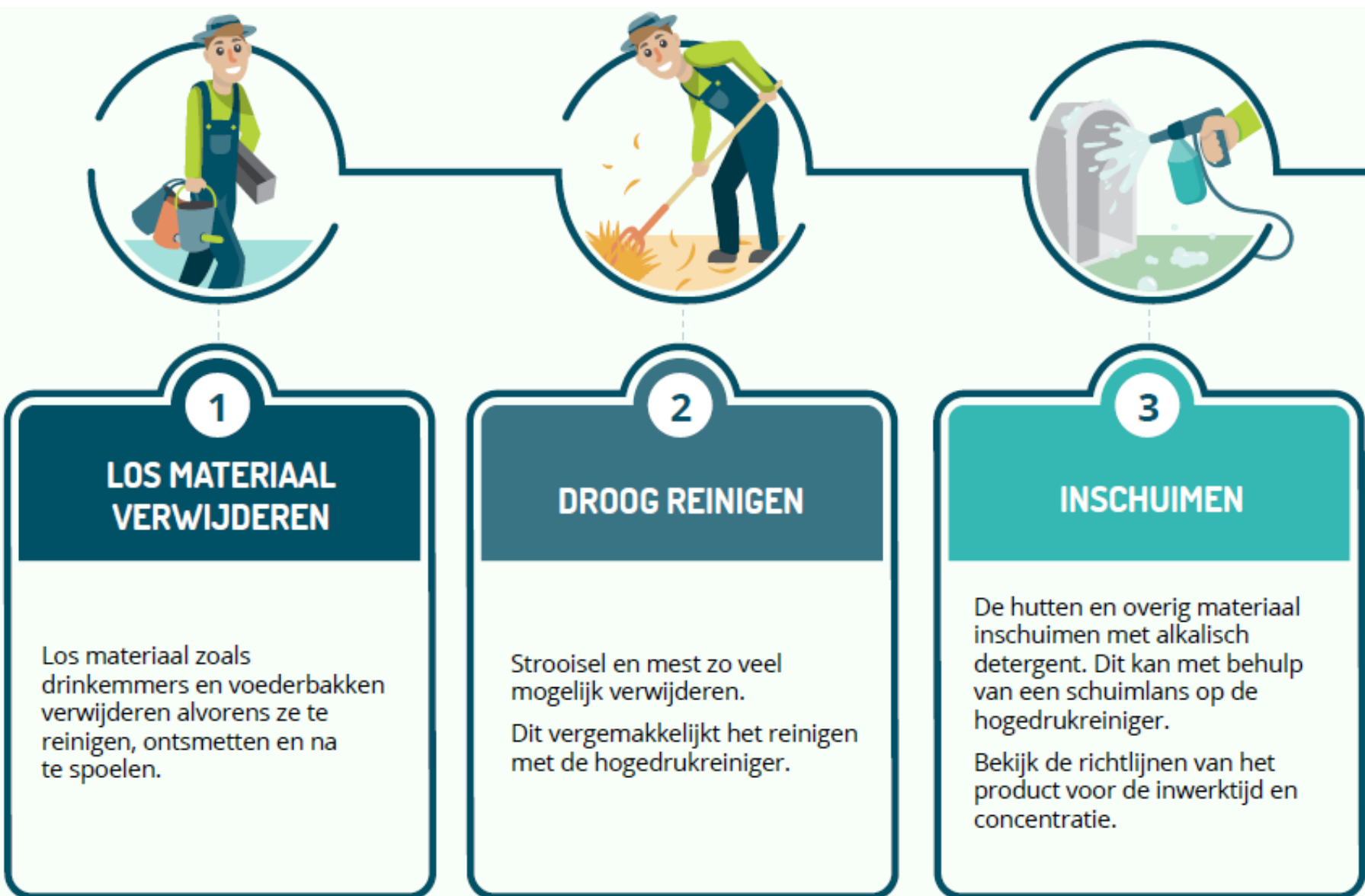
– Reinigen en ontsmetten



PREVENTIE



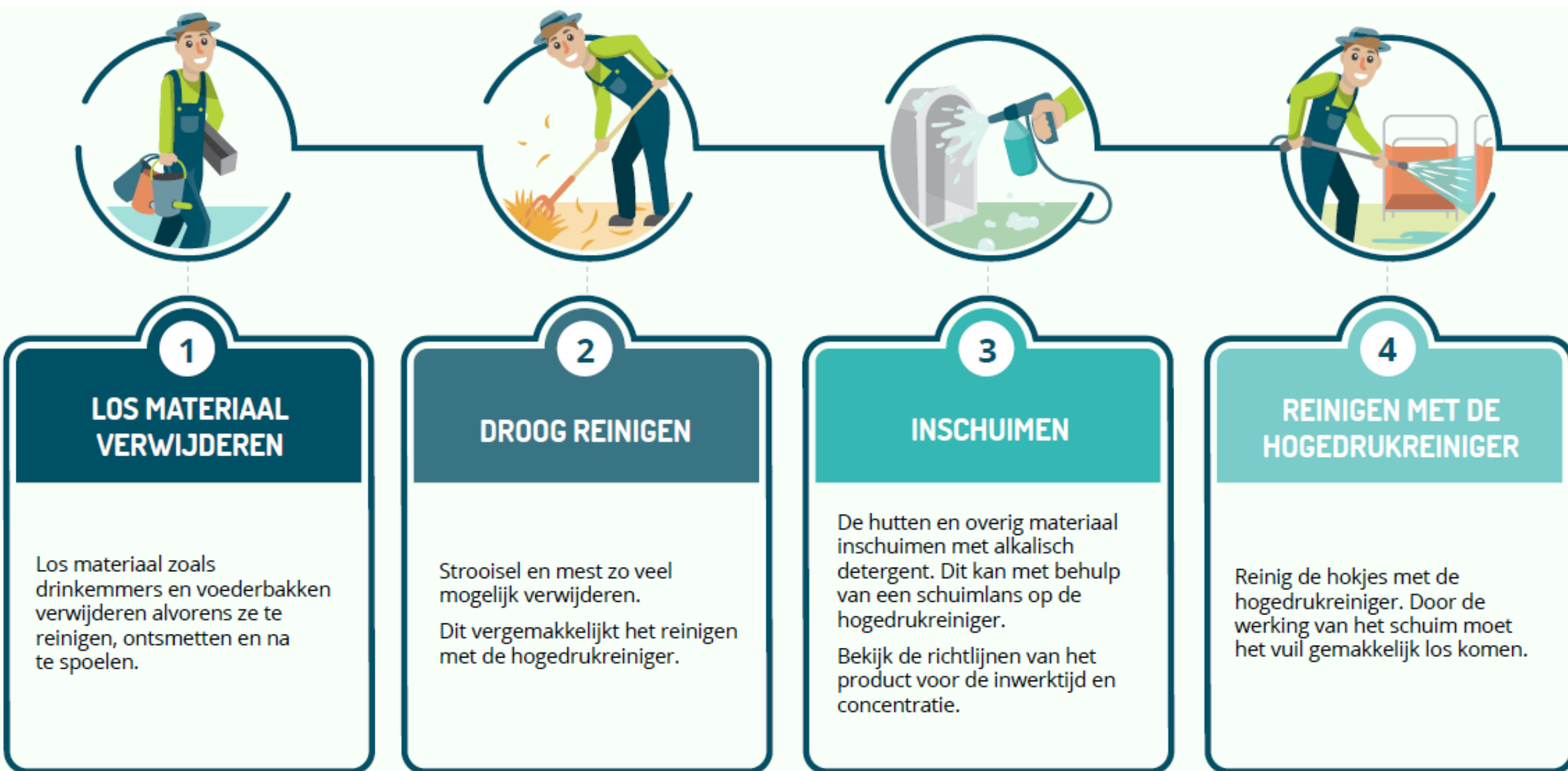
– Reinigen en ontsmetten



PREVENTIE



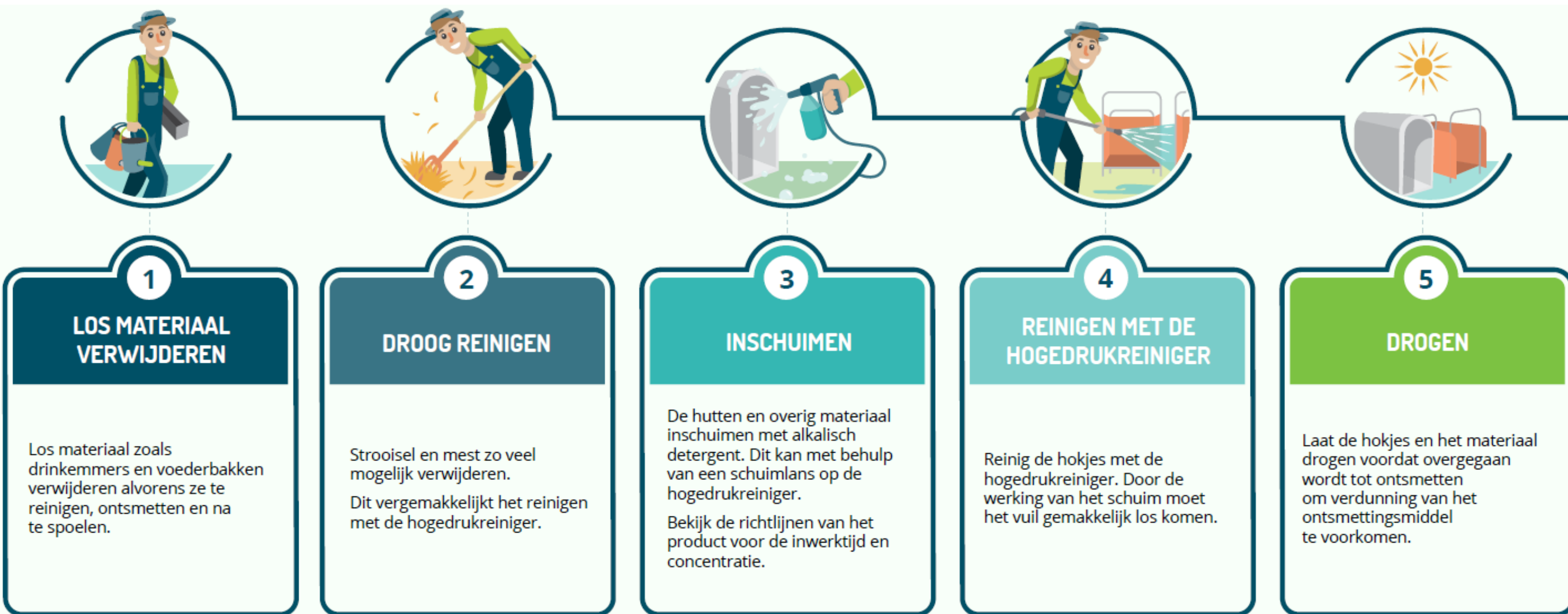
– Reinigen en ontsmetten



PREVENTIE



– Reinigen en ontsmetten



PREVENTIE



– Reinigen en ontsmetten



PREVENTIE - ALGEMEEN

- Uitgebalanceerde voeding van hoogdrachtige dieren
- Bedrijf met seizoensgebonden afkalfpatroon: werk strategisch
- Schone afkalfruimte en goede hygiëne bij het afkalven
- Haal het kalf direct bij de moeder weg en huisvest het kalf gedurende de eerste 14 dagen individueel in een schone eenlingbox. Per 2 is nog beter voor sociaal gedrag
 - Droog en dik ingestrooid
- Voldoende voeding (**melk**, H₂O, vaste voeding) en let op kwaliteit, samenstelling en hygiëne
- Elk kalf een eigen emmer óf reinig na elke voerbeurt de emmers met water van minimaal 65°C

PREVENTIE - ALGEMEEN

- Huisvest de pasgeboren kalveren en de kalveren die diarree hebben apart
 - Aparte kledij
- Werk in de kalverstal van jong naar oud en verzorg zieke dieren het laatst
- Pas een all-in-all-out-systeem toe
- Reinig de eenlingboxen en groepshokken grondig in de buitenlucht, laat ze opdrogen en laat ze bij voorkeur een week leeg voordat de volgende kalveren erin gaan
- Interne en externe bioveiligheid

TAKE HOME MESSAGES

TAKE HOME MESSAGES

- Preventie is de sleutel tot succes
 - Biest, verlengde biest, huisvesting, voeding, hygiëne
 - Supplementen
 - Bioveiligheid
- Problemen → staalnames!
- Behandeling obv staalname
 - Vocht, melk
 - NSAID
 - Biest (?)
 - (AB), soms noodzakelijk → DA
- Supplementen

Dank voor uw aandacht



Vragen?

Hans Van Loo

DVM, Diplomate ECBHM

VAKGROEP INTERNE GENEESKUNDE,
VOORTPLANTING EN
POPULATIEGENEESKUNDE

E hans.vanloo@ugent.be

T +32 9 264 75 28

M

www.ugent.be



Universiteit Gent



@ugent



@ugent



Ghent University

