

糞中プロジェステロン濃度の推移から推定した交配適期 におけるメキシカンヘアレスピッグの 人工授精による受胎成績

筒井真理子^{1), 3)†} 森好政晴²⁾ 牛尾由香理¹⁾ 竹下 剛¹⁾ 寺井禎貴¹⁾

1) 御家畜改良センター茨城牧場 (〒308-0112 筑西市藤ヶ谷2330)

2) 酪農学園大学獣医学部 (〒069-8501 江別市文京台緑町582)

3) 御家畜改良センター岡崎牧場 (〒444-3161 岡崎市大柳町栗沢1)

(2006年8月10日受付・2008年1月25日受理)

要 約

外見上発情徴候が不明瞭なメキシカンヘアレスピッグ (実験用小型豚, 成雌) の糞中プロジェステロン濃度を, 市販の牛乳用プロジェステロン測定EIAキットを用いて測定した。8頭中6頭が外見上通常の発情徴候を示す豚と類似した糞中プロジェステロン濃度の増減を示した。それらの豚について糞中プロジェステロン濃度が最低値となった日から19～20日後を次回の交配適期と推定し, 人工授精を行ったところ, 6頭中4頭が受胎し分娩した。以上の結果より, 発情徴候が不明瞭なメキシカンヘアレスピッグの繁殖には, 糞中プロジェステロン濃度の測定による発情周期の把握が有効であり, 測定には市販の牛乳用プロジェステロン測定EIAキットが応用可能であることが示唆された。

——キーワード: 人工授精, メキシカンヘアレスピッグ, 糞中プロジェステロン。

日獣会誌 61, 630～633 (2008)

メキシカンヘアレスピッグ [1] (以下「MHP」) は, 実験用動物としての利用を目的として1996年にメキシコからわが国に導入された小型豚である。一年時の体重はおおよそ40kgであるが, 交雑豚と同様に8カ月齢以後 (体重30kg程度) から繁殖用として供することが可能となる。MHPの中には外見上, 発情徴候の不明瞭な (純性発情) 個体が認められ, 従前はこれらの個体を繁殖に供することができなかった。

Moriyoshiら [2] は, 牛用に市販されている Enzyme Immunoassayキット (以下「EIAキット」) を用いた簡易測定法による, 交雑種 (LW種, LWD種) の血中および糞中のプロジェステロン濃度測定が早期妊娠診断に有効であることを示した。

われわれは, 当該キットを用いて経時的に血中および糞中のプロジェステロン濃度測定を行うことで, MHPの発情周期の把握が可能であり, 糞中のプロジェステロン濃度の増減は, 血中のそれに比較して2日の遅れがあること, 糞中プロジェステロン濃度が最低値となった日から19～20日後が次回の交配適期の目安となること等を確認した [3]。

豚は比較的神経質な動物で, ストレスによりホルモン動態に変化を生じる可能性が報告されていること [4] から, 長期間にわたる調査は, 採血よりも豚にかかる負担がより少ない採糞によることが望ましいと考えられる。このため, われわれはEIAキットによるMHPの糞中プロジェステロン濃度の経時測定により, 御家畜改良センター茨城牧場 (以下「茨城牧場」) にて飼養している成雌の中で, 外見上発情徴候が認められない, もしくはきわめて微弱な個体の発情周期 (交配適期) を推定し, 人工授精による受胎試験を実施したので報告する。

材料および方法

供試豚: 茨城牧場にて飼養している性成熟に達したMHP (雌豚) のうち, 発情徴候が認められない, もしくはきわめて微弱な8頭について, 1日2回発情観察と1日1回の試情 [5, 6] を行うとともに, 1日1回, 直腸便約0.5gを約8週間採取した。

直腸便の前処理: 採取した直腸便を速やかに滅菌蒸留水20mlの中に入れ, 均一な溶液となるまで混和した後, 1,700gにて15分間遠心分離を行い, 上清を測定まで保

† 連絡責任者: 筒井真理子 (御家畜改良センター岡崎牧場)

〒444-3161 岡崎市大柳町栗沢1 ☎0564-46-4581 FAX 0564-46-4587 E-mail: m0tsutsu@nlbc.go.jp

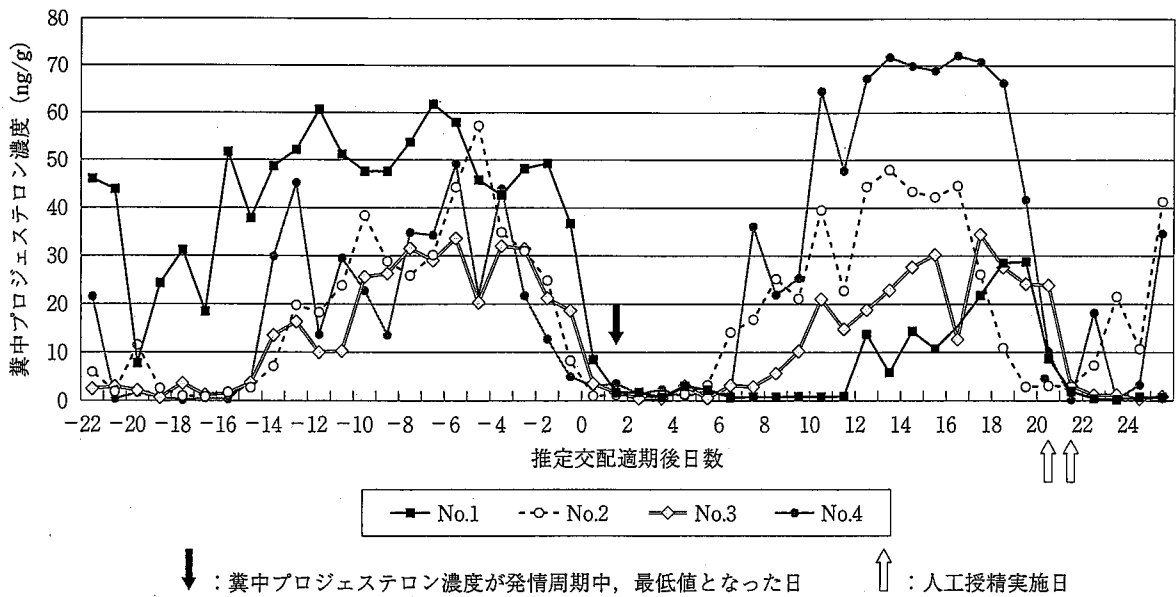


図1 糞中プロゲステロン濃度測定結果 (定型パターン：産子が得られた個体)

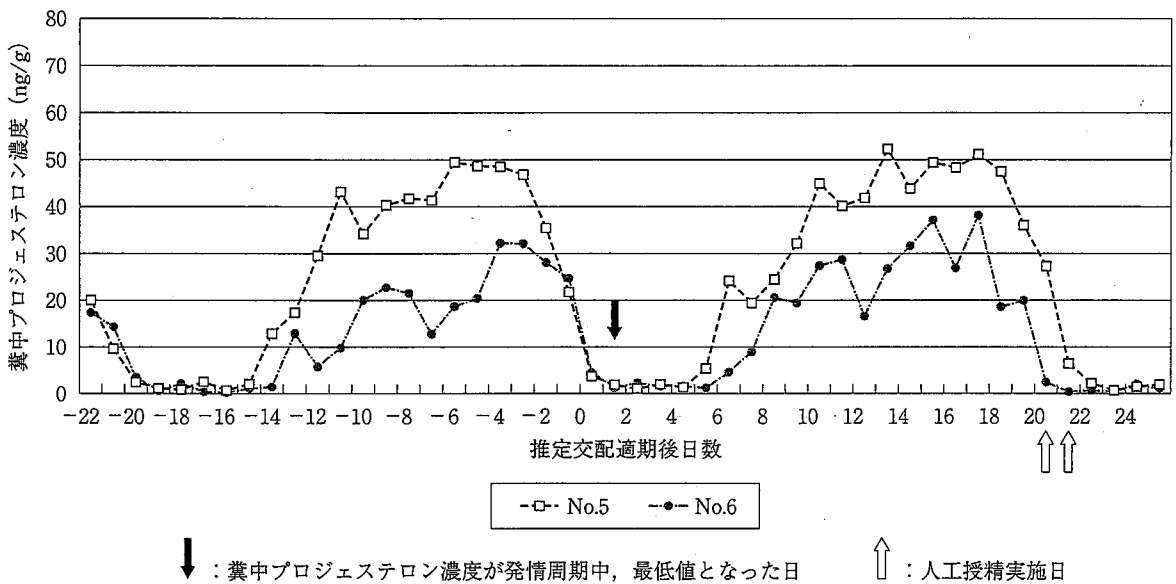


図2 糞中プロゲステロン濃度測定結果 (定型パターン：産子が得られなかった個体)

存容器 (セラムチューブ, 住友ベークライト㈱, 東京) に入れて -20℃ に凍結保存した。

糞中プロゲステロン濃度測定: 凍結保存した直腸便希釈上清液を解凍後, プロゲステロン特異性の高い, 市販の乳中ホルモン検出用 EIA キット (オブチェック牛乳用 EIA キット, 川崎三鷹製薬㈱, 神奈川) を使用してプロゲステロン含有濃度を測定した。

人工授精の実施と受胎・分娩成績: 糞中プロゲステロン濃度の推移から推定される交配適期 (糞中プロゲステロン濃度が発情周期中最低値となった日から 19~20 日後) に, 常法 [7] に従い MHP の液状精液を用いた人工授精を 1 日 1 回, 2 日間連続にて実施した。受胎は人工授精の約 20 日以後に糞中プロゲステロン濃度

を確認するとともに, 最終的には分娩させて判定した。

成 績

糞中プロゲステロン濃度測定試験: 被験豚 8 頭について, 糞中プロゲステロン濃度を測定したところ, 調査全頭が明らかなプロゲステロン濃度の増減を示した。その中の 6 頭には発情周期を示す増減が認められ, すでに報告されているいわゆる通常の発情および発情徴候を示す個体のプロゲステロン消失パターンとはほぼ同様の 21 日周期の増減パターン (以下「定型パターン」) [2] を示した (図 1, 2)。得られた成績から, 発情周期中, 糞中プロゲステロン濃度が最低となった日の 2 日前を発情開始日 (0 日) と仮定した。

糞中プロゲステロン濃度推移により推定した授精適期

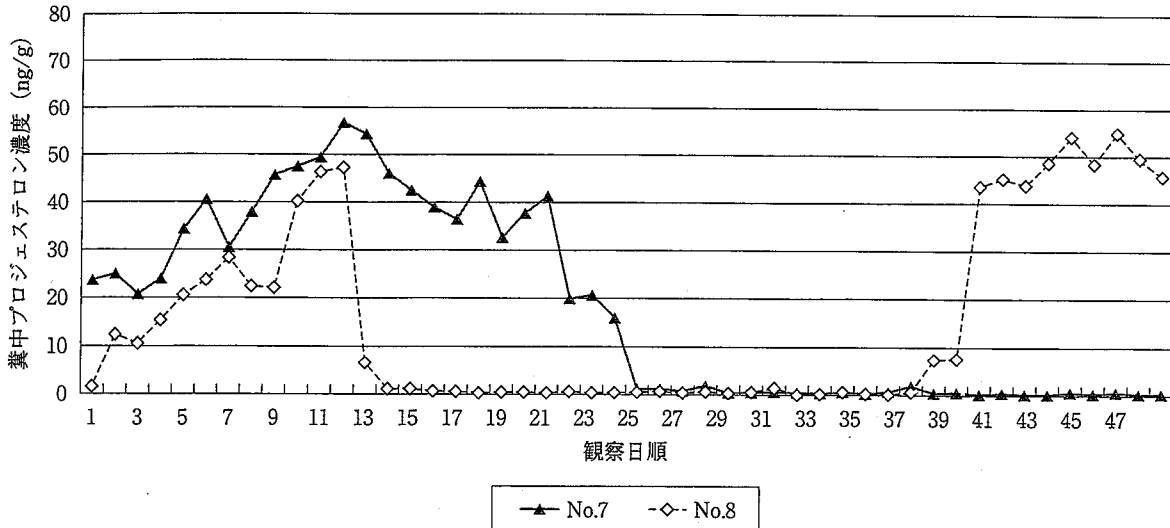


図3 糞中プロゲステロン濃度測定結果 (非定型パターンの個体)

表1 人工授精による受胎成績と分娩状況

個体番号	受胎成績	妊娠期間
1	受胎 (産子8頭*)	123日
2	受胎 (産子4頭)	119日
3	受胎 (産子3頭)	117日
4	受胎 (産子3頭)	120日
5	不受胎	
6	不受胎	

*1の産子は8頭の内、4頭が死産、1頭が弱死、その他の産子は全頭離乳した

残る2頭の増減には周期性が認め難く、定型パターンとかけ離れた増減パターン (以下「非定型パターン」)を示した (図3)。

人工授精の実施と受胎・分娩成績：糞中プロゲステロン濃度の推移の観察を通じ、次回交配適期 (糞中プロゲステロン濃度が発情周期中最低値となった日から19日後：図1, 2における21日)を推定し、その日から人工授精を2回 (1日1回, 2日間連続)実施したところ、定型パターンと類似したプロゲステロン濃度の推移を示した個体6頭中4頭 (No. 1~No. 4)が受胎し、それぞれ、8頭 (うち死産4頭, 弱死1頭), 4頭, 3頭および3頭の産子を分娩した。(表1)。

4頭の妊娠期間は、117日~123日間と、試験実施年度のMHPの初産平均妊娠期間 (116日間)と比較して、若干長い傾向にあった。

いっぽう、非定型パターンを示した2個体 (No. 5, No. 6)の交配適期を推定することはできなかった。

考 察

豚末梢血中のプロゲステロン濃度は、およそ21日周期で増減することが知られており、血中プロゲステロン濃度の低下から次回発情までの間隔は4~6日と報

告されている [8]。

Moriyoshiら [2]は、交雑種 (LW種, LWD種)において、糞中プロゲステロン濃度が最も低下する2日前に発情が開始するという成績を発表している。

今回われわれは、外見上発情徴候が明確でないMHPについて、糞中のプロゲステロン濃度増減周期を測定することで発情周期の把握を試みた。試験開始時のごく微弱な発情徴候を示していた個体も含め、すべての被験豚が糞中プロゲステロン濃度の推移から推定される交配適期 (図1, 2の0日)に発情徴候を示さなかった。そのため、糞中プロゲステロン濃度の推移のみから推定した次回交配適期 (図1, 2の21, 22日)における人工授精による受胎試験を行った。

その結果、定型パターンと類似したプロゲステロン濃度の推移を示した個体6頭中4頭から産子 (合計18頭)を得ることができた。いっぽう、非定型パターンを示した個体については、交配適期の推定自体が困難であった。このことは、外見上発情徴候が不明瞭であっても、プロゲステロン濃度が定型パターンで増減していれば、受胎の可能性があることを示唆しており、これらの結果は、MHPのみならず、希少品種や重要家系の繁殖にも応用できると考えられる。

また今回検討した方法は、検査材料が糞便であり、市販のEIAキットを用いた測定法であることから、豚に及ぼすストレスを低減し幅広く実験室で応用可能な交配適期推定手法となる可能性が示唆された。

引用文献

- [1] Lemus-Flores C, Ulloa-Arvizu R, Ramos-Kuri M, Estrada FJ, Alonso RA: Genetic analysis of Mexican hairless pig populations, J Anim Sci, 79, 3021-3026 (2001)
- [2] Moriyoshi M, Nosoki K, Ohtaki T, Nakada K, Nakao

- T, Kawata K : Measurement of gestagen concentration in feces using a bovine milk progesterone quantitative test EIA kit and its application to early pregnancy diagnosis in the sow, *J Vet Med Sci*, 59, 695-701 (1997)
- [3] 筒井真理子, 寺井禎貴, 山田由香理, 竹下 剛, 森好政晴 : 糞中progesterone濃度の測定によるメキシカンヘアレスピッグの発情周期把握, *日本養豚学会誌*, 44, 141-143 (2007)
- [4] Spencer GS, Hallett KG : Hormone and metabolite changes with stress in pigs, *Swine in Biomedical Research*1, Tumbleson ME eds, Plenum Publishing Corp, 159-165, New York (1986)
- [5] 入谷 明, 杉江 信, 田中克英, 中原達夫, 正木淳二, 横山 昭 : 家畜家禽繁殖学, 246-247, 養賢堂, 東京 (1982)
- [6] 柏崎 守, 久保正法, 小久江栄一, 清水実嗣, 出口栄三郎, 古谷 修, 山本孝史編 : 豚病学 (第四版), 116, 近代出版, 東京 (1999)
- [7] 柏崎 守, 久保正法, 小久江栄一, 清水実嗣, 出口栄三郎, 古谷 修, 山本孝史編 : 豚病学 (第四版), 501-508, 近代出版, 東京 (1999)
- [8] 鈴木善祐, 豊田 裕, 吉田重雄, 横山 昭, 市川茂孝, 和田 宏, 堤 義雄, 清水寛一, 本間運隆 : 家畜繁殖学, 148-151, 朝倉書店, 東京 (1980)

Crossing of Mexican Hairless Pigs Based on Fluctuations of the Fecal Progesterone

Mariko TSUTSUI *†, Masaharu MORIYOSHI, Yukari USHIO, Tuyoshi TAKESHITA
and Sadataka TERAJ

* *Okazaki Station of National Livestock Breeding Center, 1 Kurisawa, Ohyanagi, Okazaki, 444-3161, Japan*

SUMMARY

The levels of fecal progesterone of Mexican hairless pigs (laboratory miniature pig; adult female), in which estrous signs are not clearly evident, were measured using a commercial bovine milk progesterone quantitative EIA kit. In six of eight pigs, the pattern of fluctuations of fecal progesterone was similar to that of swine with normal estrous signs. An appropriate mating period was estimated for the six pigs based on the change in fecal progesterone level, and artificial insemination was performed accordingly. As a result, four of the six pigs conceived and gave birth. These findings suggest that estimating estrous cycles based on the measurement of fecal progesterone levels is effective for the reproduction of Mexican hairless pigs with unclear estrous signs, and that a commercial bovine milk progesterone quantitative EIA kit can be used for this measurement.

— Key words : AI, Mexican hairless pig, fecal progesterone.

† *Correspondence to : Mariko TSUTSUI (Okazaki Station of National Livestock Breeding Center)*

1 Kurisawa, Ohyanagi, Okazaki, 444-3161, Japan

TEL 0564-46-4581 FAX 0564-46-4587 E-mail : mOtsutsu@nlbc.go.jp

J. Jpn. Vet. Med. Assoc., 61, 630 ~ 633 (2008)