

62

VRUCHTBAARHEID BIJ ZEUGEN

Vlaamse overheid | Beleidsdomein Landbouw en Visserij



**VRUCHTBAARHEID
BIJ
ZEUGEN**

Deze brochure wordt u aangeboden door:



Vlaamse overheid



Vlaamse overheid
Departement Landbouw en Visserij
Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling

Auteurs

Suzy Van Gansbeke
Tom Van den Bogaert
Norbert Vettenburg

Verantwoordelijke Uitgever

Ir. Johan Verstrynghe, afdelingshoofd

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

Depotnummer: D/2011/3241/241

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

Versie : september 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 : 2 april 2012)

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 ^e 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 VAC – Jacob van Maerlant – Koning Albert I-laan 1/2 , bus 101 – 8200 BRUGGE (SINT-MICHIELS)	ivan.ryckaert@lv.vlaanderen.be	(050)24 77 12	(050)24 76 91
--	--	---------------	---------------

Alfons ANTHONISSEN VAC – Anna Bijns gebouw, 3 ^e 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 VAC – Jacob van Maerlant – Koning Albert I-laan 1/2 , bus 101 – 8200 BRUGGE (SINT-MICHIELS)	achiel.tylleman@lv.vlaanderen.be	(050)24 77 13	(050)24 76 91
--	--	---------------	---------------

Jan ESKENS VAC - Koningin Astridlaan 50, bus 6, 2 ^e verdieping – 3500 HASSELT	jan.eskens@lv.vlaanderen.be	(011)74 26 97	(011)74 26 99
---	--	---------------	---------------

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. Pascal BRAEKMAN Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE	pascal.braekman@lv.vlaanderen.be (09)272 23 09	(09)272 23 01
Mathias ABTS VAC – Diestsepoort 6, bus 101 – 3000 LEUVEN	mathias.abts@lv.vlaanderen.be (016)66 61 35	(016)66 61 01
FRUIT		
ir. Hilde MORREN VAC - Koningin Astridlaan 50, bus 6, 2 ^e verdieping – 3500 HASSELT	koen.iespers@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
François MEURRENS VAC – Diestsepoort 6, bus 101 – 3000 LEUVEN	frans.meurrens@lv.vlaanderen.be (016)66 61 23	(016)66 61 01
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
Mathias ABTS VAC – Diestsepoort 6, bus 101 – 3000 LEUVEN	mathias.abts@lv.vlaanderen.be (016)66 61 35	(016)66 61 01
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 CNUUDE 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
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 VAC – Jacob van Maerlant – Koning Albert I-laan 1/2 , bus 101 – 8200 BRUGGE (SINT-MICHIËLS)	bart.debussche@lv.vlaanderen.be (050)24 77 11	(050)24 76 91
ALGEMENE ONDERSTEUNING VOORLICHTING PLANTAARDIGE SECTOR		
Henkie RASSCHAERT Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE	henkie.rasschaert@lv.vlaanderen.be (09)272 23 06	(09)272 23 01

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 Bommel�	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
Zootechnisch 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

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 (VLTi) 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 Drogen		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 Isabelle Degezelle	bruno.vandorpe@katho.be wim.vanhove@katho.be isabelle.degezelle@katho.be
Vlaams Varkensstamboek (VVS) Van Thorenburglaan 20 9860 Scheldewindeke	Jürgen Depuydt	Jurgen.depuydt@varkensstamboek.be

Inhoud

Woord vooraf

1	Begrippen	1
1.1	Anatomie	1
1.1.1	Anatomie van het voortplantingsstelsel van de zeug	1
1.1.2	Anatomie van het voortplantingsstelsel van de beer	3
1.2	Reproductiecyclus	4
1.3	Dataverzameling	6
2	Vruchtbaarheidsproblemen	11
2.1	Oestrusgerelateerde vruchtbaarheidsproblemen / periodes met lagere vruchtbaarheid	11
2.1.1	Lactatie anoestrus	11
2.1.2	Verlengd spenen-bronst interval (SBI)	11
2.2	Herlopers (terugkomers)	13
2.2.1	Regelmatige herlopers	13
2.2.2	Onregelmatige herlopers	19
2.3	Embryonale sterfte, mummificatie en abortus	19
2.4	Dodgeboren biggen	22
3	Bronstdetectie	25
4	Bronststimulatie	31
4.1	Beercontact	31
4.2	Licht	32
4.3	Seizoensinvloeden	32
4.4	Conditie en voeding	32
4.5	Lactatie	35
4.6	Pariteitsverdeling	36
5	Drachtcontrole	39
6	De beer	41

Woord vooraf

In het voorjaar van 2010 werd door het 'Praktijkcentrum Varkens', de Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling (ADLO) van het Departement Landbouw en Visserij, het Technisch Instituut Sint-Isidorus; het Vrij Land- en Tuinbouwinstituut; het Proef- en Vormingscentrum voor de Landbouw en het Kempisch Vormingscentrum voor Land- en Tuinbouw een cursussenreeks georganiseerd onder de noemer 'Varkens gezond houden'. Naast basisbegrippen rond ziekte en gezondheid, ademhalingsaandoeningen, spijsverteringsaandoeningen, poot- en klauwaandoeningen en ziektebeheersing in de praktijk, kwamen ook vruchtbaarheidsproblemen aan bod. De overige thema's zijn behandeld in de brochure 60 van deze reeks: "Aandoeningen bij varkens". Het thema vruchtbaarheid wordt om praktische redenen in een aparte brochure gebracht.

Deze brochure is dus voor een zeer groot deel (maar niet uitsluitend) gebaseerd op de bijdrage van Ellen de Jong (Ugent) met betrekking tot vruchtbaarheidsproblemen tijdens deze cursus. Zij was tevens bereid de tekst na te lezen en te becommentariëren, waarvoor mijn oprechte dank. De auteurs zelf verdienen uiteraard dank voor het samenbrengen van verschillende bronnen en het uitschrijven van de tekst. Ook Carine Van Eeckhoudt wens ik te bedanken voor de layout en eindafwerking van deze brochure.

Dat vruchtbaarheid op een modern zeugenbedrijf een belangrijk aspect is, hoeft geen betoog. De doelstelling is immers per zeug en per worp zoveel mogelijk en zo vitaal mogelijke biggen voort te brengen. De lat komt bovendien steeds hoger te liggen, reproductieresultaten die eind vorige eeuw onhaalbaar werden geacht, liggen nu, vooral dankzij de genetische vooruitgang, binnen bereik. Theoretische en praktische kennis van de reproductie is daarbij noodzakelijk. Met deze brochure hopen we hieraan tegemoet te komen.

Ir. Johan Verstrynge
Afdelingshoofd
Afdeling Duurzame landbouwontwikkeling

Layout, eindafwerking en contactpersoon bestelling van brochures:

Carine Van Eeckhoudt

Vlaamse overheid

Departement Landbouw en Visserij

Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling

Tel. 02/552 79 01

Fax 02/552 78 71

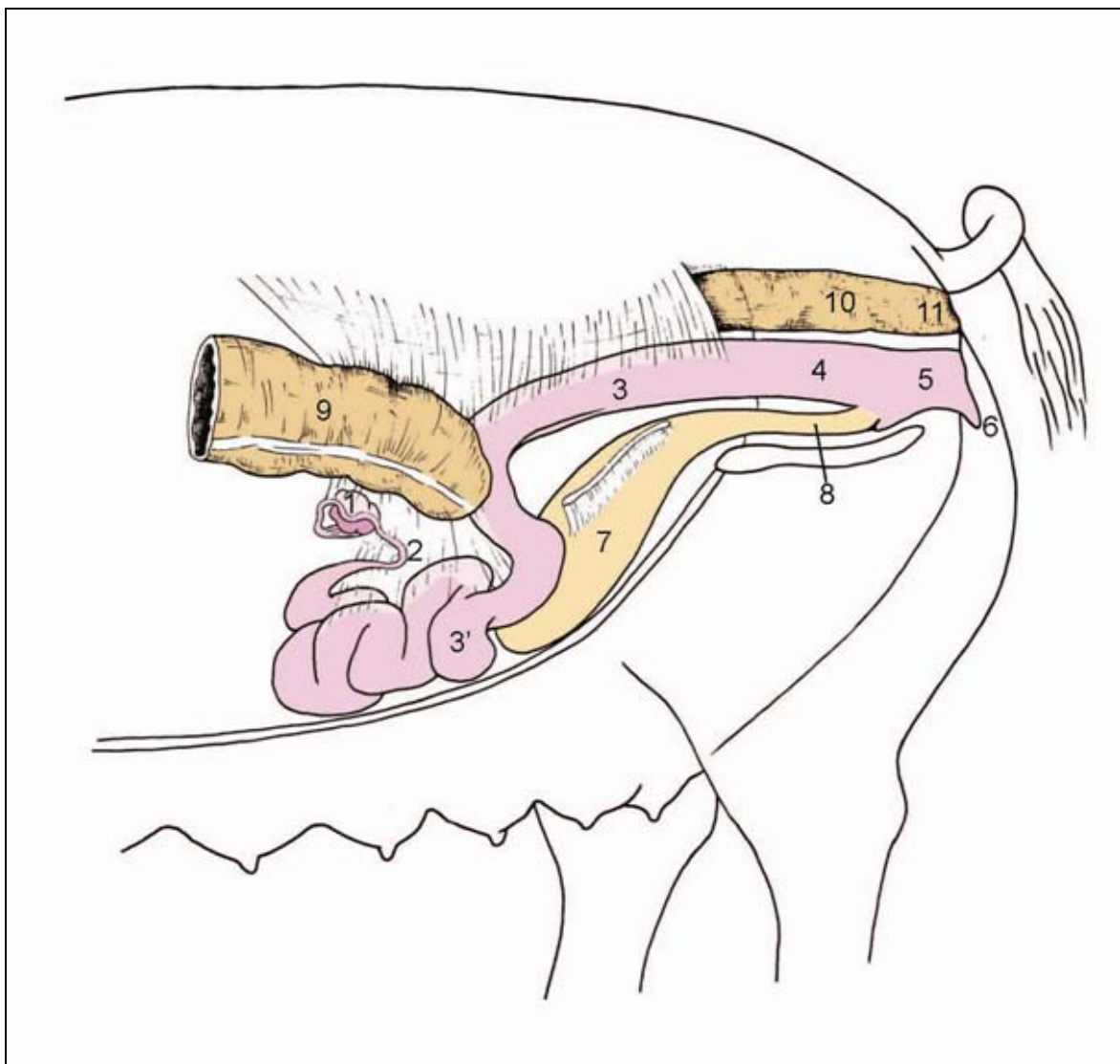
E-mail carine.vaneeckhoudt@lv.vlaanderen.be

1. Begrippen

In dit hoofdstuk wordt de anatomie van zeug en beer kort besproken, de reproductiecyclus wordt toegelicht en de belangrijkste te noteren of te berekenen data met betrekking tot vruchtbaarheid worden vermeld.

1.1 Anatomie

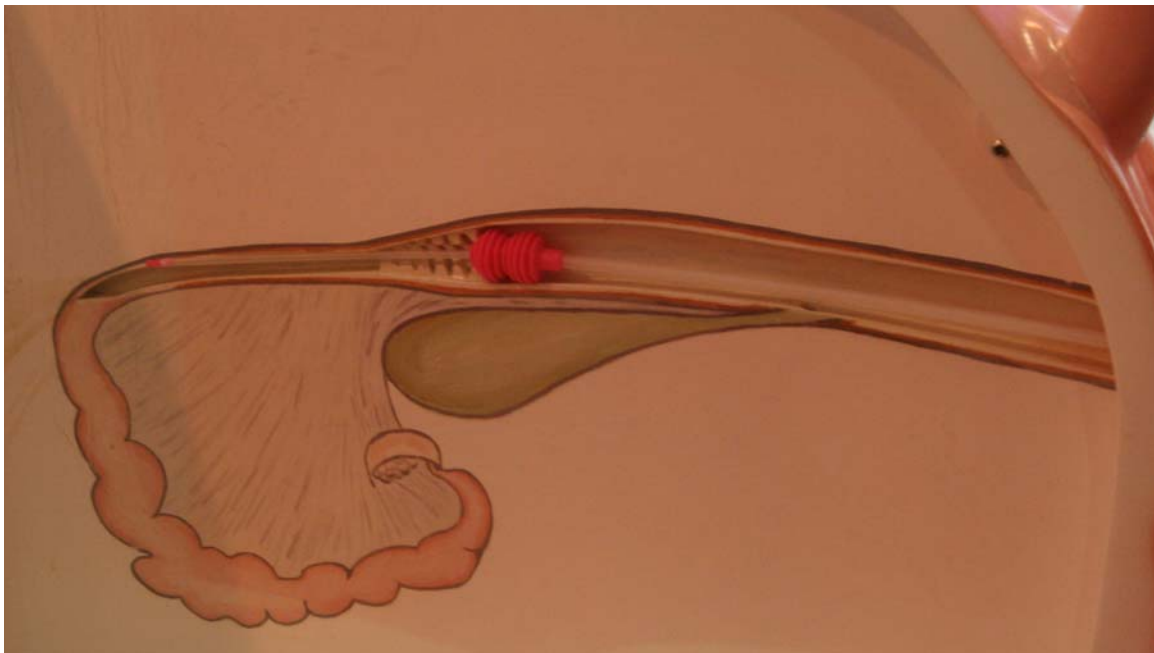
1.1.1 Anatomie van het voortplantingsstelsel van de zeug



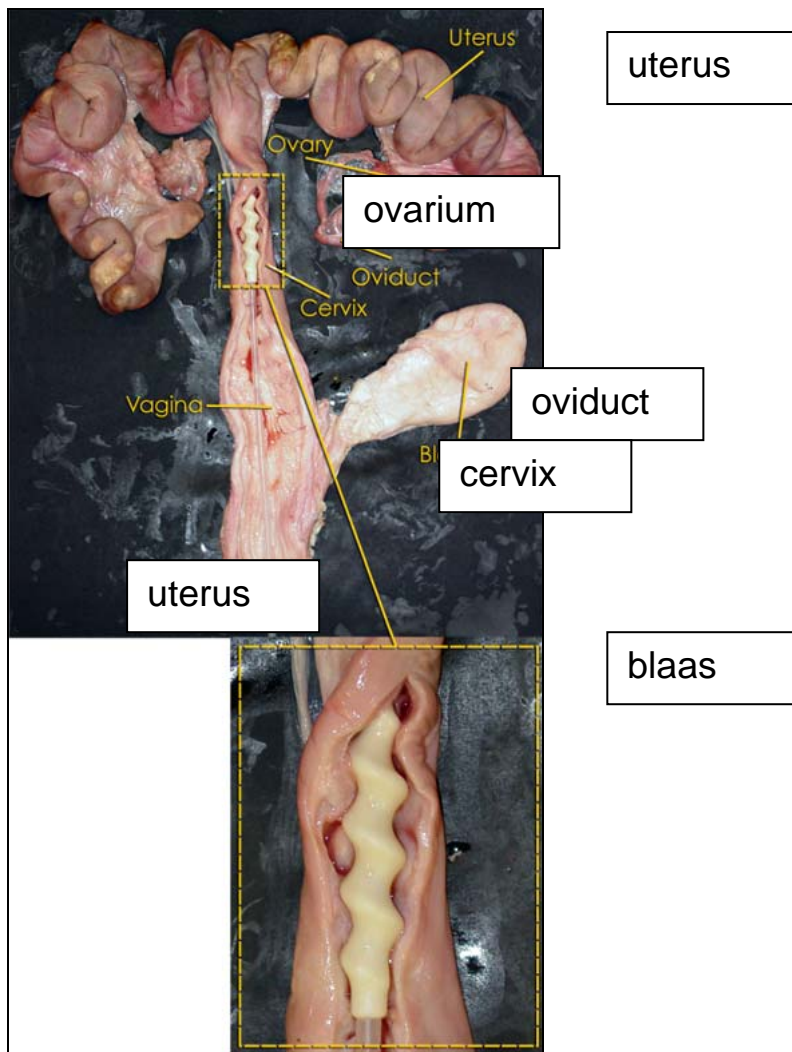
Figuur 1 Voortplantingsorganen van de zeug

Figuur 1 toont de voortplantingsorganen van de zeug, waarbij 1 = linker eierstok (ovarium), 2 = linker eileider (oviduct), 3 = baarmoeder (uterus), 3' = linker baarmoederhoorn (cornus), 4 = baarmoederhals (cervix), 5 = vagina, 6 = vulva, 7 = urineblaas, 8 = urineleider (9,10 en 11 zijn respectievelijk blinde darm (cecum), endeldarm (rectum) en anus).

Wat in de figuur niet duidelijk is weergegeven, maar wel belangrijke consequenties heeft, is het steil naar boven lopen van de vagina. Dit houdt in dat bij kunstmatige inseminatie (K.I.) de pipet altijd naar boven moet worden gericht, anders bestaat de kans dat de pipet in de urineleider en vervolgens in de blaas terechtkomt. Ook de kurkentrekkervorm van de baarmoederhals is niet duidelijk uit de tekening af te leiden. Dat is wel te zien in volgende foto's. De eerste foto toont een maquette van de vrouwelijke voortplantingsorganen waarbij de spiraalvorm van de baarmoederhals opvalt. Daaronder is de urineblaas te zien. Op de tweede foto van de vrouwelijke voortplantingsorganen zijn de vagina en de baarmoederhals opengesneden. Een spiraalpipet is tot in de baarmoederhals gebracht.



Figuur 2 **Spiraalvormige baarmoederhals**



Figuur 3 Voortplantingsorganen van de zeug
(Bron: Estienne & Harper, 2009)

Bij het dekken of insemineren trekt de baarmoeder samen zodat het sperma wordt gestuwd naar de eileider waar de bevruchting plaatsvindt. Van baarmoederhals naar eileider moet een afstand van ongeveer een meter worden afgelegd. De vruchtjes verdelen zich tussen dag zeven en twaalf over de baarmoederhoornen.

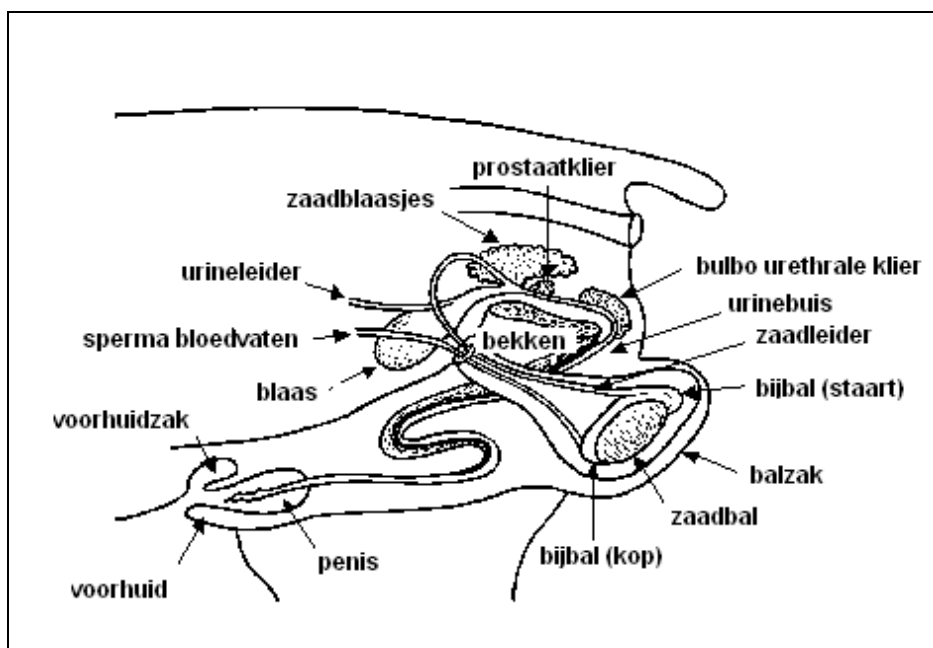
1.1.2 Anatomie van het voortplantingsstelsel van de beer

Figuur 4 toont de voortplantingsorganen van de beer.

De testes (teelballen/zaadballen) liggen bij de beer in het gebied onder de staart. In de testes worden testosteron en zaadcellen geproduceerd. De zaadballen bevinden zich in de balzak (scrotum). Het uiteinde van de penis is kurkentrekervormig.

De bijbal (of epididymis) is met bindweefsel op de testis vastgehecht en dient voor de opslag, de rijping en het transport van de zaadcellen. Tijdens de ejaculatie wordt het sperma uit de zaadleider (vas deferens) verdund door toevoeging van secreties uit de accessoire geslachtsklieren: vnl. de zaadblaasjes, de prostaat en de Cowperklieren (of bulbo-urethrale klieren, die bij de beer, in vergelijking met andere diersoorten, goed ontwikkeld zijn).

Voor zeugenhouders die zelf een beer aankopen, is het belangrijk te letten op een aantal uitwendige eigenschappen van het geslachtsapparaat: zo moeten de teelballen goed ontwikkeld en symmetrisch zijn, en de bijbal mag niet ontbreken. Verder moet de beer vlot uitschachten en mag hij geen slappe schacht hebben.



Figuur 4 Voortplantingsorganen van de beer

1.2 Reproductiecyclus

Een volledige reproductiecyclus van een zeug duurt ongeveer 150 dagen en bestaat uit volgende fases:

- Bronst (berigheid, oestrus), in deze periode gebeurt de dekking of inseminatie, gewoonlijk aangeduid als dag 0
- Dracht, met op het einde de worp (115 dagen)
- Lactatie (zoogperiode), vanaf werpen tot spenen (21-28 dagen)
- Spenen-bronst interval (SBI), of gustduur (4-7dagen).

Een rijpe gelt dient 220 -240 dagen oud te zijn, een spekdikte van minstens 17-20 mm te hebben (afhankelijk van het ras) en minstens 120 kg te wegen. Vanaf de tweede bronst kan de gelt in productie worden genomen.

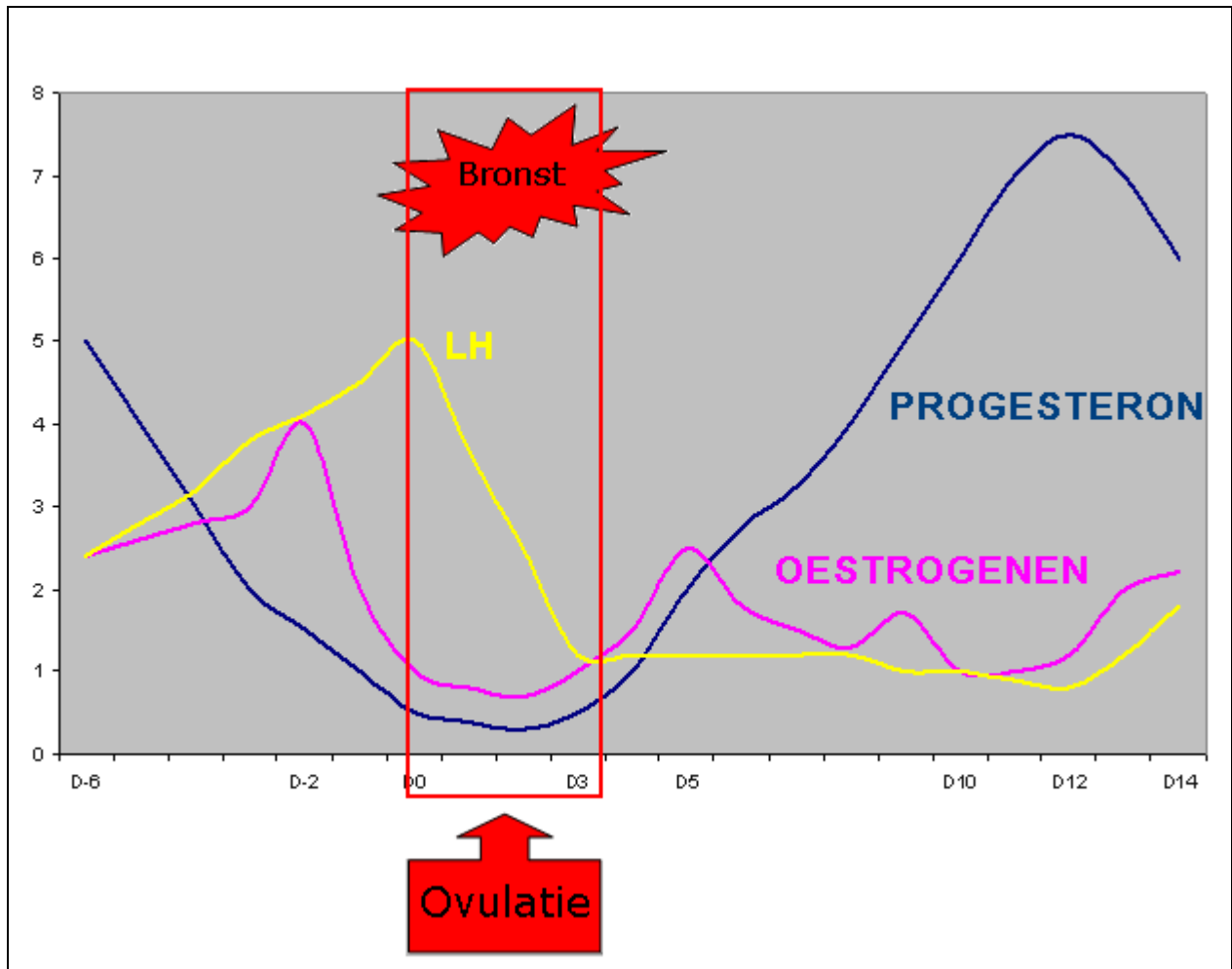
De cyclus van een zeug duurt 18-22 dagen, het spenen-bronst interval (SBI) duurt 4-7 dagen. Een gelt is 24-36 uur in bronst, bij een zeug duurt dit langer, namelijk 40-60 uur. De ovulatie vindt plaats na ongeveer 2/3e van de bronstduur (of 24-64 uur na de eerste stareflex).

De ovariële cyclus is weergegeven in volgende tabel. Er worden hierbij drie fases onderscheiden. De eerste fase gaat gepaard met het rijpen van de in de eierstokken aanwezige follikels (voorlopers van de eicellen) tot eicellen. Dit gebeurt onder invloed van het FSH (follikel stimulerend hormoon) dat door de hypofyse in de hersenen wordt afgegeven. De follikels zelf produceren oestrogenen. Als dit proces voldoende is doorgedaan produceert de hypofyse het LH (luteïniserend hormoon), dat zorgt voor de eisprong (ovulatie). De follikels springen open, laten de eicel vrij, worden omgevormd tot het geel lichaam (CL of corpus luteum) en produceren progesteron. Dit laatste is kenmerkend voor de derde of luteale fase (na de bronst als korte tweede fase). Progesteron en oestrogenen beïnvloeden het baarmoederslijmvlies om de innesteling van een vrucht voor te bereiden. Volgt er een bevruchting, dan blijft het geel lichaam bestaan en blijft het hormonen produceren. Zonder dracht produceert de baarmoeder prostaglandine waardoor het geel lichaam niet in stand kan worden gehouden, het produceert niet langer hormonen en de cyclus herbegint.

Tabel 1 Ovariële cyclus

<u>FASE I</u> : Folliculaire fase	<u>FASE II</u> : Bronst	<u>FASE III</u> : Luteale fase
dag 15 tot dag 0	ong. 60 u (1-3 dagen)	dag 1 tot dag 15
<ul style="list-style-type: none"> ■ rijping follikels tot eicel ■ productie van oestrogenen ■ positieve feedback op LH 	<ul style="list-style-type: none"> ■ bronstsymptomen ■ sta-reflex bij LH-piek op dag 0 ■ ovulatie: 40u na dag 0 ■ vorming corpus luteum 	<ul style="list-style-type: none"> ■ progesteron productie (C.L.) ■ Wel bevruchting: C.L. tot einde dracht ■ geen bevruchting: <ul style="list-style-type: none"> - Regressie C.L. door prostaglandine (uterus) - hervatten productie oestr. en LH - nieuwe bronst na 5 dagen

De hormonale cyclus wordt geïllustreerd met behulp van figuur 5.



Figuur 5 Hormonale cyclus

In de figuur is duidelijk te zien dat in de folliculaire fase de oestrogenenproductie geleidelijk stijgt. Als gevolg daarvan neemt ook het LH toe, om te pieken op dag 0. Daarmee begint ook de fase van de bronst, en 40 u na de LH piek mag men de ovulatie verwachten. Tijdens de bronst daalt het LH en het progesteron begint terug te stijgen. In de derde luteale fase blijft het progesteron toenemen.

1.3 Dataverzameling

De oorzaak van slechte vruchtbaarheidsresultaten kan slechts achterhaald worden op basis van betrouwbare informatie en analyse. Volgende data zijn daarvoor vereist:

Per zeug:

- zeugnummer
- pariteit (worpnummer)
- data: dekken, werpen en spenen
- aantal inseminaties per dekking

- eventuele problemen bij de inseminatie/dekking
- natuurlijke dekking of KI
- lactatieduur
- mummies: aantal en grootte
- aantal levend en doodgeboren biggen
- speen-dek/inseminatie interval

Voor de volledige zeugenstapel / per pariteit (worpnummer):

- worpgrootte variatie
- herdekkingen, interval tussen dekkingen in dagen
- verwerpingen en de leeftijd van de vruchtjes
- niet drachtige zeugen
- eventuele afscheiding (bv. witvuilen): tijdstippen, observaties en gevolgen
- pariteitsverdeling

In tabel 2 zijn een aantal belangrijke parameters weergegeven, samen met hun na te streven waarden en het niveau waarop actie vereist is. Hierbij is hoofdzakelijk uitgegaan van één bron, maar aangevuld met enkele waarden die specifiek zijn voor de Vlaamse zeugenstapel (deze waarden zijn cursief weergegeven, bron: Ellen de Jong).

Tabel 2 Belangrijkste vruchtbaarheidsparameters, met na te streven waarden en niveau dat aanleiding geeft tot maatregelen
(Bronnen: Muirhead & Alexander, 2002; Ellen de Jong, 2010)

Voor 100 zeugen	Doelen	Niveau waarop actie nodig is
Aantal gelten dat continu beschikbaar is voor inseminatie	6	4
Leeftijd bij eerste inseminatie in dagen	220-240 (+/- 10)	<i>niet meteen een probleem, zolang conditie in orde is, d.w.z. 120 kg; 17 mm spekdicte</i> maar: extra opfokdagen kosten geld en vroegproductieve zeugen hebben gewoonlijk meer biggen op hun totale levensduur
Aantal productieve zeugen	100	95
Dagen tussen spenen en eerste inseminatie	5	<i>10 zeugen met een SBI > 10</i>
Regelmatige terugkomers	5	6
Onregelmatige terugkomers	2	5
		<i>> 15 waarvan 2/3 regelmatig</i>

Niet-productieve dagen per zeug	12	14
Abortus	< 1	> 4
Niet-drachtige zeugen	1	> 2
Uitval in drachtige toestand	< 1	> 2
Dode zeugen in drachtige toestand	1	> 2
Afbigpercentage	89	85
Vaginale afscheiding later dan 5 dagen na inseminatie	1	> 2
Vervanging	36	42
Pariteit bij vervanging	6	8
Levend geboren biggen	11,2	10,9
Percentage doodgeboren biggen	5	7
Percentage mummies < 100 mm	< 0,5	1
Percentage mummies > 100 mm	1	1,5
Aantal (zoek)beren	5	4
Gemiddelde leeftijd beren in maanden	21	24
Leeftijd uitval beren in jaren	3	> 3

Opgelet: deze doelen zijn in zekere mate bedrijfsafhankelijk. Wat haalbaar of wenselijk is voor het ene bedrijf is dat niet per definitie voor het andere. Veel hangt ook af van de uitgangspositie.

De volgens de Nederlandse GD (de Gezondheidsdienst voor Dieren) meest voorkomende vruchtbaarheidsproblemen zijn opgenomen in tabel 3.

Tabel 3 De meest voorkomende vruchtbaarheidsproblemen
(Bron: GD)

Probleem	% van het totale aantal vruchtbaarheidsproblemen (meerdere tegelijkertijd mogelijk)
te veel terugkomers (regelmatig en onregelmatig)	56
te kleine tomen	30
problemen rond werpen (geboorte, melkgift)	11
najaarsverwerpen	9
bronsproblemen	7
te veel zwakke en doodgeboren biggen	4
te veel mummies	3
verwerpers	2
witvuilen	2

De door de GD meest verstrekte adviezen zijn (in volgorde van afnemende frequentie) opgenomen in tabel 4.

Tabel 4 Meest verstrekte adviezen bij slepende vruchtbaarheidsproblemen (Bron : GD)

Voederniveau begin dracht verhogen (> 2,7 kg)
Langere gewenningsperiode gelten voor de eerste dekking (> 14 dagen)
Leeftijd eerste dekking gelten > 240 dagen
Inseminatie tijdstip beter vaststellen (o.b.v. stareflex voor beer)
Spenen tussen 23 en 29 dagen, niet eerder of later
Conditieverlies kraamhok beperken (voeding, temperatuur kraamhokken)
Tijdstip verplaatsen zeugen wijzigen (o.a. niet in vroege dracht)
Bronststimulatie intensiveren (2x per dag)
Bronstcontrole intensiveren (2x per dag)
Onrust rond dekken beperken
Betere verlichting wachtstal (tussen dekken en dekcontrole) (14 uur per dag; > 10 lux)
Betere verlichting dekstal (14 uur per dag; > 40 lux) ¹
Infectieuze oorzaak aanpakken (behandeling, vaccinatie)
Streven naar betere ontwikkeling aangevoerde gelten
Nadere diagnostiek uitvoeren (serologie, sectie, etc.)

¹ De meeste bronnen adviseren een lichtsterkte van minstens 100 lux.

Nog volgens de GD zijn de kengetallen die het meest bijdragen aan het saldo (van zeugenbedrijven): (in aflopende volgorde van effectgrootte)

1. aantal levend geboren biggen
2. verliesdagen door afvoer van zeugen
3. uitval biggen tot spenen (% biggensterfte)
4. verliesdagen door herdekkingen
5. kosten vervanging
6. uitval biggen na spenen
7. gustedagen, berigheid

2. Vruchtbaarheidsproblemen

Vruchtbaarheidsproblemen kunnen als volgt worden ingedeeld: (1) oestrusgerelateerde problemen (met betrekking tot bronst), (2) herlopen, hetzij regelmatig, hetzij onregelmatig, (3) embryonale sterfte, mummificatie en abortus en (4) doodgeboren biggen.

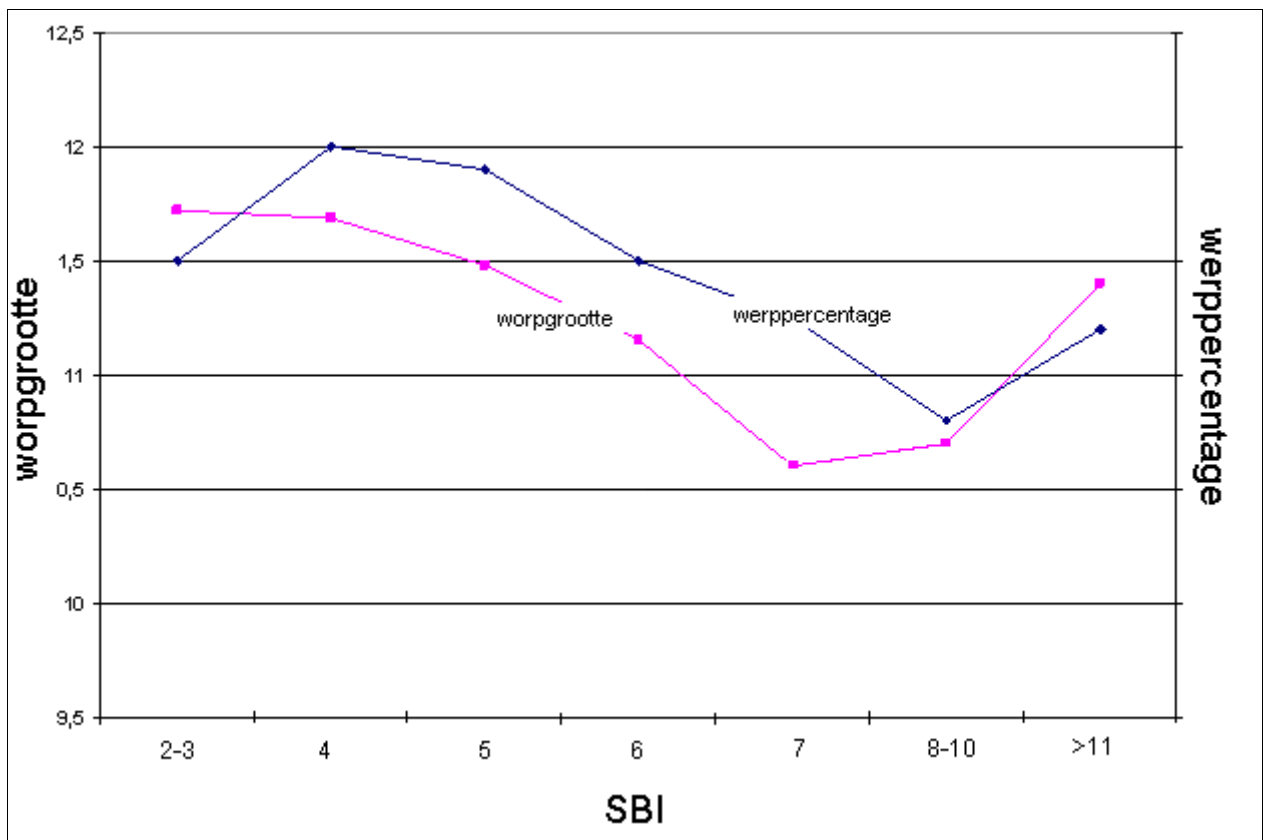
2.1 Oestrusgerelateerde vruchtbaarheidsproblemen / periodes met lagere vruchtbaarheid

2.1.1 Lactatie anoestrus

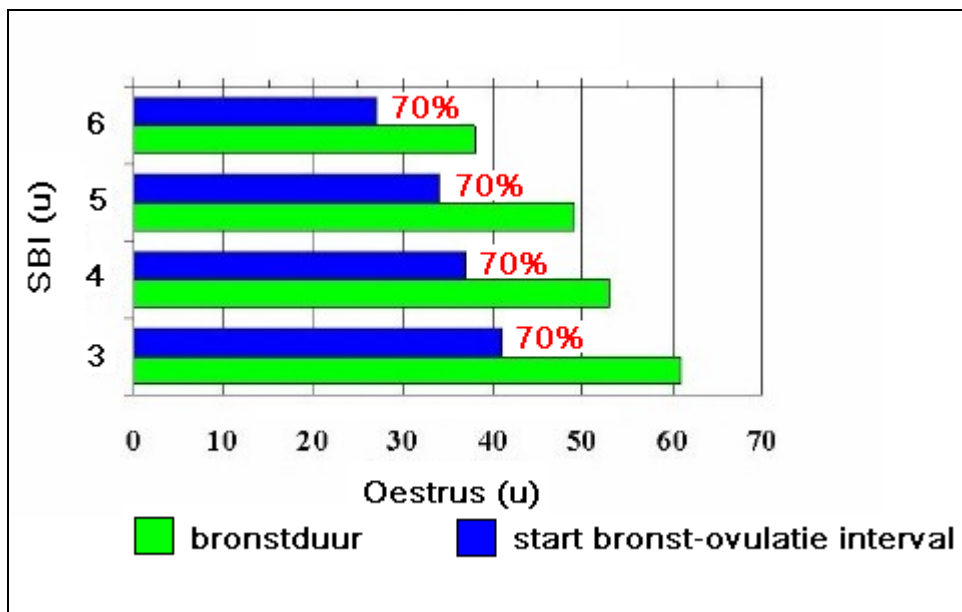
De lactatie is een periode waarin de vruchtbaarheid verlaagd is. Dit is een normale toestand en kan dus ook niet als een probleem beschouwd worden. Tijdens de lactatie zorgt de zuigstimulus ervoor dat de productie en afgifte van GnRH (gonadotropin-releasing hormoon) geremd wordt, waardoor ook minder FSH en LH wordt gemaakt en afgegeven en er uiteindelijk ook minder follikelontwikkeling is. De oestrus (bronst) wordt dus ook onderdrukt. Bij het spenen worden opnieuw normale hoeveelheden FSH en LH geproduceerd en afgescheiden, waardoor normaal gezien bronst optreedt binnen de 4-7 dagen.

2.1.2 Verlengd spenen-bronst interval (SBI)

Er wordt gesproken van een bedrijfsprobleem als in meer dan 10% van de gevallen een SBI van meer dan 10 dagen voorkomt. De gevolgen van een SBI van 9-12 dagen i.p.v. 4-7 dagen zijn: (1) een verminderd werppercentage (59% in plaats van 88%, werppercentage = afbigpercentage = aantal worpen/aantal geïnsemineerde zeugen), (2) kleinere worpen (11 in plaats van 12 biggen) en (3) een verminderd ovulatiegetal (20 eicellen in plaats van 22 eicellen, ovulatiegetal = aantal vrijgekomen eicellen). Bovendien gaat een verlengd SBI gepaard met een kortere bronstduur, een korter inseminatie - ovulatie interval en daardoor een moeilijker te bepalen inseminatietijdstip. Samengevat: een verlengd SBI leidt tot lagere reproductieresultaten.



Figuur 6 Invloed SBI op worpgrootte en werppcentage
(Bron: Steverink et al, 1999)



Figuur 7 Invloed van SBI op bronstduur en start bronst - ovulatie interval
(Bron: Soede et al., 1995)

Tabel 5 Invloed van SBI op ovulatiegetal
(Bron: Soede et al., 1995)

SBI (dagen)	Ovulatiegetal (aantal eicellen)
3	21,6
4	21,4
5	20,5
6	19,5

Een verlengd SBI kan gepaard gaan met:

- Suboestrus, waarbij er een normale follikelontwikkeling doorgaat én een eisprong, maar de eigenlijke bronst wordt niet opgemerkt doordat de uiterlijke gedragssymptomen te weinig uitgesproken zijn (stille bronst) of doordat de zeughouder te weinig aandacht schenkt (gemiste bronst). De volgende bronst mag dan verwacht worden 3 weken later, dus op 25-28 dagen na het spenen. Oorzaken van stille bronst kunnen liggen bij de angst voor de zoekbeer of voor de varkenshouder. Soms is het aangewezen om twee zoekberen in te zetten en ook de omgang van de zeughouder met de zeugen kan een aandachtspunt zijn. De oorzaak van een gemiste bronst ligt aan een niet optimale bronstdetectie.
- Anoestrus, waarbij er geringe tot normale follikelontwikkeling doorgaat, maar geen eisprong plaatsvindt. Anoestrus wordt vaak veroorzaakt door een gebrek aan conditie, t.g.v. teveel gewichts- en conditieverlies in het kraamhok. De volgende bronst kan dan ook verwacht worden op het ogenblik dat de zeug terug voldoende conditie heeft.

Te nemen maatregelen situeren zich op het vlak van bronstdetectie en bronststimulatie (zie hoofdstukken 3 en 4).

2.2 Herlopers (terugkomers)

Minder dan 15% herlopers mag als normaal worden beschouwd. Herlopers kunnen onderverdeeld worden in regelmatige herlopers, die op 3 weken (18-23 dagen) of op 6 weken (37-47 dagen) terugkomen, en onregelmatige herlopers (alles ertussen). Normaalgezien zijn 2/3 van de herlopers regelmatig.

2.2.1 Regelmatige herlopers

Herlopers op 3 weken hebben drie mogelijke oorzaken:

- Er is geen bevruchting geweest
- Er is wel een bevruchting geweest, maar de vruchtjes zijn afgestorven enkele uren daarna
- Er waren onvoldoende embryo's op dag 12, waardoor de hersenen onvoldoende signalen kregen om de dracht in stand te houden.

A. Er is geen bevruchting geweest

Oorzaken kunnen zijn: niet optimale bronstdetectie en bijgevolg een slecht inseminatiemoment, slechte manier van insemineren of slechte kwaliteit van het sperma.

Tijdstip van insemineren

Het ideale tijdstip om te insemineren is het tijdstip waarop zoveel mogelijk vruchtbare spermacellen zoveel mogelijk vruchtbare eicellen bevruchten. Zaadcellen hebben 3-6 uur nodig om te rijpen en een half uur voor het transport van de baarmoeder naar de eileider. In totaal is dus minstens 4 uur nodig vooraleer de zaadcel ter plaatse is. Zaadcellen hebben een levensduur van 24-36 uur, maar eicellen slechts van 6-8 uur. Het ideale inseminatiemoment is dus vóór de eigenlijke ovulatie (eisprong). Uit volgende tabel wordt afgeleid dat de beste resultaten worden geboekt bij een inseminatietijdstip van 0-24 uur vóór ovulatie.

Tabel 6 Drachtpercentage en worpgrootte in functie van het inseminatietijdstip
(Bron: Nissen et al., 1997; Steverink et al, 1999)

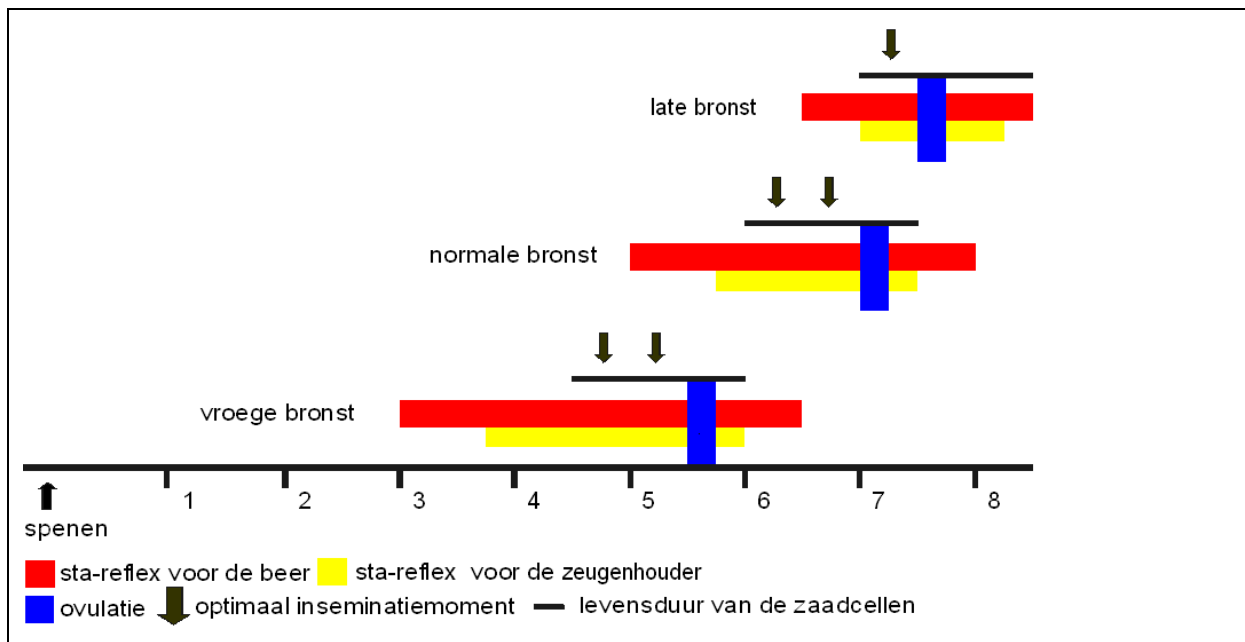
Inseminatietijdstip	Drachtpercentage	Worpgrootte
0-12 u na ovulatie	80%	12,3
0-24 u voor ovulatie	88%	13,2
24-36 u voor ovulatie	68%	11,2

Met andere woorden: binnen de 24 uur na inseminatie moet de ovulatie plaatsgrijpen, de zaadcellen hebben dan de tijd gehad te rijpen en zich te verplaatsen en zijn nog voldoende vitaal. Bij insemineren vóór de ovulatie is de levensduur van de zaadcellen beperkend, is er meer dan 24-36 uur tussen, dan is de kans op succesvolle bevruchting kleiner. Bij insemineren ná de ovulatie is de levensduur van de eicellen beperkend, is er meer dan 8 u tussen ovulatie en inseminatie, dan zijn de eicellen al afgestorven. Bovendien trekt de baarmoeder kort vóór en rond de ovulatie samen, om het transport van de zaadcellen naar de eileider te bevorderen (de cervix van de zeug is namelijk vrij lang). Na de ovulatie zijn er nog onvoldoende baarmoedercontracties om dit effect te hebben. Verder hebben zeugen die te laat (na ovulatie) worden geïnsemineerd meer kans op witvuilen en ze zijn gevoeliger voor endometritis (baarmoederontsteking) als gevolg van de verlaagde afweer na ovulatie. Het begin van de bronst gaat namelijk gepaard met een afweerreactie om overtollige zaadcellen én bacteriën te verwijderen, bij te late inseminatie is deze afweer minder uitgesproken.

Insemineren is dus ideaal 0-24 uur voor ovulatie, alleen is de ovulatie natuurlijk niet aan de buitenkant waar te nemen. Ook het gegeven dat de ovulatie optreedt op ongeveer 2/3 van de bronstduur is niet voldoende, de bronstduur kan immers maar bepaald worden op het einde van de bronst, met andere woorden na de ovulatie. Het ideale inseminatietijdstip moet dus worden uitgedrukt in functie van de start van de bronstverschijnselen.

Voor zeugen die vlot in bronst komen (dus met een kort SBI) wordt aangeraden te insemineren 24 u na de eerste stareflex voor de beer, bij alle andere zeugen en gelten wordt een inseminatietijdstip aanbevolen dat begint meteen na de eerste stareflex voor de beer en duurt tot 12u na de eerste stareflex voor de beer. Het ideale tijdstip is wel enigszins zeugafhankelijk, goede observaties en registraties per zeug kunnen hierbij belangrijke instrumenten zijn. Een tweede inseminatie (overinsemineren) kan volgen 12-24 u na de eerste.

Als er geen stareflex is voor de zeughouder heeft insemineren géén zin. Er kan wel nog stareflex zijn voor de beer, daar zeugen een langere stareflex vertonen voor de beer dan voor de man, maar insemineren is dan zinloos aangezien de eicellen al te oud zijn. Bovendien is het riskant: de baarmoeder heeft op dat moment minder afweer waardoor de kans op ontstekingen toeneemt. Blind insemineren, dat wil zeggen zonder de stareflex na te gaan, is ten stelligste af te raden.



Figuur 8 Voorbeeld van optimale inseminatiemomenten

Zowel blind insemineren als het blindelings volgen van inseminatieschema's zijn af te raden: in het ideale geval wordt geïnsemineerd op het voor een bepaalde zeug optimale tijdstip, dat specifiek wordt afgeleid uit observatie en registratie van de zeugkenmerken (zie verder).

Manier van insemineren

Belangrijke aandachtspunten bij het insemineren zijn: rust, hygiëne, stimulatie van de zeug en de controle op de stareflex.

Rust is essentieel opdat de zeug zonder problemen een stareflex vertoont en opdat de baarmoeder kan samentrekken om het sperma bij de eicel te krijgen.

Hygiëne is een vereiste om baarmoederinfecties te voorkomen. Hygiëne houdt in dat de dekstal in propere staat wordt gehouden door deze regelmatig te reinigen. Een all-in, all-out systeem is hiervoor gunstig. Voederbakken en lichtpunten worden best niet vergeten, dit laatste niet in het minst opdat de voorziene lichtsterkte effectief kan worden gerealiseerd.

Regelmatige mestverwijdering (via de openstaande roosterspleet achter de zeug) helpt vulva en geslachtsapparaat van de zeugen zuiver te houden, maar in functie van de noodzaak (indien bevuild met mest) moet de vulva bij het insemineren gereinigd worden. Reinigen gebeurt naar buiten toe. Alle gebruikte materiaal dient in goede staat van properheid te worden gehouden. Pipetten en de spermadosissen moeten steriel zijn en steriel gebruikt worden, en ook de thermobox moet regelmatig worden gereinigd. Alle materiaal dient in een propere omgeving bewaard te worden. Gewoonlijk wordt één van volgende types pipetten gebruikt: schuim- (foam) en spiraalpipetten. Omwille van hygiëne zijn wegwerppipetten aanbevolen.

De zeug kan gestimuleerd worden door de aanwezigheid van de beer tijdens het insemineren, dit bevordert het samentrekken van de baarmoeder. Door de controle op de stareflex wordt vermeden op een niet optimaal tijdstip te insemineren. Een dekzak kan worden gebruikt om (door het gewicht ervan op de rug van de zeug) extra druk uit te oefenen en zo de zeug te stimuleren. Ook een inseminatiebeugel die rond de zeug geklemd wordt of een inseminatieband, hebben dergelijk doel. Sommige zeughouders maken gebruik van een 'reflexator', een gewicht dat aan de pipet wordt gehangen dat door te trillen de eileider zou stimuleren. Ook na het insemineren wordt de stimulatie (beer, dekzak, ...) best nog even aangehouden, om de verdere opname van het sperma te bevorderen.

De pipet en de vagina moeten licht (met sperma of met gel) bevochtigd worden. De pipet wordt "vastgedraaid" door vloeiende en opgaande draaibewegingen (naar links). Om de opname van het sperma te verzekeren, moet de pipet voldoende lang blijven zitten. Te lang laten zitten kan leiden tot irritatie en ontsteking. Het heeft evenmin zin om de inseminatie sneller te laten verlopen door te duwen op het zakje met sperma. De inseminatie verloopt dan te bruusk, waardoor er meer terugvloeit van sperma is.

Gewoonlijk kunnen 6 tot 8 zeugen per uur geïnsemineerd worden.

Kwaliteit van het sperma

Na elke afname bij de eigen dekberen en bewaring van sperma dient een evaluatie te gebeuren met betrekking tot de beweeglijkheid van de zaadcellen. KI-stations gebruiken een verdunner die de kwaliteit van het sperma tot drie dagen na afname doet behouden, maar bij gebruik van sperma van een eigen dekbeer een dag ná de afname is dergelijke evaluatie zeker niet overbodig. Voorwaartse beweging en golfbewegingen zijn gewenst, samenklontering is echter een indicatie van slechte kwaliteit. Ook de morfologie (vorm) van de cellen is belangrijk, na kleuring kan dit onder de microscoop worden beoordeeld. Bij gebruik van een eigen dekbeer wordt dit best vier keer per jaar gedaan door de dierenarts of door een labo met

gespecialiseerde apparatuur. Dit is ook aangewezen bij verkoop en aankoop, na ziekte of na vaccinatie, na een warme periode (hoe warmer, hoe minder sperma geproduceerd wordt) en bij een te groot aantal regelmatige herlopers. Het aantal levende zaadcellen zou 90% moeten bedragen. Bij de afwijkingen wordt een onderscheid gemaakt tussen primaire afwijkingen waarbij de kop van de zaadcel abnormaal is, en secundaire afwijkingen waarbij de staarten niet de gewenste vorm en lengte hebben. Ook protoplasmadruppels (celvloeistof) in de staart, zowel dicht bij de kop als verder af, behoren tot de secundaire afwijkingen en kunnen het gevolg zijn van een te frequente afname/dekking. Tot 10% primaire afwijkingen en 20% secundaire afwijkingen kan het sperma als kwalitatief goed worden beschouwd.

B. Er is wel een bevruchting geweest, maar de vruchtjes zijn afgestorven enkele uren daarna

Deze oorzaak van regelmatige herlopers kan zijn oorsprong vinden in de leeftijd van de zaad- en eicellen (te oud) en een slecht inseminatiemoment. Dergelijke zaad- en/of eicellen zijn dan van mindere kwaliteit en hebben daardoor minder kans te overleven.

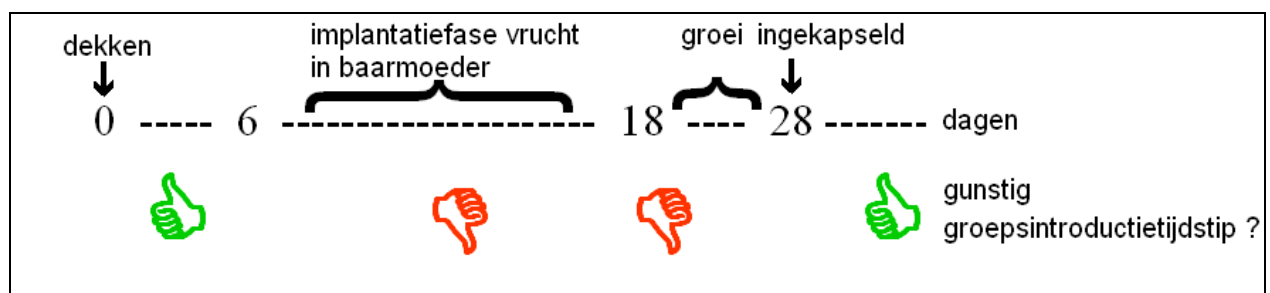
C. Er waren onvoldoende embryo's op dag 12

De aanwezigheid in de baarmoeder van minstens vijf embryo's is vereist opdat de hersenen het juiste hormonaal signaal oppikken waardoor de dracht in stand wordt gehouden. Infecties zoals diegene die witvuilen als gevolg hebben en stress gedurende een kritieke periode in de ontwikkeling van de embryo's kunnen aan de basis liggen.

Het is normaal dat de vulva tijdens de voorbrunst (zie verder bij hoofdstuk 3) een kleine hoeveelheid waterige tot slijmerige afscheiding produceert. Normaal is ook een dikke, taaie witte, gele of grijze afscheiding na de kunstmatige inseminatie, als reactie van de zeug op het vreemde materiaal. Na het werpen worden de nageboorte en het baarmoedervocht verwijderd. Er is sprake van een abnormale toestand van witvuilen op andere momenten: bij of na het spenen en 14-24 dagen na inseminatie. Witvuilen rond het spenen wordt veroorzaakt door een infectie tijdens het werpen, als gevolg van een te lange partus en/of (onhygiënische) geboortehulp. De zeug is er niet per definitie ziek van. Hygiënische geboortehulp houdt in dat er een glijmiddel wordt gebruikt en dat er per zeug nieuwe handschoenen worden gebruikt. Verdere aandachtspunten zijn: klimaat in de kraamstal, voederovergang, conditie, vitaliteit van de biggen. Ter voorkoming van witvuilen kan er prostaglandine worden toegediend 24-48 u na de worp. Witvuilen enkele weken na insemineren is het gevolg van een infectie opgelopen tijdens het insemineren. Oorzaak is te laat in de brunst insemineren (na de ovulatie, bij lagere weerstand), slechte hygiëne bij insemineren of reeds aanwezige baarmoederontsteking. Behandeling van deze vorm van witvuilen is moeilijk, antibiotica geraken immers moeilijk tot in de baarmoeder. Preventie is dus aangewezen, door op het juiste tijdstip en op de juiste manier (hygiënisch) te insemineren. Is het witvuilen gering, kan eventueel een brunst worden overgeslagen.

Hierbij kan worden opgemerkt dat bij het overslaan van een brunst doorgaans een grotere worp het gevolg is. Dit is te wijten aan een betere recuperatie van de zeug tussen twee worpen.

Belangrijk is dus ook het vermijden van stress in de kritieke periodes van de dracht. Een aandachtspunt daarbij is het moment waarop de drachtige zeugen terug in groep worden gebracht. De welzijnswetgeving legt op dat zeugen verplicht in groep worden gehouden vanaf vier weken na het dekken. In Nederland is de groepshuisvesting echter verplicht onmiddellijk (vanaf de eerste dagen) na het dekken. De eerste maand van de dracht bepaalt voor een groot deel de worpgrootte en het afbigpercentage. Tussen één en vier weken na dekking is er dan ook een kritieke (innestelings- en migratie)fase in de dracht tijdens dewelke stress best zoveel mogelijk vermeden wordt. Zoals eerder beschreven gebeurt de bevruchting in de eileider tijdens de bronst. De bevruchte eicel is aanvankelijk beschermd door een wand en verplaatst zich richting baarmoeder die ze ongeveer op dag 4 bereikt. Op dag 6-7 is de beschermende wand verdwenen en begint de kritieke periode waarin stress (bijvoorbeeld als gevolg van introductie in de groep of verplaatsing naar de drachtstal) zeer nefast kan zijn. Week 2 en 3 kunnen als uiterst kritiek worden beschouwd. Van dag 7 tot 12 verspreiden de vruchtjes zich over de baarmoeder. Na vier weken zijn de vruchtjes volledig ingekapseld.



Figuur 9 Gunstige introductietijdstippen in functie van de ontwikkelingsfase van de vrucht

Het belang van de eerste vier weken van de dracht kan geïllustreerd worden met behulp van de verliezen die in die periode optreden: vertrekkende van 25 vrijgekomen eicellen (100%), blijven er door bevruchtungsverliezen na de bevruchting bijvoorbeeld nog 23 (90%) vruchtjes over. Na vier weken schieten er door sterfte bijvoorbeeld nog 15 (60%) embryo's over. Gedurende de rest van de dracht sterven er nog foetussen af, zodat bijvoorbeeld slechts 13 (50%) biggen geboren worden. Het is duidelijk dat de potentiële worpgrootte het snelst vermindert tijdens de eerste vier weken.

Er wordt dus van uitgegaan dat van dag 6-7 tot dag 21 de meest kritieke periode loopt waarin chronische stress dient vermeden te worden. Een kortstondig stressmoment is niet per definitie schadelijk, maar langdurige stress, bijvoorbeeld door blijvende onrust, door een constant slecht stalklimaat en door aanhoudende rangordegevechten, is te vermijden.

2.2.2 Onregelmatige herlopers

Onregelmatige herlopers komen terug 24-36 dagen na spenen. Oorzaak kan liggen in een volledige embryonale sterfte tussen dag 12 en dag 23 als gevolg van infecties. Een andere oorzaak van de onregelmatigheid ligt in een 'uitgerokken cyclus' door een vertraagde follikelontwikkeling (die 4 weken vergt i.p.v. 3 weken) en ovariële cysten.

De respectievelijke oorzaken/invloedsfactoren van regelmatige versus onregelmatige herlopers zijn in volgorde van belang weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 7 Oorzaken/invloedsfactoren van regelmatige versus onregelmatige herlopers
(Bron: Koketsu *et al.*, 1997)

Oorzaken/invloedsfactoren van regelmatige herlopers	Oorzaken/invloedsfactoren van onregelmatige herlopers
Beer / sperma	Ziekte
Management	Management
Lactatieduur	Omgeving
SBI	Seizoen
Omgeving	Andere: mycotoxines, ovariële cysten, ...
Pariteit	
Ziekte	

2.3 Embryonale sterfte, mummificatie en abortus

Vanaf dag 35 wordt gesproken over een foetus, daarvoor over een embryo. Vanaf deze fase in de ontwikkeling is het skelet van de vruchtjes benig geworden door verkalking, waardoor er geen resorptie (opname/opsorping) meer mogelijk is. De afgestorven vruchtjes moeten met andere woorden via het geboortekanaal worden verwijderd, hetzij onmiddellijk (abortus), hetzij na verloop van tijd (mummificatie). Na 109 dagen zijn de vruchtjes in principe levensvatbaar en wordt van vroeggeboorte en eventuele doodgeboren biggen gesproken. De leeftijd van een foetus (uitgedrukt in dagen) kan worden afgeleid van zijn lengte (in cm) met behulp van volgende formule:

leeftijd in dagen = 21,07 + (3,11 X kop-staart lengte in cm).

Een embryonale sterfte van 25-35% kan als normaal beschouwd worden. Oorzaken zijn: stress, te hoog voederniveau na kunstmatige inseminatie, een ongunstig seizoen (nazomer), mycotoxines, ...

Het aantal mummies zou onder de 3% moeten blijven. Mummificatie komt onder twee vormen voor: (1) als gevolg van te grote worpen ten opzichte van de inhoud van de uterus, men ziet dan bijvoorbeeld 14 levende biggen en 1 mummie; (2) mummificatie als gevolg van infecties, men ziet dan een abnormaal laag aantal levend en gezond geboren biggen.

Abortus (verlies van vruchten tussen dag 35 en dag 108) kan te wijten zijn aan niet-infectieuze oorzaken en aan infectieuze oorzaken. Enkele worden hierna besproken.

1. Niet infectieuze oorzaken:

- Te hoge/lage temperatuur ($\pm 18^{\circ}\text{C}$ = streefwaarde, zowel $<10^{\circ}\text{C}$ als $>30^{\circ}\text{C}$ is zeer ongunstig voor de dracht)
- Seizoen (nazomer)
- Mycotoxines (*Claviceps purpurea*, T2, Zearalenone)
- Conditie (te mager)
- Stress (als gevolg van vaccinatie, vechten, tocht,...)
- Andere: omgeving (CO-concentratie), iatrogeen (als gevolg van medisch ingrijpen) bijvoorbeeld te veel behandeld met procaine penicilline, organisch fosfor

2. Infectieuze oorzaken:

- 2.1. Infecties die algemene ziekte veroorzaken: bijvoorbeeld **vlekziekte**, **Aujeszky**, **Influenza**, *Salmonella*, ...
De geaborteerde biggen zijn fris.
- 2.2. Infecties met een effect ter hoogte van de baarmoeder: bijvoorbeeld **Leptospirose**, **varkenspest**, **PRRS**, **Brucellose**, ...
De geaborteerde vruchtjes hebben een verschillende grootte.
- 2.3. Infecties die de vruchten aantasten maar de dracht in stand houden: bijvoorbeeld Enterovirussen: **Parvo**, **EMC**, ...
Vroeggeboorte, mummificatie.
- 2.4. Facultatief pathogene kiemen (kiemen die niet per definitie ziektes veroorzaken): bijvoorbeeld *A. pyogenes*, *E. coli*, strepto- en stafylococci, ...
Luteolyse (verval van het geel lichaam) en/of hoge koorts.

De onderliggende oorzaken worden hieronder kort besproken.

Vlekziekte wordt veroorzaakt door *Erysipelothrix rhusiopathiae*. Symptomen zijn: typische huidveranderingen (vandaar de naam), abortus, onvruchtbaarheid bij de beer, polyarthritis (ontsteking van verschillende gewrichten tegelijkertijd) en/of chronische endocarditis (ontsteking van de binnenkant van het hart en/of de hartkleppen). Ter preventie kan gevaccineerd worden met een geïnactiveerd vaccin (gelten: twee maal met 3-4 weken tussen, zeugen: halfjaarlijks hervaccineren in kraamhok, beren).

Aujeszký gaat bij jonge biggen gepaard met zenuwstoornissen, bij vleesvarkens met ademhalingsstoornissen en bij zeugen met abortus, een verhoogd aantal mummies en doodgeboren biggen. Sinds januari 2009 is er in België een opheffing van de vaccinatieplicht en sinds januari 2011 is er een effectief vaccinatieverbod opgelegd..

Influenza (H1N1, H3N2, H1N2) is gekenmerkt door hoge koorts, verlies aan eetlust, ademhalingsproblemen en vruchtbaarheidsproblemen (wellicht ten gevolge van de hoge koorts): herlopen, verwerpen of vroeggeboorte, doodgeboren biggen en mummificatie en tijdelijke onvruchtbaarheid bij beren. Ter preventie kunnen de gelten bijvoorbeeld twee maal gevaccineerd worden met 4 weken tussen.

Leptospirose wordt veroorzaakt door *L. tarassovi*, *L. canicola*, *L. hardjo*, Er zijn twee infectiewegen: door de aankoop van geïnfecteerde dieren en door indirect contact met een besmettingsbron (bijvoorbeeld besmet drinkwater). Systemische (over het ganse lichaam verspreid) infecties leiden tot abortus. De kiem wordt langdurig uitgescheiden via de urine. Hygiëne (reinigen en ontsmetten) is dus een belangrijk instrument. Besmette dekberen geven de infectie door. Ter preventie is naast hygiëne het aankoopbeleid van dieren belangrijk.

Symptomen van varkenspest zijn: abortus, mummificatie, perinatale sterfte (rond de geboorte), zwakgeboren biggen en congenitale tremor (trillende pasgeboren biggen). België is officieel vrij van varkenspest, er geldt een vaccinatieverbod.

PRRS (Porcien Respiratoir en Reproductief Syndroom) kan binnenkomen via aankoop van geïnfecteerde dieren, via het sperma (de meeste KI-stations zijn PRRS-vrij) of vermoedelijk ook via de lucht. Het komt voor in subklinische (zonder waarneembare symptomen) en klinische (met waarneembare symptomen) vorm. De klinische vorm gaat gepaard met anorexie (gebrek aan eetlust), depressie, eventueel koorts, cyanose (blauwe verkleuring, vandaar ook de benaming 'abortus blauw'), verwerpingen, vroeggeboortes en zwakke en doodgeboren biggen. Van de levend geboren biggen sterven nog 40% in het kraamhok, ze vertonen abdominale (buik)ademhaling, zijn lethargisch (apathisch), depressief, hebben conjunctivitis (oogbindvliesontsteking) en ooglidooedeem. Herlopers en verminderde spermakwaliteit zijn eveneens gevolgen. Er zijn twee types vaccin beschikbaar: een levend en een geïnactiveerd vaccin. Het eerste type wordt best niet op een seronegatief bedrijf ingezet aangezien de stapel geen antistoffen heeft. Gelten moeten in de quarantainestal worden gevaccineerd (bijvoorbeeld eerst met een dood vaccin en vier weken later met een levend vaccin).

Brucellose gaat gepaard met abortus en onvruchtbaarheid bij de beer. De infectie wordt opgelopen door direct contact, dekken of KI met gecontamineerd sperma. Brucellose wordt wettelijk bestreden.

Parvo- en enterovirussen worden ook wel SMEDI-virussen genoemd. SMEDI staat voor Stillbirth (dodgeboorte), Mummification (mummificatie), Embryonic Death (embryonale sterfte), Infertility (onvruchtbaarheid). Symptomen zijn subklinisch. De kiemen worden overgedragen via mond en ademhaling en via sperma. Er is tevens overdracht van zeug naar biggen via de placenta, voor dag 35 leidt dit tot

onregelmatige herlopers, tussen dag 35 en dag 70 tot mummies en na dag 70 tot mummies, dood- en zwakgeboren biggen, naast normale biggen. Tijdens de puberteit wordt geen goede immuniteit opgebouwd, een infectie gedurende de dracht komt dan ook voornamelijk voor bij eersteworpszeugen. De SMEDI-virussen geven geen aanleiding tot een abortusstorm (veel dieren verwerpen op korte tijd), maar eerder het beeld van kleine tomen, teveel mummies (van verschillende grootte) en/of doodgeboren biggen. Er kan preventief worden gevaccineerd: gelten twee maal voor inseminatie, een herhaling in het kraamhok én inclusief (zoek)beren. Vaccinatie kan vaak samen gebeuren met die van vlekziekte.

EMC (Encephalomyocarditis virus) wordt in verband gebracht met overdracht via ongedierte en via besmet voeder. Daarnaast is stress vaak de uitlokkende factor die nodig is om het virus vanuit de bloedbaan tot in de baarmoeder te krijgen. Symptomen zijn: late mummificatie, dood- en zwakgeboren biggen en (zelden) abortus. Ook bij de biggen en jonge vleesvarkens zal een verhoogde sterfte merkbaar zijn. Ter preventie is ongediertebestrijding essentieel, maar ook het beperken van stress en algemene hygiënische maatregelen.

Naast bovenvermelde oorzaken van abortus zijn er nog tientallen mogelijke kiemen te vermelden, zoals PCV2 (circovirus) die sinds kort ook bij de SMEDI-virussen wordt gerekend. In meer dan 70% van de gevallen wordt de eigenlijke reden van de abortus sowieso niet gevonden. Het percentage abortus op een bedrijf is best zo laag mogelijk, maar tot 4% is een aanvaardbare norm.

2.4 Doodgeboren biggen

Door toegenomen worpgroottes als gevolg van genetische selectie, is ook het aantal doodgeboren biggen per worp gestegen. Cijfers zijn niet altijd eenduidig omdat in sommige gevallen weinig vitale biggen die bij de geboorte leven maar kort daarna sterven al dan niet worden meegeteld.

Aandoeningen waarbij voldragen biggen op het einde van de dracht kunnen sterven zijn o.a.:

- SMEDI
- Aujeszky
- Parvo
- PRRS
- Leptospirose
- Toxoplasmose
- ...

De meeste hiervan zijn eerder aangehaald als één van de mogelijke oorzaken van abortus.

In deze tekst wordt verder niet op de problematiek van de doodgeboren biggen ingegaan. In 2010 is door DGZ i.s.m. een aantal partners van het Praktijkcentrum Varkens een twee jaar lopend ADLO-demoproject opgestart met als thema “Dodgeboren biggen en uitval bij biggen op het moderne varkensbedrijf” De uitvoerders willen hiervoor de risicofactoren voor biggensterfte in kaart brengen. Dit project zal ongetwijfeld uitmonden in een vulgariserende publicatie die bij DGZ of bij ADLO zal kunnen worden opgevraagd.

3. Bronstdetectie

Bronst kan worden gedefinieerd als de periode waarin de zeug 'staat voor de beer'. Het is de periode tijdens dewelke de zeug de beer aanvaardt. Bij een meerdere worpszeug duurt de bronst 40-60 uur. De zeug staat ook als de zeughouder de druk van een beer bij dekking imiteert door druk uit te oefenen op de rug van de zeug, hetzij door op de rug te zitten, hetzij door druk met de hand of dekbeugel. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de zeug langer en vroeger zal 'staan' (stareflex vertonen) voor de beer (48 uur) dan voor de zeughouder (24 uur, 12 uur nadat de zeug al staat voor de beer). Bovendien wordt de stareflex gemakkelijker vertoond naarmate de stimulus sterker prikkelt. Het kan dus zijn dat de zeug staat voor de beer, maar niet voor de zeughouder, of staat bij rugzit, maar niet bij druk met de hand. De eisprong (ovulatie) correspondeert normaal gezien met de periode waarin de zeug staat voor de zeughouder. De duur van de bronst hangt af van de pariteit van de zeug (korter bij een gelt dan bij een zeug), van de rangorde van de bronst (korter bij een eerste bronst dan bij een herloper), van het SBI (hoe korter het SBI, hoe langer de bronst) en verschilt van zeug tot zeug. Bij een individuele zeug is de bronstduur vrij constant van cyclus tot cyclus, het kan dus de moeite lonen om van elke zeug te registreren wanneer ze de eerste/laatste keer stareflex vertoont.

Aan de hand van de bronstsymptomen kan de voorbronst worden onderscheiden van de eigenlijke bronst en de nabronst.

De intensiteit en de lengte van de stareflex is hierbij het belangrijkste symptoom. De intensiteit blijkt uit een strakke houding die enkele minuten aanhoudt en met oorbewegingen gepaard gaat. De kleur van de vulva geeft minder informatie aangezien deze heel snel van kleur kan veranderen.

Tabel 8 Bronstsymptomen in functie van fase

	Voorbronst	Bronst	Nabronst
Vulva	gezwollen, rood (vooral typisch bij gelten), weinig slijm 	Roze (hoe dichterbij de eigenlijke bronst, hoe minder rood de vulva is), minder zwelling, kleverig (minder viskeus) vaginaal slijm	bleek, ongetroffen, geen slijm meer

Gedrag	onrustig, geen eetlust, bespringen andere zeugen geen stareflex bij druk in flanken/op rug	rustig, laten zich bespringen door andere zeugen, oren rechtop & naar achter gericht (waakzame houding)	geen springneiging, geen belangstelling voor andere varkens
		 <p>Stareflex bij druk in flanken/op rug</p>	
Duur	2-3 dagen	1-3 dagen	1-2 dagen

Licht is belangrijk voor de bronst zelf maar ook voor de bronstwaarneming.

Oorzaken van het niet opmerken van bronst kunnen zijn:

- Gebrek aan kennis en begrip van en over de cyclus bij de verzorger
- Gebrek aan ervaring
- Teveel werk
- Onvoldoende observatietijd
- Gebrek aan licht, donkere omgeving
- Te koud, veel te warm
- Teveel gelten in de groep
- Teveel dieren in de groep (moeilijke observatie, intimidatie bij de beer)
- Geen beerstimulatie
- Teveel beercontact waardoor gewenning is opgetreden
- Afwezigheid van de verzorger
- Vrees voor verzorger en/of soortgenoten (vooral bij ranglage dieren)
- Pijn, bijvoorbeeld in gewrichten en/of spieren
- Gebrek aan libido bij de beer (bijvoorbeeld doordat de beer te zwaar is), zieke beer
- Onverwachte bronst

Zoals eerder al aangehaald is het optimale inseminatietijdstip bedrijfs- en zeugafhankelijk, in functie van het ovulatietijdstip. Als naast het inseminatietijdstip alleen het begin van de bronst wordt geregistreerd, kan het ovulatiemoment niet goed worden ingeschat en kunnen tegenvallende resultaten moeilijk worden teruggekoppeld naar het moment van insemineren ten opzichte van het

ovulatietijdstip. Om het ovulatietijdstip beter te kunnen inschatten moet dus ook het einde van de bronst worden genoteerd. Hiervoor kan bijvoorbeeld bij een viertal opeenvolgende zeugengroepen, twee keer daags gecontroleerd worden op bronst, waarbij begin en einde van de bronst worden genoteerd. Op die manier kan de gemiddelde bronstduur van het bedrijf worden bepaald (ervan uitgaande dat de bronstduur per bedrijf min of meer constant is). Het ovulatiemoment wordt dan geschat op 2/3 van de bronstduur en het ideale inseminatiemoment 0-24 uur voor de ovulatie. Als bijvoorbeeld de gemiddelde bronstduur op een bedrijf 48 uur is, dan wordt de ovulatie geschat op 32 uur na begin van de bronst, en dan wordt best geïnsemineerd 8-32 uur na begin van de bronst. Deze strategie kan dan geëvalueerd worden aan de hand van de reproductieresultaten.

Voor elke zeug wordt dus genoteerd:

- Begin van de bronst: de zeug heeft uitsluitend aandacht voor de beer, ze is rustig en gemakkelijk te benaderen, de oren bewegen, er is stareflex voor de beer....
- Einde van de bronst: de zeug is beweeglijk, moeilijk aan te raken, er is geen stareflex, de vulva is wit en rimpelig,

Bronstdetectie gebeurt best op een gestructureerde manier en op vaste tijdstippen.

Scoresysteem

In volgende tabel wordt een scoresysteem beschreven om de stareflex op een systematische manier te beoordelen.

Tabel 9 Scoren van stareflex
(Bron: Waning, 2009)

Score	Kenmerken	Kenmerken zeug
0	Geen stareflex	Geen stareflex, wel staan en nieuwsgierig naar beer. Soms irritante schreeuw naar beer.
2	Met veel moeite	Op het oog geen stareflex, maar deze kan wel opgewekt worden door onder de liezen te duwen en voorzichtig op de zeug te gaan zitten. Zeug staat dit wel toe, maar niet van harte.
4	Na enig geduld en aandringen	Zeug gaat staan en is nieuwsgierig naar beer; bij het in de flanken drukken geeft zeug teken van stareflex. Geeft ook stareflex bij links en rechts op de rug drukken; bij stoppen behandeling is stareflex ook over.
6	Redelijk snel, wel met hulp	Zeug hoort beer al op afstand en reageert positief. Na moment van geduld is stareflex snel op te wekken, door zeug in de flank te duwen. Stareflex is van korte duur, alleen zolang actie loopt.
8	Geen moeite, niet blijvend	Zeug geeft snel stareflex van bijvoorbeeld 1 minuut. Zeug weer onrustig wanneer beer verder loopt. Bij aanraking geeft zeug direct weer stareflex.
10	Uit zichzelf, minuten blijvend	Zeug is een en al stareflex, mogelijk wel vijf minuten. Ook al gaat beer verder, dan nog blijft zeug staan. Zeug staat als een paal.

Om de stareflex te kunnen scoren, bootst de varkenshouder de beer na. Beer en zeug hebben neuscontact terwijl de varkenshouder rustig achter (of indien mogelijk naast) de zeug staat. Wanneer de varkenshouder met een been onder de vang (liezen) van de zeug duwt en ze vertoont stareflex kan hij proberen op de zeug te gaan zitten. De verschillen tussen geen en een volledige stareflex worden uitgedrukt in een zespuntenschaal van 0-10 (telkens in stappen van 2 punten). Score 10 betekent een optimale stareflex en is het ideale moment om te insemineren. Om de verschillen in stareflex goed te kunnen beoordelen is het belangrijk om dit zeker twee keer per dag op vaste momenten te controleren. Een controle 's morgens vroeg gevolgd door een controle 8 uur later geeft een duidelijk beeld op de evolutie van de stareflex. Om per zeug de evolutie bij te houden kan met verschillende kleurstiften een aanduiding op de rug van de zeug gemaakt worden. Met een kleur wordt de score 's ochtends genoteerd, met de andere kleur de score 's avonds. Bij een optimale stareflex wordt de inseminatie bepaald op basis van het stadium van de bronst.

Enkele voorbeelden:

Score 2 's avonds gevolgd door score 10 's ochtends: inseminatie in de namiddag

Score 6-8 's avonds gevolgd door score 10 's ochtends: direct insemineren










Score 10 's avonds: direct insemineren, de volgende ochtend is immers te laat.

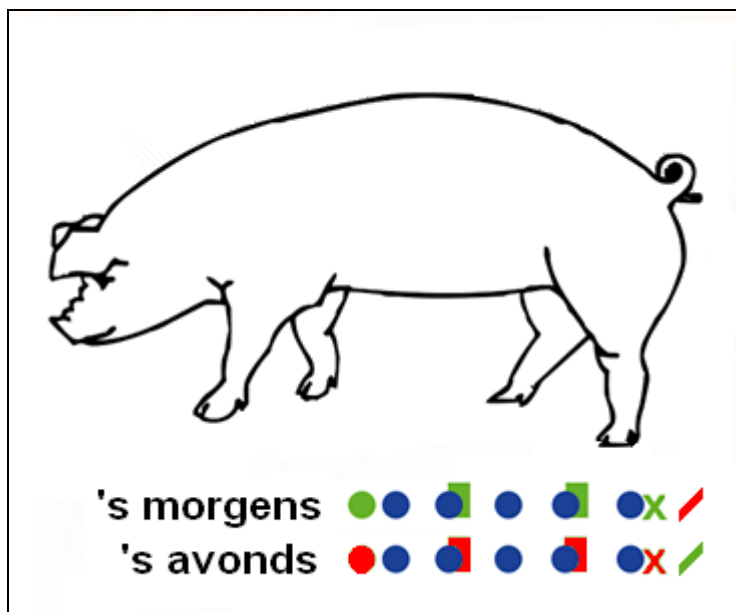
Stip-streepsysteem

Een andere mogelijke werkwijze (naast het eerder vermelde scoresysteem) om systematisch bronst te detecteren en het optimale inseminatietijdstip te bepalen is het zogenaamde stip-streepsysteem.

Hiervoor wordt tweemaal daags een half uur na het voederen ('s morgens rond 8u en 's avonds rond 17u) gecontroleerd. 's Morgens wordt een groene stift gebruikt, 's avonds een rode. Blauw wordt gebruikt bij stareflex voor de man. Tussen een groen en een rood symbool is 9 u verstreken, tussen rood en groen 15 uur. Op de zeug wordt genoteerd van kop naar staart.

Tabel 10 Symbolen stip-streepsysteem

	Groen = ochtend : sta-reflex voor beer
	Rood = avond : sta-reflex voor beer
	Blauw = sta-reflex voor de man
	Groen = ochtend : geïnsemineerd
	Rood = avond : geïnsemineerd
	Groen = ochtend : slot sta-reflex
	Rood = avond : slot sta-reflex
	Groen = ochtend : einde berigheid
	Rood = avond : einde berigheid



Figuur 10 Stip-streepsysteem

Werkbeschrijving stip-streepsysteem

(Bron: Boerderij)

Ochtend respectievelijk avond:

1. De zeugen worden zonder beer gecontroleerd. Elke zeug die staat voor de man krijgt een blauwe stip.
2. De beer wordt losgelaten, alle zeugen die een stareflex hebben voor de beer krijgen een groene (indien ochtend) of rode (indien avond) stip.
3. De zeugen die een blauwe stip hebben van de voorgaande ochtend of avond worden geïnsemineerd.

Insemineren:

Twee blauwe stippen achter elkaar (bijvoorbeeld één van de ochtendcontrole zonder beer en één van de avondcontrole zonder beer): deze zeug wordt 's avonds geïnsemineerd. Vanaf de zesde speendag wordt een zeug met een blauwe stip (staan voor de man) direct geïnsemineerd (dus geen dagdeel meer wachten). Voor de duidelijkheid: twee blauwe stippen naast elkaar betekent direct insemineren. Als gespeend wordt voor 12u 's ochtends, dan is deze dag de eerste speendag, bij spenen na 12u dan is de volgende dag de eerste speendag.

Gelten:

Gelten met een blauwe stip worden direct geïnsemineerd (dus geen dagdeel wachten).

Opmerkingen:

Zeugen met een kort interval spenen - dekken worden laat geïnsemineerd, zeugen met een lang interval spenen - dekken worden vroeg geïnsemineerd.

Praktijk:

Men (de man) loopt met blauwe stift door de kalfdeling en stipt zeugen die staan voor de man blauw. Vervolgens laat men de beer los, en gaat men nogmaals langs de zeugen, 's ochtends met een groene stift en 's avonds met een rode stift. Hoewel het omslachtig lijkt twee maal langs de zeugen te lopen, is het voor een goed resultaat een must.

Onderstaande figuur toont voorbeelden van registraties voor enkele zeugen. 's Avonds op dag 4 stond geen enkel zeug voor de man, maar 3 zeugen stonden wel voor de beer. Deze 3 zeugen stonden 's ochtends alle 3 voor de man en konden dus 's avonds voor de eerste maal geïnsemineerd worden. Alle andere zeugen, op één na, stonden die ochtend voor de beer en 's avonds voor de man, enz.

BERIGHEIDSPATROON													
Staan voor de beer		Staan voor de Inseminator		Inseminatie		Slot Sta-reflex		Einde berigheid					
ochtend ●		ochtend ●		ochtend		ochtend X		ochtend /					
avond ●		avond ●		avond		avond X		avond /					
zeug nr.	speen datum	dag 4		dag 5		dag 6		dag 7		dag 8		dag 9	
		ochtend	avond	ochtend	avond	ochtend	avond	ochtend	avond	ochtend	avond	ochtend	avond
20	wk 2			●	●		X	/					
14	wk 2		●	●		●		X	/				
15	wk 2		●	●		●		X	/				
18	wk 2		●	●		●		X	/				
12	wk 2				●	●		●		X	/		
16	wk 2			●	●		●		X	/	X		
17	wk 2			●	●		●		/	/			
11	wk 2			●	●		●		●	X	/		
13	wk 2			●	●		●		●	X	/		
19	wk 2			●	●		●		●	X	/		

Figuur 11 Stip-streepsysteem: voorbeelden

4. Bronststimulatie

Als de SB-intervallen te lang zijn en er systematisch bronstproblemen optreden kan hormonale therapie met gonadotrope hormonen (die de hypofyse in de hersenen stimuleren) een optie zijn. Deze hormonen zorgen voor een betere follikelvorming maar de meeste worden niet bij gelten toegepast aangezien er al een zekere ovariële activiteit vereist is voor ze hun werk doen. Bij een verlengd SBI kan de therapie worden toegepast op dag 10 na het spenen. Indien er veel problemen zijn met de eersteworpszeugen kan men opteren voor een routinematige toepassing op alle eersteworpszeugen de dag na het spenen. Na behandeling treedt bronst op binnen de 7 dagen. Is dit niet het geval, dan is er eventueel vóór de behandeling een (stille) bronst gemist en dan zal de volgende bronst 25-31 dagen na spenen worden vastgesteld. Het is ook mogelijk dat er ná de behandeling een bronst gemist is, dan wordt de volgende bronst pas verwacht na ongeveer 35 dagen na spenen. Het heeft dan ook geen zin de zeug al op te ruimen voor er na het spenen 35 dagen zijn verstreken. Andere mogelijkheden van niet bronstig worden zijn: inactieve ovaria (anoestrus) of cysteuze ovariële follikels.

Invloedsfactoren (stimulerend of remmend), en dus potentiële maatregelen om te nemen of tegen te gaan, zijn:

- Beercontact
- Licht
- Seizoensinvloed
- Conditie en voeding
- Lactatie
- Pariteitsverdeling

4.1 Beercontact

Eerder werd vermeld dat het omwille van individuele voorkeuren (stille bronst bij bepaalde beren) aangewezen kan zijn twee of meer zoekberen aan te houden. In principe wordt een verhouding van 1 zoekbeer per 20 te insemineren zeugen vooropgesteld. Een goede zoekbeer moet minstens elf maanden oud zijn en over voldoende libido beschikken (grommen, speekselen, stinken). Vanaf de dag na het spenen moet de zoekbeer tweemaal daags (maar niet rond voedertijd) intensief maar kort (15 minuten) contact kunnen maken.

Het beercontact kan worden gegeven door:

- de zeugen in kleine groepjes voor het berenhok te brengen
- de beer los te laten in de voedergang (van minimaal 70 cm breed) voor de zeugenboxen.

Poortjes (bijvoorbeeld om de vijf zeugen), automatische doorschuifsystemen of een automatische berenkar moeten er in dit geval voor zorgen dat alle zeugen voldoende contact met de beer kunnen hebben.

Te lange en te frequente beercontacten zijn te vermijden omdat dan gewenning optreedt en het prikkelend vermogen afneemt. Bovendien is ook de stareflex voor de man slechter bij te frequent beercontact. Het is dus beter de beer buiten de dekafdeling te huisvesten.

4.2 Licht

In de dekafdeling wordt aangeraden meer dan 100 lux licht te voorzien (bijvoorbeeld met behulp van een TL-lamp per 2,5 zeugen ongeveer 1 m boven de kop van de zeugen). Lampen moeten wel proper worden gehouden en mogen niet worden bevuild met stof of uitwerpselen van vliegen, want dan kan de lichtsterkte sterk gereduceerd worden. Er wordt 16 tot 18 uur licht per periode van 24 uur gegeven, in een dag/nacht ritme.

4.3 Seizoensinvloeden

Everzwijnen en de voorouders van het gedomesticeerde varken planten zich seizoensmatig (en dus niet jaarrond) voort. Om de geboorte te laten plaatsvinden in gunstige omstandigheden (i.f.v. voedselbeschikbaarheid en klimaat), dus in de zomer, komen de dieren in bronst in het voorjaar. Gedomesticeerde zeugen lijken hier nog enigszins op, in de vorm van een zogenaamde winteranoestrus of najaarsonvruchtbaarheid. De bronst in de late zomer en vroege herfst kan gepaard gaan met een verlengd ISB, een slechte bronstexpressie en een laag drachtpercentage. Het in de dekafdeling aanbevolen lichtregime van 16-18 u licht per dag kadert in het nabootsen van het voorjaar als optimaal bronstmoment.

4.4 Conditie en voeding

Om het belang van een goede conditie in de kraamafdeling te kunnen situeren, is het goed te weten wat de energiebehoefte van een drachtige zeug is. Een drachtige zeug heeft energie nodig om:

- de vitale lichaamsfuncties te onderhouden
- te groeien (ongeveer 25 kg/cyclus tot de vijfde worp)
- de inhoud van de uterus te laten groeien (vooral in de laatste maand van de dracht)
- de uier te ontwikkelen (vooral in de laatste maand van de dracht).

Samen is dit de basisenergiebehoefte van een drachtige zeug.

Daarnaast zijn er energiecorrecties nodig bij:

- lage staltemperatuur (vooral in de winter in de drachtstal)
- magere zeugen (in de eerste maand van de dracht om de conditie op peil te brengen)
- een laag geboortegewicht van de biggen (in de laatste maand van de dracht)
- activiteit, in grote dynamische groepen is de energiebehoefte hiervoor hoger dan bij individuele huisvesting. Extreem stereotiep gedrag kan al een invloed hebben op de energiebehoefte.

De basisenergiebehoefte vormt samen met de energiecorrecties de totale energiebehoefte. Afhankelijk van de energetische inhoud van het voeder bedraagt die ongeveer 300 kg voeder/dracht.

Een teveel aan energie veroorzaakt vetaanzet en dit leidt dan weer tot een verhoogde leptine productie. Leptine is een hormoon dat in het vetweefsel wordt afgescheiden en het hongergevoel onderdrukt, vette zeugen hebben hiervan een hogere concentratie in het bloed en gaan dus minder voeder opnemen.

Een energietekort gaat ten koste van de biggen. Een zeug zal in de eerste plaats de energie die ze opneemt gebruiken voor het onderhoud van haar basisbehoeften, vervolgens om te groeien en pas wat dan nog rest gaat naar de groei van de biggen.

Een te sterk gewichtsverlies tijdens lactatie (meer dan 12% gewichtsverlies, meer dan 4mm spekdikteverlies of de conditiescore daalt met 0,5 punten of meer) gaat gepaard met: een verlengd SBI, een verlaagd ovulatiegetal, verminderde kwaliteit van de eicellen, een verlaagd drachtpercentage, verhoogde embryonale sterfte en kleinere worpen. Dergelijk gewichtsverlies kan vermeden worden door een goede voederopname te stimuleren. Hiervoor is een goede conditie bij het werpen vereist, een kraamafdeling met een optimaal stalklimaat (de voederopname daalt naarmate de temperatuur oploopt, ideale temperatuur: 21°C), een aangepast voederniveau na het werpen, een smakelijk en hoogenergetisch voeder, meerdere voederbeurten per dag en voldoende beschikbaarheid van water (weinig drinken is weinig eten, een aanvoer debiet van minstens 2 l/min is nodig in het kraamhok, met een totale opname van 30 l/dag).

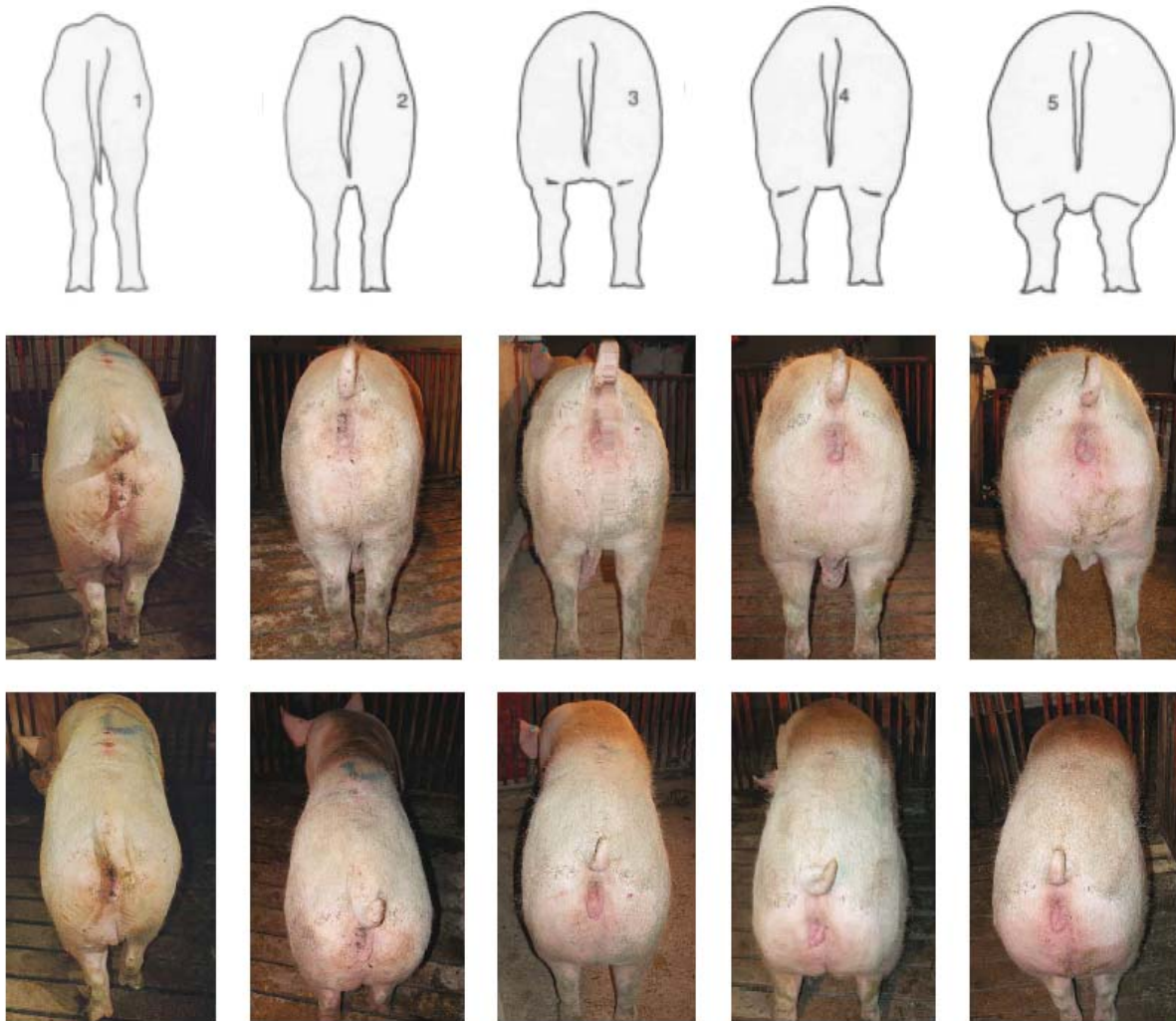
Een noodmaatregel bij een zeug die in zeer slechte conditie is, kan eruit bestaan een bronst over te slaan. Een gelt wordt best pas geïnsemineerd na de tweede (of derde) bronst, moet meer dan 120 kg wegen en 17-20 mm spekdikte hebben. Bij eerste-worpszeugen is het belangrijk de conditie te bewaken om het zogenaamde 'tweede-worpsyndroom' (SLS = second litter syndrome) te voorkomen. Het tweede-worpsyndroom houdt in dat zeugen in een tweede worp (dus na één verblijf in de kraamstal) vaak slechtere reproductieresultaten neerzetten (lager afbigpercentage, kleinere worpen, ...) dan in hun eerste worp, als gevolg van teveel conditieverlies tijdens het zogen. De kritieke grens voor het gewichtsverlies tijdens de lactatie zou zo'n 12% bedragen. Om dit te vermijden kunnen eersteworpszeugen eventueel gezoogd worden op een intermitterende manier (bijvoorbeeld de biggen 6 tot 21u/dag laten zogen, concreet bijvoorbeeld 12 uur wel en 12 uur niet; vanaf 14 tot 21 dagen na het werpen), kan men maximaal 10 biggen per zeug leggen of kunnen ze enkele dagen vroeger gespeend worden. Ook de groei van de gelt tijdens de eerste dracht zou in verband staan met de resultaten van de tweede worp. Een te geringe groei tijdens de eerste dracht zou dan gecompenseerd worden tijdens de tweede, maar ten koste van de dracht.

Op de speendag krijgen de zeugen best een halve portie, om ze de dag erna zoveel mogelijk dracht- of lactovoeder te laten opnemen (flushen). Eventueel kan dextrose worden bijgegeven (100 g/dag tot insemineren). Tussen spenen en insemineren wordt best gevoederd op een niveau zoals in de kraamstal, na het insemineren moet dit teruggeschroefd worden. Deze tactiek zorgt ervoor dat door het hoge energieniveau tijdens de bronst veel en kwalitatief goede eicellen zullen vrijkomen, én dat bij het begin van de dracht een te hoog voederniveau wordt vermeden, dat gepaard gaat met meer risico op embryonale sterfte.

Zowel te magere als te vette zeugen zijn dus te vermijden. Te magere zeugen produceren minder LH en FSH, waardoor de cyclus afremt, de bronst verslecht (minder uitgesproken symptomen en langer SBI), minder melk geproduceerd wordt en minder embryo's én biggen overleven. Te vette zeugen nemen door een hoger gehalte van het leptine hormoon minder voeder op tijdens de lactatie, hierdoor gaan de dieren hun lichaamsreserves mobiliseren en treedt er conditieverlies op wat dan weer een effect heeft op de volgende cyclus door een verlengd spenen-bronstinterval. Leptine heeft ook een invloed op de calciummobilisatie bij de zeug, dit zorgt in de eerste plaats voor problemen bij de opstart van de lactatie, de zeugen produceren minder melk en door slechtere spiercontracties van de baarmoeder gaan deze zeugen trager werpen met een hoger risico op doodgeboren biggen. Vette zeugen hebben bovendien meer doodliggers en een hogere uitval bij de biggen. Doelstelling is een goede, zo constant en zo uniform mogelijke conditie van de zeugenstapel te realiseren. Een uniforme conditie houdt in dat er niet te veel variatie zit tussen de condities van de zeugen. Ook bij een gemiddeld goede conditie kunnen problemen optreden als dat gemiddelde gepaard gaat met veel variatie.

Conditie kan op drie manieren worden ingeschat:

- Via gewichtsbepaling. Dit is de meest relevante en objectieve parameter, maar het wegen van zeugen is vaak praktisch moeilijk haalbaar.
- Via spekdiktemeting. Ook deze methode is objectief, en praktischer dan wegen. Er zijn verschillende methodes, zo kan worden gemeten tussen de derde en de vierde rib, ter hoogte van de laatste rib of op verschillende punten op de rug. Belangrijk is consequent te meten en de optimale spekdikte voor de eigen zeugenstapel en het eigen type zeug af te leiden (ideale spekdikte hangt af van de genetica).
- Via visuele beoordeling. Deze methode is praktisch, maar minder objectief. Op het zicht wordt een conditiescore toegekend, gewoonlijk van 1 tot en met 5, waarbij 1 veel te mager is en 5 te vet. Best wordt conditiescores regelmatig gecombineerd met spekdiktemetingen, om de betrouwbaarheid van het scoren te verhogen.



Figuur 12 Conditiescores van zeugen met 5 categorieën
 (1 = veel te mager, 5 = te vet)
 (Bron: National Hog Farmer)

4.5 Lactatie

Zowel te korte (minder dan 17 dagen) als te lange (meer dan 35 dagen) zoogperiodes gaan gepaard met ongunstige vruchtbaarheidsparameters. Een te korte lactatieduur (minder dan drie weken is verboden in de Europese Unie) leidt tot een verlengd SBI en een lager drachtpercentage als gevolg van een baarmoeder die onvoldoende hersteld is om een nieuwe dracht aan te kunnen. Een te lange lactatieduur leidt tot een verlengd SBI, een verminderd ovulatiegetal, een verminderde kwaliteit van de follikels en een kleinere worpgrootte als gevolg van teveel conditieverlies.

Soms komt een zogenaamde lactatiebronst voor, dat wil zeggen dat de zeug stareflex vertoont in het kraamhok. Dit komt gewoonlijk voor bij oudere zeugen met kleine worpen, die in goede conditie zijn en gedurende de laatste week van de lactatie. Voorspenen (de grootste biggen vroeger spenen) doet de kans hierop toenemen. Meestal wordt het fenomeen door de afwezigheid van een beer niet opgemerkt, maar als dit toch het geval is wordt insemineren ten zeerste afgeraden, gezien de slechte resultaten ervan.

4.6 Pariteitsverdeling

Zoals eerder vermeld is het SBI vaak langer bij eersteworpszeugen. Bij een goede pariteitsverdeling zijn er niet teveel jonge en niet teveel oude zeugen. De beste reproductieresultaten worden gehaald in pariteiten 3, 4 en 5. Vanaf pariteit 5-6 stijgt het aantal doodgeboren biggen merkbaar. In de achtste pariteit wordt de worpgrootte wel hoger, maar is er een te grote variatie in de grootte van de biggen, met veel te kleine biggen en bovendien meer doodgeboortes. Hoe ouder de zeugen, hoe luier en onhandiger ze worden, met een grotere kans op doodgelegen biggen als gevolg. Niet in bronst komen en terugkomen gebeurt meestal bij jonge zeugen. Het doel dient dus te zijn om het aantal zeugen in pariteit 3-6 te maximaliseren. Hierbij geldt ook: hoe stabiel de pariteitsverhouding, hoe stabiel de reproductieresultaten.

Verschillende bronnen vermelden verschillende aanbeveling m.b.t. goede pariteitsverdelingen, hieronder een voorbeeld.

Tabel 9 Goede versus slechte pariteitsverdeling
(Bronnen: Muirhead & Alexander, 2002; Ellen de Jong, 2010)

Pariteit (pariteit 0 = drachtige gelten)	Goede verdeling	Slechte verdeling
0	17 %	14 %
1	15 %	12 %
2	14 %	12 %
3	13 %	11 %
4	12 %	10 %
5	11%	10 %
6	10 %	9%
7	5 %	9 %
> 7	3 %	13 %

Het is duidelijk dat de vervanging in de laagste pariteiten zo laag mogelijk moet worden gehouden. Dat wil zeggen dat ongeveer 90% van de zeugen van pariteit 1 naar pariteit 2 en van pariteit 2 naar pariteit 3 moeten overgaan. Bij het voorbeeld van een goede pariteitsverdeling in bovenstaande tabel is dit aanhoudingspercentage bijvoorbeeld $15/17 = 88\%$ en $14/15 = 93\%$. In principe wordt het aanhoudingspercentage kleiner naarmate de zeugen ouder worden. Om gemiddeld 5-6 worpen te halen, dienen enkele dieren 7-8 worpen te bereiken.

Bij de afvoer kan onderscheid worden gemaakt tussen geselecteerde zeugen (meestal omwille van reproductieproblemen) enerzijds en sterfte/uitval anderzijds. Sterfte en uitval zijn te minimaliseren.

Het vervangingspercentage volgt uit de worpindex en het gemiddeld aantal worpen per levensduur. Bij een gemiddelde van 6 worpen per zeug en een worpindex van 2,4 zal de zeugenstapel om de 2,5 jaar ($6/2,4$) volledig vernieuwen. Het vervangingspercentage is dan 40% ($100\% / 2,5$). Merk op dat hoe hoger de worpindex, hoe hoger het vervangingspercentage is, ook bij gelijkblijvend gemiddeld aantal worpen per zeug. Bij hoogproductieve zeugen zal het vervangingspercentage dus hoger zijn.

5. Drachtcontrole

Oorspronkelijk werden drachten uitsluitend vastgesteld o.b.v. de afwezigheid van bronstsymptomen rond de drie weken na dekken. Met andere woorden: reactie van de zeug op de prikkels van de beer duidt op het afwezig zijn van dracht. Ook nu er andere methodes beschikbaar zijn, blijft de beer een interessante vorm van drachtcontrole! Een aparte dekafdeling laat toe de zeugen na drie weken op dracht te controleren voor ze naar de drachtige zeugenstal verhuizen vier weken na dekken of na insemineren. De afwezigheid van bronstverschijnselen kan echter ook andere redenen hebben dan dracht.

Door de ontwikkeling van de echografie is een betrouwbare methode beschikbaar, waarbij de zeugen vanaf ongeveer 4 weken na insemineren (23-35 dagen) kunnen getest worden.

Echografie werkt op basis van ultrasone geluidsgolven die op grensvlakken weerkaatst worden. Het toestel bestaat uit een sonde en een kast met scherm en regelknoppen. Echografie biedt het voordeel dat het een snelle, niet-invasieve (niet binnendringend) en betrouwbare (meer dan 97% betrouwbaar) techniek is. De zeug dient rustig, zuiver en niet te vet te zijn, rechtop te staan, en moet gemakkelijk te bereiken zijn (bijvoorbeeld in een box). Eerst wordt gel aangebracht op de sonde waarna deze in de lies wordt geplaatst. Vanaf 23 dagen dracht kunnen goede beelden worden verkregen en kunnen de drachtige zeugen worden herkend. Vanaf ongeveer de dertigste dag (afhankelijk van het toestel) kan de hartslag worden waargenomen waardoor kan worden vastgesteld of de vruchten leven. De toomgrootte kan niet met zekerheid worden bepaald.

In het geval er geen dracht is kunnen d.m.v. echografie in sommige gevallen ovariële cysten, baarmoeder- of blaasontsteking aan het licht worden gebracht.

Recent werd ook het automatisch scannen in een voederstation geïntroduceerd. De scanner is daarbij boven het (breder dan gewoonlijk uitgevoerde) station geplaatst. Zeugen die in het station komen vreten én die zich in het gepaste tijdstip na dekking bevinden, worden automatisch getest.

Algemeen kan men dus controleren op dracht door:

- Visuele beoordeling op afwezigheid van bronstverschijnselen bij beercontact
- Bij groepshuisvesting met voederstations
 - aan de hand van bronstdetectie worden niet-drachtige dieren onderscheiden
 - aan de hand van automatische drachtcontrole worden drachtige dieren onderscheiden
- Handmatig testen van zeugen m.b.v. een testmethode.

Er zijn verschillende testmethodes, waarbij het tijdstip van toepassen, de gevoeligheid van de test (kans dat effectieve drachten worden vastgesteld), en de oorzaken van zowel vals positieven (worden drachtig bevonden hoewel ze het niet zijn) als vals negatieven (worden niet drachtig bevonden hoewel ze het wel zijn) kunnen verschillen.

Hormoonconcentraties zoals deze van progesteron en oestrone sulfaat in bloed of urine zijn een goede indicatie van dracht. Deze testen zijn gevoelig, dat wil zeggen dat er weinig vals negatieven worden gevonden (dieren die drachtig zijn, maar waar de test negatief scoort), vals positieven komen meer voor (dieren die volgens de test positief zijn maar toch niet drachtig zijn). Bovendien leiden correcte, maar vroeg vastgestelde drachten door het later afsterven van de vruchten niet altijd tot een voldragen worp. Deze methodes gaan gepaard met het nemen van bloed of urinestalen, en de beschikbaarheid van op de bedrijven te gebruiken 'kits' is bepalend voor de praktische toepasbaarheid ervan.

Doppler instrumenten kunnen de bloedstroom naar de uterus of in de navelstreng opsporen aan de hand van ultrasone golven en vertalen in te interpreteren geluidssignalen. De sondes worden rectaal of uitwendig gebruikt.

Een mogelijke werkwijze is de volgende:

- Vanaf 3 weken na het dekken wordt het beercontact goed verzorgd.
- De zeugen worden minstens dagelijks en vooral op dag 18 tot dag 22 geobserveerd op het vlak van bronstverschijnselen. Afwezigheid hiervan wijst op dracht.
- De vulva wordt gecontroleerd op kleverigheid van dag 14 tot 21 en daarna op afscheiding gedurende de dracht.
- De zeugen worden getest op dag 23 tot 35.
- Positieve zeugen blijven in de drachtige zeugen groep.
- Negatieve zeugen worden naar de dekafdeling gebracht in functie van observatie en beercontact.
- Twijfelgevallen worden 7 dagen later opnieuw getest.
- Er wordt opnieuw een drachtcontroletest uitgevoerd op dag 40 tot 47.
- Vanaf dag 80 worden de zeugen visueel beoordeeld op het vlak van buikomvang, tepels en vergroting van uierader.

6. De beer

De meeste bedrijven beschikken slechts over enkele beren die als zoekbeer dienst doen. Hun taak bestaat erin de bronst bij zeugen op te wekken en te detecteren. Deze dieren worden zelden of nooit gebruikt om te dekken, de bevruchting zelf gebeurt via kunstmatige inseminatie met sperma van beren die speciaal daarvoor werden geselecteerd in KI-centra. De eisen die aan een zoekbeer worden gesteld zijn dan ook niet bijzonder groot. Het moeten geen dieren zijn met een uitzonderlijk genetisch potentieel, ze moeten wel oud genoeg zijn (> 11 maanden), beschikken over een gezond libido en goede mobiliteit. In de praktijk worden hiervoor bijvoorbeeld de dieren gebruikt die de varkenshouder toevallig vergat te castreren als big.

Dit hoofdstuk speciaal gewijd aan de beer is vooral interessant voor die bedrijven die KI toepassen met eigen beren, voor bedrijven die gebruik maken van natuurlijke dekking en voor fokbedrijven van beren.

Algemeen:

Van alle landbouwhuisdieren produceert een beer het grootste volume sperma, bij een volwassen beer kan dit tot 150-500 ml per ejaculaat bedragen. Het aantal zaadcellen per ejaculaat hangt af van de leeftijd van de beer, de frequentie van de afnames en staat in direct verband met de grootte van de testikels. Dagelijks produceert een beer tot 20 miljard zaadcellen, wat leidt tot een concentratie van 60 tot 120 miljard zaadcellen per ejaculaat. Een beer waar regelmatig sperma wordt van afgenomen kan 1000 tot 1700 dosissen sperma per jaar leveren. Ervan uitgaande dat een zeug vijf dosissen per jaar nodig heeft (dubbele inseminatie en terugkomers meegerekend) kan één beer instaan voor minstens 200 zeugen. Bij beren waarbij er te vaak sperma wordt afgenomen laat dit zich meteen gelden in de kwaliteit van het sperma; de concentratie en kwaliteit van de zaadcellen nemen af omdat de zaadcellen niet genoeg tijd krijgen om te rijpen in het geslachtsapparaat. In ideale omstandigheden wordt er elke vijf dagen sperma afgenomen.

Voeding:

Een gezonde, uitgebalanceerde voeding is onontbeerlijk bij het houden van beren. Beren zijn forse, gespierde dieren die onder een constante stress staan door de concurrentie met andere beren in hetzelfde lokaal, temperatuursverschillen, transport van en naar het afnamelokaal,... Dit alles maakt dat een beer een gevoelige spijsvertering heeft die heel snel ontregeld geraakt, wat dan weer zijn weerslag kent op de zaadproductie.

De voedersamenstelling moet erop gericht zijn dat:

- de beer steeds in goede conditie blijft, niet te zwaar en niet te mager
- de zaadproductie op peil blijft, zowel kwalitatief als kwantitatief
- de levensduur van het dier verzekerd is.

Te zware dieren gaan een lager libido vertonen en lopen bovendien een hoger risico op kwetsuren aan poten en gewrichten.

De hoeveelheid voeder moet afgestemd worden volgens het gewicht en de grootte van het dier. Bij een temperatuur lager dan 20° C moet er 100 g voeder extra per dag worden verstrekt per graad onder de 20° C. Wanneer een beer te weinig voeder (energie) opneemt laat dit zich direct zien in een verminderde spermaproductie en zal dit de drift doen afnemen. Naast de energiewaarde van het voeder is ook de aminozuursamenstelling van belang. Het rantsoen van een beer moet, om de aanmaak van sperma en van geslachtshormonen mogelijk te maken, een hoge dosis poly-onverzadigde vetzuren bevatten. Ook sporenelementen mogen niet ontbreken om een beer in goede conditie te houden. Andere elementen spelen een belangrijke rol in de prikkeloverdracht tussen neuronen (zenuwcellen), en zijn terug te vinden in het zaadvocht. Verschillende studies tonen aan dat vitamines een invloed hebben op de grootte van de teelballen, de hoeveelheid (het volume) en de kwaliteit (kracht, beweeglijkheid, concentratie en levensduur) van de zaadcellen. Vitamines hebben dan weer weinig effect op afwijkende spermacellen en op het libido van de beer.

Water:

Water is het belangrijkste bestanddeel in het lichaam van een dier. Het is belangrijk dat een beer continu over water kan beschikken en dit volgens een behoefte van 13 tot 17 liter per dag. Te weinig opname verhoogt het risico op urineweginfecties, verminderde voederopname en zaadproductie. Water wordt uitgescheiden (6 liter per dag voor een varken van 60 kg) via de urine, de mest, via vocht in de uitgeademde lucht en door speeksel en sperma. Alhoewel een varken over zweetklieren beschikt kan het toch niet zweten en op deze manier geen vocht verliezen.

De kwaliteitseisen die aan het water voor varkens gesteld worden zijn hoog, vooral op het vlak van opgelost nitraat, nitriet, sulfaat,... Opgeloste mineralen kunnen in te hoge concentratie de smakelijkheid van het water negatief beïnvloeden, bovendien veroorzaakt een te hoog gehalte aan Fe en Ca in het water verhoogde slijtage aan de installatie.

De gebruiksduur van de beer:

De gebruiksduur van een beer hangt af van verschillende factoren. Om volgende redenen kan een beer worden afgeschreven:

- spermaproductie is onvoldoende, onregelmatig (bij oudere beren) of van slechte kwaliteit
- problemen met poten en klauwen
- bloedverwantschap (voornamelijk bij gebruik van bedrijfseigen beer)
- agressief gedrag
- problemen met geslachtsapparaat
- weigeren van dekken van kunstzeug (vooral bij jonge beren)

Huisvesting van de beer:

Verlichting:

Licht heeft een belangrijke invloed op het gedrag van alle dieren. Een lichte omgeving maakt dat een beer zijn omgeving beter in zich kan opnemen, en zich beter kan aanpassen aan de verplaatsingen door de kweker en aan de gedragingen van de andere varkens in de afdeling. Natuurlijk licht heeft de voorkeur op kunstlicht, wanneer toch voor kunstlicht wordt gekozen dan is dit het best verlichting die het daglicht zo goed mogelijk nabootst (bv. TL-lampen). Zoals bij alle varkens verplicht is moet het lichtniveau bij beren minstens 40 lux zijn gedurende minimaal 8 uur per dag.

Hokuitvoering:

Een berenhok moet minimum 6 m² groot zijn en zelfs 10 m² wanneer dit hok ook wordt gebruikt voor natuurlijke dekking. Voor het libido van de beer is het goed wanneer hij visueel contact heeft met andere beren, vaak zal hij dan ook meer speeksel gaan produceren dat rijk is aan feromonen. Het zijn deze feromonen die de berigheid van de zeug gaan stimuleren wanneer de beer in de dekstal zijn ronde doet. Om dit visueel contact mogelijk te maken kunnen metalen baren als hokafscheiding worden gebruikt. Wanneer de beer ook zicht heeft op de kunstzeug zal dit, bij gebruik door andere beren, zijn geslachtsdrift doen toenemen.

Klimaat:

Een berenhok moet over een gezond klimaat beschikken. De ideale temperatuur voor een goede spermaproductie ligt (afhankelijk van het type huisvesting) tussen de 15 en de 20° C. Een huisvesting op stro met 14° C komt ongeveer overeen met een roostervloer bij 21° C. Wanneer het zeer warm is moet er voor afkoeling worden gezorgd, dit kan door extreem ventileren, maar ook onder de vorm van een actieve koeling door het vernevelen van water over de binnenkomende lucht. De verluchting moet minimaal zo zijn dat de luchtvochtigheid en de concentratie van schadelijke gassen (ammoniak, CO₂,...) niet te hoog oploopt.

Om sanitaire redenen is een periode van leegstand bij het vervangen van een beer aan te raden.

Een hok met uitloop heeft als voordeel dat een beer beter in conditie blijft door de extra fysieke beweging. De uitloop moet over voldoende schaduw beschikken, tijdens de zomer heeft zonnestraling op de teelballen een negatieve invloed op de kwaliteit van het sperma. KI-centra maken om sanitaire redenen weinig tot geen gebruik van een buitenuitloop.

Natuurlijke dekking:

Bedrijven die kiezen voor natuurlijke dekking doen dit uit overtuiging, uit angst voor KI of simpelweg omdat dit het "gemakkelijkst" lijkt. Natuurlijke dekking wordt tegenwoordig enkel nog toegepast in kleine koppels met vaak niet meer dan 20 zeugen. Bij normaal gebruik volstaat één beer voor ongeveer 25 zeugen. In tegenstelling tot KI vraagt natuurlijke dekking meer arbeid, en meer handelingen met de dieren. Natuurlijke dekking vraagt de aanwezigheid van de varkenshouder tijdens het dekken om te controleren of er wel een dekking is gebeurd.

Wanneer een zeug klaar is om te worden gedekt wordt ze bij de beer gebracht. Om de beste resultaten te krijgen wordt een zeug binnen de 24 uur twee keer door dezelfde beer gedekt, met minimum interval van 12 uur. Wanneer een andere beer de tweede dekking doet gaat deze minder presteren door de geur die de eerste op de zeug heeft achtergelaten. Natuurlijke dekking in combinatie met groepsgewijs management is niet mogelijk aangezien een beer slechts 2 à 3 dekkingen per dag kan voltrekken. Een beer vrij laten rondlopen in een groep zeugen is af te raden, het aantal verliesdagen gaat fors toenemen aangezien de kwaliteit van het sperma niet kan gecontroleerd worden en deze door het veelvuldig dekken zeker zal afnemen. Bij natuurlijke dekking is het ook moeilijker om de toestand van het geslachtsapparaat te controleren, wat wel gebeurt in KI-centra waar er bij elke afname een controle plaatsvindt. Bovendien bestaat er een verhoogd risico op ziekteoverdracht van zeug naar zeug via beercontact.

Om natuurlijke dekking te laten slagen moet aan volgende voorwaarden voldaan zijn:

- er wordt een heel hoge hygiëne standaard gehanteerd
- het sperma is van goede kwaliteit (moeilijk te controleren, maar controle is absoluut noodzakelijk)
- de dekafdeling beschikt over een vloer die niet glad is en waarop de dieren zich niet kunnen verwonden (geen scherpe uitsteeksel)
- er wordt voldoende tijd gelaten tussen twee dekkingen, anders gaat de kwaliteit van het sperma achteruit
- beren hebben een goed beenwerk om de zeugen te kunnen bestijgen
- dekken gebeurt in een rustige en stressvrije omgeving
- men laat de dekking minstens drie minuten duren (over het algemeen duurt een dekking vier tot zes minuten).

Sperma-afname:

De kunstzeug:

Om sperma van een beer af te nemen wordt gebruikt gemaakt van een kunstzeug. Wanneer de beer de kunstzeug bespringt kan de begeleider, die naast het toestel zit, de penis vastnemen en het sperma opvangen. Een kunstzeug moet qua afmetingen aangepast zijn aan de grootte van de beer, ideaal is het wanneer ze in de hoogte regelbaar is. Voor een vlotte en veilige afname staat de kunstzeug stevig vast op een slipvaste vloer. Een gegroefde vloer zonder scherpe randen of een stuk rubber voorkomt het uitglijden van de beer tijdens de afname.

Hygiëne van de afnemer:

Tijdens de sperma-afname is een goede hygiëne uiterst belangrijk. Hygiëne begint met het aantrekken van propere kledij die bovendien uit niet-pluizend materiaal moet bestaan. De afnemer trekt twee paar handschoenen van vinyl (latex handschoenen doden het sperma), boven elkaar aan. Na de penis te hebben uitgeschacht wordt het bovenste paar uitgetrokken, zo beschikt de afnemer over een proper paar om de eigenlijke afname te voltooien. Een stukje absorberend papier rond de penis voorkomt vervuiling van het afgenomen zaad.

Afnamemateriaal:

Om kwaliteitsverlies van het opgevangen sperma te voorkomen, is het noodzakelijk om al het materiaal dat in contact komt met het sperma (recipiënt, thermos,...) voor te verwarmen tot 35° C, de temperatuur van het sperma. Op het recipiënt wordt een filter geplaatst om het 'tapioca' (gelachtige substantie) te scheiden van het eigenlijke sperma. Deze filter voorkomt ook mogelijke verontreiniging met stukjes stro, haar,... Om niet na elke afnamebeurt een nieuw recipiënt te moeten nemen kan er een plastic zakje in het recipiënt worden gehangen. Zo wordt er steeds in de meest hygiënische omstandigheden gewerkt en is de kans op ziekteoverdracht via sperma kleiner.

Na afloop moet al het materiaal grondig worden gereinigd met zeep en/of een desinfecterend middel (spermadodend) in warm water, vervolgens gespoeld met gesteriliseerd water om dan alles in een steriele omgeving te laten drogen.

Introductie van de beer in het afnamelokaal:

Een beer waarbij sperma wordt afgenomen moet van zijn hok naar het afnamelokaal worden gebracht. Het overbrengen van het dier gebeurt best heel rustig zonder het dier te forceren, zodanig dat het zonder stress aan zijn taak kan beginnen. Hetzelfde geldt voor het bestijgen van de kunstzeug, dit gebeurt zonder dwang op het tempo en op de manier dat de beer verkiest.

Wanneer een beer opgewonden is komt er schuim rond zijn muil, dit schuim wordt veroorzaakt door overmatige speekselproductie en bewegingen van de kaken. Bij natuurlijke dekking wordt de beer uitgenodigd door de zeug wanneer deze blijft stilstaan, de kunstzeug zal op dezelfde manier de beer stimuleren om te springen. Het kan gebeuren dat een beer, net zoals bij natuurlijke dekking, de zeug met de kop in de flank gaat porren. Wanneer de beer dan gesprongen heeft kan de afname beginnen.

Sperma-afname:

De eigenlijke sperma-afname gebeurt in twee fasen. In een eerste fase moet de penis ontschachten, hierbij worden eventuele urineresten verwijderd. Vervolgens gaat de afnemer de penis masseren waarbij zo goed mogelijk de natuurlijke dekking wordt geïmiteerd. Helemaal uitgeschacht is de penis van een beer gemiddeld 45 tot 60 cm lang. Tijdens de afname moet de afnemer met zijn hand een constante druk op de penis van de beer uitoefenen om deze tot een zaadlozing te laten komen. Het ejaculeren is merkbaar doordat de beer met zijn ogen gaat knipperen en doordat zijn staart ritmisch mee knikt. De afname duurt tussen de 4 en 10 minuten, afhankelijk van de leeftijd van het dier en de frequentie van de afnames. Na de afname wordt de beer weer naar zijn hok begeleid waar hij rustig wat kan eten en uitrusten.

Het zaad:

Om spermakwaliteit te beoordelen wordt vooral gekeken naar de vorm van de cel en de beweeglijkheid. Deze factoren zeggen niet alles over de capaciteit tot bevruchten, maar zijn wel belangrijk.

Het ejaculaat wordt niet onder zijn definitieve vorm in het geslachtsapparaat opgeslagen. Spermacellen die in de testikels worden gevormd verblijven gedurende een tijd in een aanhangsel van de bijbal. De bijbal produceert een vloeistof waar de spermacellen gedurende deze periode in worden opgeslagen. De spermacellen worden hier in hoge concentratie (3×10^9 cellen/ml) opgeslagen. Op het moment van de zaadlozing wordt er door klieren een groot volume vocht toegevoegd die het ejaculaat zijn definitieve vorm geven.

Het sperma is samengesteld uit:

- afscheidingen uit zaadblaasjes die de noodzakelijke brandstof voor het metabolisme en de beweging van de spermacellen bevatten
- afscheidingen uit de prostaat en de klieren van Littré rijk aan citroenzuur en eiwitten
- afscheidingen uit de klieren van Cowper, ofwel het “tapioca” dat bij natuurlijke dekking het teruglopen van het sperma verhindert.
- vocht uit de bijbal
- spermacellen

Een zaadlozing van een beer bevat 5 tot 40 keer het aantal spermacellen dat nodig is om alle rijpe eicellen van een zeug te bevruchten. De kwaliteit van de cellen varieert volgens het seizoen. De temperatuur, de daglengte en de zonnestraling beïnvloeden de kwaliteit van het sperma, welke effecten in welke mate meespelen is nog niet helemaal duidelijk. Zo komt het dat zaad dat op het einde van de zomer wordt geproduceerd van mindere kwaliteit is dan in de andere seizoenen. Bovendien hangt de kwaliteit ook af van het voeder. Door mindere voeding kan de kwaliteit heel snel achteruitgaan, maar het duurt erg lang vooraleer ze weer op een goed niveau is. Na afname wordt het sperma verdund. Dit heeft als doel om het volume te vergroten om zo het ejaculaat gemakkelijker in kleinere dosissen te kunnen verdelen. Een verdunningsmiddel bevat suiker, zout, antibiotica en een zuur/base regulator en laat toe dat het zaad gedurende 3 tot 5 dagen kan worden bewaard. In de praktijk bestaan er ook verdunningsmiddelen met ‘lange werking’ die een langere bewaring mogelijk maken. Hier bestaat toch enig voorbehoud tegen, door twijfel over het nut om sperma van hoge kwaliteit lang te willen bewaren en zo het risico op slechte resultaten te vergroten.

Het verdunningsmiddel moet een halfuur voor gebruik worden klaargemaakt. Het middel wordt opgelost in gedemineraliseerd water van 35°C zodanig dat het zaad niet te lijden heeft onder temperatuursverschillen. Het sperma wordt in dosissen van 2,5 à 3 miljard spermacellen (met een volume van 80 à 100 ml) verdeeld en vervolgens voorzichtig afgekoeld tot 15-17°C. Vooraleer het verkocht wordt, ondergaat het sperma verschillende analyses: kleur, volume, geur en pH worden macroscopisch getest. Microscopisch wordt gecontroleerd op: concentratie, mobiliteit, percentage abnormale cellen,... Tenslotte wordt er een bacteriologisch onderzoek uitgevoerd omdat sperma drager kan zijn van verschillende ziektes. Deze kiemen kunnen langs twee wegen in het sperma terechtkomen:

- endogeen: via de beer. De beer scheidt deze pathogenen uit in het sperma en kan zo de zeug besmetten met deze ziektes;
- exogeen: kiemen besmetten het sperma tijdens de afname en verdunning van het ejaculaat. Exogene besmettingen worden vermeden door toevoeging van antibiotica aan het verdunningsmiddel.

Bewaring van het zaad:

Vloeibaar:

Het bewaren van sperma gebeurt door 'anabiose', het verminderen van de beweeglijkheid door verlaging van de temperatuur tot 17°C en in duisternis. Een voordeel van deze techniek is dat ook bacteriën zich minder snel ontwikkelen onder deze omstandigheden. Bij een temperatuur lager dan 15°C gaat de bevruchtingscapaciteit van de spermacellen sterk achteruit, ze kunnen zelfs massaal gaan afsterven. Duisternis verhindert instraling van UV-licht dat een spermadodende werking heeft.

Bij aankoop van sperma is het belangrijk dat de kast waar ze worden bewaard dezelfde temperatuur heeft als het zaad.

Vast:

Het bewaren van varkenssperma gebeurt ook onder vaste vorm, diepgevroren in vloeibare stikstof van -196°C. Dit heeft als voordelen dat het sperma

- onbeperkt houdbaar is
- over grote afstanden en in ongunstige klimatologische omstandigheden kan worden getransporteerd
- van bedreigde rassen lang inzetbaar is
- beter kan worden gecontroleerd op ziekten.

Voorlopig staat de techniek echter nog niet volledig op punt én de bevruchtingsresultaten zijn minder goed dan bij bewaring in vloeibare toestand.

Vorbereiding van het sperma bij KI:

Vloeibaar:

In de praktijk vraagt sperma geen speciale handelingen voor de inseminatie. Tijdens de bewaring wordt aangeraden om de pakketten regelmatig om te draaien zodat vaste en vloeibare fractie niet gescheiden geraken. Het sperma op voorhand voorverwarmen is niet noodzakelijk, het geeft geen betere bevruchtingsresultaten en vraagt meer arbeid en aangepast materiaal.

Vast:

Bij gebruik van diepgevroren sperma moeten vijf rietjes (1,6 miljard cellen) in een warmwaterbad van 38°C gedurende een tiental seconden worden ontdooid. Vervolgens worden de rietjes uitgegoten in een inseminatietube waar al 100 ml verdunner (eveneens op 38°C) in zit. Deze verdunner is speciaal ontwikkeld om diepgevroren sperma in te verdunnen en verschilt van de klassieke verdunner. Na het ontdooiden moet het sperma binnen het half uur worden gebruikt.

7. Referenties

Beek, J., 2009, Optimalisatie bronststimulatie en controle. Varkensbedrijf 8, augustus.

Cools, A., 2010, Voeding van zeugen rond het werpen, voordracht tijdens studienamiddagen Praktijkinformatie voor de varkenshouder.

De Jong, E., 2010, Vruchtbaarheidsproblemen bij zeugen, voordracht tijdens cursussenreeks Varkens Gezond Houden.

Estienne M.J. & Harper A.F., 2009, Using Artificial Insemination in Swine Production: Detecting and Synchronizing Estrus and Using Proper Insemination Technique. Virginia Cooperative Extension, Virginia Tech, & Virginia State University.

Feller D., Thilmant P., Wavreille J. & Boudry C., 2004, Le verrat, la truie : aspects techniques de la reproduction.

Geudeke T., 2007, Aanpak van fertiliteitsproblemen. GD Varken 47.

Hoving L., van der Peet-Schwering C., Kemp B. & Soede N., 2008 Groei belangrijk voor tweedeworps zeug. V-focus, april. (

Muirhead, M. & Alexander, T., 2002, Managing Pig Health and the Treatment of Disease.

Stevens, R., 2008, Verkeerde beerstimulatie is veelgemaakte fout. Varkensbedrijf 5, mei.

Van Hoorebeke, S., 2007, Optimalisatie van de bronstdetectie. Varkensbedrijf 12, december.

Waninge, A., 2009, Scoren van stareflex helpt bij bepaling inseminatiemoment - De zeug laat zelf zien wanneer het zover is, Varkens 5 jaargang 73, 20 mei.

8. Lijst van tabellen en figuren

Lijst van tabellen

Tabel 1	Ovariële cyclus	5
Tabel 2	Belangrijkste vruchtbaarheidsparameters, met na te streven waarden en niveau dat aanleiding geeft tot maatregelen	7
Tabel 3	De meest voorkomende vruchtbaarheidsproblemen	8
Tabel 4	Meest verstrekte adviezen bij slepende vruchtbaarheidsproblemen	9
Tabel 5	Invloed van SBI op ovulatiegetal	13
Tabel 6	Drachtpercentage en worpgrootte in functie van het inseminatietijdstip	14
Tabel 7	Oorzaken/invloedsfactoren van regelmatige versus onregelmatige herlopers	19
Tabel 8	Bronstsymptomen in functie van fase	25
Tabel 9	Scoren van stareflex	27
Tabel 10	Symbolen stip-streepsysteem	29
Tabel 11	Goede versus slechte pariteitsverdeling	36

Lijst van figuren

Figuur 1	Voortplantingsorganen van de zeug	1
Figuur 2	Spiraalvormige baarmoederhals	2
Figuur 3	Voortplantingsorganen van de zeug	3
Figuur 4	Voortplantingsorganen van de beer	4
Figuur 5	Hormonale cyclus	6
Figuur 6	Invloed SBI op worpgrootte en werppercentage	12
Figuur 7	Invloed van SBI op bronstduur en start bronst – ovulatie interval	12
Figuur 8	Voorbeeld van optimale inseminatiemomenten	15
Figuur 9	Gunstige introductietijdstippen in functie van de ontwikkelingsfase van de vrucht	18
Figuur 10	Stip-streepsysteem	29
Figuur 11	Stip-streepsysteem: voorbeelden	30
Figuur 12	Conditie scores van zeugen met 5 categorieën	35

