

豚の投薬早期隔離離乳 (MEW) による慢性疾病の清浄化

藤原哲雄・阿閉博明*・鷲盛精**・小野寺勉

はじめに

豚の特定疾病を養豚場から除去し、豚の発育の改善による低コスト化を実現することは養豚経営の安定のために大切な事である。その方策として、SPF 化が有効な手段であるが、労力やコスト及び技術の習得や専用施設の設置など実施にする場合負担が大きい⁴⁶⁾。SPF に代わる手法として産道消毒法や 0 日離乳などの超早期離乳などが検討され^{1,5,7)}、実用的な効果が認められている。

近年、病原菌の母豚から子豚への垂直感染を防ぐために子豚の免疫力が低下する前に、早期に母豚と隔離された場所へ離乳する事により清浄化をはかる MEW (投薬早期離乳) や SEW (早期離乳分離法) がコマーシャル農場で実施できる清浄化の新技术として、国内で導入され始めているが、その効果を報告した事例が国内では少ない。そこで、当センターで平成 9 年に実施した MEW について成果を取りまとめたので報告する。

試験方法

1. 対象豚

早期離乳を実施したのは、系統造成第 2 世代の選抜豚で、平成 8 年 1 ~ 3 月にかけて初産分娩したランドレース母豚 52 腹である。また、そこから生産された G3、及び G3 から生産された G4 についても調査を実施した。

表 1 使用した施設の概要

	使用期間	形式	備	考
旧豚舎	7年	開放型		
隔離豚舎	新築	開放型	旧豚舎より選抜豚を移動し交配	
分娩舎	新築	開放型	肉牛舎に高床式分娩柵を設置	
人工ほ育舎	新築	ウインドウズ	人工ほ育器	4頭用×4台×4室
離乳舎	新築	ウインドウズ	2週~9週	
検定舎	新築	ウインドウズ	9週~	

*岩手県農林水産部流通課

** (社) 岩手県畜産会

2. 使用した施設の概要

MEW に使用した施設の概要は表 1 の通りである。旧豚舎と隔離豚舎の距離は約 1.5km、隔離豚舎と分娩舎の距離は約 100m、分娩舎と人工哺育舎及び離乳舎・検定舎の距離は約 2km であった。

3. 試験区の設定

早期離乳の効果の比較をするにあたって、次のように試験区を設定した。早期離乳実施前の系統造成第 2 世代を慣行区とした。それに対して早期離乳を実施した系統造成第 3 世代を MD-1 区、第 3 世代から生産された第 4 世代を MD-2 区とした。分娩は全て自然分娩であり、離乳日齢は慣行区及び MD-2 区は 28 日齢、MD-1 区は 5 日齢である。以上を試験区ごとにまとめると表 2 のとおりとなる。

4. MEW を実施した母豚の管理方法

対象母豚は生後おおむね 7 カ月令で新築の豚舎 (隔離豚舎) へ移動し、交配を行った。移動においては、事前に血清を用いて特定疾病 (AR, SEP, App2) について抗体検査を実施し、疾病の発症が疑われるものは対象から除外した。分娩予定 1 月前より表 3 の投薬プログラムに基づいて投薬を開始した。分娩舎は約 100m 離れた肉牛舎を利用した。分娩舎内には高床式の分娩柵を設置し、妊娠母豚は分娩 1 週間前に隔離豚舎より移動した。分娩は自然分娩で行った。生後 5 日齢で離乳を行い、母豚を隔離豚舎へ移動し投薬を中止し、休養期間終了後廃用した。

5. MEW を実施した子豚の管理方法

子豚に対し生時より表 4 の通りの投薬を実施した。子豚は生後 5 日齢に母豚より離乳され、約 2km 離れた新築の人工ほ育舎へ移動した。移動は保温のため発砲スチロール製の箱 (サイズ) を用いた。移動に用いた箱は、逆性石けん製剤を用いて消毒し再利用した。運搬には車内を十分に暖房した普通乗用車を用いた。人工ほ育舎へは専用の入り口を準備し、豚体を逆性石けん製剤で消毒洗浄し人工ほ育器に入れ飼育した。14 日齢にほ育器から

表2 各試験区における条件

試験区	世代	子豚の管理法	母豚への投薬	子豚への投薬	飼養場所		
					子豚 ~ 育成	~ 交配	~ 分娩
慣行区	2	28日離乳	×	×	旧豚舎	→	隔離豚舎 → 肉牛舎
MD-1区	3	5日齢離乳 + 人工哺育	○	○	肉牛舎 ~ 5日齢	人工哺育舎 5 ~ 14日齢	→ 新豚舎 →
MD-2区	4	28日齢離乳	○	○	新豚舎	→	

表3 母豚用投薬プログラム

投薬時期	使用目的	使用薬剤	投薬方法及び投薬量
分娩1ヶ月前~離乳	肺炎等の対策	塩酸 リンコマイシン 剤	飼料中 0.25% 添加
		塩酸 スペクチンマイシン 剤	飼料中 0.5% 添加
分娩1ヶ月前	介せん対策	アビメック注	3CC/ 体重 100Kg
分娩10日前	寄生虫	フルモキサール散	10g/ 体重 100Kg 4日間連続投与
分娩7日前	トキシソ対策	フリトミン 散	2.5g/ 体重 100Kg 分娩まで

表4 子豚用投薬プログラム

投薬時期	使用目的	使用薬剤	投薬方法及び投薬量
出生~3日齢 5日~14日齢	肺炎等の対策	塩酸 リンコマイシン 剤	25mg / 体重 1kg / 日 強制投与 (0 ~ 3日齢)
		塩酸 スペクチンマイシン 剤	40mg / 体重 1kg / 日 飲水投与・ミルへ添加
14日齢~60日齢	肺炎等の対策	塩酸 リンコマイシン 剤	飼料中 0.2% 添加
		塩酸 スペクチンマイシン 剤	飼料中 0.5% 添加

表5 人工哺育・飼料給与プログラム (子豚1頭当たり: 単位 g)

給与飼料	TDN	DCP	5日齢	7~8	9~10	11	12	13	14
代乳	85.0	23.0	80	100	120	100	60	40	40
人工乳	87.0	20.0	不断給餌			40	80	100	140

出し、別棟の離乳舎へ移動し、約2カ月令まで飼養し、その後検定豚舎へ移動し体重30~90kgにおいて産肉能力検定を実施した。また、衛生状況のチェックのために、おおむね生後6カ月齢の豚を対象に血清による抗体検査を実施した。

6. 人工ほ育の方法

人工ほ育器は自動給餌器、自動温度設定機付きの8頭用のものを4台設置した部屋を4室利用した。哺育担当者は専従とし、哺育室内では専用着衣を使用した。人工保育器内の温度は35℃、人工保育室内の室温は30℃に設定した。哺育は自動給餌器を利用し表5のとおり給与プログラムに基づいて実施した。哺育器に入れ始めてから3日間程度は注射筒を用いて代乳を強制投与した。

7. MEW実施後の豚の管理

G3の母豚の分娩およびそれから生産されたG4子豚

表6 子豚の発育成績

区	生時	5日齢	14日齢	28日齢
慣行区	1.4 ± 0.2	-	4.5 ± 0.6	8.4 ± 1.0
MD-1区	1.4 ± 0.2	2.1 ± 0.5	3.4 ± 0.4	9.0 ± 1.1
MD-2区	1.4 ± 0.3	-	4.2 ± 0.9	8.1 ± 1.5

の管理については慣行法と同等の28日齢離乳で行った。飼養した場所は新豚舎で、MEW実施時に行った投薬は継続実施した。

結果及び考察

1. 子豚の発育成績

5日齢離乳+人工哺育を実施したMD-1区の2週齢体重は、28日齢離乳した慣行区、MD-2区に比較して小さかったが、その後人工乳の自由採食により4週時には他の区を上回った(表6)。他場所で行われた0日からの人

工哺育の発育成績においても同様の傾向がみられているが^{1,2,3,5,7)}、本試験では5日間母豚の授乳を受けていたのので他場所の0日離乳による人工哺育の2週齢体重は上回る成績であった。これは、子豚の発育に適正な環境や飼料給与を実施すれば超早期離乳を実施しても子豚の発育には影響はないと言える。育成率については、5日齢で人工哺育に切り換える際に、人工哺育器の収容能力の関係で淘汰を実施したので、他のデータ等と対比検討できないが、育成率は5日～14日齢が96.4%、5日～28日齢が95.2%であった。

また、慣行区とMD-2区においては子豚の発育に差は無く、早期離乳を実施する前の集団と実施した後の集団では子豚の発育成績には差はなかった。また、生時～離乳時までの育成率は慣行法が94.7%、MD-2区が96.5%とMD-2区の育成率が高かった。これは、分娩豚舎の暖房条件の違いが大きな影響を与えていると思われ早期離乳による集団の清浄化の影響は少ないと思われる。

2. 検定期間中の発育成績

検定期間中の発育においては、30kg到達日齢においては各区において差は見られなかった。90kg到達日齢

表7 検定中の発育成績

区	30kg 到達日齢	90kg 到達日齢	30～90kg 一日平均増体重
慣行区	67.9 ± 0.6	136.0 ± 1.2 ^a	928 ± 12.5 ^a
MD-1区	68.2 ± 0.6	134.4 ± 1.3 ^a	908 ± 13.9 ^a
MD-2区	67.0 ± 0.6	127.0 ± 1.4 ^b	991 ± 14.4 ^b

注) 異符号間に有意差あり (p < 0.01)

及び検定期間中のDGにおいてはMD-2区が有意に慣行区・MD-1区を上回った(表7)。

早期離乳による疾病の清浄化を図ったMD-1区において慣行区と比較してDGの改善が認められなかったのは、新豚舎での飼養の経験不足や早期離乳が何らかの影響を育成期に与えている等の理由が考えられる。それに対して慣行区と同じ育成方法で育成したMD-2区では、育種価で+20g程度の遺伝的改良があったがそれを上回ったDGの改善が見られた。このことは、早期離乳により集団の疾病の清浄化の効果が表れていると思われる。

また、検定期間中の事故率は慣行区で1.1%、MD-1区、MD-2区では0%であった。

3. 抗体検査の成績

早期離乳実施前の慣行区に比較しAR、MPS、Appどの疾病においてもMD-1、MD-2区の抗体価が低いものの割合が多くなった(表8)。結果として抗体陽性率及びGM値において慣行区に比較しMD-1、MD-2区が低い値を示した。発育ステージ毎に検査していないので抗体の形成が母豚からの水平感染か子豚間の水平感染か、もしくはAR・Appについてはワクチンを使用しているのでそれによるワクチン抗体なのかについては明確な判断はできないが、早期離乳によって疾病の感染については完全には防御できなかった。しかしながら、抗体陽性率およびGM値の低下により、集団としては感染のレベルが低下し、その後もその状況が維持された。また、早期離乳を実施する前の慣行区において頻繁に認められた呼吸器系疾患の臨床症状や死亡豚の発生が早期離乳実施後は散見される程度となり、結果として検定中の事故率が5%

表8 AR, MPS, App IIにおける抗体検査結果

試験区	n	抗体価の割合 (%)							抗体	
		≤ 4	8	16	32	64	128	256 ≤	陽性率	GM値
萎縮性鼻炎 (AR)										
(10 ≤)										
慣行区	122	0.0	6.6	15.6	44.3	14.8	13.1	5.7	93.4	39.7
MD-1区	71	38.0	26.8	22.5	7.0	4.2	1.4	0.0	35.2	9.0
MD-2区	94	5.4	30.1	36.6	20.4	5.4	0.0	2.2	64.5	15.5
マイコプラズマ肺炎 (MPS)										
(8 ≤)										
慣行区	122	28.7	8.2	23.0	30.3	9.8	0.0	0.0	71.3	12.0
MD-1区	71	59.2	18.3	16.9	4.2	1.4	0.0	0.0	40.8	4.6
MD-2区	94	39.4	14.9	40.4	5.3	0.0	0.0	0.0	60.6	6.9
ヘモフィルス肺炎 (He)										
(8 ≤)										
慣行区	122	0.0	0.8	9.0	50.8	38.5	0.8	0.0	100.0	39.3
MD-1区	71	7.0	71.8	21.1	0.0	0.0	0.0	0.0	93.0	8.4
MD-2区	94	35.1	20.2	20.2	24.5	0.0	0.0	0.0	64.9	7.9

～2%に低下した。このことにより、投薬早期離乳（5日齢）によって慢性疾病の実用的な清浄化が期待できると思われる。また、早期離乳によって清浄化された豚群においては、投薬とワクチンの使用により慣行法でも清浄な状態を維持できることが示唆された。

疾病別にみると、MEW実施前に比較的汚染が進んでいたAR・Appと比較的汚染が軽かったMPSにおいてもGM値で1/2～1/3に改善されており、疾病による効果傾向は同等であった。

本試験では、系統造成の途中という事情もあり、初産豚を用いてMEWを実施した。MEWは投薬による母豚からの病原性ウイルスの排泄を低減させることにより、子豚の移行抗体による疾病の感染のブロックを補助し効果を高めるという理論が基本にあるため本来は経産豚を対象として実施する。今回は抗体価が低いものをMEWの対象豚として選んだこともあり、子豚への移行抗体の量が十分でなかった可能性もある。経産豚で実施し子豚への移行抗体が十分に供給された場合より高い効果が期待できる可能性があると思われる。

4. 人工ほ育に係る労働時間

8頭飼養可能な人工哺育器を16台飼養し延べ480頭の人工哺育を行った。人工哺育の担当者は常時3名で、人工哺育専従とした。人工乳の調整は1日2回、9・16時に行い、哺育器の洗浄消毒は1日1回行った。その結果、子豚1頭あたりの労働時間は5.1分であった。そのうち哺育器の洗浄消毒に約50%の労働時間が費やされる(表9)。一人当たりの実質労働時間を7時間とすると80頭程度の人工哺育が可能となる。

5. 子豚育成に要した経費

慣行区（28日齢離乳）とMD-1区（5日齢離乳）における28日齢までの子豚育成経費は、子豚1頭当たり慣

表9 人工ほ育実施に要する子豚1用あたりの労働時間(MD-1区)

作業内容	人工ほ育器の洗浄消毒	人工乳の調整給与	ほ育室の洗浄消毒	子豚の餌付け	合計
作業時間(分)	2.5	0.9	0.5	1.2	5.1

表10 子豚の哺育にかかわる経費試算(子豚1頭あたり)

	代用乳	人工乳	母豚分	抗生剤	合計
慣行区	-	1,438	875	-	2,313
MD-1区	1,693	1,873	381	390	4,337
MD-1区-慣行区	1,693	435	-494	390	2,024

行区で2,313円、MD-1区で4,337円と約2倍の経費を要した(表10)。MD-1区で増加した経費の内訳は、代用乳が+1,693円、人工乳が+435円、母豚分飼料が-494円、抗生剤が+390円で子豚用の飼料の経費増が大きく抗生剤使用による費用増は比較的小さかった。島田ら7)によると0～30日齢の人工哺育にかかる経費は代用乳で2,250円、人工乳で1,400円程度であり、5日間母豚に授乳させることより代用乳が543円節約された。人工乳では470円程度のコスト増になっているが、これは5日齢離乳の方が子豚の発育が良好で人工乳の食い込みが良く結果として良好な発育をしたためである。とはいえ慣行区に比較するとコストの負担は大きく実施にあたっては使用機器の償却費及び労働費がさらに加わることとなり、経費の負担はさらに大きなものとなる。

6. まとめ

5日齢での早期離乳は、発育及び衛生状態の改善や事故率の低減などにおいて実用的な効果が認められたが、子豚育成に係るコストや労力の負担は大きく、一般のコマーシャル農場において適応される技術ではないと考えられる。しかし、SPF作出に比較するとコストや労力の負担は軽減されると考えられるので、SPFに次ぐ清浄化技術として種豚生産農場等で実施するメリットはあると思われる。

今後の課題としては、12日齢より早い時期の離乳は母豚の発情回帰に悪影響を及ぼすこともあり、より遅い離乳日齢で実用的な衛生レベルを確保すること、移行抗体と投薬レベル及び離乳日齢と疾病感染との関連性の解明が課題となると思われる。

摘 要

初産豚を対象とした5日齢離乳によるMEWの実施によって、集団としての疾病の感染レベルをGM値で1/3～1/2に低下させることができた。また、MEWを実施した豚集団では、投薬と適切なワクチン利用により慣行離乳（28日齢）で衛生状態が維持できる。

5日齢離乳に伴う人工哺育においても子豚の発育は慣行法に比較し2週齢では劣るが4週齢には慣行法を上回った。発育については、90kg到達日齢、期間中のDGにおいて5日齢離乳のMEWを実施したMD-1区と慣行法との差が無かったが、MEW実施後の28日齢離乳のMD-2区では慣行区を上回っていることから、5日齢の離乳が育成期の発育に何らかの影響を与えている可能性が考えられる。以上より、MEWにより豚の集団を変換す

ることにより、集団の衛生レベルが向上し生産性の向上が期待されることが示唆された。

ただし、子豚育成に係るコストや労力の負担は大きく、一般のコマーシャル農場において適応される技術ではない。しかし SPF 作出に比較するとコストや労力は低く押さえられると考えられるので、SPF に次ぐ清浄化技術として種豚生産農場等で実施するメリットはあると思われる。

引用文献

- 1) 遠藤孝成（1992）MD 豚の作出試験。徳島県肉畜試験場研究報告第 20 号：39 - 44
- 2) 村田勝己（1999）プライマリー SPF 豚の人工哺育技術の改善。
富山県畜産試験場研究報告 第 14 号：13 - 17
- 3) 長尾ゆかり（1993）SPF 子豚の人工哺育試験。熊本県農業研究センター畜産研究所試験報告 89 - 93
- 4) 長尾ゆかり（1995）新系統造成のための SPF 豚の作出。熊本県農業研究センター畜産研究所試験報告 102 - 106
- 5) 長友隆典（1993）清浄豚の飼育管理試験。宮崎県畜産試験場研究報告書 第 6 号：130 - 138
- 6) 関哲夫（1988）帝王切開法によるプライマリー SPF 子豚の作出。静岡県中小家畜試験場研究報告 第 1 号：17 - 22
- 7) 島田達生（1989）早期離乳技術の改善。京都府畜産研究所試験研究成績 第 29 号：68 - 72