

# Animal Sciences Group

Kennispartner voor de toekomst



process for progress

Rapport 119

## Beheersing van Streptococcus suis bij gespeende biggen door management- maatregelen

April 2008



ANIMAL SCIENCES GROUP  
WAGENINGEN UR



## Colofon

**Opdrachtgever en financier**  
Het Productschap Vee en Vlees

**Uitgever**  
Animal Sciences Group van Wageningen UR  
Postbus 65, 8200 AB Lelystad  
Telefoon 0320 - 238238  
Fax 0320 - 238050  
E-mail [Info.veehouderij.ASG@wur.nl](mailto:Info.veehouderij.ASG@wur.nl)  
Internet <http://www.asg.wur.nl>

**Redactie**  
Communication Services

**Aansprakelijkheid**  
Animal Sciences Group aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

**Liability**  
Animal Sciences Group does not accept any liability for damages, if any, arising from the use of the results of this study or the application of the recommendations.

Losse nummers zijn te verkrijgen via de website.



De certificering volgens ISO 9001 door DNV onderstreept ons kwaliteitsniveau. Op al onze onderzoeksopdrachten zijn de Algemene Voorwaarden van de Animal Sciences Group van toepassing. Deze zijn gedeponeerd bij de Arrondissementsrechtbank Zwolle.

**Referaat**  
ISSN 1570 - 8616

**Auteurs:** C.M.C. van der Peet-Schwering, G.P. Binnendijk, N. Kuijken, R. Raymakers (VC Someren), J. Lamers (free-lance journalist)

**Titel:** Beheersing van *Streptococcus suis* bij gespeende biggen door managementmaatregelen  
Rapport 119

**Samenvatting**  
Via een vragenlijst, die ingevuld is door 50 varkenshouders, is inzicht verkregen in risicofactoren ten aanzien van *Streptococcus suis* bij gespeende biggen en in managementmaatregelen die varkenshouders kunnen nemen om de streptococceproblematiek op hun bedrijf te verminderen.

**Trefwoorden:** *Streptococcus suis*, gespeende biggen, management



Rapport 119

# Beheersing van Streptococcus suis bij gespeende biggen door management- maatregelen

C.M.C. van der Peet-Schwering

G.P. Binnendijk

N. Kuijken

R. Raymakers (VC-Someren)

J. Lamers (free-lance journalist)

April 2008

## **Voorwoord**

Het project is uitgevoerd in samenwerking met de studieclub Someren. Drie varkenshouders uit deze studieclub zaten in het projectteam. De auteurs bedanken de studieclub Someren en met name de heer H. Driessen, de heer F. Verhees en de heer H. Verstappen voor hun constructieve inhoudelijke bijdrage aan het project. Daarnaast bedanken de auteurs alle varkenshouders die de enquête ingevuld hebben. Ook worden alle deskundigen bedankt die geraadpleegd zijn bij het opstellen van de literatuurstudie, het rapport, de protocollen en de checklist.

Carola van der Peet-Schwering  
Projectleider

## **Uitgebreide samenvatting**

### **Doel onderzoek**

In opdracht van het Productschap Vee en Vlees hebben de Animal Sciences Group van Wageningen UR, Veterinair Centrum Someren en drie varkenshouders van de studieclub Someren onderzocht welke managementfactoren belangrijk zijn om de streptococceproblematiek bij gespeende biggen te verminderen. Doel van het onderzoek was om inzicht te krijgen in de risicofactoren ten aanzien van *Streptococcus suis* en in managementmaatregelen die varkenshouders kunnen nemen om de streptococceproblematiek op hun bedrijf te verminderen. Hiervoor is een inventarisatie op varkensbedrijven uitgevoerd via een vragenlijst voor varkenshouders.

### **Opzet vragenlijst**

De vragenlijst bestond uit zeven onderdelen: 1) algemene bedrijfsgegevens, technische resultaten en uitval van de biggen; 2) streptococceproblematiek op het bedrijf; 3) gezondheid van de varkens; 4) management; 5) hygiënebeleid; 6) voeding en drinkwaterverstrekking; 7) huisvesting en klimaat. In totaal hebben 50 varkenshouders de vragenlijst ingevuld.

### **Verwerking gegevens**

Het percentage uitval door streptococce (als percentage van de totale uitval in de opfokperiode), bleek geen geschikte parameter (maat) voor de streptococceproblematiek op een bedrijf. Ongeveer de helft van de varkenshouders registreert de reden van uitval in de opfokperiode niet.

Daarnaast geeft een streptococceinfectie geen eenduidig beeld, en is er geen uniforme registratiemethode over bedrijven heen. Daarom zijn de volgende drie parameters gekozen als maat voor de streptococceproblematiek op een bedrijf:

- Totaal percentage uitgevallen biggen in de opfokperiode (uit managementsysteem, over 2006). Dit was op 49 van de 50 bedrijven bekend.
- Inschatting van de varkenshouder van het percentage uitval door streptococce in de opfokperiode. Hierbij zijn de volgende klassen onderscheiden: minder dan 20%, tussen de 20 en 50% en meer dan 50% van de totale uitval is het gevolg van streptococce. Deze parameter was op alle 50 bedrijven bekend.
- Niveau van het medicijngebruik uitgedrukt in kg werkzame stof van amoxicilline plus trimethoprim/sulfa (TMPS) per 100 zeugenplaatsen in 2006. Dit is door 44 van de 50 bedrijven verstrekt.

### **Toelichting bij de tabellen**

Per onderdeel van de vragenlijst is nagegaan welke factoren samenhang hadden met: 1) totaal percentage uitval in de opfokperiode; 2) percentage uitval door streptococce zoals ingeschat door de varkenshouder; 3) hoeveelheid werkzame stof in kg per 100 zeugenplaatsen. Factoren die een samenhang hadden (dat wil zeggen een  $P < 0,10$ ) zijn beschreven in tabellen. In de tabellen betekenen ↓, 0 en ↑ het volgende:

↓ = positieve/gunstige samenhang; d.w.z. lagere totale uitval tijdens opfokperiode, lagere uitval door streptococce zoals ingeschat door de varkenshouders, lager medicijngebruik;

0 = geen samenhang gevonden;

↑ = negatieve/ongunstige samenhang; d.w.z. hogere totale uitval tijdens opfokperiode, hogere uitval door streptococce zoals ingeschat door de varkenshouders, hoger medicijngebruik.

### **Resultaten**

Het uitvoeren van een inventarisatie via een vragenlijst is een vorm van observationeel onderzoek. Met dergelijk onderzoek kan men geen oorzaak en gevolg van effecten achterhalen. Er kan alleen over samenhang worden gesproken.

#### *1) Algemeen*

Bij dit onderdeel is het volgende gevraagd:

- Aantal zeugen- en vleesvarkenplaatsen
- Type zeugenlijn en type eindbeer
- Het aantal locaties van het bedrijf, worden gespeende biggen en/of vleesvarkens op een andere locatie gehouden dan de zeugen
- Productiesysteem: éénweeks, drieweeks of anders
- Herkomst van het drinkwater: eigen water of leidingwater
- Aanvoer van dieren (opfokzeugen en zoek/dekberen) op het bedrijf en worden aan te kopen dieren eerst in een quarantainestel opgevangen
- Technische resultaten 2006

- De vier belangrijkste redenen van uitval van biggen in zowel de zoog- als de opfokperiode
- Inschatting door de varkenshouder van het percentage uitval door streptococconen in de opfokperiode

Bij de factoren bedrijfsgrootte, type zeugenlijn, type eindbeer, aantal locaties van het bedrijf, productiesysteem en herkomst drinkwater is geen samenhang gevonden met de totale uitval in de opfokperiode, percentage uitval door streptococconen zoals ingeschat door de varkenshouder en hoeveelheid werkzame stof per 100 zeugenplaatsen. De factoren die wel een samenhang hebben met totale uitval in de opfokperiode, uitval door streptococconen zoals ingeschat door de varkenshouder of hoeveelheid werkzame stof zijn weergegeven in tabel 1.

**Tabel 1** Algemene factoren die een samenhang hebben met totale uitval in de opfokperiode, uitval door streptococconen zoals ingeschat door de varkenshouder en hoeveelheid werkzame stof per 100 zeugenplaatsen

| Variabele   | Uitval tijdens opfok (%) | Uitval door streptococconen | Werkzame stof (kg) |
|---|--------------------------|-----------------------------|--------------------|
| Opfokzeugen zelf aanfokken                          | ↓                        | ↓                           | 0                  |
| Opvangen in quarantainestal bij aankoop opfokzeugen | ↓                        | 0                           | 0                  |
| Minder dan 1000 vleesvarkenplaatsen                 | 0                        | ↑                           | 0                  |

↓ = positieve/gunstige samenhang; 0 = geen samenhang; ↑ = negatieve/ongunstige samenhang

Op bedrijven die de opfokzeugen zelf aanfokken en op bedrijven die de opfokzeugen aankopen en ze opvangen in een quarantainestal was de totale uitval van de biggen in de opfokperiode lager dan op bedrijven die opfokzeugen aankopen en ze niet opvangen in een quarantainestal. De uitval door streptococconen zoals ingeschat door de varkenshouder was lager op bedrijven die de opfokzeugen zelf aanfokken. Het aankopen van opfokzeugen is dus een risicofactor ten aanzien van streptococconen. Als opfokzeugen aangekocht worden is het belangrijk om ze eerst in quarantaine te houden. Bedrijven zonder vleesvarkens en bedrijven met meer dan 1000 vleesvarkens schatten de uitval door streptococconen lager in dan de bedrijven met minder dan 1000 vleesvarkens. De hogere uitval door streptococconen op bedrijven met minder dan 1000 vleesvarkens komt mogelijk omdat het bedrijf de goede biggen verkoopt en de restbiggen zelf houdt.

## 2) Streptococconproblematiek op het bedrijf

Bij dit onderdeel is het volgende gevraagd:

- Kwam streptococconen in 2006 voor op het bedrijf en zo ja, welke typen?
- Ervaart de varkenshouder streptococconen als een probleem bij de varkens? zo ja, watervaart de varkenshouder als belangrijkste problemen?
- Op welke manier uit de streptococconeninfectie zich op het bedrijf en wanneer worden de eerste verschijnselen gezien?
- Hoeveel amoxicilline en TMPS is in 2006 via voer en drinkwater verstrekt aan zeugen en biggen?
- Worden zeugen of biggen gevaccineerd tegen streptococconen?
- Wat heeft men gedaan om de streptococconproblematiek op het bedrijf te verminderen?

De factoren die een samenhang hebben met totale uitval in de opfokperiode, uitval door streptococconen zoals ingeschat door de varkenshouder of hoeveelheid werkzame stof zijn weergegeven in tabel 2.

**Tabel 2** Factoren die een samenhang hebben met totale uitval in de opfokperiode, uitval door streptococconen zoals ingeschat door de varkenshouder en hoeveelheid werkzame stof per 100 zeugenplaatsen

| Variabele                                       | Uitval tijdens opfok (%) | Uitval door streptococconen | Werkzame stof (kg) |
|---|--------------------------|-----------------------------|--------------------|
| Mate van vóórkomen van streptococconen          | ↑                        | ↑                           | 0                  |
| Streptococconen als probleem ervaren            | ↑                        | ↑                           | ↑                  |
| “Acuut dood”bij gespeende biggen komt niet voor | 0                        | 0                           | ↑                  |
| Veel uitval in opfokperiode                     | ↑                        | ↑                           | ↓                  |
| Veel biggen die achterblijven in groei          | ↑                        | ↑                           | ↓                  |
| Veel veterinaire behandelingen in opfok         | ↑                        | ↑                           | ↑                  |
| Vaccinatie van zeugen tegen streptococconen     | ↑                        | 0                           | 0                  |

↓ = positieve/gunstige samenhang; 0 = geen samenhang; ↑ = negatieve/ongunstige samenhang

Op de zeven bedrijven waar streptococcon incidenteel vóórkomen waren de totale uitval in de opfokperiode en de uitval door streptococcon zoals ingeschat door de varkenshouder lager dan op de 43 bedrijven waar streptococcon veel vóórkomen. Op bedrijven die streptococcon als een probleem ervaren waren zowel de totale uitval, uitval door streptococcon en hoeveelheid werkzame stof hoger.

Een van de verschijnselen van *Streptococcus suis* is acuut dood zijn van biggen. Op de vijf bedrijven waar dit niet voorkwam, was de hoeveelheid werkzame stof per 100 zeugenplaatsen twee keer zo hoog als op de bedrijven waar acuut dood wel voorkwam. Mogelijk dat het acuut dood gaan van biggen is voorkómen door het hogere medicijngebruik.

Veel uitval en veel veterinaire behandelingen in de opfokperiode en achterblijven in groei werden als belangrijkste probleem van streptococcon ervaren. Op bedrijven met de problemen "hoog percentage uitval opfokperiode" en "achterblijvers" waren de totale uitval tijdens de opfok en de uitval door streptococcon hoger en de hoeveelheid werkzame stof lager dan op bedrijven die deze problemen niet genoemd hebben. Mogelijk dat door hoger medicijngebruik tegen streptococcon, de uitval van biggen en het aantal achterblijvers op deze bedrijven lager zijn.

Op bedrijven met het probleem "veel veterinaire behandelingen tijdens de opfok" waren zowel de hoeveelheid werkzame stof, de totale uitval en de uitval door streptococcon hoger dan op bedrijven die dit niet als probleem aangegeven hebben. Mogelijk waren de totale uitval en uitval door streptococcon op deze bedrijven nog hoger geweest als er minder medicijnen tegen streptococcon waren gebruikt.

Op de 17 bedrijven die de zeugen vaccineerden was de uitval tijdens de opfokperiode hoger dan op de 32 bedrijven die dit niet deden. De bedrijven die vaccineerden tegen streptococcon waren mogelijk probleembedrijven wat betreft streptococcon. Als ze niet gevaccineerd hadden was de uitval mogelijk nog hoger geweest.

### 3) Gezondheid

Bij dit onderdeel is het volgende gevraagd:

- Is het bedrijf schurftvrij?
- Is er standaardmedicatie van zeugen rondom het werpen; treden er gezondheidsproblemen bij de zeugen op rond het werpen?
- Welke standaard behandelingen (zoals tanden knippen of slijpen, navel ontsmetten bij geboorte, staart couperen (dit mag alleen bij ontheffing), castreren, ijzerinjectie toedienen, antibiotica toedienen, vaccineren en nummeren (I&R-blik)) worden er uitgevoerd bij de biggen in de eerste week na de geboorte?
- Zijn er naast streptococcon andere gezondheidsproblemen bij de gespeende biggen?

Bij het behandelen van de tanden, het couperen van de staarten (alle bedrijven deden dit), het toedienen van antibiotica in de eerste week van geboorte, het vaccineren van biggen in de eerste week na geboorte, het nummeren van de biggen in de eerste week na geboorte, het wassen van de zeugen bij verplaatsen naar de kraamstal en het toepassen van standaardmedicatie bij de zeugen rondom werpen is er geen samenhang gevonden met totale uitval tijdens opfokperiode, uitval door streptococcon en hoeveelheid werkzame stof. De factoren die wel een samenhang hebben met totale uitval in de opfokperiode, uitval door streptococcon zoals ingeschat door de varkenshouder of hoeveelheid werkzame stof zijn weergegeven in tabel 3.

**Tabel 3** Gezondheidsfactoren die een samenhang hebben met totale uitval in de opfokperiode, uitval door streptococcon zoals ingeschat door de varkenshouder en hoeveelheid werkzame stof per 100 zeugenplaatsen

| Variabele  | Uitval tijdens opfok (%) | Uitval door streptococcon | Werkzame stof (kg) |
|--|--------------------------|---------------------------|--------------------|
| Bedrijf is schurftvrij   | ↓                        | 0                         | 0                  |
| Problemen met slechte voeropname van zeugen na werpen                  | ↑                        | 0                         | 0                  |
| Ontsmetten navel bij pasgeboren biggen                                 | ↑                        | ↑                         | 0                  |
| Beerbiggen NIET castreren  | ↓                        | ↓                         | ↓                  |
| Wijze van castreren: 1 snede horizontaal                               | ↓                        | 0                         | 0                  |
| Gebruik ontsmettingsmiddel bij castreren                               | ↑                        | ↑                         | ↑                  |
| Ijzerinjectie op 1 of 2 dagen leeftijd                                 | 0                        | ↑                         | ↑                  |
| Luchtwegproblemen bij gespeende biggen                                 | 0                        | ↑                         | 0                  |
| Problemen met kreupelheden bij gespeende biggen                        | 0                        | ↑                         | 0                  |
| Aparte leiding voor gemedicineerd drinkwater in biggen-opfokafdelingen | 0                        | ↓                         | ↑                  |

↓ = positieve/gunstige samenhang; 0 = geen samenhang; ↑ = negatieve/ongunstige samenhang

Op bedrijven die schurftvrij zijn was de totale uitval van biggen tijdens de opfokperiode lager dan op bedrijven die niet schurftvrij zijn.

Op de 24 bedrijven die slecht eten noemden als probleem bij de zeugen was de totale uitval tijdens de opfokperiode hoger dan op de bedrijven die dit niet als probleem noemden. Slecht eten van de zeugen na werpen leidt waarschijnlijk tot een lagere biest- en melkproductie. Dit zorgt voor een lagere biest- en melkopname bij de biggen waardoor ze een verhoogde kans hebben om uit te vallen.

Op de zeven bedrijven die de navels ontsmetten waren de totale uitval en de uitval door streptococconen hoger dan op de 43 bedrijven die dit niet deden. Het zijn mogelijk de probleembedrijven ten aanzien van streptococconen die de navels bij de biggen ontsmetten. Dit verklaart waarschijnlijk de hogere totale uitval en de hogere uitval door streptococconen op deze bedrijven.

Op de drie bedrijven die de biggen niet castrerden waren de uitval tijdens de opfokperiode, de uitval door streptococconen zoals ingeschat door de varkenshouder en de hoeveelheid werkzame stof lager dan op bedrijven die de biggen wel castrerden. Castreren veroorzaakt een wondje. Door een wondje kan een streptococcon bacterie gemakkelijker een dier binnendringen. De totale uitval tijdens de opfokperiode was lager als varkenshouders één snede horizontaal maakten bij castreren in plaats van twee sneden verticaal. Op bedrijven die gebruik maakten van een ontsmettingsmiddel bij castreren waren de totale uitval tijdens de opfokperiode, de uitval door streptococconen zoals ingeschat door de varkenshouder en de hoeveelheid werkzame stof hoger dan op bedrijven die geen gebruik maakten van een ontsmettingsmiddel. Mogelijk worden ontsmettingsmiddelen meer gebruikt op bedrijven met problemen ten aanzien van streptococconen en verklaart dit de hogere totale uitval, hogere uitval door streptococconen en hoger medicijngebruik. Daarnaast bleek echter ook uit de ingevulde vragenlijsten dat er ontsmettingsmiddelen worden gebruikt die niet geschikt zijn voor het doel waarvoor ze gebruikt worden.

Op bedrijven die de ijzerinjectie op dag 1 of 2 na de geboorte gaven waren de hoeveelheid werkzame stof en de uitval door streptococconen zoals ingeschat door de varkenshouder hoger dan op bedrijven die de ijzerinjectie op dag 3 gaven. Op bedrijven die de ijzerinjectie op dag 4 na de geboorte gaven waren de hoeveelheid werkzame stof en de uitval door streptococconen lager dan op bedrijven die de ijzerinjectie op dag 3 gaven. Deze resultaten ondersteunen het advies om biggen niet te vroeg een ijzerinjectie te geven maar bij voorkeur vanaf dag 3 na de geboorte.

Op bedrijven die luchtwegproblemen en/of problemen met kreupelheden bij de biggen hadden was de uitval door streptococconen hoger dan op bedrijven die deze problemen niet hadden.

Op bedrijven die een aparte leiding voor gemedicineerd drinkwater in de biggenopfokafdeling hadden, was de hoeveelheid werkzame stof hoger dan op bedrijven die geen aparte leiding hadden. Mogelijk dat bedrijven die een aparte leiding voor gemedicineerd drinkwater hebben ook eerder medicijnen gebruiken. De uitval door streptococconen was lager op bedrijven die een aparte leiding voor gemedicineerd drinkwater hadden.

#### *4) Management*

Bij dit onderdeel is het volgende gevraagd:

- Hoe is het overlegbeleid van biggen in de eerste dagen na de geboorte?
- Wordt er gebruik gemaakt van pleegzeugen en/of van een kunstzeug (melkapparaat) voor overtollige biggen?
- Wordt in het kraamhok de mest achter de zeug verwijderd?
- Wat is de gemiddelde leeftijd bij spenen en worden de biggen op de dag van spenen verplaatst naar de biggenopfokafdeling?
- Hoe is de oplegstrategie bij spenen?
- Worden (potentiële) fokdieren en lichte biggen (lichter dan circa 5 kg) bij spenen reeds apart gehouden?
- Wat wordt er gedaan met de restbiggen in een opfokafdeling wanneer de rest van de dieren is afgeleverd?

De factoren die een samenhang hebben met totale uitval in de opfokperiode, uitval door streptococconen zoals ingeschat door de varkenshouder of hoeveelheid werkzame stof zijn weergegeven in tabel 4.



**Tabel 4** Managementfactoren die een samenhang hebben met totale uitval in de opfokperiode, uitval door streptococconen zoals ingeschat door de varkenshouder en hoeveelheid werkzame stof per 100 zeugenplaatsen

| Variabele   | Uitval tijdens opfok (%) | Uitval door streptococconen | Werkzame stof (kg) |
|---|--------------------------|-----------------------------|--------------------|
| Overlegstrategie: gelijk aantal biggen bij de zeug    | 0                        | ↑                           | 0                  |
| Overlegstrategie: vergelijkbare biggen t.a.v. gewicht | 0                        | ↑                           | 0                  |
| Biggen laten liggen en de pleegzeug er bij leggen     | ↓                        | 0                           | 0                  |
| Gebruik van kunstzeug                                 | 0                        | 0                           | ↑                  |
| Biggen spenen vanaf 25 dagen leeftijd                 | 0                        | ↓                           | 0                  |
| Biggen op de dag van spenen verplaatsen               | 0                        | ↓                           | 0                  |
| Biggen herverdelen bij spenen                         | 0                        | 0                           | ↑                  |

↓ = positieve/gunstige samenhang; 0 = geen samenhang; ↑ = negatieve/ongunstige samenhang

Op bedrijven die streven naar gelijke aantallen biggen bij de zeug of naar vergelijkbare biggen ten aanzien van gewicht is de uitval door streptococconen zoals ingeschat door de varkenshouder hoger dan op bedrijven die zo min mogelijk overleggen of tussen een beperkt aantal tomen overleggen.

Deze resultaten ondersteunen het advies om biggen zo weinig mogelijk over te leggen na geboorte. Bij het overleggen van biggen kan de streptococconbacterie zich via besmette biggen naar andere tomen verspreiden.

Op bedrijven die de biggen laten liggen en de pleegzeug erbij leggen is de uitval tijdens de opfokperiode lager dan op bedrijven die de pleegzeug laten liggen en de biggen erbij leggen. Deze resultaten ondersteunen het advies om de biggen zoveel mogelijk te laten liggen en zo weinig mogelijk te verplaatsen en te mengen. Op de drie bedrijven die gebruik maakten van een kunstzeug was de hoeveelheid werkzame stof per 100 zeugenplaatsen ruim twee keer zo hoog als op bedrijven die geen gebruik maakten van een kunstzeug. Het mengen van biggen uit verschillende tomen verklaart waarschijnlijk het hogere medicijngebruik.

Varkenshouders die de biggen gemiddeld op een leeftijd van 21 tot 24 dagen spenen schatten de uitval door streptococconen hoger in dan varkenshouders die de biggen gemiddeld op 27 tot 28 dagen spenen. Het lijkt er dus op dat de kans op uitval door streptococconen groter is als de biggen jonger gespeend worden. De uitval door streptococconen is lager op bedrijven die de biggen op de dag van spenen verplaatsen dan op bedrijven die de biggen later verplaatsen. De biggen een paar dagen na spenen verplaatsen lijkt dus een risicofactor ten aanzien van streptococconen.

Op bedrijven die de biggen herverdelen bij spenen was de hoeveelheid werkzame stof ruim twee keer zo hoog als op bedrijven die één of meerdere tomen bij elkaar houden in één hok. Ook dit bevestigt het advies om biggen uit een toom bij spenen zoveel mogelijk bij elkaar te houden en biggen zo weinig mogelijk te mengen. Hoe meer biggen van verschillende tomen met elkaar gemengd worden des te intensiever kan de streptococconbacterie zich van besmette naar niet besmette dieren verspreiden. Bovendien verhoogt mengen de kans op vechten bij de biggen met als gevolg meer stress en mogelijk meer wondjes.

### 5) Hygiëne

Bij dit onderdeel is gevraagd naar:

- Algemene hygiëneaspecten op het bedrijf zoals het moeten omkleden en/of douchen door bepaalde typen personen voordat ze het bedrijf mogen betreden;
- Het reinigen en ontsmetten van toegangswegen en toegangsruimten;
- Het al dan niet onderscheiden van vuile en schone weg;
- Het al dan niet gebruiken van materialen per stal;
- Het nemen van maatregelen nadat men in de ziekenstal is geweest;
- Vliegen- en ongediertebestrijding (muizen en ratten);
- Hygiëneaspecten in de kraam- en biggenopfokstal, zoals het reinigen en ontsmetten, het gebruik van een inweek- en/of reinigingsmiddel en het aantal dagen leegstand.

Bij het gebruik van materialen per stal, het nemen van maatregelen nadat men in de ziekenstal is geweest, het ontsmetten van het kraamhok, het aantal dagen leegstand van de kraamafdeling, het gebruik van een inweek- en/of reinigingsmiddel bij het reinigen van de kraamafdeling en het ontsmetten van de biggenopfokafdeling is er geen samenhang gevonden met totale uitval, uitval door streptococconen zoals ingeschat door de varkenshouder en hoeveelheid werkzame stof.

De factoren die wel een samenhang hebben met totale uitval in de opfokperiode, uitval door streptococci zoals ingeschat door de varkenshouder of hoeveelheid werkzame stof zijn weergegeven in tabel 5.

**Tabel 5** Hygiënefactoren die een samenhang hebben met totale uitval in de opfokperiode, uitval door streptococci zoals ingeschat door de varkenshouder en hoeveelheid werkzame stof per 100 zeugenplaatsen

| Variabele   | Uitval tijdens opfok (%) | Uitval door streptococci | Werkzame stof (kg) |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------|
| Bezoekers moeten douchen en omkleden                                      | ↓                        | ↓                        | 0                  |
| Strikte scheiding schone en vuile weg                                     | 0                        | 0                        | ↓                  |
| Ongediertebestrijding door gespecialiseerd bedrijf                        | ↓                        | 0                        | 0                  |
| Gebruik inweek- en/of reinigingsmiddel bij reinigen biggenopfokafdelingen | 0                        | ↓                        | 0                  |
| Minimaal 4 dagen leegstand na reinigen biggenopfokafdeling                | 0                        | 0                        | ↓                  |

↓ = positieve/gunstige samenhang; 0 = geen samenhang; ↑ = negatieve/ongunstige samenhang

Op bedrijven waar bezoekers zich moesten douchen en omkleden waren de totale uitval tijdens de opfok en de uitval door streptococci lager dan op bedrijven waar bezoekers zich niet hoefden te douchen. Het douchen en omkleden voordat men het bedrijf op mag verlaagt het risico op de insleep van pathogenen in de stal.

Op bedrijven waar sprake was van een strikte scheiding tussen vuile en schone weg was de hoeveelheid werkzame stof lager dan op bedrijven die geen strikte scheiding tussen schone en vuile weg hadden. Ook met een strikte scheiding van vuile en schone weg wordt het risico op de insleep van pathogenen op het bedrijf verlaagd.

Op de 24 bedrijven die de ongediertebestrijding uit lieten voeren door een gespecialiseerd bedrijf was de totale uitval tijdens de opfok lager dan op de 23 bedrijven die dit in eigen beheer deden. Een goede ongediertebestrijding is belangrijk om het risico op verspreiding van pathogenen via ratten en muizen te verlagen.

Op bedrijven die een inweek- of reinigingsmiddel gebruikten bij het reinigen van de biggenopfokafdelingen was de uitval door streptococci lager dan op bedrijven die deze middelen niet gebruikten. Op bedrijven die de biggenopfokafdelingen 4 dagen of langer leeg lieten staan was de hoeveelheid werkzame stof lager dan op bedrijven die de biggenopfokafdelingen 1 tot 3 dagen leeg lieten staan. Op bedrijven die de afdelingen 4 dagen of langer leeg lieten staan was de opfokafdeling vrijwel altijd droog bij opleg van de nieuwe dieren. Bij een leegstand van één tot drie dagen was dat niet altijd het geval. Mogelijk verklaart dat het hogere medicijngebruik.

#### 6) Voeding en drinkwaterverstrekking

Bij dit onderdeel is het volgende gevraagd:

- Voeding van de zeugen in de kraamstal: voeroverschakeling, voerniveau in de laatste dagen voor werpen, voerfrequentie, voervorm (droogvoer of brijvoer), wordt extra water verstrekt rond het werpen en zijn speciale producten aan voer en/of water toegevoegd?
- Voeding van de biggen in de zoogperiode: welke voersoorten zijn verstrekt, voervorm, hoe zag de drinkwatervoorziening er uit en zijn speciale producten aan voer- en of water toegevoegd?
- Voeding van de biggen in de opfokperiode: welke voersoorten zijn verstrekt, hoe lang werd het voer dat als laatste in de zoogperiode is verstrekt in de opfokperiode nog verstrekt, voervorm, wijze van drinkwaterverstrekking, zijn speciale producten aan voer- en/of water toegevoegd en aantal eet- en drinkplaatsen.

Bij het tijdstip van overschakelen van drachtvoer naar lactozeugenvoer in de kraamstal, het aantal keren voeren van de zeugen in de kraamstal, het geven van droogvoer of van brijvoer, het verstrekken van extra water aan de zeugen rond werpen en het verstrekken van speciale producten is er geen samenhang gevonden met totale uitval tijdens de opfokperiode, de uitval door streptococci zoals ingeschat door de varkenshouder en de hoeveelheid werkzame stof.

De factoren die wel een samenhang hebben met totale uitval in de opfokperiode, uitval door streptococci zoals ingeschat door de varkenshouder of hoeveelheid werkzame stof zijn weergegeven in tabel 6.

**Tabel 6** Voedingsfactoren die een samenhang hebben met totale uitval in de opfokperiode, uitval door streptococconen zoals ingeschat door de varkenshouder en hoeveelheid werkzame stof per 100 zeugenplaatsen

| Variabele  | Uitval tijdens opfok (%) | Uitval door streptococconen | Werkzame stof (kg) |
|--|--------------------------|-----------------------------|--------------------|
| Voerniveau nulde worps zeugen laatste dagen voor werpen meer dan 1,5 kg per dag            | ↓                        | ↓                           | ↑                  |
| In zoogperiode biggen eerst melkkorrel verstrekken en daarna een speenvoer                 | ↓                        | ↓                           | ↓                  |
| Biggen gehele zoogperiode droog- of brijvoer   | ↓                        | 0                           | ↓                  |
| Drinknippel als watervoorziening voor biggen in kraamhok                                   | 0                        | 0                           | ↓                  |
| Droogvoer verstrekken aan gespeende biggen   | 0                        | ↓                           | ↑                  |
| Naast droogvoer een apart bakje met natgemaakt voer (in eerste dagen) bij gespeende biggen | 0                        | ↑                           | ↓                  |
| Drinknippel in de voerbak (brijbak) in plaats van elders in het hok (opfokperiode)         | ↓                        | 0                           | 0                  |
| Minder dan 1 drinkplaats per 10 biggen   | ↑                        | 0                           | 0                  |
| Product(en) toegevoegd aan voer en/of water in opfokperiode                                | 0                        | ↑                           | ↑                  |

↓ = positieve/gunstige samenhang; 0 = geen samenhang; ↑ = negatieve/ongunstige samenhang

Op de 14 bedrijven die de nulde worpszeugen de laatste dagen voor werpen minder dan 1,5 kg per dag verstrekken zijn de totale uitval in de opfokperiode en het percentage uitval door streptococconen zoals ingeschat door de varkenshouder hoger dan op de 32 bedrijven die meer voer verstrekken. De hoeveelheid werkzame stof daarentegen is lager. Bij een voerniveau van 1,5 kg krijgen de zeugen minder voer dan ze nodig hebben voor hun onderhoudsbehoefte. Een dergelijk laag voerniveau in de laatste dagen voor werpen zorgt mogelijk voor biggen met wat minder lichaamsreserves bij de geboorte. Deze biggen hebben een grotere kans om uit te vallen.

Op bedrijven die starten met het verstrekken van een melkproduct en daarna overschakelen op een speenvoer tijdens de zoogperiode zijn de totale uitval tijdens de opfokperiode, de uitval door streptococconen en de hoeveelheid werkzame stof lager dan op bedrijven die de gehele zoogperiode hetzelfde voer (melkpoeder/korrel of speenvoer) verstrekken. Dit wijst er op dat zowel een melkpoeder/korrel als een speenkorrel minder geschikt zijn om de gehele zoogperiode te voeren.

Op bedrijven die de gehele zoogperiode droogvoer of brijvoer geven aan de biggen zijn de totale uitval tijdens de opfokperiode en de hoeveelheid werkzame stof lager dan op bedrijven die eerst een nat voer en daarna droogvoer geven. Mogelijk dat de overschakeling van een nat voer op een droogvoer voor een tijdelijke voerdip zorgt waardoor de kans groter is dat biggen uitvallen.

Wanneer er een drinknippel voor de biggen in het kraamhok is gaat dit samen met een lagere hoeveelheid werkzame stof dan wanneer er een andere watervoorziening, zoals een drinkbakje, is. Mogelijk is de hygiëne bij een drinkbakje lager dan bij een drinknippel omdat in een drinkbakje vaak een laagje water staat. Ziekteverwekkers kunnen hier mogelijk in overleven.

Op bedrijven die droogvoer verstrekken aan de gespeende biggen wordt de meeste werkzame stof per 100 zeugenplaatsen verstrekt, op bedrijven die brijvoer verstrekken is dit lager en op bedrijven die naast droogvoer een apart bakje met natgemaakt voer plaatsen (in de eerste dagen na spenen) is dit nog lager. Bij laatstgenoemde werkwijze is de uitval door streptococconen zoals ingeschat door de varkenshouder echter veel hoger dan bij de verstrekking van droogvoer of brijvoer. Opvallend is dat zowel in de zoogperiode als in de opfokperiode het gedurende een aantal dagen verstrekken van natgemaakt voer samen lijkt te gaan met meer kans op uitval door streptococconen in de opfokperiode. Mogelijk treedt een dip in de voeropname op wanneer nat voer niet meer beschikbaar is voor de biggen en ze droogvoer op moeten nemen.

Op bedrijven met een nippel in de voerbak (brijbak) is de totale uitval tijdens de opfok lager dan op bedrijven waar een drinknippel of drinkbakje elders in het hok is geplaatst. Op bedrijven met minder dan 1 drinkplaats per 10 dieren is de totale uitval hoger dan op bedrijven met 1 tot 2 drinkplaatsen per 10 dieren. Het lijkt er dus op dat een goede beschikbaarheid van schoon drinkwater belangrijk is.

Op bedrijven die producten aan het water toevoegen is de uitval door streptococci hoger en wordt meer werkzame stof per 100 zeugenplaatsen verstrekt dan op bedrijven die dit niet doen. Het zijn waarschijnlijk de bedrijven die problemen hebben met streptococci bij de biggen die producten aan water en/of voer toevoegen.

### 7) Huisvesting en klimaat

Bij dit onderdeel is gevraagd naar:

- Huisvesting van zeugen en biggen in de kraamstal: aantal kraamafdelingen, aantal hokken per kraamafdeling, gemiddeld aantal dagen voor de verwachte werpdatum dat de zeugen naar de kraamstal werden verplaatst, wordt all in – all out toegepast, nagestreefde ruimtetemperaturen rond werpen en spenen, aanvullende verwarmingsmogelijkheden in het biggenest, vloeruitvoering van het kraamhok en gebruik van strooisel.
- Huisvesting van biggen in de opfokstal: aantal biggenopfokafdelingen, aantal hokken per opfokafdeling, aantal dierplaatsen per hok, wordt all in – all out toegepast, nagestreefde ruimtetemperaturen rond spenen en aan het einde van de opfokperiode, is sprake van overbezetting (meer dieren in het hok dan de norm van 0,3 m<sup>2</sup> per dier), wat vindt de varkenshouder van het klimaat, vloeruitvoering, staat van onderhoud van de vloeren en gebruik van strooisel.

De factoren die een samenhang hebben met totale uitval in de opfokperiode, uitval door streptococci zoals ingeschat door de varkenshouder of hoeveelheid werkzame stof zijn weergegeven in tabel 7.

**Tabel 7** Huisvestingsfactoren die een samenhang hebben met totale uitval in de opfokperiode, uitval door streptococci zoals ingeschat door de varkenshouder en hoeveelheid werkzame stof per 100 zeugenplaatsen

| Variabele   | Uitval tijdens opfok (%) | Uitval door streptococci | Werkzame stof (kg) |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------|
| Silverdust als strooisel in kraamhok                              | ↑                        | 0                        | ↓                  |
| Zaagsel als strooisel in kraamhok                                 | 0                        | ↓                        | 0                  |
| Gebruik van zaagsel als strooisel in het biggenopfokhok           | ↑                        | ↑                        | ↑                  |
| Volledig roostervloer in kraamhok + stukje dicht in biggenest     | ↓                        | 0                        | ↓                  |
| Als dichte vloer een kunststof element in biggenest               | ↓                        | 0                        | ↓                  |
| Goede staat van onderhoud vloer in kraamhok                       | 0                        | 0                        | ↓                  |
| Nastreven van bepaalde ruimtetemperatuur in kraamstal rond spenen | ↓                        | ↓                        | ↓                  |
| Volledig roostervloer in biggenopfokhokken                        | 0                        | ↓                        | ↓                  |
| Hokafscheiding biggenopfokhokken geheel dicht                     | 0                        | 0                        | ↓                  |

↓ = positieve/gunstige samenhang; 0 = geen samenhang; ↑ = negatieve/ongunstige samenhang

De totale uitval tijdens de opfokperiode is hoger en de hoeveelheid werkzame stof lager als silverdust in het kraamhok gebruikt wordt. Op bedrijven die zaagsel in de biggenopfokhokken gebruiken zijn de totale uitval tijdens de opfokperiode, de uitval door streptococci en de hoeveelheid werkzame stof hoger dan op bedrijven die dit niet gebruiken. Het is niet duidelijk waarom het gebruik van strooisel in de biggenopfokhokken samen gaat met een ongunstiger niveau van de streptococci parameters. Mogelijk wordt strooisel vooral toegepast op bedrijven waar de huisvestingsomstandigheden minder gunstig zijn (ruwe vloeren, koude vloeren, minder optimaal klimaat in de afdeling en dergelijke).

Op bedrijven met volledig rooster en een stukje dichte vloer in het biggenest zijn de totale uitval tijdens de opfokperiode en de hoeveelheid werkzame stof lager dan op bedrijven met gedeeltelijk roostervloer in het kraamhok. Op bedrijven die een kunststof element als dichte vloer hebben zijn de uitval tijdens de opfokperiode en de hoeveelheid werkzame stof lager dan op bedrijven met een dichte betonvloer of een betegelde dichte vloer.

Op bedrijven die de staat van de vloer in het kraamhok als goed beoordelen is de hoeveelheid werkzame stof lager dan op bedrijven met iets tot behoorlijk ruwe vloeren. Ruwe vloeren geven een grotere kans op wondjes, met name aan de voorknietjes van biggen, waardoor de streptococci bacterie gemakkelijker het dier binnen kan dringen. Daarnaast zijn ruwe vloeren minder goed schoon te maken.

Het nastreven van een bepaalde ruimtetemperatuur in de kraamstal rond het spenen gaat samen met een lagere totale uitval in de opfokperiode, een lagere hoeveelheid werkzame stof per 100 zeugenplaatsen en een lagere uitval door streptococci. Met het niveau van de temperatuur is geen samenhang gevonden. Mogelijk heeft het feit dat de varkenshouder bewust bezig is met de ruimtetemperatuur in de afdeling rond het spenen al een positief effect.

Op bedrijven met volledig rooster in de biggenopfokhokken zijn de uitval door streptococci en de hoeveelheid werkzame stof lager dan op bedrijven met gedeeltelijk roostervloer. Op bedrijven waar de hokafscheiding geheel dicht is, is de hoeveelheid werkzame stof lager dan op bedrijven waar de hokafscheiding deels open is. Bij een dichte hokafscheiding is er geen diercontact mogelijk tussen dieren uit verschillende hokken. Mogelijk dat hierdoor de verspreiding van ziektekiemen minder is.

# Inhoudsopgave

## Voorwoord

## Uitgebreide samenvatting

|          |   |          |
|----------|---|----------|
| <b>1</b> | <b>Inleiding</b> .....  | <b>1</b> |
| <b>2</b> | <b>Literatuuronderzoek</b> .....  | <b>2</b> |
| 2.1      | Inleiding .....   | 2        |
| 2.2      | Serotypes .....   | 2        |
| 2.3      | Epidemiologie .....   | 2        |
| 2.4      | Virulentie .....  | 3        |
| 2.5      | Diagnostiek .....   | 3        |
| 2.6      | Vaccins .....   | 3        |
| 2.7      | Management .....  | 4        |
| 2.8      | Perspectief .....   | 4        |
| <b>3</b> | <b>Materiaal en methode</b> .....   | <b>5</b> |
| 3.1      | Vragenlijst .....   | 5        |
| 3.2      | Respons .....   | 5        |
| 3.3      | Verwerking van de gegevens uit de vragenlijst .....                                 | 5        |
| <b>4</b> | <b>Resultaten en discussie</b> .....  | <b>7</b> |
| 4.1      | Algemene bedrijfsgegevens, technische resultaten 2006 en uitval van de biggen ..... | 7        |
| 4.1.1    | Vragen .....  | 7        |
| 4.1.2    | Beschrijving van de verkregen informatie .....                                      | 7        |
| 4.1.3    | Resultaten van de analyse .....   | 9        |
| 4.2      | Streptococceproblematiek op het bedrijf .....                                       | 11       |
| 4.2.1    | Vragen .....  | 11       |
| 4.2.2    | Beschrijving van de verkregen informatie .....                                      | 11       |
| 4.2.3    | Resultaten van de analyse .....   | 13       |
| 4.3      | Gezondheid van de varkens .....   | 14       |
| 4.3.1    | Vragen .....  | 14       |
| 4.3.2    | Beschrijving van de verkregen informatie .....                                      | 14       |
| 4.3.3    | Resultaten van de analyse .....   | 16       |
| 4.4      | Management .....  | 18       |
| 4.4.1    | Vragen .....  | 18       |
| 4.4.2    | Beschrijving van de verkregen informatie .....                                      | 18       |
| 4.4.3    | Resultaten van de analyse .....   | 19       |
| 4.5      | Hygiëne .....   | 20       |
| 4.5.1    | Vragen .....  | 20       |
| 4.5.2    | Beschrijving van de verkregen informatie .....                                      | 21       |
| 4.5.3    | Resultaten van de analyse .....   | 22       |
| 4.6      | Voeding en drinkwaterverstrekking .....   | 23       |
| 4.6.1    | Vragen .....  | 23       |
| 4.6.2    | Beschrijving van de verkregen informatie .....                                      | 23       |
| 4.6.3    | Resultaten van de analyse .....   | 24       |

|                   |   |           |
|-------------------|---|-----------|
| 4.7               | Huisvesting en klimaat .....  | 26        |
| 4.7.1             | Vragen .....  | 26        |
| 4.7.2             | Beschrijving van de verkregen informatie .....                                      | 26        |
| 4.7.3             | Resultaten van de analyse.....  | 27        |
| <b>5</b>          | <b>Conclusies en praktijktoepassing .....</b>                                       | <b>29</b> |
| <b>Bijlagen</b>   | <b>.....</b>  | <b>31</b> |
|                   | Bijlage 1 Maatregelen die bedrijven toepassen in de strijd tegen streptococcen..... | 31        |
| <b>Literatuur</b> | <b>.....</b>  | <b>32</b> |

# 1 Inleiding

## Probleemstelling

In opdracht van het Productschap Vee en Vlees hebben de Animal Sciences Group van Wageningen UR, Veterinair Centrum Someren en drie varkenshouders van de studieclub Someren onderzocht welke managementfactoren belangrijk zijn om de streptococceproblematiek bij gespeende biggen te verminderen.

*Streptococcus suis*infecties komen veel voor bij varkens. De belangrijkste symptomen van deze infectie zijn gewrichtsontsteking (eventueel aan meerdere gewrichten), hersenvliesontsteking en sepsis (bloedvergiftiging). Infecties treden met name op bij biggen in de kraamstal en bij gespeende biggen. De infectie is een economisch belangrijke schadepost. In Nederland bedraagt de schade op jaarbasis zo'n 12 miljoen euro (Smith, 2001). De schade wordt veroorzaakt door een verhoogde uitval van biggen, achterblijven in groei van de biggen, verhoogd medicijngebruik, extra arbeidskosten en waardevermindering van varkens op probleembedrijven. De uitval onder gespeende biggen varieert op probleembedrijven van 4 tot 10%. Verspreiding van de infectie vindt met name plaats via diercontact. Tijdens de geboorte kan een zeug die drager is haar biggen al besmetten. De bestrijding van streptococceinfecties vindt vaak plaats door het geven van antibiotica via injectie, in het voer of water. Ook door managementmaatregelen kunnen streptococceinfecties en -problemen verminderd worden. De varkenshouder heeft hier door zijn handelen veel invloed op. Hygiëne tijdens ingrepen bij de biggen (bijv. bij castreren, staarten couperen e.d.) speelt een belangrijke rol om infecties te voorkomen. Ook de mate waarin all in - all out wordt toegepast, hokbezetting en klimaat spelen waarschijnlijk een rol. Uit een enquête onder 200 zeugenhouders (Anonymus, augustus 2006) is gebleken dat 50% van het medicijngebruik bij gespeende biggen bestemd is voor de bestrijding van *Streptococcus suis*. Op vier van de vijf bedrijven werden medicijnen gebruikt tijdens de opfok van de biggen. Dit is een ongewenste ontwikkeling, omdat dit kan leiden tot toename van antibioticumresistentie. Aanpak van het probleem door managementmaatregelen kan leiden tot vermindering van de economische schade, verbetering van het dierenwelzijn, vermindering van het antibioticumgebruik en vermindering van het risico op zoonosen (*Streptococcus suis* is een zoonose en kan ook bij de mens ziekteverschijnselen veroorzaken). Praktische handvatten om door managementmaatregelen de streptococceproblematiek te verminderen ontbreken echter.

## Doel

Het doel van het onderzoek was om, via een vragenlijst op praktijkbedrijven, inzicht te krijgen in de risicofactoren ten aanzien van *Streptococcus suis* en in de managementmaatregelen die varkenshouders kunnen nemen om de streptococceproblematiek op hun bedrijf te verminderen.



## 2 Literatuuronderzoek

### 2.1 Inleiding

*Streptococcus suis* is een bacterie die ernstige ziekteverschijnselen bij varkens kan veroorzaken. Vooral varkens rond speenleeftijd en in de opfokperiode worden ziek. De infectie kan tot veel uitval leiden en resulteren in een hoog antibioticumgebruik. De kiem kan ook op bedrijven aanwezig zijn en toch geen of tijdelijk geen ziekteverschijnselen veroorzaken. *S. suis* is soms ook verantwoordelijk voor infecties bij de mens, met onder andere hersenvliesontsteking als gevolg. De risicogroep blijkt vooral te bestaan uit mensen uit de beroepsgroep zoals varkenshouders en slachters (Arends et al., 1984).

Bestrijding van *S. suis*infecties op varkensbedrijven verloopt moeizaam. Effectieve vaccins die beschermen tegen alle *S. suis*infecties ontbreken en er is beperkte kennis over het inzetten van diagnostische testen. Daarnaast ontbreekt kennis over doelmatige toepassing van managementmaatregelen. In dit hoofdstuk geven we een overzicht van het wetenschappelijk onderzoek naar *S. suis* met vooral aandacht voor mogelijkheden om de ziekte te bestrijden.

### 2.2 Serotypes

Er is veel diversiteit binnen *S. suis*. Tot nu toe zijn 33 verschillende serotypes beschreven. Niet al deze serotypes zijn even belangrijk. Wereldwijd wordt serotype 2 het meest frequent geïsoleerd uit zieke varkens, maar de serotypes 1, 7, 9 en 14 worden ook vaak aangetroffen (Staats et al., 1997).

Er zijn regionale verschillen in het vóórkomen van serotypes. Uit een studie van *S. suis*stammen uit zeven Europese landen in 1999 bleek dat serotype 2 het meest frequent gevonden werd in Frankrijk, Italië en Spanje. Daarentegen kwam serotype 9 in Nederland, België en Duitsland het meest voor en in Engeland serotype 1 en 14 (Wisselink et al., 2000). Uit recente gegevens van de Gezondheidsdienst voor Dieren wordt duidelijk dat serotype 9 nog steeds het meest frequent voorkomt in Nederland. 40% van de geïsoleerde *S. suis*stammen bleek tot dit serotype te behoren. Daarnaast werden *S. suis*stammen met het serotype 2 (25%), serotype 1 (10%) en serotype 7 (7%) geïsoleerd (Van Esch en Wellenberg, 2007).

Er is niet alleen variatie tussen serotypes, ook binnen serotypes is variatie en er kunnen subtypes onderscheiden worden. Zo zijn van *S. suis* serotype 2 ziekmakende (virulente) en onschuldige (avirulente) subtypes beschreven. De virulente subtypes veroorzaken ziekte en sterfte bij jonge biggen, terwijl de avirulente dat niet doen (Vecht et al., 1992).

### 2.3 Epidemiologie

De meeste infecties met *S. suis* komen voor bij varkens in de leeftijd van 3 tot 12 weken. *S. suis* serotype 1 is een uitzondering daarop. Deze bacterie wordt vooral gevonden bij jongere varkens in de leeftijd van 2 tot 6 weken, maar dit serotype kan ook ziekte veroorzaken bij oudere varkens (Reams et al., 1994).

De ziekteverschijnselen waarmee een *S. suis* infectie gepaard gaat zijn zeer divers. Het meest bekend zijn meningitis (hersenvliesontsteking), artritis (gewrichtsontsteking) en septicaemie (bloedvergiftiging). Verder kan de infectie leiden tot endocarditis (ontsteking van de hartkleppen) en polyserositis (ontsteking van vliezen in het lichaam). De infectie kan heftig verlopen met een snelle en plotselinge dood van het varken tot gevolg. Ondanks dat *S. suis* ook uit longen met pneumonie (longontsteking) geïsoleerd wordt, is de rol als veroorzaker van pneumonie niet eenduidig.

*S. suis* komt frequent voor op varkensbedrijven. Varkens zijn vrijwel altijd drager van meerdere, over het algemeen avirulente serotypes van *S. suis* die lang niet allemaal ziekteverschijnselen en sterfte veroorzaken (Amass et al., 1995). Zowel volwassen als jonge varkens kunnen *S. suis* dragen in de neus, tonsillen en in de neus- en keelholte (Arends et al., 1984). *S. suis* kan zich ook in het geslachts- en spijsverteringskanaal handhaven en vermeerderen (Devriese et al., 1991; Robertson et al., 1991).

Uitbraken van de ziekte zijn frequent toegeschreven aan de introductie van dragers op een bedrijf (Clifton Hadley and Alexander, 1980). Van deze dragers wordt verondersteld dat ze de belangrijkste bron van infectie zijn doordat ze de bacterie overdragen op de jonge, voor infectiegevoelige biggen. De besmetting van de biggen met *S. suis*, zowel van virulente als avirulente *S. suis*stammen vindt waarschijnlijk oraal of via de neus plaats (Amass et al., 1997; Clifton Hadley et al., 1986).

## 2.4 Virulentie

In wetenschappelijke literatuur zijn tot nu toe meerdere virulentiefactoren van *S. suis* beschreven. Eén van de weinige factoren waarvan bekend is dat het cruciaal is voor de virulentie van *S. suis* serotype 2 is het kapsel (Charland et al., 1998; Smith et al., 1999). Het kapsel is een structuur aan de buitenkant van de bacterie en beschermt de bacterie tegen fagocytose (opeten) van de bacterie door witte bloedcellen. Naast factoren die cruciaal zijn voor virulentie zijn factoren bekend die geassocieerd zijn met virulentie. Ze beïnvloeden de virulentie van de bacterie niet direct aantoonbaar maar komen wel voor bij virulente *S. suis* bacteriën en zijn afwezig bij de avirulente. Bekende voorbeelden van dergelijke kenmerken van virulentie zijn EF (extracellulaire factor), MRP (muramidase-released protein) en suilysine (Jacobs et al., 1994; Vecht, 1991, Segers et al., 1998). Over de rol van MRP en EF bij infectie in het lichaam is weinig bekend, over suilysine is meer beschreven. Suilysine is toxisch voor cellen in het lichaam zoals macrofagen en de cellen van de slijmvliezen (o.a. het hersenvlies). Hierdoor kan de *S. suis* bacterie de bloedbaan binnendringen, ontsnappen aan fagocytose en de bloed/hersenbarrière passeren (Gottschalk and Segura, 2000).

MRP, EF en suilysine zijn kenmerken die wereldwijd geschikt gebleken om onderscheid te maken tussen virulente en avirulente *S. suis* serotype 2 stammen. *S. suis* serotype 2 stammen met MRP, EF en suilysine komen voor in Europa, de VS, Australië en Azië. Alleen in Noord-Amerika bezitten de *S. suis* serotype 2 stammen deze kenmerken niet (Gottschalk et al., 1998). Maar die *S. suis* serotype 2 stammen blijken minder virulent te zijn in experimentele infecties in varkens (Berthelot-Herault et al., 2005).

Het onderzoek naar virulentiefactoren heeft zich vooral geconcentreerd op *S. suis* serotype 2 en veel minder op andere virulente *S. suis* serotypes, zoals serotype 9. Tot nog toe is er nog niet een gemeenschappelijke factor gevonden die altijd bij alle virulente serotypes aanwezig is. Het is waarschijnlijk ook niet zo dat de virulentie van *S. suis* gebonden is aan één factor. Er is bij de diverse serotypes en subtypes sprake van een wisselende combinatie van meerdere factoren (Benga, 2004; Staats et al., 1997).

## 2.5 Diagnostiek

Diagnostiek van *S. suis* infecties op varkensbedrijven met klinische zieke dieren wordt gewoonlijk bevestigd door een bacteriologisch en pathologisch onderzoek van het zieke dier. De *S. suis* bacterie kan gekweekt worden uit de hersens, hart, longweefsel, liquor en gewrichtsvocht en de buik- en borstholte (Staats et al., 1997).

Varkens kunnen *S. suis* dragen op de tonsil zonder ziek te worden. Om deze dragers te detecteren kan bacteriologisch onderzoek op de tonsil uitgevoerd worden. Echter, dit is een bewerkelijke en een ongevoelige methode. Om de diagnostiek van dragers te verbeteren zijn testen op basis van de polymerase chain reaction (PCR) ontwikkeld. De PCR heeft bewezen een eenvoudige, snelle en zeer gevoelige methode te zijn om verschillende bacteriën in klinische monsters aan te kunnen tonen. Er zijn PCR-testen ontwikkeld waarmee dragers van de meest voorkomende serotypes kunnen worden aangetoond. Daarnaast zijn PCR-testen gemaakt waarmee virulente van avirulente *S. suis* serotype 2 stammen onderscheiden kunnen worden (Wisselink et al., 2002). Deze testen zijn geschikt om te gebruiken voor epidemiologisch onderzoek en het ontwikkelen van bestrijdingsprogramma's.

## 2.6 Vaccins

Momenteel is er geen vaccin beschikbaar dat effectief beschermt tegen *S. suis* infecties. Dit heeft vooral te maken met de veelheid aan serotypes die ziekte en sterfte kan veroorzaken. En, net als bij het onderzoek naar virulentiefactoren, heeft het onderzoek zich hierbij vooral geconcentreerd op *S. suis* serotype 2 en amper op de andere virulente serotypes.

Vaccins op basis van afgedode *S. suis* bacteriën blijken goed te beschermen tegen een infectie veroorzaakt door een *S. suis* bacterie van hetzelfde (homologe) serotype, maar niet tegen een ander (heteroloog) serotype (Holt et al., 1988, 1990). Vaccinatie met levende virulente en avirulente *S. suis* serotype 2 stammen zorgen ook voor een goede bescherming, maar er zijn herhaalde immunisaties nodig om deze bescherming te verwerven (Busque et al., 1997; Holt et al., 1988). MRP, EF en suilysine, factoren die geassocieerd zijn met virulente *S. suis* serotype 2 stammen zijn ook getest in experimentele vaccins. Daaruit bleek dat ze ten dele in staat zijn om bescherming te bewerkstelligen (Jacobs et al., 1996; Wisselink et al., 2001). De effectiviteit van al deze vaccins is echter alleen getest met een *S. suis* bacterie van hetzelfde serotype en niet met een ander serotype. Het is dus nog niet duidelijk of deze vaccins breder inzetbaar zijn dan alleen tegen *S. suis* serotype 2 infecties.

Bij gebrek aan goede, geregistreerde vaccins wordt op grote schaal gebruik gemaakt van autovaccins. Bij autovaccinatie wordt een vaccin gemaakt van de *S. suis* bacterie die afkomstig is van een varken dat ziek is als gevolg van een *S. suis* infectie. Het vaccin wordt gebruikt op hetzelfde bedrijf waarvan de bacterie afkomstig is. De zeugen worden gevaccineerd en deze geven de beschermende antistoffen via de biest aan de biggen door. Soms worden de biggen in het kraamhok ook nog eens gevaccineerd om er zo voor te zorgen dat ze zelf ook weerstand opbouwen tegen de ziekteverwekker.

Er zijn nauwelijks wetenschappelijke gegevens beschikbaar over het beheersen van *S. suis* infecties op bedrijven door autovaccinatie. Uit experimentele infectieproeven blijkt dat de zeug antistoffen kan doorgeven aan de biggen. Echter, de bescherming die de biggen op deze manier verwerven, is beperkt zodat de biggen toch ziek kunnen worden (Amass et al., 1999; Blouin et al., 1994). Complicerende factor is dat op bedrijven meerdere serotypes van *S. suis* en subtypes daarvan voorkomen. We kunnen daarom niet uitsluiten dat wanneer het ene serotype succesvol bestreden is, een ander serotype zorgt voor ziekte en sterfte (Marois et al., 2007). Er is verder onderzoek nodig om de betrouwbare informatie te krijgen over de effectiviteit van autovaccinatie.

## 2.7 Management

*S. suis* is een voorbeeld van een ziekte die het gevolg is van de intensieve varkenshouderij. Er zijn verschillende factoren die bijdragen aan de ziekte waaronder de gezondheidsstatus van de varkens en virulentie van de aanwezige *S. suis*. Managementfactoren als verplaatsen, mengen, vaccinatie, castratie en slechte ventilatie dragen bij aan het risico op een *S. suis* infectie (Clifton Hadley et al., 1986; Dee et al., 1993). Dee et al. (1993) noemen de volgende risicofactoren:

- temperatuurvariëaties in de stal van meer dan 5,5 °C binnen een etmaal;
- luchtvochtigheid van meer dan 70%;
- leeftijdsverschil tussen de biggen van meer dan 2 weken bij opleg in de biggenstal;
- geen all in – all out;
- hoge bezettingsgraad;
- meer serotypen van streptococci op het bedrijf;
- een slechte gezondheidsstatus van de dieren op het bedrijf.

*S. suis* kan goed overleven in mest en urine en is aangetoond in drinkwater, stof, mest, voer, de voertrog, kleding, op de huid van de zeug en op vliegen (Dee et al., 1993; Marois et al., 2007). *S. suis* kan in mest 8 dagen overleven bij een temperatuur van 22 tot 25 °C. Dit wijst erop dat een goede hygiëne kan bijdragen aan bestrijding van de ziekte. Als *S. suis* in contact komt met heet water (temperatuur 55 °C of hoger) overleeft de bacterie dit niet. Reinigen met heet water is daarom belangrijk.

## 2.8 Perspectief

*S. suis* is een belangrijke en veel voorkomende oorzaak van ziekte en sterfte bij gespeende biggen. De laatste 20 jaar is door onderzoek meer bekend geworden van *S. suis*. Er werd vooral vooruitgang geboekt in de kennis van virulentiefactoren van *S. suis* serotype 2. Op basis van deze kennis kon men snelle diagnostiek ontwikkelen waarmee dragers van deze stammen in het veld geïdentificeerd kunnen worden. In de laatste 20 jaar is ook duidelijk geworden dat er meerdere virulente serotypes zijn dan serotype 2. Voor de bestrijding van de ziekte betekent dit dat er een aanpak nodig is die zich niet beperkt tot een enkel serotype, maar breder dient te zijn en op z'n minst alle virulente serotypes omvat. Het is niet bekend welke factoren van belang zijn voor de virulentie van bijv. serotype 9. Ook is niet bekend of en zo ja welke gemeenschappelijke virulentiefactoren in alle virulente serotypes aanwezig zijn. Dit belemmert de ontwikkeling van snelle diagnostische testen en nieuwe vaccins en dus ook een aanpak om tot een bestrijding te komen. Een gemis is verder de kennis van de epidemiologie van de infectie op de bedrijven. Het is niet bekend welke managementmaatregelen effectief zijn bij het terugdringen van een *S. suis* infectie op een bedrijf. Verdere ontwikkeling van goede diagnostische testen, effectieve vaccins en de juiste managementmaatregelen blijven daarom van belang.

### 3 Materiaal en methode

#### 3.1 Vragenlijst

Om inzicht te krijgen in de streptococceproblematiek en de mogelijke risicofactoren heeft het projectteam een vragenlijst opgesteld. Het projectteam bestond uit enkele onderzoekers van ASG, een dierenarts van Veterinair Centrum Someren en drie varkenshouders van de studieclub Someren. Daarnaast is de conceptvragenlijst ter beoordeling voorgelegd aan een dierenarts van de Gezondheidsdienst voor Dieren te Deventer. De vragenlijst bestond uit zeven onderdelen: 1) algemene bedrijfsgegevens, technische resultaten en uitval van de biggen; 2) streptococceproblematiek op het bedrijf; 3) gezondheid van de varkens; 4) management; 5) hygiënebeleid; 6) voeding en drinkwaterverstrekking; 7) huisvesting en klimaat.

Een toelichting op de vragen is beschreven in hoofdstuk 4 Resultaten en discussie. Aan de varkenshouders die de vragenlijst wilden invullen is gevraagd om de situatie op het bedrijf in 2006 te beschrijven en om de technische resultaten van het bedrijf in 2006 in te vullen. De vragenlijst is ingevuld in de periode mei - juni 2007.

#### 3.2 Respons

Studieclubs hebben de varkenshouders benaderd om de vragenlijst in te vullen. In totaal hebben hieraan 52 varkensvermeerderders gehoor gegeven. Een van deze bedrijven was in de loop van 2006 gestopt met de vermeerderingstak en had de zeugen afgevoerd. Een ander bedrijf verkocht de biggen direct na het spenen. Deze twee bedrijven zijn buiten beschouwing gelaten, omdat ze veel vragen niet konden beantwoorden. De in dit rapport beschreven informatie en analyses zijn daarom gebaseerd op de respons van 50 varkenshouders.

#### 3.3 Verwerking van de gegevens uit de vragenlijst

Het uitvoeren van een enquête via een vragenlijst is een vorm van observationeel onderzoek. Uit de analyses kunnen correlaties en effecten blijken. Een observationele studie kan echter geen causaliteit (oorzaak en gevolg) van correlaties en effecten achterhalen. Er kan alleen over samenhang worden gesproken. Voor het aantonen van causaliteit zijn proefopzetten nodig waarin enkele proeffactoren worden gevarieerd en de overige proeffactoren zo veel mogelijk constant worden gehouden en waarin vervolgens naar het effect van deze proeffactoren op bepaalde variabelen wordt gekeken.

Het percentage uitval door streptococce (als percentage van de totale uitval in de opfokperiode) bleek geen geschikte parameter als maat voor de streptococceproblematiek op een bedrijf. Dit omdat ongeveer de helft van de varkenshouders de reden van uitval in de opfokperiode niet registreert. Ook geeft een streptococceinfectie geen eenduidig beeld, en is er geen uniforme registratiemethode over bedrijven heen. Een streptococceinfectie uit zich in verschillende vormen waardoor ook de uitvalredenen gewrichtsontsteking, hersenverschijnselen, plotseling dood en slijter het gevolg kunnen zijn van een streptococceinfectie. Op de vraag 'kwam het afgelopen jaar streptococce bij uw varkens voor?' antwoordde geen van de varkenshouders met 'nee', waardoor ook deze parameter niet bruikbaar bleek als maat voor de streptococceproblematiek op een bedrijf. Bij ongeveer de helft van de bedrijven bleek dat het type streptococce dat voorkomt op het bedrijf (op basis van sectie-uitslagen) niet bekend was. Op bedrijven waar dit wel bekend was, betrof het vaak meerdere typen. Een relatie met type streptococce leggen was daarom niet mogelijk.

Uiteindelijk is voor drie parameters gekozen als maat voor de streptococceproblematiek op een bedrijf:

- Totaal percentage uitgevallen biggen in de opfokperiode (uit managementsysteem, over 2006). Dit was op 49 van de 50 bedrijven bekend.
- Inschatting van de varkenshouder van het percentage uitval door streptococce in de opfokperiode. Hierbij zijn de volgende klassen onderscheiden: minder dan 20%, tussen de 20 en 50% en meer dan 50% van de totale uitval is het gevolg van streptococce. Deze parameter was op alle 50 bedrijven bekend.
- Niveau van het medicijngebruik uitgedrukt in kg werkzame stof van amoxicilline plus trimethoprim/sulfa (TMPS) in 2006. Door verschil in bedrijfsgrootte is dit omgerekend naar kg werkzame stof per 100 zeugenplaatsen en per 100 gespeende biggen. Het medicijngebruik per 100 zeugenplaatsen bleek zeer nauw gerelateerd aan het medicijngebruik per 100 gespeende biggen. Gekozen is om kg werkzame stof per 100 zeugenplaatsen te gebruiken in de analyses. Dit hebben 44 van de 50 bedrijven verstrekt.

Voordat gestart is met de analyses, is eerst bekeken wat de onderlinge samenhang is tussen de drie parameters:

- De correlatiecoëfficiënt tussen totaal percentage uitval in de opfokperiode en kg werkzame stof per 100 zeugenplaatsen was 0,03.
- De correlatiecoëfficiënt tussen kg werkzame stof per 100 zeugenplaatsen en kg werkzame stof per 100 gespeende biggen was 1,00.
- Omdat het percentage uitval door streptococcen zoals ingeschat door de varkenshouder geen continue variabele is, kon er geen correlatiecoëfficiënt berekend worden met totaal percentage uitval en met kg werkzame stof per 100 zeugenplaatsen. Wel is gekeken of er een samenhang was tussen deze variabelen. Er bleek enige samenhang tussen percentage uitval door streptococcen en totaal percentage uitval en kg werkzame stof per 100 zeugenplaatsen (zie tabel 1).

**Tabel 1** Totaal percentage uitgevallen biggen en kg werkzame stof per 100 zeugenplaatsen in relatie tot percentage uitval door streptococcen zoals ingeschat door de varkenshouder

|  | Uitval door streptococcen |          |       |
|--|---------------------------|----------|-------|
|  | < 20%                     | 20 – 50% | > 50% |
| Aantal bedrijven                         | 10                        | 19       | 21    |
| Totaal percentage uitval in opfokperiode | 1,2                       | 2,0      | 2,3   |
| Kg werkzame stof per 100 zeugenplaatsen  | 5,35                      | 6,40     | 7,06  |

De vragenlijst bestond uit zeven onderdelen (zie paragraaf 3.1). Per onderdeel is nagegaan welke factoren samenhang vertoonden met: 1) totaal percentage uitval in de opfokperiode; 2) percentage uitval door streptococcen zoals ingeschat door de varkenshouder; 3) hoeveelheid werkzame stof in kg per 100 zeugenplaatsen.

De samenhang tussen totale uitval en de factoren is onderzocht met logistische regressie analyse.

Het percentage uitval door streptococcen in de opfokperiode is in meerdere stappen geanalyseerd. Als eerste is gekeken naar samenhang met factoren binnen de vergelijking minder dan 20% versus meer dan 20%. In de tweede stap is gekeken naar minder dan 50% versus meer dan 50%. In beide stappen is logistische regressie analyse gebruikt. Als laatste is bij factoren die in minimaal één van beide analyses samenhang bleken te vertonen in een extra analyse gekeken of dit effect ook over alle drie de klassen aantoonbaar was (dus duidelijke verschuiving van minder dan 20% naar meer dan 50%). Voor deze extra analyse is gebruik gemaakt van ordinale regressie analyse. De samenhang tussen de hoeveelheid werkzame stof en de factoren is onderzocht door loglineaire regressie. Bij de logistische en loglineaire regressies is de genstat procedure RSCREEN gebruikt om belangrijke factoren te achterhalen op grond van de berekende p-waarden voor marginale en conditionele toets; bij marginale toets wordt factor als eerste in model opgenomen en bij conditionele toets als laatste.

Alle analyses zijn uitgevoerd met het statistisch programma Genstat Release 8 (2005). In de resultaten zijn alleen factoren beschreven die een p-waarde kleiner dan 0,10 hadden.

## 4 Resultaten en discussie

De vragenlijst bestond uit zeven onderdelen. De resultaten zijn per onderdeel beschreven. Per onderdeel hebben we eerst de vragen uit de vragenlijst weergegeven, vervolgens is de verkregen informatie beschreven en tot slot zijn de resultaten van de analyses weergegeven. In de analyses is nagegaan welke factoren samenhang hebben met de parameters: 1) totaal percentage uitval in de opfokperiode; 2) percentage uitval door streptococcon zoals ingeschat door de varkenshouder; 3) hoeveelheid werkzame stof in kg per 100 zeugenplaatsen. Deze parameters waren gekozen als maat voor de streptococconproblematiek op een bedrijf.

### 4.1 Algemene bedrijfsgegevens, technische resultaten 2006 en uitval van de biggen

#### 4.1.1 Vragen

Bij dit onderdeel is het volgende gevraagd:

- Bedrijfs grootte (aantal zeugen- en vleesvarkenplaatsen)
- Type zeugenlijn en type eindbeer
- Het aantal locaties van het bedrijf, worden gespeende biggen op een andere locatie gehouden dan de zeugen en worden vleesvarkens op een andere locatie gehouden dan de zeugen. Wanneer verschillende diercategorieën niet in elkaars nabijheid zijn gehuisvest kan dit positief zijn ten aanzien van het overbrengen van dierziekten.
- Productiesysteem: éénweek, drieweek of anders.
- Herkomst van het drinkwater: eigen water of leidingwater bij de diercategorieën gaste en dragende zeugen, lacterende zeugen (inclusief biggen) en gespeende biggen.
- Aanvoer van dieren (opfokzeugen en zoek/dekberen) op het bedrijf. Gevraagd is of gezondheidseisen aan de aan te kopen dieren werden gesteld en of de dieren eerst in een quarantainestel werden opgevangen.
- Technische resultaten 2006: aantal levend geboren, doodgeboren en gespeende biggen per worp, aantal gespeende en grootgebrachte biggen per zeug per jaar en percentage uitval van de biggen voor en na spenen.
- De vier belangrijkste redenen van uitval van biggen in zowel de zoog- als de opfokperiode. Sommige varkenshouders houden dit nauwkeurig bij, anderen niet. Daarnaast worden redenen niet eenduidig gebruikt. Dit kan komen omdat het beeld niet eenduidig is (een dier is zowel kreupel als slijter), maar ook omdat varkenshouders dit verschillend ervaren. Sterfte door een streptococconinfectie kan zich uiten in bijvoorbeeld plotseling dood liggen. Een varkenshouder maakt bij reden van uitval een keuze tussen streptococcon, plotseling dood of onbekend. Hierdoor is het lastig om een goed beeld te krijgen van de redenen van uitval en van uitval door streptococcon in het bijzonder.
- Inschatting door de varkenshouder van het percentage uitval door streptococcon in de opfokperiode.

#### 4.1.2 Beschrijving van de verkregen informatie

Het aantal zeugenplaatsen op de 50 bedrijven varieerde van 120 tot 1800. Het aantal vleesvarkenplaatsen varieerde van 150 tot 6400 op de 28 bedrijven die vleesvarkens hadden.

De meeste (n=36) varkenshouders hadden één locatie voor varkens, acht hadden twee locaties, en zes varkenshouders hadden drie of meer locaties. Op bedrijven met meer dan één locatie hield één varkenshouder de gespeende biggen op een andere locatie dan de zeugen, en elf varkenshouders de zeugen op een andere locatie dan de vleesvarkens.

Op 46 bedrijven werd volgens een éénweekproductiesysteem gewerkt, op drie bedrijven volgens een drieweek systeem en op één bedrijf anders.

Op ruim een derde van de bedrijven kregen alle diercategorieën in de vermeerdering leidingwater en op ruim 60% van de bedrijven eigen water. Eén bedrijf verstreekte leidingwater in de kraamstal en eigen water aan de overige dieren. Op ruim 65% van de bedrijven was sprake van een aparte leiding voor gemedicineerd drinkwater in alle biggenopfokafdelingen, op vier bedrijven was dit in een gedeelte van de biggenopfokafdelingen aanwezig.

Op 21 bedrijven was sprake van volledig eigen aan- en opfok van opfokzeugen. Op 29 bedrijven werden alle opfokzeugen aangekocht (op 25 kg (n=4), op dekrijpe leeftijd (n=22) of anders (n=3)). Op 12 van deze bedrijven

huisvestte men de aangevoerde dieren eerst in een quarantainestal. De dieren bleven hier gemiddeld 47 dagen. Op 36 bedrijven werden nooit zoek-/dekberen aangekocht, op één bedrijf minimaal eens per jaar en op 13 bedrijven minder dan eenmaal per jaar.

Elf varkenshouders die opfokzeugen aankochten, stelden naast de basiseisen (dieren zijn gezond, goed ontwikkeld en hebben goed beenwerk) aanvullende eisen aan de gezondheidsstatus van de dieren. Bij bedrijven die zoek- en/of dekberen aankochten waren dit zes varkenshouders. De aanvullende eisen hebben met name betrekking op bepaalde entingen die de dieren gehad moeten hebben (PRRS, mycoplasma, influenza) en op het schurftvrij zijn.

In tabel 2 is een overzicht van de gebruikte zeugen- en eindberenlijnen weergegeven. De kruisingszeugen GY x NL of NL x GY werden op 70% van de bedrijven gebruikt.

Op 44% van de bedrijven werd een Tempo als eindbeer gebruikt en op 20% een D-lijn beer. Verder werden vooral Pietrain(kruisings)beren of GY-beren gebruikt.

**Tabel 2** Overzicht van de gebruikte zeugen- en eindberenlijnen

|  | Aantal bedrijven |
|--|------------------|
| <b>Zeugenlijn</b>  |                  |
| Topigs 10, Topigs 20, GY-z x NL, NL x GY-z, Fin x GY-z, GY-z x Fin | 35               |
| Topigs 30 (en 40), Dalland   | 3                |
| Rotatie (GY-z x Fin x NL)  | 4                |
| PIC / JSR  | 2                |
| Zuivere GY-z   | 1                |
| Zuivere NL   | 2                |
| Topigs AZ-lijn (fokzeugenlijn)                                     | 2                |
| Niet vermeld   | 1                |
| <b>Gebruikte eindbeer</b>  |                  |
| Tempo  | 22               |
| D-lijn   | 10               |
| Pietrain (incl. Belgische en Duitse) + Topigs B-lijn               | 7                |
| Top York, Cofok, GY-z  | 8                |
| Duroc  | 2                |
| Maximus  | 1                |

In tabel 3 zijn de technische resultaten 2006 van de bedrijven vermeld. Per kengetal is het gemiddelde van de 49 bedrijven weergegeven en de laagste en hoogste waarde (van één bedrijf waren deze gegevens niet bekend). Het percentage uitval na spenen was gemiddeld 2,0% en varieerde van 0,5 tot 4,7%.

**Tabel 3** Technische resultaten 2006 van 49 bedrijven

|  | Gemiddeld | Minimum | Maximum |
|--|-----------|---------|---------|
| Aantal levend geboren biggen per worp          | 12,6      | 11,7    | 14,0    |
| Aantal doodgeboren biggen per worp             | 0,9       | 0,4     | 1,6     |
| Aantal gespeende biggen per worp               | 11,0      | 10,1    | 12,7    |
| Aantal gespeende biggen per zeug per jaar      | 26,1      | 23,4    | 30,7    |
| Aantal grootgebrachte biggen per zeug per jaar | 25,6      | 23,0    | 30,5    |
| Percentage uitval voor spenen                  | 11,7      | 5,8     | 20,1    |
| Percentage uitval na spenen                    | 2,0       | 0,5     | 4,7     |

27 van de 50 varkenshouders hielden de reden van uitval van biggen in de zoogperiode bij in het managementsysteem en 25 de reden van uitval in de opfokperiode. Tijdens de zoogperiode vallen de meeste biggen uit als gevolg van doodliggen, niet levensvatbaar/te laag geboortegewicht/zwak, spreidzit en onbekend. De meest voorkomende redenen van uitval in de opfokperiode zijn weergegeven in tabel 4. Op 19 bedrijven staat streptococci bij de vier belangrijkste (meest voorkomende) redenen van uitval van de biggen. Op deze 19 bedrijven is de totale uitval tijdens de opfokperiode 2,3%. Van deze biggen valt gemiddeld 34,7% uit als gevolg van streptococci.

**Tabel 4** Meest voorkomende redenen (gebaseerd op de vier belangrijkste redenen per bedrijf) van uitval van biggen in de opfokperiode

| Reden van uitval                                   | Aantal bedrijven | Uitval (% van totale uitval) | Totale uitval in opfokperiode (%) |
|--|------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| Slijter/slechte big/achterblijver/slechte conditie | 19               | 29,6                         | 2,2                               |
| Streptococcon (+ hersenverschijnselen)             | 19               | 34,7                         | 2,3                               |
| Onbekend   | 12               | 27,7                         | 2,6                               |
| Plotseling dood                                    | 7                | 28,7                         | 1,8                               |
| Overig/diversen                                    | 5                | 16,7                         | 2,7                               |
| Longproblemen/longontsteking                       | 5                | 8,5                          | 2,7                               |
| Slingerziekte                                      | 4                | 13,6                         | 2,0                               |
| Hersenverschijnselen/hersenvliesontsteking         | 2                | 22,4                         | 1,2                               |

Het percentage uitval door streptococcon in de opfokperiode zoals ingeschat door de varkenshouder is weergegeven in tabel 5. Tien varkenshouders schatten in dat de uitval door streptococcon op hun bedrijf minder is dan 20% van de totale uitval, 19 varkenshouders schatten in dat dit tussen de 20 en 50% ligt en 21 varkenshouders schatten in dat de uitval door streptococcon hoger is dan 50%.

**Tabel 5** Uitval door streptococcon in de opfokperiode (als percentage van de totale uitval) zoals ingeschat door de varkenshouder

| Uitval door streptococcon | Aantal bedrijven | Totale uitval in opfokperiode (%) |
|---------------------------|------------------|-----------------------------------|
| - (nagenoeg) 0            | 1                | 1,0                               |
| - minder dan 10%          | 4                | 1,0                               |
| - 10 tot 20%              | 5                | 1,4                               |
| - 20 tot 50%              | 19               | 2,0                               |
| - meer dan 50%            | 21               | 2,3                               |

#### 4.1.3 Resultaten van de analyse

Bij de factoren bedrijfs grootte, type zeugenlijn, type eindbeer, aantal locaties van het bedrijf, productiesysteem en herkomst van het drinkwater is geen samenhang met totale uitval in de opfokperiode, percentage uitval door streptococcon zoals ingeschat door de varkenshouder en hoeveelheid werkzame stof per 100 zeugenplaatsen gevonden. Op 70% van de bedrijven werden de kruisingszeugen GY x NL of NL x GY gebruikt. Andere kruisingsstypen kwamen maar op één of enkele bedrijven voor. Dat is mogelijk de reden dat er geen samenhang is gevonden met zeugenlijn.

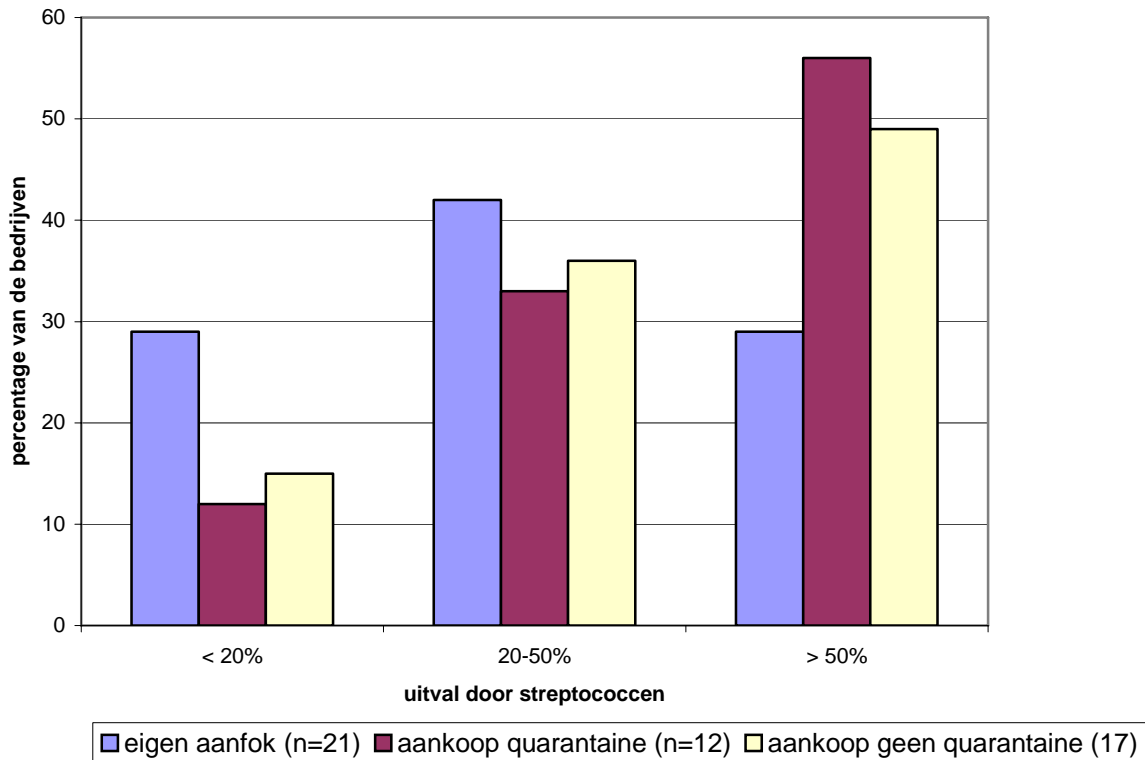
De herkomst van de opfokzeugen (aankoop of eigen aanfok) had samenhang met totale uitval in de opfokperiode en met percentage uitval door streptococcon zoals ingeschat door de varkenshouder. De totale uitval van biggen in de opfokperiode was hoger op bedrijven die de opfokzeugen aankopen en ze niet opvangen in een quarantaineststal dan op bedrijven die ze wel opvangen in een quarantaineststal of de opfokzeugen zelf aanfokken (tabel 6). Van de bedrijven met eigen aanfok schat circa 30% dat de uitval door streptococcon op hun bedrijf lager is dan 20% en 30% dat de uitval hoger is dan 50% (figuur 1). Van de bedrijven die de opfokzeugen aankopen schat circa 12% dat de uitval lager is dan 20% en 50% dat de uitval hoger is dan 50%. Het aankopen van opfokzeugen is dus een risicofactor ten aanzien van streptococcon. Als opfokzeugen aangekocht worden is het belangrijk om ze eerst in quarantaine te houden.

**Tabel 6** Samenhang tussen herkomst opfokzeugen en totale uitval van biggen in de opfokperiode

| Omschrijving                       | Aantal bedrijven | Totale uitval in opfokperiode (%) |
|------------------------------------|------------------|-----------------------------------|
| Alles eigen aanfok                 | 20               | 1,7                               |
| Alles aankoop:                     |                  |                                   |
| - opvang in quarantaineststal      | 12               | 1,7                               |
| - geen opvang in quarantaineststal | 17               | 2,5                               |

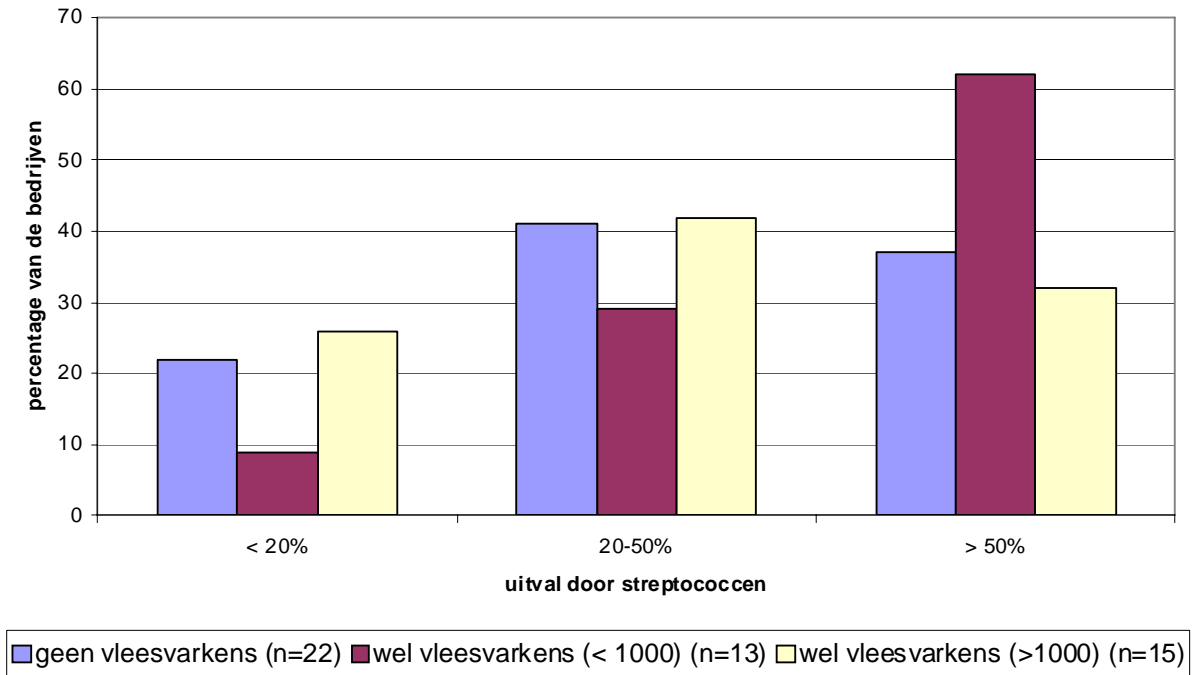


**Figuur 1** Samenhang tussen herkomst opfokzeugen en uitval door streptococcen (als percentage van totale uitval) zoals ingeschat door de varkenshouder



Het wel of niet hebben van vleesvarkens had samenhang met het percentage uitval door streptococcen zoals ingeschat door de varkenshouder. Van de bedrijven zonder vleesvarkens en de bedrijven met meer dan 1000 vleesvarkens schat circa 24% dat de uitval door streptococcen op hun bedrijf lager is dan 20% en 35% dat de uitval hoger is dan 50% (figuur 2). Van de bedrijven met minder dan 1000 vleesvarkens schat 9% dat de uitval lager is dan 20% en 62% dat de uitval hoger is dan 50%. De hogere uitval door streptococcen op bedrijven met minder dan 1000 vleesvarkens komt mogelijk omdat het bedrijf de goede biggen verkoopt en de restbiggen zelf aanhoudt.

**Figuur 2** Samenhang tussen wel of geen vleesvarkens op het bedrijf en uitval door streptococcen (als percentage van totale uitval) zoals ingeschat door de varkenshouder



## 4.2 Streptococcenproblematiek op het bedrijf

### 4.2.1 Vragen

Bij dit onderdeel is het volgende gevraagd:

- Kwam streptococcen in 2006 voor op het bedrijf en zo ja, welke typen kwamen voor (op basis van sectieuitslagen)?
- Ervaart de varkenshouder streptococcen als een probleem bij de varkens; zo ja, watervaart de varkenshouder als belangrijkste problemen?
- Op welke manier uit de streptococceninfectie zich op het bedrijf (zowel in de zoogperiode als in de opfokperiode) en wanneer worden de eerste verschijnselen gezien?
- Hoeveel amoxicilline en TMPS is in 2006 via voer en drinkwater en per injectie verstrekt aan zeugen en biggen?
- Worden zeugen of biggen gevaccineerd tegen streptococcen?
- Wat heeft men gedaan om de streptococcenproblematiek op het bedrijf te verminderen?

### 4.2.2 Beschrijving van de verkregen informatie

Alle varkenshouders gaven aan dat in 2006 streptococcen bij de varkens voorkwam. Hiervan gaf 15% aan dat het incidenteel voorkwam. Op 29 bedrijven was bekend welke typen er voorkwamen (tabel 7). Op de overige bedrijven was het type niet bekend.

**Tabel 7** Voórkomen van verschillende typen streptococcon op de bedrijven

| Type(n) streptococcon | Aantal bedrijven |
|-----------------------|------------------|
| 1 + 2                 | 2                |
| 1 + 9                 | 2                |
| 1 + 2 + 7 + 9         | 1                |
| 1 + 2 + 7 + 8 + 9     | 1                |
| 2                     | 2                |
| 2 + 9                 | 11               |
| 2 + 7 + 9             | 1                |
| 2 + 8 + 9             | 1                |
| 2 + 9 + 14            | 1                |
| 7 + 9                 | 2                |
| 9                     | 5                |
| Onbekend/niet vermeld | 21               |

Een streptococconinfectie kan zich op verschillende tijdstippen en in verschillende vormen uiten. Op negen bedrijven werden de eerste verschijnselen al in de zoogperiode gezien. Op 12 bedrijven traden de eerste verschijnselen in de tweede week na spenen op, op 19 bedrijven was dit ná de tweede week na spenen. Tien varkenshouders gaven aan dat dit heel verschillend was. De meest voorkomende verschijnselen van streptococcon zijn gewrichtsontsteking, hersenvliesontsteking (fietsers) en acute dood. Op veel bedrijven komen meerdere van deze verschijnselen voor.

Van de 50 varkenshouders gaven er 43 aan dat ze streptococcon als een probleem ervaren op het bedrijf. Ongeveer de helft van de varkenshouders gaf aan dat sprake was van zieke biggen in de zoogperiode en 80% had zieke dieren in de opfokperiode. Veel uitval en veel veterinaire behandelingen in de opfokperiode en een hoog antibioticumgebruik op het bedrijf werden als belangrijkste probleem ervaren (tabel 8).

**Tabel 8** Belangrijkste problemen met streptococcon op de bedrijven in 2006 en percentage uitval in de zoog- en opfokperiode in 2006

| Probleem  | Aantal bedrijven | Aantal zeugenplaatsen | % Uitval zoogperiode | % Uitval opfokperiode |
|---|------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| Veel uitval in zoogperiode                                    | 3                | 276                   | 15,3                 | 2,3                   |
| Veel uitval in opfokperiode                                   | 30               | 445                   | 12,3                 | 2,4                   |
| Veel veterinaire behandelingen in zoogperiode                 | 4                | 361                   | 12,4                 | 2,3                   |
| Veel veterinaire behandelingen in opfokperiode                | 26               | 409                   | 12,4                 | 2,3                   |
| Hoog antibioticumgebruik op het bedrijf                       | 19               | 447                   | 12,2                 | 1,8                   |
| Veel biggen die achterblijven in groei                        | 7                | 369                   | 10,8                 | 2,6                   |
| Hoeveelheid werk vanwege individuele behandelingen van dieren | 10               | 478                   | 11,8                 | 2,2                   |

Streptococconinfecties worden met name bestreden met antibiotica, zoals amoxicilline en TMPS. Een aantal bedrijven verstrekke gemediceerd voer en/of water aan de zeugen, anderen gaven dit aan de biggen (in zoog- en/of opfokperiode). Eén bedrijf gebruikte een andere werkzame stof; van dit bedrijf zijn geen gegevens over hoeveelheden amoxicilline en TMPS bekend. In tabel 9 is de hoeveelheid verstrekke werkzame stof per 100 zeugenplaatsen weergegeven. Er was grote variatie in medicijngebruik tussen de bedrijven.

**Tabel 9** Hoeveelheden verstrekke werkzame stof aan amoxicilline en trimethoprim/sulfa in 2006 (in kg per 100 zeugenplaatsen)

| Werkzame stof      | Aantal bedrijven | Gemiddeld | Minimum | Maximum |
|--------------------|------------------|-----------|---------|---------|
| Amoxicilline       | 44               | 2,02      | 0,00    | 10,96   |
| Trimethoprim/sulfa | 44               | 4,40      | 0,00    | 35,90   |

Aan de varkenshouders is gevraagd wat men heeft gedaan om de streptococconproblematiek te verminderen. In tabel 10 is de respons op deze vraag weergegeven. De belangrijkste maatregelen zijn zeugen vaccineren tegen streptococcon, biggen behandelen met medicatie, overlegstrategie van biggen in de zoogperiode aanpassen en de oplegstrategie van biggen bij spenen aanpassen.

**Tabel 10** Door varkenshouders genomen maatregelen om de streptococceproblematiek te verminderen

| Genomen maatregelen tegen streptococce                               | Aantal bedrijven |
|--|------------------|
| Zeugen vaccineren tegen streptococce                                 | 18               |
| Andere dierziekten op het bedrijf aangepakt                          | 7                |
| Biggen standaard behandelen met medicatie (zoog- en/of opfokperiode) | 29               |
| Biggen curatief behandelen met medicatie (zoog- en/of opfokperiode)  | 22               |
| Overlegstrategie van biggen in de zoogperiode aangepast              | 20               |
| Oplegstrategie van biggen bij spenen aangepast                       | 20               |
| Striktere hygiënemaatregelen op het bedrijf toegepast                | 14               |
| Berkeuze aangepast   | 7                |
| Voermaatregelen (algemeen) genomen                                   | 7                |
| <i>Management in de kraamstal aangepast, specifiek</i>               |                  |
| - voerstrategie zeugen   | 4                |
| - voerstrategie biggen   | 7                |
| - klimaatinstellingen  | 4                |
| <i>Management in de opfokperiode aangepast, specifiek</i>            |                  |
| - voerstrategie biggen   | 10               |
| - klimaatinstellingen  | 3                |

#### 4.2.3 Resultaten van de analyse

De mate van voorkomen van streptococce bij de varkens had samenhang met de totale uitval in de opfokperiode en met het percentage uitval door streptococce zoals ingeschat door de varkenshouder. Op de zeven bedrijven waar streptococce incidenteel voorkomt was de totale uitval in de opfokperiode 1,3% en schat 61% van de varkenshouders in dat de uitval door streptococce lager is dan 20% en 8% dat de uitval hoger is dan 50%. Op de 43 bedrijven waar het veel voorkomt was de totale uitval 2,1% en schat respectievelijk 13 en 48% van de varkenshouders dat de uitval door streptococce lager is dan 20% en hoger dan 50%.

Ook de factor 'heeft u streptococce in 2006 als probleem ervaren?' had samenhang met totale uitval in opfokperiode, uitval door streptococce en hoeveelheid werkzame stof per 100 zeugenplaatsen. Op bedrijven die aangaven dat streptococce een probleem was waren zowel de totale uitval (2,2 versus 1,3%), uitval door streptococce (50% versus 8% schat in dat deze hoger is dan 50%) en hoeveelheid werkzame stof (7,52 versus 2,68 kg per 100 zeugenplaatsen) hoger.

Eén van de uitingsvormen van streptococce is acute dood van biggen. Op de vijf bedrijven waar dit niet voorkwam, was de hoeveelheid werkzame stof per 100 zeugenplaatsen twee keer zo hoog als op de bedrijven waar acuut dood wel voorkwam (13,98 versus 5,70 kg). Mogelijk dat het acuut dood gaan van biggen is voorkómen door het hogere medicijngebruik.

Veel uitval en veel veterinaire behandelingen in de opfokperiode en achterblijven in groei werden als belangrijkste probleem ervaren. Deze factoren hadden allemaal samenhang met totale uitval in de opfokperiode, uitval door streptococce zoals ingeschat door de varkenshouder en hoeveelheid werkzame stof (tabel 11). Een hoog antibioticumgebruik op het bedrijf werd ook als een belangrijk probleem ervaren maar had alleen samenhang met kg werkzame stof (tabel 11).

**Tabel 11** Samenhang tussen problemen op het bedrijf door streptococcen en totale uitval in opfokperiode (%), hoeveelheid werkzame stof per 100 zeugenplaatsen en uitval door streptococcen (als percentage van totale uitval) zoals ingeschat door de varkenshouder (weergegeven in % bedrijven)

| Probleem                                      | Totale uitval opfok (%) | Werkzame stof (kg) | Uitval door streptococcen |       |
|---|-------------------------|--------------------|---------------------------|-------|
|   |                         |                    | < 20%                     | > 50% |
| Verhoogde uitval tijdens opfok:               |                         |                    |                           |       |
| - ja  | 2,4                     | 5,88               | 9                         | 58    |
| - nee   | 1,3                     | 7,20               | 38                        | 17    |
| Veel veterinaire behandelingen tijdens opfok: |                         |                    |                           |       |
| - ja  | 2,3                     | 8,14               | 13                        | 52    |
| - nee   | 1,7                     | 4,70               | 29                        | 59    |
| Hoog antibioticum gebruik op bedrijf:         |                         |                    |                           |       |
| - ja  | -                       | 10,10              | -                         | -     |
| - nee   | -                       | 4,10               | -                         | -     |
| Achterblijvers:                               |                         |                    |                           |       |
| - ja  | 2,7                     | 2,86               | 6                         | 73    |
| - nee   | 1,9                     | 6,89               | 22                        | 37    |

- : Geen samenhang gevonden

Uit tabel 11 blijkt dat op bedrijven met de problemen “hoog percentage uitval opfokperiode” en “achterblijvers”, de totale uitval tijdens de opfok en de uitval door streptococcen hoger zijn dan op bedrijven die deze problemen niet genoemd hebben, terwijl de hoeveelheid werkzame stof lager is. Mogelijk dat door het hogere medicijngebruik tegen streptococcen, de uitval van biggen en het aantal achterblijvers op deze bedrijven lager is. Op bedrijven met het probleem “veel veterinaire behandelingen tijdens de opfok” zijn de hoeveelheid werkzame stof, de totale uitval en de uitval door streptococcen hoger dan op bedrijven die dit niet als probleem genoemd hebben. Mogelijk dat op bedrijven met veel veterinaire behandelingen de totale uitval en de uitval door streptococcen nog hoger waren als de hoeveelheid werkzame stof op die bedrijven lager was geweest.

Het vaccineren van de zeugen had samenhang met totale uitval van biggen tijdens de opfokperiode. Op de 17 bedrijven die de zeugen vaccineerden was de uitval tijdens de opfokperiode 2,4%. Op de 32 bedrijven die dit niet deden was de uitval 1,8%. De bedrijven die vaccineerden tegen streptococcen waren mogelijk probleembedrijven met streptococcen. Als ze niet gevaccineerd hadden, was de uitval mogelijk nog hoger geweest. Vaccineren van de zeugen had geen samenhang met uitval door streptococcen en met hoeveelheid werkzame stof.

### 4.3 Gezondheid van de varkens

#### 4.3.1 Vragen

Bij dit onderdeel is het volgende gevraagd:

- Is het bedrijf schurftvrij?
- Is er standaardmedicatie van zeugen rondom het werpen / treden er gezondheidsproblemen bij de zeugen op rond het werpen?
- Welke standaard behandelingen voert de varkenshouder uit bij de biggen in de eerste week na de geboorte? Gevraagd is naar tanden knippen of slijpen, navel ontsmetten bij geboorte, staart couperen (mag alleen bij ontheffing), castreren, ijzerinjectie toedienen, antibiotica toedienen, vaccineren en nummeren (I&R-blik). Al deze ingrepen (kunnen) zorgen voor een wond(je). Door een wondje kan de streptococcenbacterie gemakkelijk een dier binnendringen.
- Zijn er naast streptococcen andere gezondheidsproblemen bij de gespeende biggen?

#### 4.3.2 Beschrijving van de verkregen informatie

Circa 70% van de bedrijven was schurftvrij (d.w.z. dat de varkens in 2006 klinisch geen schurft hadden en er geen schurftmiddelen zijn gebruikt). Op bedrijven die niet schurftvrij zijn, ontschurft bijna de helft de hoogdrachtige zeugen standaard buiten het kraamhok en een kwart in het kraamhok. Eén bedrijf deed dit soms wel en soms niet, twee anderen ontschurften de zeugen nooit rond inleg in het kraamhok.

Circa 65% wast de zeugen standaard bij het verplaatsen naar het kraamhok, waarvan 16% buiten het kraamhok en 84% in het kraamhok. Twee zeugenhouders wassen de zeugen soms, de rest (n=16) wast de zeugen nooit. Ruim 25% van de varkenshouders past standaardmedicatie toe bij de zeugen rondom het werpen. Gebruikte middelen zijn penicilline, amoxicilline en TMPS. Deze middelen worden verstrekt dóór het voer (n=7), via injectie (n=2) en handmatig over het voer (n=4).

Ruim 55% van de varkenshouders gaf aan dat er incidenteel sprake is van problemen met het op gang komen van de melkproductie van de zeug na het werpen. Op één bedrijf is hier regelmatig sprake van.

Rond het werpen treden op 27 bedrijven gezondheidsproblemen op bij de zeugen. Meest genoemd worden slecht eten (n=24), uierontsteking (n=18), afwijkend gedrag (n=7), slecht overeind komen na werpen (n=6) en baarmoederontsteking (n=4). De meeste varkenshouders geven aan dat deze problemen incidenteel voorkomen.

Ruim 35% van de varkenshouders behandelde de tanden van de biggen. Het ontsmetten van de navel werd op 14% van de bedrijven uitgevoerd. Het toedienen van een ijzerinjectie en het couperen van de staartjes vond op alle bedrijven plaats. Vrijwel alle varkenshouders castreerden de beerbiggen; deze behandeling vond altijd in de eerste week na de geboorte plaats. Ruim 75% van de varkenshouders diende in de eerste week na de geboorte antibiotica toe aan de biggen, de leeftijd varieerde daarbij van 0 tot 5 dagen. Gebruikte middelen zijn amoxicilline, ampicilline, penicilline, ceftiofur en tulathromycine. Vier bedrijven vaccineerden de biggen in de eerste week na de geboorte, voornamelijk voor mycoplasma.

In tabel 12 is de werkwijze bij het behandelen van de tanden van de biggen weergegeven. Achttien bedrijven behandelen standaard de tanden. Dit gebeurt op een leeftijd van gemiddeld 1,2 dag. Op zes bedrijven worden de tanden geknipt en op 12 bedrijven geslepen. Twee varkenshouders gaven aan dat ze alleen de puntjes van de tanden knippen.

**Tabel 12** Werkwijze bij het behandelen van de tanden van de biggen

|                                       | Aantal bedrijven |
|---------------------------------------|------------------|
| Tanden worden behandeld <sup>1</sup>  | 18               |
| <i>Leeftijd bij tanden behandelen</i> |                  |
| - dag van geboorte                    | 6                |
| - dag 1                               | 9                |
| - dag 2                               | 0                |
| - dag 3                               | 1                |
| - dag 4                               | 2                |
| <i>Methode van tanden behandelen</i>  |                  |
| - knippen                             | 6                |
| - slijpen                             | 12               |

<sup>1</sup> Bedrijven waar dit standaard gedaan wordt.

In tabel 13 is de werkwijze bij het couperen van de staartjes weergegeven. De staartjes worden gecoupeerd op een leeftijd van gemiddeld 2,9 dagen. De meest gebruikte methode is dichtbranden. De meeste staarten worden gecoupeerd tot een lengte van 1 à 1,5 cm. Het couperen van staarten mag alleen bij ontheffing.

**Tabel 13** Werkwijze bij het couperen van de staartjes

|  | Aantal bedrijven |
|--|------------------|
| Staartjes worden gecoupeerd                        | 50               |
| <i>Leeftijd bij couperen</i>                       |                  |
| - dag 1  | 6                |
| - dag 2  | 9                |
| - dag 3  | 22               |
| - dag 4  | 10               |
| - dag 5  | 3                |
| <i>Methode van couperen</i>                        |                  |
| - dichtbranden                                     | 46               |
| - anders   | 3                |
| <i>Lengte overblijvende staartdeel<sup>1</sup></i> |                  |
| - stompje  | 4                |
| - circa 1 tot 1,5 cm                               | 33               |
| - circa 2 cm of meer                               | 13               |

<sup>1</sup> Op sommige bedrijven is dit bij (potentiële) opfokzeuges langer

In tabel 14 is de werkwijze bij het castreren van de beerbiggen weergegeven. De biggen werden gecastreerd op een leeftijd van gemiddeld 3,7 dagen (minimaal op 2 dagen leeftijd en maximaal op 7 dagen). Tweederde van de varkenshouders maakte één snede horizontaal, eenderde van de bedrijven maakte twee sneden verticaal. Men gebruikte veel verschillende ontsmettingsmiddelen voor wond- en/of materiaalontsmetting. Zes varkenshouders gaven aan dat ze na iedere big of toom het mesje ontsmetten. Twee bedrijven gaven aan dat ze schone behandelbakken/biggenkratten gebruiken.

**Tabel 14** Werkwijze bij het castreren van de beerbiggen

|                               | Aantal bedrijven |
|-------------------------------|------------------|
| Beerbiggen worden gecastreerd | 47               |
| <i>Manier van snijden</i>     |                  |
| - 1 snede horizontaal         | 30               |
| - 2 sneden verticaal          | 15               |

Het nummeren van de dieren (aanbrengen I&R-nummer) vond op 84% van de bedrijven plaats in de eerste week na de geboorte. Op de overige bedrijven werd het later gedaan.

Vlak vóór of na het spenen werden door 35% van de varkenshouders bepaalde maatregelen toegepast om gezondheidsproblemen in de opfokperiode te voorkomen. De volgende maatregelen zijn genoemd: injectie met Draxxin, PIA-enting, gemedicineerde speenkorrel geven (Suramox), lamp aanlaten na het spenen, extra voerbakjes om voeropname te verhogen, voerbakjes ruimer afstellen en zo min mogelijk mengen. Daarnaast noemden varkenshouders nog andere zaken die ze toepassen in de strijd tegen streptococcon (zie bijlage 1).

Op een aantal bedrijven was, naast streptococcon, sprake van andere gezondheidsproblemen bij de gespeende biggen (tabel 15). Kreupelheden/gewrichtsontsteking en luchtwegproblemen waren de meeste genoemde gezondheidsproblemen.

**Tabel 15** Optreden van gezondheidsproblemen bij de gespeende biggen (naast streptococcon)

|                                  | Aantal bedrijven | Aantal bedrijven dat streptococcon WEL als probleem ervaart |
|----------------------------------|------------------|---|
| PRRS                             | 9                | 9   |
| Diarree                          | 12               | 10  |
| Luchtwegproblemen                | 14               | 13  |
| Kreupelheden/gewrichtsontsteking | 28               | 28  |
| Ziekte van Glässer               | 3                | 2   |
| Tegenvallende groei              | 3                | 3   |

#### 4.3.3 Resultaten van de analyse

Bij het behandelen van de tanden, het couperen van de staarten (alle bedrijven deden dit), het toedienen van antibiotica in de eerste week van geboorte, het vaccineren van biggen in de eerste week na geboorte, het nummeren van de biggen in de eerste week na geboorte, het wassen van de zeugen bij verplaatsen naar de kraamstal en het toepassen van standaardmedicatie bij de zeugen rond werpen is geen samenhang gevonden met totale uitval tijdens opfokperiode, uitval door streptococcon en hoeveelheid werkzame stof.

Op bedrijven die schurftvrij zijn, was de totale uitval van biggen tijdens de opfokperiode gemiddeld 1,8%. Op bedrijven die niet schurftvrij zijn was dat 2,5%. Er is geen samenhang tussen schurftvrij zijn en uitval door streptococcon en hoeveelheid werkzame stof.

Er is samenhang tussen het slecht eten van de zeugen na werpen en de totale uitval van biggen in de opfokperiode. Op de 24 bedrijven die slecht eten noemden als probleem bij de zeugen is de totale uitval tijdens de opfokperiode gemiddeld 2,3%. Op de andere bedrijven is dit 1,7%. Slecht eten van de zeugen na werpen leidt waarschijnlijk tot een lagere biest- en melkproductie. Dit zorgt voor een lagere biest- en melkopname bij de biggen waardoor ze een verhoogde kans hebben om uit te vallen.

Het ontsmetten van de navels had samenhang met totale uitval in de opfokperiode en uitval door streptococcon. Op de zeven bedrijven die de navels ontsmetten, was de uitval hoger dan op de 43 bedrijven die dit niet deden (2,9 versus 1,8%). Op de bedrijven die de navels wel ontsmetten schat 15% van de varkenshouders in dat de

uitval door streptococcon lager is dan 20% en schat 51% in dat de uitval door streptococcon hoger is dan 50%. Op de bedrijven die de navels niet ontsmetten is dit respectievelijk 21 en 40%. Het zijn mogelijk de probleembedrijven ten aanzien van streptococcon die de navels bij de biggen ontsmetten en dit verklaart waarschijnlijk de hogere totale uitval en de hogere uitval door streptococcon op deze bedrijven.

Castreren en het gebruik van een ontsmettingsmiddel hadden samenhang met de drie parameters (tabel 16). De wijze van castreren (één snede horizontaal of twee sneden verticaal) had alleen samenhang met de totale uitval tijdens de opfokperiode (tabel 16). Op de drie bedrijven die de biggen niet castrerden, waren de uitval tijdens de opfokperiode, de uitval door streptococcon zoals ingeschat door de varkenshouder en de hoeveelheid werkzame stof lager dan op bedrijven die de biggen wel castrerden. Castreren veroorzaakt een wondje. Door een wondje kan een streptococconbacterie gemakkelijker een dier binnendringen. De totale uitval tijdens de opfokperiode was lager op bedrijven die één snede horizontaal maakten bij castreren in plaats van twee sneden verticaal. Op bedrijven die gebruik maakten van een ontsmettingsmiddel bij castreren waren de totale uitval tijdens de opfokperiode, de uitval door streptococcon zoals ingeschat door de varkenshouder en hoeveelheid werkzame stof hoger dan op bedrijven die geen gebruik maakten van een ontsmettingsmiddel. Mogelijk worden ontsmettingsmiddelen meer gebruikt op bedrijven met problemen met streptococcon en verklaart dit de hogere totale uitval, hogere uitval door streptococcon en hoger medicijngebruik. Het kan ook dat het gebruik van ontsmettingsmiddelen leidt tot een minder secuur hygiënebeleid. Daarnaast bleek uit de ingevulde vragenlijsten dat er ontsmettingsmiddelen worden gebruikt die niet geschikt zijn voor het doel waarvoor ze gebruikt worden.

**Tabel 16** Samenhang tussen castreren en totale uitval in opfokperiode (%), hoeveelheid werkzame stof per 100 zeugenplaatsen en uitval door streptococcon (als percentage van totale uitval) zoals ingeschat door de varkenshouder (weergegeven in % bedrijven)

| Probleem                          | Totale uitval opfok (%) | Werkzame stof (kg) | Uitval door streptococcon |       |
|-----------------------------------|-------------------------|--------------------|---------------------------|-------|
|                                   |                         |                    | < 20%                     | > 50% |
| <i>Castreren</i>                  |                         |                    |                           |       |
| - ja                              | 2,0                     | 6,69               | 18                        | 43    |
| - nee                             | 1,2                     | 2,67               | 56                        | 12    |
| <i>Wijze van castreren</i>        |                         |                    |                           |       |
| - een snede horizontaal           | 1,9                     | -                  | -                         | -     |
| - twee sneden verticaal           | 2,3                     | -                  | -                         | -     |
| <i>Gebruik ontsmettingsmiddel</i> |                         |                    |                           |       |
| - ja                              | 2,2                     | 7,84               | 12                        | 50    |
| - nee                             | 1,8                     | 4,90               | 27                        | 27    |

- : geen samenhang gevonden

De gemiddelde leeftijd waarop een ijzerinjectie werd gegeven, had samenhang met uitval door streptococcon en hoeveelheid werkzame stof. Op bedrijven die de ijzerinjectie op dag 1 of 2 na de geboorte gaven werd gemiddeld 9,22 kg werkzame stof gebruikt. Op bedrijven die de ijzerinjectie op dag 3 of dag 4 gaven was dit respectievelijk 6,75 en 3,98 kg. Het percentage bedrijven dat de uitval door streptococcon hoger schatte dan 50% was respectievelijk 66, 44 en 23% op bedrijven die de ijzerinjectie gaven op dag 1 of 2, op dag 3 of op dag 4 na geboorte. Deze resultaten ondersteunen het advies om biggen niet te vroeg een ijzerinjectie te geven maar bij voorkeur vanaf dag 3 na de geboorte. De eerste dagen na de geboorte hebben ze nog voldoende ijzer. Bovendien wordt geadviseerd om alle behandelingen zoals ijzerinjectie, tanden behandelen, castreren en staarten couperen tegelijk op dezelfde dag uit te voeren.

Op bedrijven met een aparte leiding voor gemediceerd drinkwater in de biggenopfokafdeling, was de hoeveelheid werkzame stof hoger dan op bedrijven zonder aparte leiding (7,00 versus 3,95 kg). Mogelijk dat bedrijven met een aparte leiding voor gemediceerd drinkwater ook eerder medicijnen gebruiken. De uitval door streptococcon was lager op bedrijven die een aparte leiding voor gemediceerd drinkwater hadden (37% versus 53% van de bedrijven schatte in dat de uitval door streptococcon hoger was dan 50%).

Van de gezondheidsproblemen die naast streptococcon voorkwamen op het bedrijf hadden luchtwegproblemen en kreupelheden/gewrichtsontsteking samenhang met de uitval door streptococcon. Op bedrijven die luchtwegproblemen en/of problemen met kreupelheden hadden gaf respectievelijk 56 en 52% van de varkenshouders aan dat ze de uitval door streptococcon op hun bedrijf hoger schatte dan 50%. Op bedrijven die geen luchtwegproblemen en/of problemen met kreupelheden/gewrichtsontsteking hadden was dit respectievelijk 35 en 26% van de varkenshouders.



## 4.4 Management

### 4.4.1 Vragen

Bij dit onderdeel is het volgende gevraagd:

- Hoe is het overlegbeleid van biggen in de eerste dagen na de geboorte?
- Gebruikt men pleegzeugen en/of een kunstzeug (melkapparaat) voor overtollige biggen?
- Wordt in het kraamhok de mest achter de zeug verwijderd?
- Wat is de gemiddelde leeftijd bij spenen en worden de biggen op de dag van spenen verplaatst naar de biggenopfokafdeling?
- Hoe is de oplegstrategie bij spenen?
- Worden (potentiële) fokdieren en biggen lichter dan circa 5 kg bij spenen al apart gehouden?
- Wat doet men met de restbiggen in een opfokafdeling wanneer de rest van de dieren is afgeleverd?

### 4.4.2 Beschrijving van de verkregen informatie

Het overlegbeleid van biggen in de eerste dagen na geboorte is weergegeven in tabel 17. Varkenshouders konden meerdere antwoorden geven bij deze vraag. Bijna de helft van de varkenshouders gaf aan dat ze zo min mogelijk biggen overleggen in de eerste dagen na geboorte. Daarnaast gaven 25 varkenshouders aan dat ze streven naar vergelijkbare aantallen biggen bij de zeug. Ook gaven 25 varkenshouders aan dat ze kleine/lichte biggen bij elkaar leggen bij één of enkele zeugen. Het scheiden van beertjes en zeugjes bij geboorte werd door geen enkel bedrijf gedaan.

**Tabel 17** Overlegbeleid van biggen in de eerste dagen na de geboorte

| Overlegbeleid   | Aantal bedrijven |
|---|------------------|
| Zo min mogelijk overleggen van biggen                                       | 23               |
| Tussen een beperkt aantal tomen overleggen                                  | 18               |
| Streven naar vergelijkbare aantallen biggen bij de zeug                     | 25               |
| Streven naar zo gelijk mogelijk biggen ten aanzien van gewicht bij een zeug | 8                |
| Beerbiggen en zeugbiggen scheiden   | 0                |
| Kleine/lichte biggen bij elkaar bij één of enkele zeugen                    | 25               |
| Jonge (eerste worps) zeugen relatief veel biggen geven                      | 11               |
| Jonge (eerste worps) zeugen relatief weinig biggen geven                    | 0                |

Ruim 35% van de varkenshouders gaf aan dat ze een plan maken voordat de biggen worden overgelegd. Men houdt daarbij rekening met kleine biggen bij elkaar, verder zo weinig mogelijk overleggen; zo min mogelijk overleggen, bij een enkele zeug alle restbiggen leggen; uierkwaliteit; pariteit van de zeug; historie van de zeug; zware biggen overleggen.

Het gebruik van pleegzeugen om overtollige biggen bij te plaatsen passen alle varkenshouders toe. Circa 30% doet dit zo min mogelijk (bijvoorbeeld alleen bij sterfte van een zogende zeug), 35% niet iedere werpweek maar wel minstens eenmaal per maand en 35% regelmatig (iedere werpweek wel één of meerdere pleegzeugen). Als men gebruik maakt van pleegzeugen, laat ruim 55% van de varkenshouders de biggen in het hok liggen en plaatst de pleegzeug erbij. De meeste andere varkenshouders laten de pleegzeug in het hok liggen en leggen de biggen erbij. Eén varkenshouder gaf aan dat de zeug in een schoon hok wordt gelegd en de biggen erbij worden geplaatst. Een kunstzeug werd op drie bedrijven gebruikt, zowel voor boventallige biggen als voor achterblijvers.

Mest achter de zeug verwijderen in het kraamhok werd op alle bedrijven gedaan. Ongeveer 40% van de bedrijven deed dit alleen rond werpen, 30% vanaf inleg in het kraamhok tot werpen en 30% vanaf inleg in het kraamhok tot het einde van de zoogperiode.

De biggen werden gemiddeld op 25 dagen gespeend (minimaal gemiddeld 21 dagen en maximaal gemiddeld 28 dagen). Op ruim 70% van de bedrijven werden de biggen op de dag van spenen verplaatst naar de biggenopfokafdeling, de rest liet de biggen nog één of enkele dagen in het kraamhok liggen (1 dag (n=1), 2 dagen (n=2), 3 dagen (n=1), 5 of 6 dagen (n=2), 7 dagen (n=3), 10 dagen (n=2) en 14 dagen (n=2)). Op één bedrijf werden de kraamhokken tevens als biggenopfokhokken (tot circa 25 kg) gebruikt.

De oplegstrategie bij het spenen van de biggen verschilt tussen de bedrijven en wordt mede bepaald door het aantal dierplaatsen in de opfokhokken (tabel 18). Dertig bedrijven houden tomen zoveel mogelijk bij elkaar bij spenen. De overige bedrijven doen dit niet. Ze herverdelen de biggen op basis van gewicht en geslacht.

**Tabel 18** Oplegstrategie bij spenen van de biggen

| Oplegstrategie   | Aantal bedrijven | Aantal dieren per hok |         |         |
|--|------------------|-----------------------|---------|---------|
|  |                  | Gemiddeld             | Minimum | Maximum |
| Dieren uit één toom bij elkaar in één hok  | 7                | 10                    | 7       | 12      |
| Dieren uit één toom bij elkaar in één hok en kleine biggen in apart hok bij elkaar   | 2                | 12                    |         |         |
| Dieren uit meerdere tomen bij elkaar in één hok, tomen zo veel mogelijk bij elkaar houden  | 11               | 23                    | 12      | 50      |
| Dieren uit meerdere tomen bij elkaar in één hok, tomen zo veel mogelijk bij elkaar houden én kleine biggen in apart hok bij elkaar | 10               | 36                    | 10      | 80      |
| Dieren herverdelen: dieren binnen een hok zoveel mogelijk gelijk qua gewicht/geslacht  | 19               | 24                    | 9       | 120     |

Op 50% van de bedrijven met eigen aanfok werden potentiële fokdieren bij spenen reeds in aparte hokken gelegd. Lichte biggen werden op ruim 50% van de bedrijven tegelijk met de andere biggen gespeend. Ze worden in een apart hok gelegd, krijgen extra aandacht en brijvoer. Op ruim 30% van de bedrijven werden de lichte biggen bij een pleegzeug geplaatst. Een aantal varkenshouders gaf aan dat ze slechte biggen laten euthanaseren.

Op de helft van de bedrijven werden de restbiggen aan het einde van de opfokperiode naar een andere productiefabing verplaatst. Op een kwart van de bedrijven legt men ze in een aparte restafdeling en op ruim 20% van de bedrijven gaan ze mee naar de vleesvarkenstal. De overige varkenshouders lieten de dieren zo veel mogelijk in de betreffende afdeling liggen, vaak maximaal 1 week, waarna ze naar de vleesvarkenstal gaan.

#### 4.4.3 Resultaten van de analyse

Er was geen samenhang tussen overlegbeleid van de biggen in de eerste dagen na geboorte en totale uitval van biggen tijdens de opfokperiode en hoeveelheid werkzame stof. Wel was er samenhang tussen overlegbeleid en uitval door streptococci zoals ingeschat door de varkenshouder. Op bedrijven die streven naar gelijke aantallen biggen bij de zeug schat 16% van de varkenshouders in dat de uitval door streptococci lager is dan 20% en 49% dat dit hoger is dan 50%. Op bedrijven die niet streven naar gelijke aantallen biggen bij de zeugen is dat respectievelijk 25 en 34% van de varkenshouders.

Op bedrijven die streven naar vergelijkbare biggen ten aanzien van gewicht wordt de uitval door streptococci ook hoger ingeschat door de varkenshouder dan op bedrijven die dit niet doen. Deze resultaten ondersteunen het advies om biggen zo weinig mogelijk over te leggen na geboorte. Bij het overleggen van biggen in de eerste dagen na geboorte kan de streptococci bacterie zich via besmette biggen naar andere tomen verspreiden.

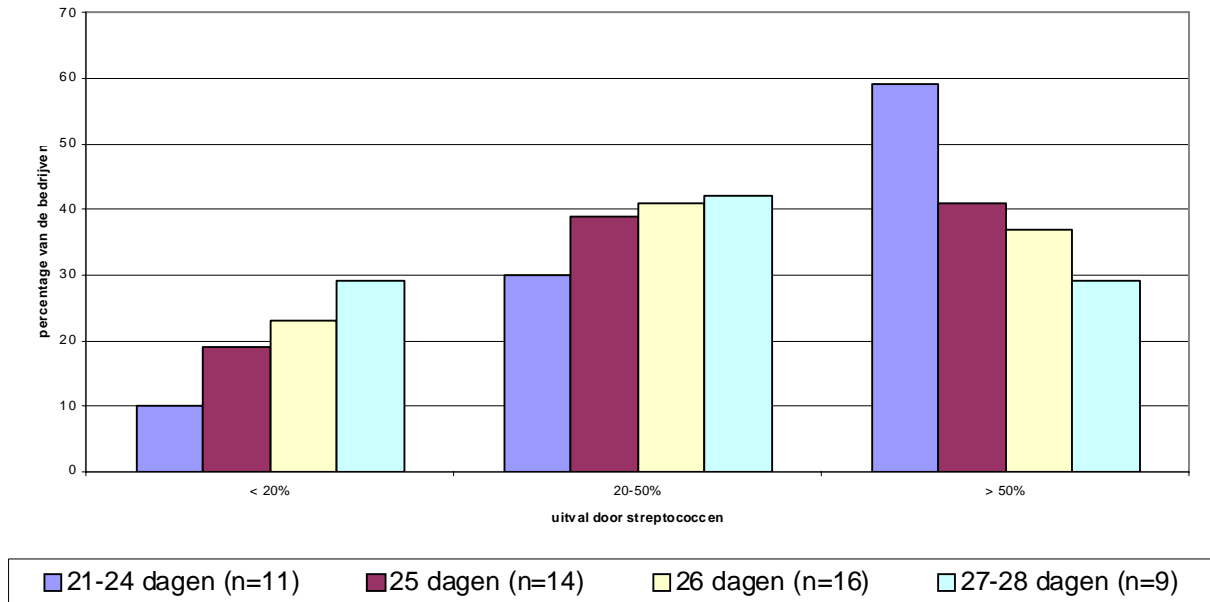
Er is samenhang tussen de manier van werken bij het gebruik van pleegzeugen en de totale uitval tijdens de opfokperiode. Op bedrijven die de biggen laten liggen en de pleegzeug erbij leggen is de uitval tijdens de opfokperiode gemiddeld 1,9%. Op bedrijven die de pleegzeug laten liggen en de biggen erbij leggen is deze uitval 2,4%. Deze resultaten ondersteunen het advies om de biggen zoveel mogelijk te laten liggen en zo weinig mogelijk te verplaatsen en te mengen. Op de drie bedrijven die gebruik maakten van een kunstzeug was de hoeveelheid werkzame stof per 100 zeugenplaatsen ruim twee keer zo hoog als op bedrijven die geen gebruik maakten van een kunstzeug (13,30 versus 5,92 kg). Het mengen van biggen uit verschillende tomen verklaart waarschijnlijk het hogere medicijngebruik.

Bij speenleeftijd van de biggen en verplaatsmoment van de biggen bij spenen is geen samenhang gevonden met totale uitval tijdens de opfokperiode en met hoeveelheid werkzame stof. Wel was er samenhang met de uitval door streptococci zoals ingeschat door de varkenshouder (figuur 3). Van de varkenshouders die de biggen gemiddeld op een leeftijd van 21 tot 24 dagen spenen schat 59% dat de uitval door streptococci hoger is dan 50%. Van de varkenshouders die de biggen gemiddeld op 27 tot 28 dagen spenen is dit 29% (figuur 3). Het lijkt er dus op dat kans op uitval door streptococci groter is als de biggen jonger gespeend worden.

De uitval door streptococci is lager op bedrijven die de biggen op de dag van spenen verplaatsen dan op bedrijven die de biggen later verplaatsen (34 versus 62% van de varkenshouders schat in dat de uitval door

streptococcon hoger is dan 50%). Biggen een paar dagen na spenen verplaatsen lijkt dus een risicofactor ten aanzien van streptococcon.

**Figuur 3** Samenhang tussen speenleeftijd en uitval door streptococcon (als percentage van totale uitval) zoals ingeschat door de varkenshouder



Bij de oplegstrategie bij spenen is geen samenhang gevonden met de totale uitval tijdens de opfokperiode en met de uitval door streptococcon, maar wel met hoeveelheid werkzame stof. Op bedrijven die de biggen herverdelen bij spenen werd 9,67 kg werkzame stof gebruikt per 100 zeugenplaatsen. Op bedrijven die één of meerdere tomen bij elkaar houden in één hok was dit 4,10 kg. Ook dit bevestigt het advies om biggen uit één toom bij spenen zoveel mogelijk bij elkaar te houden en biggen zo weinig mogelijk te mengen. Hoe meer biggen van verschillende tomen met elkaar gemengd worden, des te groter is de kans dat besmette dieren in contact komen met niet besmette dieren. Bovendien verhoogt mengen de kans op vechten bij de biggen met als gevolg meer stress en mogelijk meer wondjes.

## 4.5 Hygiëne

### 4.5.1 Vragen

Bij dit onderdeel is gevraagd naar:

- Algemene hygiëneaspecten op het bedrijf zoals het moeten omkleden en/of douchen door bepaalde typen personen voordat ze het bedrijf mogen betreden.
- Het reinigen en ontsmetten van toegangswegen en toegangsruimten.
- Het al dan niet onderscheiden van vuile en schone weg.
- Het al dan niet gebruiken van materialen per stal.
- Het nemen van maatregelen nadat men in de ziekenstal is geweest.
- Vliegen- en ongediertebestrijding (muizen en ratten).
- Hygiëneaspecten in de kraam- en biggenopfokstal, zoals het reinigen en ontsmetten, het gebruik van een inweek- en/of reinigingsmiddel en het aantal dagen leegstand.

4.5.2 Beschrijving van de verkregen informatie

In tabel 19 is weergegeven welke personen zich moeten douchen (en omkleden) voordat ze op het bedrijf worden toegelaten. Op 30 tot 40% van de bedrijven moeten bezoekers zich douchen (en omkleden) voordat ze het bedrijf mogen betreden. Op bedrijven waar men zich niet hoeft te douchen, moet men steeds overall en laarzen van het bedrijf aantrekken. Op de meeste van deze bedrijven moet men ook de handen wassen.

**Tabel 19** De verplichting om te douchen (en om te kleden) alvorens het bedrijf te mogen betreden

|  | Aantal bedrijven |
|--|------------------|
| Uzelf  | 3                |
| Gezinslid  | 2                |
| Medewerker   | 6                |
| Dierenarts   | 21               |
| Kl-medewerker  | 14               |
| Voorlichter  | 18               |
| Overige bezoekers die mogelijk in contact zijn geweest met varkens         | 21               |
| Overige bezoekers die aangeven NIET in contact te zijn geweest met varkens | 12               |

Op circa 45% van de bedrijven is sprake van een strikte scheiding tussen vuile en schone weg. Bijna 30% van de varkenshouders geeft aan dat dit onderscheid praktisch gezien niet mogelijk is. De overige bedrijven maken wel onderscheid tussen een vuile en schone weg, maar houden deze niet strikt gescheiden. De toegangswegen worden op ruim een derde van de bedrijven routinematig schoongemaakt en op één bedrijf routinematig ontsmet. Op circa 85% van de bedrijven maakt men de toegangsruimten (waar men het bedrijf binnenkomt) routinematig schoon, op 10% van de bedrijven worden deze ook routinematig ontsmet.

Op bijna de helft van de bedrijven heeft iedere stal eigen materialen, zoals bezem en ander schoonmaakgerei.

Op bijna 40% van de bedrijven is een ziekenstal of een aparte afdeling voor zieke dieren aanwezig. Op 20% van deze bedrijven wordt de ziekenstal als laatste verzorgd en daarna het bedrijf verlaten. Op ruim 10% van de bedrijven neemt de persoon die in de ziekenstal is geweest maatregelen voordat hij/zij naar andere afdelingen van het bedrijf gaat, zoals handen wassen, andere overall, ander schoeisel en/of schoeisel ontsmetten. De rest van de varkenshouders geeft aan geen maatregelen te nemen tussen het verzorgen van dieren in de ziekenstal en de overige dieren op het bedrijf. Op circa 40% van de bedrijven plaatst men wel eens dieren vanuit de ziekenstal terug naar een andere afdeling binnen het bedrijf. De ziekenstal wordt gemiddeld tweemaal per jaar gereinigd (variërend van minder dan eenmaal tot zesmaal per jaar) en op tweederde van de bedrijven gemiddeld tweemaal per jaar ontsmet (variërend van een- tot zesmaal per jaar).

Vliegen worden op ruim 90% van de bedrijven bestreden. Meest toegepaste werkwijzen zijn chemische middelen (n=32) en/of madendood (n=31). Verder past men (aanvullend) plakstrips (n=1) en roofvliegen (n=4) toe. Ongedierte zoals muizen en ratten bestrijdt men op alle bedrijven (tabel 20). Een deel van de varkenshouders doet dit in eigen beheer, de rest laat dit door een gespecialiseerd bedrijf uitvoeren.

**Tabel 20** Bestrijding van ongedierte zoals muizen en ratten

|  | Aantal bedrijven |
|--|------------------|
| Geen bestrijding van ongedierte  | 0                |
| Wel bestrijding, maar wordt te weinig aandacht aan besteed                           | 6                |
| Zeer consequente bestrijding, in eigen beheer  | 17               |
| Zeer consequente bestrijding, door gespecialiseerd bedrijf                           | 24               |
| Zeer consequente bestrijding, combinatie van eigen beheer en gespecialiseerd bedrijf | 3                |

Op alle bedrijven wordt de kraamstal na iedere ronde gereinigd. Bijna de helft van de varkenshouders gebruikt hierbij een inwekmiddel en ruim 15% een reinigingsmiddel. Circa 50% ontsmet de kraamstal na iedere ronde, ruim 10% alleen na gezondheidsproblemen; drie varkenshouders doen dit twee- tot driemaal per jaar en ongeveer 30% ontsmet de kraamstal nooit.

Het gemiddeld aantal dagen leegstand van de kraamafdeling (periode tussen weghalen van zeugen en biggen en opleggen van nieuwe zeugen) varieert van 0 dagen (12 bedrijven) tot 6 dagen of meer (vijf bedrijven).

Op bijna alle bedrijven worden de biggenopfokafdelingen na iedere ronde gereinigd. Bijna 40% gebruikt hierbij een inweekmiddel en bijna 20% een reinigingsmiddel. Ruim 40% ontsmet de biggenopfokafdelingen na iedere ronde, minder dan 10% alleen na gezondheidsproblemen; drie varkenshouders doen dit twee- tot driemaal per jaar en ruim 40% ontsmet de biggenopfokafdelingen nooit. Tabel 21 toont het gemiddeld aantal dagen leegstand van de biggenopfokafdelingen. Het gemiddeld aantal dagen leegstand varieerde van 1 dag tot 6 dagen of meer.

**Tabel 21** Gemiddeld aantal dagen leegstand van de biggenopfokafdelingen (periode tussen afleveren van de laatste dieren en opleg van nieuwe dieren)

| Aantal dagen | Aantal bedrijven | Gemiddelde speenleeftijd | % uitval opfokperiode | % bedrijven dat aangeeft dat de opfokafdeling ALTIJD droog is bij opleg van nieuwe dieren |
|--------------|------------------|--------------------------|-----------------------|---|
| 1            | 14               | 25                       | 1,7                   | 79  |
| 2            | 9                | 26                       | 2,0                   | 67  |
| 3            | 7                | 25                       | 2,5                   | 57  |
| 4            | 4                | 24                       | 1,6                   | 75  |
| 5            | 7                | 26                       | 1,9                   | 100   |
| 6 of meer    | 7                | 26                       | 2,0                   | 100   |

#### 4.5.3 Resultaten van de analyse

Bij het gebruik van materialen per stal, het nemen van maatregelen nadat men in de ziekenstal is geweest, het ontsmetten van het kraamhok, het aantal dagen leegstand van de kraamafdeling, het gebruik van een inweek- en/of reinigingsmiddel bij het reinigen van de kraamafdeling en het ontsmetten van de biggenopfokafdeling is geen samenhang gevonden met totale uitval, uitval door streptococcon en hoeveelheid werkzame stof.

Het moeten douchen en omkleden voordat bezoekers op het bedrijf worden toegelaten, had samenhang met totale uitval in de opfokperiode en met uitval door streptococcon zoals ingeschat door de varkenshouder. Op bedrijven waar bezoekers zich moesten douchen en omkleden waren de totale uitval tijdens de opfok (1,8 versus 2,2%) en de uitval door streptococcon (33 versus 49% van de bedrijven schat in dat de uitval hoger is dan 50%) lager dan op bedrijven waar bezoekers zich niet hoefden te douchen. Het douchen en omkleden voordat men het bedrijf op mag verlaagt het risico op de insleep van pathogenen in de stal.

Op bedrijven waar sprake was van een strikte scheiding tussen vuile en schone weg was de hoeveelheid werkzame stof lager (4,91 versus 7,80 kg) dan op bedrijven die geen strikte scheiding tussen schone en vuile weg hadden. Ook met een strikte scheiding van vuile en schone weg wordt het risico op de insleep van pathogenen op het bedrijf verlaagd.

Op de 24 bedrijven die de ongediertebestrijding lieten uitvoeren door een gespecialiseerd bedrijf was de totale uitval tijdens de opfok lager dan op de 23 bedrijven die dit in eigen beheer deden (1,7 versus 2,3%). Een goede ongediertebestrijding is belangrijk om verspreiding van pathogenen door ratten en muizen te verlagen.

Op bedrijven die een inweek- of reinigingsmiddel gebruikten bij het reinigen van de biggenopfokafdelingen was de uitval door streptococcon lager dan op bedrijven die deze middelen niet gebruikten (37 versus 48% van de bedrijven schat in dat de uitval hoger is dan 50%). Op bedrijven die de biggenopfokafdelingen 4 dagen of langer leeg lieten staan was de hoeveelheid werkzame stof lager dan op bedrijven die de biggenopfokafdelingen één tot drie dagen leeg lieten staan (4,43 versus 7,96 kg). Op bedrijven die de afdelingen 4 dagen of langer leeg lieten staan was de opfokafdeling vrijwel altijd droog bij opleg van de nieuwe dieren. Bij een leegstand van één tot drie dagen was dat niet altijd het geval. Mogelijk verklaart dat mede het hogere medicijngebruik.

## 4.6 Voeding en drinkwaterverstrekking

### 4.6.1 Vragen

Bij dit onderdeel is het volgende gevraagd:

- Voeding van de zeugen in de kraamstal: voeroverschakeling van dracht- naar lactozeugenvoer ten opzichte van de verwachte werpdatum, voerniveau in de laatste dagen voor werpen, voerfrequentie, voervorm (droogvoer of brijvoer), wordt extra water verstrekt rond het werpen en zijn speciale producten aan voer- en/of water toegevoegd?
- Voeding van de biggen in de zoogperiode: welke voersoorten zijn verstrekt, in welke vorm is het voer verstrekt, hoe zag de drinkwatervoorziening voor de biggen in de kraamstal er uit en zijn speciale producten aan voer- en of water toegevoegd?
- Voeding van de biggen in de opfokperiode: welke voersoorten zijn verstrekt, hoe lang werd het voer dat als laatste in de zoogperiode is verstrekt in de opfokperiode nog verstrekt, vorm waarin het voer werd verstrekt, de wijze van drinkwaterverstrekking, zijn speciale producten aan voer en/of water toegevoegd en het aantal eet- en drinkplaatsen?

### 4.6.2 Beschrijving van de verkregen informatie

De voeroverschakeling van drachtvoer naar lactozeugenvoer vindt op ruim 90% van de bedrijven plaats vóór het werpen. Gemiddeld is dit 5 dagen voor werpen (minimaal gemiddeld 2 dagen, maximaal gemiddeld 12 dagen). Drie varkenshouders schakelen de zeugen vrijwel direct ná het werpen over op lactozeugenvoer. Op 85% van de bedrijven krijgen de zeugen in de kraamstal droogvoer, zo'n 15% verstrekt brijvoer. De meeste varkenshouders (n=31) voeren de zeugen in de kraamstal twee keer per dag, 14 bedrijven voeren driemaal daags, vier eenmaal daags en één laat dit afhangen van het stadium in de zoogperiode. In tabel 22 is het voerniveau van de zeugen gedurende de laatste dagen voor het werpen vermeld.

**Tabel 22** Voerniveau zeugen (in kg per dag) gedurende de laatste dagen voor het werpen

|                    | Aantal bedrijven | Gemiddeld | Minimum | Maximum |
|--------------------|------------------|-----------|---------|---------|
| Nulde worpszeugen  | 46               | 1,9       | 0,5     | 3,0     |
| Eerste worpszeugen | 45               | 2,1       | 0,5     | 3,0     |
| Oudere worpszeugen | 46               | 2,3       | 0,5     | 3,5     |

Tachtig procent van de varkenshouders geeft de zeugen rond werpen (handmatig) extra water. Hiervan doet de helft dit in de periode van enkele dagen vóór tot enkele dagen ná het werpen, een kwart alleen ná het werpen en een kwart geeft alleen incidenteel handmatig extra water.

Op één bedrijf voegt men aan het lactovoer een product toe (niet vermeld wat). Op één bedrijf kregen de zeugen in de kraamstal aangezuurd drinkwater.

Op alle bedrijven werden de biggen gedurende de zoogperiode bijgevoerd. Op bijna 70% van de bedrijven werd eerst een melkpoeder of melkkorrel verstrekt, zo'n 25% van de bedrijven begint met een speenvoer (tabel 23). Drie andere bedrijven verstrekken respectievelijk brij en een commercieel product met extra granen en CCM.

**Tabel 23** Verstrekte voersoorten aan biggen gedurende de zoogperiode

| Eerste voersoort  | Aantal bedrijven | Leeftijd start bijvoeren (dagen) | Volgende voersoort tijdens zoogperiode | Leeftijd overschakeling op volgende voersoort (dagen) |
|-------------------|------------------|----------------------------------|--|---|
| Melkpoeder/korrel | 8                | 8                                | geen overschakeling                    | -   |
|                   | 27               | 7                                | speenvoer                              | 14  |
|                   | 1                | 7                                | biggenvoer                             | 21  |
| Speenvoer         | 10               | 11                               | geen overschakeling                    | -   |
|                   | 1                | 6                                | biggenopfokkorrel                      | 14  |
| Anders: brij      | 2                | 14                               | geen overschakeling                    | -   |
| Anders: mengsel   | 1                | 5                                | speenvoer                              | 10  |

Ruim 70% van de varkenshouders verstrekt het voer aan de biggen in de zoogperiode in droge vorm. Ruim 15% maakt het voer gedurende de eerste dagen nat en geeft het daarna in droge vorm. De rest van de varkenshouders verstrekt het voer in brijvorm (zonder bijproducten) of nat papje. Op ruim 85% van de bedrijven is voor de biggen een drinknippel in het kraamhok aanwezig, op de overige bedrijven is een drinkbakje. Op drie bedrijven voegt men in de zoogperiode producten toe aan voer of drinkwater voor de biggen: één bedrijf verstrekt octalline in het voer, twee bedrijven verstrekken aangezuurd drinkwater.

Op ruim 85% van de bedrijven krijgen de biggen na spenen gemiddeld 8 dagen (minimaal 2, maximaal 30 dagen) hetzelfde voer als aan het einde van de zoogperiode. Op vier bedrijven krijgen de biggen vanaf de dag van spenen een andere voersoort verstrekt. De overige varkenshouders geven respectievelijk de eerste 3 tot 5 dagen een mengsel van het voer dat vóór het spenen werd verstrekt en een nieuw voer. Enkele varkenshouders geven aan dat kleine/lichte biggen niet worden overgeschakeld op een ander voer.

Op 75% van de bedrijven krijgen de gespeende biggen het voer in droge vorm. Vijf bedrijven verstrekken brijvoer aan de gespeende biggen, waarvan één met bijproducten. Vier varkenshouders geven de eerste dagen na spenen naast droogvoer, nat voer in een apart bakje. Eén varkenshouder verstrekt naast een commercieel voer aanvullend een mengsel van granen en CCM. Nagenoeg alle varkenshouders verstrekken het voer in de eerste dagen na spenen onbeperkt. Vijf varkenshouders streven er naar de bak minimaal eenmaal per dag helemaal leeg te laten eten, één streeft na dat eens in de paar dagen de bak helemaal leeg gegeten wordt. Het aantal eetplaatsen per hok is gemiddeld twee per tien dieren (minimaal 0,8 tot maximaal 3,3 per tien dieren; met uitzondering van bedrijven die brijvoer via een lange trog verstrekken).

Ruim 40% van de varkenshouders geeft de biggen in de opfokperiode voer of drinkwater waaraan een product is toegevoegd. Hiervan wordt op ruim 40% van de bedrijven een product via het voer toegevoegd, zoals CCM, suramox, amoxicilline, TMPS of zuur. Op bijna 60% van deze bedrijven is dit een product in het drinkwater, zoals amoxy active, chloor, doxycilline, octalline, tylan of een zuur.

Drinkwater is op circa 40% van de bedrijven beschikbaar via een nippel in de voerbak (brijbak), ruim 45% heeft een drinkbakje voor de gespeende biggen en op 5% van de bedrijven is een nippel elders in het hok aanwezig. Het aantal drinkplaatsen per hok is gemiddeld één per tien dieren en varieert van 0,3 tot 1,25 per tien dieren.

#### 4.6.3 Resultaten van de analyse

Bij het tijdstip van overschakelen van drachtvoer naar lactozeugenvoer in de kraamstal, het aantal keren voeren van de zeugen in de kraamstal, het geven van droogvoer of van brijvoer, het verstrekken van extra water aan de zeugen rond werpen en het verstrekken van speciale producten is geen samenhang gevonden met totale uitval tijdens de opfokperiode, de uitval door streptococcon en de hoeveelheid werkzame stof.

Het voerniveau van de nulde worpszeugen, maar niet van de eerste en oudere worpszeugen, gedurende de laatste dagen voor werpen had samenhang met zowel totale uitval in de opfokperiode, uitval door streptococcon zoals ingeschat door de varkenshouder en hoeveelheid werkzame stof per 100 zeugenplaatsen (tabel 24).

**Tabel 24** Samenhang tussen voerniveau van nulde worpszeugen vlak voor werpen en totale uitval in opfokperiode (%), uitval door streptococcon (als percentage van totale uitval) zoals ingeschat door de varkenshouder (weergegeven in % bedrijven) en hoeveelheid werkzame stof per 100 zeugenplaatsen

| Voerniveau             | Totale uitval opfok (%) | Werkzame stof (kg) | Uitval door streptococcon |       |
|------------------------|-------------------------|--------------------|---------------------------|-------|
|                        |                         |                    | < 20%                     | > 50% |
| Minder dan 1,5 kg/d    | 2,3                     | 4,87               | 13                        | 53    |
| Tussen 1,5 en 2,0 kg/d | 1,8                     | 6,15               | 27                        | 33    |
| Meer dan 2,0 kg/d      | 1,9                     | 7,30               | 18                        | 45    |

Op de 14 bedrijven die de nulde worpszeugen de laatste dagen voor werpen minder dan 1,5 kg per dag verstrekken zijn de totale uitval in de opfokperiode en het percentage uitval door streptococcon zoals ingeschat door de varkenshouder hoger dan op de 32 bedrijven die meer voer verstrekken. De hoeveelheid werkzame stof daarentegen is lager. Bij een voerniveau van 1,5 kg krijgen de zeugen minder voer dan ze nodig hebben voor hun onderhoudsbehoefte. Een dergelijk laag voerniveau in de laatste dagen voor werpen zorgt mogelijk voor lichtere biggen en voor biggen met wat minder lichaamsreserves bij de geboorte. Deze biggen hebben een grotere kans

om uit te vallen. Ook kan een te laag voerniveau voor werpen tot verstopping van de zeug leiden waardoor de voeropname en melkproductie na werpen moeilijker op gang komen met de kans op hogere uitval van biggen.

Het al dan niet overschakelen op een andere voersoort in de zoogperiode en de vorm waarin het voer wordt verstrekt (droog, natgemaakt, brij) hebben samenhang met de totale uitval in opfokperiode, uitval door streptococconen zoals in geschat door de varkenshouder en hoeveelheid werkzame stof. Op bedrijven die starten met het verstrekken van een melkproduct en daarna overschakelen op een speenvoer tijdens de zoogperiode zijn de totale uitval tijdens de opfokperiode, de uitval door streptococconen en de hoeveelheid werkzame stof lager dan op bedrijven die de gehele zoogperiode hetzelfde voer (melkpoeder/korrel of speenkorrel) verstrekken (tabel 25). Dit wijst er op dat zowel een melkpoeder/korrel als een speenkorrel minder geschikt zijn om de hele zoogperiode te voeren. Met het starten met melkpoeder/korrel en tijdens de zoogperiode al overschakelen op speenvoer kan beter naar de behoefte van de big gevoerd worden. Op bedrijven die de gehele zoogperiode droogvoer of brijvoer geven aan de biggen zijn de totale uitval tijdens de opfokperiode en de hoeveelheid werkzame stof lager dan op bedrijven die eerst een nat voer en daarna droogvoer geven (tabel 25). Mogelijk dat de overschakeling van nat op droogvoer voor een tijdelijke voerdip zorgt waardoor de kans groter is dat biggen uitvallen.

**Tabel 25** Samenhang tussen voerstrategieën bij biggen in de kraamstal en totale uitval in opfokperiode (%), uitval door streptococconen (als percentage van totale uitval) zoals in geschat door de varkenshouder (weergegeven in % bedrijven) en hoeveelheid werkzame stof per 100 zeugenplaatsen

| Voerstrategie biggen in de kraamstal                       | Totale uitval opfok (%) | Werkzame stof (kg) | Uitval door streptococconen |       |
|--|-------------------------|--------------------|-----------------------------|-------|
|  |                         |                    | < 20%                       | > 50% |
| <i>Voeroverschakeling</i>                                  |                         |                    |                             |       |
| - gehele zoogperiode zelfde voersoort                      | 2,1                     | 7,03               | 12                          | 53    |
| - eerst melkproduct, daarna speenvoer                      | 1,9                     | 4,41               | 23                          | 34    |
| <i>Voervorm</i>  |                         |                    |                             |       |
| - gehele zoogperiode droogvoer                             | 1,8                     | 5,76               | -                           | -     |
| - 1 <sup>ste</sup> dagen natgemaakt voer, daarna droogvoer | 2,6                     | 10,16              | -                           | -     |
| - gehele zoogperiode natgemaakt voer of brijvoer           | 2,1                     | 5,27               | -                           | -     |

Wanneer er een drinknippel voor de biggen in het kraamhok is, gaat dit samen met een lagere hoeveelheid werkzame stof dan wanneer er een andere watervoorziening, zoals een drinkbakje is (6,17 versus 10,33 kg per 100 zeugenplaatsen). Mogelijk is de hygiëne bij een drinkbakje lager dan bij een drinknippel omdat in een drinkbakje vaak een laagje water staat. Ziekteverwekkers kunnen hier mogelijk in overleven.

De vorm waarin het voer aan de gespeende biggen wordt verstrekt (droogvoer, brijvoer, de eerste dagen als extra natgemaakt voer) heeft samenhang met de hoeveelheid werkzame stof en de uitval door streptococconen zoals ingeschat door de varkenshouder. Op bedrijven die droogvoer verstrekken wordt de meeste werkzame stof per 100 zeugenplaatsen verstrekt (7,46 kg), op bedrijven die brijvoer verstrekken is dit 5,75 kg en op bedrijven die naast droogvoer een apart bakje met natgemaakt voer plaatsen (in de eerste dagen) is dit 1,89 kg. Bij laatstgenoemde werkwijze is het percentage varkenshouders dat inschat dat meer dan 50% van de uitval in de opfokperiode het gevolg is van streptococconen echter 86%. Bij brijvoer is dit 39% en bij droogvoer 32% van de bedrijven. Opvallend is dat zowel in de zoogperiode als in de opfokperiode het gedurende een aantal dagen verstrekken van natgemaakt voer samen lijkt te gaan met meer kans op uitval door streptococconen in de opfokperiode. Mogelijk treedt een dip in de voeropname op wanneer nat voer niet meer beschikbaar is voor de biggen en ze droogvoer op moeten nemen.

De watervoorziening bij de gespeende biggen en het aantal drinkplaatsen per tien dieren hebben samenhang met de totale uitval in de opfokperiode, maar geen samenhang met de uitval door streptococconen en de hoeveelheid werkzame stof. Op bedrijven met een nippel in de voerbak (brijbak) is de totale uitval tijdens de opfok lager dan op bedrijven waar een drinknippel of drinkbakje elders in het hok is geplaatst (1,6 versus 2,3%). Op bedrijven met minder dan één drinkplaats per tien dieren is de totale uitval hoger dan op bedrijven met één tot twee drinkplaatsen per tien dieren (2,1 versus 1,7%). Het lijkt er dus op dat een goede beschikbaarheid van schoon drinkwater belangrijk is.



Er is een samenhang tussen het toevoegen van producten aan voer of drinkwater van gespeende biggen en uitval door streptococci en hoeveelheid werkzame stof. Op bedrijven die producten aan het water toevoegen is de uitval door streptococci hoger (60 versus 38% van de varkenshouders schat in dat de uitval door streptococci hoger is dan 50%) en wordt meer werkzame stof per 100 zeugenplaatsen verstrekt (10,46 versus 5,33 kg) dan op bedrijven die dit niet doen. Het zijn waarschijnlijk de bedrijven die problemen hebben met streptococci bij de biggen die producten aan water en/of voer toevoegen.

## 4.7 Huisvesting en klimaat

### 4.7.1 Vragen

Bij dit onderdeel is gevraagd naar:

- Huisvesting van zeugen en biggen in de kraamstal: aantal kraamafdelingen, aantal hokken per kraamafdeling, gemiddeld aantal dagen voor de verwachte werpdatum dat de zeugen naar de kraamstal werden verplaatst, wordt all in – all out toegepast, nagestreefde ruimtetemperaturen rond werpen en spenen, aanvullende verwarmingsmogelijkheden in het biggennest, vloeruitvoering van het kraamhok en gebruik van strooisel.
- Huisvesting van biggen in de opfokstal: aantal biggenopfokafdelingen, aantal hokken per opfokafdeling, het aantal dierplaatsen per hok, wordt all in – all out toegepast, nagestreefde ruimtetemperaturen rond spenen en aan het einde van de opfokperiode, is sprake van overbezetting (meer dieren in het hok dan de norm van 0,3m<sup>2</sup> per dier), wat vindt de varkenshouder van het klimaat, vloeruitvoering, staat van onderhoud van de vloeren en gebruik van strooisel.

### 4.7.2 Beschrijving van de verkregen informatie

Zeugen worden gemiddeld 6 dagen voor werpen naar de kraamstal verplaatst (minimaal gemiddeld 2 dagen en maximaal gemiddeld 17 dagen). Op ruim 80% van de bedrijven past men bij de kraamafdelingen altijd all in – all out toe en op ruim 10% meestal.

Alle varkenshouders streven een bepaalde ruimtetemperatuur na in de kraamafdeling rond het werpen. Deze is gemiddeld 23 °C en varieert van 18 tot 25,5 °C. Veertig procent van de varkenshouders geeft aan dat de nagestreefde ruimtetemperatuur altijd gerealiseerd wordt, bij ruim 50% lukt dit meestal. Op alle bedrijven is extra verwarming in het biggennest aanwezig. Meestal (75%) is dit een combinatie van biggenlamp en vloerverwarming. Minder dan 10% past alleen vloerverwarming toe, zo'n 15% alleen een biggenlamp. Rond spenen streeft circa 75% van de varkenshouders een bepaalde ruimtetemperatuur na in de kraamafdeling. Deze is gemiddeld 21 °C en varieert van 15 tot 26 °C.

Op ongeveer de helft van de bedrijven is sprake van een gedeeltelijk roostervloer in het kraamhok, één bedrijf heeft volledig rooster en ruim 40% volledig rooster met een stukje dicht in het biggennest. Als roostertype wordt op ruim 10% van de bedrijven een kunststof rooster gebruikt, op ruim 55% van de bedrijven een metalen driekant rooster en bij 20% een combinatie van kunststof en metalen rooster. Wanneer sprake is van een dichte vloer in het kraamhok betreft dit op 40% van de bedrijven een dichte betonvloer (met coating), bij ruim 20% een betegelde dichte vloer en bij ruim 25% een kunststof element. Bijna 90% van de bedrijven gebruikt één of meer soorten strooisel in de kraamhokken, waarvan ruim 60% zaagsel en circa 30% silverdust. Andere producten die worden genoemd zijn ontsmettingskalk/krijt (n=7) en stro (n=1). Tweederde van de varkenshouders beoordeelt de staat van onderhoud van de vloer als goed, ruim 20% als iets ruw en ruim 10% als behoorlijk ruw.

Op ruim 5% van de bedrijven liggen kraamafdelingen en biggenopfokafdelingen tegenover elkaar (elk aan een kant van de gang), op ruim 60% niet tegenover elkaar maar wel onder hetzelfde dak, en op bijna 30% is sprake van geheel verschillende gebouwen.

Op 54% van de bedrijven zitten minder dan 15 gespeende biggen in een hok, op 27% van de bedrijven 15 tot 30 dieren, op 12% van de bedrijven 30 tot 60 dieren en op 7% van de bedrijven meer dan 60 dieren. Op bijna 60% van de bedrijven wordt altijd all in – all out in de biggenopfokafdelingen toegepast, bij de overige bedrijven meestal.

Ruim 25% van de varkenshouders geeft aan dat er nooit sprake is van overbezetting in de hokken, bij 50% is dit heel af en toe het geval, bij 20% vrij regelmatig en bij de anderen nagenoeg altijd.

Op 60% van de bedrijven is sprake van een volledig roostervloer, waarvan ruim 80% met kunststof roosters en ruim 10% met metalen driekant roosters. Bij 35% van de bedrijven heeft men in de biggenopfokhokken gedeeltelijk roostervloer (90% is metalen driekant rooster). De hokafscheidingen zijn op bijna 40% van de bedrijven geheel dicht en op ongeveer 55% van de bedrijven deels open. Ruim 80% van de varkenshouders beoordeelt de staat van onderhoud van de vloer als goed, ongeveer 15% als iets ruw en de anderen als behoorlijk ruw. Ongeveer 10% van de varkenshouders gebruikt strooisel bij de gespeende biggen, dit betreft in alle gevallen alleen zaagsel. Vaak wordt dit alleen bij opleg toegepast.

Alle varkenshouders streven een bepaalde ruimtetemperatuur na in de biggenopfokafdeling bij opleg van de dieren. Deze is gemiddeld ruim 26 °C en varieert van 24 tot 29 °C. Ongeveer 55% van de varkenshouders geeft aan dat deze nagestreefde ruimtetemperatuur ook altijd gerealiseerd wordt, bij de anderen is dat meestal het geval. Aan het einde van de opfokperiode streeft ongeveer 85% van de varkenshouders een bepaalde ruimtetemperatuur na in de biggenopfokafdeling. Deze is gemiddeld 22 °C en varieert van 18 tot 24 °C. Bijna 70% beoordeelt het klimaat in de afdelingen voor gespeende biggen als goed. Dertig procent beoordeelt het als redelijk. Genoemde suboptimale punten zijn: de luchtsnelheid is niet goed, de temperatuur is te laag, er is te weinig luchtverversing, het is te vochtig en/of het is lastig te ventileren (afdeling behelst één groot hok). Op ruim de helft van de bedrijven heeft een deskundige (dierenarts, voorlichter, klimaatspecialist) het afgelopen jaar geadviseerd over klimaatverbeteringen bij de gespeende biggen. Ruim 60% van deze varkenshouders geeft aan dat zij vinden dat het klimaat hierdoor verbeterd is.

#### 4.7.3 Resultaten van de analyse

Het gebruik van silverdust en zaagsel in het kraamhok en zaagsel in het biggenopfokhok heeft samenhang met totale uitval in de opfokperiode, percentage uitval door streptococcon zoals ingeschat door de varkenshouder en/of hoeveelheid werkzame stof (tabel 26). De totale uitval tijdens de opfokperiode is hoger en de hoeveelheid werkzame stof lager als silverdust in het kraamhok gebruikt wordt. Op bedrijven die zaagsel in de biggenhokken gebruiken zijn de totale uitval tijdens de opfokperiode, de uitval door streptococcon en de hoeveelheid werkzame stof hoger dan op bedrijven die dit niet gebruiken. Het is niet duidelijk waarom het gebruik van strooisel in de biggenopfokhokken samen gaat met een ongunstiger niveau van de streptococconparameters. Mogelijk wordt strooisel vooral toegepast op bedrijven waar de huisvestingsomstandigheden minder gunstig zijn (ruwe vloeren, koude vloeren, minder optimaal klimaat in de afdeling en dergelijke).

**Tabel 26** Samenhang tussen gebruik van bepaalde strooisels met totale uitval in opfokperiode (%), uitval door streptococcon (als percentage van totale uitval) zoals ingeschat door de varkenshouder (weergegeven in % bedrijven) en hoeveelheid werkzame stof per 100 zeugenplaatsen

| Strooisel               | Totale uitval opfok (%) | Werkzame stof (kg) | Uitval door streptococcon |       |
|-------------------------|-------------------------|--------------------|---------------------------|-------|
|                         |                         |                    | < 20%                     | > 50% |
| In kraamhok: silverdust |                         |                    |                           |       |
| - ja                    | 2,4                     | 4,59               | -                         | -     |
| - nee                   | 1,7                     | 7,19               | -                         | -     |
| In kraamhok: zaagsel    |                         |                    |                           |       |
| - ja                    | -                       | -                  | 27                        | 30    |
| - nee                   | -                       | -                  | 10                        | 58    |
| In opfokhok: zaagsel    |                         |                    |                           |       |
| - ja                    | 2,4                     | 15,02              | 3                         | 84    |
| - nee                   | 1,9                     | 5,32               | 22                        | 36    |

- : geen samenhang gevonden

De vloeruitvoering in het kraamhok en het type dichte vloer hebben samenhang met het totale percentage uitval in de opfokperiode en hoeveelheid verstrekte werkzame stof. Op bedrijven met volledig rooster en een stukje dichte vloer in het biggenest zijn de totale uitval tijdens de opfokperiode (1,6 versus 2,1%) en de hoeveelheid werkzame stof (4,28 versus 8,06 kg) lager dan op bedrijven met gedeeltelijk roostervloer in het kraamhok. Op bedrijven die een kunststof element als dichte vloer hebben is de uitval tijdens de opfokperiode 1,6% en de hoeveelheid werkzame stof 4,65 kg. Op bedrijven met een dichte betonvloer of een betegelde dichte vloer zijn de uitval tijdens de opfokperiode respectievelijk 2,2 en 2,3% en de hoeveelheid werkzame stof respectievelijk 9,45 en 8,03 kg.

De staat van onderhoud van de vloer in het kraamhok, beoordeeld door de varkenshouder, heeft samenhang met de hoeveelheid werkzame stof. Op bedrijven waar de staat van onderhoud als goed beoordeeld is bedraagt de hoeveelheid werkzame stof gemiddeld 5,42 kg per 100 zeugenplaatsen, op bedrijven met iets tot behoorlijk ruwe vloeren is dit 8,35 kg. Ruwe vloeren geven een grotere kans op wondjes, met name aan de voorknietjes van biggen, waardoor de streptococcenbacterie gemakkelijker het dier kan binnendringen. Daarnaast zijn ruwe vloeren minder goed schoon te maken.

Het nastreven van een bepaalde ruimtetemperatuur in de kraamafdeling de laatste dagen voor spenen gaat samen met een lagere totale uitval in de opfokperiode (1,7% versus 2,6%), een lagere hoeveelheid werkzame stof per 100 zeugenplaatsen (5,37 versus 9,99 kg) en een lager percentage varkenshouders dat inschat dat het percentage uitval door streptococcon hoger is dan 50% (35 versus 62%). Met het niveau van de nagestreefde temperatuur is geen samenhang gevonden. Mogelijk heeft het feit dat de varkenshouder bewust bezig is met het klimaat en de ruimtetemperatuur in de afdeling rond het spenen al een positief effect.

Op bedrijven met volledig rooster in de biggenopfokhokken zijn de uitval door streptococcon (37 versus 59% van de varkenshouders schat in dat de uitval hoger is dan 50%) en de hoeveelheid werkzame stof (5,49 versus 8,11 kg) lager dan op bedrijven met gedeeltelijk roostervloer. Op bedrijven waar de hokafscheiding geheel dicht is, is de hoeveelheid werkzame stof lager dan op bedrijven waar de hokafscheiding deels open is (5,53 versus 7,36 kg). Bij een dichte hokafscheiding is er geen diercontact mogelijk tussen dieren uit verschillende hokken. Mogelijk dat hierdoor de verspreiding van ziektekiemen minder is.

## 5 Conclusies en praktijktoepassing

Uit de enquête blijkt dat er veel verschillende managementfactoren zijn die samenhang lijken te hebben met een of meer van de drie streptococconparameters die we gebruikt hebben in dit onderzoek.

De managementmaatregelen die volgens de enquête een rol spelen bij de beheersing van de streptococconproblematiek bij gespeende biggen kunnen we als volgt indelen:

1. Beperk de insleep van kiemen op het bedrijf (externe biosecurity). Kiemen kunnen op het bedrijf komen door aanvoer van dieren, ongedierte, mensen, materialen en vervoersmiddelen. De insleep van kiemen op het bedrijf kan vóórkomen worden door:
  - a. strikte scheiding tussen vuile en schone weg;
  - b. strikte hygiënemaatregelen (zoals douchen en omkleden) voor iedereen die in de stal komt;
  - c. opfokzeugen bij voorkeur zelf aanfokken. Als ze aangekocht worden is het belangrijk om ze eerst in quarantaine te houden in een quarantainestal;
  - d. ongediertebestrijding uit laten voeren door een gespecialiseerd bedrijf.
  
2. Beperk het verspreiden van kiemen van dier naar dier (interne biosecurity). Verspreiding van streptococcon vindt met name plaats via dier-diercontacten. Dier-diercontacten kunnen we verminderen door:
  - a. biggen zo min mogelijk over te leggen na geboorte;
  - b. biggen uit één toom bij spenen bij elkaar te houden en zo weinig mogelijk te mengen met andere dieren;
  - c. bij het gebruik van een pleegzeug niet de biggen naar de pleegzeug te brengen maar de pleegzeug naar de biggen en de biggen in dezelfde afdeling te laten liggen;
  - d. dichte hokafscheidingen in biggenopfokafdelingen.
  
3. Beperk het verspreiden van kiemen via mensen en materialen naar de dieren (interne biosecurity). Deze verspreiding kan men beperken door:
  - a. aandacht te besteden aan de volgorde waarin de verschillende diercategorieën verzorgd worden (verzorg eerst de biggen in de kraamstal van jong naar oud, dan de gespeende biggen en als laatste de vleesvarkens);
  - b. hygiënemaatregelen te nemen (zoals schone overall en laarzen en handen wassen) voordat men van de ene naar de andere diercategorie gaat;
  - c. schone materialen per diercategorie te gebruiken;
  - d. een inweek- en/of reinigingsmiddel te gebruiken bij het reinigen van de afdelingen;
  - e. de biggenopfokafdelingen na reinigen minimaal 4 dagen leeg te laten staan zodat de afdeling droog is bij opleg van de nieuwe dieren.
  
4. Voorkom wondjes bij de dieren. Door een wondje kan een streptococconbacterie gemakkelijk een dier binnendringen. Wondjes kunnen vóórkomen worden door:
  - a. beertjes niet te castreren. Als er wel gecastreerd wordt, is het belangrijk om hygiënisch te werken;
  - b. tanden niet standaard te behandelen;
  - c. te zorgen voor een goede staat van onderhoud van de vloeren (mogen niet ruw zijn).
  
5. Houd rekening met de leeftijd van de biggen bij (be)handelingen. Problemen met streptococcon kunnen verminderd worden door:
  - a. biggen bij voorkeur vanaf dag 3 na de geboorte een ijzerinjectie te geven en niet al op dag 1 of 2 na de geboorte;
  - b. alle behandelingen zoals ijzerinjectie, starten couperen en castreren tegelijk op dezelfde dag uit te voeren;
  - c. biggen pas te spenen als ze 25 dagen of ouder zijn;
  - d. biggen op de dag van spenen te verplaatsen naar de biggenopfokafdelingen en niet pas een paar dagen later.
  
6. Zorg voor gezonde zeugen. Problemen met streptococcon kunnen we verminderen door:
  - a. te zorgen dat zeugen schurftvrij zijn;
  - b. zeugen, met name de nuldeurps zeugen, vlak voor werpen voldoende voer (meer dan 1,5 kg/d) te geven;
  - c. te zorgen voor een goede voeropname van de zeugen na werpen en daarmee voor een goede biest- en melkproductie van de zeugen.

7. Let op de voeding en drinkwatervoorziening van de biggen. Op basis van de resultaten van de enquête adviseren we het volgende:
  - a. verstrek biggen in de kraamstal eerst een melkproduct en vervolgens een speenvoer;
  - b. verstrek biggen de gehele zoogperiode of droogvoer of brijvoer maar schakel niet over van nat voer naar droogvoer;
  - c. zorg voor schoon drinkwater dat gemakkelijk bereikbaar is;
  - d. er moet in de opfokperiode minimaal één drinkplaats per tien dieren beschikbaar zijn.
  
8. Besteed aandacht aan het klimaat. Op basis van de resultaten van de enquête adviseren we het volgende:
  - a. streef een bepaalde ruimtetemperatuur na in de kraamafdelingen en in de biggenopfokafdelingen met name rond spenen. Met andere woorden: wees bewust bezig met het klimaat en de ruimtetemperatuur in de kraamstal en biggenopfokafdelingen.

## Bijlagen

### Bijlage 1 Maatregelen die bedrijven toepassen in de strijd tegen streptococcen

Biggen brij geven in het kraamhok om ze zo aan het eten te laten wennen.

All in – all out; goed schoon spuiten en ontsmetten.

Euthanasie van slechte biggen.

De mindere biggen in de kraamafdeling worden bij elkaar gelegd in de opfokhokken.

Eerst zeugen afwerken, dan gespeende biggen van klein naar groot en opfokzeugen als laatste; laarzen regelmatig ontsmetten.

Medicineren direct bij eerste verschijnselen (niets meer preventief behandelen).

Aparte overall en laarzen in de biggenstal.

Eén keer mengen bij spenen; desinfectiespray over de biggen sprayen (bij mengen).

Gemedicineerd speenvoer of medicijnen in het drinkwater.

Tomen die in de zoogperiode symptomen van streptococcen hebben, in de biggenopfok samen in één of enkele hokken opvangen en eventueel medicatie via drinkwater.

Speciaal (luxe) speenvoer aan de gespeende biggen verstrekken.

Injectie met Albipen of Ampicilan.

De gespeende tomen zo min mogelijk mengen.

## Literatuur

- Amass, S., Stevenson, G., Knox, K., Reed, A., 1999. Efficacy of an autogenous vaccine for preventing streptococcosis in piglets. *Vet. Med.* 94, 480-484.
- Amass, S.F., Clark, L.K., Wu, C.C., 1995. Source and timing of *Streptococcus suis* infection in neonatal pigs: implications for early weaning procedures. *Swine Health Prod* 3, 189-193.
- Amass, S.F., SanMiguel, P., Clark, L.K., 1997. Demonstration of vertical transmission of *Streptococcus suis* in swine by genomic fingerprinting. *J. Clin. Microbiol.* 35, 1595-1596.
- Anonymus, Boerderij, augustus 2006.
- Arends, J.P., Hartwig, N., Rudolphy, M., Zanen, H.C., 1984. Carrier rate of *Streptococcus suis* capsular type 2 in palatine tonsils of slaughtered pigs. *J. Clin. Microbiol.* 20, 945-947.
- Benga, L., 2004. Interaction of *Streptococcus suis* with host cells. Dissertation Tierärztliche Hochschule.
- Berthelot-Herault, F., Gottschalk, M., Morvan, H., Kobisch, M., 2005. Dilemma of virulence of *Streptococcus suis*: Canadian isolate 89-1591 characterized as a virulent strain using a standardized experimental model in pigs. *Can. J. Vet. Res.* 69, 236-240.
- Blouin, C., Higgins, R., Gottschalk, M., Simard, J., 1994. Evaluation of the antibody response in pigs vaccinated against *Streptococcus suis* capsular type 2 using a double-antibody sandwich enzyme-linked immunosorbent assay. *Can. J. Vet. Res.* 58, 49-54.
- Busque, P., Higgins, R., Caya, F., Quessy, S., 1997. Immunization of pigs against *Streptococcus suis* serotype 2 infection using a live avirulent strain. *Can. J. Vet. Res.* 61, 275-279.
- Charland, N., Harel, J., Kobisch, M., Lacasse, S., Gottschalk, M., 1998. *Streptococcus suis* serotype 2 mutants deficient in capsular expression. *Microbiology* 144, 325-332.
- Clifton Hadley, F.A., Alexander, T.J.L., 1980. The carrier site and carrier rate of *Streptococcus suis* type II in pigs. *Vet. Rec.* 107, 40-41.
- Clifton Hadley, F.A., Alexander, T.J.L., Enright, M.R., 1986. The epidemiology, diagnosis, treatment and control of *Streptococcus suis* type 2 infection, In: McKean, J.D. (Ed.) Proceedings of the American Association of Swine Practitioners. Minneapolis, pp. 473-491.
- Dee, S.A., Carlson, A.R., Winkelman, N.L., Corey, M.M., 1993. Effect of management practices on the *Streptococcus suis* carrier rate in nursery swine. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 203, 295-299.
- Devriese, L.A., Ceysens, K., Homme, J., Kilpper Balz, R., Schleifer, K.H., 1991. Characteristics of different *Streptococcus suis* ecovars and description of a simplified identification method. *Vet. Microbiol.* 26, 141-150.
- Esch, E. van, Wellenberg, G., 2007. Nieuwe test geeft meer zicht op infectie met Streptococci. *GD Varken* Nummer 45, maart.
- GenStat 8, 2005. Genstat Release 8 Reference Manual. VSN International, Wilkinson House, Jordan Hill Road, Oxford, UK.
- Gottschalk, M., Lebrun, A., Wisselink, H., Dubreuil, J.D., Smith, H., Vecht, U., 1998. Production of virulence-related proteins by Canadian strains of *Streptococcus suis* capsular type 2. *Can. J. Vet. Res.* 62, 75-79.
- Gottschalk, M., Segura, M., 2000. The pathogenesis of the meningitis caused by *Streptococcus suis*: the unresolved questions. *Vet. Microbiol.* 76, 259-272.
- Holt, M.E., Enright, M.R., Alexander, T.J., 1988. Immunisation of pigs with live cultures of *Streptococcus suis* type 2. *Res. Vet. Sci.* 45, 349-352.

- Holt, M.E., Enright, M.R., Alexander, T.J., 1990. Protective effect of sera raised against different fractions of *Streptococcus suis* type 2. J. Comp. Pathol. 103, 85-94.
- Jacobs, A.A., Loeffen, P.L., van den Berg, A.J., Storm, P.K., 1994. Identification, purification, and characterization of a thiol-activated hemolysin (suilysin) of *Streptococcus suis*. Infect. Immun. 62, 1742-1748.
- Jacobs, A.A., van den Berg, A.J., Loeffen, P.L., 1996. Protection of experimentally infected pigs by suilysin, the thiol-activated haemolysin of *Streptococcus suis*. Vet. Rec. 139, 225-228.
- Marois, C., Le Devendec, L., Gottschalk, M., Kobisch, M., 2007. Detection and molecular typing of *Streptococcus suis* in tonsils from live pigs in France. Can. J. Vet. Res. 71, 14-22.
- Reams, R.Y., Glickman, L.T., Harrington, D.D., Thacker, H.L., Bowersock, T.L., 1994. *Streptococcus suis* infection in swine: a retrospective study of 256 cases. Part II. Clinical signs, gross and microscopic lesions, and coexisting microorganisms. J. Vet. Diagn. Invest. 6, 326-334.
- Robertson, I.D., Blackmore, D.K., Hampson, D.J., Fu, Z.F., 1991. A longitudinal study of natural infection of piglets with *Streptococcus suis* types 1 and 2. Epidemiol. Infect. 107, 119-126.
- Segers, R.P., Kenter, T., de Haan, L.A., Jacobs, A.A., 1998. Characterisation of the gene encoding suilysin from *Streptococcus suis* and expression in field strains. FEMS Microbiol. Lett. 167, 255-261.
- Smith, H.E., 2001. *Streptococcus suis*-infecties in biggen. Annual report 2001, Animal Sciences Group, Wageningen UR, Lelystad.
- Smith, H.E., Damman, M., van der Velde, J., Wagenaar, F., Wisselink, H.J., Stockhofe-Zurwieden, N., Smits, M.A., 1999. Identification and characterization of the cps locus of *Streptococcus suis* serotype 2: the capsule protects against phagocytosis and is an important virulence factor. Infect. Immun. 67, 1750-1756.
- Staats, J.J., Feder, I., Okwumabua, O., Chengappa, M.M., 1997. *Streptococcus suis*: past and present. Vet. Res. Commun. 21, 381-407.
- Vecht, U., 1991. *Streptococcus suis* serotype 2 infections in pigs. Identification of phenotypes associate with virulence, Ph. D. dissertation Edition. University of Utrecht.
- Vecht, U., Wisselink, H.J., van Dijk, J.E., Smith, H.E., 1992. The identification of three new phenotypes of *Streptococcus suis* type 2, associated with virulence in newborn germfree pigs. Tagung der Fachgruppe Bakteriologie und Bakterielle Krankheiten. Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft, 213-223.
- Wisselink, H.J., Joosten, J.J., Smith, H.E., 2002. Multiplex PCR assays for simultaneous detection of six major serotypes and two virulence-associated phenotypes of *Streptococcus suis* in tonsillar specimens from pigs. J. Clin. Microbiol. 40, 2922-2929.
- Wisselink, H.J., Smith, H.E., Stockhofe-Zurwieden, N., Peperkamp, K., Vecht, U., 2000. Distribution of capsular types and production of muramidase-released protein (MRP) and extracellular factor (EF) of *Streptococcus suis* strains isolated from diseased pigs in seven European countries. Vet. Microbiol. 74, 237-248.
- Wisselink, H.J., Vecht, U., Stockhofe-Zurwieden, N., Smith, H.E., 2001. Protection of pigs against challenge with virulent *Streptococcus suis* serotype 2 strains by a muramidase-released protein and extracellular factor vaccine. Vet. Rec. 148, 473-477.