

成績概要書（2010年1月作成）

研究課題：SPF豚農場における無薬飼育の実証とワクチンによるボルデテラ感染の防止（400415）

担当部署：道立畜試 基盤研究部 感染予防科

協力分担：ホクレン農業協同組合連合会 生産振興部 生産振興課

予算区分：共同（民間）

研究期間：2007～2009年度（平成19～21年度）

## 1. 目的

抗菌性物質を用いない「無薬 SPF 豚生産」を実現するために、抗菌性物質未添加のほ乳期用飼料<sup>1)</sup>による子豚の飼育および SPF 指定疾病である豚萎縮性鼻炎の原因菌 *Bordetella bronchiseptica* のワクチンによる感染防止について検討する。<sup>1)</sup> 体重おおむね 30kg 以内の豚用飼料（農林水産省令）

## 2. 方法

### 1) 無薬飼料による SPF 子豚の飼育

- (1) 無薬飼料給与が離乳子豚の糞便性状および発育に及ぼす影響（畜試：畜試豚舎）
- (2) 道内 SPF 豚農場における無薬飼料給与（ホクレン：道内 SPF 豚農場 A 農場）

### 2) ワクチンによる *Bordetella bronchiseptica* の感染防止

- (1) 子豚への接種による感染防止効果（畜試、ホクレン：道内 SPF 豚農場 B 農場）
- (2) 母子免疫法による感染防止効果（同上）

## 3. 成果の概要

- 1) (1) 3～4 週齢の離乳子豚 3 腹 24 頭を、抗菌性物質を未添加の飼料（無薬飼料）を給与する無薬区 12 頭と抗菌性物質を添加した飼料（有薬飼料）を給与する有薬区 12 頭に分け、試験開始 1～6 週後の体重を比較したところ、処理間に有意差はなかった（図 1 左上）。糞便は試験開始 1 週後に無薬区で軟便化が認められたが（ $P<0.05$ 、図 1 左下）、治療の必要はなかった。糞便中の大腸菌数および大腸菌群菌数は、試験開始 2 および 4 週後に有薬区が無薬区よりも有意に低下し（ $P<0.05$ ）、飼料添加した抗菌性物質の効果と考えられた（図 1 下中・右）。
- 1) (2) 5～8 日齢のほ乳子豚 6 腹 66 頭に無薬飼料を給与し（ほ乳期無薬区）、有薬飼料を給与した 6 腹 65 頭（ほ乳期有薬区）と離乳時体重を比較したところ、処理間に有意差はなかった（図 2 左）。次に各処理区を離乳（15～28 日齢）と同時に離乳後無薬区と離乳後有薬区とに分け、離乳後 5 日目および試験終了時（26～40 日齢）の体重を比較したが、処理間に有意差はなかった（図 2 右）。下痢治療はほ乳期にのみ行われ、無薬区 7 頭（10.6%）および有薬区 5 頭（7.7%）と処理間に有意差はなかった。試験期間中の死亡頭数は、ほ乳期無薬区 2 頭、同有薬区 3 頭および離乳後有薬区 3 頭であり、処理間に有意差はなかった。
- 2) (1) 肥育期に *Bordetella bronchiseptica* (Bb) の感染が認められる B 農場において、去勢雄豚 33 頭（ワクチン区）に、Bb 由来シアル酸結合型赤血球凝集素（SBHA）を含む市販不活化ワクチンを 7 および 9 週齢の 2 回接種したところ、20 週齢における鼻腔スワブからの Bb 分離率はワクチン未接種の対照区 54 頭の 35.2%（19/54）に対して 3.0%（1/33）と有意に低く、供試ワクチンによる感染防止効果が確認された（表 1）。
- 2) (2) 母豚全頭に同様のワクチンを分娩予定の 2 および 1 ヶ月前に接種したところ、その産子の鼻腔スワブからの Bb 分離率は 140 日齢未満でワクチン接種開始前に比べて有意に低下した（表 2）。一方、140 日齢以降の Bb 分離率に差は認められず、移行抗体の消失とともに水平感染していることが示唆された。

以上のように、SPF 豚農場において、抗菌性物質を含まない無薬のほ乳期用飼料による子豚の飼育が可能であることを示した。また、Bb 由来 SBHA を成分とする不活化ワクチンを子豚または母豚に接種することにより、肥育期における同菌の感染を防止可能なことを示した。

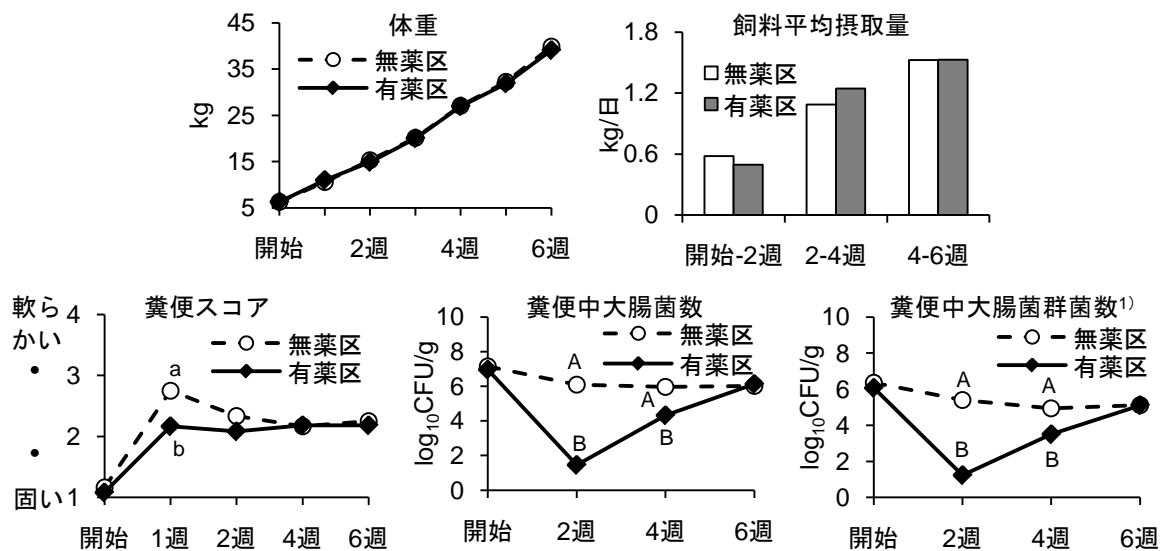


図 1 抗菌性物質を含まない飼料を給与したときの離乳子豚の発育と糞便性状

<sup>1)</sup> 大腸菌を除く菌数、A, B, a, b 異文字間に有意差あり (大文字  $P < 0.01$ 、小文字  $P < 0.05$ )

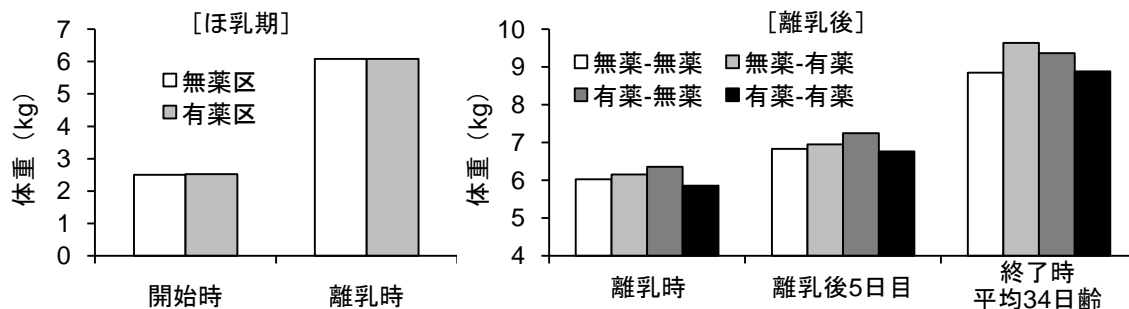


図 2 野外 SPF 豚農場における無薬飼料給与による子豚の発育

日齢を共変量とした共分散分析、離乳後の凡例は「ほ乳期処理区-離乳後処理区」

表 1 子豚へのワクチン接種による Bb 感染防止効果

		頭数	7 週齢 (開始時)	14 週齢	20 週齢
Bb 抗体価 (GM 値)	ワクチン区 <sup>1)</sup>	9	9.2	201.6 <sup>A</sup>	217.7 <sup>A</sup>
	対照区	9	13.6	5.0 <sup>B</sup>	9.3 <sup>B</sup>
Bb 分離率 (%)	ワクチン区 <sup>1)</sup>	33	0.0	0.0	3.0 <sup>A</sup>
	対照区	54	0.0	3.7	35.2 <sup>B</sup>

<sup>1)</sup> 7 および 9 週齢にワクチン接種、<sup>A, B</sup> 異文字間に有意差 ( $P < 0.01$ )

表 2 母子免疫法<sup>1)</sup>による子豚への Bb 感染防止効果

ワクチン接種	Bb 分離陽性豚の日齢		140 日齢未満		140 日齢以上	
	最小値	平均値	頭数	Bb 分離率 (%)	頭数	Bb 分離率 (%)
開始前 <sup>2)</sup>	57	134.8	111	5.4	79	15.2
開始後 <sup>3)</sup>	142	152.6	110	0	131	16.8
P 値	0.062		0.029		0.853	

<sup>1)</sup> 分娩 2 および 1 ヶ月前にワクチン接種、<sup>2)</sup> 2006 年 7 月～2007 年 5 月、<sup>3)</sup> 2007 年 10 月～2009 年 6 月

#### 4. 成果の活用面と留意点

1) SPF 豚農場が無薬飼料による肉豚生産または Bb の排除対策を行う際の参考とする。

#### 5. 残された問題とその対応