

Qyalysafe 080109

Notat: Sammenligning af salmonellaforekomst i frilandssvin, økologiske svin og konventionelle svin

I forbindelse med forskningsprojektet QUALYSAFE¹ har Zoonosecenteret i DTU Fødevarer instituttet gennemført en undersøgelse af salmonellaforekomsten i slagtesvin fra forskellige svineproduktionssystemer. Ud over at give en sammenligning af forekomsterne i de tre besætningstyper vil undersøgelsen indgå i en analyse af risikofaktorer for *Salmonella* i svinebesætninger.

Materiale og metode

Undersøgelsen omfattede 1402 blindtarmsprøver fra slagtesvin, heraf 476 fra frilandssvinebesætninger, 485 fra økologiske svinebesætninger (begge under Friland A/S) samt 441 fra konventionelle slagtesvinebesætninger. Prøverne blev udtaget i to prøveperioder: Sommer (20. august til 10. oktober, 2007) og vinter (21. januar til 28. marts, 2008).

Alle prøver fra økologiske svin og frilandssvin blev udtaget på Danish Crown (DC) Herning, hvor alle svin produceret for Friland A/S slagtes. Der blev i disse to besætningsgrupper tilstræbt en sammenhæng mellem prøveantallet fra den enkelte besætning og besætningens leverancestørrelse.

Prøver fra konventionelle svin blev udtaget på de slagterier, der deltog i den nationale overvågning af antibiotikaresistens hos slagtesvin (Danmap) i prøveperioden (8 DC slagterier, heriblandt DC Herning samt Tican). Slagterierne udtager prøver af blindtarmsindhold til Danmap fra et fast antal svin hver måned (afhængigt af slagtetallet). Svinene udvælges "by convenience", dog således at der kun udtages én prøve pr. besætning. Til nærværende undersøgelse blev der på hvert slagteri én gang pr. sæson udtaget prøver til salmonellaundersøgelse fra de slagtesvin, der blev udvalgt til Danmap, samt fra yderligere to slagtesvin tættest muligt efter det første. Der blev således typisk udtaget prøver fra 3 svin pr. prøvet konventionel besætning.

Det vurderes, at stikprøverne fra de tre besætningstyper kan betragtes som rimeligt repræsentative for svin fra de respektive produktioner. Materialet omfatter kun få prøver fra små besætninger, der tilsvarende kun leverer en lille del af de producerede svin.

Tabel 1. Antal svinebesætninger og blindtarmsprøver i undersøgelse af salmonellaforekomst i slagtesvin

Besætningstype	Antal besætninger	Antal prøver		
		Sommer/Vinter	Ialt	Pr. besætning, Median (min; max)
Konventionel	147	222/219	441	3 (1; 6)
Friland	27	251/225	476	16 (2; 41)
Økologisk	52	247/238	485	6,5 (1; 33)
Ialt	226	720/682	1402	

Fra hvert svin blev der tilstræbt udtaget mindst 25g blindtarmsindhold. Prøverne blev undersøgt for *Salmonella* på Zoonoselab, DTU Fødevarer instituttet, og blev opbevaret på køl indtil afsendelse til laboratoriet. Der blev undersøgt 25 gram materiale fra hver prøve, og et salmonellaisolat pr. positiv prøve blev serotypet. De anvendte metoder er laboratoriets standardmetoder.

¹ QUALYSAFE-projektet: Vægtning af mikrobiologisk fødevarer sikkerhed over for andre parametre for fødevarer sikkerhed. Fremtidens Fødevarer sektor 2005-2009, DFFE (FFS05-6). Deltagelse fra DTU Fødevarer instituttet og Det Biovidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet.

Resultater

Andel *Salmonella*-positive blindtarmsprøver

Der blev isoleret *Salmonella* fra 47 af 441 blindtarmsprøver fra konventionelle svin (10,7%), 23 af 476 prøver fra frilandssvin (4,8%) og i 34 af 485 prøver fra økologiske svin (7,0%). Serotypefordelingen ses i Tabel 2.

Tabel 2. Fordeling af de fundne *Salmonella*-serotyper indenfor besætningstyper

Besætningstype	S. Typhimurium	S. Derby	S. Infantis	Andre serotyper
Konventionel	20 (42,6%)	19 (40,4%)	5 (10,6%)	3 (6,4%)
Friland	5 (21,7%)	18 (78,3%)**	0	0
Økologisk	22 (64,2%)*	5 (14,7%)	3 (8,8%)	4 (11,8%)

*8 af 22 *S. Typhimurium*-isolater fra økologiske svin var fra én besætnings vinterprøvning. Kort efter kom besætningen i Niveau 3.

**To besætninger bidrog med hhv. 5 og 6 af i alt 18 *S. Derby*-isolater fra frilandssvin.

Sammenligning af salmonellaforekomsten i de tre besætningstyper

*Salmonella*forekomsten i de tre besætningstyper blev sammenlignet i en logistisk regressionsanalyse (SAS, PROC GENMOD) med fund/ikke-fund af *Salmonella* som afhængig variabel (Tabel 3). I analysemodellen er der taget højde for gentagne/varierende prøveantal pr besætning (repeated option).

Indledningsvist blev der foretaget univariate analyser af hovedvariablen besætningstypen (*type*) samt antal dage fra prøveudtagning til modtagelse på laboratoriet (*tid*), vinter- eller sommerprøvning (*sæson*) og den analyserede prøvemængde (*prøvemængde*).

Der blev ved univariat analyse fundet signifikant højere forekomst af *Salmonella* i konventionelle svin både sammenlignet med forekomsten i frilandssvin og sammenlignet med forekomsten i de alternative besætningstyper samlet (friland+økologisk). Der var ikke signifikant forskel på salmonellaforekomsten i de to alternative produktionsformer. Der blev ikke fundet signifikant effekt på salmonellaforekomsten af *sæson* og *prøvemængde*, mens der blev fundet en signifikant effekt af antal dage fra prøveudtagning til modtagelse på laboratoriet. *Salmonella*forekomsten faldt fra én dag til to dage, hvorefter der ikke var et yderligere fald.

Tabel 3. Resultat af univariat logistisk regressionsanalyse af salmonellaforekomsten i blindtarmsprøver fra slagtesvin.

Variabel	Variabelbeskrivelse		Univariat logistisk regressionsanalyse	
			p=	OR
<i>Type</i>	Besætningstype: K= Konventionelle besætninger, F= Frilandsbesætninger eller Ø= Økologiske	Overordnet (Type 3)	0,11	-
		K=1 vs. F=0	0,04	2,29
		K=1 vs. Ø=0	0,50	1,58
		Ø=1 vs. F=0	0,47	1,42
		K=1 vs. F+Ø=0	0,047	1,88
<i>Tid</i>	Antal dage fra prøveudtagning til modtagelse på laboratoriet: 1 dg eller >1 dg	>1 dg=1 vs. 1 dg=0	0,03	0,72
<i>Sæson</i>	Prøvetidspunkt: Sommer (20. august til 10. oktober 2007) eller Vinter (21. januar til 28. marts 2008)	Sommer=1 vs. Vinter=0	0,26	0,71
<i>Prøvemængde</i>	Gram blindtarmsindhold analyseret: forskrevne 25g eller <25g	25g=1 vs. <25g=0	0,82	0,93

Herefter blev der foretaget multivariat logistisk regressionsanalyse. I analysen indgik udelukkende *type* og *tid* som forklarende variable (Tabel 4).

Ved multivariat analyse var forskellen på salmonellaforekomsten i konventionel produktion og de alternative produktionstyper samlet (friland+økologisk) "borderline-signifikant" ($p=0,07$) med højest forekomst af *Salmonella* i de konventionelle besætninger (Odds Ratio (OR)=1,78).

Når produktionsformerne blev holdt hver for sig i analysen, blev der fundet signifikant forskel på forekomsten af *Salmonella* i svin fra konventionelle besætninger (10,7% positive prøver) og frilandsbesætninger (4,8% positive prøver) ($p=0,048$; OR=2,28), mens der ikke var signifikant forskel på forekomsten af *Salmonella* i økologiske besætninger (7,0% positive prøver) og de to andre besætningstyper.

Der blev i begge de multivariate analyser fundet signifikant færre positive prøver, når tiden mellem prøveudtagning og modtagelse på laboratoriet oversteg én dag (OR omkring 0,5).

Tabel 4. Resultat af multivariat logistisk regressionsanalyse af salmonellaforekomsten i blindtarmsprøver fra slagtesvin.

Variabel	Variabelbeskrivelse		Multivariat logistisk regressionsanalyse	
Analyse af K vs. F+Ø				
			p=	OR
Type	Besætningstype: K= Konventionelle besætninger, F= Frilandsbesætninger eller Ø= Økologiske	K=1 vs. F+Ø=0	0,07	1,78
Tid	Antal dage fra prøveudtagning til modtagelse på laboratoriet: 1 dg eller >1 dg	>1 dg=1 vs. 1 dg=0	0,04	0,59
Analyse af besætningstyperne hver for sig				
Type	Besætningstype: K= Konventionelle besætninger, F= Frilandsbesætninger eller Ø= Økologiske	Overordnet (type 3)	0,13	-
		K=1 vs. F=0	0,048	2,28
		K=1 vs. Ø=0	0,37	1,43
		Ø=1 vs. F=0	0,35	1,59
Tid	Antal dage fra prøveudtagning til modtagelse på laboratoriet: 1 dg eller >1 dg	>1 dg=1 vs. 1 dg=0	0,03	0,56

Konklusion

I undersøgelsen er der fundet højere salmonellaforekomst i svin fra konventionelle besætninger end i svin fra frilandsbesætninger. Forekomsten i svin fra økologiske besætninger ligger mellem forekomsten i de to andre besætningstyper og afviger ikke signifikant fra disse. Vurderet samlet er forekomsten i de alternative produktionssystemer knap signifikant forskellig fra forekomsten i de konventionelle besætninger.

Stor tak til Friland A/S, Danish Crown, Tican a.m.b.a samt fødevarerregionernes personale på slagterierne og Zoonoselab, DTU Fødevarerinstitutionen for stor opbakning og veludført arbejde i forbindelse med gennemførelse af blindtarmsscreeningen.

Kontaktpersoner vedr. undersøgelsen:

Anne Wingstrand: Tlf. 7234 7098, e-mail awin@food.dtu.dk
 Anna Irene Vedel Sørensen: Tlf. 7234 7065, e-mail anvso@food.dtu.dk
 Kristen Barfod: Tlf. 7234 7323, e-mail kriba@food.dtu.dk