

ミニチュア豚の繁殖育成，泌乳能力および精液性状について

著者	中西 喜彦，東條 英昭，広浜 清秀，小川 清彦，山内 忠平
雑誌名	鹿児島大学農学部學術報告=Bulletin of the Faculty of Agriculture, Kagoshima University
巻	31
ページ	53-58
別言語のタイトル	Some Aspects of Growth, Reproduction, Lactational Performance and Semen Characteristics in Miniature Pigs
URL	http://hdl.handle.net/10232/1988

ミニチュア豚の繁殖育成, 泌乳能力および精液性状について

中西喜彦・東條英昭・広浜清秀・小川清彦・山内忠平*

(家畜繁殖学研究室)

昭和55年8月9日 受理

Some Aspects of Growth, Reproduction, Lactational Performance and Semen Characteristics in Miniature Pigs

Yoshihiko NAKANISHI, Hideaki TOJO, Kiyohide HIROHAMA, Kiyohiko OGAWA
and Chuhei YAMANOUCHI*

(Laboratory of Animal Reproduction, *Institute of Laboratory
Animal Science, Faculty of Medicine)

緒 言

豚は生理, 解剖上の点で人体と多くの類似点をもつところから, 実験用動物として注目されるようになって久しい^{2,3)}. その中でもミニチュア豚(以下ミニ豚と省略)は大きさや飼育管理の容易さから関心をもつ研究者が増加している.

実験動物として1943年にホメール系ミニ豚がミネソタホメール研究所で造成を開始されて以来, 各国の大学や研究所で種々の豚を組合せて, 各種の系統が造成されている³⁾. 前述のホメール系を始めとして, ピットマンムアー系²⁾, ハンフォード系²⁾ およびユカタン系¹⁰⁾などが米国で有名である. ドイツではゲッチングン系⁶⁾が, わが国ではオーミニ系が造成されている.

これらは栄養, 免疫, 歯科, 心臓生理, 放射線生物学あるいは内分泌の研究などによく使用されている³⁾. しかし, 畜産分野における基礎研究, 特に雌の繁殖生理, 泌乳生理あるいは精液生理の研究面からミニ豚の特性をみたものは少ない. これらはいわゆる畜産の生産性と直結する課題であるため, ミニ豚を使用するよりも産業豚で直接実験を行った方が効果的であるという考えが多いためと思われる. しかし, ミニ豚のこれらの分野での利用は, 取扱いの容易さや施設の有効利用の点でも有益であると考えられる.

わが国では前田⁸⁾がピットマンムアー系の繁殖育成および屠体に関する調査を行っている. また, 神田⁷⁾がゲッチングン系の特性について調べている. しかし, 泌乳能力や精液性状について調べた例はない.

本研究はオーミニ系を基礎に数種の豚の血液を入れて造成中のミニ豚を, 日本配合飼料(株)中央研究所より導入し, その繁殖能力, 泌乳能力および精液性状について調査し, ミニ豚の繁殖学研究上の利用価値について検討したものである.

材料および方法

用いた材料は, 日本配合飼料(株)中央研究所(横浜市戸塚区)より導入した雄1頭, 雌2頭のミニ豚を基礎に閉鎖集団で繁殖育成したものである. この豚は系統としては未確立のものであるが, CLAWN ミニと称し, オーミニ系を基礎に, 大ヨークやランドレースおよびゲッチングン系の血液を加えて, 白色化, 小型化および繁殖成績の向上を計ったものである.

飼育方法はコンクリート床の建物に鉄筋で作成した柵で1.2×1.8mに区切り, チップを敷いて単飼し, 1日2回にわけて市販の種豚用飼料(TDN, 68.5%; DCP, 11.5%)を水でねって与えた. 子豚は20日齢から60日齢(体重, 2~8kg)までの間, 3段階の人工乳(A: TDN, 80.0%, DCP, 20.0%), (B: TDN, 80.0%, DCP, 15.5%), (C: TDN, 76.0%, DCP, 13.5%)を50gから300gまで増量して与え, 以後種豚用として切れ換え順次増量した. 離乳は生後45日齢で行った. 6カ月以降は1日当り雄800g, 雌1kg, 妊娠中1.2kgおよび泌乳中1.4kgとし, 野菜くずや野草を1頭1回当り100g程度可能な限り給与した.

供試豚は月1回体重および体尺測定を行った. また, 一部の豚について, 同腹の子豚を約100日齢で2区分け, 1区は飽食群, 他は制限給餌群(6カ月齢以後1日当り600g給与)とし, 8カ月齢の体尺測定値に

本論文の要旨は第32回日本養豚研究会大会において発表した.

* 鹿児島大学医学部動物実験施設

ついて飼料給与条件の違いを検討した。

性成熟日齢については発情のチェックを毎日行い、発情の発見や同腹子豚の雌雄分離前に交尾し受胎分娩した例から妊娠期間の114日を差し引いて推定した。発情間隔についても個体ごとに記録した。

泌乳量は分娩後6週間にわたって、毎週1回24時間観察により、子豚の吸乳前後の体重差法で推定した。2週齢までは子豚の全頭数を1度に計量したが以後は1頭ずつを計量し、後で吸乳後の増体量を合計して1回の泌乳量とした。秤量器の最底感度は5g、最大秤量は20kgの分銅式秤量器を用いた。子豚の吸乳時間は子豚が乳頭に付いた後、子豚の付いていない乳頭を軽くおさえ、乳汁の始まった時間から子豚の口元を見て吸乳動作が終るまでをストップウォッチで測定した。1日の哺乳回数についても記録した。

精液の採取はミニ豚の体型に合わせて作成した木製の擬牝台を用い、手圧法で採取した。精液性状としては精液量、精子数およびpHを測定した。

結 果

1. 発育成績について

出生時から18カ月齢までの体重および体尺測定値について示すとTable 1のとおりである。これによる

と生時雄 600g および雌 520g のものが、前述の飼料給与量により、12カ月齢で雄 49.5kg および雌 49.3kg となっている。また同月齢の体長および体高をみると、雄で 101.2cm と 53.2cm、雌で 96.0cm と 49.9cm であった。雌の場合は妊娠や哺乳と体重もそれに応じて変動するため、その間の体重変動は初回受胎時の 38.0kg から初産をへて体重が重くなる2産次の妊娠末期で 80.0kg (胎児数9頭) となった。

一般にミニ豚の場合は5~6カ月齢ごろから雌が雄がより重くなると云われている¹⁾。そこで飼料給与量との関連をみるため、飽食区と制限区の8カ月齢時の体重を比較すると、Table 1にみられるように飽食区では明らかに雌が雄より重いのに対し、制限区では雄の方が若干重かった。その理由を体尺測定値でみると、体長や体高は飽食区でも雄の方が若干大きいのに対し、胸囲や胸深は明らかに雌が大きく、雌が雄と比較して肥満体になっていることを示している。一方、制限給餌をしたものでは胸囲や胸深でもあまり雌雄差がなかった。

2. 繁殖成績について

性成熟についてみると、雄は80日齢ごろからしきりに活発な乗駕行動を行い、生後101日齢(15.1kg)の個体で手圧法により精液を採取し、活発な精子の活動

Table 1. Changes in the body measurements of miniature pigs reared with different feedings

Measurements	Group I						Group II ⁴⁾		
	0	1	Months of age		12	18	Full-fed 8 months of age	Under-fed	
body weight(kg)	M ¹⁾	0.60(10) ³⁾	3.3(10)	8.1(10)	26.6(4)	49.5(3)	59.9(1)	42.0(2)	36.2(1)
	F	0.52(9)	3.3(9)	7.8(9)	26.2(4)	49.3(1)		51.0(2)	32.7(4)
Body length (cm) ²⁾	M	28.4(3)	44.0(3)	57.5(3)	79.5(2)	101.2(2)	110.0(1)	91.0(2)	89.6(1)
	F	25.2(6)	41.8(6)	53.7(6)	78.2(2)	96.0(1)	106.0(2)	90.4(2)	81.4(4)
Shoulder height (cm)	M	15.3(3)	20.4(3)	28.7(3)	44.1(2)	53.2(2)	52.2(1)	46.9(2)	47.1(1)
	F	15.2(6)	19.8(6)	27.7(6)	42.2(2)	49.9(1)	52.7(2)	42.1(2)	41.2(4)
Heart girth(cm)	M	23.5(3)	35.5(3)	46.3(3)	65.5(2)	89.0(2)	93.0(1)	86.0(2)	78.5(1)
	F	22.3(6)	36.5(6)	45.3(6)	65.1(2)	90.5(1)	108.5(2)	96.8(2)	76.8(4)
Chest width(cm)	M	6.3(3)	9.2(3)	11.7(3)	19.5(2)	24.5(2)	28.0(1)	26.2(2)	21.0(1)
	F	5.2(6)	9.3(6)	11.2(6)	19.0(2)	22.0(1)	26.8(2)	25.3(2)	16.8(4)
Chest depth(cm)	M	6.3(3)	10.2(3)	14.6(3)	23.5(2)	28.0(2)	33.0(1)	29.1(2)	26.0(1)
	F	6.2(6)	10.6(6)	14.1(6)	23.0(2)	28.0(2)	34.0(2)	33.3(2)	23.5(4)
Shank circumference (cm)	M	5.2(6)	7.0(3)	8.1(3)	11.1(2)	13.8(1)	14.0(1)	12.8(2)	12.2(1)
	F	4.8(6)	7.0(6)	7.9(6)	9.7(2)	11.5(2)	14.1(2)	12.3(2)	10.6(4)

Note 1: M: Male, F: Female

Note 2: Distance between nose and hip.

Note 3: () Number of animals.

Note 4: Group I: Pigs reared with ordinary feeding, Group II: Pigs divided into under-feeding and full-feeding at 100 days of age.

Table 2. Age of days when the miniature pigs reached first estrus and the length of estrus observable

Animal No	Age at first estrus (day)	Body weight (kg)	n	Length of estrus cycle (day)
W0	111	15.1	7	18.6±3.5
W1	124	16.5	7	20.0±1.8
B1	114	15.1	6	19.5±1.4
B2	127	16.5	4	20.7±0.9
Mean	119.0±7.7	15.8±0.8	(4)	19.7±0.9

Table 3. The estimated age of days at first conception and the body weights of gilt and piglet

Animal No	Estimated age at first conception (day)	Body weight at conception (kg)	Litter size	Body weight of piglet at birth (g)
No 10	106	12.6	1	450
No 1	122	14.4	4	400, 345, 390, 300
No 2	124	14.3	5	410, 350, 340, 330, 390
Mean	118.7±7.6	13.8±0.9	(10) ¹⁾	371±45

Note 1: Mean body-weights of the total piglets.

を認めた. なお精液性状については後述する.

雌の初発精日齢および受胎日齢を示すと, Table 2 および Table 3 のとおりである. これによると初発情日齢は平均 119 日齢であった. また本学導入後初回に出生した群で雌雄分離前に受胎し分娩した例で, 妊娠期間を 114 日として受胎日齢を推定すると, これも

119 日であった. 子豚の出生時の体重は普通豚なみに 7 カ月齢で交配したものでは平均 560g であった. 早期受胎豚ではこれと比較して平均 371g とかなり軽く, 産子数も少かった.

発情間隔は発情後 19~21 日間隔で繰り返した. 発情徴候としての外陰部の発赤腫脹は 3~4 日続き, 雄の許容期は 2~3 日であった. しかし, 冬季から初春については発情徴候が弱く発情期間も短縮された. 妊娠期間は 113 日と 114 日であり, 産子数は 6~7 カ月齢で交配したものでは 8.0 (n=5) 頭であった.

3. 哺乳習性と泌乳能力

哺乳習性についてみると, 分娩後 2 日ぐらいまでは子豚が吸乳すればいつでも乳が出るような状態であり, 3 日目ごろから哺乳に規則性が出て来た. 乳量について, 個体や乳期を無視して泌乳量の範囲をみると, 1 日当たり 1,755g から 3,943g までの間にあった. 泌乳最盛期はいずれも 3 週目にあり, Table 4 により供試豚 3 頭の平均乳量を各週ごとにみると, 3 週目に各個体とも最高乳量を示し, その他の週はほぼ 2kg 台の乳量であった. 子豚 1 頭 1 日当たりの吸乳量は 3 週齢の 406g を除けば 300g 台であった.

哺乳回数は当初の 26.7 回から 6 週目の 16.0 回まで徐々に少なくなった. また, 昼夜の吸乳回数についてみると, 3 頭の平均値では夜の方がやや回数が多かった. しかし 3 例中 2 例が夏季分娩豚であり, 冬季分娩の場合はほとんど昼夜の差がなかった. 1 回当たりの吸乳時間は当初の 24.3 秒から 6 週目の 17.3 秒まで徐々に減少した. また乳房についている時間は 2~3 分間であった. 乳頭数はほとんど 6 対であった.

Table 4. Daily milk yield and the habit of nursing in miniature pigs

Measurements	No of animals	Weeks of age					
		1	2	3	4	5	6
Total milk yield per day (g)	3	2464±591	2181±617	2959±898	2409±454	1940±197	2245±239
Milk yield per piglet /day (g)	3	342±48	303±59	406±45	333±36	310±71	324±95
Milk yield per nursing /piglet (g)	3	13.7±2.9	15.1±0.3	19.4±2.2	19.5±5.0	18.2±2.6	20.5±1.6
Nursing time (times)	3	26.7±4.0	22.3±2.3	22.0±2.6	18.0±2.4	18.5±3.5	16.0±4.6
Day time		12.3±2.1	8.3±2.9	9.3±2.1	7.7±1.5	7.0±4.2	7.3±2.5
Night		14.3±2.1	14.0±2.6	11.0±2.4	10.3±1.5	11.5±0.7	9.0±1.7
Duration of milk secretion (sec)	3	24.3±10.0	26.6±9.3	24.7±8.0	16.7±4.0	21.0±4.2	17.3±4.0
Duration of Nursing (sec)	3	137±90	174±94	146±36	132±20	127±49	156±42

Note: Litter size is 8 piglets in 3 sows.

Table 5. Semen characteristics in miniature pigs

Animal No	Collection age (month)	Total semen volume (ml)	Liquid volume (ml)	Gel volume (g)	pH	Sperm concentration ($\times 10^8/ml$)
No 0	11~13	99.7 (16)	83.1 \pm 43.5 (17)	16.6 \pm 8.7 (16)	7.7 \pm 0.1 (17)	0.83 \pm 0.34 (15)
No 1	"	122.8 (5)	97.6 \pm 26.4 (5)	25.2 \pm 4.1 (4)	7.7 \pm 0.1 (6)	1.31 \pm 0.65 (5)
Mean		111.3	90.4	20.9	7.7	1.07
No 2	4~6	69.3 (10)	52.2 \pm 18.6 (10)	17.1 \pm 4.7 (10)	7.7 \pm 0.1 (11)	2.32 \pm 1.66 (11)
No 3	"	54.0 (2)	44.0 \pm 11.3 (2)	10.0 \pm 1.6 (2)	7.7 \pm 0.0 (2)	1.82 \pm 0.37 (2)
Mean		61.6	48.1	13.6	7.7	2.07

(): Number of semen collections.

4. 精液性状について

精液は体型に合わせて作成した木製の擬牝台で手圧法により容易に採取出来た。精液量は Table 5 で示すように若齢豚の 61.7ml と壮齢豚で 111.3ml であった。射精時間はほとんどの場合 4~5 分であり、これは雌と交配した場合も同様な時間であった。精子数は若齢豚で 2.07 億、壮齢豚で 1.07 億であった。

考 察

ミニ豚についての関心事の 1 つはどの程度の体格と体重であるかと云うことであろう。各系統のミニ豚の中で大きい方のもとしてピットマンムアー系があげられる。これは 12 カ月齢で 90kg の体重である⁹⁾。小さい例では同月齢で 40kg のゲッチングン系がある⁹⁾。ほぼ 50kg ぐらいの例がユカタン系であり¹⁰⁾、60~70kg になるのがミネソタホメル系との報告がある¹¹⁾。しかし、ミニ豚の場合は飼料給与量によってかなり体重の違いが認められ、同じゲッチングン系でも 12 カ月齢で 50kg との報告もある⁷⁾。本報告で調査したミニ豚も正常な繁殖現象が保てる程度の制限給餌のもとで、12 カ月齢時の体重は雌雄とも約 50kg であった。

また、5~6 カ月齢から雌が雄より重い体重を示すようになると云われている¹¹⁾。これは本報告の飽食区と制限区の 8 カ月齢時の体尺測定値からも明らかなように、飽食させた雌は雄と比較して腹部に脂肪沈着がおこり肥満体になるためであろうと考えられる。

一方、本実験で飽食飼育した群の 8 カ月齢時の体重は雌ではすでに 50kg に達している。これは雌雄差を報告しているミネソタホメル系の成長曲線に雌雄と

もほぼ類似していた。最も体重の軽いゲッチングン系の報告⁹⁾ やユカタン系の報告¹⁰⁾ では雌雄差がないことは制限給餌的な飼育が行われたためではないかと考えられる。従ってミニ豚の大きさについては、ピットマンムアー系を除けば他はほぼ同じ大きさであり、遺伝的な性質のほか飼育条件によりかなりの体重差が出てくるのではないかと考えられる。

性成熟はゲッチングン系の場合雄で 12~15 週齢、雌で 20 週齢と報告されており⁹⁾、ユカタン系では 4 カ月齢から 7 カ月齢までの間におけると述べている¹⁰⁾。Anderson¹¹⁾ が各種の産業豚の性成熟についてまとめた報告では、雄豚は 110~125 日齢で春期発動期に達し、精子が精巣に存在する。しかし、最初の射精は 5~8 カ月の間に起り、また雌では 6~8 カ月齢の間に性成熟に達すると述べている¹¹⁾。性成熟は栄養、個体のおかれた社会環境、体重あるいは季節などに左右されるため、一概に品種や系統間で比較することは困難である。しかし、以上の条件を考慮してもなお CLAWN ミニ豚は雌雄ともかなり早熟な豚と考えられる。

初産時の産子数はゲッチングン系で 5.8 頭⁹⁾、ユカタン系で 6.0 頭¹⁰⁾ およびピットマンムアー系で 4.5~6.0 頭⁹⁾ と報告されている。本ミニ豚の産子数は 4~5 カ月齢の早期受胎例では 1~5 頭で少なかったが 6~7 カ月齢に交配したものであれば、8.0 頭であった。また本ミニ豚を造成中の中島の私信によれば 8.3 頭と述べている。以上のことから本ミニ豚の産子数は多い方であると考えられる。

ミニ豚の精液性状については詳しく調べられていない。しかし産業豚の精液と区別せずに精子凍結保存の

実験に供用された例があった⁴⁾。ミニ豚と産業豚について精液性状を比較すると、精液量は産業豚の約 1/2 ~ 1/3 の量である。精子濃度もミニ豚は 1ml 当り 1.07 億と、産業豚の精子濃度下限に相当した。しかし、性質は温順であり精液の採取が大型豚より種々の点で容易である。また経費の点からも、今後ミニ豚雄の使用は精子の研究に有益と考えられ、現在精液性状についてさらに検討中である。

泌乳量について、丹羽らの産業豚での成績をみると、平均 4.2kg (2.0~7.2kg) の泌乳量であった⁹⁾。これをミニ豚の 1 乳期中の 1.7~3.9kg の乳量と比較すると、ミニ豚は産業豚の約半分程度の泌乳量と云える。ミニ豚の体重は産業豚に較べて 1/3~1/4 しかないことを考えると体重の割には乳量が多いと云える。また、哺乳回数や哺乳時間の乳期に伴う変化は産業豚とほとんど変わらない。これらのことから CLAWN ミニ豚は泌乳行動や泌乳生理あるいは環境生理の研究に産業豚のモデルとして充分利用できるものと考えられる。

要 約

実験動物として注目されているミニ豚の発育、繁殖能力、泌乳能力および精液性状について追究し、産業動物としての普通豚とその特性を比較し、ミニ豚の繁殖学研究上の利用価値について検討した。その結果は次のとおりである。

1. 発育についてみると、出生時雌雄平均 560g のものが、繁殖現象に差しつかえない程度の制限給餌により、6 カ月齢で雌 26.6kg および雌 26.2kg、12 カ月齢で雌 49.5kg および雌 49.3kg であった。また飽食状態で飼育すると、5~6 カ月齢ごろから雌が雄より重くなり、肥満体となった。

2. 性成熟は雄で 101 日齢 (体重 15.1kg) で精液採取が可能であった。雌では初回発情発見日が 119 日齢 (体重 15.8kg)、受胎可能日齢も同じく 119 日と早熟で産業豚と比較して数カ月性成熟が早いものと考えられる。

発情間隔、発情持続時間および妊娠期間は産業豚とほとんど変らなかった。

3. 泌乳回数や乳汁分泌時間などの哺乳習性は産業豚とほぼ同じであった。泌乳量を個体や乳期を無視してみると、1 日当り 1,755g から 3,943g までの間にあり、体重比からすると産業豚よりやや泌乳量が多い傾向を示した。

4. 精液は擬牝台を用い手圧法で容易に採取出来た。総精液量は若齢豚 (4~6 カ月齢) で 61.7ml、壮齢豚

(11~13 カ月齢) で 111.3ml であった。1ml 中の精子数は若齢豚で 2.01 億および壮齢豚で 1.07 億であった。

以上のことから CLAWN ミニ豚は産業豚のモデルとして各種の繁殖生理や泌乳生理の実験に使用出来るものと考えられる。

謝 辞

本実験を行うにあたり、ミニ豚を分譲戴いた日本配合飼料 (株) 中央研究所中島泰治氏に深謝する。また、精液採取および精液性状検査に協力された学生吉永健一郎君 (現大学院生) に感謝する。

文 献

- 1) Anderson, L.L.: Pigs. in Hafez, E.S.E. (ed), *Reproduction in farm Animals*. 3rd ed. p. 275-287, Lea & Febiger, Philadelphia (1974)
- 2) Bustad, L.K., Horstman, V.G. and England, D.C.: Development of Hanford miniature swine. in Bustad, L.K. and McClellan, R.O. (eds), *Swine in medical research*. p. 769-774. Pacific Northwest Laboratory, Battelle Memorial Institute, Richland, Washington (1966)
- 3) Bustad, L.K. and McClellan, R.O.: Miniature swine: Development, management and utilization. *Lab. Anim. Care*, **18**, 280-287 (1968)
- 4) Crabo, B.G., Brown, K.I. and Graham, E.F.: Effect of some buffers on storage and freezing of boar spermatozoa. *J. Anim. Sci.*, **35**, 377-382 (1972)
- 5) England, D.C., Winters, L.M. and Carpenter, L.E.: The development of a breed of miniature swine a preliminary report. *Growth*, **17**, 207-214 (1954)
- 6) Franz, E., Parvizi, N., Elsaesser, F. and Smidt, D.: The miniature pig as an animal model in endocrine and neuroendocrine studies of reproduction. *Lab. Anim. Sci.*, **27**, 822-830 (1977)
- 7) 神田修平, 三沢淳三, 小久江栄一, 吐山豊秋, 岩城隆昌: ゲッチンゲンミニチュア豚の特性について, *日豚研誌*, **16**, 273 (1979)
- 8) 前田昭二: ミニチュア豚の特性調査. 畜試年報, **16**, 91-100 (1976)
- 9) 丹羽太左衛門, 伊藤祐之, 横山弘, 大塚満須彦: 豚の泌乳に関する研究, *農技研報*, **G**, 第 1 号, 135-150 (1951)
- 10) Panepinto, L.M., Phillips, R.W., Wheeler, L.R. and Will, D.H.: Yucatan miniature pig as a laboratory animal. *Lab. Anim. Sci.*, **28**, 308-313 (1978)
- 11) Tumbleson, M.E., Middleton, C.C., Tinsley, O.W. and Hutcheson, D.P.: Body weights and measurements of Hormel miniature swine from birth to nine months of age. *Lab. Anim. Care*, **19**, 596-601 (1967)

Summary

This study was carried out to examine the growth, reproductive activity, lactational performance and semen characteristics in the miniature pig which has come to be high-lighted as laboratory animal. The above mentioned characteristics were compared with those of the domestic swine, with the discussion made concerning the probability in the miniature pig as a model of domestic swine in the study of animal reproduction.

The results obtained were as follows:

1. The pig weigh 0.56 kg at their birth. Under proper restricted feeding not disturbing the reproductive activity, mean body weights were noted to be 26.6 kg in male and 26.2 kg in female at 6 months of age, 49.5 kg in male and 49.3 kg in female at 12 months of age. Under the full feeding, however, the female was heavier than the male in the body weights during the period from 5 to 6 months of age.

2. Semen collection was possible in the male at 101 days of age (body weights, 15.1 kg). The first estrus was observed at 119 days of age in the female (body weights, 15.8 kg) and the first conception was possible at 119 idays of age, too. From those results, it was considered that the miniature pig was several months earlier than domestic swine in the sexual maturity. There were no differences between the miniature pig and the domestic swince in the sexual cycle, duration of estrus and the gestation period.

3. There were no differences between the miniature pig and the domestic swine in the habits of nursing: the nursing time per day and the duration of the nursing (the time between the start of nursing and its end). The milk yield per a day during one nursing period was between 1,755 g to 3,948 g, ignoring the individual milk yield and nursing periods. Those results indicated that in the miniature pig there was a milk production higher than that in the domestic swine, concerning the ratio of body weights.

4. Semen collection was easily performed in the dummy by manual techniques. The sperm concentration per 1 ml semen was noted to be 2.07 billion in younger boar (from 4 to 6 months of age) and 1.07 billion in adult boar (from 11 to 13 months of age).

It was concluded that the miniature pig was valuable model in making studies concerning the reproductive physiology as well as the lactational physiology in the domestic swine and others.