

家鶏の性成熟に関する研究

1. 家鶏の性成熟に及ぼす環境温度の影響

小川清彦・藤島通・西山久吉

Studies on the Sexual Maturity in the Fowl

1. The Influence of Ambient Temperature on the Sexual Maturity in the Fowl

Kiyohiko OGAWA, Toru FUJISHIMA and Hisayoshi NISHIYAMA
(Laboratory of Zootechnical Science)

緒 論

家鶏の性成熟に影響する要因としては光、飼料、遺伝的要因など種々のものがあるが、環境温度も又その一要因であると思われる。

しかし環境温度と性成熟との関係については 2～3 の報告をみるにすぎず^{(1) (2)}、一般に高温は雄鶏の睾丸成長を促進するものと認められるが未だ不明の点が多い。

本実験は雌雄両鶏の性成熟に対する環境温度の影響を明かにするために行った。

実験材料及び方法

本実験は、雄鶏の性成熟に対する実験と、雌鶏に対する実験との 2 つに分けることができる。

雄鶏に関する実験は、1958年7月8日より8月6日の間に行った。実験には、孵化後 100 日令の単冠白色レグホーン種 12 羽を用い、高温区及び低温区の二群に分け、各 6 羽を 30°C 及び 5°C の定温室 (100 × 108 × 135 cm) 内で 30 日間飼育した。室内の相対湿度は乾湿計で測定したが、おおむね、高温区では 90%、低温区では 85% を維持していた。

両区とも単飼ケージ (巾 25 cm, 高さ 36 cm, 奥行 31 cm) 内で飼育し (Fig. 1), 同一の配合飼料を飽食させた。実験中は週一回、鶏冠の面積 (L × H) を測定するとともに体重を秤量し、成育中の過程を観察した。実験終了後は全鶏を屠殺解体し、睾丸重量を始め、各種内分泌器官及び鶏冠面積の測定を行った。すなわち、下垂体、松果体、上皮小体は、マイクロトーションバランスで、甲状腺、副腎及び脈管豊多体 (Vascular body) は、トーションバランスで測定し、胸腺、脾臓、肝臓、脾臓及び睾丸は上皿天秤で秤量した。このうち、甲状腺は Formalin 10% 液で、睾丸はその中央部を Bouin 氏液で固定し、Delafield's Hematoxylin と Eosin の複染を行った後鏡検した。睾丸内の成熟の程度は、細精管直径と Spermatogenesis の段階によつて判定した。細精管直径は睾丸断面中央部において、ほぼ円形を呈するもの 20 個をえらび、マイクロメーターをもつて測定し、その平均値を個体の代表値とした。また、精管については、その発達の状態を記録するとともに精管を摘出して、その中に含まれる精液の精子濃度、精子活力を常法によつて測定した。

雌鶏に関する実験は、1958年12月27日より1959年3月11日の間に行った。供試鶏は、孵化後 100 日令の単冠白色レグホーン種雌鶏 12 羽で、雄鶏の場合と全く同様に、上記温室内で飼育し、

高温区と低温区の初産日令の比較を行つた。相対湿度は高温区では、ほぼ 72%，低温区 84% であつた。全供試鶏が初産日令に達した後（生後 175 日），全鶏を屠殺し，血液比重，*pH*，赤血球数及び白血球数の算定を行い，同時に卵巣を始め各種内分泌器官及び臓器の重量を前回と同様に測定した。甲状腺は組織標本を作成鏡検し，卵巣内の濾胞は，0.5~1.0 cm, 1.0~2.0 cm, 2.0~3.0 cm, 3.0~4.0 cm の 4 段階に分け，その数を測定記録した。

輸卵管は，その長さを測定するとともに形成中の卵が含まれている場合には，その位置及び卵の状態を三村の方法³⁾にならつて模式図的にあらわした。血液比重は硫酸銅法により，*pH* はガラス電極の *pH* メーター（東亜電波工業製）により測定した。赤血球数の算定は Wiseman 氏液で稀釈後，常法により，白血球数は塗抹標本を Armitage 法で染色した後，血球 5000 個中の白血球数の算定を行つた。

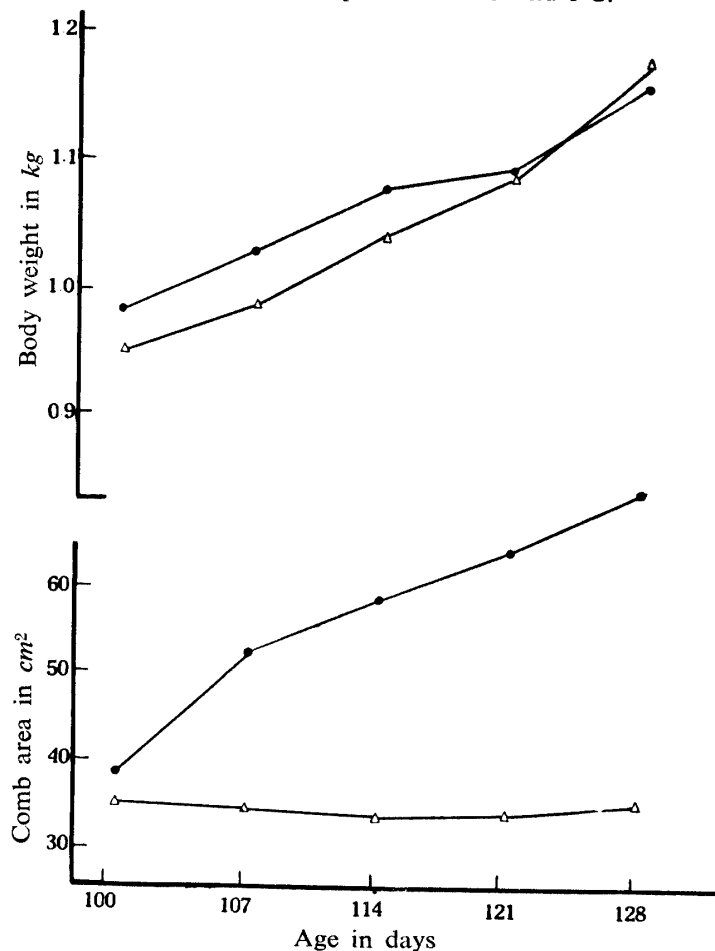
実験中産卵した卵は重量を測定し，又実験終了時よりさかのぼり各鶏の 5 個の卵を選んで煮沸完熟し，卵黄重量を秤量するとともに，その直径をノギスで測定した。なお，実験中の全卵について卵殻の重量及び厚さの測定を行つた。卵殻の厚さは卵の赤道部附近の最も彎曲の少い個所を約 2 mm 平方切り取り，Screw Micrometer で測定した。

実験成績

1. 雄鶏の性成熟に及ぼす気温の影響

高温区及び低温区における鶏冠及び体重の伸長増加の状態は Fig. 2 に示す通りである。これによると，増体量は低温区の方が優つているが，鶏冠については逆に，高温区の方が顕著に面積の増加を示している。加温 30 日目に屠殺解体し，各内分泌器管及び臓器重量を体重 100 g 当りに換算した値を示せば Table 1 の通りであり，高温区は低温区に比し，鶏冠重量と鶏冠面積 (L × H) 及び睪丸重量は有意に重く，脾臓および肝臓は，有意に小さい値を示した。しかし，他の臓器についてはいずれも有意の差を認め得なかつた。これら両区の睪丸組織標本は Fig. 3, Fig. 4 の如くであり，明らかに高温区は低温区に比し，いちじるしく精子形成 (Spermatogenesis) の段階が進んでいた。すなわち高温区においては，細精管が著しく大きく平均 195.7 μ であり，細精管内では完全な精子形成が認められた。

Fig. 2 Development of the body weights and combs of cockerels exposed to 30°C and 5°C.



—●— High temp. △—△ Low temp.

Table 1. The effects of ambient temperature on the cockerels.

	Low temp.		High temp.		
	M.	S. E.	M.	S. E.	
Body weight	1187	57.4	1168	63.5	<i>g</i>
Comb weight	0.668	0.113	2.467	0.375	<i>g</i> **
L × H	2.248	0.197	6.083	0.515	<i>cm</i> ² **
Pituitary	1.025	0.038	0.964	0.054	<i>mg</i>
Pineal	0.325	0.033	0.294	0.018	<i>mg</i>
Thymus L	0.134	0.019	0.142	0.019	<i>g</i>
R	0.115	0.018	0.136	0.019	<i>g</i>
Thyroid L	3.818	0.291	3.232	0.314	<i>mg</i>
R	2.775	0.214	2.855	0.192	<i>mg</i>
Para-thyroid L	0.221	0.040	0.217	0.015	<i>mg</i>
R	0.217	0.030	0.172	0.036	<i>mg</i>
Adrenal L	5.865	0.870	5.955	0.325	<i>mg</i>
R	5.854	0.703	6.131	0.251	<i>mg</i>
Testis L	0.080	0.028	0.333	0.029	<i>g</i> **
R	0.074	0.029	0.348	0.098	<i>g</i> *
Liver	3.068	0.143	2.312	0.102	<i>g</i> **
Pancreas	0.322	0.018	0.236	0.020	<i>g</i> **
Spleen	0.166	0.017	0.152	0.009	<i>g</i>

M.....Mean

S. E.....Standard Error

L.....Left side

*.....Significant at 5% level

**.....Significant at 1% level

R.....Right side

Table 2. Diameter of seminiferous tubule and stage of spermatogenesis.

	Bird no.	Diameter of seminiferous tubule in micron**	Stage of Spermatogenesis
High temp.	193	181.65	Complete spermatogenesis
	199	154.35	"
	179	244.13	"
	181	217.88	"
	182	218.40	"
	153	157.29	"
	Average		195.65 ± 15.05
Low temp.	180	76.65	Stage of spermatocyte
	183	90.83	"
	185	88.20	"
	188	142.80	Stage of spermatid
	195	81.69	Stage of spermatocyte
	191	77.18	"
	Average		92.89 ± 10.30

**.....Significant at 1% level

Table 3. Diameter and epithelial cell height of thyroid follicle in micron.

	Low Temp.		High Temp.	
	M.	S. E.	M.	S. E.
Diameter	104.06	15.53	97.38	26.51
Cell height	3.25	0.08	2.86	0.01 *

M.....Mean
S. E.Standard Error

*Significant at 5% level

低温区においては、細精管直径が高温区に比べ有意に小さく(平均 92.9 μ)、間質組織の占める容積は多く、Spermatogenesis の段階は、Spermatocyte 及び Spermatogonia の状態で留まっているものが多かった (Table 2, Fig. 3, Fig. 4).

なお、精管も高温区ではよく発達し、平均 0.27 ml の精液を含み、その濃度も 1 mm³ 当り平均 583.7 万であったが、低温区では精液の含まれるものもなく、未発達の状態に留まっていた。副生殖器官の一つである脈管豊多体 (Vascular body) も高温区では真紅色を呈し平均 21.84 mg の重量をもつていたが、低温区では淡紅色を呈するもの多く、その重量も 15.32 mg でその差は有意であった。

甲状腺の上皮細胞の高さは、高温区で低温区に比べ有意に低い値を示しており、又甲状腺濾胞直径は有意ではないが小なる値を示していた (Table. 3).

2. 雌鶏の性成熟に及ぼす気温の影響

高温、低温の実験区における体重及び鶏冠の成長中の推移を示せば Fig. 5 の通りである。実験開始当初、ほとんど等しかつた両群の平均体重は加温後 1 週間目より低温区の方が重くなり、7 週 (149 日令) 以後には、その差が一層顕著となつた。

鶏冠面積は最初低温区の方が大きかつたが、高温区の鶏冠伸長は低温区のものに比べて速く、処理 4 週間目には高温区の方が低温区以上の面積となり、その後両区の差は、ますます大きくなつた。なお、鶏冠の色調は、高温区では、鮮紅色を呈し、低温区は普通一般にみられるものと大差のないものであつた。

Fig. 5 Development of the body weights and combs of pullets exposed to 30° and 5°C.

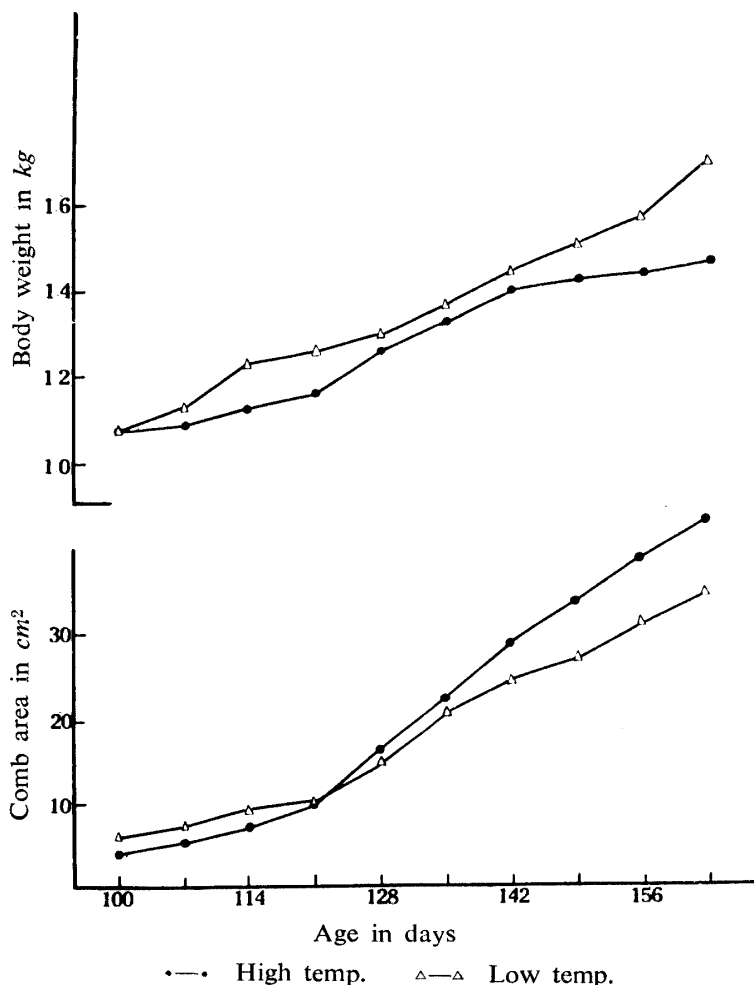
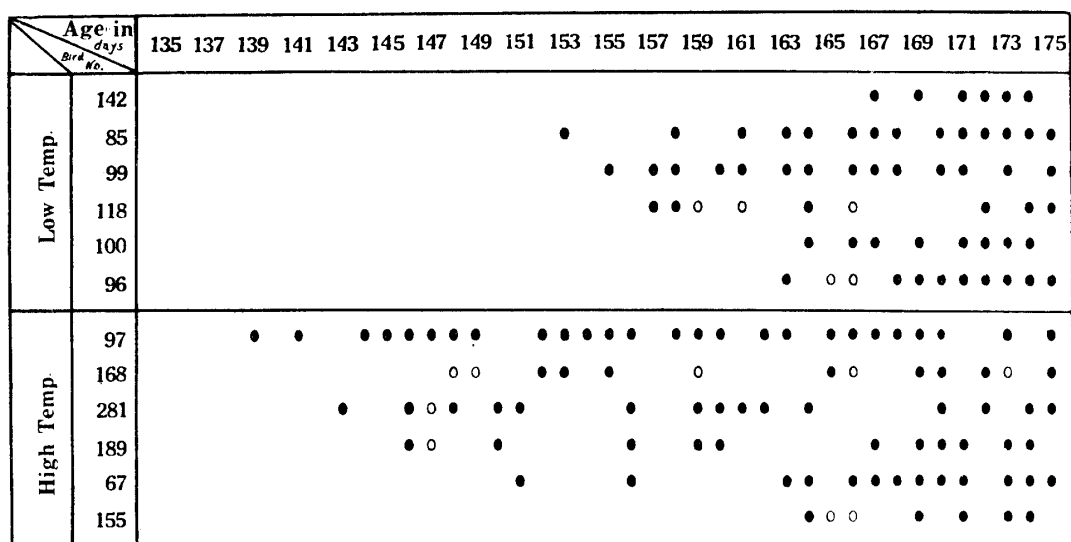


Fig. 6 Ages at first egg and subsequent egg production.



● ...Normal egg ○ ...Soft-shelled egg

Table 4. The effects of ambient temperature on the pullets.

	Low Temp.		High Temp.		
	M.	S. E.	M.	S. E.	
Body weight	1689.2	47.12	1476.7	45.78	<i>g</i> **
Comb weight	0.560	0.053	0.820	0.150	<i>g</i>
L × H	2.496	0.240	3.548	0.390	<i>cm</i> ² *
Thickness of comb	0.054	0.003	0.051	0.004	<i>cm</i>
Pituitary (a)	0.510	0.017	0.490	0.027	<i>mg</i>
Pineal	0.223	0.024	0.225	0.021	<i>mg</i>
Thymus					
L	0.026	0.003	0.019	0.006	<i>mg</i>
R	0.022	0.002	0.026	0.009	<i>mg</i>
Thyroid					
L	3.120	0.440	2.280	0.384	<i>mg</i>
R	3.070	0.080	2.770	0.266	<i>mg</i>
Parathyroid					
L	0.270	0.050	0.240	0.030	<i>mg</i>
R	0.210	0.030	0.220	0.028	<i>mg</i>
Adrenal					
L	2.520	0.400	3.300	0.600	<i>mg</i>
R	3.790	0.300	4.220	0.250	<i>mg</i>
Ovary	3.140	0.303	2.680	0.213	<i>g</i>
Liver	2.350	0.079	1.990	0.157	<i>g</i>
Pancreas	0.159	0.008	0.140	0.009	<i>g</i>
Spleen	0.101	0.009	0.087	0.010	<i>g</i>

M.....Mean

S. E.Standard Error

LLeft side

(a)Anterior lobe

**.....Significant at 1% level

*Significant at 5% level

RRight side

Fig. 7 Rate of laying of the hens held in natural environmental temperature from which the experimental birds were selected.

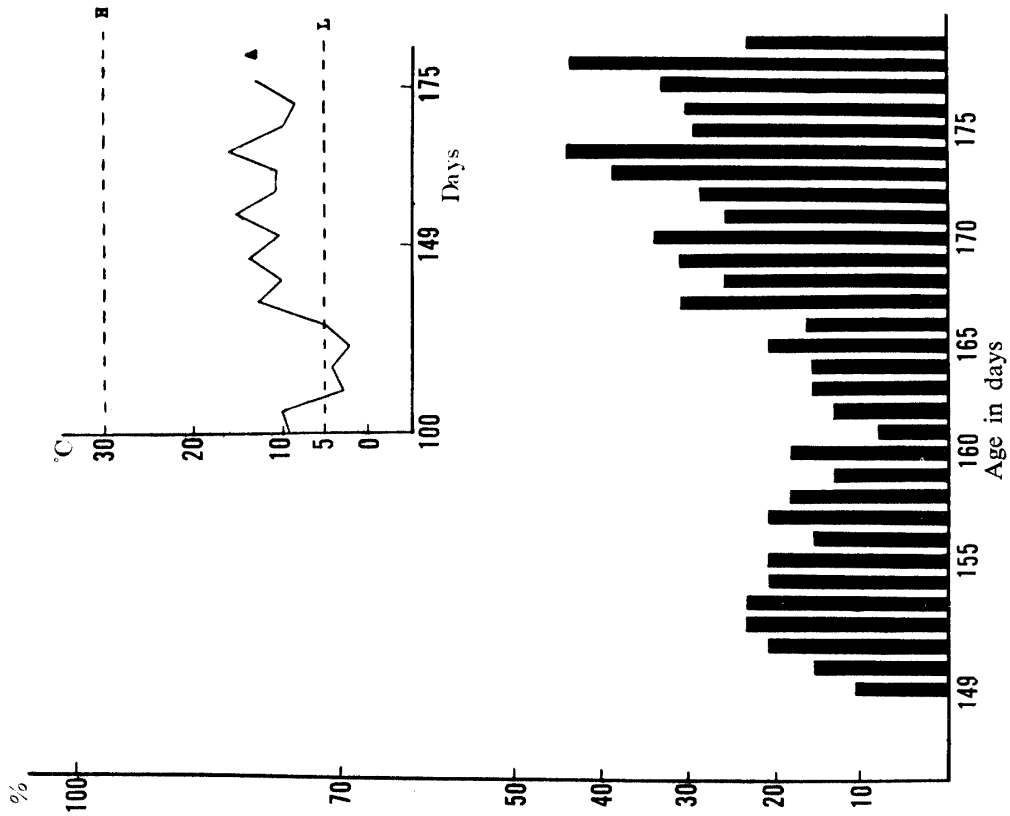
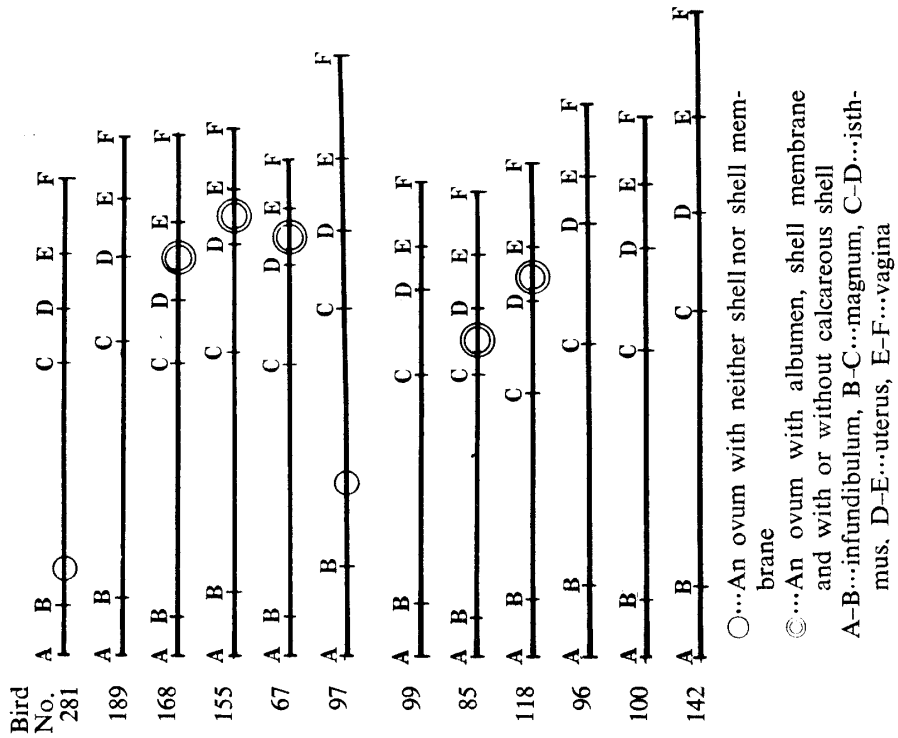


Fig. 10 The situation of ovum in schematic oviduct.



高温・低温両処理区における初産日令ならびに、その後の産卵記録は Fig. 6 に示す通りである。これによれば、高温区は低温区に比べ明らかに初産日令が早いことがわかる。すなわち、高温区 6 羽中 5 羽は、低温区のいずれの個体よりも早く産卵しており、この両群間の初産日令の平均を比較すれば、高温区 148.5 日、低温区 159.8 日で、両群の間には、1% の危険率で有意の差を認め得た。参考のために、これら供試鶏を抽出した同日令の雌鶏群 (39 羽) の、産卵状態を示せば、Fig. 7 の通りである。この鶏群は図の如くおおむね 10°C の自然環境温に飼育せられたもので、149 日令で 4 羽、約 10% の鶏が初産日令に達し、以後逐次、初産に達した鶏が増加しているものようである。すなわち、自然環境下で飼養せられた家鶏は、高温区と低温区の間において初産日令に達しているものと推察される。Table 4 は、屠殺時の体重、鶏冠面積、鶏冠重量及び各臓器重量を体重 100 g 当りに換算して比較したものである。これによると、高温区は低温区に比し、体重は有意に小さく、鶏冠面積は有意に大きかった。しかし、一面、低温区の鶏冠は巾が厚く、高温区のもは、うすくて広いものであつたため (Fig. 8, 9) 鶏冠重量には有意の差を認め得なかつた。

Table 4 でみられる様に、他の各器官の測定値については、いずれも有意の差を認め得なかつたが、甲状腺、肝臓及び膀胱は、高温区において小なる値を示しており、一方副腎は大なる値を示し、

Table 5. Number of follicles.

Treatment	Bird No.	Size of follicle in diameter (cm)				Ovary weight (g)
		0.5-1.0	1.0-2.0	2.0-3.0	3.0-4.0	
High temp.	281	16	1	4		33.5
	189	11	2	5		50.0
	168	7	3	4		33.0
	155	10	3	6		51.3
	67	10	2	3		33.3
	97	7	2	3		36.5
Low temp.	99	18	3	5		46.7
	85	7	1	5	1	55.0
	118	8	3	2	1	36.5
	96	9	3	5	2	76.5
	100	10	2	5		46.5
	142	18	2	3	2	58.7

Table 6. Egg weight, yolk weight, yolk diameter, shell weight and shell thickness of the eggs.

	Low Temp.		High Temp.		
	M.	S. E.	M.	S. E.	
Egg Weight	44.47	1.67	40.55	0.86	g*
Yolk Weight	12.75	0.40	11.05	0.37	g*
Yolk Diameter	2.82	0.04	2.66	0.04	cm*
Shell Weight	4.77	0.18	3.93	0.34	g
Shell Thickness	0.36	0.01	0.32	0.02	mm

*.....Significant at 5% level

Table 7 The pH specific gravity, erythrocyte number, and leucocyte number of the blood

	Low Temp.		High Temp.		
	M.	S. E.	M.	S. E.	
pH of blood	7.64	0.05	7.61	0.01	
Blood specific gravity	1.0395	0.0003	1.0377	0.0005	
Erythrocyte numbers	2.89	0.29	2.73	0.23	million/mm ³
Leucocyte numbers	93.8	11.27	74.7	7.47	No./5000 B. C.

M.Mean Value
S.E.Standard Error

B. C.Blood Cell

いずれも雄鶏の場合と同様の傾向を示していた。下垂体については、雄鶏の場合と異り、前葉のみを測定した値であるが、高温区の方が小さかつた。卵巣重量についても、両区の間には有意の差を認め得なかつたが、高温区の方が平均重量において軽く、3~4 cm の大型濾胞をもつものがなかつた (Table 4, Table 5)。

なお、輸卵管中には、高温区の方に形成中の卵を含むものが多く、その状況は、Fig. 10 の通りである。実験中産卵した卵について卵重、卵黄直径及び卵黄重を比較した成績では (Table 6)、いずれも、低温区の方が大きな卵を産卵したといふことができる。卵殻については重量も、厚さも、高温区が小さい値を示していたが、統計的には有意の差ではなかつた。なお、血液成分についても有意の差を認め得なかつた (Table 7)。

論 議

鶏冠の伸長は内因性雄性ホルモン分泌量の指標であり、若雄鶏における鶏冠伸長の状況は、その性成熟の傾向を示すものである。⁽⁴⁾⁽⁵⁾ 又若雌鶏においても、鶏冠の伸長は卵巣の発達、性成熟の過程と密接な関係があるものと推察される。

高温及び低温環境下で飼育された本実験鶏の鶏冠面積増大の状況よりみれば、雌雄いずれの場合においても、高温環境は低温に比し著しく性成熟を促進するものといふことができる。ただ若雄鶏における鶏冠伸長の状況をみれば、高温が性成熟を促進したというより、低温がこれを抑制した結果のように思われる (Fig. 2)。これは、本実験が7月初旬 (26°C) の高温期に始められたため、低温区に入れられた家鶏は 21°C の急激な温度変化をうけ、そのストレスによつて表われた現象であろう。しかし本実験をなすに先だち、1958年4月~6月の間に70日令の単冠白色レグホーン種28羽を用い、30±3°Cの加温区と自然環境下飼育 (3.5~28°C) の2群に分けて飼育した予備実験の成績では、加温区の鶏群の鶏冠増加率は、自然環境下飼育のそれに比し、明らかに大きく、高温環境は性成熟を促進するという結果をえている (Table 8)。又岡本、小川⁽²⁾の結果も高温が性成熟を促進する傾向のあることを示しており、これらの結果と本実験の結果とを総合的に判断するならば、温度環境は相対的なものではあるが、高温が雄鶏の性成熟を促進するものであるといふことができよう。

雌鶏における鶏冠面積の増大は高温区において著しく、性成熟の促進が推察されるが、鶏冠の形態は高温区と低温区においてやや異り、高温区のもは鮮紅色で、広くてうすい鶏冠を有していた。鶏の鶏冠肉質は Hutchinson⁽⁶⁾によれば、体熱放散の一助をなすものであらうと推定し、岡本等⁽⁷⁾は

Table 8 The effects of ambient temperature on the cockerel
(Preliminary examination)

	High temp.		Control		
	M.	S. E.	M.	S. E.	
Comb weight	1.44	0.214	0.94	0.067	<i>g/100g. body weight *</i>
L × H	4.30	0.449	3.01	0.207	<i>cm²/100g. body weight *</i>
Testes weight	0.16	0.065	0.03	0.004	<i>g/100g body weight *</i>

M.Mean

*.....Significant at 5% level

S. E.....Standard Error

体温調節に関係深い部位であるといっている。又 Lamoreux⁽¹⁾ の報告によれば、85° F に維持した鶏の鶏冠は 36° F に保つたものの約 3 倍の値を示しているので、高温区における以上のような鶏冠状態は高温環境に対する適応現象もその一因をなしているのであろうと考えられる。雄鶏においても鶏冠は高温区の方が鮮紅色を呈しており、厚さの測定は行わなかつたが、雌鶏と同様な傾向を示していた。このように高温環境下の鶏の鶏冠が大きくなる原因として、Lamoreux⁽¹⁾ は高温区の鶏の鶏冠自体の温度が高いのがその主因をなしているであろうと推定しているが、いずれにせよ、鶏冠の伸長状況のみをもつて性成熟の程度を判定することは不確実であつて、雄においては生殖腺自体の発達程度、雌においては初卵日令の測定をなさねばならない。

雄鶏について屠殺時の生殖器及びその附属器官の状況より、性成熟の程度を判定すれば、高温区の睾丸は低温区に比べ有意に重く、又細精管内では完全な精子形成 (Complete Spermatogenesis) が行われていた。又精管内にも平均 0.27 ml の精液を貯溜し、脈管豊多体 (Vascular body) も発達しており、高温区の雄鶏は完全に性成熟に達していたと判定される。

一方、低温区では睾丸も副生殖器官も未発達の状態にあり、精管内に精液を含むものなく、性成熟には達していない状態であつた。このように高温環境下で若雄鶏の睾丸重量が増加することは Lamoreux⁽¹⁾ の実験結果にも認められる。

雌鶏においても、高温区は初産日令が有意に早く、又高温区と低温区の間中に位する自然環境下の鶏が、その中間において初産日令に達したと推定される点からみても、温度環境が性成熟に重要な関係を持ち、高温がこれを促進したことが明かである。

屠殺時の卵巢の平均重量は高温区が低温区に比べて少い値を示しているが、雌鶏はすべての鶏が産卵を開始した後、すなわち、性成熟に達した後に屠殺されたものであるから、その差は性成熟の傾向を示すものではなく、屠殺時における卵巢の状態、あるいは異つた温度環境下における成熟卵巢の状態を示すものであろう。卵巢重量には統計的に有意の相異はなかつたが、卵巢内の濾胞の状態は、高温区において 3~4 cm の大型濾胞を欠いているという特徴があり、これが卵巢の平均重量の相違の原因をなしている。高温区の鶏では卵管内に形成中の卵を有するものが多く、従つて、一応高温区では排卵後のものが多いため大型濾胞がなかつたものと推定される。

しかし、低温区の 85 号、118 号の両鶏では卵管内に形成中の卵をもつているにも拘らず、卵巢内には 3~4 cm の大型濾胞をもつているという点をみれば、高温区の成熟濾胞は低温区のものに比べて小さい傾向があつたと考える方が至当であらう。

実験中に産卵した卵についての成績では、卵黄の直径及び卵黄重量はいずれも高温区が有意に小さく、高温区の成熟濾胞が小さいという上述の推論を支持している。なお高温区の生産した卵の重量

は、低温区に比し有意に小さいが、Bennion and Warren⁽⁸⁾, Heywang⁽⁹⁾, Huston *et al.*⁽¹⁰⁾ も高温環境下で産卵鶏を飼育するときは卵重の減少をきたしたと報告している。また、夏季あるいは、高温環境下で血中 Ca が少くなり、卵殻重量あるいは厚さが減少することが知られているが^{(8),(11) (12) (13)}, 本実験の結果もこれらの報告と一致している。

以上述べてきたように、高温環境は雌雄いずれにおいても性成熟を促進し、又高温環境における産卵に関しては成熟濾胞、ひいては卵重の減少等の変化が認められるが、その原因についての手がかりを得るため、各内分泌器官、内臓諸器官の重量の測定を行った。その結果、高温、低温両区間に有意の差は認め得なかつたが、ただ甲状腺、下垂体、肝臓、脾臓の重量は、雌雄いずれの実験においても、高温区が軽く、副腎は重たい平均値を示し、雄においては有意の差を認める場合もあり、この相違は環境温度の違いによる傾向を示すものではないかと考えられる。

甲状腺は、環境温度により、その重量、機能を異にし、高温環境下では、重量の減少、機能の減退が認められている^{(14),(15)}。本実験においても、その重量は雌雄ともに高温区が小さい傾向があつた

が、組織像によつて機能を推定した場合、雄鶏の実験では低温区に比べ機能の減退が認められ、雌鶏においては両区間に差異がなく、明確な傾向を認め得なかつた。異なる環境温度下における下垂体、肝臓等の重量における相異の有無、その原因、性成熟との関連は、今後の研究に待たなければならぬ。

摘 要

単冠白色レグホーン種の若雄、若雌を 30°C 及び 5°C の定温室内に飼育し、環境温度が性成熟に及ぼす影響を研究した。その結果を要約すれば次の通りである。

(1) 高温区の若雄鶏は鶏冠の伸長早く、屠殺時の睪丸重量や脈管豊多体の重量も低温区に比べ有意に大きかつた。

(2) 高温区の睪丸では完全な精子形成が行われ、精管内には平均 0.27 ml の精液を貯溜し、完全に性成熟に達していたが、低温区では精子形成も精母細胞の段階にとどまり、性成熟には達していなかつた。

(3) 高温区及び低温区の若雌鶏の初卵日令は各々 148.5 日及び 159.8 日であり、両者の間に有意の差異が認められた。これらの事実から高温環境は、雌雄のいずれに対しても性成熟を促進するものであるといふことができる。

(4) 高温区の若雌鶏の産んだ卵は低温区の卵に比べ、卵重、卵黄重、卵黄直径は有意に小さく、卵殻の厚さは有意ではないが小さい値を示した。

(5) 雌雄いずれの場合も、体重 100 g 当りの下垂体、甲状腺、肝臓、脾臓の重量は、高温区において軽く、副腎は重い傾向があつた。

引用文献

1. LAMOREUX, W. F.: *Endocrinology*, **32**, 497~504 (1943).
2. 岡本正幹・小川清彦: 鹿大農学部学術報告, **6**, 114~119 (1957).
3. MIMURA, H.: *J. Dep. Agric. Kyūsyū Univ.*, **6**, 167~259 (1941).
4. PARKER, J. E., MCKENZIE, F. F. and KEMPSTER, H. L.: *Poultry Sci.*, **21**, 35~44 (1942).
5. HOGUE, R. L. and SCHNETZLER, E. E.: *Ibid.*, **16**, 62~67 (1937).
6. HUTCHINSON, J. C. D.: *Hammond, Progress in the Physiology of Farm Animals*, **1**, 315 (1954).

7. 岡本正幹・大坪孝雄・小川清彦・増満洲市郎：鹿大農学部學術報告，5，33~40（1956）.
8. BENNION, N. L. and WARREN, D. C.: *Poultry Sci.*, 12, 69~82 (1933).
9. HEYWANG, B. W.: *Ibid.*, 25, 215~222 (1946).
10. HUSTON, T. M., JOINER, W. P. and CARMON, J. L.: *Ibid.*, 36, 1247~1254 (1957).
11. WARREN, D. C. and SCHNEPEL, R. L.: *Ibid.*, 19, 67~72 (1940).
12. 岡本正幹・大坪孝雄・小川清彦：鹿大農学部學術報告，5，4~8（1956）.
13. CONRAD, R. M.: *Poultry Sci.*, 18, 327~329 (1939).
14. HOFFMANN, E. and SCHAFFNER, C. S.: *Ibid.* 29, 365~376 (1950).
15. JOINER, W. P. and HUSTON, T. M.: *Ibid.*, 36, 1131 (1957).

R é s u m é

For studying the influence of ambient temperature on the sexual maturity of the chicken, two experiments were conducted.

In the 1st experiment, hundred days old S.C. White Leghorn cockerels were divided into two groups of six birds each and one group was placed in a room maintained at 30°C and the other in a refrigerated room at 5°C, for 30 days. In the course of experiment, body weights and comb areas were determined with one week interval. At the end of experiment, all birds were sacrificed and the characteristics of the blood, various endocrines and internal organs of all birds were investigated.

In the 2nd experiment, 12 White Leghorn pullets were treated in the same way except the treating period which was longer than 1st experiment in order to determine the ages at first egg.

The results obtained were summarized as follows;

1) The cockerels exposed to 30°C, showed faster comb growth and their testes and vascular bodies (one of the accessory reproductive organs) were heavier than those of the birds exposed to 5°C and the differences between them were significant.

2) Complete spermatogenesis was seen in the testes of cockerels exposed to 30°C, and 0.27 ml. of semen on an average was collected from their vasa deferentia. On the contrary, in the birds exposed to 5°C, only spermatogonia and spermatocytes was observed in the testes and no semen was stored in their vasa deferentia.

3) The mean age of the pullets at first egg in high and low temperature group was 148.5 days and 159.8 days respectively, and the difference between them was statistically significant.

From these, it was concluded that the high ambient temperature promoted the sexual maturity of chickens in both male and female.

4) Egg weight, yolk weight, yolk diameter, shell weight and shell thickness of the eggs laid by the pullets of high temperature group were smaller in mean values than those of low temperature group.

5) The weight of pituitary, thyroid, liver and pancreas per 100 g. body weight tended to be lighter and adrenal to be heavier in high temperature group in both male and female chicken.

Explanation of Figures

Fig. 1 Showing the cage used in this experiment.

Fig. 3 Histological appearance of the testis in high temperature group. (Bird No. 181)

Fig. 4 Histological appearance of the testis in low temperature group. (Bird No. 183).

Fig. 8 Showing the influence of ambient temperature on the size of the combs of the pullets.

Left.....High temperature group

Right.....Low temperature group

Fig. 9 Showing the influence of ambient temperature on the thickness of the combs of the pullets.

Left.....High temperature group

Right.....Low temperature group

Fig. 1

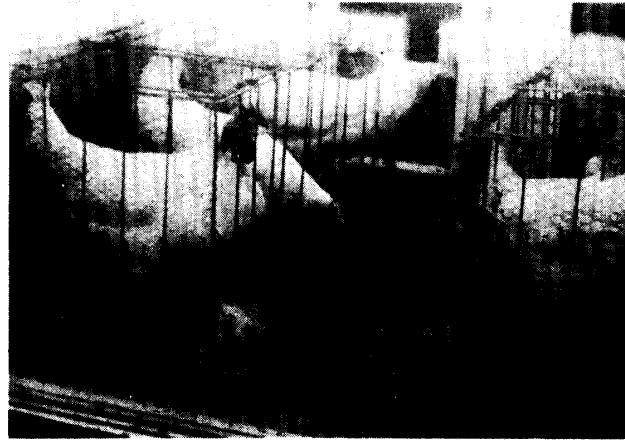


Fig. 3



Fig. 4

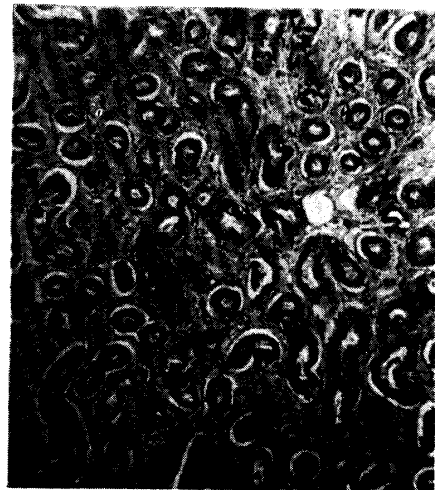


Fig. 8

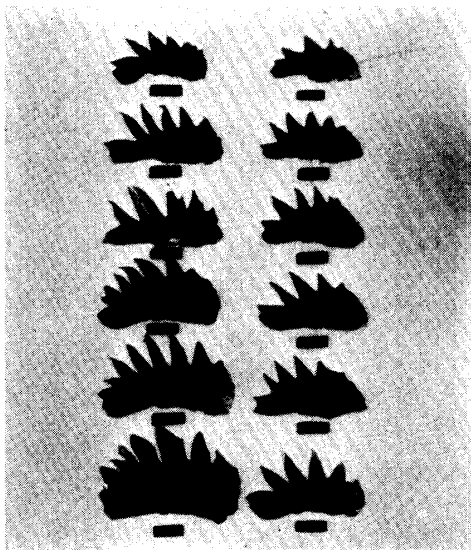


Fig. 9

