

平成25年度 成績概要書

課題コード（研究区分）： 5102-514521 （一般共同研究）

1. 研究課題名と成果の要点

- 1) 研究成果名：養豚場におけるサルモネラ健康保菌の低減技術
（研究課題名：養豚場におけるサルモネラの排泄低減技術の確立）
- 2) キーワード：サルモネラ、排泄低減、抗生物質、繁殖母豚、再感染防止
- 3) 成果の要約：サルモネラの健康保菌が認められる養豚場では、保菌母豚からの母子感染と離乳後の水平感染によりサルモネラが常在化することから、母豚の保菌率低減対策が重要である。抗生物質投与は保菌率低減に有効だが、効果を持続させるためには消毒済み豚房への移動等の再感染防止対策を組み合わせる必要がある。

2. 研究機関名

- 1) 担当機関・部・グループ・担当者名：畜試・基盤研究部・家畜衛生G・主査 及川学
- 2) 共同研究機関（協力機関）：ホクレン・生産振興部・生産振興課

3. 研究期間：平成22～24年度 （2010～2012年度）

4. 研究概要

1) 研究の背景

全国的な調査からサルモネラの健康保菌豚が確認されている。サルモネラは、人や動物に感染して病原性を示すため、家畜におけるサルモネラの保菌は畜産物を介した人の感染性食中毒の危険因子であり、保菌農場ではサルモネラの排泄低減対策もしくは清浄化対策の実施が求められる。

2) 研究の目的

養豚場においてサルモネラが常在化する要因を明らかにし、感染防止のための重要管理点を示す。また、抗菌性物質や生菌剤等の投与による排泄低減効果を明らかにし、養豚場で実施可能な排泄低減技術を示す。

5. 研究内容

1) 健康保菌豚群における常在化要因の解明

- ・ねらい：飼育ステージ別保菌率や豚舎内環境の汚染状況を調査しサルモネラの常在化要因を明らかにする。
- ・試験項目等：(1) 道内養豚場3戸（A、B、C農場）の母豚、離乳子豚、肥育豚およびA農場のは乳子豚のサルモネラ保菌率、(2) A農場の作業用長靴、長靴棚、洗浄・消毒済み豚房、夏季または冬季の豚舎通路からの検出

2) 生菌剤や抗生物質等の投与による保菌率低減効果

- ・ねらい：生菌剤および有機酸の給与、または抗生物質の投与による保菌率低減効果を明らかにする。
- ・試験項目等：(1) サルモネラ保菌子豚に生菌剤または有機酸を4週間給与した時の保菌率推移、(2) サルモネラ保菌子豚に抗生物質（マルボフロキサシン(MF)、オキシテトラサイクリン(OTC)）を投与した時の保菌率推移、臓器および消化管内容からの検出、豚体消毒と豚房移動を追加した時の保菌率

3) 養豚場における保菌率低減対策の試行

- ・ねらい：A農場のサルモネラ保菌母豚に、行動制限があり経口的な再感染が少ないと考えられるストールで抗生物質（MFまたはOTC）を投与した時および投与後に豚体消毒し分娩豚舎へ移動した時の保菌率の低減効果を明らかにする。
- ・試験項目等：サルモネラ除菌率（抗生物質投与2週後の陰性頭数/供試頭数×100）

6. 成果概要

- 1)-(1) 調査した全ての養豚場でサルモネラ保菌豚が認められた。検出されたサルモネラはいずれも Infantis や Derby などの届出伝染病ではない血清型であった。保菌率は農場により異なり、母豚、離乳子豚、肥育豚の順にA農場が44.9% (71/158)、29.3% (29/99)、41.3% (71/172)、B農場が2.5% (1/40)、0% (0/20)、0% (0/40)、C農場が30.0% (6/20)、0% (0/10)、13.3% (2/15) だった。A農場の保菌母豚のは乳子豚では、0～3日齢でサルモネラが検出された（保菌率48%、24/50）。このことから、母豚の高い保菌率と哺乳中の母子感染は、サルモネラが常在化する上で主要な感染経路であり、その阻止または低減が必要と考えられた（図1）。
- 1)-(2) 長靴棚からサルモネラが検出され、長靴に付着した糞便を介して汚染したものと考えられた。また洗浄・消毒済み豚房、豚舎通路からもサルモネラが検出され、汚染した豚舎環境は重要な感染源であると考えられた。冬季の豚舎通路からの検出率が0% (0/30) であったのに対して、夏季では27.7% (10/36) と高率に検出され、温度や湿度の影響が考えられた。以上の結果から、長靴や豚房の洗浄消毒の改善が必要と考えられた。
- 2)-(1) 生菌剤および有機酸を4週間給与しても保菌率の低減効果は認められなかった。
- 2)-(2) 抗生物質の投与終了直後はサルモネラの排泄は認められなくなるが、1週間には投与前の保菌率へ上昇した（表1、投与区）。投与直後の内臓や消化管内容からは検出されず、対照区の胃内容から検出されたことから、投与後の保菌率上昇は、食糞等の習性により経口的に再感染したと考えられた。この再感染は豚体消毒と清潔な豚房への移動により低減できた（表1、投与+移動区）。
- 3)-(1) ストールでMFを投与した時および投与後に分娩豚舎へ移動した時の除菌率は、それぞれ60%および50%であった（表2）。抗生物質投与時の除菌率から、母豚の保菌率を効果的に低減するためには、サルモネラ陰性の育成雌豚による母豚更新と保菌母豚の優先的更新の併用が必要と考えられた。
- 3)-(2) 以上の結果から表3に養豚場のサルモネラ排泄低減対策を示した。

< 具体的データ >

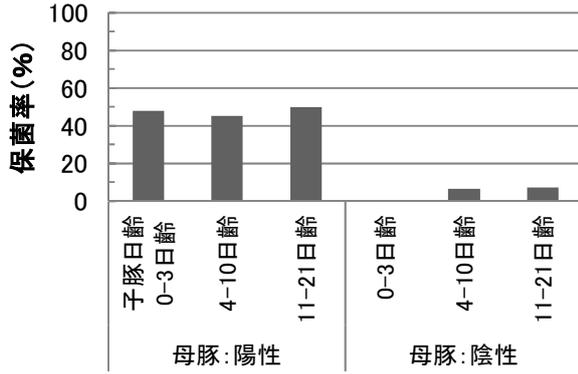


図 1 A 農場におけるほ乳子豚の日齢毎の保菌率

表 1. 抗生物質投与がサルモネラ保菌率と排菌量に及ぼす効果

処理区	投与前		終了直後		3日後		1週後		2週後	
	保菌率	菌数	保菌率	菌数	保菌率	菌数	保菌率	菌数	保菌率	菌数
投与区 ¹⁾	5/6 ³⁾	2.0 ⁴⁾	0/6 ^A	0.0	1/6 ^a	0.0	6/6 ^a	2.2	4/6	1.3
投与+移動区 ²⁾	6/6	2.5	0/6 ^A	0.0	1/6 ^a	0.0	1/6 ^b	0.0	1/6	0.0
対照区(非投与)	8/8	2.1	8/8 ^B	2.1	8/8 ^b	0.8	4/8	0.3	7/8	0.0

¹⁾ 抗生物質投与は、マルボフロキサシン筋肉内投与(2mg/kg)5日間、オキシテトラサイクリン飼料添加(4g/1kg飼料)7日間の併用。
²⁾ 抗生物質投与開始5日目に豚体を水洗、消毒し、清潔な豚房へ移動させた。
³⁾ 保菌頭数/調査頭数
⁴⁾ 保菌豚における糞便1g中の排泄菌量(10倍階段希釈法)の対数平均。
 AB, ab 異文字間で有意差あり(大文字:P<0.01、小文字:P<0.05)。

表 2. ストール内で抗生物質を投与した時の母豚の除菌効果

抗生物質投与	投与頭数	除菌率 ¹⁾
MF 筋肉内投与 ²⁾	5	60.0
MF 筋肉内投与 ³⁾ 十分娩豚舎移動	6	50.0
OTC 飼料添加 ⁴⁾	8	37.5

¹⁾ 投与終了2週後陰性頭数/供試頭数×100
²⁾ マルボフロキサシン 2mg/kg, 5日間
³⁾ マルボフロキサシン 2mg/kg, 4日間
⁴⁾ オキシテトラサイクリン 0.4g/1kg 飼料添加

表 3. 養豚場のサルモネラ保菌率低減対策

1. 飼養衛生管理の改善 踏込み消毒槽の増設、長靴、器具類の消毒、豚房等の洗淨消毒作業工程の確認など。
2. 保菌母豚への抗生物質投与と保菌母豚の優先的更新 分娩前(繁殖豚舎) ・3週前 分娩前検査 ↓ ・12日前 分娩前投与(妊娠ストール) ↓ ・7日前 豚体消毒 ↓ 分娩豚舎移動 分娩予定日 分娩 ・21日後 離乳時検査: 保菌母豚を優先的に更新
3. サルモネラ陰性の育成雌豚による母豚更新 導入時サルモネラ検査で陰性を確認。
4. 保菌率低減効果の確認 ① 離乳時検査および次回分娩前検査 ② 肥育豚定期検査

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

- (1) 養豚生産者および獣医師がサルモネラ保菌農場の衛生対策に活用する
- (2) 抗生物質の使用については、獣医師の指示により使用する。

2) 残された問題とその対応

8. 研究成果の発表等

平成 24・25 年度産業動物獣医学会(北海道)にて口頭発表