

成績概要書（2009年1月作成）

研究課題：養豚場における生産性阻害疾病病原体の感染実態と離乳後事故率の低減対策

（北海道における豚サーコウイルス等豚生産性阻害疾病病原体の感染実態解明、養豚場における豚サーコウイルス2型の感染制御技術）

担当部署：道立畜試 基盤研究部 感染予防科、家畜研究部 中小家畜育種科

協力分担：北海道養豚生産者協会、家畜保健衛生所、動物衛生研究所ウイルス病研究チーム

予算区分：独法受託

研究期間：2007～2008年度（平成19～20年度）

1. 目的

近年、北海道内の養豚場においても離乳後事故率が増加傾向にあり、豚サーコウイルス2型（PCV2）や豚繁殖呼吸障害症候群ウイルス（PRRSV）等の関与が指摘されている。そこで、道内養豚場におけるPCV2等の感染実態を調査し、離乳後事故率との関連を明らかにするとともに、豚の管理方式が感染状況に及ぼす影響を検討し、事故率低減のための技術対策を示す。

2. 方法

1) 生産阻害疾病病原体の感染実態調査

調査農場および調査豚：道内養豚場12戸の母豚（1・2産、3・4産、5産以上各5～10頭/戸）

および子豚・肥育豚（2、5、10、15、20週齢各5～10頭/戸）

調査項目：血清中ウイルス遺伝子〔PCV2、PRRSV〕、血清中抗体〔PRRSV、*Mycoplasma hyopneumoniae* (Mhp)、*Actinobacillus pleuropneumoniae* 血清型1・2・5型 (App1、2、5)〕、鼻汁中細菌〔毒素産生性 *Pasteurella multocida* (Pm+)、非産生はPm-)、*Bordetella bronchiseptica* (Bb)〕、過去12ヶ月間の生産成績、豚舎の飼育形態、ワクチンプログラム

2) 離乳後事故率の増加に関与する要因の検討

3) 離乳後事故率の低減対策

3. 成果の概要

1) - (1) 調査農場の常時母豚頭数は85～2,020頭であり（表1）、道内で飼養される豚の1割強に相当した。また、離乳後事故率は1.1～14.4%だった（表1）。豚舎内部を壁で仕切り、部屋（豚室）単位でオールイン・オールアウト（AIAO）している農場は、分娩豚舎が4戸、離乳子豚舎が8戸、肥育豚舎が5戸であり、離乳子豚舎をAIAO方式とする農場が多かった（表1）。調査対象病原体による疾病を予防するために、母豚にPm+およびBbの、子豚にMhpのワクチンを接種している農場がそれぞれ10戸と最も多かった。

1) - (2) PCV2は12戸すべての子豚・肥育豚に感染が認められ、検出されたPCV2の遺伝子型はGroup1が4戸、Group2が8戸だった（表1）。PRRSV陽性農場8戸のうち、離乳子豚舎が連続方式のHおよびK農場では離乳子豚舎でのPRRSV感染が認められたのに対し、AIAO方式のI、JおよびL農場では感染が認められず（図1）、豚舎の飼育形態によってPRRSVの感染を制御可能なことが示された。

2) - (1) PRRSV、App（複数血清型）およびPm+の感染は、有意に離乳後事故率を増加させていた（表2）。また、感染する病原体の種類が増えると離乳後事故率も増加し、複合感染によって離乳後事故率が増加する実態が明らかとなった（図2）。一方、PCV2の血清中ウイルス量および遺伝子型と離乳後事故率の間に有意な関係はなく、既往の報告と一致しなかった（表4）。

2) - (2) 肥育豚舎が連続飼育方式の農場は、AIAO方式の農場に比べて離乳後事故率が有意に高かった（表3）。これらの農場では、感染が認められる病原体の種類も多く（表1、図2）、連続飼育により病原体の常在化を助長していると考えられた。一方、A農場のように連続飼育方式であっても、常在する病原体の種類が少なければ離乳後事故率を低く抑えられることが示された。

3) 離乳後事故率を低減するためには、離乳子豚舎および肥育豚舎を、病原体の感染を阻止または軽減できるAIAO方式（図3）とすることが有効と考えられた。

以上の結果から、生産性阻害疾病病原体の複合感染は、養豚場の離乳後事故率を増加させていること、離乳後事故率の低減にはAIAO方式の豚舎が有効であることが明らかになった。

表 1 調査農場の生産成績、豚舎の飼育形態および子豚・肥育豚の感染状況

農場	離乳後事故率 (%)	常時母豚頭数	出荷頭数/母豚/年	豚舎の飼育形態 ¹⁾			子豚・肥育豚における感染の有無												
				分娩	離乳子豚	肥育	PCV2		PRRSV		Mhp	App 抗体			Pm+分離		Pm-分離		Bb 分離
							ウイルス遺伝子	遺伝子型	抗体	ウイルス遺伝子	抗体	1 ²⁾	2	5	A ³⁾	D	A	D	
A	1.1	154	27.0	連続	連続	連続	+	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
B	2.5	267	20.3	連続	AIAO	AIAO	+	2	+	+	+	-	-	+	-	-	+	+	+
C	3.4	588	22.4	連続	AIAO	AIAO	+	2	-	-	+	-	+	-	-	-	+	+	+
D	3.4	216	25.0	AIAO	AIAO	AIAO	+	2	- ⁴⁾	-	+	-	+	-	-	+	+	+	+
E	3.8	2,020	20.7	AIAO	AIAO	AIAO	+	1	+	+	+	-	+	+	-	-	+	+	+
F	4.1	518	21.6	AIAO	AIAO	AIAO	+	2	-	-	+	-	+	-	-	+	-	+	+
G	5.1	85	19.1	連続	連続	連続	+	2	+	+	+	-	+	+	-	-	+	+	+
H	5.5	125	20.1	連続	連続	連続	+	2	+	+	+	-	+	+	-	-	+	+	+
I	5.5	197	20.0	AIAO	AIAO	連続	+	1	+	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+
J	7.2	184	18.8	連続	AIAO	連続	+	1	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+
K	12.9	405	16.7	連続	連続	連続	+	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
L	14.4	172	18.8	連続	AIAO	連続	+	1	+	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+

¹⁾ AIAO：オールイン・オールアウト、²⁾ 血清型、³⁾ 莢膜型、⁴⁾ 母豚は抗体陽性

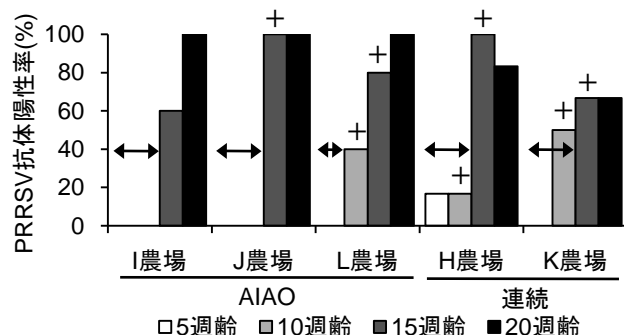


図 1 離乳子豚舎の飼育形態と PRRSV の感染時期
+：血清中 PRRSV 陽性、←→：離乳子豚舎の期間

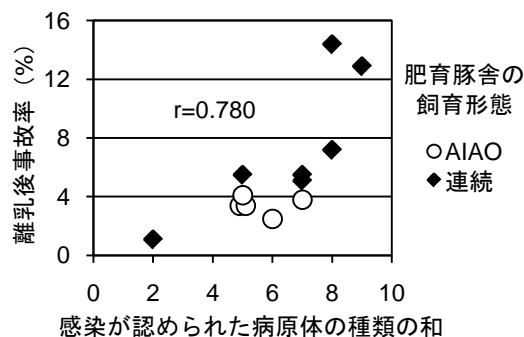


図 2 感染が認められた病原体の種類の数と離乳後事故率

表 2 PRRSV、App、Pm+の感染と離乳後事故率

病原体	PRRSV の感染		App の感染陽性血清型数		Pm+ の感染	
	なし	あり	≤1	2≤	なし	あり
戸数	4	8	6	6	10	2
離乳後事故率 (%) ¹⁾	3.00	7.11	3.33	8.15	4.16	13.65
P値 ²⁾	0.0424		0.0195		0.0303	

¹⁾ 平均値、²⁾ Mann-WhitneyのU検定

表 3 豚舎の飼育形態と離乳後事故率

飼育形態	分娩豚舎		離乳子豚舎		肥育豚舎	
	AIAO	連続	AIAO	連続	AIAO	連続
戸数 ¹⁾	4	7	8	3	5	6
離乳後事故率 (%) ²⁾	4.20	7.29	5.54	7.83	3.44	8.43
P値 ³⁾	0.3848		0.3212		0.0004	

¹⁾ A農場を除く、²⁾ 平均値、³⁾ Mann-WhitneyのU検定

表 4 離乳後事故率の高低と血清中 PCV2 ウイルス量

離乳後事故率	戸数	頭数	血清中ウイルス量 (log ₁₀ copies/μl) ¹⁾			
			5 週齢	10 週齢	15 週齢	20 週齢
5%未満	6	40	0.11±0.70	2.07±1.80	2.20±1.43	0.57±1.13
5%以上 ²⁾	5	29	0.41±1.05	1.67±1.55	0.98±1.43	0.99±1.30
P値 ³⁾			0.1884	0.3453	0.0008	0.1691

¹⁾ 平均値±標準偏差、²⁾ ワクチンを接種しているI農場を除く、³⁾ t検定

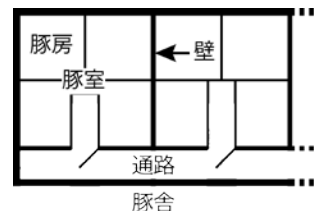


図 3 AIAO 方式豚舎の例
豚室単位で豚を AIAO し、豚室間での病原体の伝播を防止する。

4. 成果の活用面と留意点

1) 養豚生産者および養豚獣医師が農場の衛生対策改善の際に活用する

5. 残された問題とその対応

1) PCV2 の離乳後事故への関与については、継続した調査が必要

2) 本成果を活用した事故率低減の実証については、「養豚場における豚繁殖呼吸障害症候群ウイルスの感染防止技術 (H20~22)」で実施中