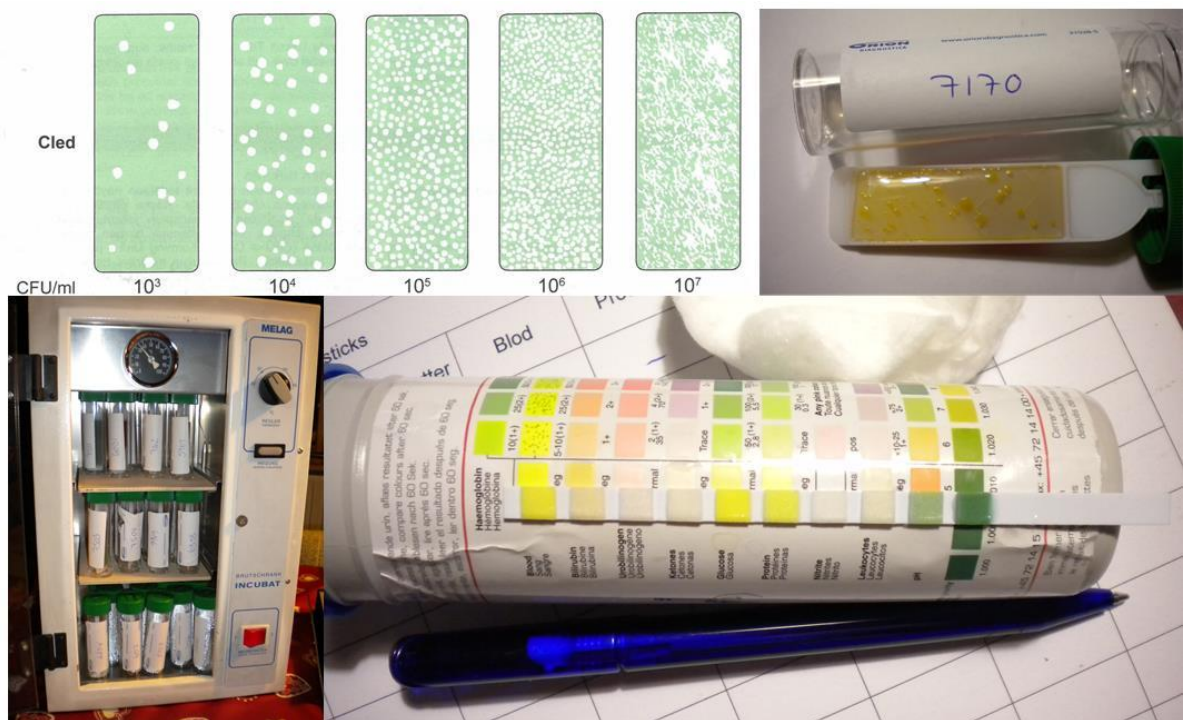


# Cystitis –

## diagnostik i besætningen og påvirkning af reproduktionsparametre



Dyrlæge Anni Arvad Andersen  
Grønholm 5, 7950 Erslev  
Fagdyrlægeopgave

Vejleder: Professor Jens Peter Nielsen

## FORORD

Jens Peter Nielsen, professor i svinesygdomme på KU LIFE, har med baggrund i ønske fra danske svinedyrlæger startet et projekt omhandlende cystitis' betydning for danske søers reproduktion. Som en del af dette store projekt opstod ideen om undersøgelse af urinsticks diagnostiske værdi i sobesætninger med reproduktionsproblemer.

Opgaven er udarbejdet af undertegnede med faglige input fra Jens Peter Nielsen. Dataindsamlingen fandt sted i ugerne 45 og 47 til 49 i 2013. Afprøvningen er sponsoreret af Elanco Animal Health Denmark.

En stor tak til alle medvirkende i projektet og en særlig tak skal lyde til:

Elanco Animal Health Denmark

Besætningsejeren med familie for at stille besætning til rådighed og hjælpe med opsamling af urin.

Helle Stege, Lektor ved KU LIFE, for hjælp til databehandling

Lola Leihardt, Phd studerende ved KU LIFE; Signe Hvidt-Nielsen, dyrlæge ved SPF og Annelise Jensen, dyrlæge ved Fødevarestyrelsen for faglig sparring under udarbejdelsen af opgaven

Øster Jølby Dyreklinik for lån af varmeskab

### SAMMENDRAG

Bakteriuri defineret som mere end eller lig med  $10^5$  CFU målt i spontan afsat urin betragtes hos søer uden kliniske tegn på sygdom som tegn på cystitis. Hvis det er muligt at udpege søer med cystitis i besætningen, bør det være muligt at behandle disse søer og dermed forhindre den negative indvirkning som cystitis menes at have på reproduktionen.

Der er blandt forskellige undersøgelser uenighed om, det er muligt at bruge urinsticks til at udpege søer med bakteriuri.

Formålet med denne undersøgelse er, at undersøge om det er muligt, på baggrund af test med urinsticks og visuel bedømmelse af en urinprøve, at stille diagnosen bakteriuri samt at undersøge om der er forskel i reproduktionsparametrene omløberprocent, antal levendefødte og dødfødte, antal spildfoderdage samt faringsprocent hos søer med og uden bakteriuri.

Undersøgelsen er fortaget i efteråret 2013 i en dansk svinebesætning med 1200 YL søer. Der er i forbindelse med fodring opsamlet spontan afsat midtstråleurin fra søer i fire ugehold, der alle var i anden uge efter faring. Der blev indsamlet urin fra 127 søer, heraf farede 99 søer efterfølgende. For alle urinprøver blev CFU bestemt ved hjælp af Uricult Trio dipslides, udseende og lugt blev vurderet og urinen blev testet med Krulab urinsticks.

Frekvensen af bakteriuri, defineret som mere end eller lig med  $10^5$  CFU målt ved hjælp af Uricult Trio dipslides, var 30% (22-39).

Det var i denne undersøgelse ikke muligt at udpege søer med bakteriuri ved hjælp af test med urinstick.

Betragtes visuel bedømmelse af gennemsigtigheden af en urinprøve, udtaget efter faring, som test for bakteriuri, er den beregnede sensitivitet på 0,62 og specificitet på 0,92.

Der blev for drægtigheden, efter urinprøven blev udtaget, ikke fundet signifikant forskel i parametrene omløberprocent, antal spildfoderdage og faringsprocent mellem søer med og uden bakteriuri.

Der blev, for faringen før urinprøven blev udtaget, ikke fundet en signifikant forskel i antal levende- og dødfødte mellem søer med og uden bakteriuri.

For faringen, efter urinprøven blev udtaget, blev der ikke fundet signifikant forskel på antallet af dødfødte i de to grupper af søer. Der var signifikant flere (1,7) levendefødte i gruppen af søer uden bakteriuri sammenlignet med søer med bakteriuri.

## Indholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Indledning .....</b>	<b>1</b>
1.1	Baggrund .....	1
1.2	Litteraturgennemgang.....	1
1.3	Betydning .....	4
1.4	Relevans .....	4
1.5	Begreber.....	4
<b>2</b>	<b>Ekspérimentel undersøgelse .....</b>	<b>5</b>
2.1	Formål og Hypotese .....	5
2.1.1	Formål.....	5
2.1.2	Hypoteser.....	5
2.2	Population.....	5
2.2.1	Studie enhed .....	5
2.2.2	Mål population.....	5
2.2.3	Studie design .....	5
2.3	Besætningsbeskrivelse.....	6
2.4	Variabler .....	7
2.4.1	Urinalyse.....	7
2.4.2	Reproduktionsdata .....	8
2.4.3	Generelle data om søerne .....	8
2.5	Undersøgelse af urinprøver .....	8
2.6	Inddeling i case- og kontrolgruppe .....	9
2.7	Databehandling og analytisk metode.....	9
<b>3</b>	<b>Resultater .....</b>	<b>10</b>
3.1	Prævalens.....	10
3.2	Urinens udseende og lugt .....	10
3.3	Urinundersøgelse ved hjælp af urinsticks.....	11
3.4	Søernes lægnummer .....	13
3.5	Søernes temperatur .....	14
3.6	Levendefødte .....	15
3.7	Dødfødte .....	16
3.8	Omløbere og faringsprocent .....	18

## Cystitis - diagnostik i besætningen og påvirkning af reproduktionsparametre

---

---

3.9	Spildfoderdage.....	18
<b>4</b>	<b>Diskussion.....</b>	<b>20</b>
<b>5</b>	<b>Konklusion .....</b>	<b>23</b>
<b>6</b>	<b>Perspektivering .....</b>	<b>24</b>
<b>7</b>	<b>Referencer .....</b>	<b>25</b>

# 1 INDLEDNING

## 1.1 BAGGRUND

Der stilles i dag store krav til besætningsejerne, besætningerne skal være velfungerende og produktionsresultaterne skal være i top. Samtidig er der stor politisk bevågenhed og fra offentligheden et pres for at minimere medicinforbruget i svineproduktionen.

Cystitis kan give mindre kuldstørrelse, lavere faringsprocent, aborter og øget sodødelighed (Wanyoike & Bilkei, 2006, Thacker & Bilkei, 2005). Samtidig viser en dansk undersøgelse, at 55 % af udsatte søer, blev udsat på grund af årsager, der kunne have direkte sammenhæng med mangelfuld funktion af køns- og urinvejsorganerne (Christensen, 1997b). Der er dermed flere argumenter for at indlede en antibiotikabehandling mod cystitis. Diagnosen kan dog være svært at stille på staldgangen.

En diagnostisk metode, der simpel og billig og med stor sikkerhed kan udpege søer med cystitis, ønskes derfor, så en målrettet behandling kan iværksættes.

## 1.2 LITTERATURGENNEMGANG

Gode reproduktionsresultater er i et sohold, hvor udgifter til foder, løn og energi stiger, meget vigtige for at lave et overskud (Kristensen, 2013). Flere kilder nævner endometritis og cystitis som årsag til forringet reproduktion (Waller *et al.*, 2002, Wendt 1996, Thacker & Bilkei, 2005, Glock og Bilkei, 2005).

Produktiviteten og dermed økonomien i et sohold påvirkes ligeledes af dødsfald blandt søerne. Infektion i urinvejene nævnes i flere kilder som årsag til øget dødelighed blandt søerne (Liebhold *et al.*, 1995, Too *et al.*, 1993, Carr & Walton, 1993). Der er derfor et væsentligt produktionsmæssigt og økonomisk incitament til at beskæftige sig med reproduktion og årsagerne til forringede reproduktionsresultater – herunder cystitis.

Cystitis hos søer skyldes primært ascenderende infektioner med bakterier fra mave-tamkanalen eller fra soens nærmiljø (Kjelvik *et al.*, 2002, Christensen, 1998). Ofte ses der ved infektioner i urinvejene ingen symptomer, herunder ofte ingen feber (Straw, *et al.*, 1999). Infektioner i blærer og nyrer ses hyppigt samtidig, i litteraturen bruges ofte betegnelserne urocystitis og urinary tract infection (UTI) (Straw, *et al.*, 1999, Biksi *et al.*, 2002, Kjelvik *et al.*, 2002, Liebhold *et al.*, 1995). Søer med cystitis har sammenlignet med søer uden cystitis større risiko for at udvikle endometritis (Wanyoike og Bilkei 2006, Vopelius-Feldt, 1984). Biksi med flere (2002) angiver, at søer med cystitis uanset alder har 3,5 gange større risiko for også at have endometritis end raske søer. Det er ikke muligt på baggrund af en spontan afsat urinprøve at skelne mellem cystitis/urocystitis og metritis, men da der ved metritis ofte ses feber, kan soens temperatur bruges i forsøget på at skelne i mellem infektionerne (Straw, *et al.*, 1999).

## Cystitis - diagnostik i besætningen og påvirkning af reproduktionsparametre

Flere forfattere påviser en stigning i prævalensen af bakteriuri/cystitis ved stigende lægnummer (Wanyoike & Bilkei, 2006, Glock og Bilkei, 2005).

Der er lavet mange undersøgelser af hvilke bakterier, der er de dominerende ved bakteriuri hos søer. Ved undersøgelser af bakterier i urin dyrkes hyppigt E.coli, streptokokker samt proteus, men billedet varierer alt efter undersøgelse og metode. Tabellen herunder viser et udsnit af resultater.

	E.coli	Aeromonas hydrophila	Streptokokker	Proteus	Arcanobacterium pyogenes	Aerococcus viridans	Eubacterium suis	Stafylokokker	Enterokokker
Schnurrbusch et al., 2009	76,1 %	32,8 %	13,4 %	7,3 %					
Kjelvik et al., 2002	72 %		+		+	+			
Liebhold et al., 1995	+		+	+			48 %		
Colman et al., 1988	71,1 %		4,4 %					12,3 %	8,8 %
Carr, Walton, 1993	69,6 %		56,5 %	26,1 %			78,2 %		
Vopelius-Feldt, H., 1984	46 % / 40 % / 44 %		6 % / 10 % / 9 %	2 % / 0 % / 0 %					

Tabel 1: Bakteriefund i forskellige undersøgelser af urinprøver.

Kilde: (Schnurrbusch et al., 2009, Kjelvik et al., 2002, Liebhold et al., 1995, Colman et al., 1988, Carr & Walton, 1993, Vopelius-Feldt, 1984)

Vopelius-Feldt (1984) nævner at bakterieundersøgelser bør foregå på et laboratorium.

Der er lavet flere undersøgelser af urinvejsinfektioner hos søer, primært på slagtedy. Da udsætterårsager med relation til køns- og urinvejsorganer udgør en stor del af søerne på slagteriet (henholdsvis 61 % (Christensen og Vestergaard, 2004) og 55 % (Christensen, 1997b)) kan undersøgelser på slagtedy dog være et misvisende mål for prævalensen af infektioner i urin- og kønsveje i besætningerne. Undersøgelser af slagtedy kan groft deles i to grupper; undersøgelser på slagtedy og undersøgelser på slagtedy udsat på grund af reproduktionsproblemer. Prævalensen af cystitis og metritis er højere i de undersøgelser, hvor søerne er blevet slagtet på grund af reproduktionsproblemer.

## Cystitis - diagnostik i besætningen og påvirkning af reproduktionsparametre

Kilde	Antal dyr	Historie om reproduktionsproblemer	Metode	% Cystitis	% Metritis
Schurrbusch <i>et al.</i> , 2009	399	Ja	Makroskopisk undersøgelse	54,8 %	Gylte: 23,0 % Søer: 36,9 %
Wanyoike, Bilkei, 2006	1070	Ja (rigeligt flåd)	Makroskopisk undersøgelse	Ændringer hos alle søer >2. læg	
Biksi <i>et al.</i> , 2002	499	Nej	Makroskopisk/ bakteriologi/ histopatologisk	13 % / 38 % / 27 %	3 % / 25 % / 16 %
Kjelvik <i>et al.</i> , 2002	114	Nej	Histologi	Alvorlig 3,5 % Moderat 19,3 %	Ikke undersøgt
Christensen, 1997	1395	Nej	USK (kendt/ukendt paritet)	Let: 18,4/28,8 % Svær: 6,7/4 %	Let: 0,5 % Svær: 0,8 %

*Tabel 2: Forskellige undersøgelser af urinvejsinfektioner hos søer.*

Et alternativ til undersøgelser på slagtedyret er undersøgelser af urinprøver, da signifikant bakteriuri (defineret som  $\geq 10^5$  CFU/ml urin) betragtes som tegn på begyndende cystitis (Liebhold *et al.*, 1995, Wendt, 1996, Berner, 1988). Urinprøverne kan tages som prøver efter slagting, som spontan afsat midtstråleurin eller som kateterurin. En undersøgelse foretaget i Holland i 1991 viste, at der ikke var en høj grad af sammenhæng mellem urinanalyser lavet efter slagting og det patologiske fund i køns- og urinveje (Geudeke *et al.*, 1991). Samme undersøgelse viste en bedre, men ikke signifikant sammenhæng mellem urinprøver taget fra dyrene før afsendelse til slagting og de patologiske fund. Spontane afsatte urinprøver kan være kontaminerede, men stiller ikke krav til træning af personale, og er derfor mest brugt. Indsamlingen kan være besværlig, da søerne ofte rejser sig og urinerer, når personalet laver uro i stalden. Urin udtaget med kateter er derfor et brugbart alternativ (Vopelius-Feldt, 1984). Udtagning af urin med kateter kan give øget risiko for en urinvejsinfektion (Berner, 1988).

Spontan afsat midtstråleurin blev analyseret i en større tysk undersøgelse foretaget af Vopelius-Feldt i 1984. Urin fra 64 søer blev undersøgt tre gange (to til fire dage før faring, to til tre dage efter faring og tre uger efter faring). Urinen blev undersøgt visuelt (farve og gennemsigtighed) og med urinsticks (nitrit, pH, protein) samt lugtvurderet. Der blev desuden lavet en dyrkning på Urotube dipslides. Søernes almentilstand i undersøgelsen herunder temperatur blev noteret. Undersøgelsen konkluderede:

- Antallet af søer med kimtal  $\geq 10^5$  CFU/ml urin var størst to til tre dage efter faring
- Antal positive i nitrit testen var signifikant forskellige i to grupper af søer med kimtal henholdsvis over  $10^5$  CFU/ml urin og under  $10^5$  CFU/ml urin
- Der var i de samme to grupper signifikant forskel på proteinindholdet
- Der var signifikant sammenhæng mellem lugtvurdering og kimtallet
- Der var signifikant sammenhæng mellem vurdering af gennemsigtighed og kimtal
- Søernes almenbefindende havde ikke sammenhæng med kimtallet



- Ingen signifikant sammenhæng mellem kimtal og pH
- Der var ingen signifikant påvirkning af bakteriuri/højt kimtal på kuldresultater (levende fødte, dødfødte, dødelighed til fravæning)

Disse resultater stemmer ikke overens med resultaterne af en hollandsk undersøgelse fra 1988. Her blev der undersøgt 613 urinprøver udtaget fra blærerne fra slagtesøer og undersøgelse af pH, glukose, protein og blodindhold viste sig ikke at kunne bruges til diagnosticering af urinvejsinfektioner hos søer (Colman *et al.*, 1988).

Der er generel enighed blandt forskellige forfattere om, at infektioner i urogenitalsystemet kan påvirke reproduktionsresultaterne negativt (Wanyoike & Bilkei, 2006, Thacker & Bilkei, 2005, Glock og Bilkei, 2005). Denne sammenhæng kunne Vopelius-Feldt (1984) dog ikke påvise i sin undersøgelse. Det har ikke været muligt at finde en kilde, der angiver hvor stor den negative påvirkning på reproduktionsparametrene er.

### 1.3 BETYDNING

Cystitis kan optræde hos søer uden eller med ganske få kliniske symptomer. Diagnosen kan derfor være svær at stille på staldgangen (Christensen, 1997a). Flere undersøgelser tyder på, at cystitis kan give forringede produktionsresultater. I denne undersøgelse ønsker jeg derfor at afprøve en metode til at stille diagnosen cystitis.

### 1.4 RELEVANS

Dette projekt anser jeg som et pilotprojekt, der har stor relevans for dyrlæger og forskere for at øge fokus på cystitis og diagnostikken af den deraf følgende bakteriuri.

### 1.5 BEGREBER

Det er som nævnt ovenfor ikke umiddelbart muligt at skelne infektioner i urinveje og reproduktionsorganer ved at undersøge urinprøver, der ikke opsamles direkte fra urinblæren. I det efterfølgende bruges betegnelsen cystitis som dækkende for cystitis, cystitis-pyelonefritis kompleks og urocystitis.

## 2 EKSPERIMENTEL UNDERSØGELSE

### 2.1 FORMÅL OG HYPOTESE

#### 2.1.1 FORMÅL

At undersøge om det er muligt på baggrund af test med urinsticks og visuel bedømmelse af en urinprøve at stille diagnosen bakteriuri.

At undersøge om der er forskel i reproduktionsparametrene omløberprocent, antal levendefødte og dødfødte, antal spildfoderdage samt faringsprocent hos søer med og uden bakteriuri.

#### 2.1.2 HYPOTESER

$H_1$ : Der er sammenhæng mellem resultatet af urinanalyse foretaget på staldgangen (urinsticks og visuel bedømmelse) og Uricult Trio undersøgelse.

Nulhypotese  $H_0$  = Der er ingen sammenhæng mellem urinanalyse foretaget på staldgangen og Uricult Trio undersøgelse.

$H_2$ : Søer med bakteriuri har højere omløberprocent, lavere antal levendefødte, højere antal dødfødte, højere antal spildfoderdage og lavere faringsprocent end søer uden bakteriuri.

Nulhypotese  $H_0$  = Der er ingen forskel i reproduktionsparametrene omløberprocent, antal levendefødte og dødfødte, spildfoderdage samt faringsprocent hos søer med og uden bakteriuri.

### 2.2 POPULATION

#### 2.2.1 STUDIE ENHED

Studie enheden i undersøgelsen er individuelle søer i den undersøgte besætning angivet med individnummer.

#### 2.2.2 MÅL POPULATION

Målpopulationen er søer i farestalden anden uge efter faring.

#### 2.2.3 STUDIE DESIGN

Dette studie er et observationsstudie – hvori der indgår:

- En tværsnitsundersøgelse (undersøgelse for bakteriuri)
- En case-kontrol undersøgelse (reproduktionsparametre)

I tværsnitsundersøgelsen inkluderes alle søer i ugeholdet, der urinerer i det tidsrum omkring fodringen, hvor der er personale til at opsamle urinen. Søer, der ikke urinerer i det tidsrum omkring fodring, hvor urinopsamlingen foregår, ekskluderes. Tværsnitsundersøgelsens formål er at bestemme besætningens prævalens af bakteriuri og at indsamle data til opdelingen af søerne i kontrol- og casegruppe.

I case- kontrol undersøgelsen opdeles søerne i case- og kontrolgruppe ud fra antal colony forming units aflæst på Uricult Trio diplate.

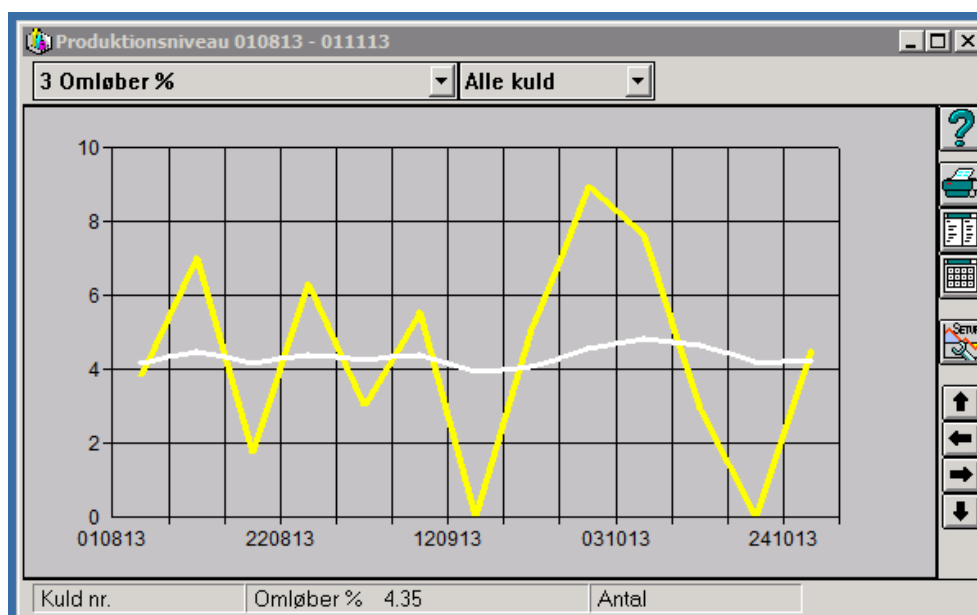
Urinen opsamles i det ugehold, der er i anden uge efter faring. Data fra søer, der slagtes efter endt diegivning, medtages i beregningerne. Der er således ikke fuldt datasæt fra to faringer på alle de inkluderede søer. Ingen søer er ekskluderet helt, men nogle søer indgår med delvist datasæt.

Data fra urinundersøgelsen har været hemmeligholdt for besætningsejeren og besætningens ansatte. Søer, der er slagtet efter urinprøverne er taget, er således slagtet ud fra besætningens udsætningsstrategi.

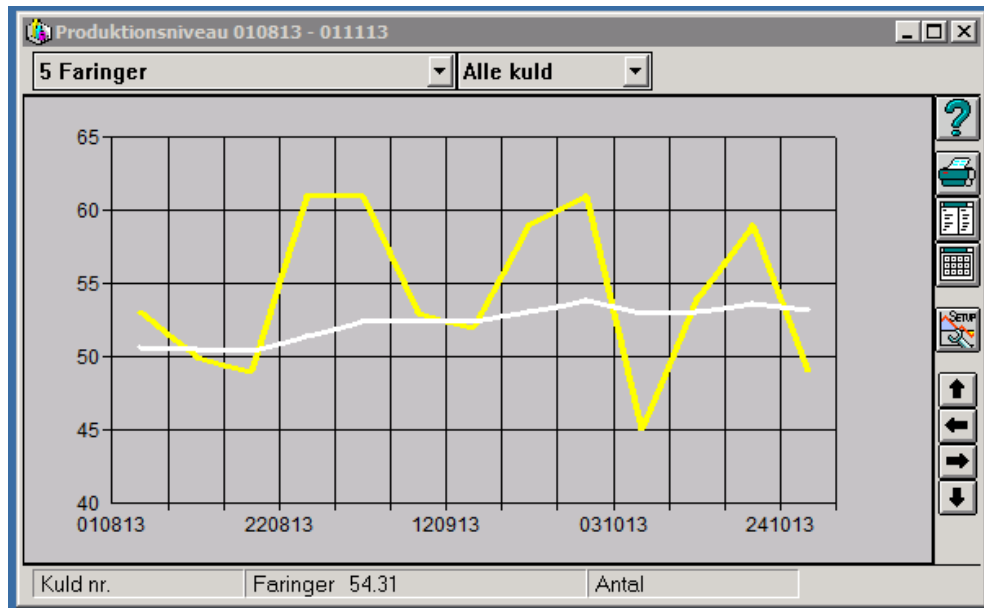
### 2.3 BESÆTNINGSBESKRIVELSE

Besætningen brugt i denne undersøgelse er beliggende på Mors. Besætningen består af to ejendomme, en med 1200 YL søer og en med fravænnede grise til 30 kg samt avlsdyr. Besætningen er en SPF besætning med status blå SPF + Myc + Ap2 + Ap12 + Dk. Kort før perioden for dataindsamlingen blev der udtaget blodprøver af de fravænnede grise, disse prøver var negative for PRRS.

Besætningen blev udvalgt på baggrund af en pludselig stigning i antallet af omløbere, søer med flåd og kastninger. Bortset fra de ovenfor nævnte blodprøver for PRRS blev der ikke foretaget laboratoriediagnostik før udvælgelsen.



Figur 1: Produktionsniveauanalyse for besætningens omløberprocent

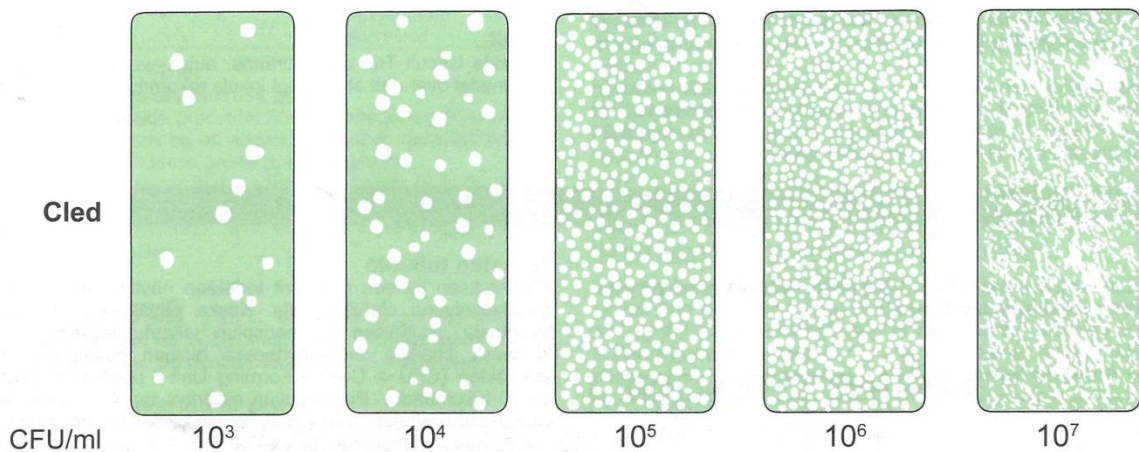


Figur 2: Produktionsniveauanalyse for besætningens antal faringer

## 2.4 VARIABLER

### 2.4.1 URINANALYSE

Antal Colony forming units (CFU) /ml urin aflæst på skala fra  $10^3$  til  $10^7$ .



Figur 3: Aflæsningsmodel for Uricult Trio

Lugt og udseende vurderes efter skala modificeret efter Vopelius-Feldt (1984), vægtfylde måles ved hjælp af urinsticks og refraktometer og pH, nitrit, leukocytter, blod samt protein måles ved hjælp af urinsticks.

## Cystitis - diagnostik i besætningen og påvirkning af reproduktionsparametre

Analyse	Skala						
	Normal	Ammonisk	Putrid				
Lugt	Normal	Ammonisk	Putrid				
Udseende	Klar	Skyet	Urent				
Vægtfylde	1000	1005	1010	1015	1020	1025	1030
pH	5,0	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
Nitrit	-	+					
Leukocytter	-	+	++	+++	++++		
Blod	-	+					
Protein	-	0	+	++	+++	++++	

Tabel 3: Skala til vurdering af urinprøver, grøn angiver normalområde (Straw, et al., 1999)

### 2.4.2 REPRODUKTIONSDATA

Omløberprocent beregnes som antal omløbere/antal søer, der blev løbet. Spildfoderdage beregnes som antal dage fra fravænningsdagen til dagen for første løbning, der resulterer i drægtighed eller antal dage fra fravæning til udsætning. Faringsprocent beregnes som antal faringer/antal løbninger. Antal levende- og dødfødte noteres fra besætningens egne registreringer på sokort.

### 2.4.3 GENERELLE DATA OM SØERNE

Lægnummer (1-8) ved urinopsamlingen noteret fra besætningens registreringer. Rektaltemperatur målt ved udtagelse af urinprøven. Forekomst af flåd (ingen, lidt, meget) vurderet ved udtagelse af urinprøven. Informationer om behandlinger er hentet fra besætningens medicinregistrering (AgroSoft).

## 2.5 UNDERSØGELSE AF URINPRØVER

Der blev i sterile engangsbægre med låg opsamlet spontan afsat midtstråle urin fra søer i farestalden (anden uge efter faring) i fire ugehold. Ammesøer, der var flyttet til ugeholdet, indgår i undersøgelsen. Urinen blev opsamlet i forbindelse med formiddags- eller eftermiddagsfodringen. Urinen blev opsamlet i sterile glas, der blev holdt under urinstrålen. Efter endt fodring blev alle de opsamlede urinprøver straks transporteret til videre undersøgelse.

For alle søer blev temperatur og forekomst af flåd noteret sideløbende med urinopsamlingen. Der blev til bestemmelse af CFU brugt Uricult Trio Dipslide, en testmetode udviklet til undersøgelse af human urin. En Dipslide blev dyppet i urin og mærket med sonummer før inkubering ved 37°. Total CFU blev aflæst efter 24 timer. Prøver med  $<10^3$  CFU blev inkuberet i endnu 24 timer og aflæst igen. Prøver der tilsyneladende var uden vækst blev, som anbefalet i anvisningen, undersøgt under lys for overvækst.

Lugt blev som hos Vopelius-Feldt (1984) vurderet som normal, putrid eller ammonisk. Udseendet blev betragtet som klar, når det umiddelbart var let at kigge igennem urinprøven, skyet når gennemsigtigheden var nedsat, og urent når der var klumper i urinprøven.

Urinsticks af mærket Krulab blev dyppet i urin og aflæst umiddelbart efter ved hjælp af skala tilhørende sticksene.



Figur 4: Urinstick og aflæsningsskala

Vægtfylden blev målt ved hjælp af refraktometer af mærket Atago Master.

Informationer om behandlinger, tidspunkt for fravæning, løbning, eventuel omløbning og udsætning samt faring er hentet fra besætningens produktionskontrol (AgroSoft).

## 2.6 INDELING I CASE- OG KONTROLGRUPPE

I vejledningen til Uricult Trio angives spontan afsatte urinprøver med  $CFU \geq 10^5$  som bakteriuri. Dette stemmer overens med Vopelius-Feldt (1984), der også angiver  $10^5$  CFU som grænse mellem kontamination og bakteriuri for spontan afsatte urinprøver. Ud fra resultatet af test med Uricult Trio inddeles søerne i henholdsvis case og kontrolgruppe, hvor casegruppen defineres som søer med  $CFU \geq 10^5$  og kontrolgruppen defineres som søer med  $CFU \leq 10^4$ . Casegruppen er således søer med bakteriuri og kontrolgruppen er søer uden bakteriuri

## 2.7 DATABEHANDLING OG ANALYTISK METODE

Alle data er efter indsamling tastet i Excel 2007, hvor den deskriptive del af databehandlingen, beregninger af gennemsnit, spredning samt optælling af spildfoderdage også er udført. F- og t-test er ligeledes udført i Excel 2007.

Beregninger af p-værdier for 2x2 og 2x3 tabeller, Odds ratio samt prævalenser med konfidensinterval er foretaget ved hjælp af VassarStats Computation Website

### 3 RESULTATER

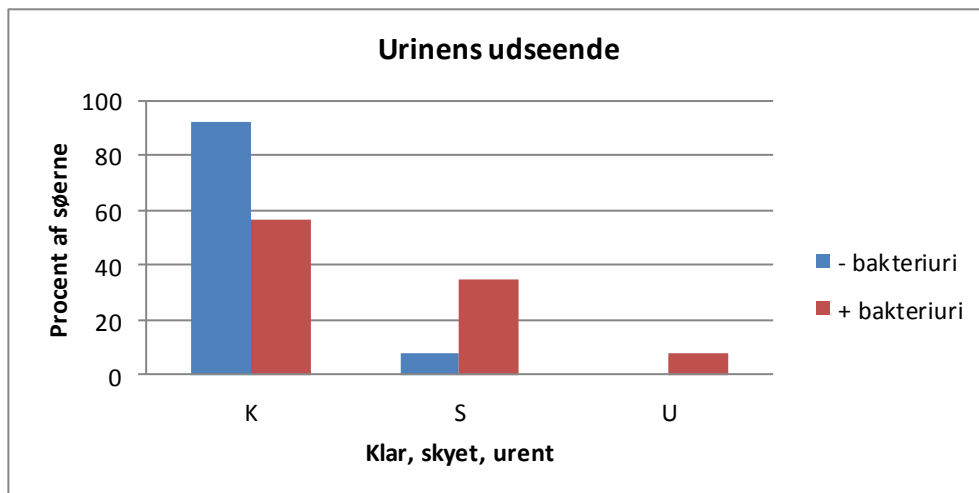
Der blev indsamlet urin fra 127 søer, heraf døde to søer og 26 blev slagtet før næste faring. De døde søer blev ikke obduceret, men besætningsejeren oplyser, at der, ved de to døde søer, ikke var observeret forudgående sygdom og at dødsårsagen er ukendt. Der registreres ikke udsetterårsager i besætningen.

Alle søer i besætningen behandles med Ethacillin en gang efter endt faring. Bortset fra denne behandling blev der kun registreret få behandlinger, der vurderes ikke at have indflydelse på undersøgelsens resultater.

#### 3.1 PRÆVALENS

37 af de 127 søer, der blev indsamlet urin fra, havde bakteriuri, jævnfør ovenstående definition. Det giver en prævalens af bakteriuri blandt de undersøgte søer på 30 % (22-39). 99 af de 127 søer faredede igen efter urinindsamlingen, heraf havde 28 bakteriuri svarende til en prævalens på 29 % (20-38).

#### 3.2 URINENS UDSEENDE OG LUGT



Figur 5: Urinens udseende hos 37 søer med bakteriuri og 90 søer uden bakteriuri

Da der kun var tre prøver, der var urene lægges grupperne urene og skyet sammen. I tabel 4 herunder fremgår resultaterne.

## Cystitis - diagnostik i besætningen og påvirkning af reproduktionsparametre

	Skyet + urent	Klar		
+ bakteriuri	16	21	37	OR= 9,03
- bakteriuri	7	83	90	
	23	104	127	P= 0,000009450

Tabel 4: Urinens udseende hos 37 søer med bakteriuri og 90 søer uden bakteriuri

Odds for at have skyet eller uklar urin i forhold til klar urin er i gruppen af søer med bakteriuri 16:21 svarende til 0,76 og i gruppen af søer uden bakteriuri 7:83 svarende til 0,084. Odds ratio på 9,0 viser, at der er 9,0 gange større risiko for at have skyet eller uklar urin i gruppen af søer med bakteriuri sammenlignet med gruppen af søer uden bakteriuri.

Der er signifikant flere prøver, hvor urinens udseende afviger fra normalt/klar i gruppen af søer med bakteriuri end i gruppen af søer uden bakteriuri.

Anses urinens udseende som en test for bakteriuri, hvor klar betragtes som test negativ og skyet eller urent betragtes som test positiv, kan testens sensitivitet beregnes til 0,62 og testens specificitet beregnes til 0,92. Testens positive prædiktive værdi er 0,69 og testens negative prædiktive værdi er 0,80.

En af 127 urinprøver lugtede ammonisk, da kun denne ene urinprøve afveg fra normalt, er der ikke lavet statistiske analyser af disse data.

Tilsvarende var der kun én so med lidt flåd og ingen søer med meget flåd, der er derfor ikke lavet yderligere statistisk analyse af disse data.

### 3.3 URINUNDERSØGELSE VED HJÆLP AF URINSTICKS

Alle urinprøverne blev testet ved hjælp af urinsticks af mærket Krulap. PH lå for alle prøverne mellem 6 og 8, hvilket er lidt højere end forventet i tabel 3. I gruppen af søer uden bakteriuri havde 26 % pH 6, 70 % pH 7 og 4 % pH 8, i gruppen af søer med bakteriuri havde 32 % pH 6, 63 % pH 7 og 5 % pH 8. Der er ikke signifikant forskel på pH i de to grupper.

	6	7	8	
+ bakteriuri	12	23	2	P <sub>A</sub> =0,6333 P <sub>B</sub> =0,6333
- bakteriuri	23	63	4	

Tabel 5: 2x3 tabel, urinens pH

Urinprøvens indhold af nitrit, leukocytter, blod og protein blev ligeledes testet ved hjælp af urinsticks. Alle prøverne i såvel gruppen med som uden bakteriuri var negative for nitrit og leukocytter. Der blev fundet blod i en af urinprøverne fra gruppen med bakteriuri og spor af protein i to prøver fra gruppen uden bakteriuri og en prøve fra gruppen med bakteriuri. Der er ikke lavet yderligere statistiske analyser af disse data.

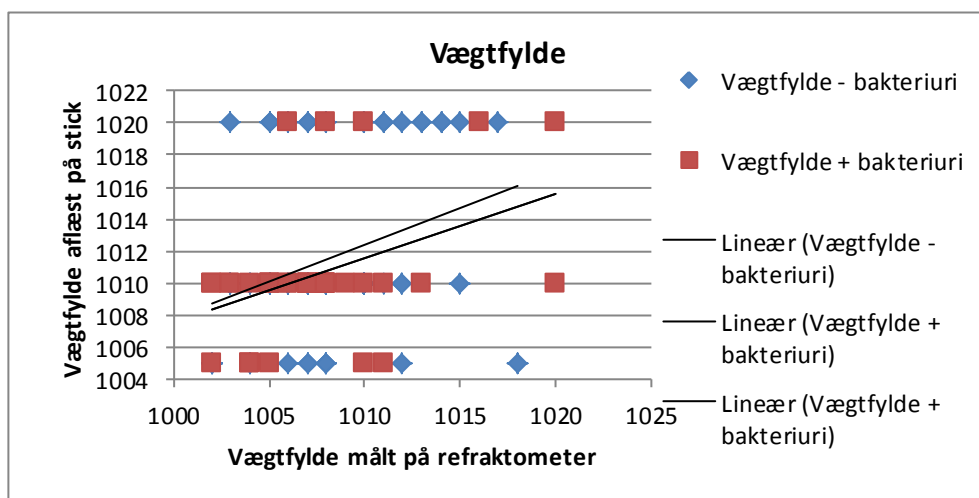


## Cystitis - diagnostik i besætningen og påvirkning af reproduktionsparametre

	1005	1010	1020
Gennemsnit	1006,5	1007,2	1010,4
Antal urinprøver	19	84	24

Tabel 6: Gennemsnitlig vægtfylde målt på refraktometer for hver værdi aflæst på stick

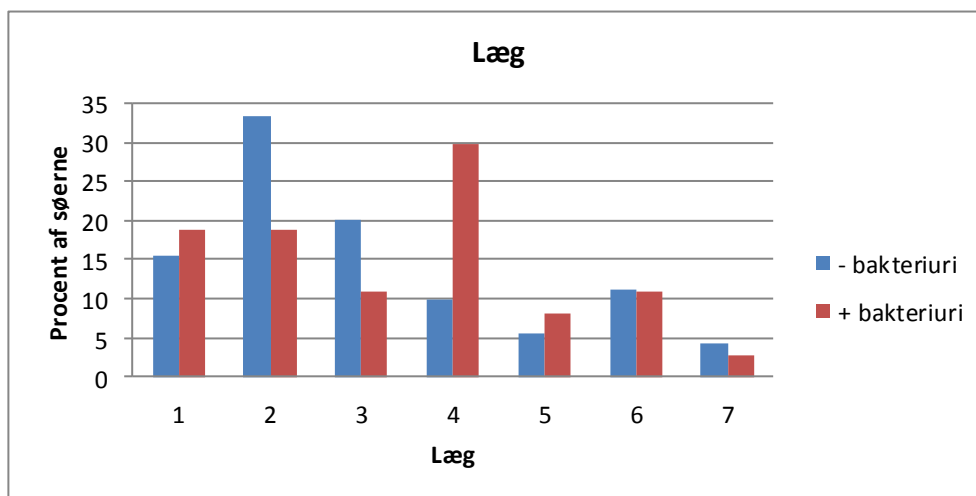
Vægtfylden blev målt med urinsticks og refraktometer. På urinsticksene blev vægtfylden aflæst på en farveskala, se figur 4, hvor værdierne var 1005, 1010 eller 1020. Farveforskellen mellem disse var lille og aflæsningen var derfor svær og unøjagtig. Den gennemsnitlige vægtfylde målt på refraktometer var i gruppen af søer uden bakteriuri 1007,7 og i gruppen af søer med bakteriuri 1007,5.



Figur 6: Vægtfylde målt på refraktometer på x-aksen, vægtfylde aflæst på stick på y-aksen.

I figur 6 er de aflæste værdier placeret op ad y-aksen og de målte værdier placeret ud af x-aksen. Som forventet ligger alle punkterne på vandrette linier svarende til de mulige aflæsningsværdier på urinsticksene. Efter at have plottet data vurderes det, at der ikke er baggrund for videre statistisk analyse, da der ikke ses en lineær sammenhæng mellem vægtfylde målt på refraktometer og målt ved hjælp af sticks.

### 3.4 SØERNES LÆGNUMMER



Figur 7: Andel af søer i hver gruppe fordelt på læg

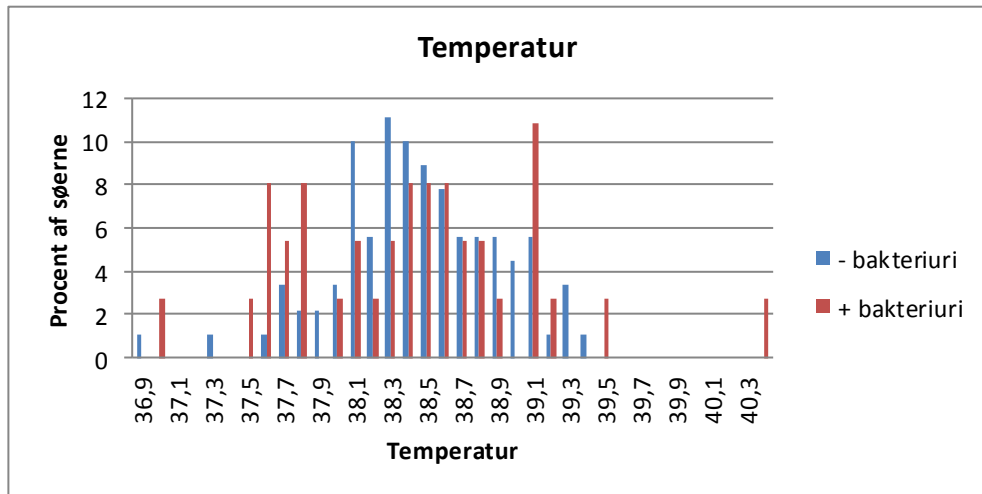
Som nævnt i litteraturgennemgangen påviser flere forfattere en stigning i prævalensen af bakteriuri/cystitis ved stigende lægnummer (Wanyoike & Bilkei, 2006, Glock og Bilkei, 2005). I figur 7 er fordelingen af søer i gruppen med og uden bakteriuri på læg vist. Blandt anden og tredje lægssøerne er der en større andel af søer uden bakteriuri end med bakteriuri, hvorimod der blandt fjerde lægssøerne er markant flere søer med bakteriuri end uden bakteriuri. Ud fra figur 7 vurderes det, at data er normalfordelt, søernes gennemsnitlige læg sammenlignes derfor med f- og t-test.

	- bakteriuuri	+ bakteriuuri
Gennemsnit	3,08	3,32
SD	1,74	1,72
F-test	0,97	
T-test	0,47	

Tabel 7: F-test og t-test for forskel i læg i gruppen af søer med og gruppen af søer uden bakteriuri

Det gennemsnitlige antal læg er højere i gruppen af søer med bakteriuri end i gruppen af søer uden bakteriuri, men denne forskel er ikke signifikant. Det vurderes derfor, at forskellen i det gennemsnitlige antal læg i de to grupper ikke påvirker undersøgelsens andre resultater.

### 3.5 SØERNES TEMPERATUR



Figur 8: Andel af søer i henholdsvis gruppen med og gruppen uden bakteriuri med given temperatur

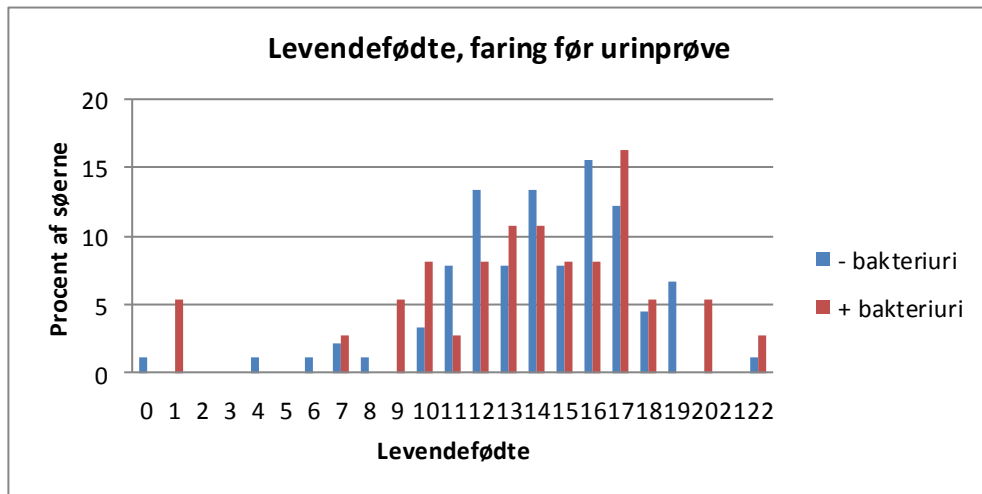
Der ses på figur 8 en tendens til en større spredning og højere gennemsnitlig temperatur i gruppen af søer med bakteriuri sammenlignet med gruppen af søer uden bakteriuri. Fire søer uden bakteriuri og to søer med bakteriuri havde feber, defineret som en temperatur  $\geq 39,3^\circ$  (Straw, *et al.*, 1999). Fordelingen af søernes temperatur i de to grupper vurderes at være normalfordelt.

	- bakteriuri	+ bakteriuri
Gennemsnit	38,46	38,41
SD	0,46	0,66
F-test	0,01	
T-test	0,31	

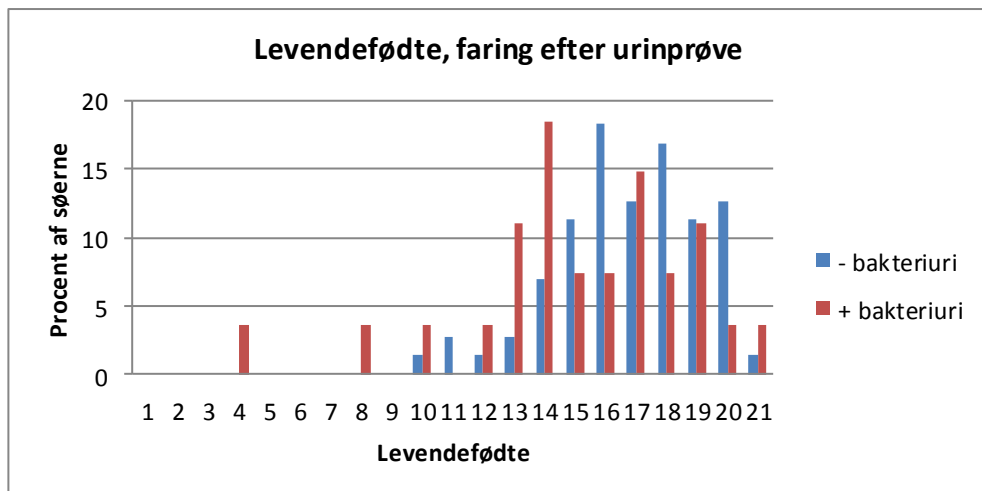
Tabel 8: F-test og T-test for forskel i søernes temperatur i gruppen med og gruppen uden bakteriuri

Den gennemsnitlige temperatur er næsten ens i de to grupper. Spredningen er størst i gruppen med bakteriuri og forskellen i spredningen er signifikant. Der er ikke signifikant forskel på søernes gennemsnitlige temperatur i gruppen med og uden bakteriuri.

### 3.6 LEVENDEFØDTE



Figur 9: Levendefødte i kullet før urinprøven, angivet som andel af søerne i gruppen med og uden bakteriuri



Figur 10: Levendefødte i kullet efter urinprøven, angivet som andel af søerne i gruppen med og uden bakteriuri

I figur 9 og 10 er fordelingen af levendefødte i gruppen af søer med og uden bakteriuri vist. Der ses på begge grafer en større spredning i gruppen af søer med bakteriuri sammenlignet med gruppen af søer uden bakteriuri. På figur 10 ses at gruppen af søer uden bakteriuri ligger højreforskydet i forholdt til gruppen af søer med bakteriuri, svarende til et højere antal levendefødte.

Da antallet af levendefødte i figur 9 og 10 ser normalfordelt ud, testes forskellen mellem grupperne ved hjælp af f- og t-test.

## Cystitis - diagnostik i besætningen og påvirkning af reproduktionsparametre

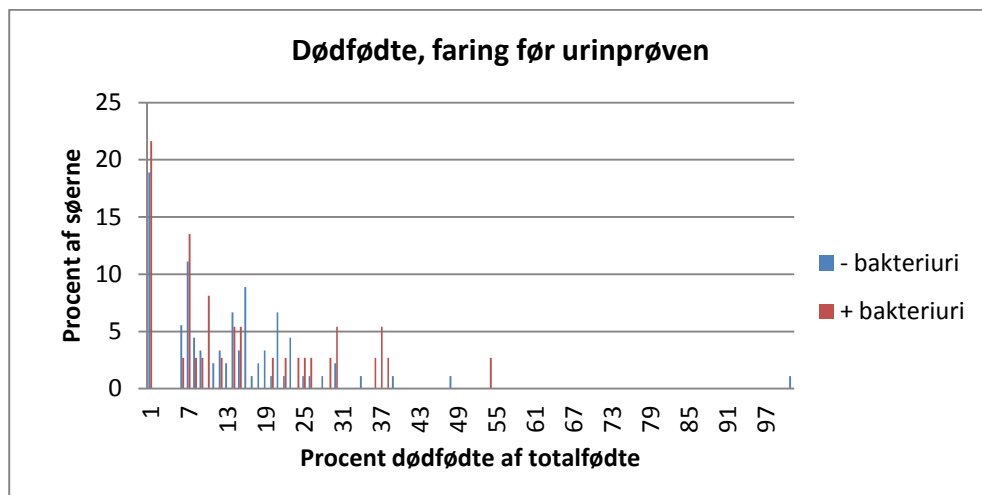
	Faring før urinprøve		Faring efter urinprøve	
	- bakteriuri	+ bakteriuri	- bakteriuri	+ bakteriuri
Gennemsnit	14,07	13,65	15,76	14,07
SD	3,51	4,54	2,41	3,75
F-test	0,054		0,003	
T-test	0,289		0,037	

Tabel 9: F- og t-test for forskel i gennemsnitlig antal levendefødte

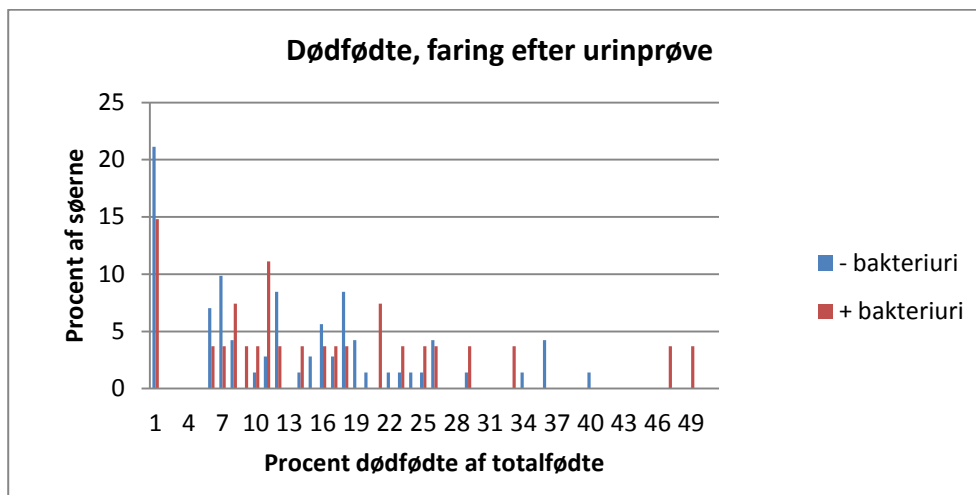
Det gennemsnitlige antal levendefødte er ved begge faringer lavere i gruppen af søer med bakteriuri end i gruppen af søer uden bakteriuri. Der er ingen signifikant forskel på det gennemsnitlige antal levendefødte i de to grupper ved faringen før urinprøven blev udtaget.

Ved faringen, efter urinprøven er taget, har søer i gruppen uden bakteriuri i gennemsnit fået 1,7 gris mere end søer i gruppen med bakteriuri, denne forskel i levendefødte er signifikant.

### 3.7 DØDFØDTE



Figur 11: Dødfødte i kullet før urinprøven, angivet som andel af søerne i gruppen med og uden bakteriuri



Figur 12: Dødfødte i kullet efter urinprøven, angivet som andel af søerne i gruppen med og uden bakteriuri

På figur 11 og 12, der angiver andelen af søer i gruppen med og uden bakteriuri fordelt på procent dødfødte af totalfødte, ses igen en tendens til større spredning blandt søerne med bakteriuri. Ses der bort fra den ene sø i gruppen uden bakteriuri, der ved faringen før urinprøven fik 100 % dødfødte, ses der en tendens til større andel dødfødte i gruppen af søer med bakteriuri.

Antallet af dødfødte opgjort som procent af totalfødte, figur 11 og 12, betragtes som normalfordelt og forskellen mellem de to grupper testes ved hjælp af f- og t-test.

	Faring før urinprøve		Faring efter urinprøve	
	- bakteriuri	+ bakteriuri	- bakteriuri	+ bakteriuri
Gennemsnit	12,83	14,47	12,06	15,05
SD	13,20	13,55	10,06	12,66
F-test	0,82		0,13	
T-test	0,53		0,22	

Tabel 10: F- og t-test for forskel i gennemsnitlig procent dødfødte af totalfødte

Der er ikke signifikant forskel på andelen af dødfødte i de to grupper hverken ved faringen før eller faringen efter urinprøven blev udtaget.

### 3.8 OMLØBERE OG FARINGSPROCENT

Prævalensen af omløbere er 9,2 % (4,5-19 %) i gruppen af søer uden bakteriuri, hvilket er meget sammenlignet med 3,6 % (0,6-18%) omløbere i gruppen af søer med bakteriuri.

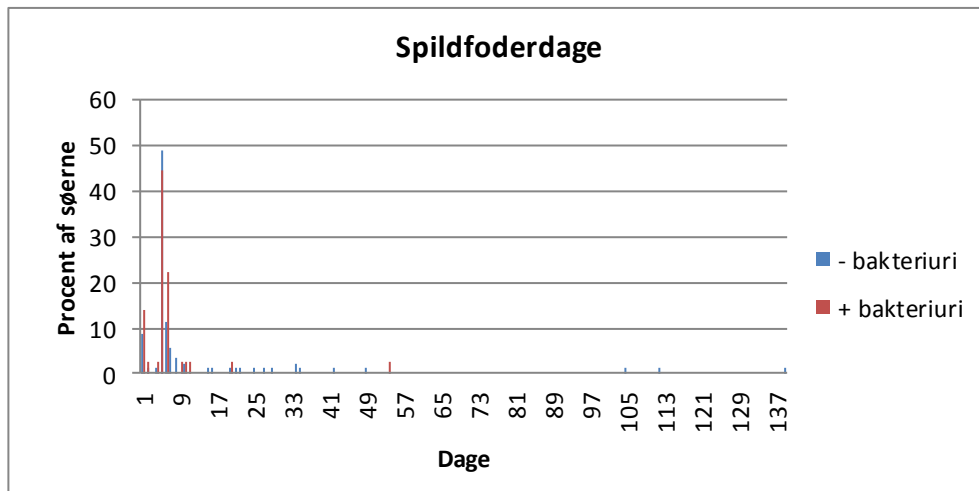
	Omløbere	Drægtige		
- bakteriuri	7	69	76	OR=2,73
+ bakteriuri	1	27	28	
	8	96	104	P= 0,4441958

Tabel 11: Fisher exact test for forskel i antal omløbere

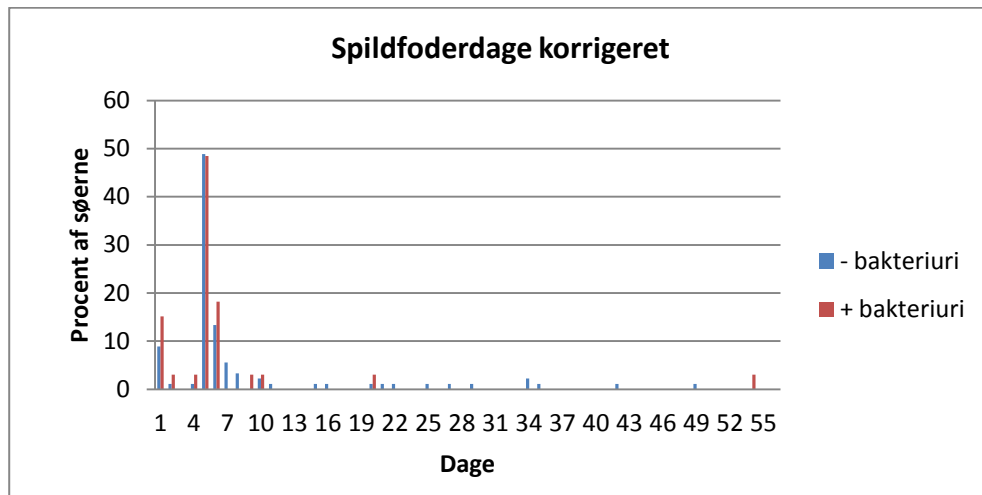
Odds for at løbe om i forhold til at være drægtig er i gruppen af søer uden bakteriuri 7:69 svarende til 0,10 og i gruppen af søer med bakteriuri 1:27 svarende til 0,037. Odds ratio viser, at risiko for at være omløber i gruppen uden bakteriuri er 2,7 gange større end for at være omløber i gruppen med bakteriuri. Der er ikke signifikant forskel på forekomsten af omløbere i de to grupper.

Faringsprocenten, defineret som antal søer, der farer/antal søer, der er løbet, er 89,5 % (80,6-94,6) i gruppen af søer uden bakteriuri og 96,4 % (82,3-99,4) i gruppen af søer med bakteriuri.

### 3.9 SPILDFODERDAGE



Figur 13: Spildfoderdage i de to grupper.



Figur 14: Spildfoderdage i de to grupper korrigeret for outliers.

På figuren over spildfoderdage ses en meget stor spredning. Dette skyldes tre søer i gruppen af søer uden bakteriuri, to søer, der kastede og en so, der døde kort før faring, disse tre søer er taget ud i spildfoderdage korrigeret.

Der er lavet f- og t-test for at afgøre om det gennemsnitlige antal spildfoderdage er forskellig i gruppen af søer med bakteriuri og gruppen af søer uden bakteriuri. Beregningerne er lavet to gange, med og uden de tre søer, der kastede eller døde kort før faring.

	Ikke korrigeret		Korrigeret for outliers	
	- bakteriuri	+ bakteriuri	- bakteriuri	+ bakteriuri
Gennemsnit	11,20	5,75	7,53	5,75
SD	21,95	8,77	9,338	8,768
F-test	0,000000038		0,690	
T-test	0,049		0,319	

Tabel 12: F- og t-test for forskel i antal spildfoderdage

Når alle søerne tages med i beregningen af forskellen i antal spildfoderdage mellem de to grupper, ses der signifikant større spredning og signifikant flere spildfoderdage hos søer uden bakteriuri sammenlignet med gruppen af søer med bakteriuri.

Disse signifikante forskelle forsvinder, når de tre outliers udelades.



## 4 DISKUSSION

Besætningen blev som nævnt ovenfor udvalgt til undersøgelsen på baggrund af en to til tre uger lang periode med reproduktionsproblemer. Disse reproduktionsproblemer forsvandt, før de første urinprøver blev taget. På baggrund af dette var det forventet at finde en lav forekomst af cystitis. Prævalensen af cystitis i den undersøgte besætning var 30 %, hvilket var mere end forventet. Prævalensen stemmer fint overens med de 25 - 32 % der blev fundet i den danske undersøgelse af slagtedyrlavet af Christensen i 1997a og de 38 % fundet i undersøgelsen lavet af Biksi med flere i 2009 (tabel 2). De to undersøgelser er foretaget på henholdsvis tilfældigt udvalgte slagtesøer og slagtesøer med reproduktionsproblemer. Niveauet i disse forventes derfor at ligge højere end niveauet i en dansk produktionsbesætning, der på undersøgelsestidspunktet ikke havde reproduktionsproblemer.

Kontamination af urinprøverne er en mulig fejlkilde. Grænsen for bakteriuri er sat under hensyntagen til kontamination under urineringen, men kontaminering under videre behandling af prøven kan betyde falsk positive og dermed en falsk stigning af prævalens af bakteriuri i besætningen. Denne fejlkilde er forsøgt minimeret ved at bruge sterile engangsopsamlingsbægre til urinopsamlingen og ved at undersøge urinprøverne straks efter opsamlingen. Biksi med flere (2002) nævner, at kontamination af de øvre urinveje under slagteprocessen er en stor kilde til kontamination.

Flåd er let at observere i besætningen, og forekomsten af flåd virker derfor umiddelbar anvendelig i diagnosticeringen af cystitis. Gorm Christensen (1997b) angiver, at søer, der før slagting havde flåd, havde tre gange større sandsynlighed for at have svær cystitis eller metritis end søer uden flåd. Fundet af let grad af cystitis havde i samme undersøgelse ingen eller meget lille sammenhæng med forekomsten af flåd og det konkluderes derfor i undersøgelse at forekomsten af flåd er af ringe diagnostisk værdi, da mange søer har cystitis uden at have flåd (Christensen, 1997b). Årsagen til betydelige mængder af flåd er oftere metritis eller en kombination af metritis og cystitis end en cystitis (Straw, *et al.*, 1999). Det var ikke muligt at påvise en sammenhæng mellem flåd og cystitis i denne besætning, da der kun var ét tilfælde af flåd.

Søernes temperatur er en anden umiddelbar let målbar parameter i besætningen. Da der kan være mange årsager til øget temperatur, er denne parameter alene bedre egnet til at vurdere soens almenbefindende end til at stille diagnoser (Vopelius-Feldt, 1984). Som nævnt under resultater blev der i denne undersøgelse ikke fundet signifikant forskel i temperaturen på søerne i gruppen med bakteriuri og søerne i gruppen uden bakteriuri. Det forventes derfor at bakteriurien fundet i denne undersøgelse ikke skyldes metritis, da metritis som nævnt i litteraturgennemgangen ofte vil give feber.

Et af formålene med denne undersøgelse var at afgøre om urinsticks, alene eller i kombination med en visuel bedømmelse af urinen, er egnede til undersøgelse af sourin med henblik på at stille diagnosen cystitis. Som nævnt under litteraturgennemgangen fandt Colman med flere (1988) at urinsticks ikke er anvendelige til diagnosticeringen af urinvejsinfektioner hos søer. Vopelius-Feldt (1984) fandt en sammenhæng mellem proteinindhold samt nitrit målt på sticks og kimtallet. Den hollandske undersøgelse lavet af Colman er foretaget på slagtesøer og den tyske undersøgelse lavet af Vopelius-Feldt er foretaget på søer fra en besætning med store problemer med endometritis. De to undersøgelser er dermed ikke direkte sammenlignelige, men konkluderer begge at pH målt på urinstick ikke kan bruges i diagnosticeringen af urinvejslidelser. De forskellige konklusioner omkring nitrit og protein kan skyldes, at den tyske undersøgelse netop blev foretaget på søer fra en problembesætning. En anden mulig årsag til forskelle i konklusionerne omkring urinstick kan være valget af urinstick, da der ikke er brugt den samme type stick i de to undersøgelser. Der er i nærværende undersøgelse ikke brugt samme type urinstick som i hverken undersøgelsen foretaget af Vopelius-Feldt (1984) eller Colman med flere (1988).

Der blev fundet en signifikant forskel på urinens udseende i gruppen af søer med og gruppen af søer uden bakteriuri. Odds ratio viser, at der i denne besætning er ni gange større risiko for, at en so har bakteriuri hvis urinprøven er skyet eller uren sammenlignet med søer med klar urin. Umiddelbart virker en øget risiko på ni gange som meget og urinens udseende som test for bakteriuri undersøges derfor ved at beregne sensitivitet, specificitet, positiv prædiktiv værdi og negativ prædiktiv værdi. Beregningen af sensitivitet og specificitet af urinens udseende som test for bakteriuri viser at sensitiviteten er lav og specificiteten er høj. Det betyder, at udseende som test ikke er god til at stille en korrekt diagnose af syge, at antallet af falsk negative er højt. Den positive prædiktive værdi (sandsynlighed for sygdom givet testet positiv) er lav. I en besætning vil det betyde, at en høj andel af søer med bakteriuri ikke opda- ges ved vurdering af urinens udseende. Testens specificitet er høj, hvilket svarer til at få testes falsk positive. Den negative prædiktive værdi er højere end den positive prædiktive værdi. Der er dermed større sandsynlighed for ikke at have bakteriuri, givet at urinen er klar end for at have bakteriuri, givet at urinen ikke er klar. I besætningen betyder det, at risikoen for at stille diagnosen bakteriuri på en rask so, og dermed måske behandle den, er lille. Da den økonomiske konsekvens af en falsk negativ er større end af en falsk positiv vil en test med høj sensitivitet, set ud fra et produktionsøkonomisk synspunkt, være at foretrække. På baggrund af urinens udseende vil det derfor være tilrådeligt at behandle søer med uklar urin.

Et andet af denne undersøgelses formål var at undersøge, om der er forskel på produktionsparametre hos søer med og uden bakteriuri. Der er som nævnt i litteraturgennemgangen generel enighed blandt forskellige forfattere om, at infektioner i urogenitalsystemet kan påvirke reproduktionsresultaterne negativt (Wanyoike & Bilkei, 2006, Thacker & Bilkei, 2005, Glock og Bilkei, 2005).

Det er ikke lykkedes at finde kilder på sammenhængen mellem bakteriuri eller urinvejslidelser og omløberprocenten. Omløberprocenten var større i gruppen af søer uden bakteriuri end i gruppen af søer med bakteriuri, hvilket er modsat det forventede. Det er ikke i besætningens generelle management eller optegnelser over løbninger lykkedes at finde en forklaring på dette. Forskellen i omløberprocenten mellem de to grupper af søer er ikke signifikant. Da der er tæt sammenhæng mellem omløberprocent og antal spildfoderdage, er det naturligt, at der ikke i denne undersøgelse findes en signifikant sammenhæng mellem bakteriuri og antal spildfoderdage. Antallet af spildfoderdage er i denne undersøgelse større i gruppen af søer uden end i gruppen af søer med bakteriuri, hvilket kan forklares med, at der er mange andre årsager end urinvejsinfektion, der kan give øget antal spildfoderdage. En vigtig parameter, der kan påvirke antallet af spildfoderdage er faringsprocenten, der af flere kilder menes at kunne påvirkes af urinvejsinfektioner (Wanyoike & Bilkei, 2006, Thacker & Bilkei, 2005, Glock og Bilkei, 2005). Faringsprocenten ligger i denne undersøgelse både i gruppen af søer uden og gruppen af søer med bakteriuri over landsgennemsnittet for 2012 på 87 % (Thorup, 2014), hvilket bekræfter at besætningens reproduktionsproblemer ophørte før de første urinprøver blev udtaget. Faringsprocenten er højere i gruppen af søer med bakteriuri sammenlignet med gruppen af søer uden bakteriuri, hvilket igen kan forklares med, at der er mange andre grunde til at en so ikke farer efter løbning end urinvejsinfektion. Som eksempel kan nævnes, at der var to søer i gruppen af søer uden bakteriuri, der døde før faring.

Produktionsparametrene levende- og dødfødte er umiddelbart let forståelige og let målbare parametre, der anvendes meget i svineproduktionen. Glock og Bilkei (2005) fandt i en undersøgelse af produktionsdata fra 1363 udsættersøer, at søer, udsat på grund af urinvejsinfektion, havde fået 0,2 færre levendefødte, men også færre dødfødte end søer udsat af andre årsager. 1,7 flere levendefødte i gruppen af søer uden bakteriuri end i gruppen med bakteriuri fundet i denne undersøgelse er mere end forventet, og er til sammenligning med undersøgelsen foretaget af Glock og Bilkei en meget stor forskel. En så markant forskel kan påvirke besætningens produktionsøkonomi betydeligt, og gør det interessant at undersøge, om denne forskel kan genfindes i andre besætninger.

Generelt anses antallet af dødfødte at stige med antallet af totalfødte (Thorup, 2014), og antallet af dødfødte vil derfor forventes at være størst i gruppen af søer uden bakteriuri. Dette er ikke tilfældet. Antallet af dødfødte er både ved faringen før og efter urinprøven større i gruppen af søer med bakteriuri end i gruppen af søer uden bakteriuri. Forskellen i andelen af dødfødte af totalfødte er ikke signifikant forskellig i de to grupper, men der er en tendens til at søer med bakteriuri klarer sig dårligere end søer uden bakteriuri.

## 5 KONKLUSION

Formålet med dette projekt var at undersøge, om det ved hjælp af urinsticks og visuel bedømmelse af urinprøver er muligt at udpege søer med cystitis, samt at undersøge eventuelle forskelle i produktionsparametrene omløberprocent, faringsprocent, spildfoderdage samt antal levende- og dødfødte hos søer med og uden bakteriuri.

Til undersøgelsen blev udvalgt en besætning, der pludselig havde fået store reproduktionsproblemer og samtidig havde observeret et øget antal søer med flåd. Desværre ophørte disse problemer pludseligt inden urinindsamlingen blev sat i gang. Undersøgelsen blev derfor udført i en besætning, der på undersøgelsestidspunktet ikke havde reproduktionsproblemer eller mange søer med flåd.

Bakteriuri blev defineret som  $CFU \geq 10^5$ . Frekvensen af bakteriuri var 30 % (22-39), hvilket er på samme høje niveau, som tidligere er observeret i udsættersøer. Da der kun var få søer med feber, vurderes det at årsagen til bakteriurien var cystitis og ikke metritis.

Det kan på baggrund af undersøgelsen i denne besætning konkluderes, at det ikke er muligt at udpege søer med cystitis ved hjælp af test med urinstick af urinprøve udtaget efter faring. Betragtes visuel bedømmelse af urinprøve udtaget efter faring som test for bakteriuri, er den beregnede sensitivitet på 0,62 og specificitet på 0,92. Testens positive prædiktive værdi er 0,69 og testens negative prædiktive værdi er 0,80. Der er dermed større sandsynlighed for ikke at have bakteriuri, givet at urinen er klar end for at have bakteriuri, givet at urinen ikke er klar. Visuel bedømmelse kan derfor i nogen grad bruges i den kliniske diagnostik i svinebesætninger.

Der blev for parametrene omløberprocent, antal spildfoderdage og faringsprocent ikke fundet signifikant forskel mellem søer med og uden bakteriuri.

Der blev, for faringen før urinprøven blev udtaget, ikke fundet en signifikant forskel i antal levende- og dødfødte mellem søer med og uden bakteriuri, men der var en tendens til flere dødfødte hos søer med bakteriuri.

For faringen, efter urinprøven blev udtaget, blev der fundet samme tendens til flere dødfødte hos søer med bakteriuri. Der var ikke signifikant forskel på antallet af dødfødte i de to grupper af søer. Der var signifikant flere (1,7) levendefødte i gruppen af søer uden bakteriuri sammenlignet med søer med bakteriuri.

## 6 PERSPEKTIVERING

For undersøgelsesbesætningens ejer og dyrlæge giver denne undersøgelses resultater et ønske om at minimere prævalensen af cystitis og dermed opnå flere levendefødte og forhåbentlig også færre dødfødte. Da det i henhold til ”Bekendtgørelse om dyrlægers anvendelse, udlevering og ordinerer af lægemidler til dyr” ikke er tilladt at foretage behandlinger, der ikke er rettet mod en konkret diagnosticeret infektion, mener jeg ikke, det er en mulighed at behandle alle søerne for cystitis. Der er derfor iværksat forebyggende tiltag i form af syretilsætning til sofoderet. Har dette ikke den forventede effekt, er det aftalt i en periode at udtage og vurdere urinprøver fra søer i løbeafdelingen og herefter behandle søer med ukklar/skyet urin.

En undersøgelse som denne udført i en enkelt besætning bidrager med viden om bakteriuri i svineproduktionen, men den kan ikke stå alene.

Der blev i denne besætning, hvor faringsprocenten ligger over landsgennemsnittet, fundet en prævalens af bakteriuri på 30 %, hvilket jeg vurderer, er relativt højt. Det er ikke lykkedes mig at finde lignende danske undersøgelser af søer i produktion, der gør det muligt at sammenligne niveauet af søer med bakteriuri.

At der blev fundet en tendens til flere dødfødte og signifikant færre levendefødte hos søer med bakteriuri på trods af at besætningen på undersøgelsestidspunktet tilsyneladende ikke havde problemer, giver anledning til at undersøge flere besætninger herunder besætninger med akutte reproduktionsproblemer.

Arbejdet med denne opgave har gjort mig nysgerrig på området. Opgavens konklusion viser, at der er god grund til at arbejde videre med diagnostik af cystitis og at undersøge frekvensen og betydning af bakteriuri i danske svinebesætninger.

Der er set fra besætningsejerens synspunkt en økonomisk gevinst i at kunne udpege søer med bakteriuri, så der kan iværksættes behandling eller forebyggende tiltag. USK undersøgelser på slagtesøer er et god besætningsdiagnostisk redskab, men der bør arbejdes videre på at finde en test metode til at udpege søer med cystitis og/ eller bakteriuri i besætningen.

Jeg mener, der bør laves flere større undersøgelser af cystitis og bakteriuri hos søer med det formål at vurdere diagnostiske muligheder, prævalens og betydning i besætninger med og uden reproduktionsproblemer. Da mange parametre har indflydelse på for eksempel levendefødte vil sådanne undersøgelser kræver langt flere søer, end der er taget med i denne lille undersøgelse, så der kan tages hensyn til parametrenes indbyrdes forhold.

Nærværende undersøgelse kan derfor betragtes som appetitvækker og pilotforsøg på forhåbentlig flere og større undersøgelser indenfor emnet.

## 7 REFERENCER

- Berner H: Cystitis in the diagnosis of metritis-mastitis-agalactia. *Praktische Tierarzt*; 1988.69: Sondernummer, 124-130.
- Biksi I, Takacs N, Vetesi F, Fodor L, Szenci O, Fenyo E: Association between endometritis and urocystitis in culled sows. *Acta Veterinaria Hungarica*; 2002.50: 4, 413-423 21
- Carr J, Walton JR: Bacterial flora of the urinary tract of pigs associated with cystitis and pyelonephritis. *Veterinary Record*; 1993.132: 23, 575-577
- Christensen G a: Udvidet slagtedyrsdiagnostik på udsættersøer (USK-repro). 1 Normalforekomst af spontane forandringer i køns- og urinvejsorganer, mavesæk og plucks. *Dansk Veterinaertidsskrift*; 1997.80: 19, 811-819.
- Christensen G b: Udvidet slagtedyrsdiagnostik på udsættersøer (USK-repro). 2 Sammenhænge mellem udsætterårsager, slagtefund i køns- og urinvejsorganer, ernæringstilstand og årstid. *Dansk Veterinaertidsskrift*; 1997.80: 22, 955-961.
- Christensen G: Udvidet slagtedyrsdiagnostik på udsættersøer (USK-repro). 3 Indikationer og praktisk anvendelse. *Dansk Veterinaertidsskrift*; 1998.81: 4, 115-119.
- Christensen G, Vestergaard K: Slagtefund fra udvidet diagnostik (USK) på udsættersøer fra 10 sobesætninger. Videncenter for Svineproduktion meddelelse nr. 657. 2004
- Colman J, Devriese L, Verdonck M: Bacteriuria in relation to urinary tract infection in slaughtered sows. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift*; 1988.57: 3, 192-198
- Geudeke MJ, Verstappen R, Tielen MJM, Hunneman W, Paridaans L, Greef HPAM: Feasibility of urine testing to detect macroscopic lesions in the urogenital tract of slaughter sows. *Tijdschrift voor Diergeneeskunde*; 1991.116: 2, 59-68
- Glock XTP, Bilkei G: The effect of postparturient urogenital diseases on the lifetime reproductive performance of sows. *Canadian Veterinary Journal*; 2005.46: 12, 1103-1107
- Kjelvik O, Hofmo PO, Karlberg K: Urinary tract diseases of sows with particular emphasis on cystitis. (Helse og sjukdom hos gris.) *Norsk Veterinaertidsskrift*; 2002.114: 2, 204-208
- Kristensen NV: Normtal for omkostninger 2014. Videncenter for Svineproduktion meddelelse nr. 1327. 2013

Liebhold M, Wendt M, Kaup FJ, Drommer W: Clinical, and light and electron microscopical findings in sows with cystitis. *Veterinary Record*; 1995.137: 6, 141-144

Schnurrbusch U, Ropke M, Lindner A: Results of diagnostic examination of the genital organs of infertile sows in the years 2005-2007. *Praktische Tierarzt*; 2009.90: 3, 244.

Straw BE, D'Allaire S, Megeling WL, Taylor DJ: Diseases of Swine, 8<sup>th</sup> edition, Iowa State Press 1999.

Thacker MH, Bilkei G: Effect of urogenital diseases on subsequent reproductive performance of indoor and outdoor sows. *Veterinary Record*; 2005.156: 21, 683-684

Thorup F: Referenceværdier for reproduktionen hos søer der farede i 2012. Videncenter for Svineproduktion. Notat nr. 1404 2014

Too HL, Shah M, Moosdeen F: Isolation of Escherichia coli in association with cystitis and pyelonephritis in sows. *Jurnal Veterinar Malaysia*; 1993.5: 1, 27-29

VopeliusFeldt H: Bacteriological examination of porcine urine by using a dip-slide medium (Urotube), with reference to the diagnosis of cystitis.

Waller CM, Bilkei G, Cameron RDA: Effect of periparturient diseases accompanied by excessive vulval discharge and weaning to mating interval on sow reproductive Performance. *Australian Veterinary Journal*; 2002.80: 9, 545-549.

Wanyoike SK, Bilkei G: Concurrent pathological and bacteriological findings in the urogenital organs and mammary glands of sows culled because of chronic vulvovaginal discharge and swine urogenital disease (SUGD): a case study. *Tijdschrift voor Diergeneeskunde*; 2006.131: 19, 686-691.

Wendt M: Origin and treatment of reproductive disorders [in sows] on the basis of chronic cystitis. *Praktische Tierarzt*; 1996.77: Sondernummer, 46-48.

www.retsinfo.dk. Bekendtgørelse om dyrlægers anvendelse, udlevering og ordinerings af lægemidler til dyr. BEK nr 533 af 27/05/2014 Gældende