

**AANDOENINGEN
BIJ
VARKENS**

60

Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling



**Landbouw
en Visserij**

Vlaamse overheid



Aandoeningen bij varkens

Erratum:

pag 8: De big i.p.v. Het big

pag 11: Figuur 7 melkklier i.p.v. melklier

pag 12: Tabel 5 Onduidelijk, verschillende hypothesen i.p.v. Onduidelijk verschillende hypothese

pag 27: de karkaskwaliteit gelijk blijft of verbetert i.p.v. de karkaskwaliteit blijft gelijk of verbetert

Pag 29: pleuropneumonie i.p.v. pleurpneumonie; drager i.p.v. dragen

Pag 47: een sanitair lokaal i.p.v. een sanitaire lokaal

Pag 68: zijn i.p.v. hebben zijn

Deze brochure wordt u aangeboden door:



Vlaamse overheid
Departement Landbouw en Visserij
Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling

Auteurs

Eindredactie en hoofdstukken 3 en 5: Norbert Vettenburg en Achiel Tylleman
Hoofdstukken 1, 2, en 4: Tom Van den Bogaert en Suzy Van Gansbeke

Verantwoordelijke Uitgever

Ir. Johan Verstrynge, afdelingshoofd

Vlaamse overheid
Departement Landbouw en Visserij
Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling
Ellipsgebouw
Koning Albert II-laan 35, bus 40
1030 BRUSSEL

Depotnummer: D/2010/3241/391

Website: www.vlaanderen.be/landbouw (rubriek "Documentatie / Publicaties")

Tweede druk : Januari 2011

Aansprakelijkheidsbeperking

Deze brochure werd door het Vlaams Gewest met de meeste zorg en nauwkeurigheid opgesteld. Er wordt evenwel geen enkele garantie gegeven omtrent de juistheid of de volledigheid van de informatie in deze brochure. De gebruiker van deze brochure ziet af van elke klacht tegen het Vlaams Gewest of zijn ambtenaren, van welke aard ook, met betrekking tot het gebruik van de via deze brochure beschikbaar gestelde informatie. In geen geval zal het Vlaams Gewest of zijn ambtenaren aansprakelijk gesteld kunnen worden voor eventuele nadelige gevolgen die voortvloeien uit het gebruik van de via deze brochure beschikbaar gestelde informatie. De informatie uit deze uitgave mag worden overgenomen mits bronvermelding.

Contactpersonen van de afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling die betrokken zijn bij voorlichtingsactiviteiten (situatie op : 18 februari 2011)

VLAAMSE OVERHEID

Departement Landbouw en Visserij

Ellipsgebouw – 6^{de} verdieping – Koning Albert II-laan 35, bus 40 – 1030 BRUSSEL

	<u>E-mail</u>	<u>TELEFOON</u>	<u>FAX</u>
Jules VAN LIEFFERINGE Secretaris-generaal	jules.vanliefferinge@lv.vlaanderen.be	(02)552 77 03	(02)552 77 01

Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling

HOOFDBESTUUR

ALGEMENE LEIDING

ir. Johan VERSTRYNGE Afdelingshoofd	johan.verstrynge@lv.vlaanderen.be	(02)552 78 73	(02)552 78 71
--	--	---------------	---------------

COÖRDINATOR DIERLIJKE SECTOR

ir. Stijn WINDEY	stijn.windey@lv.vlaanderen.be	(02)552 79 16	(02)552 78 71
------------------	--	---------------	---------------

COÖRDINATOR PLANTAARDIGE SECTOR EN GMO

ir. Els LAPAGE	els.lapage@lv.vlaanderen.be	(02)552 79 07	(02)552 78 71
----------------	--	---------------	---------------

COÖRDINATOR VOORLICHTING, LANDBOUW- EN PLATTELAND

Geert ROMBOUTS	geert.rombouts@lv.vlaanderen.be	(02)552 78 83	(02)552 78 71
----------------	--	---------------	---------------

BUITENDIENSTEN

VLEESVEE

ir. Laurence HUBRECHT Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE	laurence.hubrecht@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 08	(09)272 23 01
--	--	---------------	---------------

Walter WILLEMS VAC – Anna Bijns gebouw, 3 ^o verdieping – Lange Kievitstraat 111-113, bus 71 - 2018 ANTWERPEN	walter.willems@lv.vlaanderen.be	(03)224 92 76	(03)224 92 51
--	--	---------------	---------------

MELKVEE

ir. Ivan RYCKAERT Baron Ruzettelaan 1 - 8310 BRUGGE (ASSEBROEK)	ivan.ryckaert@lv.vlaanderen.be	(050)20 76 90	(050)20 76 59
--	--	---------------	---------------

Alfons ANTHONISSEN VAC – Anna Bijns gebouw, 3 ^o verdieping – Lange Kievitstraat 111-113, bus 71 - 2018 ANTWERPEN	alfons.anthonissen@lv.vlaanderen.be	(03)224 92 75	(03)224 92 51
--	--	---------------	---------------

VARKENS - KLEINVEE - PAARDEN

ir. Norbert VETTENBURG VAC – Diestsepoort 6, bus 101 – 3000 LEUVEN	norbert.vettenburg@lv.vlaanderen.be	(016)66 61 22	(016)66 61 01
---	--	---------------	---------------

Achiel TYLLEMAN Baron Ruzettelaan 1 - 8310 BRUGGE (ASSEBROEK)	achiel.tylleman@lv.vlaanderen.be	(050)20 76 91	(050)20 76 59
--	--	---------------	---------------

STALLENBOUW EN DIERENWELZIJN

ir. Suzy VAN GANSBEKE Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE	suzy.vangansbeke@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 07	(09)272 23 01
--	--	---------------	---------------

Tom VAN DEN BOGAERT Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE	tom.vandenbogaert@lv.vlaanderen.be	(09)272 22 84	(09)272 23 01
--	--	---------------	---------------

	<u>TELEFOON</u>	<u>FAX</u>
VOEDERGEWASSEN		
ir. Dirk COOMANS Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE dirk.coomans@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 04	(09)272 23 01
FRUIT		
ir. Hilde MORREN VAC - Koningin Astridlaan 50, bus 6, 2 ^e verdieping – 3500 HASSELT hilde.morren@lv.vlaanderen.be	(011)74 26 81	(011)74 26 99
Francis FLUSU VAC - Koningin Astridlaan 50, bus 6, 2 ^e verdieping – 3500 HASSELT francis.flusu@lv.vlaanderen.be	(011)74 26 92	(011)74 26 99
Kim STEVENS VAC - Koningin Astridlaan 50, bus 6, 2 ^e verdieping – 3500 HASSELT kim.stevens@lv.vlaanderen.be	(011)74 26 90	(011)74 26 99
INDUSTRIËLE GEWASSEN		
ir. Annie DEMEYERE VAC – Diestsepoort 6, bus 101 – 3000 LEUVEN annie.demeyere@lv.vlaanderen.be	(016)66 61 21	(016)66 61 01
Eugeen HOFMANS VAC – Diestsepoort 6, bus 101 – 3000 LEUVEN eugeen.hofmans@lv.vlaanderen.be	(016)66 61 24	(016)66 61 01
INDUSTRIËLE GEWASSEN + AARDBEIEN		
François MEURRENS VAC – Diestsepoort 6, bus 101 – 3000 LEUVEN frans.meurrens@lv.vlaanderen.be	(016)66 61 23	(016)66 61 01
BOOMKWEKERIJ + GEWASBESCHERMING SIERTEELT		
ir. Frans GOOSSENS Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE frans.goossens@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 15	(09)272 23 01
Yvan CNUDDÉ Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE yvan.cnudde@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 16	(09)272 23 01
GRANEN, EIWIT EN OLIEHOUDENDE GEWASSEN + BIOLOGISCHE LANDBOUW		
ir. Jean-Luc LAMONT Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE jean-luc.lamont@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 03	(09)272 23 01
Yvan LAMBRECHTS VAC - Koningin Astridlaan 50, bus 6, 2 ^e verdieping – 3500 HASSELT yvan.lambrechts@lv.vlaanderen.be	(011)74 26 91	(011)74 26 99
SIERTEELT		
ir. Adrien SAVERWYNS Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE adrien.saverwys@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 09	(09)272 23 01
GROENTEN ONDER GLAS EN GROENTEN IN OPEN LUCHT VOOR VERS GEBRUIK, WITLOOF EN CHAMPIGNONS		
ir. Marleen MERTENS Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE marleen.mertens@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 02	(09)272 23 01
GROENTEN IN OPEN LUCHT VOOR VERWERKING		
ir. Bart DEBUSSCHE Baron Ruzettelaan 1 – 8310 BRUGGE (ASSEBROEK) bart.debussche@lv.vlaanderen.be	(050)20 76 67	(050)20 76 59

Deze brochure kwam tot stand in samenwerking met het Praktijkcentrum Varkens



Volgende organisaties en personen zijn actief binnen het PraktijkCentrum Varkens:

Proef- en Vormingsinstituut Limburg (PVL) Kaulillerweg 3 3950 Bocholt	Luc Martens	pvl.bocholt@scarlet.be
Provinciaal Onderzoekscentrum voor Land- en Tuinbouw (POVLT) Ieperseweg 87 8800 Roeselare	Andre Calus	andre.calus@west-vlaanderen.be
Instituut voor Landbouw en Visserijonderzoek (ILVO) Scheldeweg 68 9090 Melle	Sam Millet	sam.millet@ilvo.vlaanderen.be
UGent- Agrivet Biocentrum Proefhoevestraat 18 9090 Melle	Aart De Kruif Lydia Bommelé	aart.dekruif@UGent.be lydia.bommele@UGent.be
UGent- faculteit Diergeneeskunde, Vakgroep Voortplanting, Verloskunde en Bedrijfsdiergeneeskunde Salisburylaan 133 9820 Merelbeke	Dominiek Maes	dominiek.maes@UGent.be
UGent- faculteit Bio-ingenieurswetenschappen, Vakgroep Dierlijke Productie Proefhoevestraat 10 9090 Melle	Stefaan De Smet	stefaan.desmet@UGent.be
Zoötechnisch Centrum – KULeuven R&D Bijzondere Weg 12 3360 Lovenjoel	Emiel Arron Theo Niewold	emiel.aron@BIW.KULeuven.be theo.niewold@BIW.KULeuven.be
KUL- faculteit Bio-ingenieurswetenschappen Kasteelpark Arenberg 30 3001 Heverlee	Bruno Goddeeris	bruno.goddeeris@BIW.KULeuven.be
Bijzondere Weg 12 3360 Lovenjoel	Rony Geers	rony.geers@BIW.KULeuven.be

Deze contactinformatie is niet meer actueel.
Raadpleeg eventueel <https://lv.vlaanderen.be>

Katholieke Hogeschool der Kempen (KHK) / (KILTO) Kleinhoefstraat 4 2440 Geel	Jos Van Thielen Bert Driessen	jos.van.thielen@khk.be josvanthielen@skynet.be bert.driessen@khk.be
Hogeschool Gent, Departement Briotechnologische Wetenschappen, Landschapsbeheer en Landbouw, Vakgroep Dierlijke productie Voskenslaan 270 9000 Gent	Dirk Fremaut	dirk.fremaut@hogent.be
Vrij Land- en Tuinbouwinstituut (VLTl) Ruddervoordestraat 175 8820 Torhout	Willy Vandewalle Ward Lootens	willy.vandewalle@sint-rembert.be ward.lootens@sint-rembert.be
Technisch Instituut St Isidorus – LTC Waasland Weverstraat 23 9100 Sint-Niklaas	Raf Van Buynder	raf_vanbuynder@yahoo.com
Dierengezondheidszorg Vlaanderen (DGZ) Deinse Horsweg 1 9031 Drongen		sigrid.stoop@dgz.be
De Vereniging voor Varkenshouders vzw Maalte Business Center, Blok G, 6° verdieping 9051 Sint-Denijs-Westrem	-	info@veva.be
Boerenbond Diestsevest 40 3000 Leuven	Herman Vets	herman.vets@boerenbond.be
Algemeen Boerensyndicaat Hendrik Consciencestraat 53 a 8800 Roeselare	Paul Cerpentier	info@absvzw.be
Vlaams Agrarisch Centrum Ambachtsweg 20 9820 Merelbeke		vac@vacvzw.be
Vlaamse overheid – Departement Landbouw en Visserij- Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling Burgemeester Van Gansberghelaan 115a 9820 Merelbeke	Suzy Van Gansbeke	suzy.vangansbeke@lv.vlaanderen.be

Vlaamse overheid – Departement Landbouw en Visserij- Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling Ellipsgebouw Koning Albert II -laan 35 (bus 42) 1030 Brussel	Norbert Vettenburg	norbert.vettenburg@lv.vlaanderen.be
Vlaamse overheid – Departement Landbouw en Visserij- Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling Ellipsgebouw Koning Albert II -laan 35 (bus 42) 1030 Brussel	Stijn Windey	stijn.windey@lv.vlaanderen.be
PCBT Ieperseweg 87 8800 Rumbek-Beitem	Lieven Delanote	povlt.pcbt@west-vlaanderen.be
KATHO Campus Roeselare Wilgenstraat 32 8800 Roeselare	Bruno Vandorpe Wim Vanhove	bruno.vandorpe@katho.be wim.vanhove@katho.be
Vlaams Varkensstamboek (VVS) Van Thorenburglaan 20 9860 Scheldewindeke	Jürgen Depuydt	Jurgen.depuydt@varkensstamboek.be

Inhoudsopgave

Voorwoord

Inleiding	1
1 Basisconcepten van ziekten en gezondheid	3
1.1 Interactie dier-kiem-omgeving	3
1.2 De belangrijkste organen- en organenstelsels – een inleiding	4
1.2.1 Varkenshart	4
1.2.2 Ademhalingsstelsel	4
1.2.3 Maagdarmstelsel	6
1.2.4 Voortplantingsstelsel	7
1.2.5 Urinestelsel	9
1.2.6 Uier / Melkklier	9
1.3 Meten van de gezondheidsstatus	13
1.3.1 Endemisch versus epidemisch	13
1.3.2 Survey-Monitoring-Surveillance	13
1.3.3 Ziekteverwekkers	14
1.3.4 Intredepoorten ziekteverwekkers en uitscheidingswegen	15
1.3.5 Reactie van een dier na infectie	16
1.3.6 Bestrijding van pathogenen op een varkensbedrijf	19
1.3.7 Behandeling en controle	19
1.3.8 Evoluties diergeneeskundige varkenspraktijk	21
1.3.9 Voornaamste problemen per diercategorie	21
2 Voorkomen, belang en controle van ademhalingsproblemen	23
2.1 Inleiding: voorkomen en belang	23
2.2 Indeling	24
2.3 Belangrijkste aandoeningen	25
2.3.1 Bacteriële aandoeningen	25
2.3.2 Virale ademhalingsproblemen	33
3 Spijsverteringsaandoeningen	37
3.1 Aandoeningen bij zuigende biggen	37
3.1.1 Escherichia coli – diarree	37
3.1.2 Clostridium perfringens - enterotoxemie	38
3.1.3 Coccidiose	39
3.1.4 TGE / PED / Rotavirus	40
3.1.5 De economische impact van kraamstaldiarree	40
3.2 Gespeende biggen en vleesvarken van minder dan 50 kg	41
3.2.1 Hemolytische Escherichia coli (Slingerziekte)	41
3.2.2 Speendiarree	43
3.2.3 Salmonellose	43
3.2.4 Maagulcera (Maagzweren)	44

3.3	Vleesvarkens	44
3.3.1	Dysenterie – Brachyspira hyodysenteriae	44
3.3.2	Spirochetose – Brachyspira pilosicoli	46
3.3.3	Salmonellose	46
3.3.4	Proliferatieve Enteropathie (L. intracellularis)	47
3.4	Gelten en zeugen	49
3.4.1	Liggingsveranderingen van ingewanden	49
4	Poot- en klauwgezondheid	51
4.1	Overzicht van poot- en klauwaandoeningen	52
4.1.1	Gewrichten	52
4.1.2	Botweefsel (fracturen)	53
4.1.3	Klauwaandoeningen	54
4.2	Invloedsfactoren	55
4.2.1	Huisvesting	55
4.2.2	Voeding en voederstrategie	56
4.2.3	Opfok	57
4.2.4	Andere risicofactoren	57
4.3	Aanpak	58
5	Algemene gezondheidsmaatregelen	59
5.1	Inleiding	59
5.2	Bedrijfsanalyse	60
5.3	Basisprincipes immuniteit	60
5.3.1	Immuniteit bij biggen	61
5.3.2	Immuniteit van zeugen en gelten	62
5.4	Kritieke punten voor ziekteoverdracht	63
5.4.1	Aanvoer van zeugen	63
5.4.2	Beer en inseminatie	64
5.4.3	Algemeen	64
5.5	Bioveiligheid	65
5.5.1	Protocol bij aanleveren van dieren	66
5.5.2	Protocol voor quarantaine	66
5.5.3	Protocol bij verleggen van biggen	67
5.6	Monitoring	68
5.6.1	Aandoeningen die bij de monitoring kunnen meegenomen worden	69
5.6.2	Het protocol voor monitoring	71
5.6.3	Voorbeeld van monitoring bij aankoop van gelten	71
5.6.4	Meetpunten	72
5.8	Besluit	72
6	Lijst van tabellen en figuren	73

Voorwoord

Deze brochure ontstond naar aanleiding van een cursus 'Varkens gezond houden' die door het 'Praktijkcentrum Varkens' en de Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling (ADLO) van het Departement Landbouw en Visserij in het voorjaar 2010 werd georganiseerd te Torhout, Sint Niklaas en Bocholt.

De inhoud van de cursus zag er als volgt uit :

- Inleiding: basisbegrippen en -principes aangaande gezondheid en ziekten bij varkens. Door Dominiek Maes, UGent.
- Voorkomen, belang en controle van ademhalingsaandoeningen bij varkens. Door Dominiek Maes, UGent.
- Spijsverteringsaandoeningen bij varkens. Door Frédéric Vangroenweghe, DGZ.
- Voorkomen en belang van kreupelheid en poot- en klauwaandoeningen bij zeugen in groepshuisvesting. Door Liesbet Pluym, UGent.
- Vruchtbaarheidsproblemen bij zeugen. Door Ellen de Jong, UGent.
- Varkens gezond maken en houden in de praktijk. Door Michel Loicq, INVE.

Het doel van deze cursus en van deze brochure die eruit voortgevloeid is, is de voornaamste facetten van gezondheid en gezondheidszorg in de varkenshouderij op een rij te zetten. De auteurs van deze brochure zijn er zich van bewust dat een groot deel van de inhoud voor de ervaren varkenshouder alleen maar een opfrissing zal zijn.

Om praktische redenen wordt de les over vruchtbaarheidsproblemen bij zeugen onder gebracht in een afzonderlijke brochure.

Mijn bijzondere dank gaat uit naar de hoger vernoemde sprekers voor het brengen van de lessen maar vooral voor hun bereidwilligheid om mee te werken aan deze brochure en het nalezen en vervolledigen van de onderhavige teksten.

Ook ir. Norbert Vettenburg, ir. Suzy Van Gansbeke, Tom Van den Bogaert en Achiel Tylleman wil ik zeer hartelijk bedanken voor het tot stand brengen van deze brochure.

Ook Carine Van Eeckhoudt wens ik te bedanken voor de layout en eindafwerking van deze brochure.

Ir. Johan Verstrynge
Afdelingshoofd
Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling

Inleiding

De varkenshouderij in België beperkte zich tot het eind van de 19^e eeuw tot het houden van enkele varkens voor eigen gebruik in de achtertuin. Vanaf de oprichting van het Ministerie van Landbouw in 1884 kunnen we spreken van de “varkenssector”, dit betekende het begin van de georganiseerde dierproductie en varkensselectie. De eerste selectieprogramma's en de gestructureerde fokkerij ontwikkelden zich tussen de twee wereldoorlogen. In die periode is ook het ontstaan van het Piétrain varken te situeren. Na de tweede wereldoorlog lag de nadruk op voedselzekerheid en onder het motto “nooit meer honger” werd de productie verhoogd. Vanaf de jaren '50 was België zelfvoorzienend voor varkensvlees. In de jaren '80 kwam er meer nadruk te liggen op expansie, specialisatie en duurzaamheid, na de dioxinecrisis in 1999 werden voedselveiligheid en –kwaliteit belangrijke thema's (figuur 1).

gegevens 2009

Op dit ogenblik zijn er ongeveer 6000 varkenshouders die samen 12 miljoen dieren produceren. Hiermee staat België in voor 4 % van de productie in het Europa met de 27 lidstaten en is het de 6^e grootste exporteur van varkensvlees ter wereld. De meeste bedrijven zijn gesloten en hebben gemiddeld 1045 varkens per bedrijf. Het economische belang van de varkenshouderij kan moeilijk overschat worden, als belangrijkste tak binnen de totale land- en tuinbouw is zij verantwoordelijk voor 25 % van de totale landbouwproductie, voor 50 % van de export en draagt zij voor 60 % bij tot de totale vleesproductie.

Wanneer er wordt gekeken naar de evolutie van de varkenshouderij is de vaststelling dat het aantal bedrijven sterker daalt dan het aantal varkens, dit houdt in dat per bedrijf meer varkens worden gehouden (tabel 1). De laatste jaren is er de tendens dat het aantal zeugen lichtjes afneemt terwijl het aantal varkens ongeveer constant blijft. Een hogere productiviteit van de zeugen (meer biggen per zeug per jaar) ligt hiervan aan de basis (tabel 2).

Tabel 1 Evolutie van de varkenssector in België
(bron: <http://statbel.fgov.be>)

	1997	2009	Vershil
Aantal bedrijven	10100	6000	-40 %
Aantal zeugen (x1000)	720	529	-36 %
Aantal varkens (x1000)	7300	6300	-16 %
Aantal varkens/bedrijf	694	1045	+51%

Door de jaren heen zijn, als gevolg van verbeterde productiemethoden en selectie, de parameters op vlak van productie en reproductie sterk verbeterd. Verwacht wordt dat voor een aantal parameters de grens stilaan bereikt wordt.

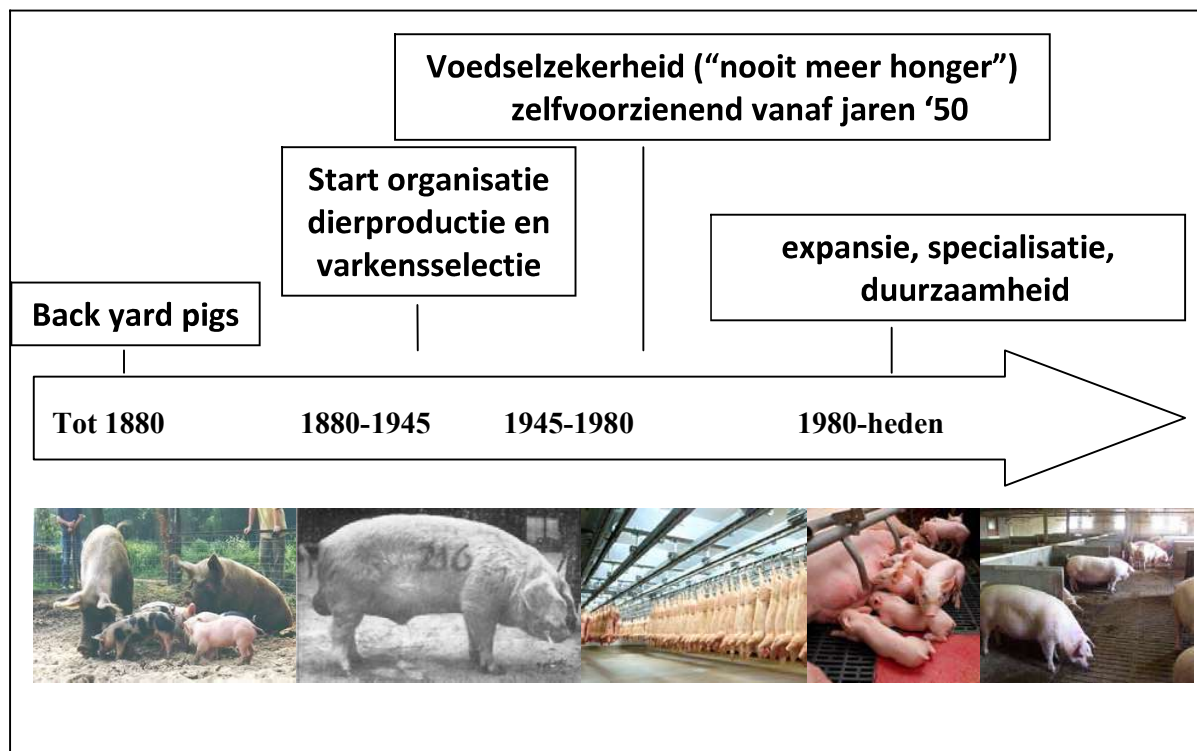
Wat opvalt, is dat er op vlak van ziekteverschijnselen op dertig jaar tijd, veel minder gunstig geëvolueerd is. Of dit in de toekomst zo blijft, is onzeker.

Tabel 2 Waargenomen en verwachte evolutie van een aantal parameters in de varkenshouderij

	1980	2009	2025 (?)
Productiegetal	15	25	30
Worindex	2,0	2,4	2,4
Speenleeftijd (d)	30	21-28	21-24
Dag. groei vleesvarkens (g/dag)	550	750	800
Voederconversie vleesvarkens	3,2	2,8	2,6
% varkens met pneumonie	20-25	20-25	?
% varkens met pleuritis	15-20	15-20	?

Toch dient de gezondheidszorg steeds onze aandacht te krijgen. Ziekte bij varkens betekent meer uitval, minder groei, slechtere voederomzet, afgekeurde levers en meer uitgaven aan medicijnen en dierenarts. Zeker op de steeds groter wordende bedrijven kunnen de financiële verliezen zeer sterk oplopen zelf bij een ziekte die nauwelijks opvalt.

Het verhogen van het rendement van een bedrijf zal dan ook grotendeels gesteund zijn op het verhogen van de gezondheidsstatus en het behouden ervan.

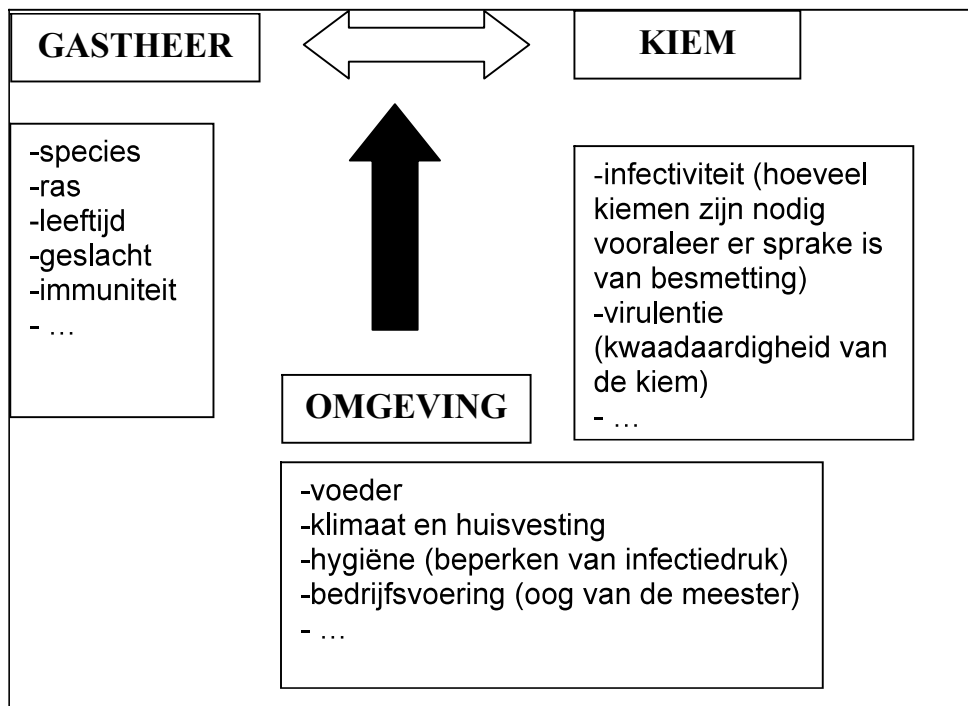


Figuur 1 Evolutie van de varkenshouderij in Vlaanderen

1 Basisbegrippen- en principes van gezondheid en ziekte bij varkens

1.1 Interactie dier-kiem-omgeving

Een ziekte ontstaat door een wisselwerking tussen ziekteverwekkers (kiemen), omgevingsfactoren en gastheerfactoren. Ziektekiemen zijn steeds aanwezig in de omgeving of in het dier maar de mate waarin ze voorkomen (infectiedruk), wordt bepaald door gunstige/ongunstige kenmerken van de omgeving. Daarnaast speelt de weerstand van het dier een cruciale rol. Deze weerstand van het dier ontstaat vooral door het al of niet aanwezig zijn van antistoffen die het dier aangemaakt heeft als gevolg van een vroegere besmetting of als gevolg van een vaccinatie. Dit maakt dat niet elk dier dat blootgesteld wordt aan een kiem ook ziek wordt en niet elk bedrijf evenveel schade zal lijden bij besmetting met een welbepaalde kiem. Dit wordt geïllustreerd met behulp van figuur 2. Hierbij houden omgevingsfactoren in het gunstigste geval het evenwicht tussen varken en kiem in stand.



Figuur 2 Interactie kiem – gastheer en de invloed van de omgeving op dit evenwicht

1.2 De belangrijkste organen- en organenstelsels – een inleiding

Anatomisch en fysiologisch kunnen elf stelsels worden onderscheiden:

- Circulatiestelsel (staat in voor de bloedsomloop)
- Spijsverteringsstelsel
- Endocrien stelsel (zorgt voor inwendige secretie, klieren)
- Immuunsysteem
- Spierstelsel
- Zenuwstelsel
- Reproductief stelsel
- Ademhalingsstelsel
- Zintuigstelsel
- Skeletstelsel
- Urinair stelsel.

Op de belangrijkste stelsels op het vlak van ziekte en gezondheid wordt in latere hoofdstukken uitgebreid ingegaan. Hierna volgt een korte inleiding met enkele bijzondere kenmerken van het varken.

1.2.1 Varkenshart

Een varkenshart is een zeer gevoelig orgaan. Door zijn relatief laag gewicht, slechts 0,3 % van het lichaamsgewicht (t.o.v. bijvoorbeeld 0,8 % bij een hond), en een ongewone verhouding van de systolische (hoge/wanneer het hart klopt) tot de diastolische (lage/het hart klopt niet) bloeddruk, is een varkenshart uitzonderlijk gevoelig voor zuurstoftekort. Als een varken in een stresssituatie komt, wordt het hart overbelast en kan dit leiden tot een plots hartfalen. Dit is ook een reden waarom het zo belangrijk is om een varken voor het slachten (voor transport) uit te vasten. Na het eten gaat er namelijk veel bloed naar het maagdarmstelsel waardoor het hart minder wordt doorbloed en er zuurstoftekort kan ontstaan. Een varkenshart is gevoelig voor tekorten aan vit E en Selenium, die kunnen leiden tot verminderde immuniteit. Ontsteking van het hartzakje (pericarditis) komt ook regelmatig voor, het hartvlies vergroeit met het hart waardoor dit meer moeite heeft om te kloppen. Biggen zijn dan weer gevoelig voor EMC-virus infecties (Encephalomyocarditis). Dit virus tast de hartspier aan wat tot sterfte bij de biggen kan leiden. Knaagdieren zijn drager en kunnen het virus in de stallen verspreiden.

1.2.2 Ademhalingsstelsel

Het ademhalingsstelsel is samen met het maagdarmstelsel het belangrijkste orgaanstelsel op het vlak van ziektes. Veel en ernstige ziektes richten zich op deze twee stelsels.

De neus is het meest zichtbare gedeelte van het ademhalingsstelsel en heeft een aantal belangrijke functies. Lucht ingeademd via de neus wordt hier opgewarmd en bevochtigd, de haartjes in de neus filteren het stof met een diameter van meer dan 10 micrometer uit de lucht.

De longen bestaan uit zeven kwabben waarvan de twee hoofdkwabben instaan voor 60 % van het longoppervlak. Post mortem onderzoek kan aan de hand van de longen al voor een stuk bepalen welke infecties aanwezig zijn in een varken. Zo zal een longontsteking door Mycoplasma bijvoorbeeld vergroeiingen in de hoofdkwabben veroorzaken. Longinfecties hebben een grote impact op de economische resultaten van een bedrijf. Uit verschillende onderzoeken komt naar voor dat zelfs bij een relatief beperkte infectie de groei daalt en de voederconversie stijgt. Zo vond Straw in 1989 dat de dagelijkse groei met 37 g daalt voor elke 10 % aangetaste long. Volgens een onderzoek door Noyes (1990) daalt het slachtgewicht met 25 % indien de gemiddelde pneumonie over de volledige mestperiode gelijk is aan 20 %.

De normale waarden voor ademhalingsritme, hartslag en temperatuur worden in volgende tabel 3 weergegeven. Als een varken afwijkende waarden vertoont, kan dit duiden op een infectie. De lichaamstemperatuur bij een zeug kan oplopen tot 40 °C 24 uur na het werpen. Dit komt omdat in die periode het herstel van de door het werpen beschadigde weefsels volop aan de gang is.

Tabel 3 Normale waarden voor ademhalingsritme, hartslag en temperatuur bij verschillende categorieën varkens

Leeftijd	Hartslag (/min)	Ademhaling (/min)	Temperatuur (°C)
Pasgeboren:	200-250	50-60	
0h			39.0
1h			36.8
24h			38.6
Zuigende big			39.2
Gespeende big:			
3-10 w	90-100	25-40	39.3
10-15 w	80-90	30-40	39.0
Vleesvarken (15-24 w)	75-85	25-35	38.8
Drachtige zeug - beer	70-80	13-18	38.7
Zeug:			
24h voor werpen		35-45	38.7
tijdens werpen		35-45	39.4
24h na werpen		15-22	40.0

1.2.3 Maagdarmstelsel

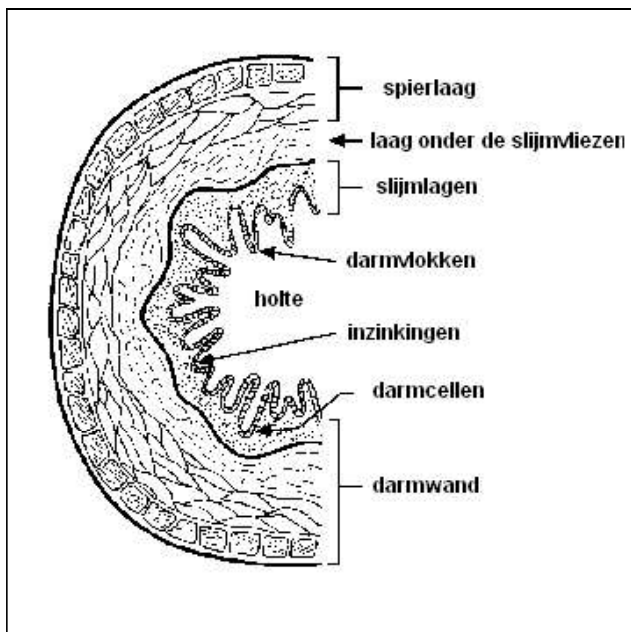
De anatomie en fysiologie van het spijsverteringsstelsel van een varken is goed te vergelijken met dat van een mens. Het maagdarmstelsel kan een groot aantal gebreken vertonen, veroorzaakt door een infectie, stress of verkeerd voeder.

- Maag:
 - Torsie: de maag zit gedraaid en de voedseltoegang raakt geblokkeerd.
 - Maagzweren: kunnen veroorzaakt worden door de bacterie *Helicobacter* of door te fijne structuur van voeder.

- Dunne darm: zorgt voor vertering en opname van stoffen uit voeder.
 - *E. coli*-infectie
 - Coccidiose
 - Rotavirus
 - ...

- Dikke darm: zorgt voor vochtresorptie (opname van vocht uit darminhoud) en fermentatie (door bacteriële werking) van de niet verteerde delen uit de dunne darm.
 - Dysenterie
 - Salmonella
 - Parasitaire infecties

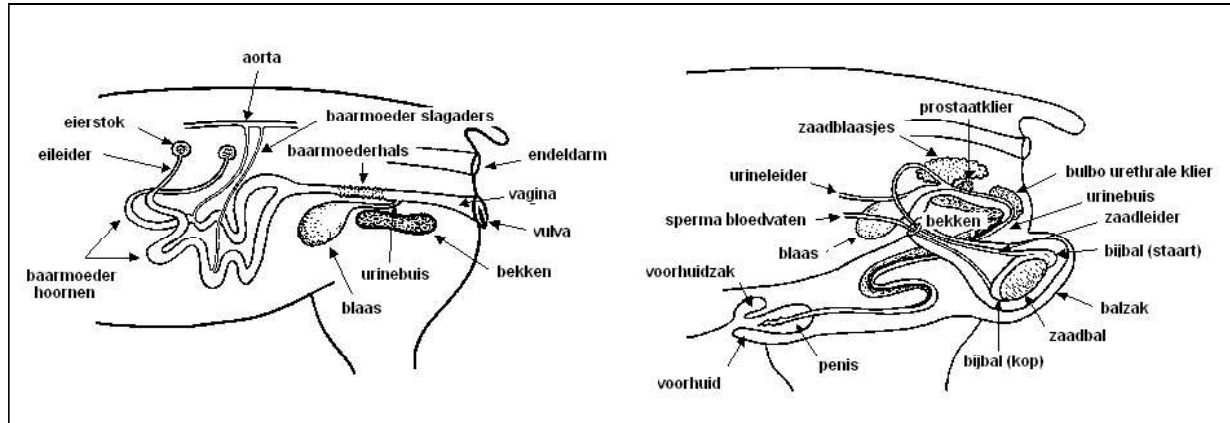
Stress werkt remmend op de dunne darm en stimulerend op de dikke darm, hierdoor ontstaat dunne mest waar niet alle energie uitgehaald is, waardoor de groei daalt en de voederconversie stijgt. De villi of darmvlokken zorgen ervoor dat het verteringsoppervlak wordt vergroot en zijn dus belangrijk voor een goede vertering.



Figuur 3 Dwarsdoorsnede van de dunne darm

1.2.4 Voortplantingsstelsel

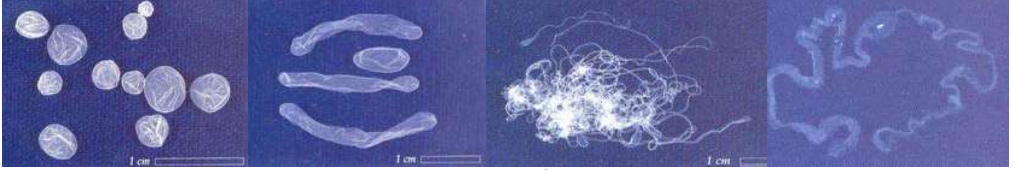
Het voortplantingsapparaat van de zeug omvat de vulva, de vagina, de uterus (baarmoeder), de eileiders en de eierstokken.



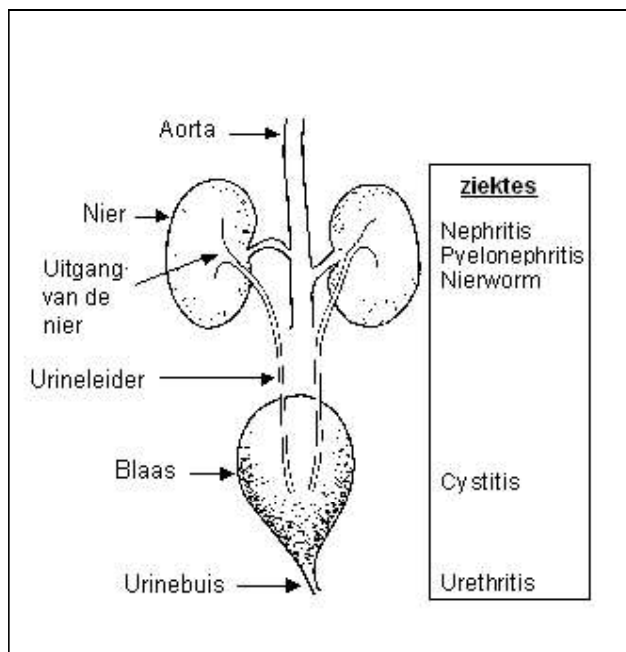
Figuur 4 Voortplantingsorganen van zeug en beer

De embryonale ontwikkeling bestaat uit meerdere belangrijke fases en is weergegeven in tabel 4 .

Tabel 4 De embryonale ontwikkeling van biggen

46-48h:	Zygote in baarmoeder
D5-D6:	Blastocyst (16-32 cellen), 2 dagen na de bevruchting wordt het embryo beschermd door een vlies
D6-D7:	“Uitkippen” (80-135 cellen), de vruchtjes komen uit het beschermend vlies
D7-D12:	De vruchtjes komen nu vrij in de baarmoeder en verdelen zich over beide baarmoederhoornen. Dit noemt men de migratie fase en “spacing”. Tijdens deze fase zijn ze heel kwetsbaar. Stress bij de zeug op dit ogenblik geeft meer herlopers of veel embryonale sterfte.
D11-D12:	<p>Elongatie fase: de embryo's gaan hier spectaculair hard groeien, sneller dan een snelgroeende kankertumor.</p>  <p>Embryo's van 10 dagen Embryo's van 11 dagen 12 d filamenteuze embryo's 17 d embryo's in membraan</p>
D13-D30:	Implantatie fase: de vruchtjes worden nu vastgehecht aan de baarmoederwand
D35:	Overgang van embryonale naar foetale fase, alle organen zijn aangelegd en die moeten nu enkel nog groeien. Het skelet begint nu ook te verkalken. Wanneer een foetus nog zou afsterven wordt deze niet meer volledig geresorbeerd (opgenomen door zeug), maar gaat als mummie geboren worden of leiden tot een volledige verwerping.
Tot D109:	Biggen geboren voor dag 109 beschikken nog niet over voldoende ontwikkelde longen en zullen steeds sterven. We spreken van ‘verwerpen’.
Na D109:	Bij biggen die geboren worden na dag 109 spreken we van een ‘vroeggeboorte’. Het big heeft een kans tot overleven maar heeft niet de volledige draagtijd doorgemaakt.

1.2.5 Urinestelsel



Figuur 5 Schematische weergave van het urinestelsel

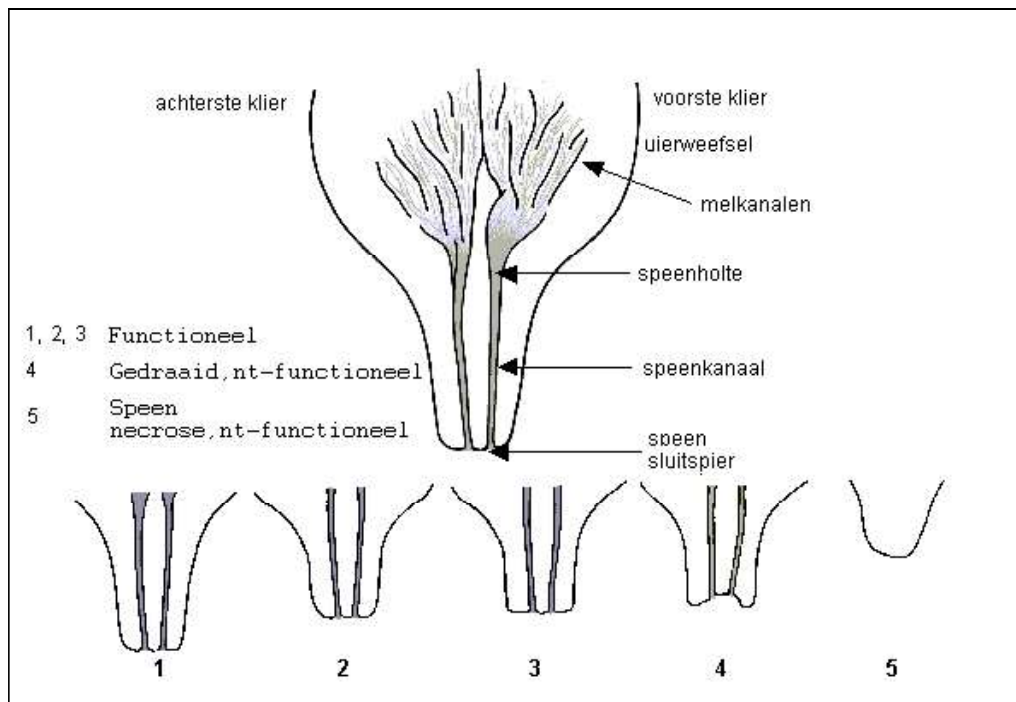
De nier is een sterk doorbloed orgaan dat instaat voor de zuivering van het bloed. Problemen die zich bij het urinestelsel kunnen voordoen, zijn voornamelijk ontstekingen van de nier en het nierbekken en blaasontsteking. Als gevolg van een korter urinekanaal komen blaasontstekingen bij zeugen frequenter voor dan bij beren. Urinesediment kan nierstenen veroorzaken en in extreme gevallen leiden tot een blaasruptuur. Dit komt voor wanneer de nierstenen migreren en in de blaas of urineleider voor verstoppingen zorgen. Hierdoor kan de blaas of de urineleider scheuren.

1.2.6 Uier / melkklier

Zeugen hebben 12 tot 18 spenen verdeeld over twee evenwijdige rijen, met twee openingen per speen. Fokzeugen beschikken bij voorkeur over minimum 14 spenen. Voor biggen is de opname van colostrum (biest) en melk dé voorwaarde om te kunnen ontwikkelen in een goede gezondheid en met voldoende groei. Voor de zeug is de voederopname tijdens het zogen belangrijk om een kwalitatieve lactatie te kunnen garanderen (voldoende melk en voldoende lange lactatie) en om in goede conditie te verkeren op het einde van de lactatie met het oog op nieuwe bronst.

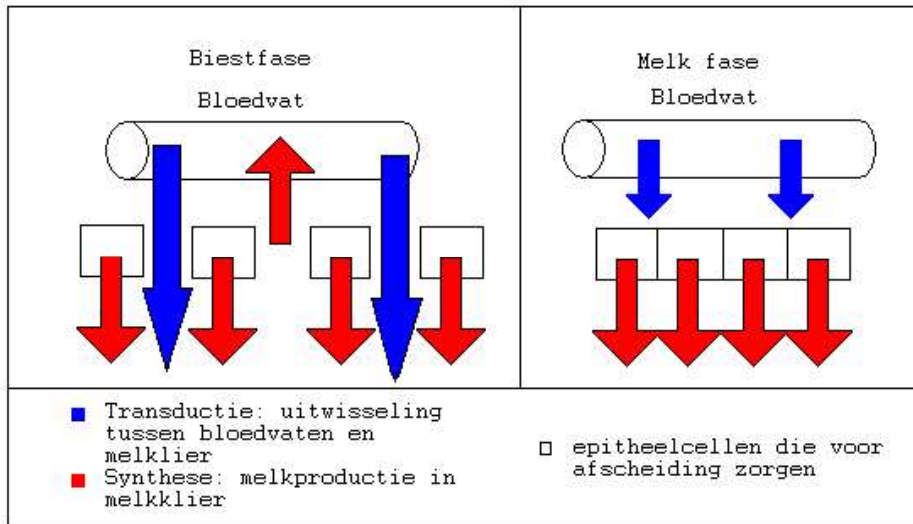
Enkele normen/uitgangspunten zijn:

- Dagelijkse groei biggen: 200-250 g/d
- 4,5 g melk/g gewichtstoename d.w.z. 900 g melk/dag/big
- 10 biggen vragen 9 kg melk/dag/zeug
- Zeug van 175 kg heeft ongeveer 6,5 kg voeder (met energiewaarde van 1,03) nodig.



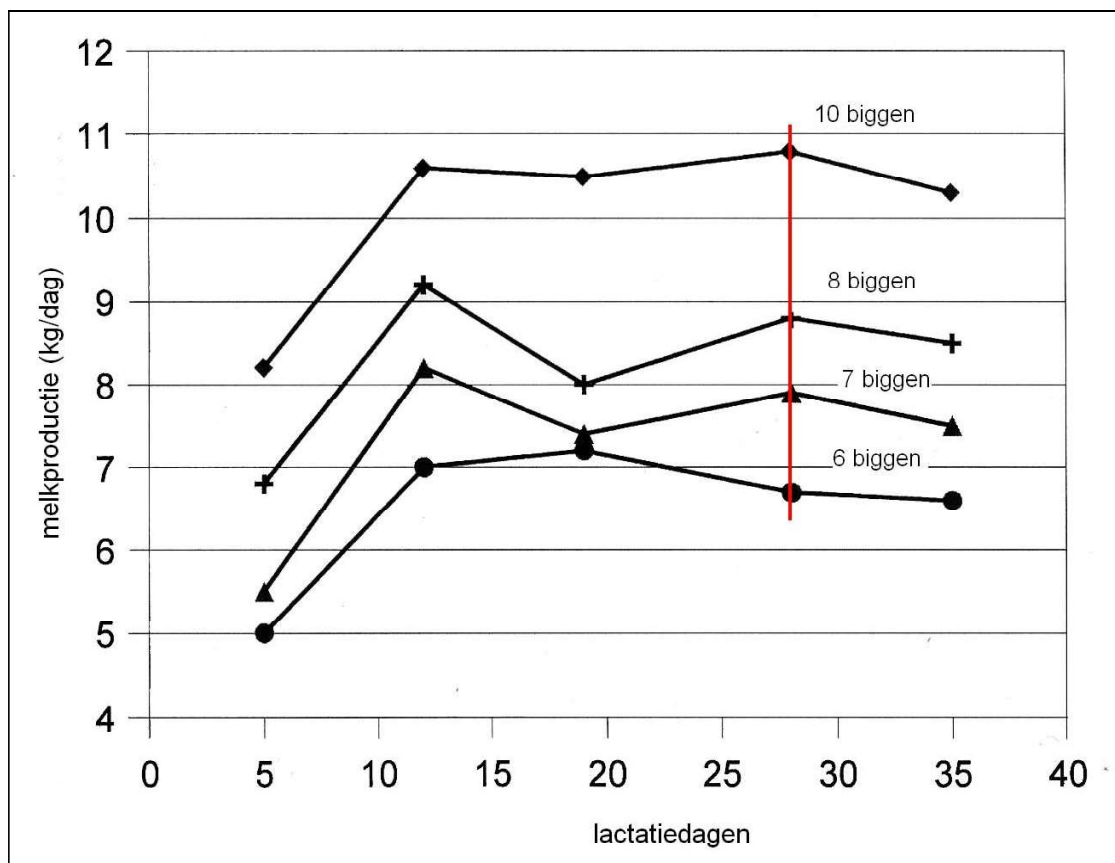
Figuur 6 Doorsnede van de melkklier

Tijdens een lactatieperiode worden er twee soorten melk geproduceerd: biest en melk. Melk ontstaat in de melkklier en biest is samengesteld uit melk met rechtstreekse toevoeging van antistoffen en eiwitten uit de bloedbaan. Om dit mogelijk te maken zijn de cellen die voor deze uitwisseling instaan tijdelijk niet gesloten. Na verloop van tijd sluiten deze cellen zich en is de biest fase voorbij. Van dan af wordt er enkel nog melk geproduceerd.



Figuur 7 Mechanisme van de biest- en de melkproductie

Zeugenmelk is energierijker dan koemelk waardoor deze laatste niet als vervanger kan dienen. De hoge energiewaarde wordt gehaald uit een relatief groot aandeel van vet in de melk. De eerste 48 uren bevat zeugenmelk heel veel eiwitten. Wanneer de biestproductie stopt, daalt dit gehalte.



Figuur 8 Melkproductie in functie van lactatieduur en aantal biggen

De hoeveelheid melkproductie hangt af van het aantal biggen en van de gezondheid en de levensvatbaarheid van de biggen. Wanneer er te weinig melkproductie is, kan dit zowel aan de zeug (te lage voederopname) als aan de biggen (drinken te weinig) te wijten zijn. Wanneer de biggen te weinig komen drinken, gaat de melkproductie automatisch dalen, waardoor er op een bepaald moment te weinig melk geproduceerd wordt. Na 10-15 dagen bereikt de melkproductie haar piek, die tot dag 30 wordt volgehouden. Dit betekent dat biggen gewoonlijk worden gespeend wanneer de zeug nog op topproductie zit.

In de eerste week van de lactatie is de melkproductie hoger dan de behoefte van de biggen. Meer dan 85% van de zuigbeurten worden door de zeug geïnduceerd. Dit wil zeggen dat de zeug de biggen zal roepen. In de laatste week is de behoefte van de biggen groter dan de melkproductie. De meeste zuigbeurten worden nu door de biggen geïnduceerd.

Tijdens de biestfase verloopt de melk-ejectie meestal vlot. Elke 10-20 minuten wordt er gedurende 1 minuut melk geëjecteerd, hiervoor is weinig uiermassage nodig. De eerste 8 uur zuigen biggen gemiddeld van 7 verschillende tepels waarbij een gevecht niet uit de weg wordt gegaan. De tepelrangorde is 48-72 uur na de partus vastgelegd en daarna vechten de biggen niet meer. De sterkste biggen zuigen aan de voorste (=beste) tepels. De maag-darmbarrière (die moet verhinderen dat ongewenste stoffen via het maag-darmstelsel in het bloed terecht komen) sluit vrij snel na de geboorte waardoor de antistoffen uit de biest niet meer in het bloed kunnen worden opgenomen en dus enkel lokaal (in het maag-darmkanaal) actief kunnen zijn. Het is dus belangrijk dat vóór dit sluiten voldoende biest is opgenomen.

Na de biestfase komt de melkfase waarbij een zuigbeurt uit 4 fasen bestaat. In eerste instantie gaat een big de uier gedurende 1 tot 3 minuten masseren om de oxytocine-productie te stimuleren (oxytocine is het hormoon dat ervoor zorgt dat de melk wordt geëjecteerd). Vervolgens wacht de big op de melk-ejectie en gaan ze gedurende 10-20 seconden drinken. Om te eindigen masseert de big nog kort de uier. Op een ganse dag drinkt een big minder dan 10 minuten, maar ligt ze ongeveer een uur aan bij de zeug.

Enkele lactatieproblemen bij zeugen zijn opgenomen in tabel 5.

Tabel 5 Lactatieproblemen bij zeugen

Symptomen zeug	Niet eten, koorts (>40,3 °C), zwak	“normaal”
Incidentie (hoe vaak komt dit voor)	Zelden	Frequent
Pathofysiologie (welke ziektes)	Endometritis, cytitis, nephritis, mastitis, andere... (ontstekingen allerhande)	Onduidelijk verschillende hypothesen: subklinische mastitis, endotoxemie, vertraagde lactogenese, hormonale imbalans, andere,...
Behandeling	Antibiotica	Onduidelijk

1.3 Meten van de gezondheidsstatus

In het navolgende hoofdstuk worden de belangrijkste begrippen uitgelegd die nodig zijn voor de beoordeling van de gezondheidsstatus van een varkensbedrijf.

1.3.1 Endemisch versus epidemisch

Er kan een onderscheid worden gemaakt tussen een endemische en een epidemische toestand.

Een endemische situatie betreft een ziekte die aanwezig is in een dier of op een bedrijf. Het is een stabiele situatie en vertoont weinig variatie in het voorkomen van de ziekte. Dergelijke toestand is voorspelbaar. De dieren gaan steeds op dezelfde momenten dezelfde ziekte vertonen (bijvoorbeeld na spenen, bij begin afmestfase,...).

Een epidemische toestand is daarentegen niet voorspelbaar. Het kan gaan om een nieuw agens (een nieuwe ziekte) of om een agens in een gevoelige populatie (bijvoorbeeld in bedrijven met hoge gezondheidsstatus kunnen bepaalde afweerstoffen niet meer aanwezig zijn waardoor een ziekte uitbreekt terwijl dit in andere bedrijven onmerkbaar voorbijgaat). Een epidemie is begrensd in tijd en ruimte. Eens de ziekte onder controle is wordt ze endemisch of verdwijnt.

De laatste jaren stijgt het aantal gevallen van epidemische ziekten.

Een pandemie is een epidemie die over de landsgrenzen heen verspreid raakt (bijvoorbeeld varkenspest, MKZ,...).

1.3.2 Survey-Monitoring-Surveillance

Een survey is een algemeen begrip waarmee een studie bedoeld wordt die aangeeft hoe frequent een bepaalde ziekte voorkomt.

Een bijzondere vorm van survey is een screening waarbij m.b.v. snelle en goedkope diagnostische technieken (screeningstesten) wordt getracht zieke dieren te identificeren met als bedoeling de waarschijnlijk geïnfecteerde dieren te onderscheiden van de niet-geïnfecteerde dieren. Diagnostische testen zijn zelden of nooit perfect m.a.w. ze sporen zelden alle zieke dieren op, en geven zelden een negatieve uitslag bij alle niet-zieke dieren. Twee belangrijke parameters die gebruikt worden om de kwaliteit van diagnostische testen weer te geven zijn de gevoeligheid of sensitiviteit (mate waarin zieke dieren als ziek worden aangetoond) en de specificiteit (mate waarin niet-zieke dieren als niet-ziek worden aangeduid). Een screeningstest heeft een hoge gevoeligheid, maar eerder een matige specificiteit. Monitoring is het routinematig verzamelen van gegevens met de bedoeling de evolutie van verschillende (ziekte, productie, of andere) parameters te volgen in de tijd. Bv. registreren van het percentage varkens met longletsels in het slachthuis.

Bij surveillance gaat het om meer specifieke gegevens die worden verzameld in het kader van bestrijdingsprogramma's (bv. serologische resultaten van de ziekte van Aujeszky bij varkens). De detectie van een positief geval zal dan ook concrete actie tot gevolg hebben. Daarom zijn de gegevens en de identiteit van het individuele dier belangrijk om de oorsprong te vinden en aldus de infectiebron te kunnen achterhalen.

1.3.3 Ziekteverwekkers


Oorzaken van ziekte kunnen worden ingedeeld als:

- Infectieuze of besmettelijke oorzaken
 - Virussen
 - Bacteriën
 - Fungi (schimmels)
 - Parasieten

- Niet infectieuze oorzaken
 - Trauma
 - Erfelijke gebreken
 - Nutritionele tekorten en overmaat
 - Toxische stoffen
 - Stress

Vaak is het zo dat een ziekte niet toe te wijzen is aan slechts één oorzaak, in de meeste gevallen is ziekte echter het gevolg van een samenloop van omstandigheden.

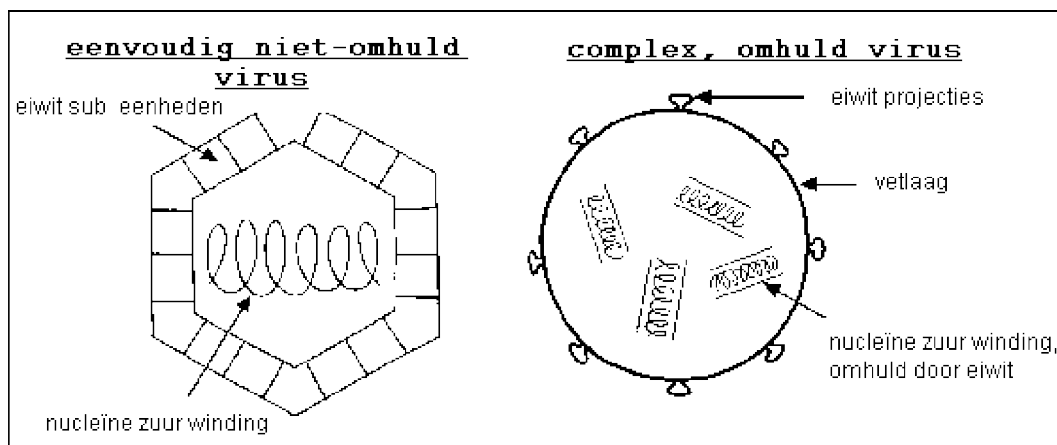
Tabel 6 Types ziekteverwekkers in volgorde van grootte en complexiteit

	Type verwekker	Voorbeeld
Grootst en meest complex	Protozoa	coccidiose
	Schimmels	
	Meeste bacteriën	E. coli, vlekziekte, PIA, ...
	Rickettsiën	
	Mycoplasma's	stalhoest
	Chlamydia	
Kleinst en eenvoudigst	Virussen	Aujeszky, griep, PCV-2, PRRS, ...

Virussen zijn de kleinst mogelijk levensvormen, ze zijn 10 keer kleiner dan Rickettsiën en tot 100 keer kleiner dan bacteriën zoals *E. coli*. Virussen zijn in staat om zelfstandig een ziekte te veroorzaken terwijl veel bacteriën pas in actie komen als secundaire besmetting na een primaire infectie door een virus die een toegangspoort opent. Antibiotica zijn niet werkzaam tegen virussen. Ze zijn vooral te bestrijden d.m.v. vaccinatie.

Virussen bestaan uit een celkern en een omhulsel, ze hebben andere cellen nodig om te groeien. Virussen kunnen grofweg ingedeeld worden in twee groepen, de omhulde en niet-omhulde virussen.

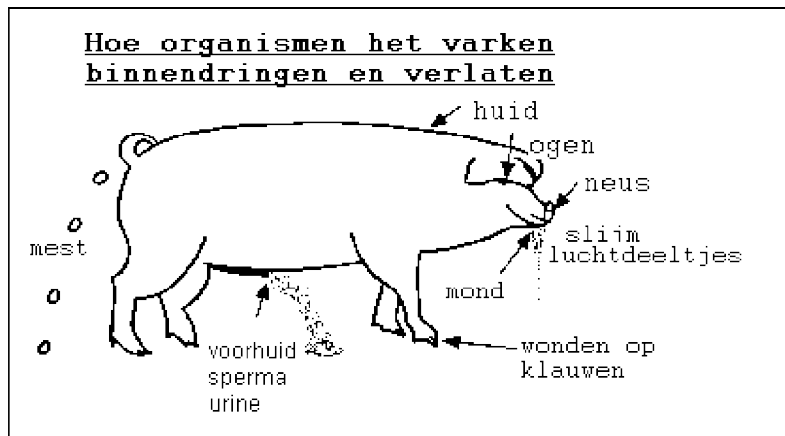
De omhulde virussen bezitten een vetlaagje als coating waardoor ze gemakkelijker te bestrijden zijn d.m.v. ontsmetting. De niet-omhulde virussen daarentegen zijn zeer resistente virussen die veel moeilijker af te doden zijn met ontsmettingsmiddelen.



Figuur 9 Omhulde versus niet-omhulde virussen

1.3.4 Intredepoorten ziekteverwekkers en uitscheidingswegen

Direct contact tussen dieren is de belangrijkste manier van ziekteoverdracht. Opname van ziekteverwekkers gebeurt voornamelijk via de mond en door opname van partikels uit de lucht door ademhaling. Aankoop van dieren zorgt altijd voor extra risico zowel voor de dieren op het bedrijf (insleep van nieuwe ziekten) als voor de aangekochte dieren (opdoen van nieuwe ziekten op het nieuwe bedrijf).



Figuur 10 In- en uitredepoorten ziekteverwekkers

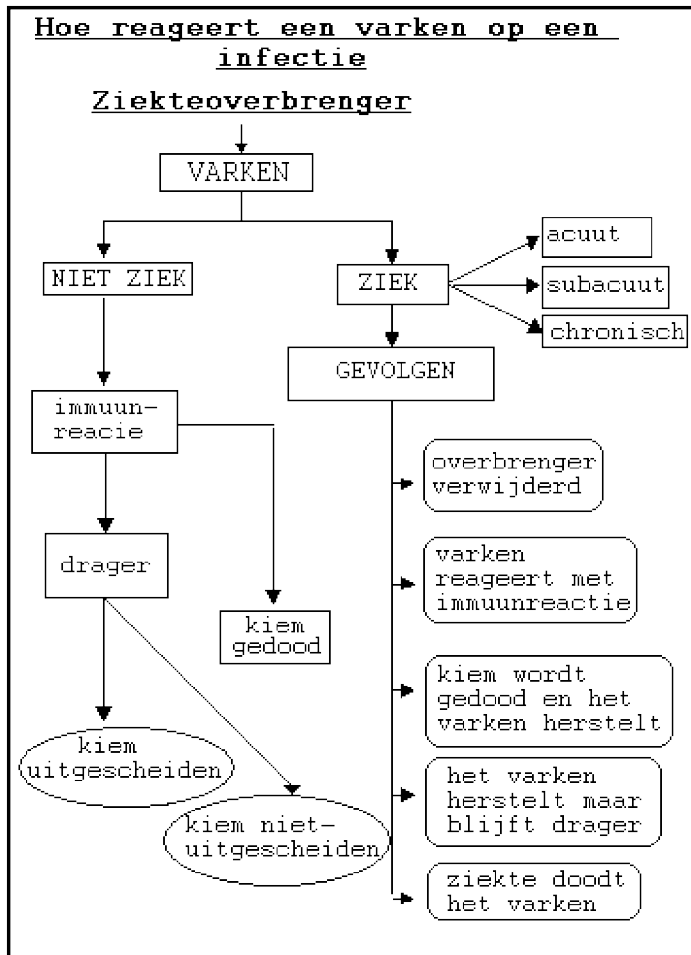
1.3.5 Reactie van een dier na infectie

Infectie houdt in dat een virus, bacterie of parasiet een dier is binnengedrongen en zich begint te vermenigvuldigen en in het ongunstigste geval het functioneren van het dier begint te hinderen. Volgende figuur toont de volgorde van gebeurtenissen die bij het binnendringen van een pathogene infectieuze kiem kunnen optreden in het dier.

Het linkerpad wordt gevolgd als er geen ziekte optreedt. Het immuunsysteem van het varken reageert op de indringer die wordt geëlimineerd (gedood) of in 'dragertoestand' in het lichaam achterblijft. Het dragervarken scheidt het organisme al dan niet uit (of afwisselend wel/niet).

Het rechterpad leidt tot ziekte en afhankelijk van de immunoreactie van het dier zijn er drie mogelijke gevolgen: herstel zonder uitscheiding, herstel met uitscheiding of sterfte.

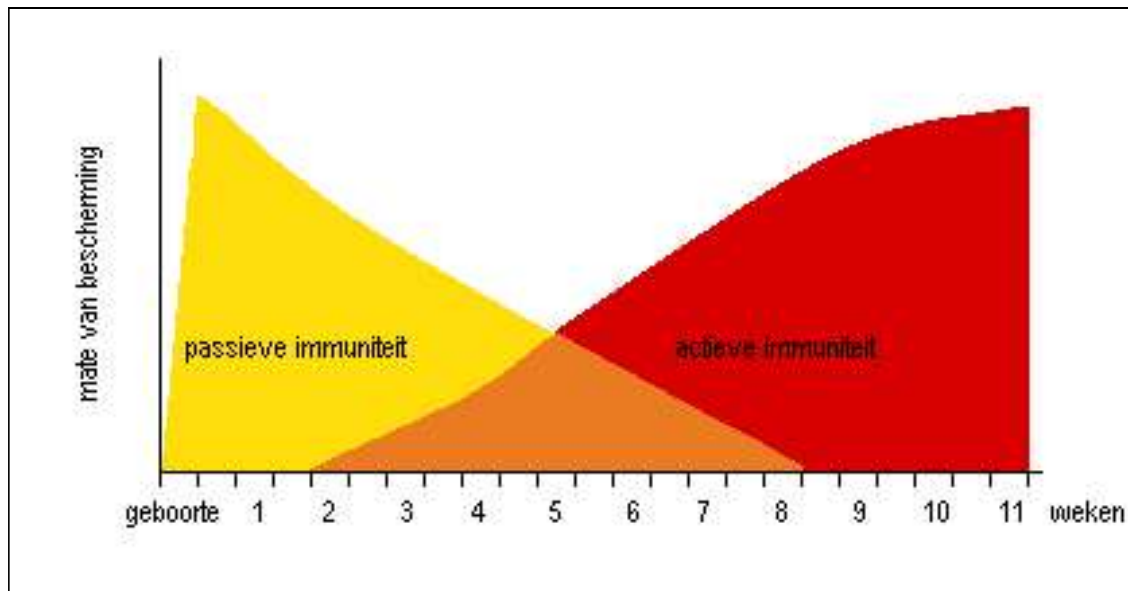
Of er al dan niet ziekte wordt veroorzaakt hangt af van de virulentie van de kiem (de mate waarin de kiem ziekte kan veroorzaken), aantal kiemen, aanwezigheid van andere kiemen, het immuunsysteem van het varken en omgevingsfactoren die de weerstand verhogen of verlagen.



Figuur 11 Reactie op een infectie

Een varken heeft verschillende mechanismen ter beschikking om ziektes af te weren:

- **Aangeboren, niet specifieke weerstand**
 - Fysieke barrières (huid, vliezen, ...)
 - Chemische barrières (antibacteriële stoffen in speeksel, ...)
 - Verdedigingscellen
 - Probiotische flora
 - ...
- **Verworven, specifieke weerstand**
 - Actief verworven (door vaccinatie of het doormaken van de ziekte)
 - Passief verworven via biest en melk (of toediening van antiserum)



Figuur 12 Opbouw van bescherming tegen ziektekiemen door biesttoediening en door de big zelf

Een big wordt zonder antistoffen (of immunoglobulines) geboren en is dus niet beschermd tegen ziektekiemen. Vanaf de eerste levensweek start de big zelf met de opbouw van een eigen immuunsysteem door in contact te komen met ziektekiemen. Maar dit systeem is in het begin nog te weinig ontwikkeld om het dier voldoende te beschermen. Door een correcte biestverstrekking worden antistoffen van de moeder doorgegeven aan de big. Op die manier wordt het dier de eerste levensweken en - maanden toch beschermd tegen ziektekiemen.

De weerstand die de big meekrijgt van de moeder via de biest wordt passieve immuniteit genoemd. De weerstand die de big zelf opbouwt noemt men de actieve immuniteit. Het verloop van de passieve en de actieve immuniteit wordt in figuur 12 weergegeven. Meestal is tussen 4 tot 6 weken ouderdom de som van de passieve en actieve immuniteit het kleinst en hebben de biggen de laagste bescherming tegen ziektekiemen. In deze periode zijn ze dus zeer vatbaar voor ziekte. Voor sommige ziektekiemen zoals bijvoorbeeld het Parvovirus situeert deze periode zich echter pas op de leeftijd van vijf maanden.

De opbouw van het immuunsysteem kan ook verschillen van dier tot dier en is afhankelijk van meerdere factoren zoals het biestbeleid, de huisvesting, de heersende ziektekiemen op het bedrijf, ... De big zal antistoffen produceren tegen ziektekiemen die op het bedrijf aanwezig zijn en niet tegen andere. Bij insleep van een vreemde ziektekiem op het bedrijf door bv. de aankoop van dieren zal het dier nog geen antistoffen hiertegen in het bloed hebben en dus vatbaar zijn voor de ziekte die deze kiem veroorzaakt.

1.3.6 Bestrijding van pathogenen op een varkensbedrijf

Men onderscheidt primaire, secundaire en tertiaire preventie.

Bij primaire preventie zal men het aanslaan van een ziekteverwekker trachten te verhinderen door bijvoorbeeld:

- een verhoogde externe bioveiligheid (o.a. strikt aankoopbeleid)
- het verwijderen van positieve dieren (uitscheiders)
- vaccinatie (enkel om “vrij” te blijven niet om “vrij” te raken)

Bij secundaire preventie is er een evenwicht tussen de infectiedruk en de afweer van een dier. Een latente besmetting is aanwezig maar zonder dat er acute uitbraken zijn. Dit evenwicht kan bereikt worden door:

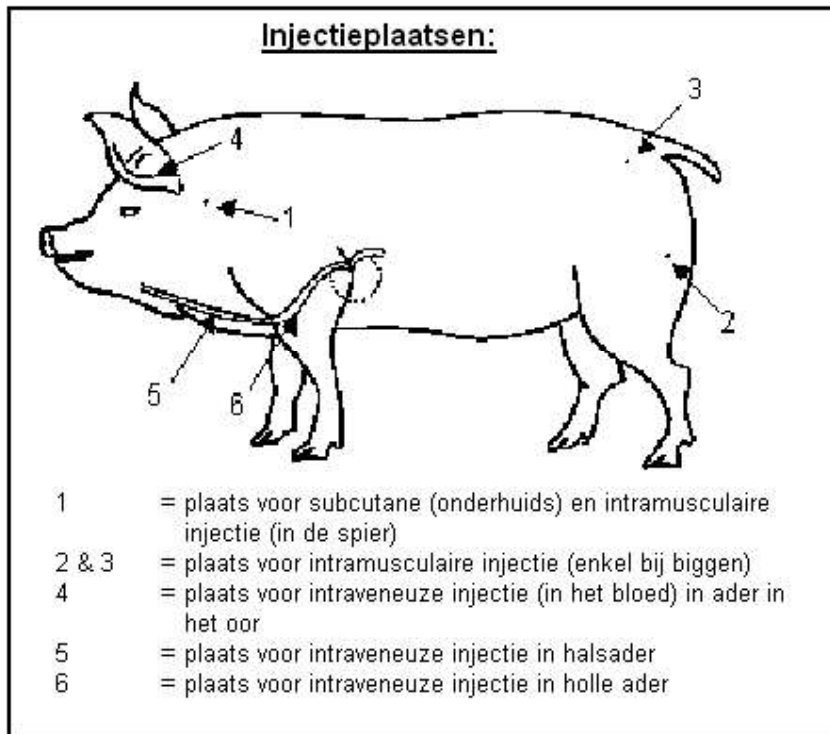
- Interne bioveiligheid (hygiëneprotocol opstellen en nakomen)
- Bedrijfsbegeleiding met onder andere een strategische vaccinatie

Tertiaire “preventie” bestaat uit de behandeling van klinisch zieke dieren d.m.v. toediening van medicijnen.

Vraag is of het verantwoord is om te besparen op gezondheid. Uit een onderzoek door Van den Bergh in 2007 blijkt dat slechts 5 % van de productiekosten van een zeug, inclusief de kosten om bioveiligheid te organiseren, naar gezondheid gaan. De kosten die door een slechte gezondheidszorg veroorzaakt worden kunnen vele malen hoger uitvallen. Op gezondheid besparen kan heel duur worden betaald.

1.3.7 Behandeling en controle

Voor de behandeling van zieke dieren zijn de antimicrobiële middelen (antibiotica) en de vaccins de belangrijkste middelen. Daarnaast worden ook anthelmintica (ontwormingsmiddelen), ontstekingsremmers, vitaminen enz... gebruikt. Geneesmiddelen kunnen op verschillende manieren worden toegediend, het gemakkelijkst, maar moeilijkst te doseren, is de toediening per os (door de mond - via voeder of drinkwater). Injecties gebeuren bij varkens meestal onderhuids of in de spieren (afhankelijk van de naaldlengte). Injecties in de bloedbaan komen zeer zelden voor. Intradermale injecties (in de huid) kunnen zeker voor vaccins een alternatief zijn. In de praktijk zijn er zeer grote verschillen op het vlak van behandelingen tussen bedrijven.



Figuur 13 Injectieplaatsen

Antimicrobiële middelen worden meestal als groepsbehandeling toegepast. Recent onderzoek in België toonde aan dat dit gebeurde met een frequentie van 170 dieren per duizend varkensdagen, wat overeenkomt met één behandeling per 6 dagen of één maand behandeling per levensduur van een vleesvarken.

Een antimicrobieel middel kan om volgende redenen worden toegepast:

- Therapeutisch: behandeling van klinisch zieke dieren
- Metafylactisch: behandeling van gezonde dieren in een groep zieke dieren. Als er bijvoorbeeld 5 zieke dieren deel uitmaken van een groep van 100, krijgen 95 dieren een metafylactische behandeling
- Profylactisch: preventief, in periode van stress, bijvoorbeeld bij het spenen. De dieren zijn niet ziek maar een ziekte is te verwachten.
- (als groeibevorderaar maar dergelijke toepassing is verboden).

De dosering van geneesmiddelen bij varkens is moeilijk. Uit hetzelfde onderzoek bleek tevens dat 93 % van de inspuitable producten als een overdosering werd toegediend. Bij oraal toegediende medicijnen is er sprake van 40 % onderdosering (met gevaar voor resistentie), 31 % correcte toepassing en 29 % overdosering. Overdosering kost niet alleen meer geld dan nodig maar het komt ook niet altijd de gezondheid van het varken ten goede.

In dit kader kan ook gewezen worden op het gevaar van antimicrobiële resistentie. Dit risico situeert zich zowel op het diergeneeskundige vlak als op het vlak van de volksgezondheid. In de diergeneeskunde leidt resistentie tot het zogenaamde therapiefalen waarbij het medicijn werkt niet meer. Zo zijn bepaalde stammen van dysenterie resistent tegen alle antibiotica die vroeger werkzaam waren. De keuze van diergeneeskundige antibiotica neemt dus af. Op het vlak van volksgezondheid zijn zoönotische agentia, dit zijn ziekten die van dier op mens kunnen worden overgebracht zoals Salmonella, Campylobacter, ... moeilijker te bestrijden. Commensalen, dit zijn niet schadelijke organismen die ook niet schadelijk zijn voor het varken, kunnen resistentie overdragen op de mens.

De overdracht van resistentie van varken naar mens gebeurt in de eerste plaats via direct contact, ev. ook via de voedselketen of via bodem en oppervlaktewater waar sporen van antibiotica zijn terug te vinden. De invloed van het verbod op antimicrobiële groeibevorderaars op de ziekteproblematiek is niet zo duidelijk als algemeen wordt aangenomen. In Denemarken, waar het verbod eerder inging, zou er een toename van ziektes zijn bij de biggen, maar niet bij de vleesvarkens. In België en andere EU-landen zou eenzelfde gevolg kunnen worden verwacht maar wellicht minder uitgesproken door de intussen ontwikkeling van allerlei verbeterde alternatieven. Er zou wel een toename zijn van Brachyspira-infecties (dysenterie).

Bij de vaccins kan een onderscheid worden gemaakt tussen dood of geïnactiveerd vaccin versus levend of geattenuëerd vaccin en tussen vaccins op basis van de volledige kiem versus vaccins op basis van deeltjes van de kiem (subunit vaccin). Aan een vaccin wordt gewoonlijk een adjuvans toegevoegd, dit is een toevoeging om het immuunsysteem extra te activeren.

1.3.8 Evolutes diergeneeskundige varkenspraktijk

Op diergeneeskundig vlak heeft zich de laatste jaren een sterke evolutie voorgedaan. Zo is er afgestapt van het behandelen van één dier en wordt meer en meer op groepsniveau gekeken. De nadruk ligt meer op preventie dan op behandeling. In plaats van de varkenshouder te benaderen via ambulante bezoeken wordt de varkenshouder en het –bedrijf op regelmatige tijdstippen begeleid. Verder zijn veel dierenartsen overgeschakeld op een groepspraktijk waarbij verschillende dierenartsen zich elk in een beperkt aantal diersoorten zijn gaan specialiseren.

1.3.9 Voornaamste problemen per diercategorie

Voornaamste problemen in kraamstal:

- Doodgeboren biggen
 - Oorzaak bij zeug
 - Voederschema + type voeder
 - Ras
 - Daling spekdikte in laatste maand dracht

- Te mager, te vet
 - Bacteriële infectie
 - Probleemdier
- Oorzaak bij de biggen
 - Geboorterangorde: 75 % van de doodgeboren biggen zijn bij de laatste drie biggen die moeten worden geboren, bij gelten zijn vaak de eerste biggen dood
- Oorzaak bij het management:
 - Partusinductie niet vroeger dan 2 dagen voor bedrijfsgemiddelde werpdag
 - Juiste dosis oxytocine om laatste biggen en nageboorten uit te drijven
- Te weinig melkgifte (vooral in de eerste levensweek)
- Diarree en sterfte van pasgeboren biggen
- Milde diarree bij biggen van 2-3 weken
- Gewrichtsontsteking (streptokokken)
- Bleke biggen (ijzer tekort, snuffelziekte, PRRS)
- Niezen en neusvloei

Voornaamste problemen biggenstal:

- Diarree, plotse sterfte slechte groei als gevolg van het spenen
- Wegkwijnen en sterven
- Hersenvliesontsteking
- Hoesten en andere ademhalingsproblemen.

Voornaamste problemen afmeststal:

- Hoesten
- Hoesten, buikslag en sterfte
- Diarree
- Slecht groeien
- Teveel plotse sterfte

Besluit:

Intensief gehouden dieren bevinden zich in een delicaat evenwicht tussen ziekte en gezondheid. Terwijl de technische resultaten vooral bij de zeugenhouderij zeer sterk gestegen zijn, is de gezondheidsstatus van de bedrijven er slechts weinig op vooruit gegaan. Dit laatste blijkt onder andere uit het voorkomen van long- en leverletsels die men vaststelt in de slachthuizen.

De optimalisatie van het management, de huisvesting en de voeding kan bijdragen tot betere gezondheidstoestand. Verantwoord omgaan met antibiotica vraagt een verhoogd inzetten van vaccins. Vrij zijn van infecties is het nastreven waard maar houdt ook een verhoogd risico in op ernstige gevolgen bij herbesmetting.

2 Voorkomen, belang en controle van ademhalingsproblemen

2.1 Inleiding: voorkomen en belang

De laatste decennia is de gemiddelde gezondheid van varkens er op vooruit gegaan. Wanneer echter enkel naar longletsels wordt gekeken dient men vast te stellen dat er hierop geen vooruitgang werd geboekt.

Volgende tabel geeft het voorkomen van longletsels weer in drie Europese lidstaten. Hieruit blijkt dat ademhalingsproblemen zeer algemeen voorkomen.

Tabel 7 Longletsels in 3 Europese lidstaten (IPVS congres, 2008)

Parameter	België	Spanje	Italië
% pneumonie (longontsteking)	25 %	56 %	46 %
Gemiddelde pneumonie score* (0-35)	0,63	3,30	1,04
% pleuritis	21 %	14 %	26 %

*Pneumonie score: 0 = geen letsels 35: volledige long aangetast

Uit bloedanalyse is gebleken dat op de meeste bedrijven dieren zijn terug te vinden die een besmetting hebben doorgemaakt.

Tabel 8 Positieve bedrijven op basis van bloedstalen (IPVS congres, 2008)

Parameter	België	Spanje	Italië
APP	96 %	89 %	100 %
Mycoplasma hyopneumoniae	98 %	82 %	91 %
PRRSV	94 %	89 %	100 %
Influenza (H1N1)	100 %	90 %	78 %
Influenza (H3N2)	98 %	100 %	63 %
Influenza (H1N2)	98 %	97 %	14 %

2.2 Indeling

Ademhalingsziekten kunnen onderverdeeld worden in twee groepen. Namelijk ziekten veroorzaakt door primaire ziekteverwekkers en deze veroorzaakt door secundaire ziekteverwekkers.

De primaire ziekteverwekkers zijn kiemen die zelf een ziekte kunnen veroorzaken. De secundaire ziektekiemen kunnen pas optreden wanneer het longweefsel al is beschadigd door een primaire ziekteverwekker. Over het algemeen bestaan de primaire ziektekiemen uit virussen. Enkele uitzonderingen zijn bacteriën (o.a. *Mycoplasma*).

Ook de spoelworm (*Ascaris suum*) behoort tot de groep van primaire ziekteverwekkers. Door zijn specifieke levenscyclus veroorzaken de migrerende larven van deze worm longschade waardoor secundaire infecties een ingangspoort vinden. In de stal neemt het varken ingekapselde eitjes op die in de darmen tot larven ontwikkelen en zich dan door de darmwand via het bloed een weg zoeken naar de lever van waaruit ze migreren naar de longen. Vervolgens worden ze opgehoest en weer ingeslikt om tenslotte in de darmen als volwassen worm te blijven leven. Naast de longschade veroorzaakt de spoelworm ook nog leverschade die in het slachthuis kan leiden tot afgekeurde levers (white spot levers).

De groep van secundaire ziekteverwekkers zijn bijna uitsluitend bacteriën.

Tabel 9 Overzicht van de verschillende ziekteverwekkers die ademhalingsproblemen kunnen veroorzaken bij varkens

PRIMAIR	SECUNDAIR
Influenzavirus (H1N1, H3N2, H1N2)	<i>Pasteurella multocida</i> , <i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i>
PRRSV	<i>Bordetella bronchiseptica</i>
PRCV, PCV2, andere	<i>Haemophilus parasuis</i>
<i>Mycoplasma hyopneumoniae</i>	<i>Mycoplasma hyorhinis</i>
<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i> , <i>Haemophilus parasuis</i>	<i>Streptococcus suis</i>
<i>Bordetella bronchiseptica</i>	Andere
<i>Ascaris suum</i>	

Tijdens elke fase in het leven van een varken kunnen zich verschillende ademhalingsproblemen voordoen. Hierna worden de voornaamste veroorzakers per levensfase vermeld. Op basis van specifieke kenmerken kan dan de juiste diagnose worden gesteld.

Niezen en neusvloeit bij zuigende biggen:

- Snuffelziekte (atrofische rhinitis)
- Viraal: cytomegalovirus
- Suboptimale ventilatie (te weinig ventileren)

Hoesten bij gespeende biggen:

- Mycoplasma (droge chronische hoest)
- Virale infecties : PRRS (porcien reproductief en respiratoir syndroom virus), andere
- Suboptimale ventilatie (zowel direct als indirect)

Hoesten bij vleesvarkens (10-26 weken):

- *enzoötische pneumonie*
- Actinobacillose (koorts, hoest en plotse dood bij biggen)
- Virussen: griep, PRRSV, PCV2 (wegkwijnziekte), PRCV (Porcine Respiratoir Corona Virus)
- Parasieten: *A. suum* (varkensspoelworm)
- Klimaat en ventilatie (slecht klimaat zorgt voor hogere infectiedruk)

Hoesten, flankenjacht en sterfte bij vleesvarkens:

- Actinobacillose
- Gecompliceerde infecties: Mycoplasma, griep,...

2.3 Belangrijkste aandoeningen

Hierna worden de belangrijkste longaandoeningen uitvoeriger behandeld, te beginnen met de bacteriële en daarna de virale aandoeningen.

2.3.1 Bacteriële aandoeningen

Mycoplasma infecties

Mycoplasma of stalhoest (enzoötische pneumonie) is een vorm van chronische hoest veroorzaakt door de *Mycoplasma hyopneumoniae* bacterie en is een van de meest voorkomende ziektes op varkensbedrijven. Meer dan 95% van de bedrijven is ermee besmet. Als complicaties bij deze ziekte treden vooral secundaire bacteriële infecties of virussen zoals PRDC (porcine respiratory disease complex) op. Het staklimaat heeft een belangrijke invloed op de symptomen, de graad van longletsels en de economische schade.

De mycoplasma bacterie hecht zich aan de trilhaartjes in de luchtpijp en longen waardoor deze gaan samenklitten en stoppen met bewegen wat uiteindelijk leidt tot een verlies van trilhaartjes. Door dit verlies ontstaan er ontstekingscellen die de luchtwegen gaan dichtdrukken. Mycoplasma is geen 'killer', het is eerder een ziekte die geleidelijk en discreet verloopt.

De Mycoplasma bacterie is weinig resistent. Het ontbreken van een celwand zorgt ervoor dat de bacterie snel afsterft in een droge omgeving. Het grootste risico op insleep bevindt zich in de aankoop van dieren. Ook op SPF-bedrijven bestaat dit risico op insleep. In conventionele bedrijven gebeurt de besmetting door aanwezige stammen van deze bacterie.

Bepaalde onderzoeken hebben getracht aan te tonen dat verspreiding tussen bedrijven via de lucht mogelijk zou zijn. Besmetting via de lucht werd als indirect bewijs (geen andere manier van insleep, dus het moet via de lucht zijn gebeurd) gevonden tussen bedrijven die meer dan 3 km uit elkaar lagen. Een ander onderzoek onder gecontroleerde omstandigheden vond Mycoplasma bacteriën terug nadat ze 150 m met de lucht werden meegevoerd.

Binnen bedrijven bestaat er een grote spreiding in aanwezigheid van de bacterie bij zeugen. Zo blijkt uit een onderzoek van Calsamiglia et al. uit 2000 dat jongere zeugen meer geïnfecteerd zijn dan oudere zeugen. De dieren werden getest via de PCR-methode (Polymerase Chain Reaction) waarbij aan de hand van een klein beetje materiaal de aanwezigheid van bacteriën kan worden aangetoond.

Tabel 10 Mycoplasma-infectie bij zeugen in functie van pariteit

Pariteit	aantal PCR pos/totaal	% PCR positief
Gelt	22/42	52
2-4	14/36	39
5-7	6/17	35
8-11	0/11	0

5-30 % van de biggen zijn reeds positief voor Mycoplasma bij of kort na het spenen. De besmetting gebeurt via de excretie van de zeug. Meestal is er sprake van een "late kolonisatie": biggen worden niet noodzakelijk meteen na de geboorte geïnfecteerd. (in tegenstelling tot bijvoorbeeld streptokokkeninfectie waar de besmetting al plaatsvindt tijdens de geboorte, dit is "snelle kolonisatie"). Dit betekent ook dat een eradicatie mogelijk is via MEW (Medicated Early Weaning) een methode waarbij biggen een aantal dagen na de geboorte worden gespeend en onder een strikte medicatie worden geplaatst vanaf de geboorte tot een aantal dagen na het spenen. De zeugen worden aan eenzelfde strikt medicatieschema gehouden. Hierdoor kan Mycoplasma van een bedrijf worden geweerd.

Onderzoeken naar Mycoplasma besmettingen in functie van de huisvestingssystemen tonen grote verschillen tussen bijvoorbeeld gesloten systemen en 3-site systemen (zeugen, biggen en vleesvarkens op aparte locaties). In het 3-site systeem is er een lagere prevalentie (aanwezigheid) van besmettingen bij jonge dieren, terwijl er een stijging wordt vastgesteld naar het einde van de mestrunde. Betere huisvesting kan infecties niet vermijden, maar ze wel uitstellen of de hoeveelheid infecties beperken. Economisch speelt hier nog een ander verhaal, het verlies van 2 biggen weegt minder zwaar door dan het verlies van 1 vleesvarken van 100 kg.

De symptomen van Mycoplasma zijn:

- Een grote variatie in de duur van de incubatieperiode die tot meer dan 3 weken kan duren
- chronische, droge hoest
- meeste infecties zijn subklinisch (drager van bacterie zonder symptomen)
- gesloten vs 3-site: 3-site minder besmettingen in het begin, meer besmettingen naar einde mestperiode.

Controle maatregelen (deze zijn ook geldig voor andere ademhalingsziekten):

- Management:
 - Dierbewegingen
 - Bezetting
 - Productiesysteem (all-in/all out) strikt of niet strikt toepassen
 - Behandeling zieke dieren
 - Aankoopbeleid
 - Leeftijdsverdeling zeugen
 - Bioveiligheid
 - Andere ademhalingsziekten
- Huisvesting:
 - Temperatuurinstellingen
 - Ventilatie
 - Luchtinlaten
 - Windbreking
 - Plaatsing sensoren
 - Verwarming
 - Tocht
 - Onderhoud stallen
- Strategische medicatie
- Vaccinatie

Vaccinatie wordt aanzien als een van de beste methoden om Mycoplasma onder controle te houden. Aan vaccinatie hangt echter ook een kostprijs. Is het economisch te verantwoorden om te vaccineren? Een studie van Prof. D. Maes uit 1998 toont aan dat door vaccinatie:

- de dagelijkse groei stijgt met 10-60 g
- de voederconversie daalt met 2-3 %
- de sterfte daalt (hoewel Mycoplasma geen doder is)
- de uniformiteit van de karkassen stijgt
- de hoest vermindert
- het voorkomen van pneumonie (longontsteking) daalt met 10-50 % en de ernst daalt met 1-11 %
- de karkaskwaliteit blijft gelijk of verbetert.

Ook op bedrijven met een All in/All out management in de vleesvarkensstal wordt er nog vooruitgang geboekt. Deze ligt dan echter een stuk lager dan in de klassieke bedrijven omdat de infectiedruk hier een stuk lager ligt.

Een onderzoek naar de economische haalbaarheid van vaccineren in bedrijven met een lage infectiedruk (door prof. D. Maes in 2003) geeft een beeld van het economische voordeel dat kan gedaan worden met vaccineren.

Tabel 11 Economisch voordeel van vaccineren tegen Mycoplasma (Euro)

	1996	1997	1998	1999	2000	Gemiddeld
↑ arbeidsinkomen (AI) per varken door vacc.	+ 1.10	+ 1.27	- 0.28	+ 0.19	+ 1.30	+ 0.72
AI per dier (zonder vacc.)	28.1	30.0	- 12.6	5.9	36.7	17.6
AI per dier (met vacc.)	29.2	31.2	- 12.9	6.1	38.0	18.3
% ↑ AI door vacc.	+ 3.9%	+ 4.2%	- 2.2%	+3.2%	+ 3.5%	+ 4.1%

Deze tabel toont aan dat vaccineren in de meeste gevallen economisch verantwoord is. In perioden met slechte prijzen kan het interessanter lijken om tijdelijk niet te vaccineren. Echter, op het moment van vaccineren zijn de prijzen nog niet gekend en bovendien wordt op die manier de bedrijfsimmunitet doorbroken en moet er nadien vanaf nul worden gestart. Vaccinatie moet dus op langere termijn bekeken worden en mag niet zomaar gestopt worden wegens (tijdelijk) slechtere prijzen.

Ook preventie aan de hand van medicatie is een optie. Te overwegen punten bij de keuze uit de alternatieven zijn opgenomen in volgende tabel.

Tabel 12 Afweging vaccinatie versus preventieve medicatie

<u>Vaccinatie</u>	<u>Strategische medicatie</u>
voor lange periode	meer flexibel
meer arbeid	minder arbeid
tegen één agens	tegen ≠ ziektekiemen
geen risico voor residuen	risico voor residuen
geen risico voor antibiotica resistentie	risico voor antibiotica resistentie (langdurig, lage doses)

Wanneer de keuze op vaccinatie valt dan zijn er nog verschillende strategieën te overwegen. Er is de keuze tussen een "one-shot" vaccinatie op 1 week, bij spenen of later en de dubbele vaccinatie op 1 en 4 weken, 4 en 7 weken of later. Zeugen vaccineren betekent dat de gelten in quarantaine moeten worden geplaatst. Vaccinatie kan al dan niet gecombineerd worden met strategische medicatie.

APP: Actinobacillose Pleuropneumonie

De bacterie *Actinobacillus pleuropneumoniae* veroorzaakt een meestal acute ontsteking van het buik- en borstvlies. Van de bacterie zijn 15 serotypes bekend. In België komen de serotypes 2, 3 en 9 frequent voor. Binnen één bedrijf en zelfs binnen één varken kunnen verschillende serotypes voorkomen. Actinobacillose is samen met griep de voornaamste oorzaak van acute ademhalingsziektes.

APP wordt binnen een bedrijf het gemakkelijkst door direct contact overgebracht. Daarnaast is ook indirect contact (via laarzen, kledij en knaagdieren) een mogelijke bron van besmetting. De bacterie is vrij "groot en zwaar" waardoor verspreiding via de lucht slechts over korte afstand (+/- 2.5 m) mogelijk is. De bacterie sterft vrij vlug af in open lucht maar in water kan ze ongeveer 90 dagen overleven. De overdracht van zeug naar big gebeurt na ongeveer 11 dagen. Verspreiding tussen bedrijven gebeurt voornamelijk door insleep van drager-dieren. Besmetting via lucht of KI is weinig waarschijnlijk.

De symptomen van pleurpneumonie:

- komen vooral voor bij dieren ouder dan 6-8 weken
- uiten zich na een variabele incubatieperiode (de periode waarbij het dier dragen is van de bacterie zonder ziek te worden)
- komen soms heel plaatselijk in een stal voor en verspreiden zich eerder traag
- ergheid van de symptomen zijn sterk variabel

In sommige gevallen is er sprake van een acute en zelfs peracute (zeer hevige) uitbraak van Actinobacillose. Dit uit zich door:

- hoge koorts, blauwverkleuring van lichaamsuiteinden, suf zijn en gebrek aan eetlust
- erge buikslag en ademen met open muil
- bloederig schuim uit neus en muil
- tot zelfs sterfte

Dieren met acute verschijnselen hoesten niet omdat het dier door de hevige pijn in de borst niet durft te hoesten. Subacute en chronische (ziekte blijft aanwezig bij dieren zonder ernstige vormen aan te nemen) gevallen komen meestal voor na acute uitbraken. In een stal zijn er na een ziekte uitbraak bijvoorbeeld 5% van de dieren gestorven, 15 % werd door medicatie gered en blijft drager, de rest van de dieren werd ook besmet en blijft eveneens drager. In het slachthuis kan men nadien vergroeiingen van de longen aan het borstvlies vaststellen.

Behandeling van Pleuropneumonie gebeurt door middel van antibiotica.

Verschillende antibiotica zijn werkzaam wanneer ze tijdig en in hoge dosis worden toegediend. Bij acute uitbraken zijn inspuitingen noodzakelijk. Een nabehandeling via voeder of drinkwater is ook aangewezen. Na een behandeling kunnen nog opflakkingen voorkomen. De overlevende dieren blijven dragers. De bacterie nestelt zich in de amandelen waar ze niet door antibiotica kan worden behandeld.

Maatregelen die ook andere ziektes kunnen beperken (klimaat, bedrijfsvoering,...) gelden ook voor pleuropneumonie. Daarnaast kan het strategisch inzetten van medicatie, de zogenaamde 'Pulse Medicatie' (een paar dagen wel, een paar dagen niet) de ziekte onder controle houden. Wegens de kans op het ontwikkelen van antimicrobiële resistentie, is deze strategie niet aan te raden op lange termijn. Er bestaat ook een vaccin waarbij de biggen in de batterij 2 keer worden ingespoten op 6 en op 10 weken (vroeger vaccineren heeft weinig zin, aangezien de biggen dan nog profiteren van de immuniteit die ze van de zeug meekregen). Het resultaat van de vaccinatie is dat het aantal klinische uitbraken, de sterfte en de schade dalen.

Verschillende risicofactoren kunnen van invloed zijn bij een infectie met APP. Dat een dier geïnfecteerd is wil niet automatisch zeggen dat dit dier ook ziek zal worden.

- Management, verspreiding van dier naar dier tegengaan, dus opletten bij:
 - verhokken
 - mengen
 - overbezetting
- Klimaat, zorgen voor een stabiele voldoende geventileerde omgeving:
 - geen snelle ° t wijzigingen
 - 60-80% relatieve vochtigheid
- Voorafgaande infecties: deze doen de ernst van de infectie stijgen
- Varken
 - immuniteit
 - genetische aspecten (een sterk gespierd dier sterft vlugger)
- Agens: agressiviteit van de bacterie en de infectiedosis

Het belang van Pleuropneumonie kan niet genoeg benadrukt worden, deze ziekte kan zware economische schade veroorzaken, vooral wanneer de ziekte zware vleesvarkens treft.

- Acute gevallen:
 - Sterfte
 - Daling van de productieresultaten
 - Stijging van de medische kosten
- Subacute, chronische gevallen
 - Productie daling (leeftijd tot slachten kan oplopen van +1 tot +8 dagen)
 - Stijging van de medische kosten
 - Verwijderen aangetaste delen in slachthuis

Een eenvoudig rekenvoorbeeld toont aan wat 1 % extra sterfte bij vleesvarkens kost. Een uitbraak van APP kan leiden tot een verhoogde sterfte van 5 tot 10 %.

Veronderstel: sterfte halweg mestperiode (120d); gewicht slachtvarken 120 kg; varkensprijs 1 Euro/kg; productiegetal is 25; 200 zeugen

Verlies bij 1 % extra sterfte:

Waarde slachtvarken (120 Euro) – voederkosten die gestorven dier nog zou opnemen (60 d x 3 kg/d x 0,2 Euro/kg = 36 Euro) = 84 Euro per gestorven dier

PG = 25 → 5000 biggen per jaar

1 % teveel sterfte = 50 dieren

50 x 84 Euro = 4200 Euro op jaarbasis!

Haemophilus parasuis (Ziekte van Glässer):

Wordt ook wel de reisziekte genoemd omdat ze vaak optreedt na verplaatsing van dieren. Bij post mortem onderzoek is deze bacterie moeilijk terug te vinden omdat ze heel gemakkelijk afsterft. De bacterie wordt al aangetroffen bij zuigende en recent gespeende biggen. Infectie is dus al mogelijk tijdens de kraamstal periode. Het risico op verspreiding is het grootst bij het overleggen van biggen en bij de aankoop van fokdieren. Net zoals bij de Actinobacillus zijn er bij deze ziekte veel verschillende serotypes (stammen) De serotypes 4 en 5 zijn de belangrijkste.

De symptomen van *H. parasuis* infecties:

- treden op na 3 – 6 weken, of later
- verschillen afhankelijk van de immuun status van het dier, de virulentie (ergheid van de infectie) en het infectiestadium
- kunnen zich uiten onder vorm van polyserositis (ontsteking van alle vliezen in het lichaam: buikvlies, longvlies, hersenvlies, hartzakje en gewrichten)
- kunnen aanleiding geven tot een acuut algemeen ziektebeeld (verminderde eetlust, koorts,...)

Tegen deze ziekte bestaan er verschillende antibiotica. In geval van acute symptomen komt men soms te laat met de behandeling. Er is ook een commercieel vaccin beschikbaar.

Longpasteurellose

Longpasteurellose komt bijna steeds voor als secundaire infectie na Mycoplasma. Deze aandoening is moeilijker te behandelen omdat sommige stammen (serotypes) resistentie tegen antibiotica hebben ontwikkeld. Post mortem onderzoek kan vergroeiingen van het longweefsel aan het licht brengen waarbij dan verkeerdelijk de diagnose van APP kan worden gesteld.

Streptokokken

Deze aandoening houdt een besmetting in met de Streptococcus bacterie die zich vooral uit in gewrichtsontsteking en hersenvliesontsteking bij zuigende en gespeende biggen. Verder kan de bacterie zich nestelen in het ademhalings-, maagdarm- en genitaalstelsel. De infectie vindt meestal kort na de geboorte plaats. Verder kan deze ziekte ook ontsteking van het hart veroorzaken of leiden tot plotse dood. Sommige stammen vestigen zich ter hoogte van de longen waar ze als secundaire infectie schade kunnen veroorzaken.

Mycoplasma hyorhinis

Mycoplasma hyorhinis is een ademhalingsziekte die zich meestal subklinisch voordoet. Verspreiding gebeurt van zeug naar big en kan leiden tot polyserositis. Dit is een ontsteking van de belangrijke vliezen die lichaamsholten bekleden (borst- en buikholt, hartzakje, gewrichten). In tegenstelling tot infecties met bv. *H. parasuis* of streptokokken treedt er geen hersenvliesontsteking op.

Atrofische rhinitis

Atrofische rhinitis wordt ook wel snuffelziekte (“Schnüffelkrankheit” in het Duits) genoemd. Door deze infectie worden de neusschelpen aangetast en groeien ze krom waardoor de dieren verkorte of scheve neuzen gaan vertonen. Snuffelziekte is een multifactoriële ziekte. Naast infecties met *Bordetella bronchiseptica* en *Pasteurella multocida* zijn ook omgevingsfactoren (slechts stalklimaat, veel stof) belangrijk. Infecties met beide kiemen leiden tot een progressief ziektebeeld (de symptomen verergeren naarmate de ziekte vordert). Er bestaat ook een niet-progressieve vorm, waarbij de economische schade veel minder uitgesproken is.

Insleep gebeurt door de aankoop van dragerdieren. Aangezien snuffelziekte zeer snel van zeug naar big wordt doorgegeven kunnen zowel fokdieren als biggen drager zijn. Biggen kunnen ook onderling de ziekte doorgeven. De gevolgen hiervan zijn pas op latere leeftijd zichtbaar wanneer de neusschelpen beginnen te misvormen.

Symptomen van atrofische rhinitis:

- bij zuigende biggen:
 - snuiven en niezen (dit kan ook andere oorzaken hebben)
 - bleke biggen (de bacteriën hebben ijzer nodig waardoor de dieren wat bloedarmoede gaan vertonen en een bleker uitzicht krijgen)
 - eventueel kunnen neusmisvormingen voorkomen vanaf een leeftijd van 3 weken
- bij gespeende biggen en vleesvarkens:
 - snuiven en niezen
 - neusvloeit met eventueel bloedingen
 - neusmisvormingen herkenbaar aan traanstrepen. Overtollig traanvocht kan door misvormingen niet langs de neus weg en loopt dan uit het oog over de wangen, stof blijft hierop plakken en zo ontstaan bruine traanstrepen. Bij sommige rassen of lijnen kan dit van nature voorkomen.
 - slechte groei en slechte voederconversie.
 - om zekerheid te hebben of het bij dieren om snuffelziekte gaat kan van de kop in het slachthuis een dwarsdoorsnede worden gemaakt. Op deze manier zijn eventuele misvormingen duidelijk te zien.

Behandeling en preventie:

- Algemene maatregelen: stof beperken (bv voeder: nat<korrel<meel)
- Vaccinatie: zeugen een basisvaccinatie geven en dan telkens 4 – 6 weken voor het werpen een herhalingsvaccinatie toedienen.
- Antibiotica

2.3.2 Virale ademhalingsproblemen

PRRSV (Porcien Reproductief en Respiratoir Syndroom Virus):

Infecties met het PRRS virus of “blauwziekte/abortus blauw” virus komen op 90 % van de bedrijven voor. Verspreiding gebeurt via aankoop van geïnfecteerde dieren (insleep) en wellicht ook via de lucht (binnen bedrijf). Begin de jaren '90 raakte de hele Europese varkensstapel op korte tijd besmet wat doet vermoeden dat verspreiding ook via sperma mogelijk is. Biggen krijgen van de zeug een immuniteit mee die 3 – 6 weken duurt. De biggen worden dus meestal besmet in de batterij of bij het begin van de mestperiode. Van PRRSV zijn verschillende stammen bekend die opgedeeld worden in de Europese en de Amerikaanse stammen. Globaal genomen zijn deze laatste agressiever dan de Europese.

Dit virus is een zogenaamd RNA-virus dat heel gemakkelijk muteert waardoor het moeilijk is om een goed vaccin te ontwikkelen. De ziekte van Aujeszky bijvoorbeeld is daarentegen een DNA-virus dat wel stabiel blijft en waarvoor wel een goed werkend vaccin kan worden gemaakt.

De ziekte kan onder controle gehouden worden door het nemen van een aantal algemene maatregelen met als doel de verspreiding binnen een bedrijf te beperken. Belangrijk daarbij is dat het klimaat onder controle gehouden wordt zodanig dat de dieren geen tocht, hitte- of koudstress ondervinden.

De biggen kunnen gevaccineerd worden vanaf 3 weken leeftijd. Er zijn twee levende vaccins beschikbaar, één voor de Europese stam en één voor de Amerikaanse stam. Door middel van aanvullend laboratorium onderzoek (o.a. bloedonderzoek) kan men achterhalen tegen welke stam er precies moet worden gevaccineerd.

Porcien circovirus type 2

Infecties met het porcien circovirus type 2 (PCV-2) kunnen aanleiding geven tot volgende aandoeningen: Postweaning multisystemic wasting syndrome (PMWS) of wegwijnziekte, Porcine dermatitis en nefropathie syndroom (PDNS), Porcine Respiratory Disease Complex (PRDC), vruchtbaarheidsstoornissen,... Wereldwijd lopen de verliezen door deze ziekte op tot 600 miljoen Euro per jaar. Het virus komt op bijna alle varkensbedrijven voor en is zeer resistent in de omgeving. Het PCV-2 wordt frequent teruggevonden t.h.v. de longen en kan er microscopische letsels veroorzaken. Antibiotica helpen niet of zeer weinig tegen de aandoening. De Franse onderzoeker Madec stelde een 20 punten programma op met algemene maatregelen om de ziekte onder controle te houden. Sinds een paar jaar kan er ook gevaccineerd worden. Op probleembedrijven vallen de resultaten doorgaans goed mee.

PMWS/PDNS: 20 aanbevelingen (Madec - 1998)

◆Kraamstallen

1. De lege hokken proper maken en ontsmetten (all-in/all-out strikt toepassen)
2. De zeugen wassen en behandelen tegen parasieten voor ze naar de kraamstal gaan
3. Verleggen van biggen – alleen indien echt nodig en binnen de eerste 24 uren

◆Batterij afdeling

4. Kleine groepen (< 13) met vaste indeling
5. Vooraf de lege batterij zuiver maken en desinfecteren, (all-in/all-out strikt toepassen)
6. Hokbezetting niet hoger dan 3 biggen per m²
7. Voederbakbreedte meer dan 7 cm per big
8. Lucht kwaliteit moet perfect zijn(NH₃<10ppm, CO₂<0,15%)
9. Temperatuur moet perfect zijn
10. Geen groepen biggen mengen

◆Afmest afdeling

11. Kleine groepen met vaste indeling
12. Vooraf de hokken zuiver maken en desinfecteren, (all-in/all-out strikt toepassen)
13. Groepen behouden van de batterij afdeling
14. Varkens uit verschillende compartimenten van batterij niet in zelfde compartiment van afmestafdeling brengen
15. Bezettingsdichtheid : >0,75m² / big
16. Gepaste luchtkwaliteit

◆Andere

17. Een aan het bedrijf aangepast vaccinatieprogramma
18. Juiste looplijnen in de gebouwen (lucht en dieren)
19. Strikte hygiëne (castratie, injecties...)
20. Vlug verwijderen van zieke dieren naar de ziekenboeg

Varkens influenza (griep)

Van Influenza zijn er verschillende types bekend. Bij varkens zijn de meest voorkomende de H1N1 en de H3N2. Beide types kunnen bij hetzelfde dier voorkomen en zo kunnen er door uitwisseling van RNA (genetisch materiaal) mutaties ontstaan. Het type H1N2 is zo een kruising uit het humaan H1N1 en het varkens H3N2 waarmee 85 % van de bedrijven in België geïnfecteerd zijn. Griep uit zich vooral in acute uitbraken van ademhalingsproblemen. Verspreiding naar naburige bedrijven via de lucht is mogelijk. Influenza kan onder controle worden gehouden door de algemene factoren die ook voor andere ziekten gelden te beheersen. Toediening van een dubbele vaccinatie met een dood vaccin bij opleg van de biggen kan de symptomen en de uitscheiding (verspreiding) van het virus in de hand houden.

Porcine Respiratoir Coronavirus (PRCV)

De meeste bedrijven zijn geïnfecteerd met het PRCV virus. De ziekte gaat gepaard met milde of geen symptomen, ergere symptomen komen voor in combinatie met een andere infecties of stalstof.

Conclusies ademhalingsproblemen:

De meeste bedrijven zijn geïnfecteerd met de belangrijkste ademhalingspathogenen. De aanwezigheid van longletsels is de jongste dertig jaar nauwelijks verminderd. Dit betekent niet dat de letsels nu even ernstig zijn als dertig jaar geleden. Het onder controle houden van de ziektes gebeurt vooral door een aantal algemene principes te hanteren. Besmetting binnen het bedrijf kan worden vermeden door een strikt hygiëne protocol in acht te nemen. Medicatie is een optie wanneer de juiste medicatie op het juiste moment in de juiste dosis wordt toegediend. Het effect van vaccinatie hangt af van de ernst van de ziekte. Hoe erger de ziekte, hoe groter het effect. Vrij zijn van een ziekteverwekker is de best mogelijke situatie, maar houdt tegelijk een risico in. Wanneer er toch een besmetting optreedt, is er geen weerstand op het bedrijf en zal de ziekte in eerste instantie ernstiger gevolgen hebben dan een ziekte die latent op een bedrijf aanwezig is.

3 Spijsverteringsaandoeningen

3.1 Aandoeningen bij zuigende biggen

Tal van pathogenen kunnen aandoeningen veroorzaken bij pasgeboren en zuigende biggen.

- *Escherichia coli* – diarree
- *Clostridium perfringens* – enterotoxemie
- Coccidiose
- Rota virus
- TGE (Transmissiebele Gastro-Enteritis)
- PED (Porciene Epidemische Diarree)

3.1.1 *Escherichia coli* – diarree

Deze diarree kan reeds voorkomen tijdens de eerste 24 uren na de geboorte (neonataal) en komt steeds voor binnen de eerste levensweek. Typisch is dat steeds de volledige toom aangetast is.

De aandoening wordt veroorzaakt door de toxines (gifstoffen) afgescheiden door de bacterie '*Escherichia coli*' en treedt op bij onvoldoende opname van antistoffen via de biestmelk.

De voornaamste symptomen zijn: een waterige diarree kort na de geboorte, verminderde groei en vaak sterfte door uitdroging.

De eerste diagnose is het vaststellen van een waterige diarree bij de volledige toom. Bij lijkschouwing kan men macroscopische letsels vaststellen zoals: dehydratatie (uitdroging) door verlies van vocht via de darm, een volle maag, een opgezette – goed gevulde – gestuwde dunne darm en een geel/witte inhoud van de dikke darm. Met de microscoop kan men de aanhechting van *Escherichia coli* aan de darmwand vaststellen.

De aandoening kan ook vastgesteld worden door middel van bacteriologisch onderzoek aan de hand van kiemislatie en serotypering.

De behandeling bestaat uit een aangepaste antibioticum toediening gedurende 3 tot 5 dagen, ondersteund door het toedienen van orale elektrolyten en het verhogen van de omgevingstemperatuur.

Preventief kunnen de zeugen gevaccineerd worden minstens drie weken vóór het werpen. Hierdoor zal de zeug voldoende antistoffen in de biestmelk produceren.

3.1.2 Clostridium perfringens - enterotoxemie

Deze aandoening komt voor tijdens de eerste twee levensweken. Ze wordt veroorzaakt door toxines uitgescheiden door de bacterie *Clostridium perfringens*. Sporen van deze bacterie kunnen zeer lang in de omgeving overleven.

Het verloop van de ziekte kan zeer verscheiden zijn:

Er is een acute vorm waarbij de biggen (meestal de beste) plots sterven. Soms is er een bloederige diarree met mogelijke sterfte tot gevolg en soms is er een chronisch verloop met aanhoudende waterige diarree, magere bleke biggen en sterfte.

Bij lijkschouwing ziet men een heel typisch beeld van een roodgekleurde dunne darm en een bloederige darminhoud.

Bij bacteriologisch onderzoek is de toxinotypering zeer belangrijk om het juiste vaccin te kiezen. Men onderscheidt namelijk 5 verschillende toxinotypes (A, B, C, D en E) waarbij A en C het meest voorkomen.

Volgende vaccins werken tegen volgende bacteriën / toxinotypes:

- 'Suiseng' tegen *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens* C en *Clostridium novyi*
- 'Covexin 10' tegen *Clostridium perfringens* A, B, C en D
- 'Miloxan' tegen *Clostridium perfringens* B, C en D
- 'Gletvax tegen *Clostridium perfringens* en *Escherichia coli*.

Slechts een beperkt aanbod van bovengenoemde vaccins zijn voor varkens geregistreerd. De anderen kunnen eventueel na positieve diagnose met bevestiging via het cascadesysteem aangewend worden.

De behandeling kan bestaan uit een aangepaste antibioticum behandeling. Opmerkelijk hierbij is dat *Clostridium* nog steeds goed gevoelig voor penicilline. De verbetering van de algemene hygiëne in de kraamstal zal zeker ook bijdragen in het voorkomen van de ziekte.

Ter preventie kan men de zeugen vaccineren met een vaccin gekozen op basis van de toxinotypering en op deze wijze de zeug te voorzien van voldoende antistoffen in de biestmelk.

Zgn. darmstress kan aanleiding geven tot ziekte door *Clostridium*. Darmstress kan optreden door het aanslaan van andere kiemen (*E. coli*, Rotavirus), door voedselveranderingen of door een sterke wijziging van de darmflora als gevolg van overmatig antibioticumgebruik.

3.1.3 Coccidiose

Deze aandoening kan voorkomen vanaf dag 10 na de geboorte. Soms wordt ze echter ook vroeger vastgesteld.

De oorzaak is de parasiet *Isospora suis*. Oöcysten kunnen tot vijf jaar overleven in de omgeving.

De symptomen van deze aandoening zijn een witte, pasteuze tot waterige diarree, vertraagde groei en uitzonderlijk sterfte. Opvallend is dat niet alle biggen uit de toom dezelfde symptomen zullen vertonen.

Bij lijkschouwing stelt men een fribrineuze (vezelige) darmontsteking vast en een pasteuse (pasta-achtige) witgele mest die ontstaan is door resorptiestoornissen. De ontstekingen doen zich vooral voor in achterste deel van de dunne darm (in het zgn. jejunum en ileum). In de dikke darm vindt men een stopverfachtige inhoud.

Via parasitologisch onderzoek kan men de oöcysten van *Isospora suis* detecteren.

Alhoewel het sterftepercentage meestal nogal meevalt, kan het op sommige bedrijven oplopen tot drie maal het normale percentage zoals blijkt uit de tabel .

Tabel 13 Percentage uitval op bedrijven in tomen met en tomen zonder coccidiose (veldproef België)

Bedrijf	Aantal biggen	Aantal tomen	Uitval (meegerekend)	% uitval
O – Met coccidiose	197	20	2	1,0 %
O – Zonder coccidiose	205	20	2	1,0 %
M – Met coccidiose	370	31	15	4,1 %
M – Zonder coccidiose	357	31	6	1,6 %
L – Met coccidiose	239	23	8	3,3 %
L – Zonder coccidiose	246	23	6	2,4 %

Op het bedrijf 'O' stierven vier biggen waarvan 1 slijter, 2 om een onbekende reden en 1 met Haemophilusaandoening.

Op bedrijf 'M' was er een significant verschil in sterfte tussen de groep met coccidiose en deze zonder. In de groep met coccidiose stierven 11 achterblijvers en vier andere biggen om een onbekende reden. Terwijl in de groep zonder coccidiose 2 biggen doodgelegd werden, 2 biggen stierven om een onbekende reden, 1 was een achterblijver en 1 stierf aan gewrichtsontsteking.

Op het bedrijf 'L' stierven er in de groep met coccidiose vier achterblijvers, 1 werd doodgelegd, 1 stierf om een onbekende reden en 1 stierf aan gewrichtsontsteking. In de groep zonder coccidiose stierf 1 big aan een breuk, 1 was een achterblijver, 2 biggen stierven aan smeerwrag (*Staphylococcus hyicus*), 1 aan *E. coli* en 1 aan darmdraaiing met *E. coli*.

Coccidiose kan behandeld worden door toedienen van coccidiostatica aan de biggen.

Ook preventief kan men coccidiostatica toedienen tot de zevende levensdag. Verbetering van de algemene hygiëne door regelmatig reinigen en ontsmetten van de kraamstallen en wassen van de zeugen zal eveneens een gunstig effect hebben.

3.1.4 TGE / PED / Rotavirus

Deze drie virussen kunnen gans de zoogperiode maar ook in alle andere stadia voorkomen.

De symptomen zijn waterige diarree en sterfte door uitdroging.

Bij lijkschouwing stelt men sterke uitdroging van de darm vast. De darmen zijn doorschijnend en de dikke darm is leeg of heeft een sterk waterige inhoud. Microscopisch kan men villusatrofie (aantasting van de villi op de darmwand) vaststellen.

Naast lijkschouwing kan de diagnose ook door middel van antigeendetectie of door virologisch onderzoek via immunofluorescentie (met behulp van fluorescerende moleculen) gesteld worden.

Enkel een ondersteunende behandeling is mogelijk met warmte en door toedienen van vocht met elektrolyten.

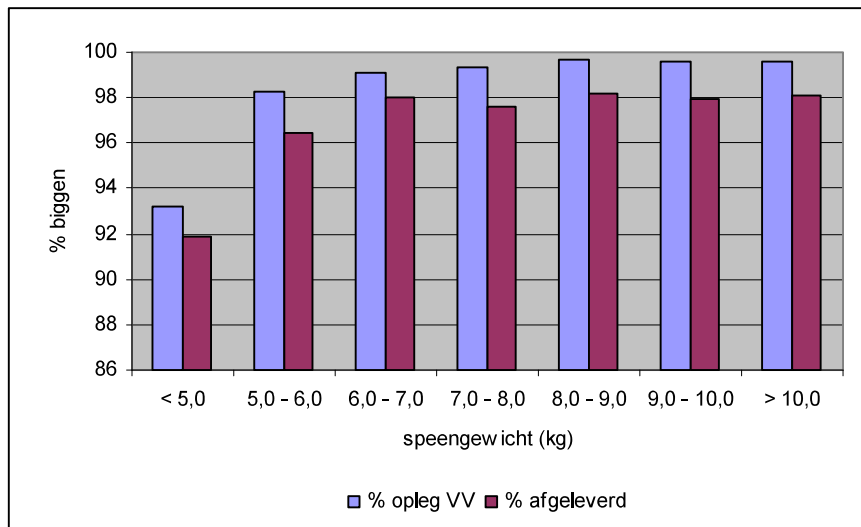
Men kan preventief werken door de immuniteit van de biggen te verhogen via de biestmelk, voornamelijk bij jonge zeugen, door de kraamstalhygiëne te verbeteren, en door te werken met compartimentatie en een all-in / all-out systeem. Momenteel zijn in België geen geregistreerde vaccins voor varkens voorhanden.

3.1.5 De economische impact van kraamstaldiarree

Extra uitval op een bedrijf heeft een onmiddellijke impact op de financiële resultaten. Bij een bedrijf van 200 zeugen met een productiegetal van 24 kan men narekenen dat 1 % meer uitval reeds 1000 Euro minder opbrengsten aan verkoop van biggen betekent.

Maar er is meer...

Zieke biggen zullen ook na herstel op een lichter gewicht gespeend worden. Uit onderzoek blijkt dat er een sterk verband is tussen het speengewicht en het percentage opgezette en afgeleverde vleesvarkens zoals blijkt uit figuur 14.



Figuur 14 Invloed van het speengewicht op het % opgezette en geleverde vleesvarkens (Bron: Rapport 41, 2007, ISSN 14570-8616: ASG-WUR)

Uit de figuur blijkt bijvoorbeeld dat van biggen gespeend op minder dan 5 kg slechts 93 % zal opgezet worden en slechts 92 % uiteindelijk zal afgeleverd worden. Voor biggen van 7 kg en meer is dit respectievelijk 99 en 98 %.

3.2 Gespeende biggen en vleesvarken van minder dan 50 kg

3.2.1 Hemolytische *Escherichia coli* (Slingerziekte)

Deze aandoening komt voor van 4 tot 5 dagen na het spenen tot dag 10 of later na het spenen.

De oorzaak is de hemolytische *E. coli* bacterie die verschillend is van de *E. coli* die bij pas geboren biggen diarree veroorzaakt. Overconsumptie na een periode van vasten leidt tot suboptimale darmvertering en kan zo de kiemgroei in de hand werken.

Symptomen zijn vooral de oedemateuze zwelling van de oogleden en de zenuwstoornissen (zijlig en fietsbewegingen). De zenuwstoornissen zijn typisch en worden wellicht veroorzaakt door het secundair optreden van streptokokken. Er is een verhoogde sterfte waar te nemen en soms een acute sterfte door de verhoogde toxineproductie.

De diagnose kan gesteld worden aan de hand van een lijkschouwing die uiteindelijk altijd zal nodig zijn voor de exacte vaststelling. De ziekte kenmerkt zich door uitdroging ten gevolge van vochtverlies via de darm, een gevulde maag, een uitgezette dunne darm met licht bloederige inhoud, een dikke darm met vloeibare inhoud en opgezette darmlymfeklieren.

Ook door middel van bacteriologisch onderzoek aan de hand van kiemisolatie en serotypering kan de ziekte opgespoord worden.

Door bepaling van de MIC (Minimaal Inhibitorische Concentratie : de laagste concentratie van een antibioticum waarbij het organisme niet meer groeit) kan de gevoeligheid van de bacterie voor het bewuste antibioticum getest worden.

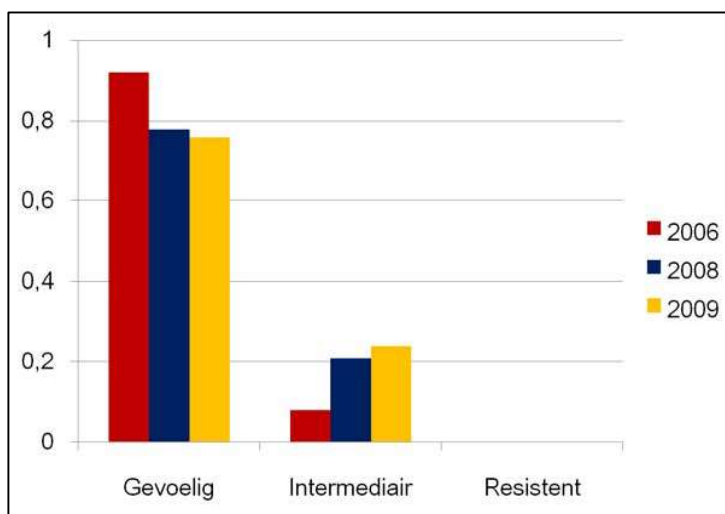
De behandeling bestaat uit het toedienen van antibiotica langs perorale (door de mond) weg. Hierbij moeten de antibiotica wel op zeer professionele wijze worden toegediend gezien er bij de hemolytische *E. coli* (die rode bloedlichaampjes afbreekt) reeds een zeer groot resistentie probleem dreigt te ontstaan! Dit mag blijken uit de figuur 15.

Ter preventie van slingerziekte zal reinigen en ontsmetten van de biggenbatterij zeer belangrijk zijn om de infectiedruk te doen dalen.

Verder zal elke ondersteuning van de speenovergang positief bijdragen tot preventie. Zo kan men een geleidelijke overgang naar vast voeder krijgen door bijvoorbeeld 'prestarter' te voederen vanaf dag 5 na de geboorte.

Elke maatregel die de stress tijdens de speenperiode doet dalen, zal een gunstig effect hebben. Hierbij is het oa. belangrijk om voldoende voederruimte door het plaatsen van bijkomende voederbakjes met brij, te voorzien.

Aanzuren van drinkwater en het voeder zal de spijsvertering bevorderen en dus ook een positieve bijdrage leveren.



Figuur 15 Evolutie van de gevoeligheid van hemolytische *E. coli* tov. colistine (Vangroenweghe et al., IPVS 2010)

3.2.2 Speendiarree

Deze komt voor binnen de 10 dagen na het spenen.

Oorzaak is een *Escherichia coli* bacterie die kan groeien door de verandering van voeder (van melk naar vast), door het wegvallen van de beschermende antistoffen uit de melk en het mengen van biggen in een nieuwe omgeving.

Slechte hygiëne in de batterijstal zal zeker bijdragen tot het optreden van speendiarree.

De symptomen van speendiarree zijn een grijsbruine tot waterige diarree binnen de eerste 10 dagen na het spenen, verminderde voederopname door aantasting van de darmvilli, slechte groei en sterfte door dehydratie.

Bij lijkschouwing stelt men dehydratie, een gevulde maag, een uitgezette dunne darm en een waterige bruingele darminhoud vast.

De behandeling van speendiarree bestaat uit een aangepaste antibioticum behandeling gedurende 5 tot 7 dagen. Indien men werkt met drinkwatermedicatie, dan dient deze dagelijks aangemaakt te worden.

Men zal best extra warmte voorzien evenals extra vocht met elektrolyten.

Ter preventie kan men best de stallen goed reinigen en ontsmetten en de voederopname na het spenen maximaal stimuleren.

3.2.3 Salmonellose

Men kan twee soorten salmonellose onderscheiden bij varkens : de septicemische vorm en de intestinale vorm.

De septicemische vorm, dit is de vorm waarbij de ziekteverwekker zich in het bloed verspreidt, komt voornamelijk voor bij zuigende biggen maar kan ook bij gespeende voorkomen. De symptomen bij lijkschouwing zijn een algemene stuwing, puntbloedingen en een 'gekookt' uitzicht van de spieren. Men spreekt soms ook van 'bloedvergiftiging'.

De intestinale vorm waarbij vooral de spijsverteringsorganen aangetast worden, komt ook voor bij zwaardere vleesvarkens en zal daar besproken worden.

3.2.4 Maagulcera (Maagzweren)

Deze komen vooral voor bij varkens van 15 tot 50 kg. Oorzaken zijn te zoeken bij de textuur van het voeder en bij stress.

De symptomen zijn blekere dieren en een chronisch slechte groei. Bij lijkschouwing krijgt men een anemisch (bloedarmoede) uitzicht, zweren in de buurt van de maagingang en melena (= zwart verteerd bloed) in de dikke darm.

3.3 Vleesvarkens

3.3.1 Dysenterie – *Brachyspira hyodysenteriae*

Deze aandoening komt voor bij alle leeftijdsgroepen maar toch vooral bij gespeende biggen en vleesvarkens.

Ze wordt veroorzaakt door de bacterie *Brachyspira hyodysenteriae*. Deze kiem is zeer resistent aan omgevingsfactoren en wordt vaak door de zogende zeugen aan de biggen doorgegeven.

Geïnfecteerde dieren blijven zeer lang dragers van de kiem.

Transport en knaagdieren zijn een belangrijke besmettingsbron.

De symptomen van dysenterie zijn een grijze diarree die evolueert naar bloederig en slijmerig, verminderde algemene conditie, ruw haarkleed en groeivertraging. Sterfte door dehydratatie treedt meestal op bij varkens van meer dan 80 kg.

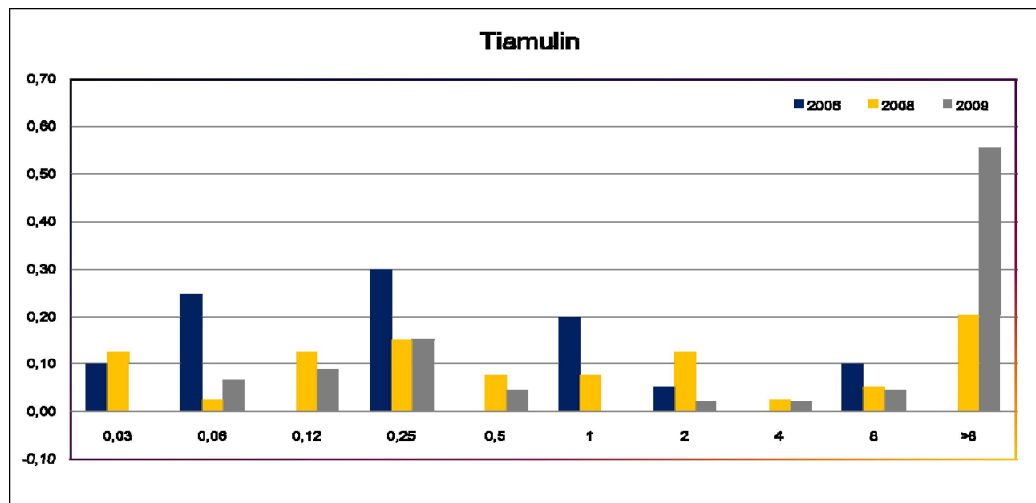
Besmetting gebeurt door direct contact met dragerdieren of indirect door ongedierte, vliegen, huisdieren en materiaal. In een stalomgeving kan de kiem in organisch materiaal tot meer dan 60 dagen overleven.

Het meest opvallende is een zich langzaam door de stal verspreidende diarree met bijmenging van bloed en slijm.

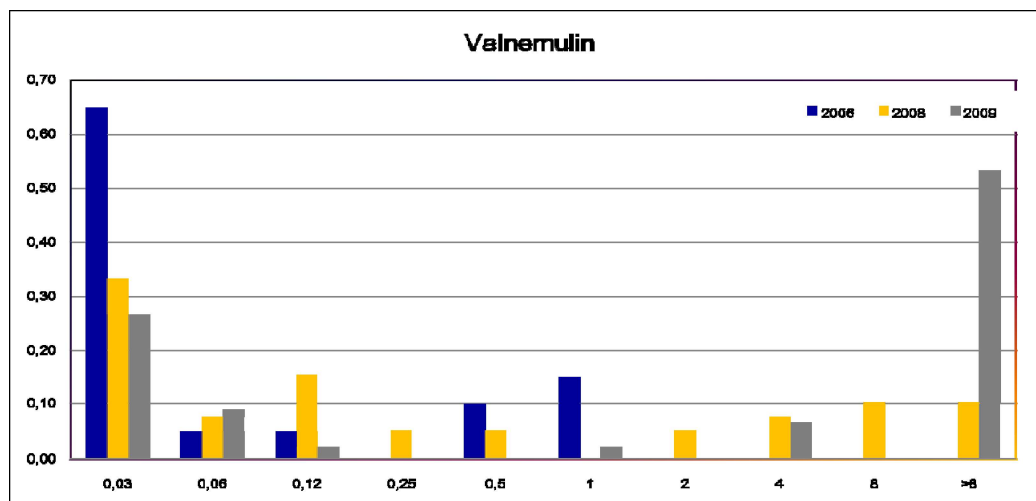
Bij lijkschouwing ziet men stuwings- en oedeemvorming ter hoogte van het colonscheil (vlies waarmee de dikke darm in de buikholte ophangt), muco-hemorhagische (bloederige) ontsteking van de dikke darm met een fibrineus (draderig) beleg en een grijze vloeibare bloederig darminhoud.

Bacteriologisch onderzoek kan door middel van kiemisolatie gevolgd door een MIC-bepaling (Minimaal Inhibitorische Concentratie) om de antibioticumgevoeligheid te evalueren.

Er is een steeds groter wordende resistentieproblematiek bij *Brachyspira hyodysenteriae*. Uit de figuren 16 en 17 blijkt dat de MIC-waarden ten aanzien van twee antibiotica (tiamuline en valnemuline) van jaar tot jaar hoger worden.



Figuur 16 MIC-waarden tov Tiamulin voor 2006,2008 en 2009...
(Vangroenweghe et al., IPVS 2010)



Figuur 17 MIC-waarden tov Vanemulin voor 2006,2008 en 2009...
(Vangroenweghe et al., IPVS 2010)

Meerdere dieren kunnen dragers en dus uitscheiders van *Brachyspira hyodysenteriae* zijn. Het varken zelf dat besmet is zal tot meer dan drie maanden kiemen kunnen blijven uitscheiden.

Bij muizen werd uitscheiding vastgesteld tot 6 maanden na besmetting. Bij ratten is de uitscheidingstermijn slecht twee dagen, bij vliegen twee uren en bij vogels (o.a. mussen) is dit acht uren.

Honden scheiden de kiem uit tot 13 dagen na besmetting.

Verder is ook nog bekend dat *Brachyspira hyodysenteriae* in mest en ander organisch materiaal tot zestig dagen kan overleven.

Behandelen van dysenterie is enkel mogelijk voor niet resistente stammen.

Mogelijke behandelingstrategieën zijn:

- Behandeling van een individueel dier dat symptomen vertoont.
- Behandeling van de ganse stal wanneer veel dieren (> 10%) symptomen vertonen
- Eradicatieplan: volledige eradicatie op een bedrijf is haalbaar

Hiertoe zijn er twee strategieën t.t.z.:

1. Behandeling van alle dieren op het bedrijf
2. Ofwel behandeling van de zeugen die dan kiemvrije biggen werpen enz.. Op deze wijze 'stroomt' als het ware de kiem uit het bedrijf.

Eradicatie is alleen maar mogelijk indien deze gecombineerd wordt met

- goede algemene maatregelen voor bioveiligheid
- grondig reinigen en ontsmetten van de zeugen en hun omgeving
- grondige aanpak van het ongedierte

Het spreekt voor zich dat de economische impact van dysenterie zeer aanzienlijk kan zijn. Het betreft een verhoogde sterfte, minder dagelijkse groei, meer voederverbruik, behandelingskosten, eradicatiekosten en eventueel extra kosten voor depopulatie/repopulatie.

Algemene reële cijfers zijn moeilijk te geven maar er kan van uitgegaan worden dat een goed uitgevoerde behandeling ongeveer 9 Euro per varken kost.

Indien men kiest voor eradicatie via behandeling van de zeugen zal de kostprijs ongeveer 20 Euro per zeug bedragen.

3.3.2 Spirochetose – *Brachyspira pilosicoli*

Deze aandoening wordt veroorzaakt door de bacterie *Brachyspira pilosicoli*. Ze komt uiterst zelden voor in België maar is wel frequent in verschillende andere Europese landen. De symptomen en de diagnose zijn volledig te vergelijken met deze van *Brachyspira hyodysenteriae*.

3.3.3 Salmonellose

Salmonellose kan voorkomen vanaf het spenen van de biggen, maar meestal zal het optreden bij varkens die zwaarder zijn dan 50 kg.

De verwekker is de bacterie *Salmonella*. Een soort waarvan er meer dan 2400 zogenaamde serotypen zijn.

Meestal is de aandoening volledig symptomeloos. Soms kan men koorts vaststellen, gele diarree en soms ook acute sterfte bij zwaardere vleesvarkens.

In geval van de acute vorm zal men bij lijkschouwing een gestuwde dunne en dikke darm, gezwollen darmlymfeklieren, maagontsteking en PSE in de spieren aantreffen.

Bij de chronische vorm ziet men een fibrineus (vezelachtig) beleg van de darmen, darmzweren, een lang haarkleed, achterblijvers en rectumstenose (vernauwing van het rectum met zgn. geitebuiken).

Bacteriologisch onderzoek met kiemisolatie uit materiaal van het ileum of de dikke darm of de darmlymfeknopen is mogelijk.

Behandeling is enkel aangewezen bij hyperacute of acute Salmonellose met ernstige klinische symptomen en sterfte. Bij alle andere vormen van subacute tot discrete besmetting met Salmonella is behandeling niet aangewezen.

Om de schade door Salmonella te beperken zijn er een aantal 'actiepunten' die kunnen in acht genomen worden:

1. Zeer strikt all-in/all-out (AI/AO) werken
2. Steeds goed reinigen en ontsmetten (R/O)
3. Gescheiden materiaal gebruiken voor zeugen en vleesvarkens
4. De quarantaine en ziekenboeg gescheiden houden van het bedrijf
5. Een degelijke ongediertebestrijding toepassen
6. Geen huisdieren in de stal toelaten
7. Zorgen voor een goede drinkwaterhygiëne
8. Gebruik van een sanitaire lokaal met doorstroomprincipe
9. Verleggen, overleggen en terugleggen van biggen vermijden
10. Geen transporteurs toelaten in de stal.

3.3.4 Proliferatieve Enteropathie (L. intracellularis)

Deze aandoening, meestal PIA genoemd komt voor bij zowel gespeende biggen, als bij vleesvarkens en gelten.

Bij de acute vorm, ook gekend als PHE (porciene haemorrhagische enteropathie), zien we een snel verlopende bloederige diarree met sterfte vooral bij zware vleesvarkens en bij gelten. Deze acute vorm komt voor op een leeftijd van 4 tot 12 maanden.

De chronische vorm of PIA (porciene intestinale adenomatose) komt vooral voor op de leeftijd van 6 tot 20 weken.

Men onderscheid een klinische chronische vorm waarbij diarree, groeivertraging, ongelijke groei en verhoogde voederconversie vastgesteld wordt, en een subklinische vorm die vooral gepaard gaat met ongelijke groei, verlengde mestperiode en hoger voederkosten.

Bij lijkschouwing zien we in geval van de acute vorm een bloederig ileum, terwijl we bij de chronische vorm eerdere een verdikte darmwand zal aantreffen.

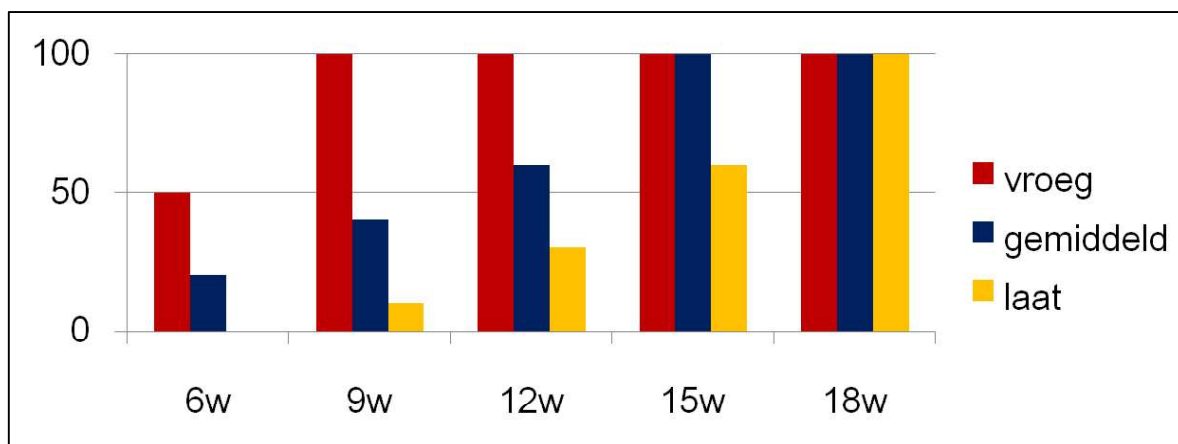
Microscopisch zal men hyperplasie van de enterocyten (zeer sterke ontwikkeling en verdikking van de darmcellen) kunnen vaststellen.

Het aantonen van de ziekte kan ook door antigeendetectie door middel van IHC (immunohistochemie) of PCR (polymerase chain reaction).

De behandeling van de ziekte kan met aangepaste antibiotica.

De aandoening voorkomen kan door middel van vaccinatie. Het geschikte tijdstip voor vaccinatie is afhankelijk van het infectietijdstip op het bedrijf. Fig. 18.

Opmaken van het serologisch profiel is hiertoe noodzakelijk. Daarbij nemen we bloedmonsters van verschillende leeftijdsgroepen en wordt het antistoffenniveau voor *L. intracellularis* bepaald. Op basis van de bekomen resultaten kan het juiste infectietijdstip bepaald worden.



Figuur 18 Schematische voorstelling van het percentage positieve varkens op verschillende leeftijden bij een vroege, gemiddelde en late besmetting met *L. intracellularis* (Vangroenweghe, DGZ-Vlaanderen)

De economische verliezen bij een aandoening van *Lawsonia intracellularis* zijn velerlei.

Ingeval van PHE zal de sterfte voor aanzienlijke verliezen zorgen.

Bij chronische aandoeningen zal de behandeling of de vaccinatie kosten met zich meebrengen. Verder zal door een verhoogde voederomzet het netto resultaat dalen.

Enkele kengetallen van verliezen door *Lawsonia intracellularis* :

- Vertraagde groei: 8 tot 31 %
- Stijging van het voederverbruik: 6 tot 33 %
- Hogere sterfte: 1 tot 2 % bij milde PHE; 12 tot 50 % bij zware PHE
- Hogere behandelingskosten: gemiddeld 0,69 Euro per varken
- Verminderde uniformiteit en dus problemen op AI/AO te werken
- Verminderde uniformiteit en dus lagere prijs per kg vleesvarken
- Afhankelijk van de bron en de ernst van de aantasting worden de verliezen geschat op 1,23 Euro tot 18,45 Euro per varken.

3.4 Gelten en zeugen

3.4.1 Liggingveranderingen van ingewanden

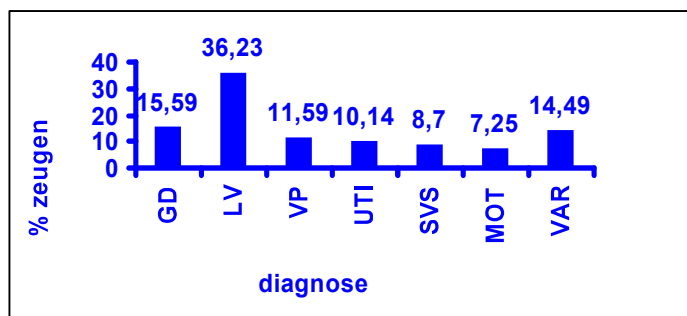
Liggingveranderingen van ingewanden zijn een van de voornaamste redenen van zeugensterfte.

Mogelijke verplaatsingen zijn :

- Maag: dilatatie (uitzetting), torsie (draaing), ruptuur (scheur)
- Mesenteriumtorsie (verdraaiing van de darmen)
- Milttorsie
- Leverkwabtorsie

Bij liggingveranderingen kan de diagnose alleen gesteld worden aan de hand van een lijkschouwing.

In de periode mei 2006 tot mei 2007 werden 10 zeugenbedrijven opgevolgd. In het totaal werden 69 zeugen verloren. Dit is een gemiddelde van 6,9 zeugen per bedrijf (min. 2 en max. 13 zeugen per bedrijf).



Figuur 19 % zeugensterfte ten gevolge van meerdere aandoeningen

LV: liggingveranderingen van de ingewanden

VP: problemen rondom de partus

UTI: urineweginfecties

SVS: spijsverteringsstoornissen

MOT: mobiliteit en pootproblemen

VAR: allerlei andere redenen

GD: geen diagnose

(Vangroenweghe et al., IPVS 2008)

4 Poot- en klauwgezondheid

Bij melkvee behoren klauwproblemen samen met uiergezondheid en vruchtbaarheid tot de top drie van de aandoeningen waarvoor een melkkoe het vaakst wordt afgevoerd. Het belang van een goed beenwerk ligt zo hoog omdat een koe die niet goed te been is minder voeder opneemt, minder melk produceert, de tochtigheid minder gaat tonen waardoor ze moeilijker drachtig wordt,...

Op een varkensbedrijf wordt het belang van goed beenwerk minder onderkend. Voor de zeugenhouder telt in de eerste plaats de vruchtbaarheid, voor de vleesvarkenshouder is vooral de groei en de voederconversie belangrijk. De algemene gezondheid (diarree, ademhalingsproblemen, zenuwsymptomen, acute sterfte,...) zijn voor beiden een aandachtspunt, maar beenwerk wordt hier maar al te vaak over het hoofd gezien.

Over beenwerk bij varkens is er door gebrek aan aandacht weinig kennis en gebeurt er weinig onderzoek. Nochtans is een goed beenwerk, vooral bij zeugen, van groot belang. Kreupelheid heeft immers een grote invloed op:

- Rendabiliteit:
 - o arbeid en gependeerde tijd per dier stijgt
 - o kosten voor de medicatie gaan omhoog door inzet van antibiotica en eventuele ontstekingsremmers
 - o afvoer en dan vooral voortijdige afvoer van eerste- en tweede-worpszeugen
 - o euthanasie bij dieren die er zo erg aan toe zijn dat er geen afvoer naar het slachthuis mogelijk is
 - o mogelijke productiedaling
- Dierenwelzijn

Uit onderstaande tabel blijkt dat beenwerk, na problemen met de vruchtbaarheid, de belangrijkste reden is van afvoer van zeugen op een varkensbedrijf. In 15 % van de gevallen of 1 dier op 6 wordt de zeug afgevoerd wegens problemen met het beenwerk.

Tabel 14 Redenen voor afvoer van zeugen

Afvoerredeenen	Relatief aandeel
Vruchtbaarheid	33%
Niet drachtig	26%
Niet berig	7%
Beenwerk	15%
Karakter/moedereigenschappen	15%
Ziekte/sterfte	11%
Ouderdom	10%
Te kleine tomen	8%
Overige	8%

Het financieel verlies dat met pootproblemen gepaard gaat bedraagt volgens een Nederlands onderzoek door Schuttert 30 tot 40 Euro per aanwezige zeug, Amerikaans onderzoek door Deen komt op een kost van 175 Euro per kreupele zeug.

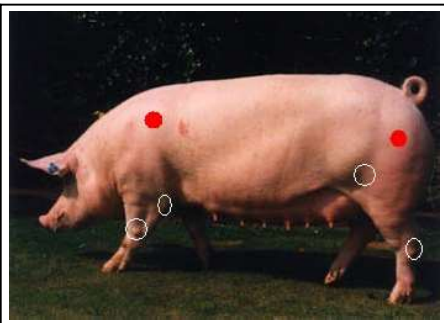
De verplichte overstap naar groepshuisvesting voor zeugen doet het belang van pootproblemen nog toenemen, om zich in een groep te handhaven is mobiliteit immers een vereiste.

4.1 Overzicht van poot- en klauwaandoeningen

Gemiddeld genomen heeft zo'n 10 % van de zeugen te kampen met kreupelheid. Kreupelheid kan verschillende oorzaken hebben. Afhankelijk van het aangetaste weefsel (spieren, botten, pezen, zenuwen), zijn er verschillende aandoeningen verantwoordelijk voor kreupelheid.

4.1.1 Gewrichten

Ontstekingen:



Figuur 20 Gewrichten ter hoogte van de ledematen bij het varken

De schouder- en heupgewrichten (rode bollen) zitten onder een massa spieren, waardoor deze niet te onderzoeken zijn op ontstekingen. De andere gewrichten (elleboog, knie en spronggewricht) kunnen wel onderzocht worden op ontstekingen door ze te bekijken, te betasten of te onderzoeken via echografie. Een ontsteking uit zich door een zwelling ter hoogte van het gewricht dat dan warm aanvoelt en bij betasten een pijnreactie zal uitlokken. Een dier kan tegelijkertijd op meerdere gewrichten een ontsteking doormaken. De oorzaak is meestal infectieus, maar kan ook het gevolg zijn van een trauma (bijvoorbeeld een poot die onder hekwerk heeft vastgezeten). Een ontsteking van een gewricht kan ontstaan door een wonde

rechtsreeks tot in het gewricht of, zoals vaker het geval is, door een wonde elders op het lichaam bv. staartbijten, klauwletsels, In deze wonden kunnen kiemen groeien die dan via de bloedbaan of via de omliggende weefsels kunnen uitbreiden tot de nabijgelegen gewrichten. Behalve wanneer er sterke etterophoping is in het gewricht kan ze vrij goed behandeld worden d.m.v. ontstekingsremmers samen met antibiotica (om de infectie tegen te gaan).

Osteochondrose:

Osteochondrose is een stoornis in de ontwikkeling van de gewrichten. De kraakbeenlaag tussen de gewrichten blijft te dik en scheurt. Dit komt voor bij jonge dieren (5-7 maanden) en wordt dikwijls vastgesteld bij manke gelten. De gevolgen van deze ziekte kunnen meevallen, het kraakbeen kan zich herstellen en het dier vertoont geen verdere symptomen. Ofwel komen stukjes kraakbeen los en ontstaat er artrose (slijtage) van het gewricht.

Risico's op osteochondrose liggen bij de voederintensiteit, de groeisnelheid (door de snelle ontwikkeling van de spiermassa kan de groei van botten en gewrichten niet volgen) en overbelasting. Wanneer gelten samen met vleesvarkens worden opgefokt krijgen zij hetzelfde voeder. Hierdoor gaan de dieren snel groeien en kunnen de botten en gewrichten deze groei niet volgen. Bij vleesvarkens speelt deze problematiek minder. Tegen de leeftijd dat osteochondrose zich manifesteert zijn ze immers al slachtrijp.

4.1.2 Botweefsel (fracturen)

Fracturen (breuken) bij zeugen komen zelden voor. Meestal zijn de gevolgen ernstig, er is geen behandeling van een fractuur mogelijk, met als gevolg dat het dier moet afgevoerd of in het slechtste geval geëuthanaseerd worden.

Een dier met een breuk zal acuut mank lopen en vaker en langer neerliggen. De oorzaak is meestal te vinden in een trauma (bv. een dier dat gekneld is geraakt onder hekwerk) en/of door botzwakte (osteoporose). Botzwakte kan een structureel probleem zijn op een bedrijf wanneer verschillende dieren op een bedrijf met botbreuken te kampen hebben.

Osteoporose wordt veroorzaakt door een gebrek aan Calcium (CA) en Fosfor (P) (twee mineralen die onontbeerlijk zijn voor de groei van botten) en vitamine D. Dit kan bv. ontstaan door tekorten in de voeding. Een extra risicomoment is het einde van de dracht gevolgd door de lactatie. Zeugenmelk bevat veel calcium waardoor de zeug tijdens de lactatie haar reserves uit het botweefsel moet aanspreken. Zeker wanneer ze ook nog onvoldoende van deze mineralen kan opnemen via het voeder, kan uiteindelijk botontkalking of osteoporose ontstaan.

4.1.3 Klauwaandoeningen

Figuur 21 toont de belangrijkste onderdelen van een varkensklauw.



Figuur 21 Onderdelen van de klauw

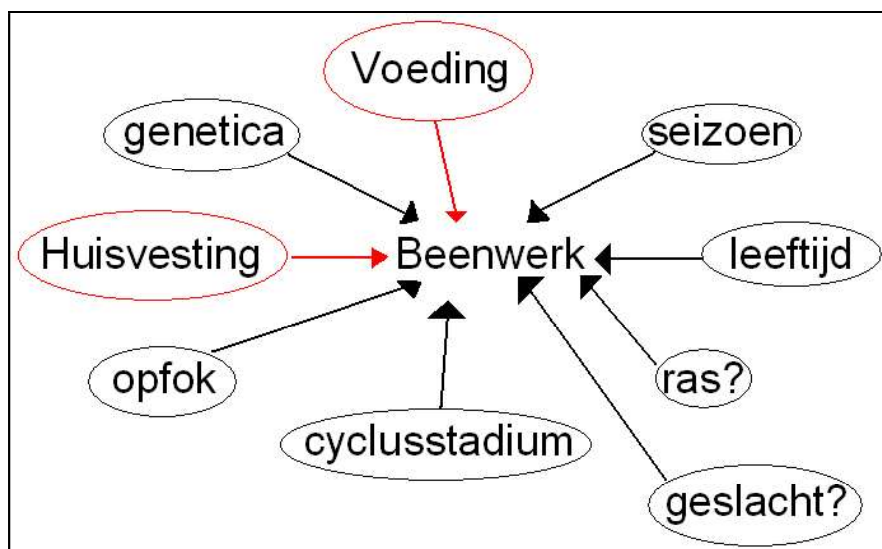
De voornaamste klauwaandoeningen zijn:

- Aan de hoorn (teen-wand –kroonrand):
 - Balhoornwoekeringen
 - Balhoornscheuren
 - Te lange (bij-)klauwen
 - Wandhoornscheuren
 - Zoolhoorndefecten
 - Witte lijn letsels
 - Kroonrandontsteking
- Aan de weke delen
 - Panaritium (etterige ontsteking van de huid t.h.v de kroonrand en de tussenklauwspleet)
 - 'Foot rot'
 - Klauwbevangenheid
 - Traumatische pododermatitis (ontsteking ter hoogte van het balgebied; erge vorm van kneuzing)
- Aan het klauwbeen
 - Osteomyelitis (ontsteking van het beenmerg)
 - Osteolyse (verdwijnen van beenweefsel door verlies van calcium)
 - Fracturen

Klauwproblemen komen meer voor (of worden meer vastgesteld) in groepshuisvesting dan in individuele huisvesting. Meer dan 90 % van de zeugen zou in meerdere of mindere mate te maken hebben met problemen aan de klauwen. De achterpoten en dan meer in het bijzonder de buitenklauw vertonen het vaakst problemen. Dit is ook het gedeelte van de klauwen waar het meeste druk op komt. Het wand- (52 %) en het balgebied (93 %) zijn de voornaamste plaatsen waar klauwaandoeningen zich manifesteren. Wanneer een dier niet mankt, is dit nog geen bewijs dat dit dier geen problemen heeft. Heel veel aandoeningen blijven symptomeloos, maar toch kan het dier er last van ondervinden.

4.2 Invloedsfactoren

Verschillende risicofactoren spelen mee in het ontwikkelen van klauwproblemen. Voeding en huisvesting zijn de belangrijkste factoren en, samen met de opfok en eventueel selectie van jonge fokgelten (bij eigen opfok), de enige waarop de varkenshouder zelf een invloed op heeft.



Figuur 22 Invloedsfactoren op beenwerk van varkens

4.2.1 Huisvesting

De groepsgrootte speelt een rol in de aanwezigheid van huidletsels. Hoe groter de groep, hoe groter de uitwijkmogelijkheden voor ranglage dieren bij rangordegevechten. Een effect (gunstig of ongunstig) van groepsgrootte op klauwproblemen is nog niet aangetoond.

In een groep met minder dan 40 dieren moeten zeugen over een oppervlakte van 2,25 m² kunnen beschikken, gelten hebben 1,64 m² nodig. Onderzoek (door Gjein en Larssen uit 1995) heeft aangetoond dat er dubbel zo veel klauwinfecties optreden wanneer de vloeroppervlakte kleiner is dan 2 m² per dier.

De vloereigenschappen zijn misschien wel de belangrijkste risicofactoren voor het optreden van klauwproblemen.

- Type: een roostervloer is minder goed dan een volle vloer.
- Karakteristiek rooster: in een rooster mag de spleetgrootte, in functie van het vermijden van kwetsuren, niet groter zijn dan 18 mm.
- Vloermateriaal: aarde is als ondergrond beter voor klauwproblemen dan beton. De belasting van de klauwen is immers kleiner op aarde dan op beton.
- Strooisel kan klauwletsels verminderen op voorwaarde dat het strooisel regelmatig wordt verversd. Vochtig en bevuild stro leidt tot een verhoging van de infectiedruk (hoger aantal kiemen in de omgeving) en zorgt voor verweking van de klauwhoorn waardoor het risico op letsels en infecties toeneemt.
- Kwaliteit: opletten voor scherpe punten (uitstekend of loshangend metaal aan hekwerk, ruwe, onregelmatige roosterranden, „uitstekende bouten van boxen,...). Kleine wondjes kunnen immers tot grote gevolgen leiden.
- Hygiëne: een gemakkelijk te reinigen en droge ondergrond is aan te bevelen. Een natte ondergrond leidt tot verweking van het hoorngedeelte terwijl continue bevuiling met een laag mest het risico op opklimmende infecties verhoogt.

4.2.2 Voeding en voederstrategie

Een aantal vitaminen en mineralen zijn onontbeerlijk voor de kwaliteit en de groei van de klauw.

Biotine of vitamine H speelt een belangrijke rol in de ontwikkeling van huidcellen en in de hoornkwaliteit. Een tekort veroorzaakt schilferige huid, haaruitval en een brokkelige (afpelbare) hoorn. Het ideale gehalte van biotine in de voeding is niet gekend.

Ca en P. Calcium en Fosfor zorgen voor de stevigheid van het botweefsel. Idealiter bevat de voeding 0,75 ppm Ca en 0,60 ppm P met een verhouding Ca/P tussen 1:1 en 1,4:1. Een tekort aan mineralen kan leiden tot osteoporose.

Andere: Zink, Mangaan, Zwavel, Selenium en Zwavelhoudende aminozuren (methionine en cysteïne), Koper, Vit A,D en E.

Een ideale voederstrategie is balanceren tussen te veel en te weinig. Een te hoge voedergift leidt tot een te grote groeisnelheid bij jonge dieren en een te zware belasting van nog onvolledig ontwikkelde gewrichten met een hoger risico op osteochondrose. Te weinig voeder geeft dan weer een risico op het ontstaan van tekorten aan essentiële elementen waardoor de hoornkwaliteit afneemt en een groter risico op letsels en infecties ontstaat.

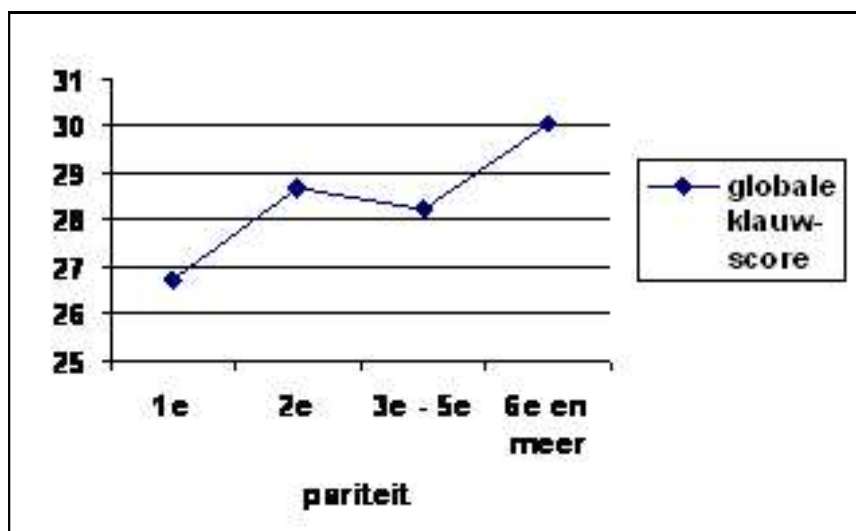
4.2.3 Opfok

Alle biggen kunnen tot een gewicht van 25-45 kg samen worden opgefokt. Daarna is het belangrijk dat de toekomstige fokgelten afzonderlijk worden gehouden en dat hun voederregime wordt aangepast. Het voeder wordt vanaf dan best gerantsoeneerd verstrekt en een speciaal opfokmeel is aan te raden. Deze maatregelen zorgen ervoor dat de dieren trager groeien waardoor de belasting van de gewrichten niet te hoog wordt. Bovendien heeft deze afzonderlijke opfok met aangepast rantsoen ook een positief effect op de latere vruchtbaarheidsresultaten van de gelten..

4.2.4 Andere risicofactoren

Een aantal andere elementen spelen in mindere mate mee in het ontstaan van klauwletsels.

- Genetica: bepaalde rassen kunnen gevoeliger zijn voor klauwletsels. Er zou een negatieve correlatie met bespierdheid zijn.
- Seizoen: tijdens de winter komen er meer klauwproblemen voor dan in de zomer (vochtiger omgeving als reden?)
- Leeftijd: met de leeftijd verhoogt ook de klauwscore (hoe hoger, hoe ongunstiger), dit betekent dat zeugen met een hogere pariteit meer en ernstiger klauwletsels hebben dan jongere zeugen.
-



Figuur 23 Klauwscores in functie van pariteit

- Cyclusstadium: klauwproblemen nemen af bij het verblijf in de kraamstal en nemen toe in de drachtstal. In de kraamstal bewegen de zeugen minder en liggen ze vaker neer waardoor de klauwen minder belast worden en klauwaandoeningen de tijd hebben om te helen.

4.3 Aanpak

Net zoals klauwproblemen multifactoriële problemen zijn, is de aanpak ook een kwestie van op zoveel mogelijk fronten verbeteringen aan te brengen. Hiervoor dient eerst het probleem geanalyseerd te worden:

- Individueel of groepsprobleem
- Jonge, oude of alle dieren
- Klinisch onderzoek naar klauwen en gewrichten
- Eventueel autopsie ,bloedonderzoek, onderzoek naar gewrichtsvocht,
- Waar en wanneer: in de dekstal, drachtstal of kraamstal?
- Potentiële risicofactoren nagaan bijvoorbeeld blinkende uitstekende delen, beschadigde roosters,...

5 Algemene gezondheidsmaatregelen

5.1 Inleiding

Ziekten bij varkens zullen altijd in meerdere of mindere mate leiden tot economische verliezen. Daarom is het bijvoorbeeld belangrijk om slachthuisinformatie te verkrijgen van de reeds geleverde varkens. Deze informatie is een maat voor de gezondheidstoestand van de dieren die nog op het bedrijf zijn. De meest in het oog springende letsels zijn wormaandoeningen. Een lever met veel 'white spots' zal in het slachthuis afgekeurd worden, wat op zich reeds een financieel verlies is. Maar bovendien wijst dit op een zware wormbesmetting waardoor de varkens een vertraagde groei hebben en een te hoge voederomzet. Hetzelfde geldt voor longen met puntbloedingen. De schade in lever en longen ontstaat doordat de wormen tijdens hun ontwikkelingscyclus migreren doorheen de verschillende organen. Ontwormen dringt zich hier op.

In zeer extreme gevallen kan een aandoening van spoelwormen zelfs leiden tot verstopping en barsten van de darm.

Door het volgen van een strak (geschreven) protocol kan men op het bedrijf deze ziektedruk beperken.

Aandachtspunten bij de opmaak van dergelijk protocol zijn:

- de aankoop van gelten
- het ontwormen van de eigen zeugenpopulatie (frequentie / product / dosering)
- het ontwormen van de vleesvarkens en de biggen op de batterij (frequentie / product / dosering)
- all in / all out werken
- een afzonderlijk protocol inzake hygiëne
- regelmatige evaluatie van het ontwormingsschema door metingen, door opvolging van het aantal afgekeurde levers en de telling van wormeieren in de mest.

In dit hoofdstuk wordt achtereenvolgens ingegaan op:

- Het maken van een bedrijfsanalyse waarbij nagegaan wordt hoe groot de ziektedruk is en wat de knelpunten zijn.
- De basisprincipes van immuniteit.
- Kritieke punten voor ziekteoverdracht.
- Hoe de gezondheidstoestand van het bedrijf kan opgevolgd worden
- Hoe het best een vaccinatieschema wordt opgesteld
- Het oordeelkundig gebruik van medicatie.

5.2 Bedrijfsanalyse

Om te komen tot de gewenste gezondheidsstatus is het nuttig het bedrijf op dit vlak grondig te analyseren. Dit kan gebeuren door de bedrijfsleider maar, misschien nog beter, ook door een externe adviseur. Belangrijk hierbij is dat het steeds de varkenshouder zal zijn die bepaalde keuzes moet maken en niet de adviseur. De verplichtingen betreffende groepshuisvesting vanaf 2013 kunnen aanleiding zijn om als het ware opnieuw te 'starten'.

Een te volgen schema voor de uitvoering van de analyse kan zijn:

- een analyse van de bedrijfsresultaten (op basis van boekhouding, technische kengetallen, ...)
- de verwachtingen noteren (verwachte evolutie, resultaten, investeringsruimte, ...)
- een analyse van de bedrijfsstructuur (door middel van schetsen, looplijnen, kritische beoordeling van de staat en flexibiliteit van de bestaande gebouwen, ...)
- mogelijkheden nagaan (weeksystemen, groepsgrootte,...)
- verschillende standpunten naast elkaar leggen
- een kritische analyse van de mogelijkheden voor het betreffende bedrijf
- ramen van eventuele investeringen.

Dergelijke analyse vergt een 'helicopterzicht' en toepassen van wiskunde.

5.3 Basisprincipes immuniteit

Als algemene regel geldt dat de weerstand van biggen en varkens stijgt naarmate de gezondheidstoestand beter is. Een goede algemene weerstand betekent dat de dieren beter gewapend zijn tov. besmettingen. Zo zal bijvoorbeeld door een gezondere huid, smeerwrag (Staphylococcus hyicus) minder kans hebben om aan te slaan. Ook de specifieke weerstandopbouw tov. een bepaalde kiem is dan veel efficiënter, net als het aanslaan van vaccinaties.

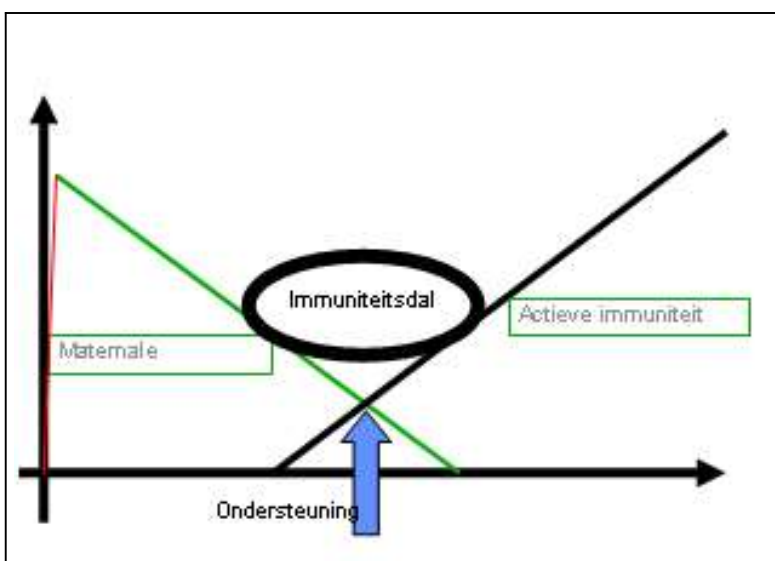
Een gezond dier kan meer verdragen op het vlak van pathogenen. Bovendien zullen vaccinaties beter lukken naarmate de dieren gezonder zijn.

Indien er veel ziekteverwekkers op een bedrijf circuleren, zal zelfs de beste zeugenstapel niet optimaal functioneren. In dergelijke gevallen is het nodig maatregelen te nemen om de dieren te ontlasten van de ziektedruk.

5.3.1 Immuniteit bij biggen

Bij biggen onderscheidt men passieve en actieve immuniteit. De passieve of maternale immuniteit is deze welke de biggen mee krijgen via de biestmelk. De actieve immuniteit krijgen de dieren later door contacten met toomgenoten in de kraamstal of andere varkens in de biggenbatterij en in de vleesvarkenafdeling. Heel kort na de eerste biestopname zal de immuniteit van de big sterk stijgen om nadien geleidelijk te dalen. Vanaf de leeftijd van enkele weken zal de big door contacten met de zeug en met toomgenoten besmet geraken door meerdere kiemen en zal het een actieve immuniteit gaan opbouwen (figuur 24).

Tussen de passieve en de actieve immuniteit is er een immuniteitsdal. Op dit ogenblik zal de big uiterst gevoelig zijn. Stress op het ogenblik van het dal kan fataal zijn.



Figuur 24 Verloop van passieve en actieve immuniteit bij biggen

Het tijdstip waarop de passieve immuniteit afgebouwd wordt en de actieve ontstaat is verschillend volgens de kiem. Zo zal actieve immuniteit tegen mycoplasmen ontstaan op de leeftijd van vier weken en deze tegen Parvo mogelijks pas na vijf maanden. Vaccineren dient te gebeuren zodanig dat de dieren beschermd zijn op het moment dat het dal zich voor die ziekte voordoet.

Op te merken valt hierbij nog dat gezonde zeugen minder antistoffen in de biestmelk zullen produceren en dus ook minder passieve immuniteit zullen verstrekken aan de biggen.

De mate waarin biggen immuniteit opbouwen is afhankelijk van meerdere factoren. Dieren met een hoge vitaliteit zullen meer immuun zijn. Zo is bekend dat kruisingen van hybridenzeugen met een Piëtrainbeer sterker zullen zijn en dus een betere weerstand hebben dan biggen uit een zuiver ras. Uniformiteit van de worp is eveneens belangrijk. Zwakkere biggen worden systematisch verdrongen naar de laatste tepel en zullen dan nog zwakker worden. Deze zwakke biggen zijn het meest

vatbaar voor ziekten. Ook genetica speelt een rol in de opbouw van immuniteit. Biggen van ouders van bepaalde rassen of –lijnen zijn meer of minder gevoelig voor bepaalde ziekteverwekkers.

5.3.2 Immuniteit van zeugen en gelten

Aangekochte gelten hebben waarschijnlijk niet de gepaste immuniteit om weerstand te bieden aan de ziektedruk op het bedrijf van bestemming. Omgekeerd zullen de op het bedrijf aanwezige dieren waarschijnlijk niet de gepaste immuniteit hebben om weerstand te bieden aan de kiemen die de nieuwe zeugen meebrengen. Daarom is een voldoende lang verblijf in de quarantainestal een absolute noodzaak. Tijdens dit verblijf van minimum 4 weken kunnen de dieren onderzocht worden op ziekten en eventueel gevaccineerd worden. Dieren die geen ziekteverschijnselen vertonen zijn daarom nog niet helemaal veilig. Deze kunnen zelfs na hun genezing nog uitscheider zijn van bepaalde ziekteverwekkers.

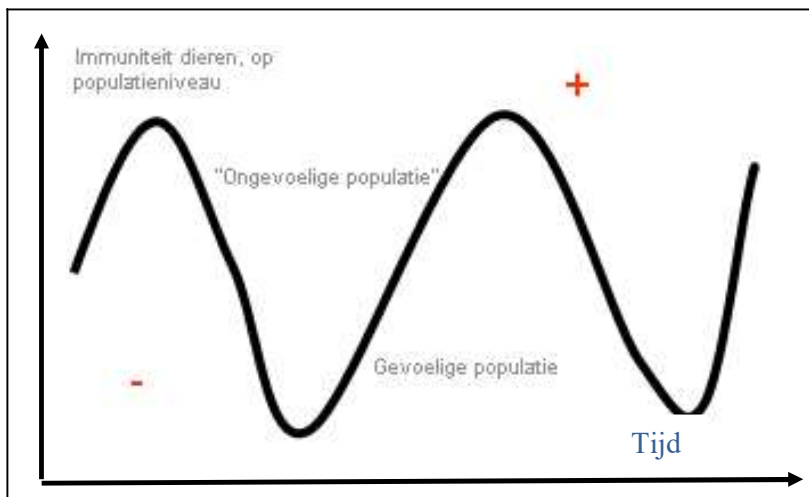
Na het verblijf in de quarantaine kan een verblijf in een zogenaamde adaptatie- (of opfok-) stal nuttig zijn. Tijdens dit verblijf moeten de zeugen besmet worden met bedrijfseigen kiemen en weerstand opbouwen. Dit is vooral van belang bij aanvoer van gelten vanaf een bedrijf met hogere gezondheidstatus

Bij het houden van varkens moet men steeds streven naar de hoogst mogelijke gezondheid. De nabijheid van bedrijven met een lage gezondheidsstatus mag daarbij niet bepalend zijn.

Infecties die zich via de lucht van het ene naar het andere bedrijf verplaatsen bestaan, maar de impact hiervan mag niet overdreven worden. Uiteraard is naast besmetting via lucht ook ongedierte een mogelijke vector waarlangs infecties zich kunnen verplaatsen. Daarom is ongediertebestrijding één van de belangrijkste aan te pakken luiken binnen de bioveiligheid.

Het best wordt gestreefd naar een evenwicht tussen de infectiegraad en de besmetting. De dieren hebben in deze toestand voldoende antistoffen om weerstand te bieden aan de aanwezige kiemen. Mits de nodige voorzorgen om insleep te voorkomen en mits de nodige voorzorgen van hygiëne op het bedrijf zelf, kan deze evenwichtstoestand gehandhaafd worden.

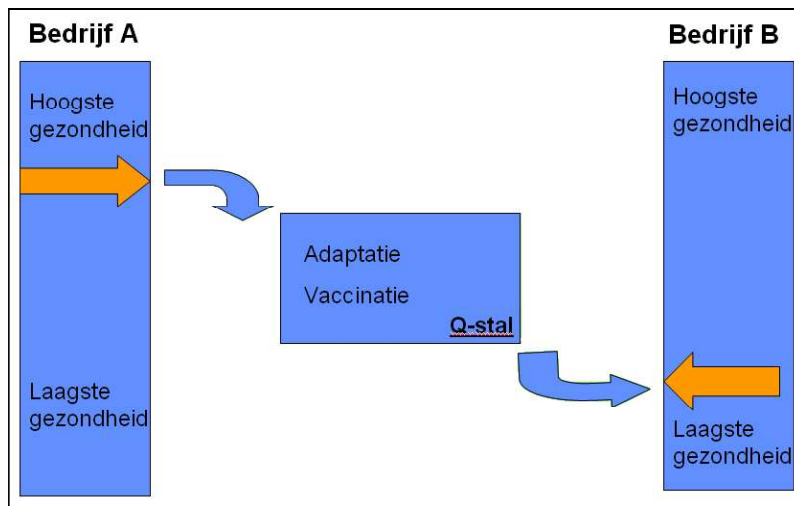
Bij deze evenwichtstoestand zal de gevoeligheid voor ziektekiemen en dus ook de immuniteit ertegen sinusoidaal verlopen (figuur 25). Immers wanneer er weinig ziektedruk is wordt de immuniteit afgebouwd tot er een besmetting komt waardoor het dier weer meer antistoffen gaat aanmaken.



Figuur 25 Verloop van immunitetsniveau

5.4 Kritieke punten voor ziekteoverdracht

5.4.1 Aanvoer van zeugen



Figuur 26 Mengen van negatieve en positieve dieren via quarantainestal

Vooraf bij het aanvoeren van jonge zeugen van een bedrijf met hogere gezondheidsstatus naar een bedrijf met lagere zal een quarantaine/adaptatie-stal onontbeerlijk zijn (figuur 26).

Indien bedrijf B besmet is met bepaalde pathogenen die niet voorkomen op bedrijf A, dan biedt de quarantaine stal de mogelijkheid om de aangevoerde dieren te observeren, te vaccineren en/of ze te laten adapteren. De dieren laten adapteren kan men bijvoorbeeld doen door ze in contact te laten komen met uitscheidings van biggen uit kraamhokken (eventueel uit biggenbatterij in functie van de

gezondheidstoestand op het bedrijf). Dit kan door middel van bijvoorbeeld wegwerp-werpmatjes, (mits enige voorzichtigheid op momenten van ziekte-uitbraken en altijd in overleg met de bedrijfsdierenarts) regelmatig aan de gelten voor te leggen. Adapteren van aangevoerde gelten via reforme zeugen, invalide varkens uit de bedrijfsstallen of nageboortes heeft weinig zin gezien deze dieren doorgaans geen uitscheiders van pathogenen meer zijn en een nageboorte zo goed als steriel is.

De gezondheid verhogen kan op verschillende wijzen gebeuren:

- door alle dieren op het bedrijf vrij te maken van de beoogde ziekteverwekkers
- door alle dieren op het bedrijf te beschermen door middel van vaccinatie
- door de zeugen te beschermen. Deze zullen dan antistoffen doorgeven aan de biggen waardoor deze aanvankelijk ook goed beschermd zijn. Op latere leeftijd kunnen de vleesvarkens dan weer wel besmet en uitscheider van ziektekiemen worden. Bedrijven die op deze wijze werken en zelf hun gelten opfokken moeten voorzichtig zijn en geen besmette gelten uit de vleesvarkensafdeling naar de zeugen brengen. Deze dieren kunnen best eerst langs de quarantainestel passeren vooraleer in de zeugenstal te worden gebracht.

5.4.2 Beer en inseminatie

Hoewel zeer veel pathogenen in het sperma werden aangetoond, is tot op heden enkel voor KVP (klassieke varkenspest), het Porcien Parvovirus (**PPv**) en PRRSv bewijs van overdracht via sperma geleverd. Niettemin wordt verondersteld dat sperma ook voor andere ziekteverwekkers een risico kan vormen. In de verdunner zal de fabrikant daarom meestal antibiotica toevoegen om ziektekiemen te doden. Toch blijft het nodig om voorzichtig te zijn. Antibiotica zijn immers niet actief tegen virussen. Sperma van een KI-centrum met hoge gezondheidsstatus moet de voorkeur genieten. Bovendien mogen de nodige voorzorgsmaatregelen tijdens transport en behandeling van het sperma zeker niet verwaarloosd worden.

Het gebruik van een eigen beer (bedrijfs-KI) en van een zoekbeer houdt ook risico's in. Niet alleen via het sperma, maar ook door rechtstreekse contacten tussen beer en zeug kunnen kiemen overgebracht worden. Een (zoek-)beer kan als het ware een ziekte van zeug tot zeug rondragen.

5.4.3 Algemeen

Overdracht van ziektekiemen kan dus op elk stadium van de productiecycclus.

- Kritieke punten zijn :
- het inbrengen van gelten bij de zeugen
 - het sperma en de zoekbeer
 - contacten tussen de biggen en de moeder
 - contacten tussen verschillende leeftijdscategorieën

Bescherming door vaccinatie is aangewezen bij:

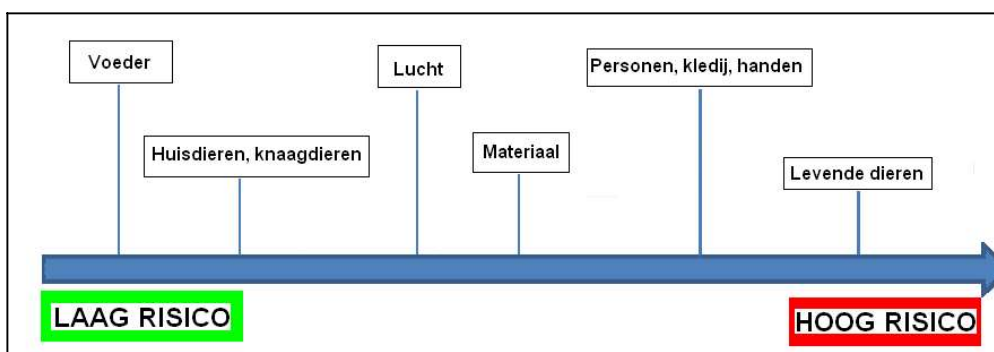
- de gelten voordat ze bij de zeugen gebracht worden
- de zeugen zelf om ze voldoende te beschermen en opdat immuniteit zou doorgegeven worden aan de biggen
- de biggen zelf op het moment dat de passieve immuniteit vermindert
- de dek- en zoekbeer

5.5 Bioveiligheid

Met bioveiligheid op het varkensbedrijf bedoelen we het geheel van maatregelen die genomen worden om het risico op insleep en verspreiding van ziekteverwekkers te minimaliseren en op deze wijze de varkens gezond te houden. Deze definitie werd ontleend aan de brochure 'Varkens-Gezond-Houden' die uitgegeven werd door DGZ en UGent in 2009.

Door middel van meer bioveiligheid op het bedrijf streeft men naar een hogere gezondheidstatus van de dieren wat moet resulteren in betere kengetallen, minder medicatie en dus hogere opbrengsten.

De figuur 27 geeft de verschillende routes aan langs waar besmettingen op het bedrijf kunnen komen of langs waar ze zich kunnen verspreiden.



Figuur 27 Besmettingsroutes in functie van risico

Men onderscheidt interne en externe bioveiligheid. Externe veiligheid richt zich vooral op de contacten van het bedrijf met de buitenwereld en tracht te voorkomen dat ziektekiemen het bedrijf binnenkomen of buitengaan. Interne veiligheid behelst vooral maatregelen om de verspreiding van ziekten op het bedrijf zelf tegen te gaan.

Voor een goede externe bioveiligheid zal de aandacht gaan naar de aankoop en verkoop van dieren, de aanvoer en afvoer van materialen zoals voeder, water, kadavers en mest. Er zal omzichtigheid in acht moeten genomen worden voor de personen die het bedrijf betreden. Daarnaast kan een degelijke bestrijding van ongedierte zoals knaagdieren, insecten en vogels een belangrijke bijdrage leveren tot de bioveiligheid.

Bij interne bioveiligheid wordt vooral gedacht aan de bezettingsdichtheid, all-in/all-out systemen, scheiding van leeftijdsgroepen, looplijnen, gezondheidsmanagement en reinigings- en desinfectie-protocols.

Veel meer over bioveiligheid op het varkensbedrijf is te vinden in de hoger genoemde brochure 'Varkens Gezond Houden'. Deze kan besteld worden bij DGZ-Vlaanderen en bij de Vakgroep Voortplanting-Verloskunde-Bedrijfsdiergeneeskunde van de Faculteit Diergeneeskunde te Gent. De teksten kunnen ook gedownload worden van: http://www.dierengezondheidszorg.be/03_formulieren/brochure_bioveiligheid_2009.pdf en van: <http://www.biocheck.ugent.be/pages/home/>.

Gezien de volledigheid van deze brochure wordt op dit onderwerp verder niet meer ingegaan. We geven enkel nog het aangewezen protocol (in acht te nemen punten) voor enkele cruciale handelingen op het bedrijf.

5.5.1 Protocol bij aanleveren van dieren

- De chauffeur kent de losplaats van dieren op het bedrijf, zodanig dat hij niet op het bedrijf hoeft rond te rijden (lopen) om deze plaats te zoeken.
- De chauffeur mag niet in het schone bedrijfsgebouwe komen evenmin als in de afleverruimte. Hij blijft dus in of naast de vrachtwagen. Voor het uitstappen trekt hij schone laarzen en overall aan.
- De gezondheidsstatus van de aangeleverde dieren moet bekend zijn
- Er moet een inzicht zijn omtrent de status van *Mycoplasma hyopneumoniae*, *A. pleuropneumoniae* en PRRS
- Het herkomstbedrijf moet een gezondheidsstatus hebben die beter of minstens gelijk is aan het bedrijf van bestemming.
- Er zijn afspraken gemaakt met de leverancier om de verdere gezondheidsstatus van de dieren op te volgen en deze aan hem over te maken.

Bij een SPF-bedrijf wordt het bedrijf opgedeeld in een zgn. witte zone (propere zone) en een grijze zone (vuile zone). Aanvoer van voeders en afvoer van mest en dieren mag alleen via de grijze zone. Betreden van de witte zone kan alleen via een sas of sanitaire sluis die voorzien is van de nodige reinigings- en ontsmettingsfaciliteiten. Deze zones worden duidelijk aangeduid door borden.

5.5.2 Protocol voor quarantaine

Bij aanvoer van nieuwe dieren:

- De quarantaineruimte bevindt op een andere locatie of, indien dit niet mogelijk, aan de buitenzijde van het stallencomplex
- De quarantainefaciliteit beschikt over voldoende afdelingen afhankelijk van de gekozen bedrijfsvoering en aanvoerfrequentie
- Men werkt steeds all-in/all-out in de quarantainestal

- De stal is steeds optimaal schoon gemaakt geheel volgens het protocol van reinigen, drogen, desinfecteren, naspoelen en leegstand van 48 uur
- De varkenshouder plaatst zelf de dieren in de quarantaineststal
- De stal heeft een eigen omkleedlokaal, werkkledij, laarzen en gereedschap die alleen daar gebruikt worden
- De dieren worden 1 – maal per dag verzorgd
- De dieren worden op het einde van de dag verzorgd zodanig dat de oppasser nadien niet meer naar de andere dieren moet
- Nieuw aangevoerde dieren worden steeds klinisch onderzocht en ontwormd
- Behalve voor PRRS wordt er tijdens de eerste twee weken niet geënt

Bij adaptatie:

- De dieren blijven in het totaal 8 tot 12 weken in de quarantaineststal. Hiervan zijn de laatste 4 tot 6 weken bestemd voor adaptatie aan het nieuwe bedrijf
- In deze periode worden de dieren in contact gebracht met bedrijfseigen kiemen. Dit gebeurt dmv. dieren of mest Contact met nageboorten heeft geen zin aangezien deze steriel zijn
- Indien de dieren al vanaf 25 kg aangevoerd worden start de adaptatie minstens 5 weken voordat ze bij de overige dieren gebracht worden

5.5.3 Protocol bij verleggen van biggen

Verleggen is een noodzakelijke handeling binnen de zeugenhouderij, om alle levend geboren biggen van voldoende zorg te voorzien. Deze handeling moet omzichtig worden toegepast om verspreiding allerhande pathogenen te voorkomen.

Uitgangspunten moeten steeds zijn:

- De eerste 12 uur na geboorte worden biggen niet verlegd
- Biggen kunnen worden bijgeplaatst tot 36 uur na de geboorte
- Elke big die verlegd wordt moet biest gehad hebben bij de eigen moeder. Dit kan men eventueel bereiken door in twee groepen afwisselend te laten zuigen
- Biggen worden uitsluitend verlegd binnen dezelfde leeftijdsgroep
- Biggen met diarree worden niet verlegd
- Het verleggen gebeurt met schoon, ontsmet en afdelingseigen schoeisel
- Tijdens verplaatsen wordt onnodig contact met andere biggen vermeden
- Biggen niet op de gang laten lopen
- Hokken worden zo min mogelijk betreden

Volgende werkwijze wordt het best in acht genomen:

- Controleer hoeveel levensvatbare biggen er zijn
- Hoeveel potentiële goed grootbrengende plaatsen zijn er ter beschikking?
- Minder vitale biggen zoveel mogelijk bij moederzeug laten. De uit dit nest over te leggen big(gen) moet(en) zeer vitaal zijn
- Indien mogelijk eerst verleggen naar de directe buurzeug (andere kant van de hokafscheiding)

- Vervolgens bij gelten (zoveel mogelijk biggen)
- Tenslotte een plaats zoeken bij de overige zeugen binnen de groep en binnen de afdeling
- Daarna pas verleggen naar zeugen uit dezelfde productiegroep die buiten de afdeling liggen

Indien er onvoldoende opvulplaatsen zijn of als er wordt gekozen voor het niet verleggen tussen de zeugen, dan hebben zijn volgende opties voorhanden:

- Pleegzeug
- Kunstzeug
- Voorspeenafdeling (nursery)

Gezondheidstips:

Merk de verplaatste biggen zodat men voorkomt dat een eventuele zieke big tweemaal verlegd wordt.

Ga nooit van het ene kraamhok naar het andere. Vang biggen van in de gang.

Behandel de dieren met wegwerpmateriaal per nest indien er bedrijfsproblemen zijn.

5.6 Monitoring

Hieronder wordt verstaan het regelmatig opvolgen van de gezondheidstoestand van het bedrijf op verschillende plaatsen. Dit is belangrijk om evoluties binnen het bedrijf in kaart te brengen. Volgende waarnemingen en controles kunnen daarbij helpen:

- Serologie
Door regelmatig nemen van bloedstalen kan aan de hand van de aanwezige antistoffen gedetecteerd worden welke pathogenen op het bedrijf circuleren.
- Mestonderzoek
Dit laat vooral toe om de aanwezigheid van wormaandoeningen aan te tonen
- Meetpunten
Sommige metingen of waarnemingen kunnen een signaal geven omtrent de gezondheidstoestand. Zo zal een verminderd geboortegewicht van de biggen wijzen op een gezondheidsprobleem of een tekort aan conditie bij de zeug.
- Zeugenboekhouding / vleesvarkenboekhouding
Wijzigingen in de kengetallen van de boekhouding kunnen wijzen op een probleem.
- Gewichten
Door het regelmatig controleren van de gewichten en leeftijden van biggen en vleesvarkens op bepaalde momenten, vb. spenen en overbrengen naar vleesvarkenafdeling, zal men snel een signaal krijgen van verminderde gezondheid.
- Voeders
Verminderde voederopname per dag of per week kan wijzen op een probleem

- Biggen: kraamhokken/ spenen/ opzet, vleesvarkens, Zeugen
Door regelmatige controle van elke categorie zal men vaak kunnen zien dat er iets misloopt.
- Klimaat
Een regelmatige controle van ventilatoren en lucht in- en uitlaten is nodig om een optimaal klimaat te verzekeren.

5.6.1 Aandoeningen die bij de monitoring kunnen meegenomen worden

Een bedrijf moet verplicht vrij zijn van drie ziekten, Aujeszky, Klassieke Varkenspest, Mond- en klauwzeer, voor deze ziekten geldt een vaccinatieverbod.

Schurft is een vrij gemakkelijk waar te nemen aandoening.

Ademhalingsziekten (zie hoofdstuk 2)

- PRRS: porcien respiratoir en reproductief syndroom
PRRS is een wereldwijd voorkomende virusziekte die wordt veroorzaakt door het PRRS-virus. PRRS wordt gekenmerkt door vruchtbaarheidsstoornissen bij zeugen en luchtwegproblemen bij jongere varkens.
- M. huo : *Mycoplasma hyopneumoniae*
De *Mycoplasma hyopneumoniae* is wereldwijd de belangrijkste oorzaak van longontsteking bij varkens.
- App: *Actinobacillus pleuropneumoniae*
Deze kiem veroorzaakt eveneens longontsteking. De ziekte kan heel plots met hevige ziekteverschijnselen of chronisch zonder echt waarneembare tekenen verlopen.
- AR: Atrofische Rhinitis of snuffelziekte
Dit is een bacteriële aandoening waarbij bij het groeiende varken de benige en kraakbenige structuren van neus en kaken vervormd worden.

SPF-bedrijven zullen vooral streven naar een toestand waarbij hun dieren vrij zijn van deze ademhalingsziekten.

Darmaandoeningen

- Salmonella
Varkens kunnen drager zijn van meerdere types van de salmonellabacterie. Slechts enkele zullen ziekte, meestal diarree, veroorzaken (oa. *Salmonella* Typhimurium). Door middel van niet verhit vlees kan de kiem ook overgedragen worden naar de mens. Om dit te voorkomen is het belangrijk dat doorheen de volledige voedselketen hygiënisch gewerkt wordt en dat de varkens zo weinig mogelijk of geen kiemen dragen.

- Brachyspira
verschillende types van deze bacterie geven aanleiding tot dysenterie.
- *Lawsonia Intracellularis*: PIA of Ileitis :
Deze bacterie veroorzaakt acute of chronische diarree maar kan ook subklinisch aanwezig zijn.
- Wormen:
Door regelmatig mest onderzoek en het beoordelen van slachthuisgegevens kan men een aangepast ontwormingsschema uitwerken.

Momenteel wordt op de huidige SPF-bedrijven soms ook reeds gestreefd naar vrij zijn van (sommige van) deze ziekteverwekkers.

Streptokokken

Deze kunnen o.a. hersenvliesontsteking en gewrichtsontsteking veroorzaken.

PMWS: (Postweaning Multisystemic Wasting Syndrome) of Wegkwijnziekte
Het gaat om een virale aandoening waarbij infecties kunnen leiden tot het wegkwijnen en finaal sterven van de biggen.

Andere ziekte verwekkers die de varkens belasten

Er zijn nog tal van andere ziekteverwekkers die, wanneer ze veelvuldig voorkomen, een algemeen lager rendement veroorzaken zonder dat er duidelijke ziektekenen zijn. Door een algemeen goed hygiëne management kan men deze onder controle houden.

Het gaat hier oa. om:

- Rotavirussen
- Coronavirussen: TGE/PRCV
- *Isospora suis*
- Colibacillose
- *Clostridium perfringens*
- Chlamydia spp.
- Campylobacter spp.
- Spirochaeten
- Enterococcus spp.
- *Arcanobacterium pyogenes*
- EMCV
- PCV2/ PDNS/ PMWS
- Leptospirose

5.6.2 Het protocol voor monitoring

Fokbedrijven – met verkoop van gelten

Viermaandelijke controle van de verschillende meetpunten is noodzakelijk. Klinische controle (controle op zichtbare symptomen) dient dagelijks te gebeuren. Bij ziekteverschijnselen moeten, naargelang de symptomen en volgens vooraf gekend protocol, de nodige staalnamen gebeuren.

Open/gesloten bedrijf dat biggen of vleesvarkens levert

Een jaarlijkse goed overwogen monitoring is voldoende. In geval van ziekte moeten in overleg met de dierenarts de juiste onderzoeken worden opgestart.

Aankoop van gelten

Te allen tijde moeten de gegevens van de aangekochte gelten ter plaatse op het bedrijf ter beschikking zijn. Jaarlijks wordt ter controle een aantal aangekochte gelten onmiddellijk na aanleveren meegenomen in de jaarlijkse eigen bedrijfscontrole. Wanneer gelten geruime tijd in de quarantainestal verblijven, kunnen ze vrij worden van bepaalde kiemen. Dit levert dan gevaar voor ziekte op wanneer ze bij de oudere zeugen gebracht worden. Een adaptatieperiode en eventuele vaccinatie is hier dus nodig.

Eigen opfok van zeugen

Eigen opfok van zeugen wordt algemeen gezien als veiliger. Toch moet hier ook de nodige voorzichtigheid geboden worden. Gelten die in de opfokstal lange tijd afgezonderd zijn van de overige zeugen kunnen ook hier vrij worden van bepaalde kiemen. Bij overbrengen naar de zeugenafdeling zullen zij dan gevoelig zijn hiervoor. Ook hier is adaptatie en vaccinatie een noodzaak.

5.6.3 Voorbeeld van monitoring bij aankoop van gelten

Een eerste monitoring gebeurt één week na de levering. Van 10 % van de dieren met een minimum van vijf stuks wordt een bloedstaal genomen. Tijdens de vierde week wordt aan de hand van de resultaten van de eerste monitoring eventueel het vaccinatieplan aangepast. Bij verdenking van ziekte dient in samenspraak met de dierenarts afgesproken te worden welke testen men zal laten uitvoeren op de bloedstalen.

Bij het overbrengen naar de zeugenafdeling wordt er gebruik gemaakt van een proper gereinigd vervoermiddel of kiest men de kortste loopweg.

5.6.4 Meetpunten

Parameters die dienen opgevolgd:

- Bezetting
- Voederplaatsen
- Drinkplaatsen
- Klimaatregeling
- Soortelijke gewichten
- Volume voeder/ debiet water

Elke wijziging aan een van deze parameters kan aanleiding geven tot verminderde prestaties van de dieren.

Variabelen:

- Zeugenboekhouding / Biggenboekhouding / Vleesvarkenboekhouding
- Gewichten op welbepaalde leeftijd
- Voederopnames per dag of per week, ronde...

Bij een waargenomen waarde die afwijkt van voorgaande vaststellingen dient men de reden ervan op te sporen. Problemen met de gezondheidstoestand zullen vaak aan de basis ervan liggen.

Vaccinatieschema's:

Wat vaccinatieschema's betreft kan volstaan worden met de stelling dat HET algemeen geldende en toepasbare vaccinatieschema niet bestaat. Elk schema dient specifiek voor het bedrijf in kwestie te worden bepaald in samenspraak met de dierenarts, adviseurs,

5.8 Besluit

Om een bedrijf gezond te houden is de belangrijkste boodschap dat men nooit negatieve dieren (niet aan een bepaalde kiem blootgestelde) en positieve dieren op een onoordeelkundige manier samen brengt.

6 Lijst van tabellen en figuren

Tabellen

Tabel 1	Evolutie van de varkenssector in België	1
Tabel 2	Waargenomen en verwachte evolutie van een aantal parameters in de varkenshouderij	2
Tabel 3	Normale waarden voor ademhalingsritme, hartslag en temperatuur bij verschillende categorieën varkens	5
Tabel 4	De embryonale ontwikkeling van biggen	8
Tabel 5	Lactatieproblemen bij zeugen	12
Tabel 6	Types ziekteverwekkers in volgorde van grootte en complexiteit	14
Tabel 7	Longletsels in 3 Europese lidstaten	23
Tabel 8	Positieve bedrijven op basis van bloedstalen	23
Tabel 9	Overzicht van de verschillende ziekteverwekkers die ademhalingsproblemen kunnen veroorzaken bij varkens	24
Tabel 10	Mycoplasma-infectie bij zeugen in functie van pariteit	26
Tabel 11	Economisch voordeel van vaccineren tegen Mycoplasma	28
Tabel 12	Afweging vaccinatie versus preventieve medicatie	28
Tabel 13	Percentage uitval op bedrijven in tomen met en tomen zonder coccidiose (veldproef België)	39
Tabel 14	Redenen voor afvoer van zeugen	51

Figuren

Figuur 1	Evolutie van de varkenshouderij in Vlaanderen	2
Figuur 2	Interactie kiem – gastheer en de invloed van de omgeving op dit evenwicht	3
Figuur 3	Dwarsdoorsnede van de dunne darm	7
Figuur 4	Voortplantingsorganen van zeug en beer	7
Figuur 5	Schematische weergave van het urinestelsel	9
Figuur 6	Doorsnede van de melkklier	10
Figuur 7	Mechanisme van de biest- en de melkproductie	11
Figuur 8	Melkproductie in functie van lactatieduur en aantal biggen	11
Figuur 9	Omhulde versus niet-omhulde virussen	15
Figuur 10	In- en uittredepoorten ziekteverwekkers	16
Figuur 11	Reactie op een infectie	17
Figuur 12	Opbouw van bescherming tegen ziektekiemen door biesttoediening en door de big zelf	18
Figuur 13	Injectieplaatsen	20
Figuur 14	Invloed van het speengewicht op het % opgezette en geleverde vleesvarkens	41
Figuur 15	Evolutie van de gevoeligheid van hemolytische E. coli tov. Colistine	42
Figuur 16	MIC-waarden tov Tiamulin voor 2006,2008 en 2009...	45
Figuur 17	MIC-waarden tov Vanemulin voor 2006,2008 en 2009	45
Figuur 18	Schematische voorstelling van het percentage positieve varkens op verschillende leeftijden bij een vroege, gemiddelde en late besmetting met L. intracellularis	48

Figuur 19	% zeugensterfte ten gevolge van meerdere aandoeningen	49
Figuur 20	Gewrichten ter hoogte van de ledematen bij het varken	52
Figuur 21	Onderdelen van de klauw	54
Figuur 22	Invloedsfactoren op beenwerk van varkens	55
Figuur 23	Klauwscores in functie van pariteit	57
Figuur 24	Verloop van passieve en actieve immuniteit bij biggen	61
Figuur 25	Verloop van immuniteitsniveau	63
Figuur 26	Mengen van negatieve en positieve dieren via quarantainestal	63
Figuur 27	Besmettingsroutes in functie van risico	65