



Dierengezondheidszorg Vlaanderen vzw



Activiteitenrapport VEEPEILER VARKEN

2012

Inhoudsopgave

1	Praktijkgerichte deelprojecten afgewerkt in 2012.....	3
1.1	Verschillende strategieën voor partusinductie: doeltreffendheid en invloed op productie.....	3
1.1.1	Doelstelling.....	3
1.1.2	Tijdsplanning.....	3
1.1.3	Proefopzet.....	3
1.1.4	Goedkeuring ethische commissie.....	4
1.1.5	Geobserveerde variabelen.....	5
1.1.6	Analyse van de data.....	5
1.1.7	Resultaten.....	6
1.1.8	Conclusies en implicaties.....	11
1.2	Effets des fibres alimentaires sur les performances de croissance et la santé du tube digestif de porcs charcutiers.....	12
1.2.1	Abstract.....	12
1.2.2	Introduction.....	12
1.2.3	Matériel et méthodes.....	13
1.2.4	Résultats.....	17
1.2.5	Discussion.....	22
1.2.6	Conclusions et perspectives.....	27
1.2.7	Références.....	28
1.3	Prévalence des cas de lymphadénite granulomateuse sous-maxillaire chez des porcs abattus en Belgique.....	29
1.3.1	Abstract.....	29
1.3.2	Introduction.....	29
1.3.3	Matériel et méthodes.....	30
1.3.4	Résultats.....	30
1.3.5	Conclusion.....	31
1.3.6	Références.....	31
2	Praktijkgerichte deelprojecten gestart in 2012 en nog lopende in 2013.....	32
2.1	Onderzoek naar pathogenen betrokken bij speendiarree bij biggen in Vlaanderen.....	32
2.1.1	Probleemstelling.....	32
2.1.2	Doelstelling.....	32
2.1.3	Resultaten.....	32
2.1.4	Bespreking en conclusies.....	35
2.1.5	Referenties.....	35
2.2	Slachthuisbemonstering in Belgische slachthuizen.....	36
2.2.1	Inleiding en probleemstelling.....	36
2.2.2	Doelstelling.....	36
2.2.3	Materiaal en methoden.....	36
2.2.4	Verwachte resultaten.....	37
2.3	Abortusprotocol bij varkens.....	38
2.3.1	Probleemstelling.....	38
2.3.2	Doelstelling.....	38
2.3.3	Materiaal en methoden.....	39
2.3.4	Verwachtingen.....	40
2.3.5	Referenties.....	41
3	Bedrijfsbezoeken tweedelijnsdiergeneeskunde.....	42
3.1	Aantal bezoeken.....	42
3.2	Redenen tot aanvraag van de bedrijfsbezoeken.....	48
3.3	Vermoedelijke oorzaken van de problematiek op bedrijven.....	49
3.4	Trendanalyse – vergelijking met 2011 van redenen tot aanvraag en vermoedelijke oorzaken.....	50
3.5	Belangrijkste adviezen gegeven in het kader van tweedelijnsdiergeneeskunde.....	52
3.6	Getuigenis van een praktijk- en Sentineldierenarts.....	53
4	Analyses uitgevoerd voor Veepeiler Varken.....	54
4.1	Lijkschouwingen.....	54
4.1.1	Lijkschouwingen in het kader van tweedelijnsdiergeneeskunde.....	54
4.1.2	Lijkschouwingen in het kader van deelprojecten.....	55
4.1.3	Trendanalyse – vergelijking met 2011.....	55
4.2	Aanvullende onderzoeken.....	57
5	Voordrachten en publicaties.....	58
5.1	Voordrachten.....	58
5.2	Publicaties.....	58

1 Praktijkgerichte deelprojecten afgewerkt in 2012

1.1 Verschillende strategieën voor partusinductie: doeltreffendheid en invloed op productie

1.1.1 Doelstelling

De doelstelling van deze studie was het vergelijken van de bruikbaarheid van verschillende protocols voor partusinductie waarbij gebruik gemaakt werd van een prostaglandinepreparaat (alfaprostol, Gabbrostim®, 2mg/ml).

De belangrijkste parameters waren:

- Tijd tussen eerste injectie van het inductieprotocol en de start van de partus
- Partusduur
- % dood geboren biggen
- Aantal maal dat geboortehulp toegediend werd

1.1.2 Tijdsplanning

De proef werd uitgevoerd tussen september en december 2012.

1.1.3 Proefopzet

1.1.3.1 Algemene benadering

De proef werd uitgevoerd op een commercieel bedrijf met 300 Topigs 20 zeugen. Het bedrijf werkte in een 4-weken systeem en 3 opeenvolgende groepen zeugen werden opgevolgd.

1.1.3.2 Experimentele eenheid

De experimentele eenheid was de individuele zeug.

1.1.3.3 Behandeling en randomisatie

Zeugen werden *at random* en gelaagd voor pariteit en spekdicte op dag van aankomst in de kraamstal verdeeld in 4 experimentele groepen. Dag van inductie werd veranderd van 113 dagen dracht naar 114 dagen dracht omdat we geen bedrijf vonden die wou meewerken wanneer de partus geïnduceerd zou worden op dag 113 van de dracht.

De verschillende inductieprotocols zijn:

- **Groep I (PG):** eenmalige injectie met 1ml Gabbrostim® of 2 mg alfaprostol
- **Groep II (PG + OT):** eenmalige injectie met 1 ml Gabbrostim® of 2 mg alfaprostol, gevolgd door een eenmalige injectie met 1ml Oxytocin (Oxytolin® of 10IU oxytocin) 24 uur later
- **Groep III (2 x ½PG):** split-dose techniek waarbij de helft van de aangeraden dosis tweemaal toegediend wordt met 6 uur interval (0,5 ml Gabbrostim® per dier, of 1 mg alfaprostol)
- **Groep IV (Controle):** negatieve controle groep (geen injectie).

Alle injecties werden intramusculair in de nek (rechts) gegeven met een 18G naald van 40mm. De eerste injectie werd gegeven op dag 114 van de dracht om 08u00. Voor groep II werd de tweede injectie op dag 115 van de dracht om 08u00 gegeven, behalve wanneer de partus bij deze zeugen reeds gestart was. Voor groep III werd de tweede injectie op dag 114 van de dracht om 14u00 gegeven. Dag van eerste inseminatie werd als dag 0 van de dracht genomen en dag van werpen werd meegerekend in de drachtduur.

1.1.3.4 Inclusiecriteria voor zeugen

- Drachtige zeug
- Pariteit 1-7
- Dag van eerste inseminatie was maandag of dinsdag. Dit was het geval voor ongeveer 95% van de zeugen. Zeugen die pas later voor de eerste maal geïnsemineerd werden niet in de proef opgenomen omdat het correct opvolgen van de partus van deze zeugen moeilijk was. Dit betekende immers 24u langer continue aanwezigheid in de kraamstal om gemiddeld 4 zeugen op te volgen.

1.1.3.5 Exclusiecriteria voor zeugen

- Zeugen die niet voor de eerste maal geïnsemineerd werden op maandag of dinsdag (voor reden, zie hierboven).
- Zeugen waarvan de partus begon binnen de 8u na eerste injectie. Het wordt algemeen aanvaard dat de partus van deze zeugen onafhankelijk van de behandeling start.

1.1.4 Goedkeuring ethische commissie

Deze studie werd geodgekeurd door de ethische commissie van de faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Gent (EC 2011_117).

1.1.5 Geobserveerde variabelen

Volgende parameters werden bij alle zeugen opgevolgd:

Parameter s zeug	<ul style="list-style-type: none">• Identificatie• Ras (alles Topigs 20)• Pariteit• Datum eerste inseminatie• Drachtduur• Datum en uur van prostaglandine/oxytocine injectie(s)• Faecesscore op dag van inductie, dag van partus, en de eerste 2 dagen van lactatie¹• Lichaamstemperatuur zeug op dag van inductie, dag van partus, en de eerste 2 dagen van lactatie¹• Spekdikte (mm) op dag van aankomst in de kraamstal en dag van inductie gemeten met een Renco Lean Meter (S.E.C. Repro Inc., Québec, Canada)
Parameter s partus	<ul style="list-style-type: none">• Datum en uur van de start van de partus• Tijd tussen eerste injectie en start van de partus (hoofdparameter)²• Partusduur (hoofdparameter)• Tijdstip geboorte elke big• Aantal maal dat geboortehulp uitgevoerd werd (hoofdparameter)³
Parameter s biggen	<ul style="list-style-type: none">• Totaal aantal geboren biggen• Aantal levend geboren biggen• Aantal doodgeboren biggen (hoofdparameter)• Gewicht van de biggen binnen 24 na start van de partus en voor het verleggen⁴• Biggensterfte binnen de eerste 24u na geboorte (voor verleggen)⁴

1. Deze data waren de tijdstippen waarop we data hadden van elke zeug. Enkel deze data werden verder geanalyseerd.
2. Deze parameter werd geconverteerd tot een categorische variabele met volgende categorieën: 8-22u, 22-32u, 32-40u, >40u tussen eerste injectie en start van de partus.
3. Er was continu toezicht tijdens de partus gedurende de volledige proef. Wanneer de tussenbigtijd langer duurde dan 45 minuten, werd geboortehulp uitgevoerd volgens een strikt protocol. Eerst werd manuele geboortehulp uitgevoerd en wanneer dit zonder resultaat bleef, werd onmiddellijk 1ml oxytocine intramusculair in de nek toegediend. Wanneer de eerstvolgende 45 minuten nog geen biggen geboren waren, werd dit protocol herhaald.
4. Grote worpen, intensief verleggen en voorspenen, zorgden ervoor dat biggen niet opgevolgd konden worden na verleggen.

1.1.6 Analyse van de data

1.1.6.1 Aantal proefdieren

Powercalculatie toonde aan dat we 38 zeugen per proefgroep nodig hadden. Dit is een geschatte waarde. In totaal werden 111 zeugen in de proef opgenomen.

1.1.6.2 Statistische analyse

Alle statistische analyses werden uitgevoerd met SPSS 19.0 (IBM Company Headquarters, Chicago, Illinois). Resultaten met een p-waarde < 0.05 werden als statistisch significant beschouwd. Alle variabelen werden vergeleken tussen de vier experimentele groepen. Continue variabelen werden eerst gecontroleerd op hun normale verdeling en homogeniteit van variantie met de Kolmogorov-Smirnov test en de Levene's test respectievelijk. Wanneer aan deze assumpties voldaan was, werden de vier experimentele groepen vergeleken gebruik makend van ANOVA met een Scheffé post-hoc test. Wanneer niet aan de assumpties voldaan werd, werd een Kruskal-Wallis niet-parametrische analyse uitgevoerd met een gepaarde post-hoc test.

Tijd tussen eerste injectie van het inductieprotocol en start van de partus werd omgevormd tot een categorisch, ordinale variabele: 8-22u, 22-32u, 32-40u en >40u. Zeugen waarvan de partus binnen de 8u na eerste injectie startte, werden niet meegenomen in de analyse aangezien algemeen verondersteld wordt dat deze partussen niet door de inductie veroorzaakt worden. De analyse van de categorische variabelen werd uitgevoerd met een Kruskal-Wallis analyse met een gepaarde post-hoc test en Bonferroni correctie.

Verandering van lichaamstemperatuur (voldaan aan assumpties van normaliteit en homogeniteit van variantie) in de tijd werd geanalyseerd met herhaalde metingen ANOVA.

1.1.7 Resultaten

1.1.7.1 Zeugeigenschappen in de verschillende experimentele groepen

Zeugen in de verschillende experimentele groepen waren vergelijkbaar (tabel 1).

Tabel 1 – Eigenschappen van de zeugen in de verschillende experimentele groepen (Gemiddelde ± standaard deviatie is gegeven voor zeugen met een normale verdeling. Mediaan ± interkwartiel afstand is gegeven voor niet-normaal verdeelde parameters (aangeduid met *))

Parameter	Experimentele groep				P-waarde
	PG	PG + OT	2 x ½ PG	Controle	
Aantal zeugen	26	28	28	29	/
*Pariteit	3.0 (3.8)	3.0 (3.8)	4.0 (3.0)	3.0 (4.0)	0.873
Spekdikte dag van aankomst in de kraamstal	20.0 (7.3)	20.2 (6.3)	20.9 (5.0)	18.8 (5.4)	0.655
Spekdikte dag van inductie	19.7 (6.4)	20.4 (6.3)	21.0 (5.7)	18.9 (5.5)	0.567
Totaal aantal geboren biggen	14.6 (3.0)	15.3 (3.2)	15.8 (3.4)	15.4 (3.4)	0.628
Totaal gewicht levend en dood geboren biggen	18.6 (3.6)	18.7 (3.7)	19.0 (3.8)	19.0 (3.9)	0.969
Gemiddeld gewicht levend en dood geboren biggen	1.3 (0.2)	1.2 (0.2)	1.2 (0.2)	1.3 (0.2)	0.736

PG: eenmalige toediening 1ml prostaglandine

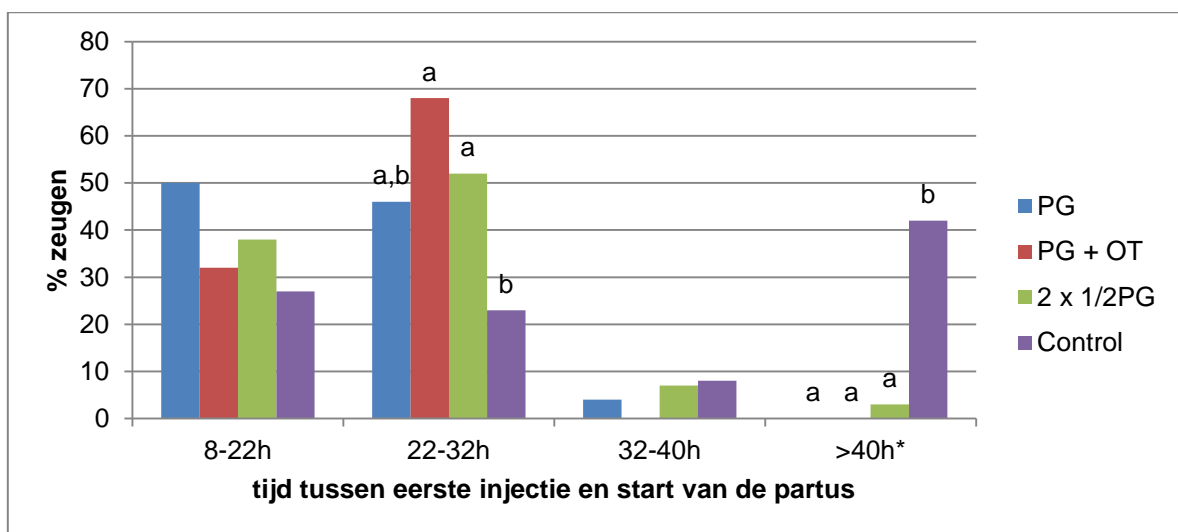
PG + OT: eenmalige toediening van 1ml prostaglandine + 1ml oxytocine 24u later
2 x ½ PG: dubbele toediening van 0.5ml prostaglandine met 6u interval
Controle: negatieve controle groep, geen injectie

1.1.7.2 Tijd tussen eerste injectie en start van de partus

Het percentage zeugen waarvan de partus startte binnen de 40u na eerste injectie, was lager in de negatieve controlegroep (58%) in vergelijking met de behandelde groepen (97-100%) ($p < 0.001$). Het percentage zeugen dat startte met de partus tijdens de werkuren was significant hoger voor zowel de PG+OT-groep (68%) als de 2x½PG-groep (52%) in vergelijking met de negatieve controlegroep (23%) maar het percentage in de PG-groep (46%) was niet significant verschillend van de andere groepen hoewel we een tendens konden waarnemen wanneer vergeleken met de negatieve controlegroep ($p = 0.087$). Binnen de tijdsintervallen 8-22u en 32-40u was het percentage zeugen dat begon met de partus niet verschillend tussen de groepen. Resultaten zijn weergegeven in tabel 2 en figuur 1.

Tabel 2 – Tijd tussen eerste injectie en start van de partus in de verschillende experimentele groepen

Proefgroep	Aantal zeugen	Tijd tussen eerste injectie en start van de partus			
		8-22h	22-32h	32-40h	>40h*
PG	26	50	46 ^{a, b}	4	0 ^a
PG + OT	28	32	68 ^b	0	0 ^a
2 x ½ PG	28	38	52 ^b	7	3 ^a
Control	29	27	23 ^a	8	42 ^b



Figuur 1 – Tijd tussen de eerste injectie en de start van de partus in de verschillende experimentele groepen

* maximaal 64u

PG: eenmalige toediening 1ml prostaglandine

PG + OT: eenmalige toediening van 1ml prostaglandine + 1ml oxytocine 24u later

2 x ½ PG: dubbele toediening van 0.5ml prostaglandine met 6u interval

Controle: negatieve controlegroep, geen injectie

Superscripts worden gelezen per tijdsinterval

1.1.7.3 Andere variabelen

We vonden geen verschillen tussen groepen voor de andere hoofdparameters (partusduur, % doodgeboren biggen, aantal maal dat geboortehulp toegediend werd). Andere parameters werden ook niet beïnvloed door het inductieprotocol (tabel 3).

Tabel 3 – Andere gemeten hoofdparameters in de verschillende experimentele groepen (Gemiddelde ± standaard deviatie is gegeven voor zeugen met een normale verdeling. Mediaan ± interkwartiel afstand is gegeven voor niet-normaal verdeelde parameters (aangeduid met *))

Parameter	Experimentele groep				P-waarde
	PG	PG + OT	2 x ½ PG	Controle	
Aantal zeugen	26	28	28	29	/
*Partusduur (min)	183 (±95)	194 (±120)	193 (±140)	186 (±159)	0.430
*% doodgeboren biggen	2.3 (±11.5)	5.7 (±10.5)	0.0 (±15.4)	5.9 (±11.2)	0.913
*Aantal maal dat geboortehulp toegediend werd	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	0.0 (2.0)	1.0 (3.0)	0.789
*Gemiddelde tussenbigtijd (min)	13 (±7)	13 (±7)	15 (±10)	14 (±13)	0.730
Aantal levend geboren biggen	13.8 (2.9)	14.4 (2.9)	14.5 (2.9)	14.3 (3.0)	0.788
Totaal gewicht	17.7	17.7	17.7	17.9	0.998
- Levend geboren biggen	(3.6)	(3.4)	(3.7)	(3.8)	0.088
- Doodgeboren biggen	1.6 (0.7)	1.9 (1.0)	2.7 (2.0)	1.8 (0.8)	0.693
- *Gestorven biggen	1.2 (1.0)	0.9 (2.6)	1.2 (1.0)	1.4 (0.5)	
Gemiddeld gewicht	1.3 (0.2)	1.3 (0.2)	1.2 (0.2)	1.3 (0.2)	0.637
- Levend geboren biggen	1.0 (0.4)	1.1 (0.3)	1.1 (0.2)	1.2 (0.4)	0.574
- Doodgeboren biggen	1.0 (0.3)	0.7 (0.3)	0.9 (0.4)	0.9 (0.4)	0.436
- *Gestorven biggen					
*% biggensterfte eerste dag	0.0 (7.0)	0.0 (6.2)	0.0 (7.4)	0.0 (1.9)	0.831

PG: eenmalige toediening 1ml prostaglandine

PG + OT: eenmalige toediening van 1ml prostaglandine + 1ml oxytocine 24u later

2 x ½ PG: dubbele toediening van 0.5ml prostaglandine met 6u interval

Controle: negatieve controle groep, geen injectie

1.1.7.4 Faecesscore en lichaamstemperatuur

Het percentage geconstipeerde zeugen op dag van de partus was verschillend tussen de groepen ($p=0.042$). Zeugen van de groep PG + OT hadden een significant hogere kans op constipatie in vergelijking met de PG-groep en de split-dosis techniek groep en een tendens tot meer kans op constipatie werd gezien bij de PG+OT-groep in vergelijking met de negatieve controlegroep ($p=0.052$). Op andere tijdstippen werd geen verschil gezien tussen de verschillende groepen (tabel 4).

Tabel 4 – Faecesscore op verschillende tijdstippen in de verschillende experimentele groepen (Gemiddelde \pm standaard deviatie is gegeven voor zeugen met een normale verdeling. Mediaan \pm interkwartiel afstand is gegeven voor niet-normaal verdeelde parameters (aangeduid met *))

Experimentele groep	Aantal zeugen	Dag van inductie	Dag van de partus	Dag 1 van lactatie	Dag 2 van lactatie
PG	26	3.6	17.9 ^a	46.4	32.1
PG + OT	28	3.6	46.4 ^b	57.1	39.3
2 x ½ PG	28	0	17.2 ^a	41.4	34.5
Control	29	0	23.1 ^{a, b}	52.0	20.0

PG: eenmalige toediening 1ml prostaglandine

PG + OT: eenmalige toediening van 1ml prostaglandine + 1ml oxytocine 24u later

2 x ½ PG: dubbele toediening van 0.5ml prostaglandine met 6u interval

Controle: negatieve controle groep, geen injectie

Superscripts worden gelezen per tijdsinterval

Omdat de dag van inductie en de dag van de partus voor sommige zeugen gelijk was, werd de analyse van de lichaamstemperatuur gesplitst in 2 delen. Op dag van inductie werd geen verschil gezien in lichaamstemperatuur tussen de verschillende groepen ($p=0.32$). Lichaamstemperatuur veranderde significant over de tijd tussen dag van de partus en dag 2 van lactatie ($p<0.001$) maar dit was niet verschillend voor de verschillende groepen ($p=0.34$) en geen interactie-effect werd waargenomen ($p=0.117$; tabel 5).

Tabel 5 – Lichaamstemperatuur op verschillende tijdstippen in de verschillende experimentele groepen (Gemiddelde \pm standaard deviatie is gegeven voor zeugen met een normale verdeling. Mediaan \pm interkwartiel afstand is gegeven voor niet-normaal verdeelde parameters (aangeduid met *))

Experimentele groep	Aantal zeugen	Dag van inductie	Dag van de partus	Dag 1 van lactatie	Dag 2 van lactatie
PG	26	38.0 (0.3)	38.4 (0.6)	38.9 (0.5)	38.9 (0.6)
PG + OT	28	38.1 (0.3)	38.4 (0.5)	38.8 (0.6)	38.8 (0.6)
2 x ½ PG	28	38.0 (0.3)	38.2 (0.5)	38.9 (0.4)	38.8 (0.4)
Control	29	38.0 (0.3)	38.3 (0.5)	39.1 (0.5)	39.1 (0.7)

PG: eenmalige toediening 1ml prostaglandine

PG + OT: eenmalige toediening van 1ml prostaglandine + 1ml oxytocine 24u later

2 x ½ PG: dubbele toediening van 0.5ml prostaglandine met 6u interval

Controle: negatieve controle groep, geen injectie

1.1.8 Conclusies en implicaties

Alfaprostol (Gabbrostim®, 2mg/ml) verkort de tijd tot start van de partus wanneer het toegediend wordt op dag 114 van de dracht, onafhankelijk van het gebruikte inductieprotocol. Het percentage zeugen dat tijdens de werkuren (22-32u na eerste injectie) start met de partus, is het hoogst wanneer Gabbrostim® gebruikt wordt in combinatie met oxytocine of wanneer het gebruikt wordt als de split-dose techniek met een halve dosis bij elke injectie. Het gebruik van alfaprostol (Gabbrostim®, 2mg/ml) had geen negatieve gevolgen voor het partusverloop of de biggen.

1.2 Effets des fibres alimentaires sur les performances de croissance et la santé du tube digestif de porcs charcutiers

1.2.1 Abstract

Two successive batches of 24 fattening pigs were homogeneously divided into two groups. The groups fed ad libitum either a standard diet based on cereals (STD, 18% non-starch polysaccharides, NSP) or a fibrous diet based on sugar beet pulp (HFD, 30% NSP). The diets were isoenergetic (net energy: 2225 kcal/kg) and isoproteic (16% crude protein). The average daily gain (ADG) was reduced by 10% with HFD (788 vs. 877 g/day, $P < 0.001$), consequently to the decrease of feed intakes (2.26 vs. 2.47 kg/day, $P > 0.05$) and deterioration of feed conversion ratio (2.88 vs. 2.82, $P > 0.05$). Feeding rate was decreased by 40% with HFD (21.1 vs. 35.4 g/min., $P = 0.09$) possibly due to effects on palatability and gut repletion. However, the deleterious effects of HFD on growth performance seemed to be limited to the growing period since similar ADG between groups were measured during the finishing period. The digestive tract weight of pigs fed HFD was higher than that of pigs fed STD (4.89 vs. 4.28 kg, $P < 0.05$). It was especially the case for the stomach weight (0.73 vs. 0.51 kg, $P < 0.001$). The carcass traits associated to HFD were affected, with reductions of dressing percentage (75.8 vs. 78.9%, $P < 0.001$), muscle thickness (61.7 vs. 66.2 mm, $P < 0.05$) and backfat thickness (11.3 vs. 13.9 mm; $P < 0.05$). Lean meat percentage was similar for both groups, around 62.3%. Improved gut health was observed with HFD. Gastric lesion score was decreased with HFD (0.93 vs. 1.55, $P < 0.05$). Higher *Lactobacillus* (10.21 vs. 9.84 \log_{10} of cfu/gram of feces dry matter, $P < 0.05$) and *Bifidobacteria* counts (9.47 vs. 8.87, $P < 0.01$) but lower *Enterobacter* counts (4.83 vs. 5.97, $P < 0.001$) were associated with HFD. The pH of digesta was reduced (6.41 vs. 6.95, $P < 0.001$). The proportion of surface area occupied by goblet cells was increased in the epithelium of jejunum (10.02 vs. 7.97 %, $P < 0.01$) and the number of intraepithelial T cells was increased in colon (1.25 vs. 0.88 /mm², $P < 0.05$). Villi height in the jejunum and crypt depth in jejunum and colon were unaffected by the diet with 414, 229 and 328 μm , respectively for both diets. One can conclude that fibrous diet for fattening pigs contribute to the strengthening of the barrier protection against pathogen colonization in the gut but impair growth performance and carcass traits.

1.2.2 Introduction

L'utilisation des fibres dans l'alimentation des porcs présente plusieurs avantages pour la filière porcine. Les fibres constituent une matière première relativement bon marché, surtout avec l'arrivée sur le marché de sous-produits issus des industries des agro-carburants. Les fibres sont également bien connues pour d'une part réduire les comportements stéréotypés et agressifs entre animaux et d'autre part diminuer les émissions d'ammoniac à partir des lisiers (Philippe et al., 2008), le bien-être animal et l'environnement étant au cœur des préoccupations sociétales actuelles. Les effets des fibres sur les performances de croissance et la santé des porcs présentent par contre des résultats plus contradictoires. Ainsi, la fermentation des fibres au niveau de l'intestin favorise l'équilibre de la flore intestinale et éviterait la colonisation par des agents pathogènes opportunistes (Castillo et al., 2007). Une réduction du risque d'ulcère gastrique est également observée (Dirkzwager et al., 1998 ; Millet et al., 2010), ainsi qu'une meilleure intégrité de la muqueuse intestinale (Nofrarias et al., 2007). Tous ces éléments contribuent à augmenter l'immunité digestive et protègent contre l'apparition de diarrhée (Giang et al., 2011). Une amélioration de performances est donc attendue grâce à un soutien de la santé du tube digestif. A l'inverse, une augmentation des cas de diarrhées et de colites est parfois rapportée, en cas par exemple d'apport en fibres

solubles qui augmentent la viscosité des digestats (Pluske et al., 2002 ; Chase-Topping et al., 2007). Certains auteurs ont relevé une détérioration des performances liée à la dilution énergétique des rations fibreuses, à l'accélération du transit intestinal et une diminution des ingestions due à une satiété précoce (Anguita et al., 2007 ; Falkowska et al., 2010). Cela est surtout observé chez les porcelets où la capacité du tube digestif est plus faible, tout comme la capacité d'adaptation à un aliment riche en fibres. De plus, des effets variables en fonction de l'origine et du type de fibres sont parfois observés (Anguita et al., 2007). Des recherches complémentaires sont donc nécessaires pour préciser les effets réels des fibres alimentaires en production porcine.

Dès lors, l'objectif de cette recherche est d'étudier les effets des fibres alimentaires sur les performances de croissance, la qualité des carcasses, la microflore intestinale et l'histomorphologie du tube digestif chez le porc charcutier.

1.2.3 Matériel et méthodes

1.2.3.1 Animaux, logement et alimentation

Deux bandes successives de 24 porcs charcutiers Piétrain x Landrace ont été divisées en 2 groupes homogènes en fonction du poids et du sexe. Chaque groupe a été hébergé dans des locaux séparés identiques. Le sol était équipé d'un caillebotis total. La surface disponible était de 9 m², soit 0,75 m²/porc. La ventilation se faisait de manière contrôlée. Chaque groupe a reçu un aliment différant par la teneur en fibres : aliment standard (STD) à base de céréales avec une teneur en fibres de 18 % NDF (neutral detergent fibres), aliment fibreux (FIB) à base de pulpes de betteraves avec une teneur en fibres de 30 % NDF. Les deux aliments étaient iso-protéiques (16% protéines brutes) et iso-énergétiques (2225 kcal/kg basé sur l'énergie nette). La composition des aliments est présentée dans le tableau 6. Deux mangeoires de type « nourri-soupe » et un abreuvoir supplémentaire étaient placés dans chaque loge, leur accès étant illimité. Les porcs ont été engraisés jusqu'à un poids corporel proche de 110 kg.

Tableau 6 – Composition des aliments standard (STD) et fibreux (FIB)

	STD	FIB
Ingrédients (%)		
Blé	32,57	9,64
Pulpe de betteraves	-	23,00
Orge	15,00	15,00
Maïs	15,00	15,00
Tourteaux de soja	9,43	12,40
Rebulet	10,94	9,18
Tourteaux de colza	6,00	6,00
Radicelles de malt	3,00	3,00
Graisse animale	1,03	1,82
Sel	0,31	0,31
Chaux	0,93	0,21
Phosphate monocalcique	-	0,10
Premix	5,79	4,34
Composition analytique (%)		
Protéines brutes	16,0	16,3
Matière grasse	3,2	3,9
Cellulose brute	4,3	7,5
Cendres brutes	4,4	5,0
Amidon	42,4	31,8
Sucres	3,9	5,2
NSP ^a	18,0	30,0
NDF ^b	16,3	21,9
ADF ^c	6,1	10,0
Energie Nette (kcal/kg)	2225	2225

^a: NSP, non-starch polysaccharides;

^b: NDF, neutral-detergent fibres;

^c: ADF, acid-detergent fibres

1.2.3.2 Paramètres zootechniques et caractéristiques des carcasses

Le poids corporel des porcs a été mesuré individuellement en début et en fin d'engraissement. Pour la deuxième bande, une pesée intermédiaire a été réalisée après 8 semaines d'engraissement. Les paramètres d'ingestion ont été déterminés par loge. A l'abattoir, les caractéristiques des carcasses ont été mesurées individuellement.

1.2.3.3 Caractéristiques des matières fécales et microflore fécale

En fin d'engraissement, la veille du départ à l'abattoir, des matières fécales (MF) ont été prélevées à la sortie du rectum de chaque porc. Des mesures de pH et de matière sèche (par dessiccation à 105°C), ainsi qu'un comptage de la flore bactérienne (*Enterobacter*, *Lactobacillus* et *Bifidobacterium*) ont été réalisés sur chaque prélèvement. Pour le comptage bactérien, des dilutions 1/10 dans de l'eau peptonée (0,15 % peptone) ont été effectuées en série (1 g de MF dans 9 ml) avant ensemencement en boîtes de Pétri. Les milieux de cultures et les conditions d'incubation suivants ont été utilisés:

- *Enterobacter* : gélose MacConkey, incubation de 24h en condition aérobie à 37 °C,
- *Lactobacillus* : MRS agar + milieu sélectif (0,02 % azide de sodium, 0,05 % cysteine), incubation de 48 h en condition aérobie + 10 % CO₂ à 37 °C,
- *Bifidobacterium* : MRS agar + milieu sélectif (chlorure de lithium 3 mg/ml, acide nalidixique 15 µg/ml, néomycine sulfate 100 µg/ml, paromomycine sulfate 200 µg/ml et 0,05 % cysteine), incubation de 72 h en condition anaérobie (10 % CO₂ + 5 % H₂ + 85 % N₂) à 37 °C.





Les résultats sont exprimés en log₁₀ de cfu par g de matière sèche.

1.2.3.4 Poids et histomorphologie du tube digestif

Le tube digestif des porcs a été prélevé à l'abattoir. Le poids du tube digestif a été déterminé avant et après avoir été vidé de son contenu. Après vidange, les différentes portions du tube digestif (estomac, intestin grêle et caecum/colon) ont été pesées séparément. Afin d'évaluer la présence d'ulcères gastriques, des scores de lésions ont été réalisés au niveau de la *pars oesophagea* selon une échelle allant de 0 (intact) à 3 (ulcération) adaptée de Pig Health Monitoring Service (1989) et décrite dans le tableau 7.

Sur chaque tube digestif, quatre fragments d'intestin (1cm x 5 cm) ont été prélevés, deux au niveau du jéjunum (à 200 cm de la jonction iléo-caecale) et deux au niveau du colon proximal (à 30 cm de la jonction iléo-caecale), et directement immergés dans le formol pour fixation. Après déshydratation et inclusion en paraffine, des coupes ont été effectuées et colorées au bleu alcian. Les paramètres mesurés étaient l'épaisseur des différentes couches de la paroi (muscleuse, sous-muqueuse, *muscularis mucosae* et muqueuse), la profondeur des cryptes, la hauteur des villosités et le pourcentage de cellules caliciformes. Le nombre de lymphocytes intraépithéliaux a été déterminé par immunohistochimie en utilisant un immunomarquage indirect (anticorps primaire dirigé contre l'antigène CD3 des lymphocytes et anticorps secondaire couplé au traceur HRP, Horse Radish Peroxydase). Après numérisation par un scanner Dotslide® (Olympus), les mesures ont été réalisées grâce au logiciel ImageJ. Pour chaque paramètre, cinq mesures ont été réalisées par fragment prélevé, excepté pour le dénombrement des lymphocytes (une mesure par fragment). L'étude histomorphologique a été réalisée sur les porcs de la deuxième bande d'engraissement uniquement.

Tableau 7 – Description de l'échelle de scores de lésions au niveau de la *pars oesophagea* (adapté de Pig Health Monitoring Service, 1989).

Score	Observations	Illustration
0	Epithélium pavimenteux blanc et brillant sur toute la zone œsophago-gastrique - ouverture normale de l'œsophage dans l'estomac (<i>pars oesophagea</i>) avec un épithélium blanc et lisse. Les zones de coloration jaune par la bile peuvent être plus ou moins grandes (voire correspondre à la totalité de la <i>pars oesophagea</i>).	
1	Hyperkératinisation de l'épithélium - habituellement coloré en jaune par la bile. Il peut y avoir desquamation de l'épithélium et présence de larges sillons.	
2	Érosions à la jonction entre les zones épithéliale et glandulaire avec début d'ulcération. Restes d'hyperkératinisation avec desquamation étendue et presque complète de l'épithélium jauni. Les érosions peuvent être pâles ou rouges.	
3	Ulcères. L'estomac peut être rempli de sang, et, dans les cas chroniques, il peut y avoir sténose (rétrécissement) de l'ouverture de l'œsophage dans l'estomac	

1.2.3.5 Analyses statistiques

Pour les performances zootechniques, les caractéristiques des matières fécales, le poids du tube digestif et le score lésionnel de l'estomac, les données ont été testées par analyse de la variance (SAS, proc GLM). Pour les paramètres de croissance et de qualité de carcasse, le modèle incluait les effets du traitement (1 d.l.), du sexe (1 d.l.) et de la bande (1 d.l.). Pour les données relatives aux matières fécales (pH, MS et comptage bactérien) et aux paramètres d'ingestion, le modèle incluait les effets du traitement (1 d.l.) et de la bande (1 d.l.). Pour le poids des tubes digestifs et le score lésionnel des estomacs, le modèle incluait l'effet du traitement (1 d.l.).

Pour l'étude histomorphologique, les données ont été testées sous la forme d'un modèle mixte pour données répétées (SAS, proc MIXED), la corrélation entre les données étant modélisée en utilisant une structure symétrique composée. Le nombre de données par porc était de dix pour l'histomorphométrie et de deux pour le dénombrement des lymphocytes.

1.2.4 Résultats

1.2.4.1 Paramètres zootechniques et caractéristiques des carcasses

Les performances zootechniques et les paramètres de carcasses sont présentés dans le tableau 8. La vitesse de croissance a été réduite chez les porcs nourris avec l'aliment fibreux, avec une diminution du GQM de plus de 10 % (788 vs. 877 g/j ; $P < 0,001$). Ce résultat a été associé à une réduction de la quantité d'aliment ingéré (2,26 vs. 2,47 kg/j ; $P > 0,05$) et une augmentation de l'indice de consommation (2,88 vs. 2,82 ; $P > 0,05$). La quantité d'eau consommée a été plus élevée avec l'aliment fibreux (3,64 vs. 4,34 L/j ; $P < 0,05$). Les porcs de la deuxième bande nourris avec l'aliment fibreux ont eu une croissance plus faible durant la première phase d'engraissement (du jour 0 au jour 57) en comparaison à ceux nourris avec l'aliment standard (GQM : 676 vs. 757 g/j ; $P = 0,08$). Mais durant la seconde phase d'engraissement (jusqu'au jour 90), aucune différence significative n'a été observée, avec un GQM proche de 850 g/j pour les deux groupes (Figure 2).

Concernant les données d'abattage, on a observé une diminution du poids des carcasses (82,3 vs. 92,4 kg ; $P < 0,001$) mais également une détérioration du rendement à l'abattage (75,7 vs. 78,9 % ; $P < 0,001$) avec l'aliment fibreux. Si on a constaté une réduction de l'épaisseur du muscle (61,7 vs. 66,2 mm ; $P < 0,05$) et de l'épaisseur du gras (11,3 vs. 13,9 mm ; $P < 0,05$) avec la ration fibreuse, le taux de viande maigre a lui été semblable pour les deux aliments.

1.2.4.2 Caractéristiques des matières fécales et microflore fécale

Le tableau 9 présente les caractéristiques des matières fécales et décrit le contenu de la microflore fécale. Avec l'aliment fibreux, on a observé une réduction de la teneur réduite en matière sèche des fèces (20,0 vs. 24,1 % ; $P < 0,001$) et une réduction de la valeur de pH (6,95 vs. 6,41 ; $P < 0,001$). Concernant la microflore fécale, l'aliment fibreux a permis d'augmenter les teneurs en *Bifidobacterium* et *Lactobacillus* (9,47 vs. 8,87 log₁₀/g MS ; $P < 0,01$ et 10,21 vs. 9,84 log₁₀/g MS ; $P < 0,05$) et de réduire la teneur en *Enterobacter* (4,83 vs. 5,97 log₁₀/g MS ; $P < 0,001$).

Tableau 8 - Performances zootechniques et paramètres de carcasses de porcs charcutiers nourris avec un aliment standard (STD) ou un aliment riche en fibres (FIB)

	STD	FIB	SEM ^c	Sign. ^d
Poids initial (kg)	35,4	35,2	0,7	NS
Poids final (kg)	117,1	108,6	1,4	***
GQM (g/j)	877	788	16	***
Aliment ingéré (kg/jour)	2,47	2,26	0,07	NS
Indice de consommation	2,82	2,88	0,01	NS
Eau consommée (L/jour)	3,64	4,34	0,03	*
(L/kg alt)	1,48	1,92	0,01	*
NSP ingéré (g/jour)^a	445	679	2,1	**
NDF ingéré (g/jour)^b	403	495	6,4	t
Poids chaud (kg)	92,4	82,3	1,1	***
Rendement (%)	78,9	75,7	0,3	***
Epaisseur du muscle (mm)	66,2	61,7	1,4	*
Epaisseur du gras (mm)	13,9	11,3	0,8	*
Taux de viande maigre (%)	60,4	62,1	0,8	NS

^a : NSP: non-starch polysaccharides;

^b : NDF: neutral detergent fibres;

^c : SEM : standard error of the means ;

^d : Signification : NS: P>0,05; t : P=0,06; *: P<0,05; **: P<0,01; ***: P<0,001

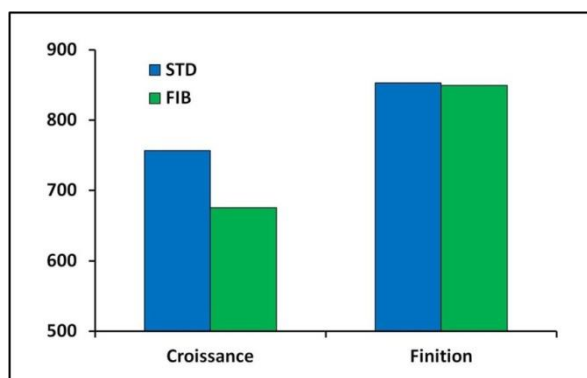


Figure 2 - Gain quotidien moyen (g/j) de porcs nourris avec un aliment standard (STD) ou un aliment riche en fibres (FIB) durant la phase de croissance (de 0 à 57 jours d'engraissement) et la phase de finition (de 58 à 90 jours d'engraissement)

Tableau 9 - Caractéristiques des matières fécales et microflore fécale de porcs charcutiers nourris avec un aliment standard (STD) ou un aliment riche en fibres (FIB)

	STD	FIB	SEM ^a	Sign. ^b
Matière sèche (%)	24,1	20,0	0,50	***
pH	6,95	6,41	0,08	***
Bifidobacterium (log10 /gMS)	8,87	9,47	0,14	**
Lactobacillus (log10 /gMS)	9,84	10,21	0,10	*
Enterobacter (log10 /gMS)	5,97	4,83	0,15	***
Lacto/Entero	1,67	2,20	0,07	***

^a : SEM : standard error of the means ;

^b : Signification : *: P<0,05; **: P<0,01; ***: P<0,001

1.2.4.3 Poids et histomorphologie du tube digestif

Le tableau 10 présente le poids du tube digestif et de ses différentes sections. Les résultats de l'étude histomorphologique sont présentés dans le tableau 11.

Chez les porcs nourris avec l'aliment fibreux, l'ensemble des compartiments digestifs et leur contenu ont été plus élevés en comparaison aux porcs nourris avec l'aliment standard (+ 14 % pour le tube digestif, + 34 % pour le contenu). C'est au niveau de l'estomac que la différence était la plus marquée (+ 43 %). Le poids de l'intestin grêle et du gros intestin ont été les moins influencés par la teneur en fibres de la ration. Le tube digestif plein représentait 2,23 % du poids vif total avec l'aliment fibreux contre 1,62 % avec l'aliment standard. L'estomac représentait 0,71 % et 0,48 % du poids vif total, respectivement.

Concernant l'étude histomorphologique, il est à noter qu'une dégradation et un décollement de l'épithélium de surface ont été observés au niveau des villosités du jéjunum et du colon (Figure 4). Ce phénomène pourrait être dû à la stase des digestats restés dans l'intestin avant le prélèvement des fragments. Le temps écoulé entre l'abattage des porcs et les prélèvements a été de 1 à 2 heures.

Au niveau du jéjunum, la paroi totale a été plus épaisse chez les porcs nourris avec l'aliment fibreux (1279 vs. 1429 μm ; $P=0,06$). Ce résultat s'explique principalement par l'épaisseur plus importante de la musculature (+ 109 μm). La sous-muqueuse, la *muscularis mucosae* et la muqueuse n'ont pas montré de différence significative entre les deux aliments, avec en moyenne une épaisseur de 167, 26 et 751 μm respectivement. De même, la profondeur des cryptes et la hauteur des villosités ont présenté des valeurs identiques dans les deux groupes, soit environ 230 et 415 μm , respectivement. Sur une zone définie, la surface occupée par les cellules caliciformes a été plus importante avec l'alimentation fibreuse (10,02 vs. 7,97 ; $P<0,01$; Figure 3). Le nombre de lymphocytes CD3 n'a pas été significativement différent entre les deux traitements, avec environ 1,16 lymphocyte par mm^2 .

Au niveau du colon, la sous-muqueuse a tendu à être moins épaisse avec l'aliment fibreux (170,5 vs. 227,3 μm ; $P=0,06$). L'épaisseur de la paroi totale ainsi que les autres couches du colon n'ont pas montré de différence significative en fonction de la teneur en fibres de la ration. De même, la profondeur des cryptes et la proportion de cellules caliciformes ont été similaires pour les deux aliments, avec respectivement 328 μm et 5,9 % de la surface occupée par les cellules caliciformes en moyenne. Le nombre de lymphocytes a été augmenté chez les porcs recevant l'aliment fibreux (1,25 vs. 0,88 ; $P<0,05$).

Concernant la présence d'ulcères gastriques, avec l'aliment fibreux une réduction significative du score lésionnel a été observé au niveau de la *pars oesophagea* (0,93 vs. 1,55 ; $P<0,05$).

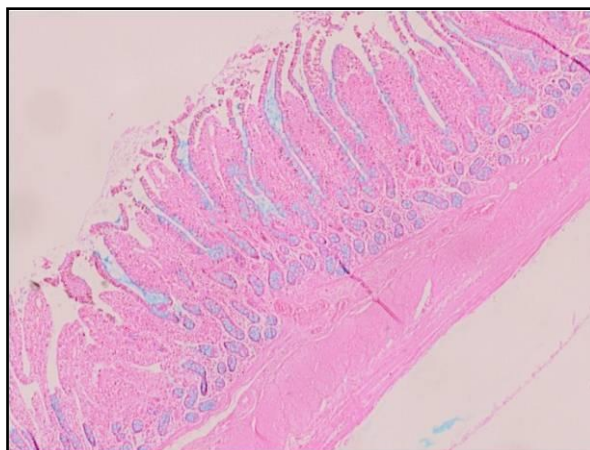


Figure 3 – Décollement de l'épithélium au niveau des villosités du jéjunum, après coloration au bleu alcian

Tableau 10 - Poids absolu relatif du tube digestif de porcs charcutiers nourris avec un aliment standard (STD) ou un aliment riche en fibres (FIB)

	STD	FIB	SEM ^a	Sign. ^b
Poids absolu (kg)				
Estomac	0,51	0,73	0,02	***
Intestin grêle	1,91	2,09	0,11	NS
Gros intestin	1,93	2,06	0,14	NS
Tube digestif vide	4,28	4,89	0,20	*
Contenus digestifs	1,71	2,29	0,21	NS
Tube digestif plein	6,07	7,11	0,26	*
Poids relatif (% PV)				
Estomac	0,48	0,71	0,16	***
Intestin grêle	1,81	2,05	0,10	NS
Gros intestin	1,80	2,01	0,11	NS
Tube digestif vide	4,06	4,80	0,14	**
Contenus digestifs	1,62	2,23	0,18	*
Tube digestif plein	5,70	6,94	0,17	***

^a : SEM : standard error of the means ;

^b : Signification : NS: P>0,05; *: P<0,05; **: P<0,01; ***: P<0,001

Tableau 11 - Histomorphologie du jéjunum et du colon et score lésionnel au niveau de la *pars oesophagea* de porcs charcutiers nourris avec un aliment standard (STD) ou un aliment riche en fibres (FIB) (moyennes des moindres carrés)

	STD	FIB	SEM ^a	Sign. ^b
Jéjunum				
Paroi totale (µm)	1279,0	1429,0	54,4	T
Musculeuse (µm)	345,8	455,6	29,3	*
Sous-muqueuse (µm)	164,3	169,0	12,8	NS
<i>Muscularis mucosae</i> (µm)	26,1	26,5	1,7	NS
Muqueuse (µm)	740,8	761,2	27,6	NS
Hauteur des villosités (µm)	403,1	425,4	13,7	NS
Profondeur des cryptes (µm)	227,0	231,5	12,6	NS
Cellules caliciformes (%)	7,97	10,02	0,45	**
Lymphocytes (n/mm ²)	1,11	1,25	0,13	NS
Colon				
Paroi totale (µm)	865,0	842,5	54,7	NS
Musculeuse (µm)	201,9	218,7	17,2	NS
Sous-muqueuse (µm)	227,3	170,5	20,4	T
<i>Muscularis mucosae</i> (µm)	16,2	17,4	1,1	NS
Muqueuse (µm)	404,0	428,8	20,4	NS
Profondeur des cryptes (µm)	322,7	333,4	16,2	NS
Cellules caliciformes (%)	5,61	6,20	0,40	NS
Lymphocytes (n/mm ²)	0,88	1,25	0,10	*
Score lésionnel (<i>pars oesophagea</i>)	1,55	0,82	0,24	*

^a : SEM : standard error of the means ;

^b : Signification : NS: P>0,05; t : P=0,06; *: P<0,05; **: P<0,01; ***: P<0,001

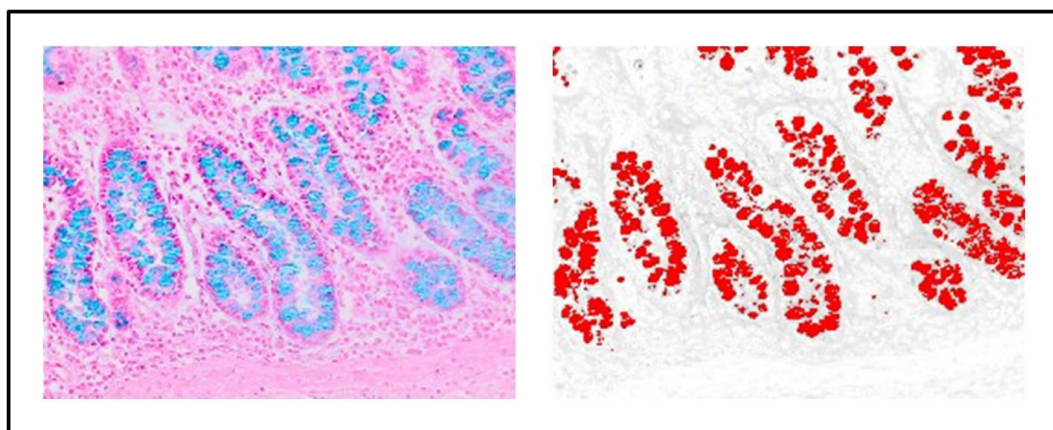


Figure 4 - Cellules caliciformes colorées au bleu alcian (à gauche) et traitée par le programme ImageJ pour le calcul du taux d'occupation (à droite)

1.2.5 Discussion

1.2.5.1 Paramètres zootechniques et caractéristiques des carcasses

Dans notre étude, chez les porcs nourris avec l'aliment fibreux, on a observé une réduction de la vitesse de croissance liée à une augmentation de l'indice de consommation et à une diminution de la consommation alimentaire. C'est durant la période de croissance que la différence a été fortement marquée, alors qu'en période de finition, les GQM sont restés identiques pour les deux traitements.

Dans la littérature, plusieurs études ont également rapporté une détérioration des performances qui est généralement limitée au début de la période de croissance (Bruininx et al., 2000 ; He et al., 2003 ; Anguita et al., 2007 ; Len et al., 2008). Ainsi, Bruininx et al. (2000) ont montré que l'introduction dans le régime de 10 % de pulpes de betterave augmente l'indice de consommation durant la période de croissance (de 25 à 45 kg) mais pas durant la phase de « finition » (de 45 à 110 kg). Ils ont aussi montré que le taux d'incorporation des fibres influençait l'effet observé. En effet, en testant un régime contenant 5 % de pulpes de betterave, ils ont observé une amélioration de l'indice de consommation à la fois durant la phase de croissance et la phase de finition (Bruininx et al., 2000). En comparant trois régimes contenant 0, 15 et 30 % de son d'avoine chez des porcs engraisés de 70 à 110 kg, une amélioration des performances de croissance (GQM, consommation et IC) a été relevée avec le taux intermédiaire contre une détérioration de ces paramètres avec le taux le plus élevé (Falkowska et al., 2010). Un effet bénéfique des fibres sur la croissance des porcelets a également été démontré par l'introduction dans l'aliment de 4 % de son de blé et de 2 % de pulpes de betterave (Hermes et al., 2009). Par ailleurs, plusieurs études ont conclu à l'absence d'effet négatif d'un aliment riche en fibres sur les performances, aussi bien chez des porcs en croissance (Gill et al., 2000 ; Partanen et al., 2002 ; Lizardo et al., 1997) qu'en finition (Lizardo et al., 1997 ; Galassi et al., 2010). Par exemple, en introduisant 20 % de pulpes de betterave dans la ration de porcs engraisés de 20 à 105 kg, Millet et al. (2010) n'observent aucune différence significative quant à la consommation alimentaire, au GQM et à l'indice de consommation. Un optimum semble donc à trouver quant à la teneur en fibres de la ration, qui dépend de la source de fibres, de l'âge des porcs, et de leur capacité d'adaptation à une alimentation fibreuse.

L'étude du comportement alimentaire chez des porcs charcutiers nourris avec une ration riche en fibres a montré une augmentation de la durée d'alimentation associée à une réduction de la quantité consommée, et partant, une réduction de la vitesse d'ingestion (Kallabis et Kaufmann, 2012). Chez des truies gestantes, une augmentation de la durée des repas jusqu'à cinq fois (Brouns et al., 1994, 1997) et une diminution par deux de la vitesse d'ingestion ont été constatées (Guillemet et al., 2006). Ces différences de comportement alimentaire peuvent tout d'abord s'expliquer par la moindre appétence des fibres. En effet, lors de tests en double choix, une nette préférence est observée pour un aliment à base de céréales plutôt que pour un aliment riche en fibres (Guillemet et al. 2007). Cette faible appétence des fibres se traduit également par davantage de refus alimentaires (Cerneau et al., 1997 ; Paboeuf et al., 2000). La diminution de la motivation alimentaire peut aussi résulter de la meilleure aptitude des fibres à rassasier les animaux. A même apport énergétique, une ration enrichie en fibres occupe un plus grand volume, ce qui favorise la satiété par distension gastro-intestinale (Moran et al., 1999). De plus, par

leur caractère généralement plus grossier et leur capacité de rétention d'eau, les fibres augmentent le temps consacré à la préhension et à la mastication (Ramonet et al., 2000). Les sécrétions de salive et de sucs gastriques sont ainsi stimulées (Brouns et al., 1997) venant encore accroître le contenu de l'estomac et réduire la sensation de faim. Le ralentissement de la vidange gastrique observé avec certaines fibres prolongerait cet effet, tout comme le retard des pics post-prandiaux en glucose et insuline qui en découle (Ramonet et al., 2000 ; de Leeuw et al., 2005). Les mécanismes de rétrocontrôle régulant la prise alimentaire sont ainsi retardés. En outre, la production d'acides gras volatils (AGV) associée à la fermentation des fibres dans le colon constitue une source retardée d'énergie qui pourrait aussi limiter la motivation alimentaire à long terme (de Leeuw et al., 2005). Enfin, il faut noter que l'effet sur l'appétit peut évoluer avec le temps, l'aversion initiale aux régimes riches en fibres pouvant être passagère (Paboeuf et al., 2000). De plus, des mécanismes d'adaptation métabolique (Brouns et al., 1994b) et l'accroissement de la capacité du tube digestif permettraient une augmentation progressive de l'ingestion volontaire (Whittaker et al., 2000). C'est d'ailleurs ce que l'on observe dans notre expérience, d'une part avec l'augmentation de la taille du tube digestif (essentiellement l'estomac) et de son contenu, et d'autre part avec les GQM similaires en fin d'engraissement pour les deux groupes. Malheureusement, notre dispositif expérimental ne nous a pas permis de contrôler l'évolution des ingestions dans le temps.

La détérioration des performances de croissance peut aussi s'expliquer par la diminution de la digestibilité des nutriments observée avec les rations riches en fibres. De nombreux auteurs ont ainsi constaté une dégradation de la digestibilité de la matière sèche, de la matière organique, des protéines brutes, de la matière grasse et de l'énergie (Ramonet et al., 2000 ; Noblet et Le Goff 2000 ; Olesen et al., 2001 ; Le Goff et al., 2002 ; Holt et al., 2006 ; Partanen et al., 2007). L'accélération du transit liée à l'augmentation des sécrétions digestives a tendance à diminuer la digestibilité (Satchithanandan et al., 1990 ; Jørgensen et al., 1996). L'augmentation de la sécrétion de mucus diminue également l'accessibilité des enzymes digestives et augmente les pertes endogènes (Libao-Mercado et al., 2007). Le phénomène peut être partiellement compensé par les modifications de taille et de la morphologie du tube digestif (Jørgensen et al., 1996). D'autres facteurs, comme le taux de lignification des fibres, la solubilité des fibres, l'interaction avec les autres nutriments, le niveau d'alimentation, le poids vif et le stade physiologique des animaux peuvent également interférer avec la digestibilité des divers composants de la ration (Jørgensen et al., 1996 ; Bach Knudsen, 1997 ; Noblet et Le Goff, 2001 ; Rijnen et al., 2001 ; Le Goff et al., 2002 ; Serena et al., 2007).

La consommation en eau a été plus importante chez les porcs recevant l'aliment fibreux. Ce résultat ne confirme pas ceux obtenus avec des truies par plusieurs auteurs où la diminution de la consommation en eau était justifiée par une réduction générale de la motivation alimentaire (Robert et al., 2000 ; Fernandez, 2006). D'autres auteurs n'ont pas relevé de différences significative, principalement en raison d'une grande variabilité individuelle (Pollmann et al., 1979 ; Levasseur et Courboulay, 2001 ; Massé et al., 2003 ; Fernandez, 2006). Dans notre étude, les pulpes de betteraves, caractérisées par une grande capacité de rétention d'eau, ont pu favoriser la consommation en eau chez les porcs nourris avec l'aliment fibreux.

Concernant les données d'abattage, l'étude de la littérature semble montrer que la teneur en fibres de l'aliment a peu d'effets sur la plupart des paramètres de

carcasses (Partanen et al., 2002 ; Ko et al., 2004 ; Magistrelli et al., 2009 ; Galassi et al., 2010). Seule une réduction du rendement à l'abattage est rapportée dans plusieurs études (Lizardo et al., 1997 ; Martelli et al., 1999 ; Bruininx et al., 2000 ; He et al., 2003 ; Len et al., 2008 ; Magistrelli et al., 2009). Le poids plus important du tube digestif et de son contenu est souvent avancé pour expliquer ce résultat (Lizardo et al., 1997 ; Martelli et al., 1999 ; Len et al., 2008 ; Magistrelli et al., 2009). Dans notre expérience, le poids des organes digestifs et des digestats ne permet de justifier que partiellement la différence de rendement entre les deux aliments. Concernant les épaisseurs de muscle et de gras, Lizardo et al. (1997) ont observé une augmentation du premier et une réduction du second. Martelli et al. (1999) ont observé un résultat inverse. Dans notre étude, une réduction à la fois des épaisseurs de muscle et de gras a été mesurée alors que le taux de viande maigre est resté inchangé.

1.2.5.2 Caractéristiques des matières fécales et microflore fécale

L'incorporation de fibres dans la ration des porcs charcutiers s'est accompagnée d'une augmentation de la teneur en eau des matières fécales, confirmant ainsi les résultats rapportés précédemment dans différentes études (Robert et al., 2000 ; Fernandez, 2006 ; Anguita et al., 2007). La présence de fibres non-digérées dans les fèces, la diminution de la digestibilité des autres nutriments et la capacité de rétention d'eau des fibres permettent d'expliquer ce constat.

Une diminution du pH des matières fécales a été mesurée avec l'aliment fibreux, rejoignant les observations de plusieurs auteurs (Anguita et al., 2007 ; Lynch et al., 2008 ; Hermes et al., 2009) qui expliquent ce résultat par la production plus importante d'acides gras volatiles lors de la fermentation des fibres dans le colon. Il faut noter que la valeur de pH n'est pas directement liée à la production en AGV. D'autres paramètres, tels que l'absorption des ions, le pouvoir tampon des digestats et l'utilisation des acides dans l'intestin, influencent également cette valeur (Pluske et al., 2002). Néanmoins, avec un aliment contenant 8 % de pulpes de betteraves, Anguita et al. (2007) ont montré que le pH dans le rectum passait de 6,30 à 6,11 et que la teneur en AGV dans le colon augmentait de 107 à 119 $\mu\text{mol/g}$ digestats, en comparaison à un aliment à plus faible teneur en fibres. Une diminution du pH a montré son intérêt au niveau de la santé du tube digestif en créant des conditions défavorables à certains pathogènes tels les spirochètes, et plus particulièrement *Brachyspira hyodysenteriae*, responsable de la dysenterie porcine (Bilic et al., 2003).

Au niveau de la microflore fécale, on a observé avec l'aliment fibreux une augmentation du nombre de *Bifidobacteries* et de *Lactobacillus*, considérées comme bénéfiques pour la santé du tube digestif, associée à une réduction du nombre d'*Enterobacter*, regroupant plusieurs agents potentiellement pathogènes pour le tube digestif (Ewing et Cole, 1994 ; Gibson et Roberfroid, 1995). Ces différents effets contribuent à la stabilité de la microflore intestinale en renforçant la résistance à la colonisation par des bactéries pathogènes (Metzler et al., 2008). Cet impact des fibres sur différents groupes de bactéries intestinales confirme les résultats observés précédemment dans différentes études. Ainsi, en introduisant des pulpes de betteraves dans la ration, une augmentation de la population de *Lactobacillus* (Konstantinov et al., 2004), et une réduction de la population de coliformes ont été rapportées (Reid et Hillman, 1999 ; Hermes et al., 2009). Un aliment riche en fibres renforcerait la protection contre l'apparition de diarrhée (Chase-Topping et al., 2007) et plus particulièrement contre la dysenterie porcine (Bauman et Bilkei, 2002 ; Bilic et al., 2003). A l'inverse, l'introduction de fibres fortement fermentescibles, solubles et

visqueuses, comme la gomme de guar, favoriserait la prolifération de souches pathogènes d'*Escherichia coli* (McDonald et al., 2001, Hopwood et Hampson, 2003), ou l'apparition de dysenterie porcine (Durmic et al., 1998 ; Kirkwood et al., 2000). Le type de fibres influence donc fortement la réponse sur la flore intestinale. Par ailleurs, la teneur en protéines de l'aliment interfère également avec les fibres sur les populations bactériennes. En effet, la fermentation des protéines dans le tube digestif peut augmenter le risque de dysbiose intestinale et la prolifération de bactéries pathogènes.

1.2.5.3 Poids et histomorphologie du tube digestif

Le poids du tube digestif et de son contenu a été significativement plus élevé avec l'alimentation fibreuse. Ce résultat a déjà été rapporté dans la littérature (Martelli et al., 1999 ; Anguita et al., 2007 ; Magistrelli et al., 2009) et c'est généralement au niveau de l'estomac et du colon que l'effet est le plus marqué, l'effet sur l'intestin grêle semblant peu important (Jorgensen et al., 1996 ; Libao-Mercado et al., 2007 ; Hermes et al., 2009). Dans notre expérience, le poids de l'estomac a été augmenté de 43 % par rapport à l'aliment standard, alors que le poids du reste du tube digestif n'a pas été significativement influencé par la teneur en fibres. Malgré cette augmentation, la quantité d'aliment ingéré n'a pas été plus importante chez les porcs recevant l'aliment fibreux, comme également observé par Anguita et al. (2007). En raison de leur densité énergétique plus faible, les rations fibreuses occupent un volume plus élevé. De plus, leur capacité de rétention d'eau augmente encore la réplétion des organes via la stimulation des sécrétions digestives (Whittaker et al., 2000 ; Anguita et al., 2007). Ainsi, dans notre expérience, le contenu digestif présent après abattage a été augmenté de 34 %. Précédemment, Martelli et al. (1999) ont observé une augmentation du contenu de l'appareil digestif de 85 % avec un aliment contenant 15 % de pulpes de betteraves.

L'histomorphologie du tube digestif a également été modifiée par l'introduction de fibres dans l'alimentation des porcs. Dans notre expérience, on a observé une augmentation de l'épaisseur de la musculature et un accroissement des cellules caliciformes au niveau du jéjunum, et une augmentation du nombre de lymphocytes au niveau de la paroi du colon. La profondeur des cryptes et la hauteur des villosités semblent peu influencées par la teneur en fibres. Dans la littérature, des résultats contradictoires ont été obtenus quant aux effets des fibres sur ces différents paramètres. Par exemple, une augmentation de la hauteur des villosités, de la profondeur des cryptes est observée par certains auteurs (Jin et al., 2004 ; Libao-Mercado et al., 2007 ; Serena et al., 2007) alors qu'une réduction est rapportée par d'autres (Martinez-Puig et al., 2007 ; Nofrarias et al., 2007). D'après Hedemann et al. (2006), le degré de solubilité des fibres influencerait la réponse au niveau des cryptes et des villosités, les fibres insolubles favorisant leur accroissement. De même, les fibres insolubles favoriseraient la production de mucus. Cette hypothèse n'est cependant pas vérifiée dans tous les cas (Serena et al., 2007 ; Libao-Mercado et al., 2007). Les produits de la fermentation, dont principalement les AGV, ont également un impact direct sur la morphologie de l'épithélium. Ainsi, le butyrate est considéré comme source préférentielle d'énergie par les colonocytes. Il contribue à la maturation de l'épithélium, inhibe l'apoptose des cellules des cryptes, favorise la production de mucus et limite la prolifération des lymphocytes dans l'épithélium (Cavaglieri et al., 2000 ; Martinez-Puig et al., 2007 ; Metzler et al., 2008). Des études ont montré que la fermentation des pulpes de betterave réduisait la formation de butyrate à l'avantage de l'acétate (Anguita et al., 2007 ; Lynch et al., 2008). Ainsi, en

comparant deux régimes contenant 0 et 20 % de pulpes de betterave, Lynch et al. (2008) observent avec l'aliment fibreux une diminution de la proportion d'acide butyrique (13 vs. 17 %) et une augmentation de la proportion d'acide acétique (61 vs. 54 %). Ces éléments contribuent à expliquer l'augmentation du nombre de lymphocytes que nous avons observée dans la paroi du colon, confirmant les résultats de Ishizaku et al. (2004), obtenus chez le rat. De plus, Nofrarias et al. (2007) avancent que cette augmentation pourrait être associée à une exposition plus importante à des antigènes bactériens, signe d'une microflore intestinale plus diversifiée.

Les scores lésionnels observés au niveau de la *pars oesophagea* ont été significativement inférieurs lors de l'introduction de fibres dans la ration des porcs. Dans la littérature, on rapporte la présence de lésions ulcératives chez 20 à 90 % des porcs abattus (Guise et al., 1997 ; Friendship, 2006 ; Swaby et Gregory, 2012), ce qui constitue une source importante de pertes économiques (Haesebrouck et al., 2009). Les ulcères peuvent mener à des perforations de l'estomac causant hémorragies et péritonites, pouvant aboutir à la mort de l'animal (Friendship, 2006). Un taux de mortalité de 1 % est avancé par Ayles et al. (1996). Au niveau des performances, une détérioration des paramètres de croissance est souvent rapportée (Yamaguchi et al., 1991 ; Elbers et al., 1995 ; Dirkzwager et al., 1998). Dans une étude menée sur 458 porcs, une réduction du GQM de 40 à 75 g a été observée chez des porcs présentant des lésions étendues, en comparaison à des porcs sans lésion gastrique (Elbers et al., 1995). L'inflammation, la douleur et le stress consécutifs aux ulcères pourraient conduire à une réduction des consommations alimentaires (Gautron et Laye, 2010). Une diminution de l'absorption des micronutriments en raison d'une atrophie glandulaire et d'une hypochlorhydrie pourrait également être impliquée (Lahner et al., 2012). Dans notre étude, ce sont les porcs ayant le score lésionnel le plus élevé qui ont présenté les meilleures performances, ce qui a également été observé précédemment par d'autres auteurs (Hedde et al., 1985 ; Mavromichalis et al., 2000).

De nombreux facteurs alimentaires sont avancés comme causes des lésions gastriques. En effet, la composition de l'aliment, la taille des particules, les procédés de fabrication (granulation, broyage,...) et la conduite alimentaire (fréquence des repas, phases de restriction alimentaire) interfèrent avec l'apparition d'ulcères (Nielsen et Ingvarsen, 2000 ; Pluske et al., 2002 ; De Bruyne et al., in press). Ainsi, il a été démontré que la présence de fibres réduisait l'apparition de lésions au niveau de l'estomac, ce que confirment nos résultats. En incorporant 5 % de coques de tournesol, Dirkzwager et al. (1998) ont réduit le nombre et la sévérité des lésions oesophago-gastriques. De même, l'introduction de pulpe de betteraves a permis de diminuer de 43 % l'incidence des lésions chez le porc charcutier (Bruininx et al., 2000). Les fibres, par leur caractère généralement plus grossier, agiraient en stabilisant la stratification du contenu stomacal, ce qui limiterait la fluidité des digestats, les reflux et le contact entre des composants irritants (H^+ et acides biliaires) et la *pars oesophagea*, partie non-glandulaire de l'estomac (Hedde et al., 1985 ; Dirkzwager et al., 1998 ; Nielsen et Ingvarsen, 2000). Plusieurs études ont démontré l'association nécessaire d'une alimentation riche en fibres et d'aspect plus grossier. En effet, un aliment grossier mais pauvre en fibres et, à l'inverse, un aliment fibreux mais de structure fine ne permettent pas de réduire la présence de lésions gastriques (Dirkzwager et al., 1998 ; Millet et al., 2010 ; Millet et al., 2012). Enfin, les fibres stimuleraient la paroi de l'estomac et l'intensité du flux sanguin qui la traverse,

avec pour conséquence de limiter la phase d'ischémie transitoire impliquée dans l'étiologie des ulcères (Dirkzwager et al., 1998). Par ailleurs, d'autres facteurs non-alimentaires sont également impliqués dans l'apparition d'ulcères gastriques, comme le stress chronique ou la présence dans l'estomac de bactéries du genre *Helicobacter* (Pluske et al., 2002 ; Haesebrouck et al., 2009 ; Swaby et Gregory, 2012 ; De Bruyne et al., in press).

1.2.6 Conclusions et perspectives

L'introduction de 20 % de pulpes de betterave dans l'aliment de porcs charcutiers a provoqué une détérioration des performances de croissance (GQM et IC) et du rendement d'abattage. Ces résultats peuvent s'expliquer par la diminution des consommations alimentaires, la moindre appétence de la ration, la réplétion plus importante du tube digestif et la diminution de la digestibilité de l'aliment. Néanmoins, il a été constaté que l'effet sur la croissance était transitoire et que la taille de l'estomac était significativement augmentée en fin d'engraissement, signes d'une adaptation du tube digestif à une ration plus grossière. Dès lors, il pourrait être envisagé d'incorporer des fibres uniquement en période de croissance, pour augmenter la capacité du tube digestif et obtenir un effet positif sur les consommations en période de finition. Cela pourrait faire l'objet d'une étude complémentaire. Cependant, pour que les performances des animaux soient globalement améliorées, il faudrait que les effets favorables apportés en finition contrebalancent les contreperformances enregistrées en phase de croissance.

Une amélioration de la santé du tube digestif a été observée via la réduction des lésions gastriques et le renforcement de la microflore intestinale grâce à l'accroissement de populations bactériennes favorables (*Lactobacillus* et *Bifidobacter*) combiné à la diminution de populations potentiellement pathogènes (*Enterobacter*). Cette meilleure stabilité de la microflore intestinale, associée à la diminution du pH des matières fécales et à l'augmentation du nombre de cellules caliciformes au niveau du jéjunum et du nombre de lymphocytes au niveau du colon, renforce la barrière de protection de l'intestin contre les invasions bactériennes en créant des conditions défavorables à leur développement. Dans la littérature, des effets variables, parfois contradictoires, sur la santé du tube digestif ont été rapportés en fonction du type de fibres. Dès lors, des études supplémentaires sont encore nécessaires afin de préciser les impacts de différentes sources de fibres sur les mécanismes de protection du tube digestif. De même, une étude complémentaire pourrait être réalisée avec une teneur moins élevée en fibres qui permettrait d'éviter la détérioration des performances tout en maintenant les effets bénéfiques pour la santé du tube digestif.

1.2.7 Références

- Anguita, M., Gasa, J., Nofrarias, M., Martin-Orue, S.M., Perez, J.F., 2007. Effect of coarse ground corn, sugar beet pulp and wheat bran on the voluntary intake and physicochemical characteristics of digesta of growing pigs. *Livestock Science* 107, 182-191.
- Ayles, H.L., Friendship, R.M., Ball, R.O., 1996. Effect of dietary particle size on gastric ulcers, assessed by endoscopic examination, and relationship between ulcer severity and growth performance of individually fed pigs. *Journal of swine health and production* 4, 211-216.
- Bach Knudsen, K.E., 1997. Carbohydrate and lignin contents of plant materials used in animal feeding. *Animal Feed Science and Technology* 67, 319-338.
- Baumann, D., Bilkei, G., 2002. Effect of highly fermentable dietary fiber on the development of swine dysentery and on pig performance in a "Pure - Culture challenge model". *Berliner und Munchener Tierarztliche Wochenschrift* 115, 37-42.
- Bilic, B., Bilkei, G., 2003. Effect of highly fermentable dietary fiber on pig performance in a large unit, infected with endemic swine dysentery. *Acta Veterinaria* 53, 229-238.
- ...

Voor de volledige referentielijst: navraag bij auteur (Ellen.dejong@dgz.be)

1.3 Prévalence des cas de lymphadénite granulomateuse sous-maxillaire chez des porcs abattus en Belgique

1.3.1 Abstract

In pigs the *Mycobacterium avium* complex (MAC) causes granulomatous lymphadenitis. Carcasses with such lesions must be detected, as parts of the affected carcasses and organs have to be condemned. These nontuberculous mycobacteria are opportunistic pathogens which have acquired an increasing importance in public health in recent decades due to their ability to cause lung diseases, lymphadenitis in children and systemic infections in immunocompromised patients - even if the potential risk of infection of an immunocompromised person by MAC in the consumption of undercooked pork still has to be determined. The first objective of this study was to evaluate the prevalence of submandibular granulomatous lymphadenitis in pigs slaughtered in Belgium. Between August 2010 and September 2011, 16,211 carcasses were inspected by the same veterinarian in 2 slaughterhouses – one in Flanders, the other in Wallonia. Eighty-six suspected cases of submandibular granulomatous lymphadenitis (0.53% of pigs; 95% Confidence Interval: 0.42-0.65%) were identified, collected and submitted to histopathological (Ziehl-Neelsen and haematoxylin-eosin staining) and bacteriological (culture, PCR, molecular typing) tests. The second objective of the study was to characterize lesions and to identify the relative importance of MAC and *Rhodococcus equi* to explain the lesions. *Mycobacterium avium* subsp. *hominissuis* (MAH) was isolated from 6 lymph nodes (7.0%; 95% CI: 2.6-14.6%) and *Rhodococcus equi* from 45 (52.3%; 95% CI: 41.3-63.2%). The final objective of the study consisted in farm investigation to evaluate the possible source of contamination of pigs by MAH. Potential sources such as sawdust, water, wild birds and/or cattle were identified.

1.3.2 Introduction

Le complexe *Mycobacterium avium* (MAC) est responsable de lymphadénite granulomateuse chez le porc. Ces mycobactéries non tuberculeuses sont des pathogènes opportunistes ayant acquis une importance croissante en santé publique en raison de leur capacité à causer des maladies pulmonaires, des cas de lymphadénite chez les enfants et des infections systémiques chez les patients immunodéprimés – même si le risque d'une telle infection après avoir consommé du porc insuffisamment cuit reste à déterminer. En 1999 au Québec, 0,33 % des 6 millions de porcs abattus présentaient de telles lésions, causant une perte estimée à 130 tonnes de carcasses (saisies partielles) non payées aux producteurs (Deshaies et Desrosiers, 2001). Une étude menée aux Pays-Bas (Komijn *et al.*, 2007) relativise cependant l'importance de *Mycobacterium avium* subsp. *avium* : dans 45 % des cas étudiés, les lésions granulomateuses étaient associées à *Rhodococcus equi* (Re). Ceci montre le risque d'une erreur de diagnostic si l'on se limite au seul examen visuel lors de l'inspection des carcasses. En Belgique, les études de prévalence des cas de lymphadénite granulomateuse dans les carcasses de porcs sont peu nombreuses et relativement anciennes (Desmecht, 1978 ; Gill *et al.*, 1982). En 2010, Denoël et Saegerman (communication personnelle) ont enregistré deux lésions suspectes sur un total de 1000 porcs. Des valeurs similaires ont été rapportées (USA: 0,2 % ; Pays-Bas : 0,5 %) par Deshaies et Desrosiers (2001). L'objectif premier de cette étude était d'évaluer la prévalence des cas de lymphadénite granulomateuse sous-maxillaire dans les carcasses de porcs abattus en Belgique. Le second objectif était de caractériser les lésions et d'en identifier les agents

responsables en mesurant l'importance relative de *Mycobacterium spp.* et de *Rhodococcus equi*. Enfin, l'objectif final était de chercher dans les fermes positives les possible sources de contamination des porcs par *Mycobacterium spp.*

1.3.3 Matériel et methodes

1.3.3.1 Abattoirs

Les inspections ont été réalisées dans deux abattoirs, l'un situé en Wallonie et l'autre en Flandre. En Wallonie, 23 visites ont été réalisées d'août 2010 à juillet 2011 ; en Flandre, une visite a été réalisée en septembre 2011. Au total, 16 211 carcasses (12 751 en Wallonie; 3 460 en Flandre) ont été expertisées.

1.3.3.2 Echantillonnage

Les ganglions sous-maxillaires de 16 211 porcs ont fait l'objet d'une inspection par un même vétérinaire expérimenté. Lorsque celui-ci a suspecté un cas, il a prélevé le ganglion. Les 36 premiers échantillons ont été congelés à -20°C ; par la suite, les ganglions prélevés ont été réfrigérés avant d'être conditionnés, en partie en vue d'un examen histopathologique et en partie en vue d'un examen bactériologique.

1.3.3.3 Examen histopathologique

Les prélèvements ont été fixés dans une solution de formol, enrobés de paraffine, sectionnés et soumis d'une part à une coloration à l'hématoxyline-éosine (pour caractériser les éventuelles lésions) et d'autre part à une coloration de Ziehl- Neelsen (pour détecter d'éventuelles mycobactéries).

1.3.3.4 Examen bactériologique

Les lésions suspectes ont été ensemencées sur 2 géloses sélectives pour *Re* et sur 2 milieux à l'oeuf, génériques pour mycobactéries (Coletsos et Löwenstein-Jensen à 37 et/ou 42°C). Les lectures ont eu lieu à 5 et 26 jours de culture pour *Re* et à 8 semaines de culture pour *Mycobacterium spp.* L'identité des colonies suspectes a été confirmée par PCR du gène *choE* avec amorces spécifiques de *Re*, et par PCR des séquences IS901 et IS1245 pour différencier les membres du complexe MAC.

1.3.4 Résultats

Quatre-vingt-six lésions de lymphadénite granulomateuse sous-maxillaire (0,53 % des porcs ; IC95% : 0,42-0,65%) ont été suspectées. La coloration de Ziehl-Neelsen a fourni un résultat négatif dans les 86 cas. *Rhodococcus equi* a été isolé de 45 (52,3 %; IC95% : 41,3-63,2%) et *Mycobacterium avium subsp. hominissuis* (MAH) de 6 des 86 ganglions prélevés (7,0 %; IC95%: 2,6-14,6%). Quatre des 6 porcs MAH+ étaient *Re+*. L'examen histopathologique des ganglions MAH+ colorés à l'hématoxyline-éosine a révélé des lésions significatives dans 4 cas. Un fragment s'est révélé particulièrement riche en tissu conjonctif ; un autre était caractérisé par la présence d'un foyer de nécrose entouré d'une capsule fibreuse. Un fragment était porteur d'un large foyer fibreux avec au centre, des colonies bactériennes entourées de cellules géantes. Il portait aussi 12 petits nodules constitués de macrophages et de cellules géantes. Enfin, un fragment contenait 14 petits foyers de nécrose à

différents stades d'évolution : du foyer de nécrose entouré de macrophages au foyer encapsulé entouré de lymphocytes, de macrophages et de tissu fibreux. La visite des troupeaux d'origine des 6 porcs MAH+ a permis de mettre en évidence des sources d'infection possible (Tableau 12), déjà évoquées par Thoen (2012).

Tableau 12 - Fermes d'origine des 6 porcs infectés par *Mycobacterium avium subsp. hominissuis* et sources possibles d'infection

Troupeau	Origine(s) charcutiers	Taille du troupeau	Bovins présents	Eau de boisson	Présence d'oiseaux	Utilisation de sciure	Stockage de sciure	Utilisation de paille	Autres
A1 – E	A2	120 ch	oui	puits	hirondelles	non	sans objet	non	–
A2 - NE	sans objet	100 t	non	puits	hirondelles	oui	vrac (tas)	non	proxi
I - NE	sans objet	75 t	non	puits	hirondelles*	oui	sacs	oui	proxi
P1 - E	P2	530 ch	non	puits	non	oui	sacs	non	–
P2 - NE	sans objet	300 t	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
396 - E	2 origines	900 ch	oui	pluie**	non	non	sans objet	non	maïs
572 - E	3 origines	1000 ch	oui	puits	non	non	sans objet	non	–
3372 -NE	sans objet	200 t	oui	puits	hirondelles	non	sans objet	non***	plein air

E : Engraisseur ; *NE* : Naisseur-engraisseur ; *ch* : charcutiers ; *t* : truies ; * troupeau *I* : engraissement à front ouvert ; *NC* : non connu ; ** eau désinfectée avec du dioxyde de chlore ; *** commerce de paille ; *proxi* : ferme proche de ou en contact avec une exploitation identifiée à problème de MAC dans le passé ; *maïs* : ensilage maïs grain et aliment préparé à la ferme ; *plein air* : en 2010, logement temporaire des truies en plein air

1.3.5 Conclusion

La prévalence des cas suspects de lymphadénite granulomateuse sous-maxillaire du porc charcutier mesurée dans cette étude (0,53 %) est proche des valeurs citées dans la littérature. De même, la moitié des cas ont été associés à la présence de *Rhodococcus equi*, ce qui relativise l'importance de *Mycobacterium avium subsp. hominissuis*. Les sources potentielles de contamination des porcs par MAH sont multiples, rendant difficile la prévention des infections. Cette situation donne tout son sens à l'inspection minutieuse des carcasses de porcs par des professionnels expérimentés.

1.3.6 Références

- Deshaies R., Desrosiers R., 2001. La lymphadénite granulomateuse. Porc Québec, 6 p.
- Desmecht M., 1978. Caseous lymphadenitis in pigs: role of *mycobacteria* of the "avium" group. Vlaams Diergeneesk. Tijdschr., 47, 39-43.
- Gill B., Devriese L., Portaels F., Van Den Breen L., Coussement W., 1982. Branched *Mycobacterium*-like organisms from swine lymph nodes. Vet. Microbiol., 7, 157-164.
- Komijn R., Wisselink H., Rijsman V., Stockhofe-Zurwieden N., Bakker D., van Zijderveld F., Eger T., Wagenaar J., Putirulan F., Urlings B., 2007. Granulomatous lesions in lymph nodes of slaughter pigs bacteriologically negative for *Mycobacterium avium subsp. avium* and positive for *Rhodococcus equi*. Vet. Microbiol., 120, 352–357.
- Thoen C., 2012. Tuberculosis. In: J. Zimmerman, L. Karriker, A. Ramirez, K. Schwartz, G. Stevenson (Eds), Diseases of swine - 10th edition, 856- 865. Wiley-Blackwell, West Sussex, UK.

2 Praktijkgerichte deelprojecten gestart in 2012 en nog lopende in 2013

2.1 Onderzoek naar pathogenen betrokken bij speendiarree bij biggen in Vlaanderen

Dit rapport bespreekt de eerste resultaten van dit project. In het jaarrapport van 2013 zal het finale rapport worden weergegeven.

2.1.1 Probleemstelling

Speendiarree bij biggen is een multifactoriële aandoening waarbij verschillende pathogenen een rol kunnen spelen. De meest voorkomende agentia die bij biggen met speendiarree worden aangetroffen zijn enterotoxigene *Escherichia coli* (*E. coli*), rotavirus, coronavirus (TGEV, PEDV), *Brachyspira sp* en *Salmonella sp*.

Deze problematiek is verantwoordelijk voor aanzienlijke economische verliezen door een toegenomen verlies aan biggen, een vertraagde groei in het traject tussen spenen en 25 kg en tot slot een verhoogd geneesmiddelengebruik.

Onderzoek naar infectieuze agentia betrokken bij speendiarree gebeurde reeds in sommige landen (Duitsland, Denemarken en Japan), maar de actuele situatie in België (Vlaanderen) is ongekend (Svensmark et al., 1989; Wieler et al., 2001; Katsuda et al., 2006). Op dit ogenblik hebben we in Vlaanderen vooral informatie uit de rapporten over autopsies uitgevoerd door Dierengezondheidszorg (DGZ) Vlaanderen. Er zijn de laatste 10 jaar geen studies meer uitgevoerd omtrent de prevalentie van o.a. ETEC stammen in de periode na het spenen. Door het verbieden van groeipromotoren op basis van antibiotica in de voeding zou, volgens onze contacten met dierenartsen, het gebruik van antibiotica in de speenperiode echter grondig toegenomen zijn. Uit de praktijk en via DGZ bereiken ons dan ook alarmerende berichten over resistentie van *E. coli* stammen op sommige bedrijven tegenover zeer veel antibiotica. Hierbij valt ook de verminderde gevoeligheid van *E. coli* voor colistine op.

2.1.2 Doelstelling

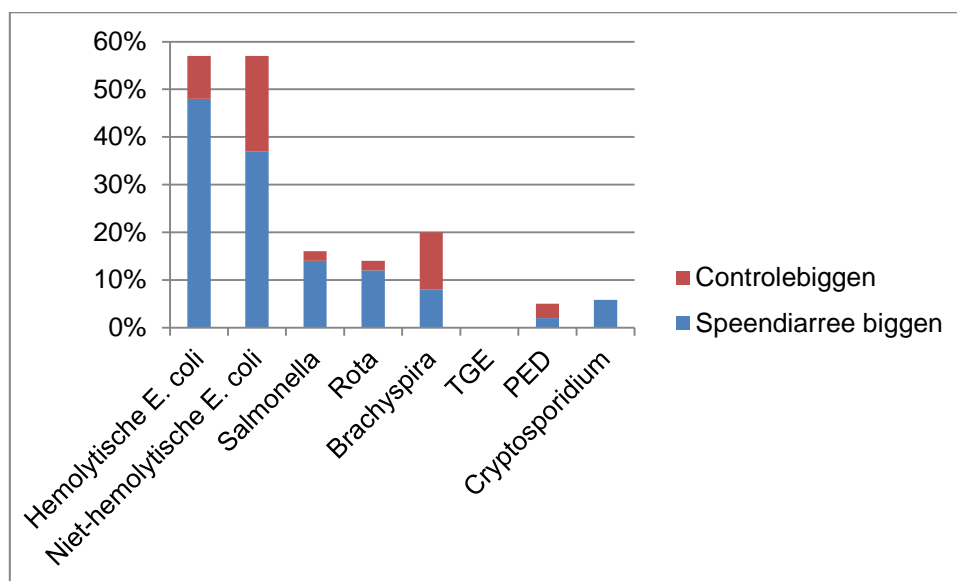
De doelstelling van dit project was nagaan welke micro-organismen op dit ogenblik betrokken zijn bij speendiarree met mortaliteit op Vlaamse varkensbedrijven. Bovendien werd meer in detail nagegaan welke enterotoxigene *Escherichia coli* op dit ogenblik een belangrijke rol spelen bij speendiarree en in welke mate ze resistentie vertoonden tegenover een aantal frequent gebruikte antibiotica.

2.1.3 Resultaten

2.1.3.1 Prevalentie van micro-organismen betrokken bij speendiarree

Gedurende een periode van één jaar werden in totaal 100 gespeende biggen onderzocht op de aanwezigheid van *E. coli*, rota- en coronavirus, *Salmonella sp*, *Brachyspira sp* en *Cryptosporidium sp*. Al deze dieren werden voor autopsie aangeboden bij DGZ. Driekwart van de biggen waren gestorven ten gevolge van speendiarree. De overige 25 dienden als controlebiggen. Deze dieren vertoonden geen tekenen van darmpathologie op lijkschouwing.

In figuur 5 is de prevalentie weergegeven van de verschillende pathogenen en wordt eveneens een onderscheid gemaakt tussen de speendiarree en de controlebiggen.



Figuur 5 - Prevalentie van de verschillende pathogenen bij de speendiarree en controlebiggen.

Uit 57% van de biggen werd een hemolytische *E. coli* geïsoleerd. Een zelfde aantal biggen was positief voor niet-hemolytische *E. coli*. Bij de speendiarree biggen was het aandeel van de hemolytische stammen wel duidelijk groter.

Het merendeel van de positieve biggen voor *Salmonella* en Rotavirus waren biggen gestorven gevolge van speendiarree. Hieruit blijkt dan beide pathogenen een rol kunnen spelen bij de problematiek.

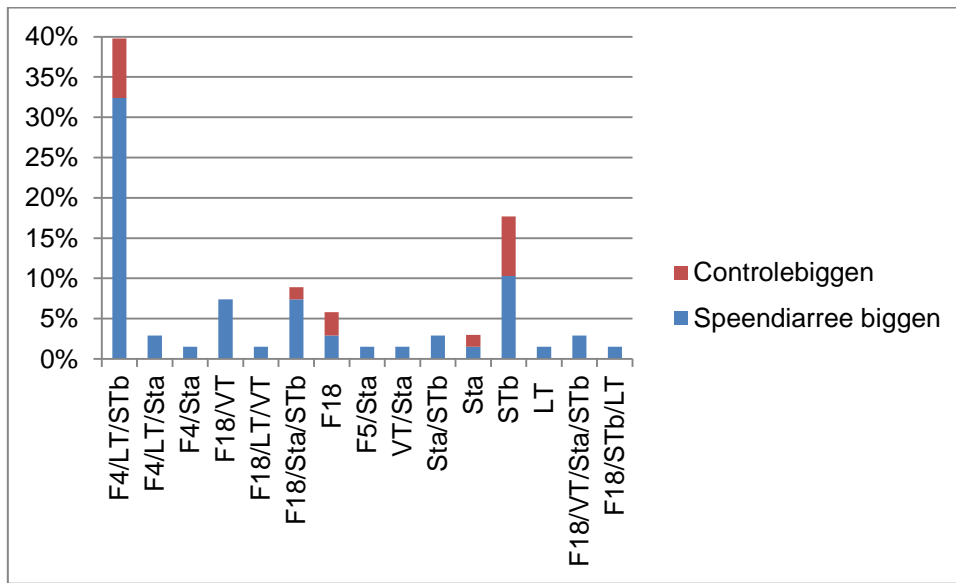
Bij *Brachyspira* was dit net omgekeerd. Hier waren meer controlebiggen positief dan speendiarree biggen. Alle positieve uitslagen van de controledieren behoorden echter tot de groep van *B. species* of *B. intermedia/innocens*. Bij de speendiarree dieren werd slechts eenmaal een *B. hyodysenteriae* gevonden en eenmaal een *B. pilosicoli*. De overige stammen behoorden eveneens tot de weinig of niet pathogene groepen.

De detectie van Coronavirus werd opgesplitst in transmissiebele gastroenteritis (TGE) en porcine epidemische diarree (PED). Geen enkele big was positief voor TGE en slechts enkele dieren waren licht positief voor PED. Allicht is de impact van Coronavirus bij speendiarree dus zeer beperkt.

Tot slot bleek een kleine 10% van de biggen, allemaal met speendiarree, positief voor *Cryptosporidium sp.* In de wetenschappelijke literatuur wordt getwijfeld aan de pathogeniciteit van de meeste van de *Cryptosporidium* soorten. Hier werd echter geen verdere typering gedaan zodat het moeilijk is om sluitende conclusies te trekken hieromtrent.

2.1.3.2 Virulentiefactoren van geïsoleerde *E. coli* in Vlaanderen

Alle 114 geïsoleerde *E. coli* stammen werden door middel van PCR-onderzoek gescreend naar hun virulentiefactoren. Enerzijds werd de aanwezigheid van adhesiefactoren (F4, F5, F6, F18 en F41) bepaald en anderzijds de mogelijkheid tot productie van toxines (LT, Sta, STb en VT). Net geen 60% van de colistammen bezat een of meerdere virulentiefactoren. De combinatie van de verschillende virulentiefactoren noemt men het virotype. In figuur 6 is een overzicht gegeven van de aanwezige virotypes bij de virulente *E. coli*.

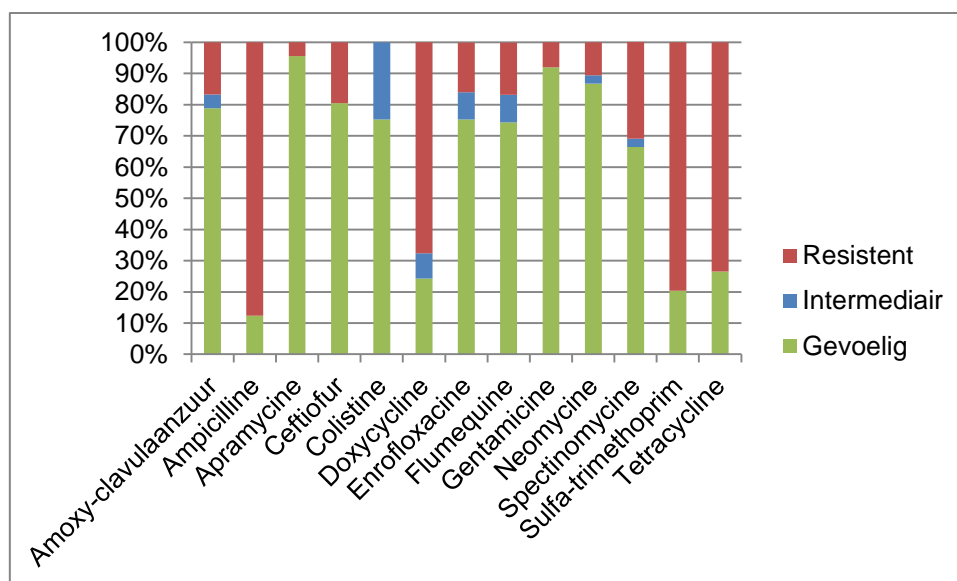


Figuur 6 - Overzicht van de virotypes van de *E. coli* met virulentiefactoren

Om ziekte te kunnen veroorzaken moet *E. coli* in staat zijn om zich vast te hechten aan de darmwand en bovendien toxines kunnen aanmaken. Enkel de virotypes met deze kenmerken worden beschouwd als pathogeen. Het overgrote deel van de pathogene virotypes werd terug gevonden bij speendiarrree biggen. F4/LT/STb was het meest voorkomende virotype en is een typisch speendiarrree virotype. Alle virotypes met de combinatie F18/VT zijn *E. coli* die in staat zijn slingerziekte te veroorzaken.

2.1.3.3 Antimicrobiële resistentie bij enterotoxigene *E. coli*

Van alle geïsoleerde colistammen werd eveneens een antibiogram aangelegd. De resultaten van die onderzoeken zijn weergegeven in figuur 7. Daaruit is duidelijk te zien dat er een uitgesproken resistentie bestaat tegenover ampicilline, doxycycline, sulfa-trimethoprim en tetracycline. Ongeveer één colistam op vier was intermediair resistent tegenover het veelgebruikte colistine. Dit betekent dat deze *E. coli* een verhoogde kans geven op therapiefalen ondanks een correcte toepassing van het antibioticum.



Figuur 7 - Overzicht van de uitgevoerde antibiogrammen

2.1.4 Bespreking en conclusies

Speendiarree blijft ook in Vlaanderen een vaak voorkomende verliespost voor de varkenshouder. Uit dit onderzoek blijkt dat hoofdzakelijk hemolytische *E. coli* verantwoordelijk is voor het ontstaan van speendiarree. Tegenover het meest gebruikte antibioticum tegen *E. coli*, colistine, bestaat nog geen volwaardige resistentie. Toch zien we meer en meer intermediaire resistentie opduiken, welke ook al een therapiefalen kan geven, doch niet zo uitgesproken als bij echte resistentie.

Naast *E. coli* komen ook frequent Rotavirus en *Salmonella sp* voor. Slechts zelden wordt een pathogene *Brachyspira sp* teruggevonden. De rol van PED en *Cryptosporidium sp* in de problematiek lijkt miniem tot onbestaande.

2.1.5 Referenties

- Katsuda K, Kohmoto M, Kawashima K, Tsunemitsu H, 2006. Frequency of enteropathogen detection in suckling and weaned pigs with diarrhea in Japan. J Vet Diagn Invest. 18(4):350-4.
- Svensmark B, Nielsen K, Willeberg P, Jorsal SE, 1989. Epidemiological studies of piglet diarrhoea in intensively managed Danish sow herds. II. Post-weaning diarrhoea. Acta Vet Scand. 30(1):55-62.
- Wieler LH, Ilieff A, Herbst W, Bauer C, Vieler E, Bauerfeind R, Failing K, Klös H, Wengert D, Baljer G, Zahner H, 2001. Prevalence of enteropathogens in suckling and weaned piglets with diarrhoea in southern Germany. J Vet Med B Infect Dis Vet Public Health. 48(2):151-9.

2.2 Slachthuisbemonstering in Belgische slachthuizen

2.2.1 Inleiding en probleemstelling

De huidige verplichte bloedstaalnames bij de vleesvarkens in het kader van het Salmonella Actieplan op de vleesvarkensbedrijven brengen heel wat stress met zich mee zowel voor de veehouder, de dierenarts als de dieren zelf. In Nederland biedt men de veehouder al langer de mogelijkheid om deze stressvolle situatie te vermijden door de stalen te laten nemen aan de slachtlijn. Het Nederlandse systeem werd opgezet door de sector. De Nederlandse overheid zorgde voor de aanpassing van de wetgeving maar is verder op geen enkele manier betrokken bij de slachthuisstaalnames. De voordelen van het aanbieden van de mogelijkheid tot het nemen van stalen in het slachthuis zijn talrijk. Ten eerste wordt stress bij de dieren op het bedrijf vermeden, wat zorgt voor een verbetering van het dierenwelzijn. Sterfte na bloedname ten gevolge van stress komt af en toe voor en dit betekent een groot verlies voor de varkenshouder. Het voordeel bij staalname aan de slachtlijn is dat dit risico onbestaande is. Verder zal staalname aan de slachtlijn voor bestaande programma's (bv. Salmonella Actieplan) ervoor zorgen dat er uniformiteit is wat betreft de leeftijd van dieren. Ook de arbeid vermindert en de werkvreugde neemt toe, zowel voor de veehouder als de dierenarts. Bloednemen bij varkens wordt immers door velen als onaangenaam werk beschouwd. Natuurlijk zijn ook enkele nadelen verbonden aan dit systeem. Vooreerst zal het niet voor alle varkensbedrijven mogelijk zijn om hieraan deel te nemen, vooral denkend aan bedrijven waarvan weinig of geen varkens naar Belgische slachthuizen worden gebracht. Ten tweede zou er om administratieve en logistieke redenen moeten worden gebruik gemaakt van één vast slachthuis per bedrijf. Onder andere om die redenen is het systeem in Nederland een vrijwillig systeem zowel voor de slachthuizen als de veehouder. Indien onvoldoende of geen stalen kunnen worden genomen in het slachthuis, kan de dierenarts uiteraard nog steeds op het bedrijf bloed afnemen.

2.2.2 Doelstelling

De initiële doelstelling van dit project is nagaan of het mogelijk is om een protocol voor slachthuisbemonstering op te zetten, in samenwerking met één slachthuis. Dit om eventuele struikelblokken op te sporen en aan te pakken met als finale doel slachthuisstaalnames mogelijk te maken als vrijwillig systeem in België.

2.2.3 Materiaal en methoden:

2.2.3.1 Selectie van slachthuis

Na contact met mevr. T. Parmentier (COVALIS), is Covameat (Wijtschate) vrijwillig bereid om deel te nemen aan het project.

2.2.3.2 Bemonstering

- Er zullen 20 bedrijven worden gezocht die regelmatig varkens leveren aan Covameat en die willen meewerken aan het project. Per bedrijf zullen 12 bloedstalen worden genomen en geanalyseerd. Op elk staal zullen 2 serologische testen worden uitgevoerd namelijk deze voor Salmonella en één vrij te kiezen analyse. Dit laatste om de veehouder te motiveren deel te nemen aan dit project.
- Bedrijfsdierenarts en veehouder zorgen ervoor dat een vooraf ingevuld aanvraagformulier wordt meegegeven met de transport documenten naar het slachthuis.
- DGZ zorgt voor:
 - Levering staalnamemateriaal aan slachthuizen
 - Ophaling stalen
 - Analyse stalen (kwaliteit, mogelijkheid tot uitvoeren testen)
 - Rapportering aan veehouder/dierenarts
- Het slachthuis zorgt voor:
 - Correcte staalnames + bewaring
 - Correcte identificatie stalen (adhv. klopnummers)
 - Proper maken bevuild materiaal

2.2.3.3 Evaluatie staalname

Tijdens en na het project zal nagegaan worden waar zich eventuele problemen voordoen en hoe die kunnen worden aangepakt.

Ook zal worden nagegaan welke bijkomende kosten staalname in het slachthuis oplevert voor de veehouder. Staalname in het slachthuis zal leiden tot extra arbeid aan de slachtlijn en dus ook tot extra kosten voor het slachthuis.

2.2.4 Verwachte resultaten

Het opzetten van het project voor één slachthuis zal vermoedelijk weinig problemen opleveren. Het zal de mogelijkheid bieden na te gaan waar eventuele problemen zich voordoen en hoe die moeten worden aangepakt alvorens men de slachthuisstaalnames kan veralgemenen. Ook zullen we een idee krijgen over de kosten die deze manier van staalname met zich meebrengt.

Door het op punt zetten van slachthuisbemonstering in één slachthuis kan een voorbeeld gegeven worden aan andere slachthuizen en de overheid. Dit kan een stimulans zijn voor andere slachthuizen om ook een systeem voor slachthuisbemonstering op punt te stellen. Op die manier kunnen slachthuizen een extra service aanbieden aan hun klanten en wordt er voor de veehouder een hoop werk en stress bespaard. Ook stress bij de dieren zal verminderen wanneer geen bloed meer wordt genomen op de bedrijven, wat het dierenwelzijn ten goede zal komen.

2.3 Abortusprotocol bij varkens

2.3.1 Probleemstelling

Verwerpingen komen op alle varkensbedrijven in Vlaanderen voor. Als norm stelt men dat niet meer dan 4% van de op het bedrijf aanwezige zeugen per jaar mag aborteren (Almond et al., 2006). Indien er op jaarbasis meer dan 4% van de zeugen verwerpen, of indien er op korte tijd zeer veel zeugen verwerpen (de zogenaamde abortusstorm), dan dient de oorzaak opgespoord te worden.

Echter, er zijn verschillende oorzaken die kunnen leiden tot abortus. Men onderscheidt twee grote klassen: eerst en vooral zijn er de pathogenen die een primaire infectie veroorzaken van het urogenitaal stelsel. Deze kiemen zijn verantwoordelijk voor 30-40% van de gevallen. De tweede klasse, verantwoordelijk voor 60-70% van de verwerpingen, zijn het gevolg van intoxicaties, omgevingsfactoren, voederfouten of systemische infecties van de zeugen (Straw et al., 1999).

Het stellen van een etiologische diagnose in geval van verwerpen, levert meestal teleurstellende resultaten. In meer dan 70% van de gevallen kan de oorzaak niet achterhaald worden. Het is zeer waarschijnlijk dat bij bedrijven waar er veel problemen zijn met verwerpen, de oorzaak multifactorieel is.

De financiële schade tgv. verwerpen is zeer groot, vooral als de abortus pas op het einde van de dracht voorkomt. Kosten tgv. het verlies van de biggen en het verhoogd aantal verliesdagen (voederkost, arbeid, vaste kosten, ...) lopen al snel op tot meer dan 500 euro per zeug (Muirhead and Alexander, 1997)!

In DGZ alleen al werden het afgelopen jaar ongeveer 150 verwerpingen aangeboden in het laboratorium en werden een kleine duizendtal foeti onderzocht. Systematisch wordt bacteriologie uitgevoerd op de magen van de foeti en de meesten worden ook onderzocht op PRRSv. Echter, onderzoek naar minder gekende risico's wordt meestal niet of slechts sporadisch uitgevoerd: enkel indien men vanuit de anamnese verdenkingen oppert of als er verdachte letsels teruggevonden worden.

Een duidelijk beeld van wat de meest voorkomende oorzaken zijn voor abortussen bij zeugen in België is er dus niet.

2.3.2 Doelstelling

Het belangrijkste doel van dit project is het stellen van een etiologische diagnose bij verwerpingen. Ten gevolge daarvan wordt ook een beeld gevormd van de meest voorkomende (infectieuze) oorzaken van verwerpen in België.

2.3.3 Materiaal en methoden

Via telefonisch contact zullen de Sentineldierenartsen van Veepeiler Varken op de hoogte worden gebracht van de start van het abortusprotocol.

Aan hen zal worden gevraagd om contact op te nemen met de projectleider, indien 1 van hun bedrijven problemen heeft met late verwerpingen (verwerpen tussen dag 70 en dag 108 van de dracht). Door via de dierenartsen te werken, zal er vermeden worden dat bedrijven met een sporadische verwerping, bijvoorbeeld tgv. koude, ook in het project worden meegenomen.

Deze bedrijven worden daarenboven bezocht door de projectleider. Tijdens dit bezoek wordt een vragenlijst afgenomen ivm. huisvesting van, voeding voor en management bij de drachtige zeugen.

Voorwaarden tot deelname project:

1. Het volledig nest moet binnengebracht worden (incl. mummies en nageboorte), binnen 24h na verwerpen. Ze mogen koel bewaard worden bij 4°C, gedurende 2d, maar mogen absoluut niet diepgevroren worden.
2. Foeti moeten een kop-stuit lengte hebben van minstens 15cm (verwerpen tussen dag 70 van de dracht en voor dag 108 (geen vroeggeboorte)).
3. Bloed/serum van de verworpen zeug moet meegestuurd worden. Deze zeug moet $4w \pm 3d$ later nogmaals bemonsterd worden (gepaarde sera).
4. De individuele zeugenkaart (of een kopij ervan) moet worden meegestuurd.

Dit project wordt beperkt tot een tiental deelnemende bedrijven, met maximaal 10 nesten per bedrijf. Er kunnen dus maximaal 100 verworpen nesten worden binnengebracht of opgehaald door de DGZ-ophaaldienst. Deze zullen worden onderzocht op onderstaande onderzoeken.

Per verwerping worden 3 foeti bemonsterd en worden mengstalen genomen ter analyse. Indien er letsels worden gezien, worden voornamelijk deze foeti meegenomen ter onderzoek.

	Staal?	n?	Welk OZ?	Welke test?	Waar?
3 foeti	maagswab	1	aeroob BAC	Cultuur	DGZ
			Brucellose	cultuur	DGZ
			gisten/schimmels	cultuur	DGZ
		1	Listeria	aanrijking cultuur	DGZ
	milt + long	1	PRRSv	PCR	DGZ
			BVD*	PCR	DGZ
			Leptospirose	PCR	DGZ
	hart	1	PCV2	PCR	CODA
			EMC	PCR	CODA
	thoracaal vocht	1	PPV	HI	DGZ
	hersenen	1	Toxoplasmose	PCR	DGZ
	hersenen/long/lever/hart	1		in bewaring => histologie	DGZ
	long	1	Enterovirussen	virusisolatie	Ugent

De sera van de zeugen zullen bij DGZ worden diepgevroren ter bewaring. Afhankelijk van het aantal serumstalen dat effectief kan worden verzameld en afhankelijk van de mogelijkheid om van de betrokken zeug 4 weken later nogmaals bloed te nemen, zullen op deze serumstalen nog extra onderzoeken kunnen uitgevoerd worden (antistoffenbepaling van PRRS, griep, PCV2, EMC, BVD* ...). Dit zal dan gebeuren in een vervolgproject, gelinkt aan het abortusprotocol.

*BVD zal enkel worden onderzocht bij foeti en serum, die afkomstig zijn van een gemengd bedrijf (varkens - rundvee).

2.3.4 Verwachtingen

Door het gericht zoeken naar pathogenen, zal het percentage etiologische diagnoses van infectieuze verwerpingen toenemen. Via de vragenlijst kan een bepaald patroon teruggevonden worden, die bvb. oorzaak kan zijn van niet-infectieus verwerpen op de Vlaamse bedrijven. Door het stellen van betere diagnoses, kan een beter beeld gevormd worden van de prevalentie van bepaalde pathogenen in Vlaanderen en van de oorzaken van abortus. Daarbovenop kan er ook gericht advies gegeven worden ter preventie van abortus.

2.3.5 Referenties

- Almond G.W., Flowers W.L., Batista L., d'Allaire S., 2006. Diseases of the Reproductive system. In: Diseases of Swine (9th edition), Straw B.E., Zimmerman J.J., D'Allaire S., Taylor D.J., Blackwell Publishing, Ames, Iowa, 2006. pp.113-148.
- Muirhead and Alexander, 1997. In: Bedrijfsdiergeneeskunde Varken, Maes D., 2008-2009. p. 98.
- Straw B.E., Dewey C.E., Wilson M.R., 1999. Differential Diagnosis of Swine Diseases. In: Diseases of Swine (8th edition), Straw B.E., D' Allaire S., Mengeling W.L., Taylor D.J., Blackwell Science, Ames, Iowa: Iowa State University Press, 1999. pp. 41-86.

3 Bedrijfsbezoeken tweedelijnsdiergeneeskunde

Het verlenen van tweedelijnsadvies op praktijkbedrijven met een specifiek bedrijfsprobleem is een tweede belangrijk luik binnen het concept Veepeiler Varken. Indien er zich op een bedrijf een probleem voordoet, waarvan de oorzaak na verschillende onderzoeken niet wordt gevonden, kan een beroep gedaan worden op Veepeiler Varken. Hierbij zitten de verschillende partijen (de veepeilerdierenarts, de varkenshouders, de bedrijfsdierenarts, voederadviseurs, adviseurs van de fokbedrijven, ...) samen rond de tafel, om het probleem multidisciplinair en met meer diepgang te benaderen, om zo tot een oplossing te komen. In samenspraak met de bedrijfsdierenarts, kunnen er zo nodig aanvullende onderzoeken worden uitgevoerd (bv. labo onderzoeken van biologische monsters, drinkwater, voeder, autopsies, slachthuisonderzoek, enz.). Voor ieder bedrijfsbezoek wordt een uitgebreid verslag opgesteld, met adviezen en het plan van aanpak. Daarvan wordt een kopie overhandigd aan de bedrijfsdierenarts en de eventuele andere betrokken personen. Indien nodig of gewenst kan het bedrijf meerdere keren worden bezocht voor verdere opvolging van de problematiek en bespreking van het verslag.

In 2012 werden 98 bedrijfsbezoeken uitgevoerd, door enerzijds DGZ Vlaanderen en anderzijds door de eenheid gezondheidszorg Varken van de vakgroep Voortplanting, Verloskunde en Bedrijfsdiergeneeskunde van de faculteit diergeneeskunde (UGent).

3.1 Aantal bezoeken

In 2012 werden 67 aanvragen tot bedrijfsbezoeken in het kader van tweedelijnsdiergeneeskunde ingediend. Dit resulteerde tot het uitvoeren van 92 bedrijfsbezoeken en 6 slachthuisbezoeken. Vijf van deze laatste werden door de UGent uitgevoerd (reforme zeugen + longscoring vleesvarkens) en één door DGZ (reforme zeugen). Deze bezoeken werden niet meegerekend in onderstaande tabel en figuren.

In tabel 13 wordt een overzicht gegeven van al deze bedrijfsbezoeken, de reden tot aanvraag en de vermoedelijke oorzaak van deze problematiek, opgesplitst in de bezoeken gedaan door de dierenartsen binnen het varkensgezondheidsteam in DGZ en de vakgroep bedrijfsdiergeneeskunde van de faculteit diergeneeskunde van de UGent. In totaal voerde DGZ 53 bezoeken uit (waarvan 13 terugbezoeken) op 37 verschillende bedrijven en de UGent 39 (waarvan 12 terugbezoeken) op 27 verschillende bedrijven.

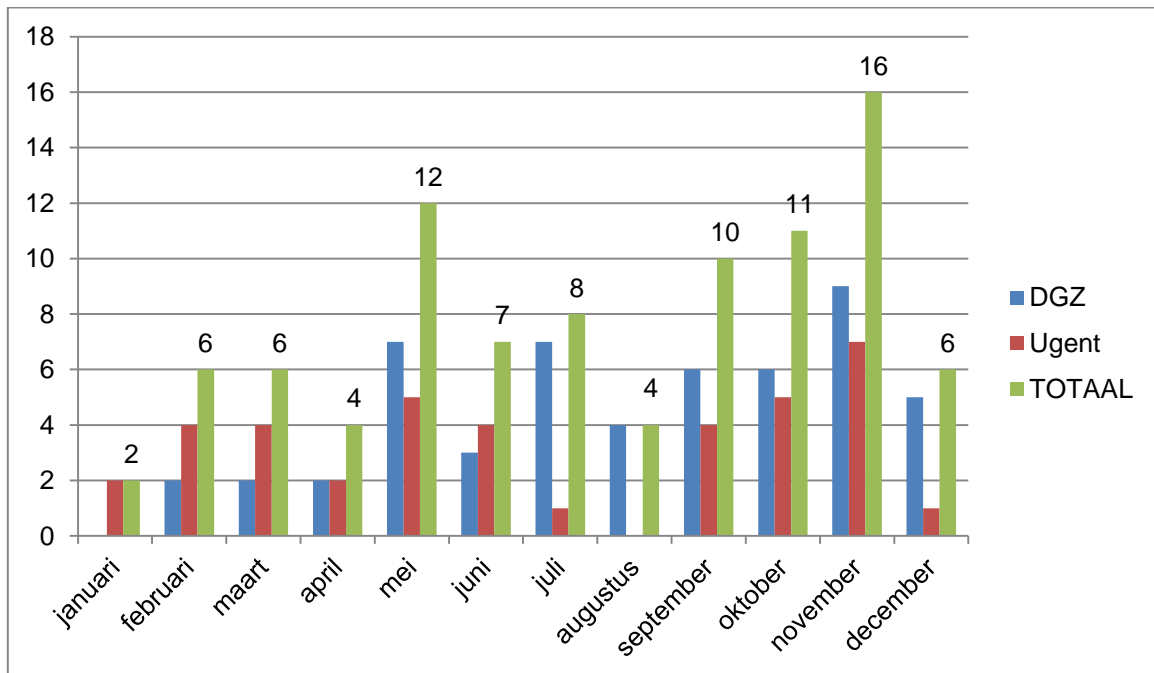
Tabel 13 – Bedrijfsbezoeken uitgevoerd in het kader van tweedelijnsdiergeneeskunde van Veepeiler Varken 2012 door DGZ Vlaanderen en de UGent

	<u>Reden tot aanvraag?</u>	<u>Vermoedelijke Oorzaak?</u>
Bedrijfsbezoeken DGZ		
1	teveel uitval biggenbatterij	management
2	verwerpingen	management
3	Sterfte na spenen	Resistente coli
4	Teveel herlopers/hoest VV	PRRS?
5	verwerpingen	PRRS?
6	verwerpingen	?
7	Diarree + wegkwijners	PRRS?
8	mummies	PPV?
9	Diarree + sterfte VV	Brachyspira/PRRS?
10	Terugbezoek verwerpingen	Mycotoxines?
11	mummies	?
12	Te hoge uitval in kraamstal	Voeder?
13	Terugbezoek te hoge uitval	Management/voeder
14	Teveel mummies/dodgeborenen	Management
15	Manken/acute sterfte VV	Vlekziekte?
16	Vruchtbaarheidsproblemen	PRRS
17	oortopnecrose	Klimaat
18	Terugbezoek Sterfte in BB	PRRS/managment
19	Terugbezoek Teveel mummies	management
20	Vruchtbaarheidsproblemen	management
21	Te hoge uitval	?
22	Vruchtbaarheidsproblemen	PRRS
23	Te hoge uitval	Streptococcen
24	Terugbezoek teveel mummies/dodgeboorte	management
25	Mankende zeugen	?
26	Terugbezoek vruchtbaarheidsproblemen	urinewegsinfecties
27	zeugensterfte	?
28	Teveel herlopers	Management?
29	Mankende vleesvarkens	?

30	Niet berig worden van gelten	Management
31	Terugbezoek: te hoge uitval	PRRS
32	Teveel uitval in BB	Glässer?
33	Zieke zeugen in kraamstal	Management
34	Terugbezoek mankende VV	Enterovirussen?
35	Terugbezoek: teveel mummies	management
36	Terugbezoek: te hoge uitval	PRRS
37	Ademhalingsproblematiek VV	PRRS/SIV/PCV2/App/...
38	Teveel uitval	PRRS?
39	Teveel herlopers	management
40	Teveel regelmatige herlopers	Management
41	Teveel witvuilers/onregelmatige herlopers	Management/PRRS
42	Moeilijk berig en drachtig worden	Management
43	Terugbezoek scannen: moeilijk berig/drachtig worden	management
44	Teveel problemen in kraamstal	PRRS
45	Teveel uitval BB (maagulcers)	Voeder + management
46	Moeilijk berig/drachtig worden	Management
47	Terugbezoek scannen: moeilijk berig/drachtig worden	Management
48	Spijsverteringsproblemen	Klinische Salmonellose
49	Teveel verwerpingen	Management
50	Wegkwijnende vleesvarkens	App
51	Te hoge uitval BB	PRRS/PCV2/Glässer
52	Hoge sterfte zeugen	Management???
53	Terugbezoek vruchtbaarheidsproblemen	PRRS/management
Bedrijfsbezoeken UGent		
54	ademhalingsproblemen	Klimaat
55	ademhalingsproblemen	klimaat
56	verwerpingen	Management
57	Teveel uitval in BB	Management/voeder
58	ademhalingsproblemen	App
59	Terugbezoek verwerpen	Management
60	slingerziekte	Coli/voeding
61	Herlopers/verwerpingen	PRRS
62	Teveel uitval in BB	?

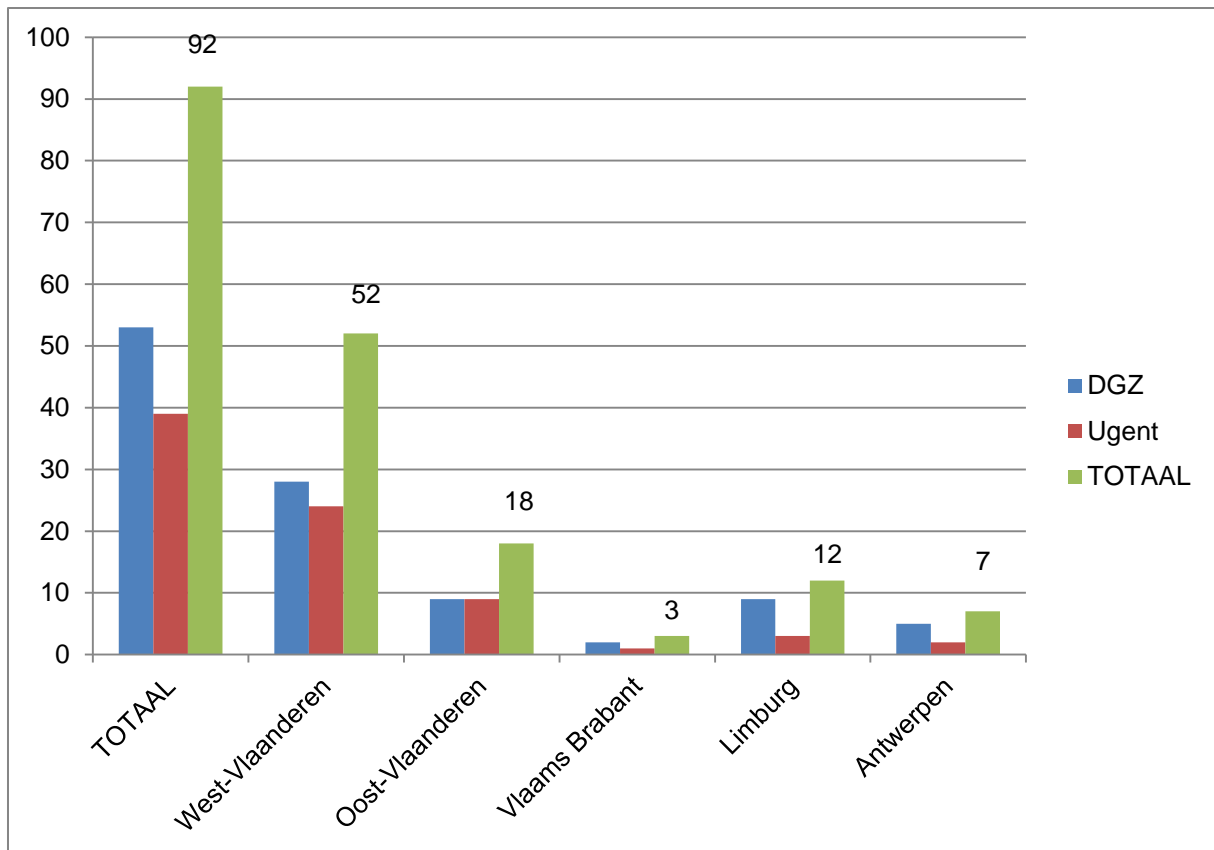
63	Dikke gewrichten na spenen	?
64	Braken en diarree in kraamstal	Hoge productie???
65	Te hoge uitval in kraamstal	Management
66	ademhalingsproblemen	App/Streptococcen
67	Terugbezoek verhoogde uitval in BB	voeder
68	trilbiggen	Genetica?/vaccinatie
69	Verhoogde uitval en voederconversie bij VV	Ventilatie/voederschema
70	Terugbezoek braken en diarree in kraamstal	management
71	verwerpingen	PRRSV
72	ademhalingsproblemen	?
73	slingerziekte	Voeding/management
74	Terugbezoek verhoogde uitval in kraamstal	management
75	Terugbezoek ademhalingsproblemen	App
76	Terugbezoek trilbiggen	Genetica/management
77	Late verwerpingen	
78	Terugbezoek vroeggeboorte	PRRS/management
79	Terugkomers/zwakke biggen/...	Management
80	verwerpingen	Management
81	Terugbezoek: PRRS	PRRS/vaccinatieschema
82	Terugbezoek: trilbiggen	vaccinatieschema
83	Terugbezoek: ademhalingsproblemen + antibioticumgebruik	App/ Streptococcen
84	Teveel doodgeboren biggen	Genetica/probleemzeugen/management
85	Te hoge uitval in kraamstal	Management
86	Te hoge biggensterfte	Management
87	PRRS	vaccinatieschema
88	Terugbezoek	
89	Vroeggeboorte/zwakgeboren/stefte kraamstal	PRRS?
90	Te hoge uitval biggen	voeder
91	Bloedoren/oortopnecrose	In onderzoek
92	Terugbezoek: verwerpingen	management

In figuur 8 worden de bezoeken weergegeven per maand. Ondergetekende trad op 1 maart 2012 in dienst als Veepeilerdierenarts, waardoor in het eerste kwartaal minder bezoeken werden uitgevoerd door DGZ.



Figuur 8 – Verdeling bedrijfsbezoeken in het kader van tweedelijnsdiergeneeskunde van Veepeiler Varken in 2012 per maand.

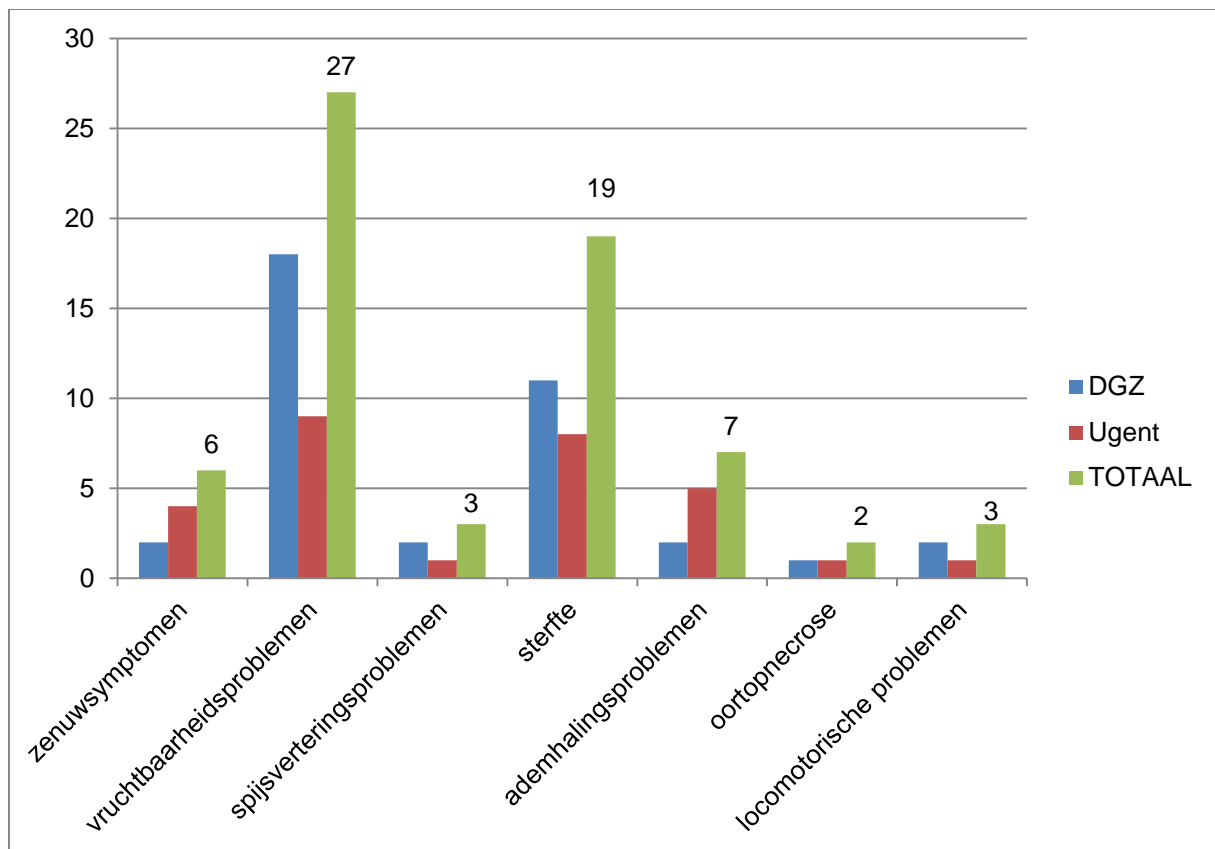
In figuur 9 worden de bezoeken weergegeven per provincie. Daarin zien we dat West-Vlaanderen de meeste bezoeken telt. Dit is wellicht te verklaren door de hoge dichtheid aan varkensbedrijven in deze provincie. Op de 2^e plaats staat Oost-Vlaanderen, kort gevolgd door Limburg, eerder sporadisch kwamen er aanvragen uit Antwerpen en Vlaams Brabant.



Figuur 9 - Verdeling bedrijfsbezoeken in het kader van tweedelijnsdiergeneeskunde van Veepeiler Varken in 2012 per provincie.

3.2 Redenen tot aanvraag van de bedrijfsbezoeken

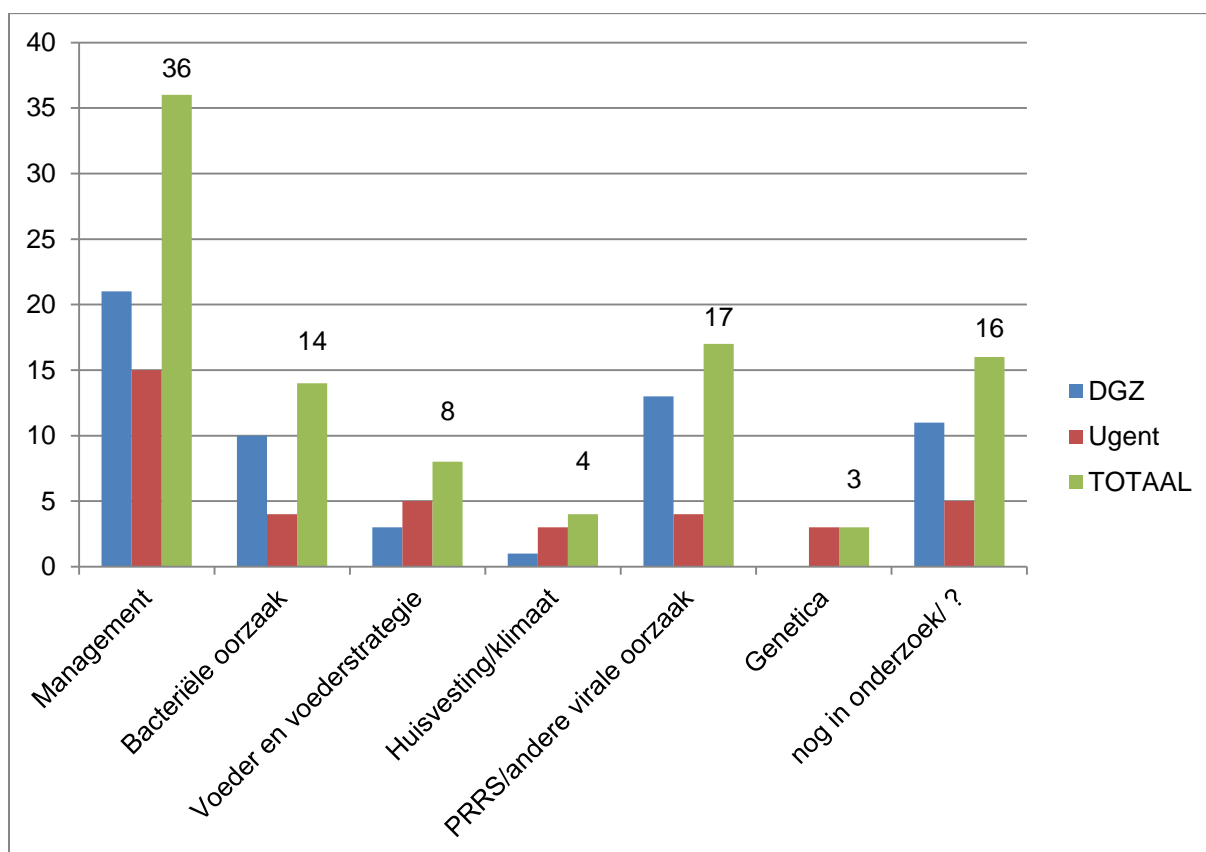
De redenen tot aanvraag kunnen ondergebracht worden in zes categorieën. Figuur 10 toont aan dat de 2 voornaamste redenen vruchtbaarheidsproblemen (verwerpen, niet berig worden, herlopen, stilvallen tijdens de partus,...) en te hoge uitval (zowel in kraamstal, biggenbatterij, vleesvarkens als bij zeugen) zijn, gevolgd door ademhalingsproblemen (hoesten bij vleesvarkens) en zenuwsymptomen (gaande van trilbiggen in de kraamstal tot meningitis in de biggenbatterij). Spijsverteringsproblemen (diarree bij de biggen in de kraamstal, de biggenbatterij en bij de vleesvarkens), locomotorische problemen (achterhandspaaralyse van zowel vleesvarkens als zeugen) en oortopnecrose waren een enkele keer een reden tot het indienen van een aanvraag voor de tweedelijnsdiergeneeskunde.



Figuur 10 - Redenen tot aanvraag voor een bedrijfsbezoek in het kader van tweedelijnsdiergeneeskunde van Veepeiler Varken in 2012.

3.3 Vermoedelijke oorzaken van de problematiek op bedrijven

In heel wat bedrijfsproblemen is de oorzaak multifactorieel. Door aanzet te geven tot verder onderzoek en door als onafhankelijke partner op te treden tussen de verschillende partners (laboratoria, voederspecialisten, ...) is Veepeiler zeer belangrijk om te komen tot een etiologische diagnose of het oplossen of het verbeteren van de problematiek. In figuur 11 zijn de vermoedelijke conclusies van de bedrijfsbezoeken schematisch weergegeven. Opvallend is dat management in de meeste gevallen aan de basis ligt van het probleem, gevolgd door een infectieuze oorzaak (viraal dan wel bacterieel) en als derde kan het voeder of de voederstrategie vaak voor problemen zorgen. In de categorie van virale oorzaken staat PRRSv afzonderlijk vermeld. Dit omdat in het merendeel van de gevallen (13 van de 17 om precies te zijn) PRRS aan de basis lag van de problemen. Deze bevinding komt overeen met wat gezien werd in 3.2, namelijk dat de meest frequente aanvraag tot tweedelijnsdiergeneeskunde vruchtbaarheidsproblemen zijn. Samen met het management, zal PRRSv hiervan vermoedelijk de hoofdoorzaak zijn. Huisvesting, klimaat en genetica zijn ook drie vermoedelijke oorzaken geweest van sommige problemen op bedrijven. In enkele gevallen (16) is het onderzoek nog lopende of kon de precieze oorzaak van de problemen niet achterhaald worden en zijn de problemen vanzelf overgegaan. Het is echter niet steeds mogelijk om een etiologische diagnose te stellen en vaak zijn de problemen het gevolg van een combinatie van minder management met daarbovenop een infectieuze oorzaak.

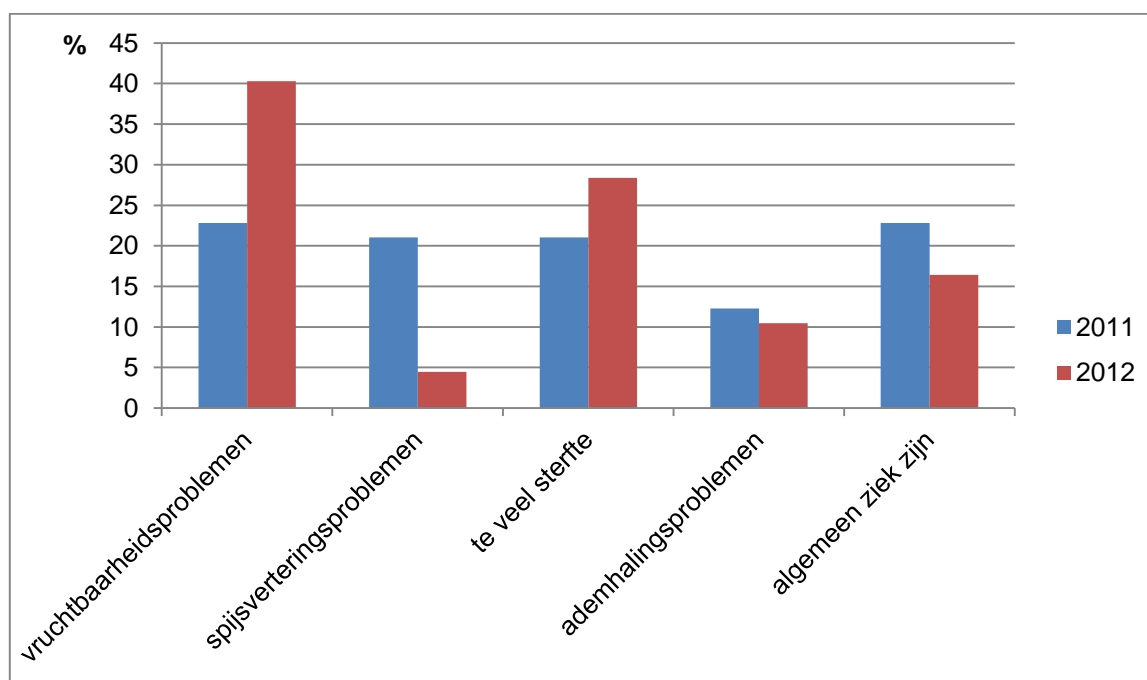


Figuur 11 - Voornaamste oorzaken van de bedrijfsbezoeken uitgevoerd in het kader van tweedelijnsdiergeneeskunde van Veepeiler Varken in 2012.

3.4 Trendanalyse – vergelijking met 2011 van redenen tot aanvraag en vermoedelijke oorzaken.

In 2012 zijn er 33 bedrijfsbezoeken meer uitgevoerd dan in 2011. Dit is hoofdzakelijk te wijten aan de personeelwissel die heeft plaatsgevonden bij DGZ Vlaanderen in 2011. Vanaf 1 maart 2012 was er opnieuw een fulltime Veepeiler varkensdierenarts in dienst, waardoor Veepeiler opnieuw meer leven werd ingeblazen. Bij de interpretatie van de cijfers moet wel rekening worden gehouden met het feit dat de aantallen vrij klein zijn en dat enkele bezoeken meer of minder procentueel al een groot verschil kunnen veroorzaken.

In figuur 12 is een vergelijking weergegeven van de aanvragen tot bedrijfsbezoeken van Veepeiler Varken tussen 2011 en 2012. Om de vergelijking correct te maken, is dit procentueel berekend en zijn de klassen 'zenuwsymptomen', 'oortopnecrose' en 'locomotorische problemen' van het jaar 2012 samengebracht onder de noemer 'algemeen ziek zijn'. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de aanvragen voor zieke zeugen, koorts en niet meer eten in de kraamstal drastisch gedaald zijn in het jaar 2012. De opvallendste wijziging is echter de bijna verdubbeling van de aanvragen voor vruchtbaarheidsproblemen en de reducering tot een vierde van de aanvragen voor spijsverteringsproblemen.

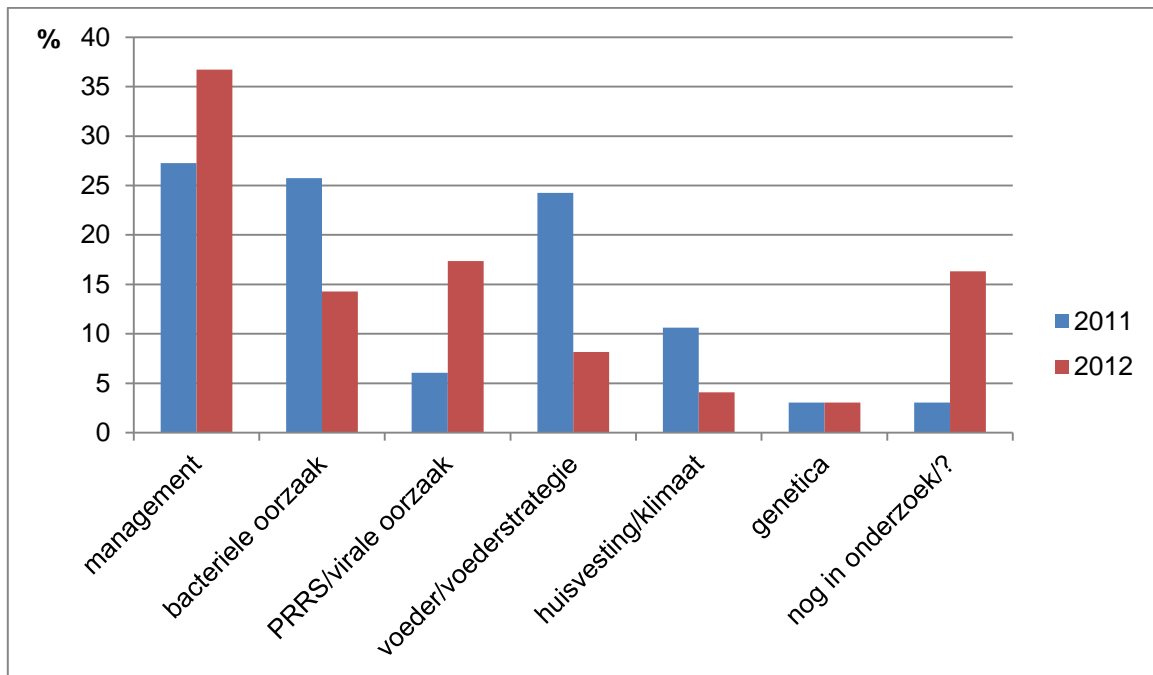


Figuur 12 – Percentage redenen tot aanvraag voor een bedrijfsbezoek in het kader van tweedelijnsdiergeneeskunde van Veepeiler Varken in 2011 en 2012.

Als deze wijzigingen in het licht worden gehouden van de procentuele verandering van vermoedelijke diagnoses gesteld in 2012 tov. 2011 (figuur 13), dan valt meteen de verdrievoudiging van het probleem PRRSv en de halvering van de bacteriële oorzaken op. Hoogstwaarschijnlijk kan hieruit dus afgeleid worden dat PRRSv alsmaar meer problemen veroorzaakt in het veld, desondanks dat de meeste bedrijven vaccineren tegen deze aandoening. Daarom zitten bedrijfsdierenartsen vaak met de handen in het haar en wordt de hulp van Veepeiler ingeroepen. De afname van de bacteriële oorzaken zal wellicht samenhangen met de verminderde

aanvraag voor spijsverteringsproblemen. Management speelde zowel in 2011 als in 2012 een hoofdrol in bedrijfsproblemen, maar voeder (inclusief intoxicaties met mycotoxines) en voederstrategie bleek in 2012 minder van belang.

Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat vergelijking niet zomaar zwart op wit kan gebeuren. De bedrijfsbezoeken worden namelijk door verschillende personen uitgevoerd, zowel binnen de Universiteit Gent als binnen DGZ Vlaanderen, de ene persoon kan bvb. meer de nadruk leggen op onderzoeken naar infectieuze oorzaken, terwijl de andere meer aan voedergerelateerde problemen zal denken.



Figuur 13– Percentage vermoedelijke oorzaken van bedrijfsproblematiek in het kader van tweedelijnsdiergeneeskunde van Veepeiler Varken in 2011 en 2012.

3.5 Belangrijkste adviezen gegeven in het kader van tweedelijnsdiergeneeskunde

Aangezien management vaak één van de oorzaken is van de problematiek op varkensbedrijven, die beroep doen op Veepeiler Varken, zijn de adviezen die worden gegeven vaak daarop gericht. Hieronder volgt een beknopt overzicht van adviezen die in 2012 vaak gegeven werden door de dierenartsen die de bezoeken voor Veepeiler Varken uitvoerden.

- Vaccinaties
 - Altijd zorgen voor een correcte basisvaccinatie (jonge zeugen 2x – zeker als men geen 100% garantie heeft dat er reeds gevaccineerd is op het opfokbedrijf)
 - Vaccinatie niet te vroeg uitvoeren (zeker belangrijk voor Parvo) en voldoende spreiden in de quarantaine stal
 - De zoekbeer niet vergeten mee vaccineren, zowel voor Parvo, vlekziekte, griep als PRRSv.
 - Zeugen vaccineren met een voldoende lange naald (5-6 mm)
 - Zorgen voor propere en scherpe naalden!
- Inseminatiestrategie
 - Rust in de dekstal
 - Goede bronstcontrole!
 - Reinigen vulva alvorens pipet inbrengen
 - Aanwezigheid zoekbeer vereist!
 - Correct inseminatietijdstip
 - Enkel 2^e maal insemineren indien zeug nog sta-reflex vertoont
 - Bijhouden van spenen-bronst-interval en bronstduur
- Voeder
 - Voederschema: regelmatig afwegen van aantal liters
 - Spekdikte meten en conditie zeugen opvolgen op verschillende tijdstippen: bij werpen, bij spenen, 1m na dekken
 - Mestconsistentie scoren in kraamstal
 - Geleidelijke overgangen van verschillende speenvoeders in biggenbatterij
 - Zorgen voor voldoende drinknippels in batterij en voldoende hoog debiet
 - Zorgen voor extra drinkwater bij zeugen in kraamstal na werpen
- Doodgeboren biggen
 - Partusinductie niet voor dag 114 (Danbred zeugen vaak dag langer)
 - Niet teveel, maar ook niet te weinig geboortehulp bieden
 - Stress vermijden rond werpen (uitstellen van behandeling biggen tot alle zeugen geworpen hebben)
 - Opletten met overmatig gebruik oxytocine
 - Niet te lang aanhouden van probleemzeugen, durven regelmatig vervangen
- Algemene bioveiligheidsmaatregelen
 - All in all out werken
 - Honden en katten niet in de stal
 - Degelijke ongediertebestrijding
 - Reinigen en ontsmetten en leegstand !

3.6 Getuigenis van een praktijk- en Sentineldierenarts

Regelmatig doe ik een beroep op Veepeiler Varken. Dit gebeurt als er op een bedrijf een probleem is dat ik niet direct kan oplossen, wanneer een tweede opinie vereist is of wanneer je er met een standaardonderzoek niet uit komt. De veehouder verwacht dat je als dierenarts je best doet om komaf te maken met zijn probleem. Als je dan deze extra ondersteuning via Veepeiler kunt aanbieden, dan geeft dit hem een goed gevoel.

De Veepeilerdierenarts heeft misschien een andere kijk op de zaak en geeft soms ook een ander advies, iets waar je zelf eerst niet aan gedacht had. Ook kan het zijn dat de Veepeilerdierenarts ongeveer hetzelfde denkt, maar als de veehouder dan twee keer hetzelfde hoort, dan is hij eerder geneigd om het advies op te volgen, en bv. een extra vaccinatie uit te voeren of aparte gekleurde laarzen en overalls te voorzien in de stal – ook als hij er voorheen niet in geloofde of ertegen op zag.

Als een bedrijf kampt met een groot probleem dat al handenvol geld heeft gekost aan productieverlies, geneesmiddelen en onderzoeken, dan is het voor de varkenshouder een opluchting dat we dankzij de financiële steun van Veepeiler toch extra onderzoeken kunnen uitvoeren. Ook voor mij is het in dat geval makkelijker om een extra laboratoriumonderzoek of autopsie aan te vragen zodat we sneller een beter zicht kunnen krijgen op het probleem.

Samen met de Veepeilerdierenarts overleg je welke staalnamen je best kunt uitvoeren. Na een bedrijfsbezoek en de nodige onderzoeken worden er adviezen gegeven die de veehouder moet opvolgen. Als het probleem niet direct is opgelost, dan volgen er nog meer onderzoeken en bedrijfsbezoeken totdat het van de baan is.

Gelukkig is er soms vrij snel een oplossing. Zo waren er twee bedrijven die kampten met aanhoudende zeugensterfte waarbij er geen duidelijke oorzaak vast te stellen was. Urine- en wateronderzoek en enkele lijkschouwingen brachten aan het licht dat er een urineweginfectie was. De toediening van het geschikte antibioticum, een urineverzuurder en meer water voor de zeugen brachten soelaas.

Soms is het probleem moeilijker op te lossen. Zo had ik een bedrijf dat te kampen had met slingerziekteproblematiek. De oorzaak was snel gekend, maar een oplossing was moeilijker te vinden. Uiteindelijk bleek een multiresistente *E. Coli* de boosdoener te zijn. Ook herinner ik me een bedrijf met een zeer ernstige longproblematiek. Ondanks vaccinatie tegen PRRS en mycoplasma had het bedrijf nog extreem veel last heeft van ademhalingsproblemen. In dergelijke, meer complexe gevallen kun je via Veepeiler ook een beroep doen op professoren en specialisten onder andere van de faculteit Diergeneeskunde. Twee of drie man weten altijd meer dan één!

Paul de Letter

4 Analyses uitgevoerd voor Veepeiler Varken

4.1 Lijkschouwingen

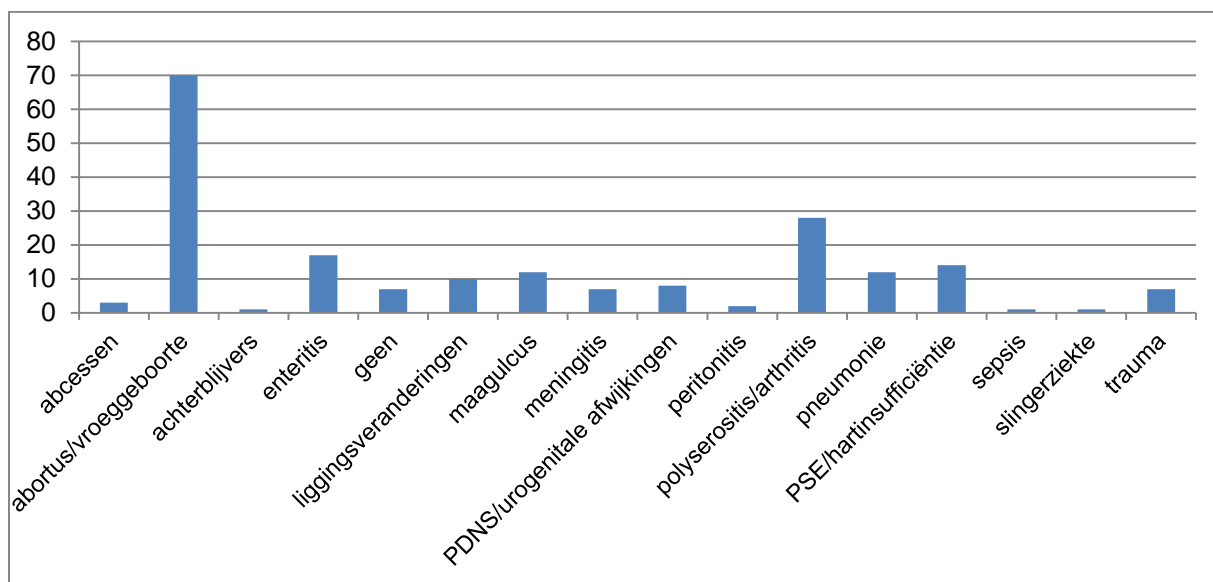
De kadavers aangeboden in DGZ ter autopsie in het kader van tweedelijnsdiergeneeskunde staan steeds in verband met een bedrijfsbezoek dat op het betrokken bedrijf werd uitgevoerd. Daarnaast worden eveneens lijkschouwingen uitgevoerd in het kader van specifieke praktijkgerichte deelprojecten.

In 2012 werden voor Veepeiler 291 autopsies verricht, met een totaal van 914 kadavers (waarin 90 verwerpingen/vroeggeboortes, met een gemiddelde van 7 foeti per abortus (637 foeti in totaal)).

4.1.1 Lijkschouwingen in het kader van tweedelijnsdiergeneeskunde

In het kader van de tweedelijnsdiergeneeskunde werden 208 autopsies verricht, met een totaal van 651 kadavers (waarin 70 verwerpingen/vroeggeboortes, met een gemiddelde van 6 foeti per nest en 442 foeti in totaal).

In figuur 14 worden de autopsies weergegeven gerangschikt naar meest voorkomende vastgestelde afwijking. Abortus/vroeggeboorte was de voornaamste bevinding, nl. 70 gevallen. Dit hangt samen met het hoge aantal bezoeken op bedrijven die kampten met vruchtbaarheidsproblemen en waarbij PRRSv vaak als oorzaak werd gevonden (zie 3.3). Het tweede meest voorkomende letsel in 2012 was polyserositis / arthritis, gevolgd door enteritis, PSE (Pale Soft Exudative), gepaard gaand met hartinsufficiëntie, pneumonie en maagulcers.



Figuur 14 – Vastgestelde afwijkingen van kadavers aangeboden ter autopsie in het kader van tweedelijnsdiergeneeskunde van Veepeiler Varken 2012

4.1.2 Lijkschouwingen in het kader van deelprojecten

Drieënzestig van de 291 lijkschouwingen waren voor het deelproject “Onderzoek naar pathogenen betrokken bij speendiarree bij biggen in Vlaanderen”. De vaststelling in 43 van die gevallen was ‘enteritis’ en 20 werden als referentiebig meegenomen (meestal gestorven tgv. meningitis).

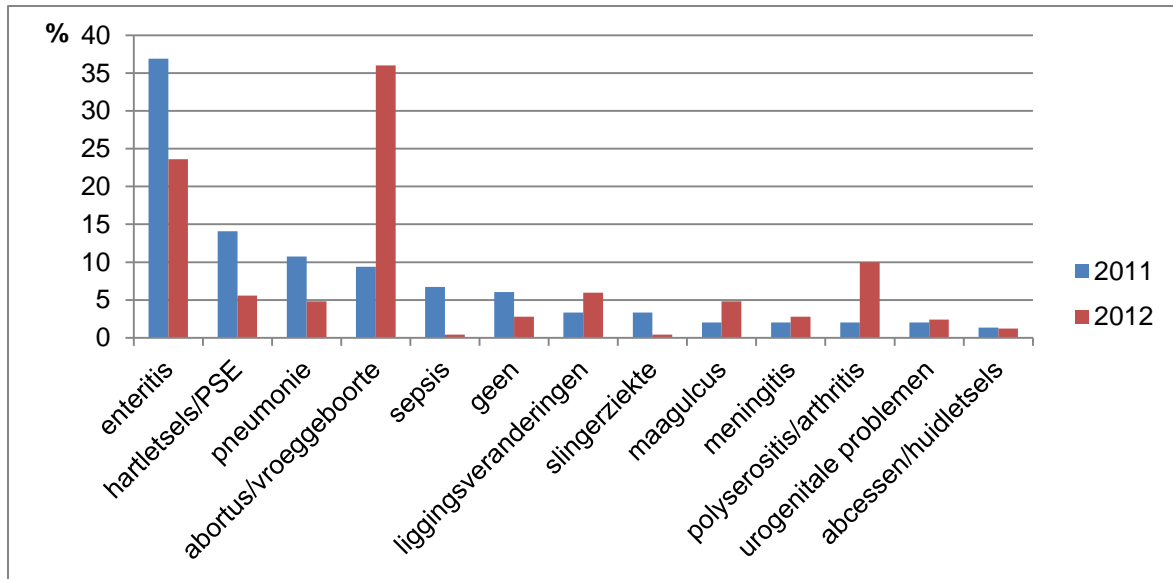
Van de 90 verwerpingen/vroeggeboortes kaderden er 20 in het deelproject “Abortusprotocol varken”. Gemiddeld 10 foeti werden onderzocht per abortus, met een totaal van 195.

4.1.3 Trendanalyse – vergelijking met 2011

In 2012 werden in totaal 135 lijkschouwingen meer uitgevoerd in het kader van Veepeiler varken ten opzichte van 2011 en in het geval van alleen tweedelijnsdiergeneeskunde waren dat er 89 meer:

	2011	2012
aantal lijkschouwingen Veepeiler Varken	156	291
aantal lijkschouwingen voor tweedelijnsdiergeneeskunde van Veepeiler Varken	119	208

Een procentuele vergelijking tussen de vastgestelde afwijkingen van 2011 en 2012 is weergegeven in figuur 15. De opvallendste stijging is het aantal verwerpingen/vroeggeboortes. Ook hier kan verwezen worden naar 3.4., waar het aantal bezoeken op bedrijven die kampten met vruchtbaarheidsproblemen en waarbij PRRSv vaak als oorzaak werd gevonden ook was toegenomen tov. 2011. Maar daarnaast is ook een deel afkomstig van het deelproject “abortusprotocol varken”. De daling van het aantal enteritis-gevallen kan hier ook verklaard worden door een daling van het aantal bezoeken naar aanleiding van spijsverteringsproblematiek. Ook hartletsels/PSE en pneumonie zijn tot de helft gereduceerd. Tot slot springt eveneens de verdrievoudiging tov. 2011 van het aantal gevallen met polyserositis/arthritis in het oog.



Figuur 15 – Percentage vastgestelde afwijkingen van kadavers aangeboden in het kader van Veepeiler Varken in 2011 en 2012.

4.2 Aanvullende onderzoeken

Naast het uitvoeren van lijkschouwingen om tot de diagnose te komen van een specifieke bedrijfsproblematiek, is er binnen Veepeiler eveneens de mogelijkheid tot het uitvoeren van aanvullende onderzoeken.

In 2012 werden binnen Veepeiler Varken 10.235 verschillende onderzoeken uitgevoerd. Deze worden weergegeven in tabel 14, opgesplitst in de verschillende onderzoeksmethoden.

Tabel 14 – Overzicht van het aantal analyses uitgevoerd voor Veepeiler Varken in 2012, in het kader van tweedelijnsdiergeneeskunde en deelprojecten.

Onderzoek	Aantal uitgevoerd voor Veepeiler	Aantal uitgevoerd in het kader van spendiarree	Aantal uitgevoerd in het kader van abortusprotocol
Aantal geteste antibiotica	2.298	149	
Bacteriologie	516	132	57
Onderzoeken in klinische biochemie	258		
Microscopische onderzoeken	99	72	
MIC-bepalingen	108	74	
Mycologie	38		19
Histologie	105	1	
Toxicologie	12		
Serotypering (App en Salmonella)	23		
Onderzoeken op urine	513		
Serologie (ELISA)	3.014	63	
Serologie (HI)	1.179		21
Serologie (SN)	30		
Serologie (MAT)	84		
Antigeen-detectie	4		
PCR	201	41	90
Virus-isolatie	2		
Onderzoeken op sperma	22		
Onderzoeken op water	473		
TOTAAL:	10.235	595	206

5 Voordrachten en publicaties

5.1 Voordrachten

In 2012 werd bij verschillende gelegenheden toelichting gegeven door de Veepeiler Varkensdierenarts (Dienstvergaderingen FAVV, Drive Ins van DGZ Vlaanderen, beurzen).

Op 27 september 2012 was er naar jaarlijkse gewoonte de Veepeiler-studienamiddag, waar de resultaten van enkele deelprojecten werden voorgesteld. Deze werd georganiseerd in samenwerking met het Instituut voor Permanente Vorming en ging door in de faculteit diergeneeskunde in Merelbeke. Hier waren 34 dierenartsen aanwezig ter plaatse en 7 dierenartsen volgden deze les digitaal.

Er werden in 2012 voor de eerste maal ook twee studienamiddagen georganiseerd in het najaar voor veehouders. Deze gingen door op 28 november in Torhout en op 5 december in Beringen. Op deze 2 namiddagen waren er in totaal ongeveer 100 aanwezigen, het ging hier om 10 dierenartsen, 50 veehouders en 42 voorlichters of studenten.

5.2 Publicaties

In 2012 werden volgende artikels gepubliceerd rond Veepeiler Varken:

- Van Praet W, Onderzoek naar speendiarree op varkensbedrijven. *Boer & Tuinder*, 02/03/2012, 8
- de Jong E, PRRS herbekeken: hoe pakken we het aan? *De varkenswereld*, oktober 2012, 4
- Callens B, Antibioticumgebruik in de kraamperiode en de invloed op het voorkomen van antibioticumresistentie bij de biggen in de kraamstal. *Management en Techniek*, juni 2012

Op het European Symposium of Porcine Health Management, te Brugge, werd in 2012 volgende poster voorgesteld:

- Philippe FX, Cabaraux JF, Wavreille J, Mainil J, Nicks B, Laitat M, Effect of a fibrous diet on growth performance, carcass characteristics and gut health of fattening pigs, p 145.

Daarnaast werd ook de algemene Veepeiler Varken folder vernieuwd, met algemene uitleg over Veepeiler en de tweedelijsvoorwaarden en een korte beschrijving van enkele deelprojecten. Deze folder wordt via DGZ op beurzen verdeeld. In november 2012 werd deze folder ter beschikking gesteld op Expovet, Flanders Expo, Gent.

Eveneens werd het activiteitenrapport 2011 opgesteld en verdeeld aan de leden van de Werkgroep Varken, de AdviesCommissie Varken, de Technische Commissie, de Raad van Bestuur van DGZ Vlaanderen, de Faculteit, de Sentineldierenartsen en alle andere bij Veepeiler betrokken partners.