HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	家兎膣前庭洗滌生理的食塩水の乾燥結晶形に関する観察：（第２報） 生殖活動に伴う変化について
Author(s)	堤, 義雄; 松本, 久喜
Citation	北海道大學農學部邦文紀要, 2(3), 128-136
Issue Date	1955-10-31
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/11602
Type	bulletin (article)
File Information	2(3)_p128-136.pdf

Instructions for use

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

家兎膣前庭洗滌生理的食塩水の乾燥結晶形に関する観察

第2報 生殖活動に伴う変化について

堤　義雄*・松本久喜*

Observations on the crystals in the vaginal rinse with normal saline in rabbits.

2. Changes of the figures of crystals according to reproductive activity.

By
Yoshio TUTUMI and Kyuki MATUMOTO
(Zootechnical Institute, Faculty of Agriculture, Hokkaido University)

I. 緒　言

第1報において膣前庭洗滌液の乾燥結晶像が尿よりも膣粘液を稀釈したものに似ており，これは膣腔内粘液が膣前庭に流出するためと考え，若しこの流出する粘液の量あるいは質に性的変動があるとするならば，洗滌液の乾燥像にも変化が及ぶことが想像せられることを述べた。著者等はこのような想定のもとに連続約1カ月にわたり観察を続けある程度の結果を得たので報告する。

II. 実験動物及び実験方法

（実験動物） 北大農学部附属農場第一畜産部飼育の雌性成熟家兎22頭（白色在来種及び雑種）を用いた。

（実験方法） 洗滌液採取方法は第1報に詳述したので省略する。実験は春及び秋の2回別々の家兎について行つた。春の実験は5月26日より6月28日頃までの期間，3頭は蒸溜水を用い，9頭は生理的食塩水を用いて膣前庭を洗滌，洗滌液採取は連日朝6時半から7時迄の間，夕方5時前後の2回採取した。秋の実験は9月13日より10月20日頃までの期間生理的食塩水を用い10頭より朝8時頃夕方4時頃の2回採取した。

これ等の採取液は各々2枚のスライド上に1滴ずつ滴下し，そのまま約30°Cの乾燥器中で静かに乾燥せしめ，10％硝酸銀水溶液及びメチルアルコールで固定し，共にギムザ染色を施した後低倍率の顕微鏡を使用して観察した。

また朝夕採取時の外陰部の状態を記録し，雄に接近せしめてその許容状態をも併せ検査した。この際出来るだけ雄には接着せしめないように離れた状態で検査するよう例えば術者の手で腰部を上から圧してみる等試みて判定した。

III. 観察結果

(A) 食塩水の乾燥結晶形

食塩水の乾燥結晶形については第1報に簡単に述べたが，比較の対照上詳述する。食塩の結晶あるいは塊は，スライド上食塩水附着面の周辺部に多く出現する傾向がある。多くは正立方体状の綺麗な結晶であるが，結晶に附着して不整形の塊をなしているものもある。これ等の食塩は白色であるが，硝酸銀水溶液によつて黒灰色となり，立方形は崩れて球形となる。

生理的食塩水よりも稍濃厚な食塩水，即ち約1％食塩水の乾燥像（**Figs. 4～5**）においては，上述のような食塩の結晶または塊以外に図に示したような渦巻の形成がしばしば認められる。これは食塩の小塊を中心にその周りを幾重にも同心円のような輪が取巻き，恰

* 北海道大学農学部畜産学教室

も地図に見る山嶽を示しているような感じを与える。

この渦巻は2%，5%と濃度が高くなると，かえつてその形成は少くなり，1%食塩水においても乾燥温度が30°Cよりも40°Cと高くした方が形成され易いようである。

0.85%の生理的食塩水(**Figs. 2～3**)においては1%の場合よりも渦巻の形成は少いが，この食塩の結晶あるいは塊の他に渦巻形成の傾向を示す像がしばしば認められる。

(B) 洗滌食塩水の乾燥結晶形

腟前庭洗滌液の乾燥像は**図6～25**までに見られる種々異つた形を示した。これ等の図に見られる円形無構造のものは皆立方形の食塩結晶が硝酸銀に作用して変形したものである。

このような種々の乾燥像の分類に当つては，食塩の結晶あるいは塊よりも，それ等の間に介在する，あるいはそれ等を中心として発達した形に観察の重点を置いた。

また食塩水の乾燥標本においては上述のような析出された食塩を見るのみで他は何も認められない。洗滌液の場合は周辺部に食塩の析出する傾向はあるが，いかなる場合においても特有な形態を示す像が認められた。

分類は極めて大ざつぱに次のA型，B型，C型，D型及びE型の5型とした。

〔E型〕(**Figs. 24～25**) これは前述した1%食塩水の乾燥時における渦巻形と同様な形のものが見出されるものである。標本観察に当つて先づこの渦巻状の像の存否を確かめ，このような像が一つでも見られるものをすべてE型とした。

〔A型〕(**Figs. 6～18**) E型の渦巻とは異つたしかも極めて明瞭なまとまつたある形を示しているものをすべて一括してA型とした。この範疇にはいるものには図に示したように種々の形が見られ，格子状，羊齒葉状，十字状，菊花状あるいは特殊な独特の形を示し，また食塩塊を中心に発達しているもの，あるいは食塩結晶の認められないもの等まちまちのものが見られ，更に細かく分類することが可能のようである。

〔B型〕(**Fig. 19**) 図に見るように縞状をなしているが何等のまとまつた形を示さないもの。

〔C型〕(**Figs. 20～21**) 何等かの形を示しているようではあるが，明瞭でないもので，全体的にぼやけているが，注意してみれば樹枝状の小さい像が認められる。

〔D型〕(**Figs. 22～23**) 以上の四型のいづれにも属さず比較的大きな顆粒を散らばめたような状態を示すものである。

また標本の色について簡単に述べると，E型は主として黒茶褐色，A型は赤褐色，黄茶褐色，黒茶褐色等であり，B型は黒褐色，C及びD型には黒色を呈するものが多い。

(C) 連続観察による洗滌液乾燥像の変化の追跡

1. 蒸溜水を用いた場合

No. 22, No. 24, No. 25の3頭は対照として蒸溜水を用いて洗滌液を採取した。この場合の乾燥像は第1報に報告したように，粘液像と思われるものはスライド附着面の周辺部に出現し，針状，十字状，藻状，あるいは羊齒葉状を示す。またこれ等の像の全く見出されぬ標本もあり，粘液像の出現するものもその像の大小及び多少さまざまであるが，前述食塩水による洗滌液のような明確な像の変化は認められず，且粘液像の多少も明瞭に判定されない。しかしながら No. 22の粘液像の形成状態から推知された粘液量ではややその増減が上皮細胞出現の多少に一致しているようであつた。

2. 生理的食塩水を用いた場合

生理的食塩水を用いて採取したもの19頭中 No. 23だけは分娩直後であり，その他は正常状態であつた。

以上の材料より前述の分類に従つて追跡したところ主としてE型及びA型が多く，これ等の出現は一見規則性を有しているように思われる。**第1図**にはそれ等の中の数例を示した。

(D) 洗滌液中の上皮細胞の出現状態

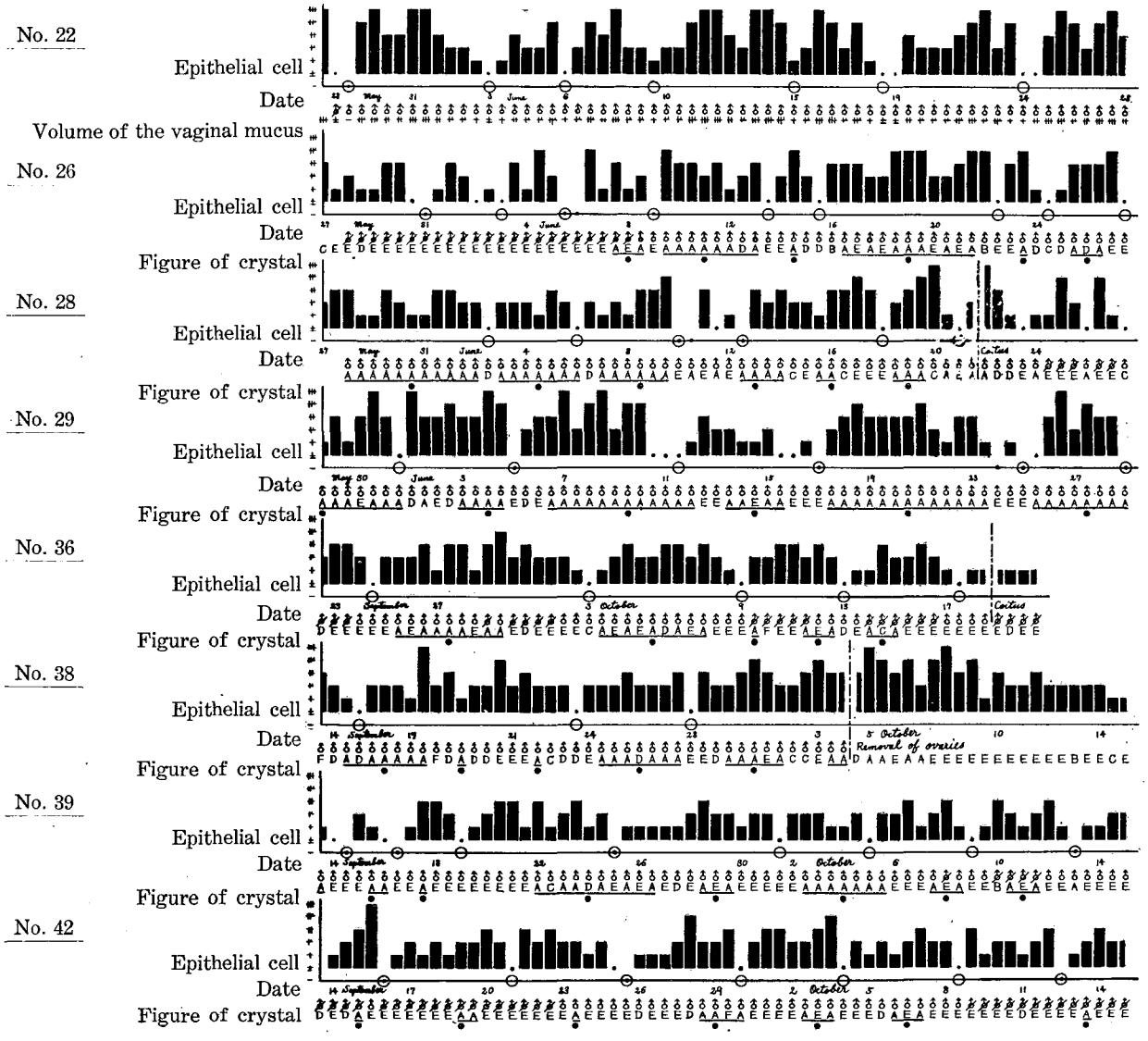
メチルアルコール固定による標本の観察で，メチルアルコール処置の外はすべて硝酸銀水溶液固定によるものと同様に処置した。

1. 蒸溜水を用いた場合

蒸溜水によつて採取したものでは，円形の有核上皮細胞は著しい膨化を示しているため，角化細胞との区別は明瞭である。即ち角化したものでは濃縮核及び胞体も膨化の傾向は強くない傾きがある。

2. 生理的食塩水を用いた場合

食塩水で採取したものでは上皮細胞の角化したものと健全な細胞との区別は蒸溜水を用いた程明確ではない。上皮細胞は乾燥によつて食塩濃度が大となるため胞体は水分を取られ萎縮し恰も角化細胞のように見え，核もやや濃縮するが，角化細胞の濃縮核に比すれば濃縮の度合は弱くやや円形で大きい。しかし連続観



♂ · · · Desire for coitus. ♂̸ · · · Refuse to copulate.

察にあたつては，健全な上皮細胞と有核角化細胞との区別をつけず，一括して有核上皮細胞とし，このものの出現の多少のみについて観察した。白血球の出現状態は諸氏の報告に基いてその記録を留めなかつた。また無核角化物の出現は極めて少なかつた。

連続観察による上皮細胞の出現状態は第1図に掲げた如く，その多少を －±＋＋＋＋＋ として表わした。これは弱拡大で全視野を通じて観察し次の基準に基いて判定した。

＋＋＋——上皮細胞の出現著しく多く，採取液滴下面全面にわたつて細胞が重り合い，隣り合つて1枚のシート状をなしているもの。

＋＋——上皮細胞は全面に稍密に出現し，所々に細胞の塊が見られるもの。

＋——上皮細胞が全面に散在しているもの。

－——全く上皮細胞が認められないか，あるいは全視野中に数個見出されるもの。

(D) 交尾慾及び外陰部の変化

交尾慾の検査にあたつて偽妊娠を起す恐れがあるので，検査は十分には行わなかつた。そのため雄を拒んだように思われた中にも交尾慾を有していたものがあつたかも知れない。**第1図**には交尾慾を有するものを♂，雄を拒否するものを♂なる記号を用いて表した。

外陰部の観察は，陰脣部の変化を腫張の状態及び潮紅の状態に分けて観察を続けた。それ等の変化は見られたけれども交尾慾との関係，去勢との関係及び上皮細胞の出現との関係において何等得られるところがなかつたので記載は省略した。

IV. 考　　察

家兎は栄養的条件及び周囲の条件さえ良好であるならば年中交尾可能であつて妊娠，分娩を営むためにその発情周期の存否は相当早くから問題とされて来たところである。HEAPE (1905) によれば発情休止期の繰返すのは 5, 6 カ月間のことであり，冬期発情が起つてもそれは授精能力を有しないと述べ，MARSHALL (1922) は発情休止期の間隔はまちまちであるがあるものでは発情は3周間毎に起り又 10 日間毎に起るものもあり，一般に発情持続日数は10日から15日であると述べている。HAMMOND & MARSHALL (1925) は晩秋より冬にかけて発情は起らず繁殖期においては短発情休止期の不規則的におこることを認め，栄養の条件さえ良好であればいつでも発情すると述べている。

一方腟脂膏法による観察においても TSU (1924), COURRIER (1926), SNYDER (1926), KUNDE and PROUD (1929), 松井 (1932) 等はその周期的変化を認め得ず，周期的変化あるいは発情間隔を認めているものに WOOD (1925), 芝田 (1932), 本多 (1938), 高島・本多 (1940), 内藤 (1946), 佐伯 (1951), HAMILTON (1951) 及び加藤・堀川 (1952) 等があげられる。

Table 1. Oestrous Cycle

Author	Oestrous Cycle
WOOD (1925)	10～13 days
SHIBATA (1932)	6.81 days (3～12 days)
HONDA (1938)	About 12 days
TAKASHIMA and HONDA (1940)	About 10 days
NAITO (1946)	6.5 days (5～8 days)
SAEKI (1951)	4.6±1.2 days (by desire for coitus) 5.1±0.4 days (cycle of vaginal smear)
HAMILTON (1951)	4～6 days
KATO and HORIKAWA (1952)	6.3 days (3～14 days)

著者等は芝田，内藤，佐伯及び加藤・堀川等に倣つて前述の通り白血球を除いた有核上皮細胞の出現について観察を行つた処，細胞の非出現期（－，±）及び出現期（＋以上）に明かに区分せられた。この上皮細胞の出現期は前述諸氏によれば発情期に相当し，非出現期は発情休息期あるいは短休止期に相当するものでないかと思われる。しかしながら著者等の交尾慾を検査した結果によれば，交尾慾を有する状態あるいは拒否の状態は多くの場合長日にわたつて連続して見られ，佐伯が述べているような交尾慾によつては何等規則性は認められなかつた。一方芝田が交尾なる事実は兎では完全に信頼すべき発情の判断条件ではないと述べている如く，連続的に交尾慾あるいは拒否の状態を示しているにも拘らず腟脂膏中の上皮細胞の出現には偽妊娠又は去勢等を除いた正常状態において規則的なものが見られ，且つこの上皮細胞の非出現期の間隔を求めた処21頭89回の平均が4.41日±1.1日（σ=1.62日）であつて佐伯による結果と近い値を得た。これは発情間隔ではないが明かに性的活動の一面を示し，交尾慾には全く関係なく求められたものである。（上皮細胞の非出現期として求めた□は第1図において○印

をつけてある。)

但し実験例中2頭はこのような現象は見られず，その中1頭 (No. 43) は発情もなく去勢した結果卵巣には全く成熟濾胞及び黄体は認められず直径1mm大の混濁した小濾胞を見るのみであつた。また他の1例 (No. 34) は外陰部の腫脹及び潮紅の顕著な発情状態が連続して見られ，交尾慾検査には最初より拒否の態度を示したもので共に上皮細胞は連続的に出現していた。

最近までの諸氏の研究においては皆細胞学的観察を主としたもので性的活動の一面を示しているのであるが，第1報に述べたように膣粘液の観察もこの性活動を解明するための一面として重要なことと思われる。しかしながらこの粘液について観察を行つているものは極めて少い。HEAPE (1905) は家兎の性周期を解明出来ないことの一つの理由として周期的な粘液排泄現象が認められないことを掲げ，これに反し WOOD (1925) は膣脂膏中の細胞要素に変化があり且つ性周期のある時期において膣腔内は粘液によつて充満されることを述べている。著者の一人堤 (1952) は先に膣脂膏採取方法として脱脂綿を陰屑部に挿み液体成分を吸い取り，これをスライド上に塗抹してその塗抹状態を肉眼的に観察し，発情時には粘液量の多いことを認めている。著者等の蒸溜水を用いた実験においても，3頭中の1頭(No. 22)は細胞の非出現期に粘液像の形成量が少く，細胞出現期に多い傾向のあることが見られ，膣粘液の排泄に間隔があり且つこれが上皮細胞の消長とやや一致することが知られた。膣前庭洗滌食塩水の乾燥像にも当然変化が見られてもよい筈であり，これらの追跡は第1図に示した。

これ等洗滌液の乾燥像は種々の形を示したが，これを大別してA，B，C，D，Eとした。著者等は1%食塩水を乾燥した場合渦巻の形成が見られ，且つこの渦巻の形成が洗滌液によつても非常に多く見られたのでこの像を基としてE型とし，これは食塩水の性質に左程影響を与えていないもので，これと反対に全く異つた形を示したものは食塩水の性質に大きな影響を与えたものと考えA型とした。B，C，D型は両者の中間に位するものと考えられる。この考え方から著者等は主としてAに注目して観察を進めた。

Aは単独に出現した場合と連続して出現した場合及びAの間にEの混入したもの等見られたが，Eの混入したものも前後の関係上Aの範疇に入れて考察したが，その結果連続して出現した場合は1.5日前後のものが一番多く，長きは6.5日にもわたつて連続して出現した。

これらA及びA-groupの中心日を求め (第1図の●印) その間隔を求めたところ16頭80回の平均は4.46日±1.0日 (σ=1.53日) で，上皮細胞非出現期の間隔と殆んど変らない値を得た。即ち第1図の如く細胞による間隔とAによる間隔とは多少のずれはあるが間隔の平均日数は等しく，4，5カ所を除いては細胞による1間隔の間には必ずAあるいはA-groupが1個出現している。

上皮細胞非出現期の間隔を3等分して前期，中期及び後期としA及びA-groupの中心日がいづれに属するかを求めたところ前期14回 (19.71%)，中期38回 (53.52%)，後期19回 (26.76%) で中期に出現したものが一番多く，χ^2-testにおいて前，中，後期に等しい確立を与えた場合 χ^2=12.33 となり1%の危険率で有意の差が認められ，しかも前期及び後期の比較においては χ^2=0.757 で1%の危険率で有意の差は認められず，中期にA型の出現の多いことが検定された。以上の間隔とは別個にAと上皮細胞の出現頻度との関係を見ると上皮細胞多発時 (この場合 ++ 以上をとつた) のA及びnon-Aの出現数はA—271，non-A—281であり，χ^2=0.181 で有意の差はなく，非出現時はA—26，non-A—72であり，χ^2=21.59 で1%の危険率で有意の差を認めた。即ち上皮細胞の多発する時はA及びnon-Aはほぼ同数出現しているにも拘らず，上皮細胞の非出現期にはnon-Aの出現が多い。また全体を通じてA及びnon-Aの出現度数は第2表のようにA—380，non-A—530で χ^2=24.72 で0.1%の危険率で有意の差を認めnon-Aの方が多い。従つて上皮細胞の多発する時にA及びnon-Aがやや同数出現していることはこの時期にAの出現が比較的多くなつていることを示している。

Table 2. The relation between the appearance of A-type and the desire for coitus

	A	non-A	
♂	282	315	597
♀	98	215	313
	380	530	910

交尾慾とAとの関係についてみると第2表に示した通りで，交尾慾を有する時のA及びnon-Aの関係は

$\chi^2=1.824$ で 5%の危険率で有意の差はなく，大体同数ずつ出現しているとみて差支えない。交尾慾のない場合は $\chi^2=43.734$ で 0.1% の危険率で non-A が非常に多いことが認められた。即ち全体的に non-A の出現がAの出現よりも多く，且つ交尾慾のない時にも non-A の出現が多いにも拘らず交尾慾を有する時にA及び non-A の出現数に差の認められないことは，交尾慾を有する時にはAの出現が全体よりみて非常に多くなつていることを示し，ひいては交尾慾を有する時には上皮細胞の多発することが多いこととなり，このことは佐伯の述べてることと一致する。

卵巣除去によるA及び non-A の出現頻度の変化については3頭中1頭 (No. 43) は前述のように卵巣機能が正常と思われなかつたので除いて No. 37 及び No. 38 の2頭について観察を行つた。2例であるが大凡の傾向は知ることが出来る。No. 37 は去勢前後 17 日間，No. 38 は 19 日間の A 及び non-A の出現頻度を比較すると第3表のようであつた。

去勢前における A と non-A との出現状態は $\chi^2=0.054$ で有意の差は認められずこの結果は交尾欲を有する時の結果と同一であつてこの 2 例が母集団に近いことを認めることが出来る。去勢後における A と non-A との出現頻度は $\chi^2=13.08$ で 0.1% で有意の差を認め non-Aの数がずつと多くなつて来ている。また去勢前後におけるAの出現の変化は $\chi^2=8.64$ で 1%の危険率で有意の差を認め去勢後Aの出現は少くなつた。即ち去勢によつてAと non-A とのバランスは崩れ，Aは少くなり，non-A が多く出現するようになる。このことは重大な意義を有し卵巣活動が明かに洗滌液に影響を及ぼしていることの証拠となるものと考えられ，また短休止期と思われる上皮細胞の非出現期に non-A の多く出現するのと照し合せて興味ある結果を示している。

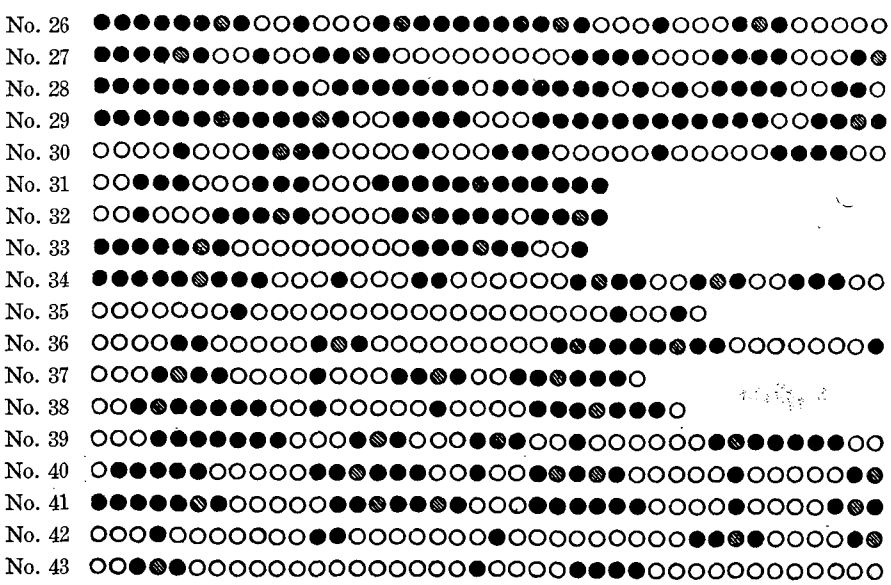
Table 3. Effect of removal of ovaries on the appearance of A-type.

		No. 37	No. 38	Total
Before removal	A	16	20	36
	non-A	19	19	38
After removal	A	10	5	15
	non-A	25	34	59

次にA及び non-A 出現の配列について，その規則性の有無をランの数の多少による検定を次表によつて行つた。即ち

$$P_r\{r_i\}=\frac{(n_i-1)!}{(r_i-1)!(n_i-r_i)!}\cdot\frac{(n_i'+1)!}{r_i!(n_i'+1-r_i)!}\Big/\frac{n!}{\prod_i n_i!}$$

Table 4. Distributions of runs in each rabbit.



の式を用いた。

第4表中Aは●, non-Aは○として表わし, ◐はnon-Aであつたが前後の関係上生物学的にAとして取扱つたものである。なおnは計算の都合上40以下とした。

その結果は第5表に示した通りである。表中n_1はAのロットの数, n_2はnon-Aのロットの数, nはロットの総数, r_1はAのランの数, r_2はnon-Aのランの数である。

Table 5. Test of significance for randomness of elements by the number of runs of two kinds of elements.

Animal	n_1	r_1	n_2	r_2	$n=n_1+n_2$	$P_r\{r_1\}$	$P_r\{r_2\}$	
No. 26	24	5	16	5	40	0.00087	0.0011	*
No. 27	21	6	19	5	40	0.0034	0.0069	*
No. 28	32	7	8	7	40	0.34	0.38	
No. 29	33	4	7	3	40	0.023	0.006	*
No. 30	14	6	26	7	40	0.016	0.049	*
No. 31	18	3	8	3	26	0.014	0.013	*
No. 32	16	4	10	4	26	0.028	0.037	*
No. 33	14	3	11	2	25	0.0017	0.0009	*
No. 34	22	6	18	6	40	0.00025	0.0055	*
No. 35	3	3	28	4	31	0.81	0.65	
No. 36	15	4	25	4	40	0.00018	0.000091	*
No. 37	15	4	13	5	28	0.0083	0.057	**
No. 38	16	4	14	5	30	0.0042	0.030	*
No. 39	21	5	19	6	40	0.000011	0.0006	*
No. 40	20	6	20	6	40	0.023	0.023	*
No. 41	24	5	16	4	40	0.00065	0.000041	*
No. 42	10	5	30	5	40	0.027	0.00011	*
No. 43	8	3	32	4	40	0.0014	0.0073	*

* Randomness of elements is rejected at the 5 percent level.
** Randomness of elements is rejected at the 10 percent level.

この計算によると5%の危険率において18頭中15頭はA及びnon-Aのランは共に少なすぎて無規則性は棄却され, 10%の危険率においては更に1頭(No. 37)が追加された。従つて18頭中16頭は明かにA及びnon-Aの出現の規則性が統計的に検定されるのであつて, この事実は上皮細胞出現による間隔と相俟つて, 膣粘液による性的活動の一面を示すものであると思われる。

即ち以上の考察結果より, A-型出現の多い細胞出現期の中間部では膣前庭部粘液の量的あるいは質的の変化が起つていると考えられ, ここに性的周期の一面が見出されるのではないかと思われる。またこの結果はひいては膣粘液造製にあづかる膣, 子宮頸あるいは子宮粘膜の活動性をもある程度指示し, それらにも周期的活動が膣脂膏中の細胞の消長と共に行われていることを想像させる。

V. 総　　括

（1） 膣前庭洗滌生理的食塩水を連日朝夕の2回採取し，その乾燥結晶形を観察して，その変化と，採取液中に含まれる上皮細胞の出現の状態，交尾慾等との関係を求めた。

（2） 洗滌食塩水の乾燥結晶形はA，B，C，D，Eの5型に分類することが出来た。

（3） 有核上皮細胞の観察においては細胞の出現期及び非出現期に分けられ，非出現期の間隔は 4.41 日±1.1日 であつた。

（4） 蒸溜水を用いて採取した前庭洗滌液の乾燥標本によつて形成粘液像の多少を追跡したところ，3頭中1頭において，粘液量が上皮細胞の出現の消長に応じて増減するのを認めた。

（5） 生理的食塩水を用いた場合，E-型及びA-型の出現が多く，A-型出現の間隔は平均 4.46 日±1.0日で，細胞による間隔と全く近い値を得た。

（6） A-型の出現は多くの場合，細胞非出現期間隔の中間に見出され，家兎は交尾慾の有無に拘らず，細胞及び粘液の観察によつて，性的周期が繰返されていることを知つた。

（7） 全体を通じて non-A の出現数はAに比して多く，交尾慾を有する時の比較では両者の出現数に差はなく，交尾慾のない時には non-A が多く出現した。

（8） 上皮細胞の出現期にはA及び non-A はほぼ同数出現しているが，非出現期には non-A の出現が非常に多い。

（9） 去勢によつてAの出現は減少し，non-Aの出現が多くなる。

(10) A 及び non-A のランの数による不規則性の検定を行つたところ，18 例中 5％の危険率において 15 例，10％の危険率において更に1例，計 16 例にそれ等の配列の規則性が認められた。

参考文献

1) HAMILTON C. E.: Evidences of cyclic reproductive phenomena in the rabbit. Anat. Rec. Vol. 110, No. 4, 1951.
2) HAMMOND J. and MARSHALL F. H. A.: Reproduction in the rabbit. Edinburgh. 1925.
3) HEAPE W.: Ovulation and degeneration of ova in the rabbit. Proc. Roy. Soc. London. S.B., Vol. 76, p. 260, 1905.
4) 本多: 家兎膣脂垢の変化について，産科婦人科紀要 21 巻 793頁 1938.
5) 加藤・堀川: 家兎の排卵機構と発情に関する研究，日本獣医畜産大学紀要 第1号 1952.
6) KUNDE M.M. and PROUD T.: The ineffectiveness of vaginal smear in predicting the oestrous cycle in the rabbit. Amer. J. Physiol., Vol. 88, p. 446, 1929.
7) MARSHALL F.H.A.: The physiology of reproduction. Longmans, Green, and Co., 1922.
8) 松井: 卵巣濾胞ホルモンの作用に関する研究，第1報 家兎の膣脂肪細胞並に血液内白血球数と卵巣濾胞ホルモンとの関係について，北越医学誌 47年5号，1932.
9) 松本・堤: 家兎膣前庭洗滌生理的食塩水の乾燥結晶形に関する観察，第1報 膣前庭内粘液の由来について，北海道大学農学部附属農場特別報告，第11号，1955.
10) 水野・林・松下・青山: 統計数値表の使い方，朝倉書店，1954.
11) 内藤: 硫酸銅の家兎排卵生起作用の本態に関する研究，（1） 脳下垂体前葉の細胞組織学的研究，日畜会報 17巻 1，2号 14頁，1946.
12) 佐伯: 哺乳類及び鳥類の生殖腺機能に及ぼす要因に関する研究 II，家兎の交尾慾及び膣垢よりみたる発情間隔並に生殖器の組織学的観察，農技研報告 （G） 畜産第1号，1951.
13) 芝田: 家兎の発情周期及び排卵，日畜会報5巻2号，1932.
14) SNYDER F.F.: Ovulation in the rabbit. Anat. Rec. Vol. 32, p. 242, 1926.
15) 高島・本多: 家兎及びアンゴラ兎における膣粘膜上皮の性周期変化について，解剖誌 16巻6号 16頁，1940.
16) 堤: The change of the vaginal smear in the matured ewe and rabbit. (未発表)，1952.
17) WOOD G.J.: The oestrous cycle in the rabbit. Anat. Rec. Vol. 29, p. 399, 1925.

Résumé

The present paper describes the results of observations of the figures of crystals produced by rinsing vestibulum vaginae with normal saline, with special regard to the appearance of epithelial cells in the vaginal smear in relation to the desire for coitus.

The rinsing fluid was dropped on the two slide glasses and dried quietly in a incubator at about 30°C. Then they were preserved with 10% silver nitrate solution and methyl-alcohol, and stained with Giemsa's solution.

The figures of crystals obtained in the pre-

sent experiments are to be classified in the following 5 types:

(E-type): The type which shows the crystal figure of a whirlpool-like shape is designated as E-type (Figs. 24–25). The same feature is also found in the drying matters of 1% saline solution (Figs. 4–5).

(A-type): This type are contained various crystal figures of different shapes unless otherwise noted in E-type (Figs. 6–18).

(B-type): This type includes the crystals of striped figure (Fig. 19).

(C-type): In this type the formation of crystal figure was incomplete, being indefinite in appearance (Figs. 20–21).

(D-type): This type of crystal figure indicates round outlines scattering like coppers (Figs. 22–23).

The observations were made continuously twice a day, morning and evening. A-type and E-type were predominant to other types. The cycle in appearance of A-type was found to be about 4.46±1.0 days and the cycle in absence of epithelial cell was about 4.41±1.1 days. The type other than A-type were predominant to A-type in the period of the absence of epithelial cell, as well as at the time of absence of desire for coitus. After the removal of ovaries, the appearance of A-type was reduced.

A test of significance for randomness of A-type and other types by the number of runs was made in each rabbit with the application of the following formula:

$$Pr\{r_i\}=\frac{(n_i-1)!}{(r_i-1)!(n_i-r_i)!}\cdot\frac{(n_i'+1)!}{r_i!(n_i'+1-r_i)!}\Big/\frac{n!}{\prod_i n_i!},$$

in which n_1 is the number of A elements, and n_2 is the number of non-A elements with $n_1+n_2=n$. Let r_1 denoted the number of runs of A-type, and r_2 the number of runs of non-A-type. The results of this test have indicated that the randomness of elements is rejected at the 5 percent level in 15 animals, and the other animal at 10 percent level in 18 animals.

Explanation of Figures.

(2–3): Figures of the crystals produced by normal saline.

(4–5): Figures of the crystals produced by 1% saline.

(6–18): These crystal figures were indicated as A-type.

(19): This crystal figure was indicated as B-type.

(20–21): These crystal figures were indicated as C-type.

(22–23): These crystal figures were indicated as D-type.

(24–25): These crystal figures were indicated as E-type resembled to the figures 4–5.

図　版　I

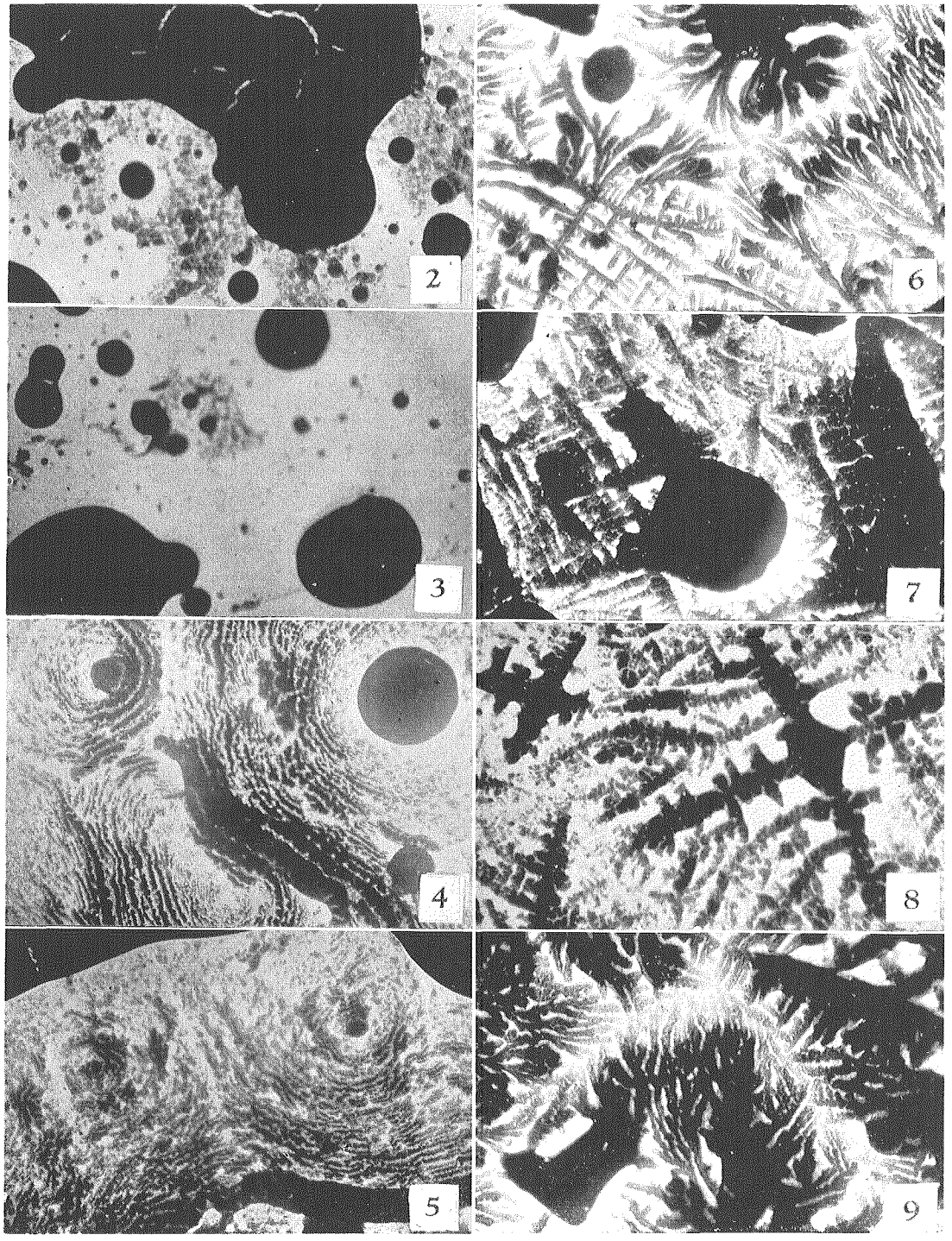
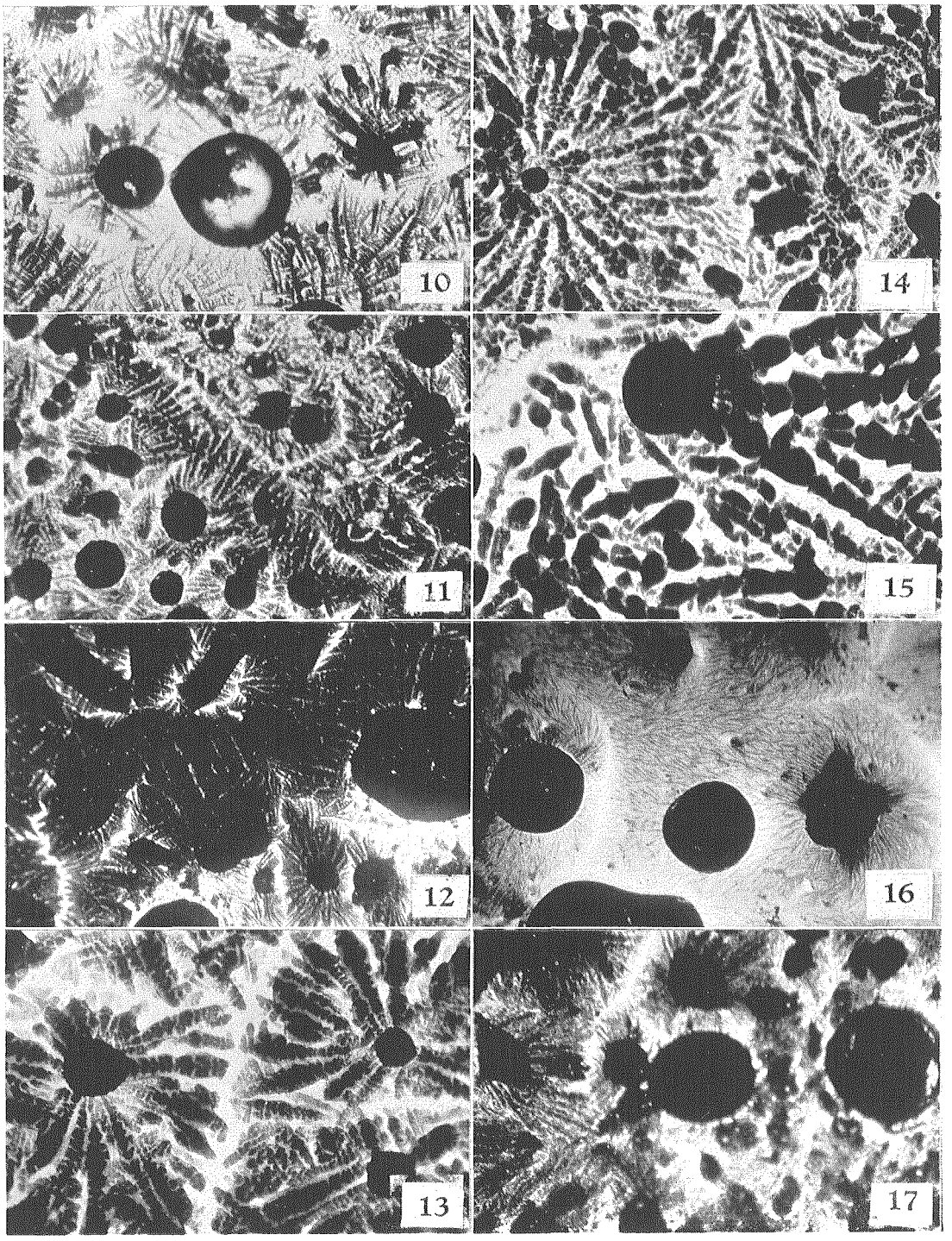
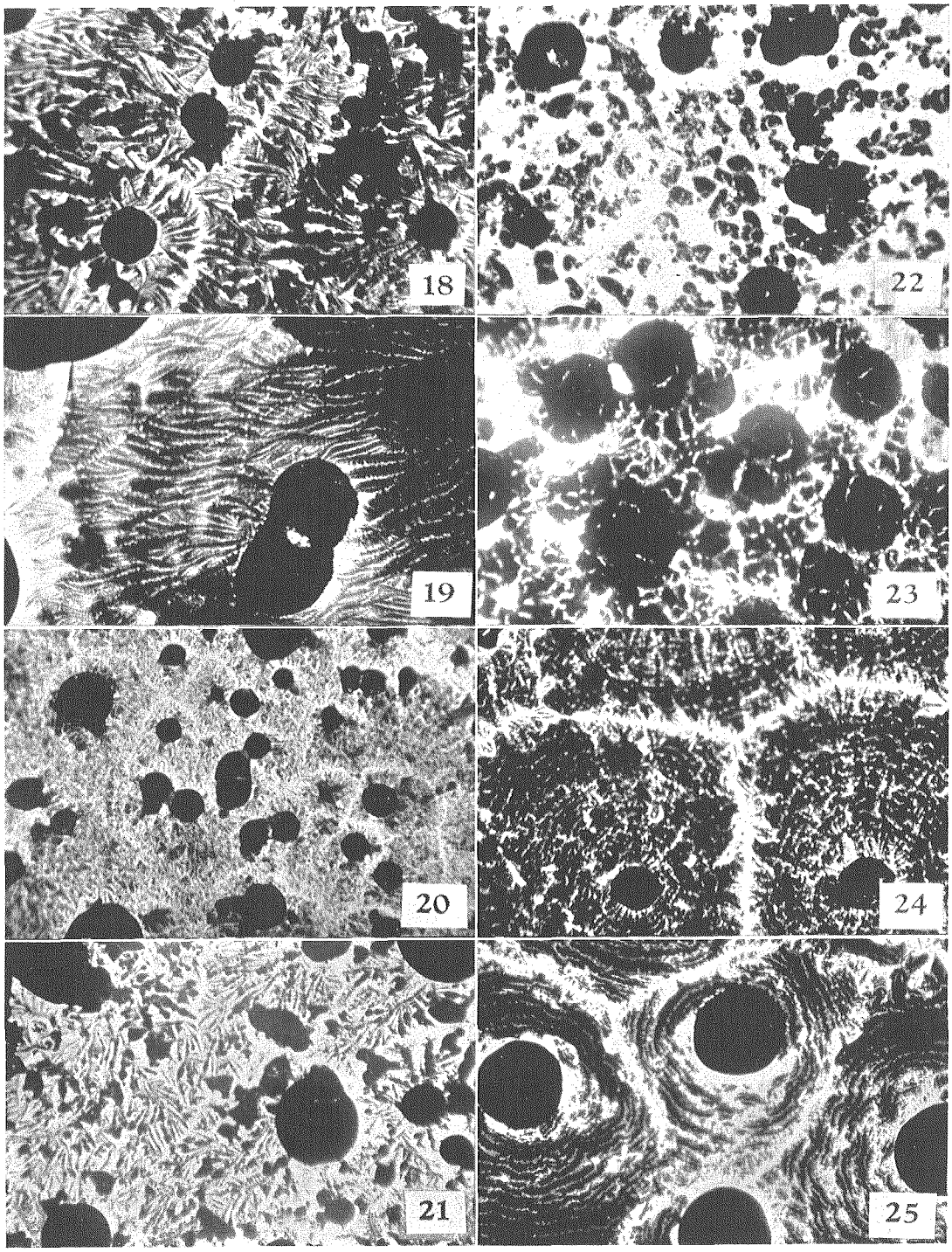


図　版　II




18
22
19
23
20
24
21
25