

北京黒豚種における精巢の発達

伊藤 米人・近藤 ゆり・鈴木 博*・新城 建一*

Development of testes in Beijing Black Boars

Yoneto ITOH, Yuri KONDO, Hiroshi SUZUKI* and Kenichi SHINJO*

(要 旨)

北京黒豚種の雄について、精巢と精巢上体の発達および射精能力発現時期を調査した。研究には、生後75日齢から360日齢までの24頭の雄豚を使用した。結果は、以下のように要約される。

① 精巢および精巢上体重量は、90日齢において 39.2 ± 7.8 gおよび 15.1 ± 2.6 gであるが、165~180日齢では 444.3 ± 81.9 gおよび 86.7 ± 8.2 gとなりこの間に急激な増加を示した。その後は、300~360日齢で 735.0 ± 99.0 gおよび 159.8 ± 33.6 gを呈し緩やかな増加であった。

② 精巢の組織学的観察では、90日齢では1個の精細管中に数個の精祖細胞が観察され、105日齢で精細管腔内に精子が出現した。120日齢では精細管の直径は約 $234.4 \pm 3.0 \mu\text{m}$ となり、精上皮は成熟型となった。120日齢以後は、精細管の直径および精上皮の構造に著しい変化はなかった。

③ 精巢上体の観察では、120日齢で精巢上体尾に初めて精子が出現した。射精能力の発現は、5カ月齢であった。

ま え が き

北京黒豚種は、中華人民共和国(中国)においてパークシャー種、中ヨークシャー種、在来の黒豚、大ヨークシャー種およびコーカサス豚の交雑によって作出された品種である^{1, 2)}。外貌のうち被毛は全身黒色で、成豚の体系は大型種に近い。北京黒豚種の雄は、中国では生後4カ月齢から5カ月齢で交配が可能であると報告¹⁾されているが詳細は明らかでなく、日本における報告も見当たらない。

一方、雄の性成熟に関する報告は、欧米種の中ヨークシャー種では伊藤と丹羽³⁾、パークシャー種および大ヨークシャー種とポーランドチャイナ種では丹羽と瑞穂⁴⁾、ランドレース種では真田らの報告⁵⁾があり、中国種の梅山豚ではHARAYAMA and KATO^{7, 8)}、金華豚では原山らの報告⁹⁾がある。また、ランドレース種と大ヨークシャー種の交雑種ではSTRAATEN and WENSING¹⁰⁾、ミニチュア豚ではMCPREE and EBLEN¹¹⁾の報告がある。

精上皮の組織学的検討は、ラット¹²⁻¹⁴⁾、ヒト¹⁵⁻¹⁷⁾、ハムスター¹⁸⁾ および牛¹⁹⁾ で詳細にされている。

本研究は北京黒豚種の雄の性成熟期を明らかにするため

めに、生後日齢に伴う精巢と精巢上体の計測調査、組織学的検査および射精能力発現時期の調査を実施した。

材料および方法

供試豚は、中国から導入した雄豚2頭と雌豚5頭から生まれた雄豚を用いた。飼養管理方法は、5週齢で離乳し体重30kgまでは子豚育成用配合飼料を給与し、以後は旧豚産肉能力検定飼料を給与した。120日齢以後は、雌雄別々の豚房で飼養した。

精巢および精巢上体は、生後75日齢から180日齢までは15日毎にそれぞれ2~3頭から摘出した。その後240~270日齢のもの3頭および330~360日齢のもの2頭、合計22頭の雄豚から摘出した。摘出の方法は、ハロセンガスで麻酔した豚またはと畜直後の豚から精巢および精巢上体を傷つけないように摘出した。摘出した精巢は、重量および長径と短径を計測し、直ちに組織学的調査のために精巢の中央部から小片を切り取り、10%中性リン酸緩衝ホルマリン液で固定後、常法によりパラフィン切片を作成しヘマトキシリン・エオシン染色をして光学顕微鏡下で観察した。精巢上体は重量を計測後、精巢上体尾から精子を採取しカフェイン含有のTS-4液中でその運

動性を検査した。

精巣の組織学的検査のうち精細管上皮の精子形成 (Spermatogenesis) 状況は、1頭当たり200個の精細管断面を光学顕微鏡下で観察し、次の4段階に分類^{1, 5, 8)}した。

ステージⅠ. 精祖細胞までが出現するもの

ステージⅡ. 精母細胞までが出現するもの

ステージⅢ. 早期の精子細胞 (round spermatids) までが出現するもの

ステージⅣ. 変態中の精子細胞または精子が認められるもの

射精能力の調査には、精巣の検査に供試した22頭のうちの3頭と別の2頭を加えた計5頭を用いた。その調査は120日齢から180日齢まで7日毎に、雄豚を発情した雌豚または保定した雌豚に接触させて行った。なお、精液の採取方法は台畜に乗駕させて手圧法により行った。射精能の検査にあたっては、雌豚の乗駕行動の発現に悪影響を与えないように配慮した。採取した精液については、一般性状を検査した。

測定値は平均±標準偏差で表し、統計処理はt検定を用いた。

結 果

1. 精巣の発達

精巣については、日齢に伴う重量および長径と短径の発達を、表1に示した。精巣重量は、75日齢から90日齢まではほとんど変化せず、90日齢から165~180日齢まで著しい増加を示した。165~180日齢以後は緩やかな増加を続け330~360日齢では735.0±99.0gとなった。

精巣重量の体重に対する比率は、75日齢から165~180日齢まではほぼ直線的な増加を示し、165~180日齢では

5.18±0.40×10⁻³と最高となり、以後330~360日齢までは減少傾向を示した。

精巣の長径と短径は、精巣重量とほぼ同様に75日齢から330~360日齢まで増加を続け、330~360日齢では長径133.0±17.0mm、短径67.3±3.2mmとなった。短径に対する長径の比率は、1.55~1.99の範囲で変動し一定の傾向は認められなかった。

精細管の発達を表2および図1に示した。75日齢および90日齢では精細管の直径は74.5±15.8μmおよび95.4±18.9μmと小さく、間質はライディヒ細胞を含んだ間質組織が発達していた。75日齢における精細管精上皮は、数個の精細管中に精祖細胞が1個程度認められ、90日齢では1個の精細管中に精祖細胞が数個認められるのみで、未分化のセルトリ細胞が多数観察された。精細管腔は、形成されていなかった(図1-A, B)。105日齢では精細管径は増大し、かつ明瞭な精細管腔が形成された。精子形成は、ステージⅠ(11.0±15.6%)、ステージⅡ(29.0±21.2%)、ステージⅢ(48.5±23.3%)およびステージⅣ(11.5±13.4%)と種々のステージが視察された(図1-C)。

120日齢から150日齢では、組織の大部分は精細管によって占められ、80%以上の精細管上皮はステージⅣを示し精細管には多数の早期の精子細胞、変態中の精子細胞および成熟した精子細胞が認められ、精細管腔には精子が認められた(図1-D, E, F)。精細管の直径は120日齢で234.4±3.0μm、150日齢で228.3±35.6μmとほぼ一定であり、間質組織中のライディヒ細胞は明瞭となった。

165~180日齢では精上皮は90%以上がステージⅣを示し精細管の直径は268.1±42.3μm、330~360日齢では268.4±9.4μmとほぼ一定となり、間質組織中のライディヒ細胞は一層明瞭となり、組織中に占める割合も増

表1. 北京黒豚の日齢に伴う精巣の発達

| 日齢 (日) | 検査 頭数 | 体重 (kg) | 精巣重量 (g) | 体重/精巣重量 (×10 ⁻³) | 長径 (mm) | 短径 (mm) | 短径/長径 (mm) |
|-----------|----------|------------|------------------------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| 75 | 5 | 27.9±4.2 | 35.6±7.3 | 1.27±0.14 | 42.5±3.5 | 27.2±2.8 | 1.55±0.19 |
| 90 | 5 | 33.1±3.3 | 39.2±7.8 ^a | 1.20±0.34 ^a | 44.2±3.0 ^a | 28.4±1.7 ^a | 1.55±0.12 ^a |
| 105 | 3 | 47.8±9.8 | 96.8±10.5 ^b | 2.06±0.03 ^b | 61.9±5.6 ^b | 37.9±1.9 ^b | 1.64±0.13 ^b |
| 120 | 2 | 58.7±3.7 | 146.3±49.1 | 2.47±0.68 | 78.7±3.0 | 42.4±3.4 | 1.86±0.08 |
| 135 | 2 | 64.8±5.4 | 236.5±82.0 | 3.71±1.58 | 84.8±13.1 | 50.5±6.4 | 1.68±0.05 |
| 150 | 2 | 59.6±9.3 | 268.5±0.7 | 4.57±0.73 | 80.0±12.7 | 52.0±2.8 | 1.55±0.33 |
| 165-180 | 3 | 85.7±14.5 | 444.3±81.9 | 5.18±0.40 | 101.3±10.5 | 60.8±0.3 | 1.67±0.16 |
| 240-270 | 3 | 125.5±7.9 | 506.7±84.6 | 4.05±0.75 | 109.2±5.8 | 62.7±9.0 | 1.76±0.30 |
| 330-360 | 2 | 169.8±7.4 | 735.0±99.0 | 4.35±0.78 | 133.0±17.0 | 67.3±3.2 | 1.99±0.35 |

数値は平均±標準偏差で表す。

^{a, b}: a, b間に有意差がある (P<0.05)。

加した。

2. 精巢上体の発達

日齢に伴う精巢上体重量の推移を、表3に示した。精巢上体重量は、75日齢から90日齢までは緩慢に、105日齢以後は直線的な増加を続け、330~360日齢では159.8±33.6gとなった。精巢上体重量の体重に対する比率は、75日齢から120日齢までは緩慢に、120日齢から150日齢までは著しく増加し、240~270日齢では1.119±0.454と最高に達し以後は減少もしくは横這い状態となった。精

巢上体重量の精巢重量に対する比率は、75、90日齢を除き20~30%の範囲であった。

精巢上体尾における精子の出現は、120日齢で検査した2頭ともに認められた。採取された精子の形態は正常であり、カフェイン含有のTS-4液で希釈するとそれぞれ70%および85%の活発な運動率を示した。135日齢以降になると採取される精子量は増加し、運動率は90%となった。Kiev液による15℃の液状保存では、24時間後においても60%以上の運動率を示した。

表2. 北京黒豚の日齢に伴う精細管の発達

| 日齢 (日) | 検査 頭数 | 精細管直径 (μm) | 精子形成のステージ (%) ¹⁾ | | | |
|-----------|----------|----------------------------|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|
| | | | I | II | III | IV |
| 75 | 2 | 74.5±15.8 | 100 ± 0 | 0 ± 0 | 0 ± 0 | 0 ± 0 |
| 90 | 2 | 95.4±18.9 ^a | 100 ± 0 | 0 ± 0 | 0 ± 0 | 0 ± 0 |
| 105 | 2 | 175.3±26.9 ^b | 11.0±15.6 | 29.0±21.2 | 48.5±23.3 | 11.5±13.4 |
| 120 | 2 | 234.4±3.0 | 0 ± 0 | 0 ± 0 | 15.5±0.7 | 84.5±0.7 |
| 135 | 2 | 232.7±47.0 | 0 ± 0 | 0 ± 0 | 20.0±9.2 | 80.0±9.2 |
| 150 | 2 | 228.3±35.6 | 0 ± 0 | 0 ± 0 | 11.3±6.0 | 88.8±6.0 |
| 165-180 | 2 | 268.1±42.3 | 0 ± 0 | 0 ± 0 | 9.8±4.6 | 90.3±4.6 |
| 330-360 | 2 | 268.4±9.4 | 0 ± 0 | 0 ± 0 | 2.3±0.4 | 97.8±0.4 |

数値は平均±標準偏差で表す。

^{a, b} : a, b間に有意差がある ($P < 0.05$)。

- ¹⁾ ステージI : 精祖細胞までが出現するもの
 ステージII : 精母細胞までが出現するもの
 ステージIII : 早期の精子細胞 (round spermatid) までが出現するもの
 ステージIV : 変態中の精子細胞または精子が認められるもの

表3. 北京黒豚の日齢に伴う精巢上体の発達

| 日齢 (日) | 検査 頭数 | 重量 (g) | 体重に対する 割合 ($\times 10^{-3}$) | 精巢に対する 割合 (%) |
|-----------|----------|------------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| 75 | 5 | 10.9±1.9 ¹⁾ | 0.396±0.078 | 33.6±7.4 |
| 90 | 5 | 15.1±2.6 ^a | 0.464±0.125 | 39.2±7.0 ^a |
| 105 | 3 | 23.9±4.9 ^b | 0.527±0.214 | 25.0±6.4 ^b |
| 120 | 2 | 31.8±5.3 | 0.545±0.124 | 23.7±11.5 |
| 135 | 2 | 48.0±7.1 | 0.748±0.171 | 21.1±4.3 |
| 150 | 2 | 61.0±9.9 ^a | 1.023±0.006 | 22.8±3.7 |
| 165-180 | 3 | 86.7±8.2 ^b | 1.032±0.199 | 20.2±3.9 |
| 240-270 | 3 | 138.7±50.0 | 1.119±0.454 | 28.6±14.3 |
| 330-360 | 2 | 159.8±33.6 | 0.947±0.240 | 21.7±1.6 |

¹⁾ 平均±標準偏差で表す。

^{a, b} : a, b間に有意差がある ($P < 0.05$)。

3. 射精能力の発現時期

初回の精液採取日齢と精液性状を表4に示した。初回の射精平均日齢は159.2±12.2日(範囲は148~176日)、平均体重は77.0±17.2kg(範囲は53.0~95.0kg)であった。

採取された精液性状は、平均運動率は73.0±2.7%(範囲は70~75%)、平均精子濃度は $2.30 \pm 1.01 \times 10^8 / ml$ (範囲は $1.10 \times 10^8 \sim 3.50 \times 10^8$)、平均浸透圧は $300.4 \pm 6.8 / mOsm/kg$ (範囲は293~310/mOsm/kg)で何れも正常であったが、精液量、総精子数、膠様物重量は少なくpHは高い傾向であった。また雌豚へ乗駕するまでの時間は1分間から15分間の範囲であった。

考 察

1. 精巢の発達

精巢重量および精巢の長径と短径は、75日齢から330~360日齢まで増加し続けたが、体重も75日齢における $27.9 \pm 4.2kg$ から330~360日齢における $169.8 \pm 7.4kg$ まで増加しているので精巢重量の体重に対する比率としては、165~180日齢を最高に以後は減少あるいは一定の傾向であった。中国から導入した北京黒豚種の精巢重量は22カ月齢と30カ月齢でそれぞれ575gと580gであったが、今回調査した同豚種の330~360日齢の精巢重量は735.0±99.0kgで導入豚のそれより大きかった。その理由は、飼料の栄養条件によるものか個体差によるものかは不明である。他の品種の成豚の精巢重量は、12カ月齢のパークシャー種¹⁾で460g、30カ月齢のランドレース種²⁾で750.9g、210~364日齢の梅山豚³⁾で $273 \pm 10g$ であるので、北京黒豚種の精巢は、欧米の大型種のそれに匹敵すると思われる。

別の調査における北京黒豚種の雌と梅山豚の雄の交雑種の調査では、90日齢の2頭と135日齢の1頭の精巢重量は、それぞれ $112.8 \pm 25.1g$ および459gと同日齢の北

京黒豚種に比較すると約2~3倍の大きさであり、これは梅山豚の早熟性が影響した結果と思われる。

精巢の形態については、短径に対する長径の比率は75日齢から330~360日齢の間に1.55から1.99の範囲であった。短径に対する長径の比率は大ヨークシャー種⁵⁾では153~219日齢で平均2.03、ランドレース種⁶⁾では8~79カ月齢で平均1.84、梅山豚³⁾では30~364日齢で平均1.5で一定の値を示しており、金華豚⁷⁾では30~180日齢で平均1.6~1.7の範囲であった。北京黒豚種は遺伝的類縁関係を示す系統樹²⁰⁾からも、欧米種と中国種の間であることが報告されている。今回の調査からも北京黒豚種の精巢の形状は、欧米種が縦長で中国種が球形に近いのに比較してその中間であると推測された。

精巢の組織学的観察では、105日齢で精細管内に初めて精子が観察された。精細管に初めて精子が出現する日齢は、大ヨークシャー種⁵⁾では平均121日齢(106~135日齢)、パークシャー種⁴⁾では平均125日齢(106~135日齢)、梅山豚³⁾および金華豚⁷⁾では60日齢であるとされており、北京黒豚種は欧米種より約15日早く梅山豚および金華豚より約45日遅いと判断される。

精細管の直径と精子出現との関係では、初めて精細管に精子が出現した日齢の精細管の直径は約150μm以上であり、成熟した形態になるのは200μm以上であった。精細管の直径は、120日齢以後は330~360日齢まで極めて緩やかな増加であった。成熟した形態になるのは200μm以上であることは、早熟の梅山豚や金華豚でも欧米種の大ヨークシャー種⁵⁾やパークシャー種⁴⁾でも同様の傾向であった。ミニチュア豚¹¹⁾では、精細管の直径は126日齢から140日齢の間に著しく増加している。精子細胞が形成される前の精細管の直径について、STRAATEN and WENSING¹⁰⁾は大ヨークシャー種とランドレース種で、交配後8週目の胎子から生後10週目までは60μm前後でほとんど変化していないことを報告している。

表4. 北京黒豚の初回の射精日齢と精液性状

| 雄豚 番号 | 日齢 (日) | 体重 (kg) | 精液量 (ml) | 運動精 子率(%) | 精子濃度 ($\times 10^6 / ml$) | 総精子数 ($\times 10^9$) | 浸透圧 (mOsm/kg) | pH | 膠様物 (g) |
|------------------|-----------|------------|-------------|--------------|--------------------------------|---------------------------|------------------|-------|------------|
| No. 1 | 148 | 73.4 | 70 | 70 | 2.62 | 183.4 | 303 | 7.59 | 26.0 |
| No. 2 | 148 | 53.0 | 65 | 75 | 2.31 | 150.2 | 293 | 7.41 | 16.0 |
| No. 3 | 157 | 92.5 | 30 | 70 | 1.98 | 59.4 | 295 | 7.30 | 12.0 |
| No. 4 | 167 | 71.0 | 130 | 75 | 1.10 | 143.0 | 301 | 7.35 | 18.5 |
| No. 5 | 176 | 95.0 | 95 | 75 | 3.50 | 332.5 | 310 | 7.49 | 30.0 |
| 平均 ¹⁾ | 159.2 | 77.0 | 78 | 73 | 2.30 | 173.7 | 300.4 | 7.43 | 20.5 |
| ±SD | ±12.2 | ±17.2 | ±37.2 | ±2.7 | ±1.01 | ±99.8 | ±6.8 | ±0.11 | ±7.4 |

1) 平均±標準偏差

2. 精巢上体の発達

精巢上体重量は、75日齢から330～360日齢まで増加したが、体重に対する比率では240～270日齢の1.119±0.454を最高に減少または横這い状態であった。精巢上体重量の精巢重量に対する比率は、120日齢から165～180日齢では20.2±3.9%から23.7±11.5%の範囲ではほぼ一定であったが、このことは精巢上体重量は精巢重量に比例して増加していることを示している。

120日齢で検査した2頭における精巢上体尾には多数の精子が出現したが、これは大ヨークシャー種⁵⁾およびパークシャー種⁴⁾より少なくとも30日早く、梅山豚³⁾に比べては60日遅かった。120日齢の精巢上体尾から採取された精子は、カフェイン含有のTS-4液でそれぞれ70%、85%と活発な運動性を示し、形態も正常であったが採取量は数滴とわずかであった。135、150および165日齢と日齢が進むに伴い採取量は増加し、これは精巢上体重量の変化と連動していた。

3. 射精能力の発現時期

今回の調査において採取された精液量は、30～130mlの範囲であったが、これは大ヨークシャー種⁵⁾の採取量より多かった。初回の精液の射出は、前立腺液と思われる透明の液が出てから乳白色の精液が射出されるまで時間がかかる傾向が認められた。

射精能力の発現時期については、大ヨークシャー種⁵⁾は平均190日(範囲は171～209日)、パークシャー種⁴⁾は平均199日(範囲は154～224日)であるので、北京黒豚種は欧米種より少なくとも1カ月は早く、また梅山豚³⁾より2カ月程度遅いと推察される。

148日齢で射精が認められた雄豚のうちの1頭の体重は、53kgで平均より小さかった。この豚は外貌または性質から、北京黒豚種の作出の元である中国在来豚の影響を強く受けた豚であると推察された。一般に、同一品種の場合は発育良好の豚は性成熟も早いと報告²⁾されているが、今回の調査で体重の少ない雄豚で採取されたのは、中国在来豚の影響によるものと思われる。

謝 辞

本研究を実施するにあたり、精巢の組織学的観察に御指導を頂いた千葉大学医学部第二解剖学教室の外山芳郎博士に感謝します。

文 献

- 1) 中国家畜家禽品種誌編集委員会(編集)(1986): 中国猪品種誌, 上海科技出版社, 上海.
- 2) 鄭 留(1990): 中国豚の品種資源及びその利用. 日豚会誌, 27, 1-16.
- 3) 伊藤祐之・丹羽太左衛門(1946): 牡豚の性成熟期に関する研究 第I報 中ヨークシャー種に就て. 畜試報告, (53), 1-49.
- 4) 丹羽太左衛門・瑞穂 当(1954): 牡豚の性成熟期に関する研究 II. パークシャー種について. 畜試報告, 農技研報, (G9), 141-157.
- 5) 丹羽太左衛門・瑞穂 当(1954): 牡豚の性成熟期に関する研究 III. 大ヨークシャー種及びポーランドチャイナ種について. 農技研報, (G9), 161-177.
- 6) 真田 武・斎藤至是・羽成 勤・竹野清次(1981): ブタの精巢および精巢上体の発育について. 日豚誌, 18, 153-158.
- 7) HARAYAMA, H. and S. KATO(1992): Anim. Sci. Technol. (Jpn) 63, 462-467.
- 8) HARAYAMA, H., I. NANJO, S. KANDA and S. KATO (1991): Testicular development in chinese Meishan boars. Theriogenology, 36, 637-643.
- 9) 原山 洋・筒井昭夫・加藤征史郎(1992): 雄金華豚における生殖器の発達. 日豚会誌, 29, 174-182.
- 10) VAN STRAATEN H. W. M. and C. J. G. WENSING (1972): Histomorphometric aspects of testicular morphogenesis in the pig. Biol. Reprod., 17, 467-472.
- 11) MCFEE, A. F. and J. R. EBLEN(1967): Testicular development in miniature swine. J. Anim. Sci., 26, 772-776.
- 12) CLERMINT, Y. and B. PEREY(1957): Quantitative study of the cell population of the seminiferous tubules in immature rats. Am. J. Anat., 100, 241-268.
- 13) CLERMONT, Y. (1962): Quantitative analysis of spermatogenesis of the rat: A revised model for the renewal of spermatogonia. Am. J. Anat., 111, 111-129.
- 14) CLERMONT, Y. and E. BUSTOS-OBREGON(1968): Re-examination of spermatogonial renewal in the rat by means of seminiferous tubules mounted "in toto". Am. J. Anat., : 122, 237-248.
- 15) CLERMONT, Y.(1963): The cycle of the seminiferous epithelium in man. Am. J. Anat., 112, 35-51.
- 16) CLERMONT, Y.(1966): Renewal of spermatogonia in man. Am. J. Anat., 118, 509-524.
- 17) SCHULZE, W. and U. REHDER(1984): Organization and morphogenesis of the human seminiferous epithelium. Cell Tissue Res., 237, 395-407.
- 18) OUD, J. L. and D. G. DE ROOIJ(1976): Spermatogenesis in the Chinese hamster. Anat. Rec., 187, 113-124, 1976.
- 19) BARTH, A. D., R. J. OKO(1989): Abnormal Morphology of Bovine Spermatozoa, 19-88, Iowa State University Press, Iowa.
- 20) 大石孝雄・兵頭 勲・小嶋禎夫・田中一栄(1992): 血液型および蛋白多型による東京合成系統基礎豚の遺

- 伝的分析. 日豚会誌, 29, 7-15.
- 21) 丹羽太左衛門: 豚の造精機能に関する研究 I. 体発育と造精機能との関係. 農技研報, (G8), 17-29, 1954.

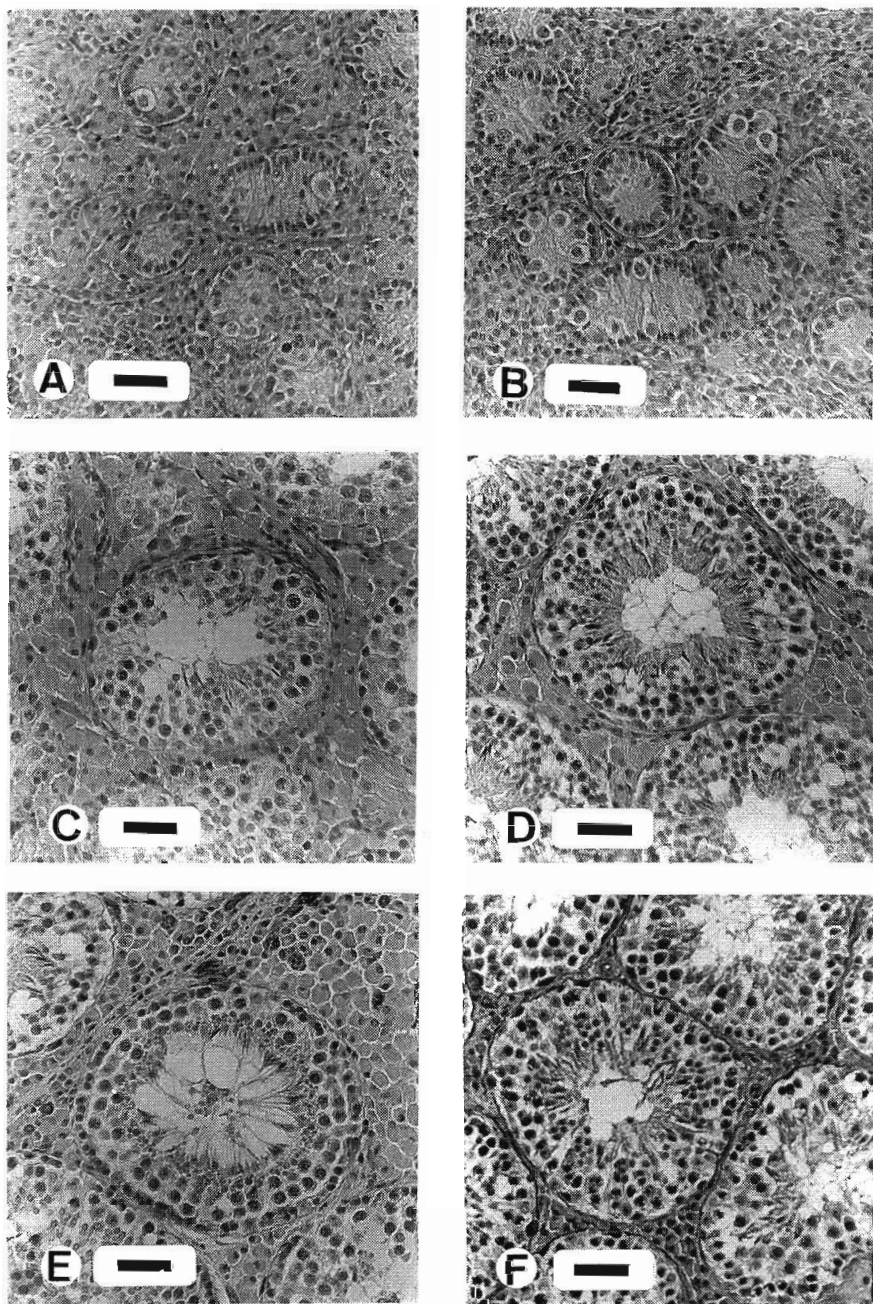


図1. 日齢に伴う北京黒豚種の精巢の組織切片

バーは50 μ mを示す。

- A: 75日齢 精細管の直径は小さく、数個の精細管
 当たり2~3個の精祖細胞が観察される。
 C: 105日齢 精細管中に成熟精子細胞または精子が
 観察される。
 E: 135日齢 組織の大部分は活発な精子形成を行う
 精細管で占められている。

- B: 90日齢 精細管中に数個の精祖細胞が観察され
 る。
 D: 120日齢 精細管の直径は大きくなり、多数の成
 熟精子細胞または精子が観察される。
 F: 150日齢 135日齢と同様である。