



MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII ȘI INOVĂRII
UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ
“ION IONESCU DE LA BRAD”

Aleea M. Sadoveanu nr. 3, 700490 – IAȘI, ROMÂNIA

Tel. +40-232-213069/260650 Fax. +40-232-260650

Cod fiscal: 4541840

E-mail: rectorat@uaiasi.ro, <http://www.uaiasi.ro>

**Raport privind activitățile de cercetare desfășurate în anul 2010 în cadrul
proiectului intitulat :**

**"CERCETĂRI PRIVIND IMPLICAȚIILE FIZIOLOGICE ȘI SECRETORII
CIRCADIENE ALE GLANDEI PINEALE ÎN STATUSUL REPRODUCTIV
AL GĂNILOR OUĂTOARE"**

nr. 1645/2008

DIRECTOR PROIECT

Prof.univ.dr.ing. Paul Corneliu Boisteanu

Protocolul experimental a prevăzut pentru anul 2010 obiectivele și activitățile ce au vizat precizarea funcțiilor secretorii ale glandei pineale la hibridii ouători adulți.

Cercetările au fost efectuate pe 4 hibridi ouători respectiv Albo-SL, Ross, Hisex Brown, Lohmann Brown, repartizați în loturi experimentale, diferențiate prin regimul de iluminat la care au fost supuse păsările. Păsările au fost urmărite pe perioada de ouat, realizându-se determinări ale profilului metabolic în vederea precizării statusului reproductiv, cu monitorizarea parametrilor tehnologici din spațiile de creștere, pentru caracterizarea relației dintre expunerea la lumină a păsărilor și funcționarea axei hipotalamo-hipofizo-epifizo-gonadale; realizarea unor interpretări histologice fiind un element de siguranță în aprecierea corectitudinii interpretărilor fiziologice.

Precizarea funcțiilor secretorii a glandei pineale se bazează pe interpretarea ritmului metabolic circadian și sezonier, iar melatonina și enzimele implicate în sinteza acesteia urmează un ritm asemănător cu variațiile ritmice determinate de lungimile fotoperioadei.

Fotosensibilitatea epifizară este datorată în principal succesiunii secreției de serotonină și melatonină, iar secreția nocturnă a melatoninei la păsări este implicată în scăderea consumului de hrană, a conversiei alimentelor. Modularea programelor de lumină pentru păsările ouătoare trebuie să respecte cerințele fiziologice specifice categoriei de vârstă și specializării productive. Analiza și caracterizarea profilului hematologic și biochimic sangvin pentru interpretarea statusului reproductiv la găinile ouătoare reprezintă o modalitate de argumentare a abordării unor regimuri de iluminat cu răspuns în exprimarea potențialului productiv.

Lumina exercită la majoritatea păsărilor o acțiune de stimulare a funcției de reproducere și de realizare a ciclului anual de reproducere. Lumina acționează prin fotoperioadă, sincronizând animalele între ele prin alternanța zi-noapte (ritmurile circadiene).

Pentru interpretarea valorilor parametrilor urmăriți a fost necesară precizarea contextului fiziologic în care se regăsește funcția de reproducție la găini. Astfel, căile de acțiune ale luminii la păsări se exercită inegal la două nivele:

- la nivelul retinei, prin radiațiile portocalii și roșii (620-750 nm), având o funcție neurovegetativă, diferită de funcția vizuală;
- în profunzime, prin penetrare transcraniană sau pe cale transorbitară; radiațiile luminoase acționând asupra hipotalamusului și asupra epifiziei (în special radiațiile roșii portocalii cu lungimea de undă de 640 nm).

Spre deosebire de mamifere, capacitatea de transmitere transcraniană a radiațiilor luminoase explică faptul că ochiul nu este indispensabil pentru realizarea reflexului foto-sexual la numeroase specii de păsări, în special la găină.

Reflexul foto-sexual este de natură neuroluminoasă și constă dintr-o succesiune de neurosecreții și eliberare de hormoni, care ajung la ovare pe calea circulației generale. Stimulii provin de la retină sau de la receptorii intracranieni și acționează asupra nucleilor specifici din hipotalamus, care secretă și eliberează în sistemul port hipotalamo – hipofizar gonadoliberinele FSH – RF și LH – RF care ajung la hipofiza anterioară. În felul acesta, circulația portală asigură controlul umoral hipotalamic asupra secreției hormonale adenohipofizare de FSH și LH, care pe calea circulației generale acționează asupra ovarului.

Influența factorilor externi constituie un complex de condiții de natură fizică, chimică, biologică, alimentară și antropică care afectează direct sau indirect potențialul reproductiv la păsări. Intensitatea și durata de acțiune a factorilor ambientali au anumite limite de toleranță, existând pentru fiecare specie de păsări un anumit optim de acțiune pentru creștere, apariția maturității sexuale și pentru potențialul reproductiv al acesteia.

Temperatura mediului prezintă o limită minimă și maximă, între care păsările duc o viață activă, cât și o temperatură optimă, care depinde de intensitatea metabolismului, starea fiziologică și stadiul de dezvoltare.

În ce privește activitatea reproductivă a păsărilor se pare că temperatura are un efect semnificativ asupra vârstei de apariție a primului ou, așadar asupra dezvoltării sexuale. Temperaturile care sunt în afara limitelor de toleranță specifice, întârzie apariția maturității sexuale.

Nutriția asigură creșterea organismelor și are rol determinant în inducerea activității gonadelor. Hrana acționează ca factor limitant, atât prin cantitatea, cât și prin calitatea ei (conținutul în substanțe proteice, glucide, lipide, aminoacizi esențiali, vitamine și săruri minerale). Echilibrul cantitativ și calitativ al hranei asigură substanțele nutritive pentru funcțiile vitale, pentru creșterea și activitatea reproductivă a păsărilor.

Din punct de vedere tehnologic modularea factorilor de microclimat este deosebit de importantă în exprimarea potențialului genetic productiv.

Studiile noastre au vizat în principal lungimea fotoperioadei, care este principalul factor ambiental care modulează activitatea de reproducere. S-a pus în evidență o strânsă legătură între lungimea zilei și maturitatea sexuală, astfel, creșterea progresivă a fotoperioadei în timpul creșterii determină apariția timpurie a maturității sexuale, în timp ce descreșterea fotoperioadei o întârzie. Declanșarea maturității sexuale la găini este deci condiționată de un complex de stimuli externi care acționează asupra retinei sau direct asupra sistemului nervos și endocrin.

Cercetările de fiziologie aviară ce au precizat rolul factorilor fiziologici implicați în activitatea reproductivă a păsărilor se evidențiază prin sublinierea diferențelor în apariția și desfășurarea funcției de reproducere la păsări, care aparent sunt menținute în condiții identice.

Activitatea de reproducere este determinată de intrarea în funcțiune a “gonadostatului” hipotalamo-hipofizar. Maturitatea sexuală este starea fiziologică caracterizată printr-o creștere a greutateii ovarului și a oviductului și prin exprimarea funcțională maximă a aparatului reproducător. Are loc creșterea estrogenilor ovarieni ca urmare a maturării foliculilor ovarieni sub influența gonadotrofinelor anterohipofizare (FSH, LH), la rândul lor fiind sub control hipotalamic. Deși centrul hipotalamic care controlează eliberarea gonadotrofinelor nu este bine definit, se pare că regiunea preoptică și tractul tubero-infundibular au un rol important în această direcție. De asemenea, eminența mediană prin secrețiile neurohormonale determină ovulația la păsări.

Studiul hibridilor ouători cu vârste cuprinse între 20 și 80 de săptămâni a implicat monitorizarea totalității activităților morfofiziologice, metabolice și comportamentale care se produc la maturitatea sexuală caracterizând activitatea reproductivă desfășurată în timpul unui an și definesc ciclul de reproducere.

Ciclul de ouat (perioada de ouat) este o componentă a ciclului de reproducere, urmat succesiv în condiții naturale de perioada de clocire și de îngrijire a puilor.

În nictemerul clasic de 24 de ore, cu o fotoperioadă de 16 ore/zi nefracționată (16L/8D) începând de la ora 5 dimineața până la ora 21 seara, găina depune un ou în fiecare zi timp de 3, 4, 5 zile sau mai mult, după care urmează o pauză de o zi (uneori mai mult).

În perioada de ouat, ciclurile ovulațiilor și ovipozițiilor se desfășoară ritmic sub influența complexului hipotalamo-hipofizo-gonadal, cât și a altor factori hormonal, inclusiv epifizari, modulați de variațiile ambientale tehnologice (fotice, termice).

În interiorul ovarului creșterea și maturarea foliculilor are loc după o ierarhie precisă, sub acțiunea FSH. Cu 4-5 zile înainte de ovulație, foliculii își măresc capacitățile de sinteză a hormonilor steroizi (estrogeni și testosteron). Foliculul matur (F_1) secretă progesteron, ca răspuns la o cantitate mică de LH, suficientă pentru a produce apariția vârfului preovulator de LH care induce ovulația. Maturarea foliculilor coincide cu schimbarea echipamentului enzimatic, necesar sintezei de steroizi diferiți. La circa 16 ore înaintea ovulației, în condiții de alternanță normală zi-noapte, hipofiza anterioară eliberează prima cantitate mică de LH, cel mai adesea la începutul perioadei de întuneric. În foliculul ovarian matur, urmează la 12-14 ore înainte de ovulație o secreție și eliberare de progesteron, care acționează prin feed-back pozitiv asupra hipotalamusului. Hipotalamusul este sensibil la acest stimul și răspunde prin aria hipofizotropă cu elaborarea liberinei LH-RF, fapt ce determină la 6-8 ore înainte de ovulație cea de a doua eliberare de LH care induce ovulația (în perioada preovulatorie, de vârf a sensibilității la LH, concentrația FSH este scăzută). Eliberarea LH-RF hipotalamic, ca răspuns la acțiunea progesteronului, necesită un nivel minim de Ca^{2+} circulant. Aceasta explică oprirea ovulațiilor în câteva zile în lipsa calciului alimentar.

Perioada de vârstă ce corespunde ciclului de ouat, cuprinde diferite etape în care au loc modificări secvențiale morfofiziologice și adaptări funcționale și metabolice caracteristice.

În prima perioadă se produc schimbări morfostructurale și fiziologice ale întregului organism:

- crește greutatea ovarului și a oviductului;
- nivelul calcemiei crește brusc de 2,5–3 ori (circa 250 mg/l), comparativ cu perioada de repaus (circa 110 mg/l), inițial prin întrebuițarea intensă a rezervelor de calciu din schelet (substanța medulară osoasă), după care crește treptat absorbția calciului din hrană;
- crește semnificativ metabolismul proteic și mi neral în legătură cu biosintezele intense necesare formării gălbenușului, albușului și cojii oului;
- fosforemia ajunge la 200% și activitatea fosfatazei alcaline se intensifică;
- crește lipemia la 300 – 350%, în special fosfolipidele.

În principala etapă a ouatului ce se menține 9-10 luni, mecanismele care controlează funcția ovariană realizează o ritmicitate ovulatorie, condiționează numărul de ouă, durata (lungimea) secvențelor de ouat și producția totală de ouă la găinile studiate. În această perioadă există o coordonare funcțională precisă între ovar și oviduct, cât și cu celelalte organe și țesuturi pentru asigurarea necesarului de calciu pentru formarea cojii oului. În perioada ouatului propriu-zis turnoverul zilnic al calciului reprezintă circa 10% din cantitatea de calciu din organism. Insuficiența calciului în această perioadă duce la formarea de ouă cu coajă moale sau chiar la oprirea ouatului. Crește cantitatea fosforului total în serul sangvin de 4-5 ori, comparativ cu perioada de repaus, mai ales sub formă de fosfolipide, fosfoproteine și fosfor anorganic.

În perioada de ouat când gălbenușul ajunge la circa 23 g; cercetările noastre au arătat că există o corelație pozitivă între calcemie, fosforemie, fosfolipidele și fosfoproteinele din serul sangvin.

Complexitatea interrelațiilor ovarului cu alte organe și țesuturi, cât și adaptările metabolice la găină, în perioada de ouat sunt strict controlate neurohormonal.

Perioada de sfârșit a perioadei de ouat este relativ scurtă, se caracterizează prin oprirea fiziologică a ouatului sub acțiunea antigonadală a prolactinei, care induce în general comportamentul de clocit. În această perioadă funcția ovarului și a oviductului este deficitară, cantitatea de FSH și LH variind invers proporțional cu cantitatea de prolactină. Oprirea ouatului apare ca urmare a insuficienței substanțelor esențiale cu rol în formarea oului și prin reducerea substanțelor de rezervă din corp, de ex. calcemia intervine în reglarea funcției ovariene. La sfârșitul perioadei de ouat pot apare ouă fără gălbenuș, iar organismul prezintă următoarele modificări morfofiziologice:

- scade greutatea totală corporală cu 20-25%, în special țesutul adipos și osos;
- scade greutatea ovarului și a oviductului cu 75% și respectiv 60%;

- scade greutatea ficatului cu 50%;
- scade calcemia și lipemia;
- cavitatea oaselor se umple din nou cu măduva osoasă.

Activitățile desfășurate în anul de raportare reprezintă un volum important de date prin intermediul cărora se oferă posibilitatea întregirii tabloului privind implicațiile fiziologice și secretorii circadiene ale glandei pineale în statusul reproductiv al găinilor ouătoare.

Primul obiectiv a fost obținerea valorilor parametrilor hematologici și biochimici sangvini pentru caracterizarea legăturii dintre metabolism și funcțiile secretorii ale glandei pineale la păsările adulte.

Protocolul experimental s-a realizat prin utilizarea de tehnici consacrate acceptate în cercetarea fiziologică pentru toate tipurile de determinări realizate (determinări hematologice, biochimice, histologice, înregistrare factori de microclimat, determinări de masă etc.).

Pentru realizarea obiectivelor propuse și a activităților asociate acestora, au fost realizate trei loturi experimentale, formate fiecare din 108 păsări aparținând hibridilor Albo-SL, Ross, Hisex Brown, Lohmann Brown, întreținute la sol, cu o densitate de 5 găini pe metru pătrat. Fiecare lot experimental a fost supus unei fotoperioade diferite, astfel: **L₁** – 24L; **L₂** - 12L/12D; **L₃** - 16L/8D. Pentru confirmarea activităților fiziologice diferite pentru fiecare lot experimental, s-au sacrificat păsări în vederea realizării de preparate histologice, capabile să întregească tabloul interpretativ al obiectivelor studiate. Parametrii vizați prin protocolul experimental general au fost: hematologici; biochimici; studii histologice; program de lumina; intensitatea luminoasă; temperatura; umiditatea; prezenta noxelor și a pulberilor; regimul de ventilație.

Valorile hematologice medii determinate la păsările din loturile experimentale sunt prezentate în tabelele 1-3.

Tabel 1

Valori hematologice medii la L1

Nr. săpt.	RBC (x10⁶μl)	PCV (%)	MCV (μm³)	MCH (pg)	MCHC (g/dL)	WBC (x10⁴ μl)
25	3,2	32,4	137,8	47,0	36,2	2,9
35	3,4	38,2	139,6	46,5	37,9	2,8
45	2,8	30,2	140,5	44,9	34,7	2,4
50	3,5	33,9	133,1	49,2	35,1	2,6

RBC – Numărul de eritrocite;

PCV – Hematocritul;

MCV – Volumul eritrocitar mediu;

MCH – Cantitatea de hemoglobină eritrocitară medie;

MCHC – Concentrația de hemoglobină eritrocitară medie;

WBC – Numărul total de celule albe

Analiza valorilor parametrilor studiați reflectă statusul hematologic al păsărilor cu vârste de 25, 35, 45, 50 de săptămâni. Am considerat că expunerea la un regim de iluminat continuu de 24 de

ore, fără existența unui “pic” de întuneric realizează pinealectomie funcțională a păsărilor întreținute în acest sistem. Păsările din lotul experimental 2 au fost supuse regimului de 12L/12D considerat ca fiind lungimea normală a nictemerului. Prezentarea valorilor hematologice medii la acest lot se regăsesc în tabelul 2.

Tabel 2

Valori hematologice medii la L2

Vârsta în (săpt.)	RBC (x10 ⁶ μl)	PCV (%)	MCV (μm ³)	MCH (pg)	MCHC (g/dL)	WBC (x10 ⁴ μl)
25	2,6	29,3	132,2	31,0	21,4	1,2
35	2,8	28,6	131,6	40,3	23,6	1,8
45	3,3	30,4	120,2	33,2	33,0	2,0
50	2,4	31,2	113,1	41,1	45,2	1,4

RBC – Numărul de eritrocite;

PCV – Hematocritul;

MCV – Volumul eritrocitar mediu;

MCH – Cantitatea de hemoglobină eritrocitară medie;

MCHC – Concentrația de hemoglobină eritrocitară medie;

WBC – Numărul total de celule albe

Regimul de iluminat de 16L/8D s-a adresat lotului experimental L3 iar valorile medii ale parametrilor hematologici se regăsesc în tabelul nr.3.

Tabel 3

Valori hematologice medii la L3

Vârsta în (săpt.)	RBC (x10 ⁶ μl)	PCV (%)	MCV (μm ³)	MCH (pg)	MCHC (g/dL)	WBC (x10 ⁴ μl)
25	2,2	22,3	127,2	37,3	26,3	2,2
35	2,4	28,6	136,4	36,9	27,9	1,8
45	2,3	22,8	140,5	34,6	30,3	2,2
50	2,6	33,9	133,3	39,2	35,0	2,4

RBC – Numărul de eritrocite;

PCV – Hematocritul;

MCV – Volumul eritrocitar mediu;

MCH – Cantitatea de hemoglobină eritrocitară medie;

MCHC – Concentrația de hemoglobină eritrocitară medie;

WBC – Numărul total de celule albe

Pentru interpretarea profilului metabolic la păsările studiate a fost necesar ca pe lângă profilul hematologic să se realizeze determinări biochimice sangvine pentru cele trei regimuri de iluminat ce au caracterizat cele trei loturi experimentale. În tabelele 4, 5 și 6 sunt prezentate valorile medii ale parametrilor biochimici la hibridii studiați.

Tabel 4**Valori biochimice medii L1**

Vârsta în (săpt.)	Pt (g/dL)	Chol (mg/dL)	Ca (mg/dL)	P (mg/dL)	ALP U/L	AST U/L	UA U/L
25	4,8	235,8	11,4	5,3	102	218	10,5
35	4,5	249,9	10,6	4,5	106	314	9,4
45	3,9	264,8	12,0	4,9	98	228	8,7
50	4,4	296,4	9,2	5,1	104	293	11,3

Pt- Proteine totale;
 Chol-Colesterol;
 Ca-Calcium;
 P-Fosfor;
 ALP-Alanin aminotransferaza;
 AST-Aspartat aminotransferaza;
 UA- Acid uric.

Tabel 5**Valori biochimice medii L2**

Vârsta în (săpt.)	Pt (g/dL)	Chol (mg/dL)	Ca (mg/dL)	P (mg/dL)	ALP U/L	AST U/L	UA U/L
25	3,7	135,2	8,2	4,4	67	128	6,7
35	2,8	243,1	8,5	4,1	80	147	5,8
45	2,2	221,3	10,2	4,4	96	323	6,9
50	3,3	236,1	10,5	4,8	92	166	7,6

Pt- Proteine totale;
 Chol-Colesterol;
 Ca-Calcium;
 P-Fosfor;
 ALP-Alanin aminotransferaza;
 AST-Aspartat aminotransferaza;
 UA- Acid uric;

Tabel 6**Valori biochimice medii L3**

Vârsta în (săpt.)	Pt (g/dL)	Chol (mg/dL)	Ca (mg/dL)	P (mg/dL)	ALP U/L	AST U/L	UA U/L
25	2,3	132,5	9,1	4,9	44	110	5,5
35	2,1	143,3	9,8	4,6	60	174	5,1
45	2,6	164,6	9,3	6,6	96	221	5,6
50	2,4	296,4	9,7	4,3	104	263	7,1

Pt- Proteine totale;
 Chol-Colesterol;
 Ca-Calcium;
 P-Fosfor;
 ALP-Alanin aminotransferaza;
 AST-Aspartat aminotransferaza;
 UA- Acid uric;

Factorul experimental ce a particularizat loturile experimentale a fost lungimea perioadei, așa cum a fost expus anterior.

Analiza parametrilor hematologici și biochimici subliniază diferențele determinate de regimurile de iluminat utilizate, care implicit confirmă activitatea secretorie diferită a pinealei, în

funcție de lungimea fotoperioadei. Valorile hematologice și biochimice medii sunt în limite normale, fără modificări induse de etapa de formare a oului. În condițiile unei diete corespunzătoare, ca urmare a absorbției intestinale și reabsorbției osoase, nivelul sangvin al calciului nu este modificat în mod semnificativ. Nivelul fosforului este modificat în timpul formării oului, ca urmare a dinamicii osoase, acesta crescând semnificativ la 10-12 ore postovipoziție, datorită procesului de mineralizare a cojii oului. Metabolismul păsărilor întreținute în fotostimulare continuă reflectă o accelerare a proceselor metabolice, valori asociate și cu un comportament mai activ față de celelalte două categorii experimentale. Realizarea și interpretarea preparatelor histologice a fost necesară pentru caracterizarea activității secretorii a glandei pineale, activitate modulată de lungimea fotoperioadei.

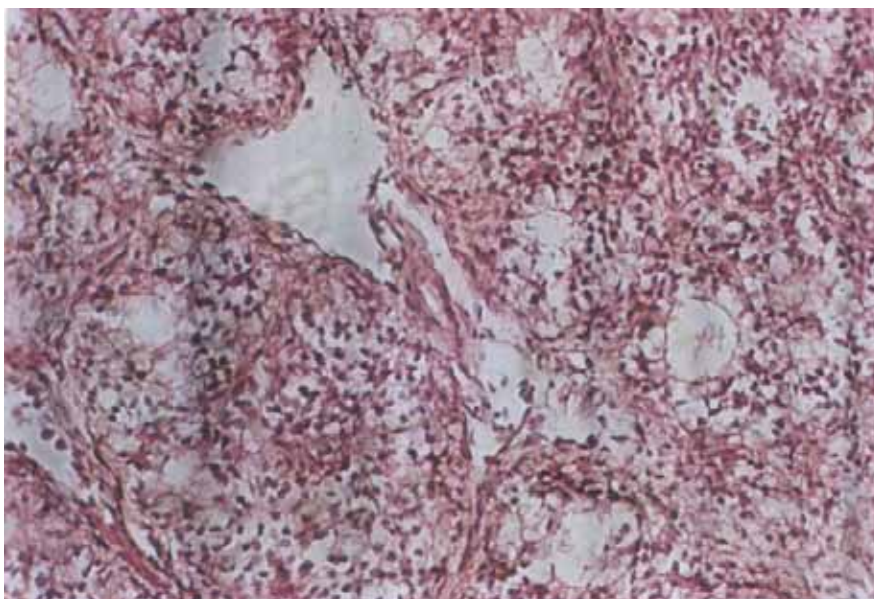


Fig.1- Epifiză atrofică cu numeroase cavități chistice

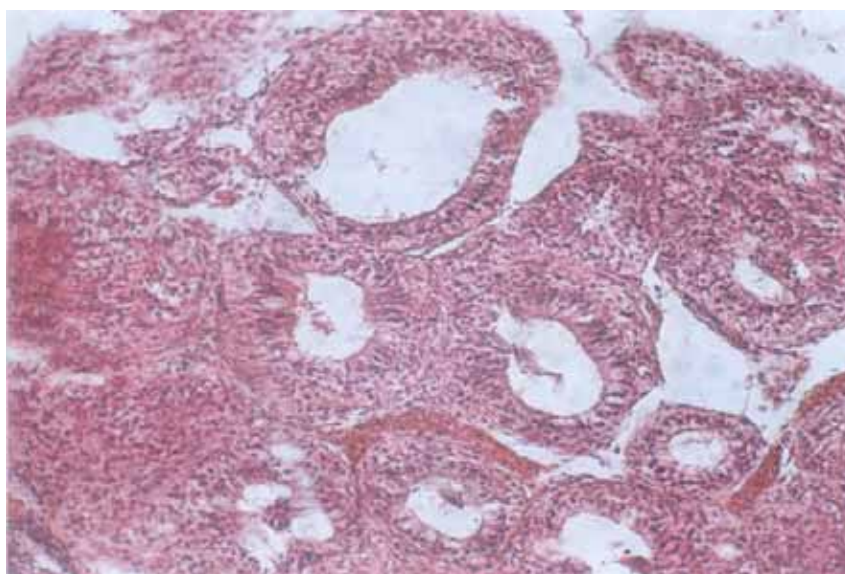


Fig. 2 - Epifiză atrofică, cu parenchim glandular redus și numeroase cavități chistice delimitate de celule endimare ciliate

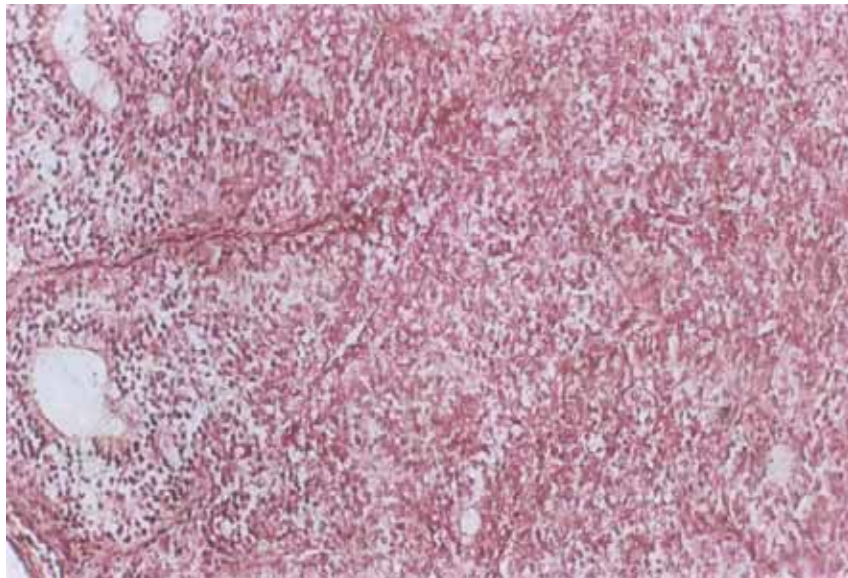


Fig.3 - Epifiză bine dezvoltată, cu celule secretorii normale

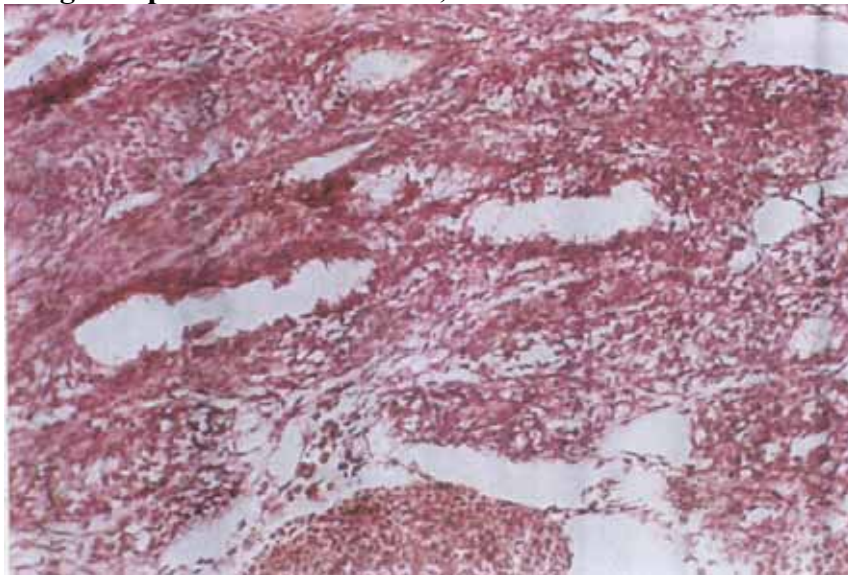


Fig.4 - Epifiză cu atrofie pronunțată, cavitați chistice numeroase și predominanța celulelor clare

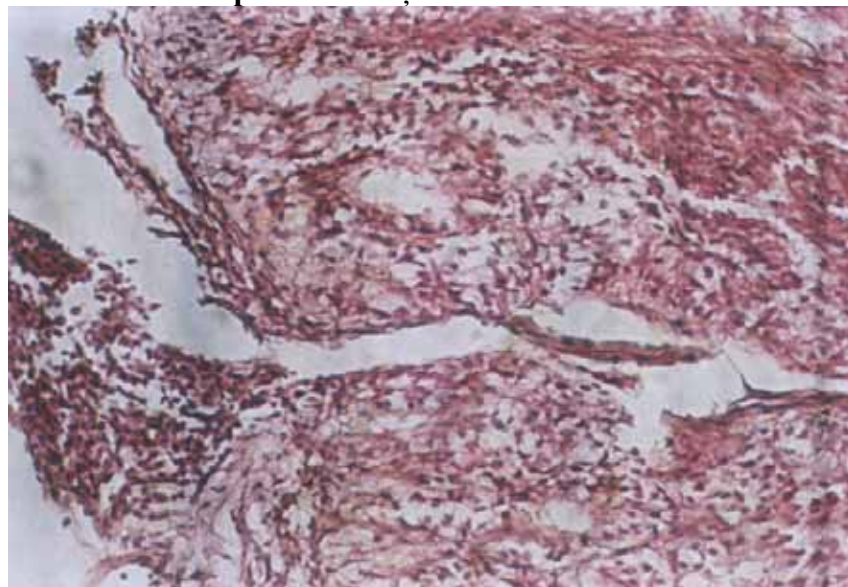


Fig.5 - Epifiză normală cu invaginații subcapsulare, plaje de celule întunecate, numeroase celule clare

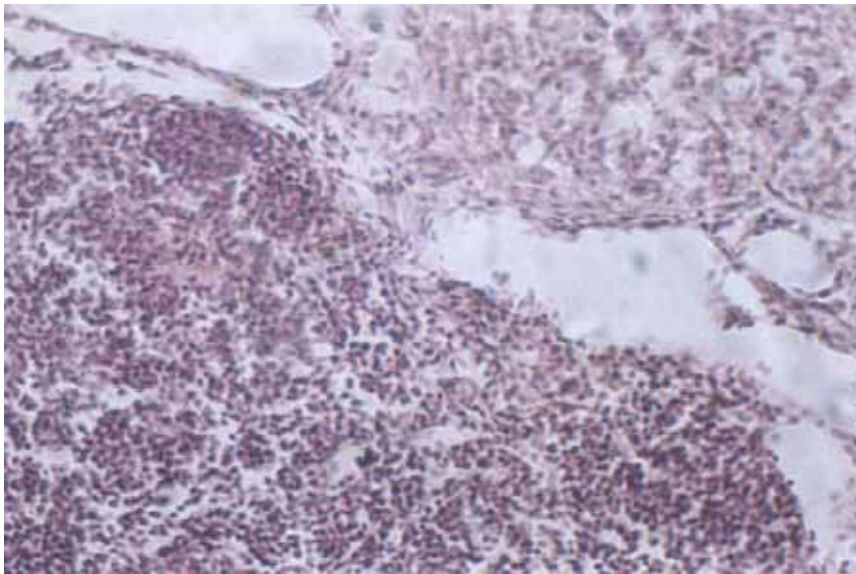


Fig. 6 - Epifiză normală, cu numeroase celule întunecate și puține celule clare

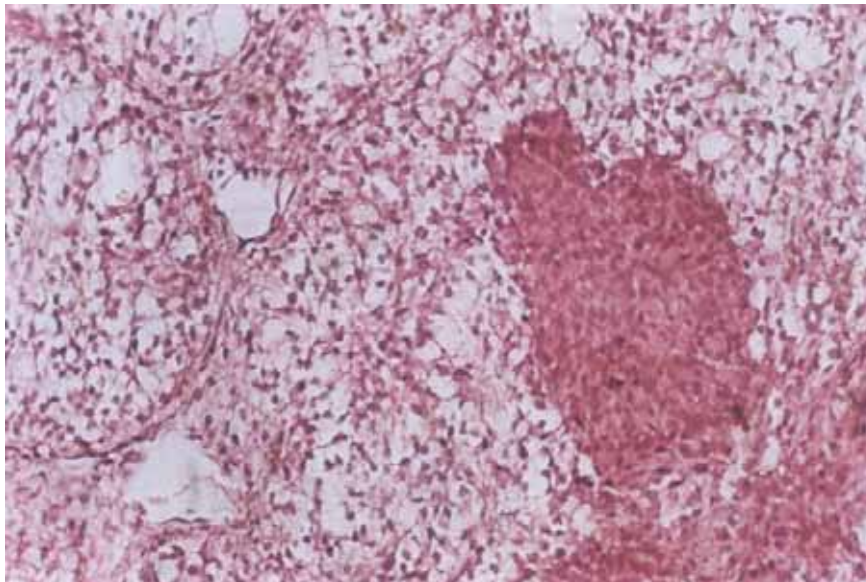
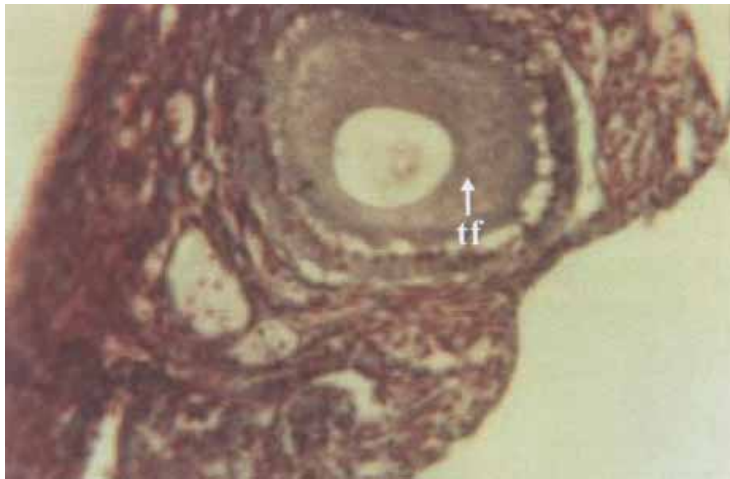


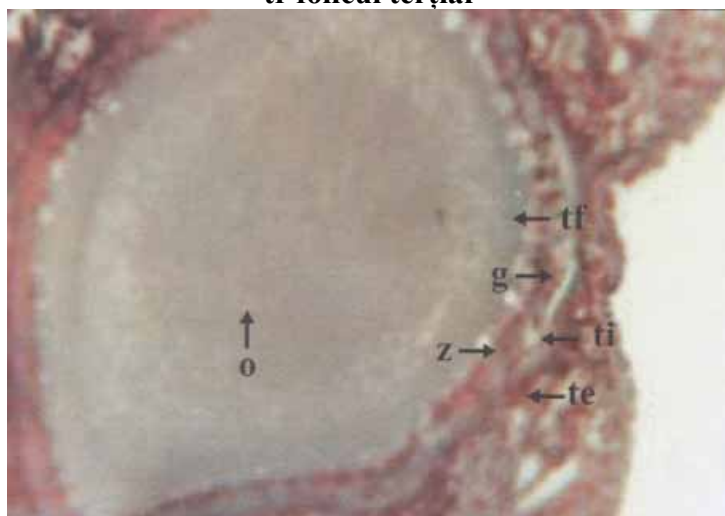
Fig. 7 - Epifiză normal dezvoltată, cu grupuri compacte de celule întunecate, în alternanță cu celule clare și rare formațiuni chistice

Realizarea studiilor histologice pentru epifiza păsărilor aflate sub influența unor fotoperioade diferite, reflectă activitatea secretorie modificată și confirmă funcțiile secretorii pineale. Epifiza atrofică (Fig. 1, 2, 4) se asociază regimului de iluminat continuu, reflectând supresarea activității secretorii pineale de către fotoperioada continuă. Imaginile 3, 5 și 6 se asociază activității secretorii a pinealei la păsări întreținute în fotoperioade de 12L/12D, iar fotoperioadei 16L/8D îi corespunde imaginea nr 7.

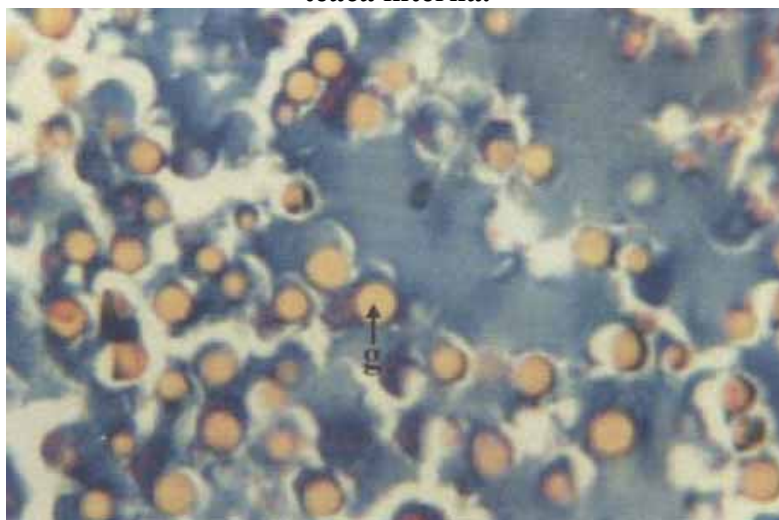
Dezvoltarea foliculilor ovarieni și a segmentelor aparatului reproductiv la păsări sunt caracteristice activității reproductive a păsărilor studiate. Preparatele histologice ale segmentului reproductiv reflectă activitatea productivă ce caracterizează păsările aflate în ciclul de ouat (Fig. 8÷12).



**Fig.8- Ovar la găini ouătoare la vârsta de 35 de săptămâni, col Papanicolau x200
tf-folicul terțiar**



**Fig.9- Ovar la găini ouătoare la vârsta de 45 de săptămâni, col Papanicolau x200
tf-folicul terțiar; g-epiteliu folicular; z-zona radiata slab dezvoltată și membrana vitelină, o-ovul, te- teacă externă, ti-teacă internă.**



**Fig. 10- Folicul ovulator la ovarul de găină, col Papanicolau x200
g- gălbenuș**

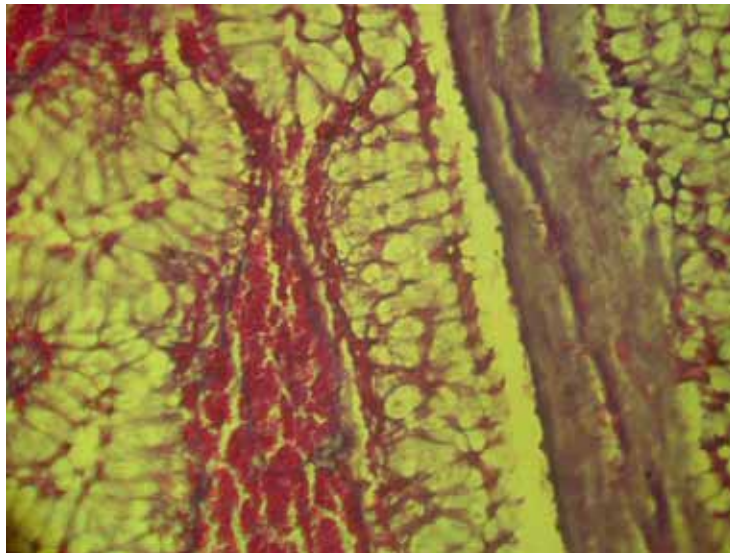


Fig. 11 - Magnum. Oviduct găina. Secreție abundenta în lumen. Vârsta 50 săptămâni. Col. Novelli; x 400

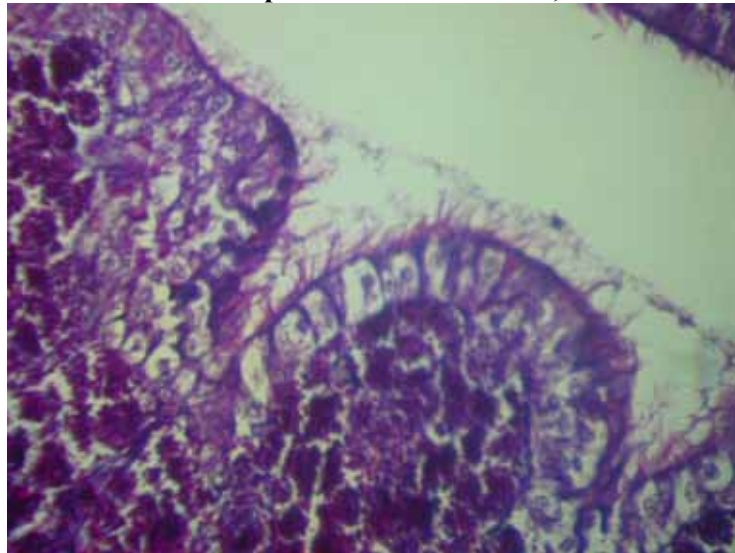


Fig.12 - Istm. Oviduct găină. Prezența celulelor ciliate și caliciforme în epiteliu și a glandelor în lamina propria. Vârsta 50 săptămâni. Col. PAS x400

Monitorizarea factorilor de microclimat a urmărit valorile temperaturilor medii pe parcursul creșterii, valori ce s-au înscris în prevederile ghidurilor tehnologice pentru hibridii exploatați. Fotoperioada a reprezentat alternanța lumină-întuneric, realizându-se lumină continuă la lotul nr.1 (24L), 12L/12D la lotul nr. 2 și 16L/8D la lotul experimental nr.3. Intensitatea luminoasă a fost de 150 lucși, uniform distribuită pe suprafața halelor de creștere.

Loturile experimentale au fost constituite din 108 găini ouătoare pentru fiecare hibrid analizat. Densitatea asigurată a fost de 5 găini pe metru pătrat, în condițiile creșterii la sol.

Dinamica temperaturii asigurate în halele de creștere

Vârsta în săptămâni	Hala nr. 1 (L1) Hibrid Rosso Hibrid Albo-SL Hibrid Lohmann Brown Hibrid Hisex Brown		Hala nr. 2 (L2) Hibrid Rosso Hibrid Albo-SL Hibrid Lohmann Brown Hibrid Hisex Brown		Hala nr.3 (L3) Hibrid Rosso Hibrid Albo-SL Hibrid Lohmann Brown Hibrid Hisex Brown	
	$\bar{X} \pm s \bar{x}$ (°C)	V%	$\bar{X} \pm s \bar{x}$ (°C)	V%	$\bar{X} \pm s \bar{x}$ (°C)	V%
20	20,68±1,10	14,07	20,61±1,14	14,58	18,01±0,88	12,90
21	20,26±1,10	14,38	20,23±1,17	15,31	18,97±0,90	12,61
22	19,74±1,11	14,88	19,74±1,21	16,17	19,70±0,95	12,79
23	19,15±1,14	15,74	19,30±1,24	16,98	20,03±1,08	14,24
24	18,80±1,14	15,96	19,00±1,23	17,11	20,75±1,12	14,31
25	18,50±1,17	16,72	18,58±1,23	17,54	21,31±1,18	14,66
26	18,39±1,18	16,89	18,47±1,26	17,98	22,48±1,25	14,68
27	18,31±1,18	17,07	18,40±1,27	18,18	23,11±1,29	14,71
28	18,27±1,20	17,38	18,36±1,28	18,44	23,49±1,32	14,80
29	18,22±1,23	17,77	18,31±1,32	18,69	24,25±1,34	14,87
30	18,06±1,24	18,11	18,26±1,33	19,30	22,50±1,28	14,99
31	17,81±1,24	18,44	17,90±1,39	19,41	22,07±1,26	15,12
32	17,52±1,24	18,69	17,61±1,41	19,97	21,45±1,24	15,26
33	17,41±1,27	19,21	17,48±1,41	20,21	21,04±1,23	15,49
34	17,13±1,26	19,48	17,23±1,42	20,52	20,51±1,22	15,75
35	16,95±1,26	19,64	17,01±1,44	21,17	19,37±1,17	15,81
36	16,60±1,26	20,02	16,71±1,46	21,88	19,21±1,15	15,85
37	16,51±1,29	20,69	16,60±1,51	22,64	19,13±1,15	15,86
38	16,45±1,35	21,74	16,55±1,57	23,58	18,89±1,14	15,88
39	16,43±1,41	22,61	16,50±1,63	24,61	18,72±1,13	15,90
40	16,40±1,46	23,48	16,47±1,66	25,08	18,55±1,12	15,94
41	16,36±1,50	24,21	16,44±1,71	25,97	18,40±1,12	16,02
42	16,39±1,55	24,97	16,48±1,73	26,15	18,36±1,13	16,27
43	16,41±1,56	25,13	16,51±1,75	26,44	18,22±1,17	16,91
44	16,62±1,59	25,26	16,63±1,80	26,98	17,98±1,21	17,77
45	16,70±1,59	25,20	16,74±1,79	26,61	18,01±0,88	12,90
46	16,85±1,54	24,09	17,86±1,72	25,38	18,97±0,90	12,61
47	16,97±1,44	22,44	17,99±1,65	24,24	19,70±0,95	12,79
48	17,01±1,36	21,19	18,06±1,51	22,15	20,03±1,08	14,24
49	17,09±1,20	18,54	18,10±1,34	19,61	20,75±1,12	14,31
50	17,18±1,14	17,61	18,31±1,28	18,45	21,31±1,18	14,66
51	17,24±1,05	16,07	18,44±1,26	18,09	22,48±1,25	14,68
52	17,39±1,02	15,41	18,62±1,25	17,68	23,11±1,29	14,71
53	17,47±0,96	14,58	18,80±1,15	16,20	23,49±1,32	14,80
54	17,63±0,88	13,20	18,98±1,15	16,08	24,25±1,34	14,87
55	17,88±0,88	13,06	19,09±1,11	15,41	22,50±1,28	14,99

S-au realizat înregistrări ale unor parametri de microclimat, umiditate relativă, concentrație de amoniac, bioxid de carbon și hidrogen sulfurat (Tabel 8)

Tabel 8

Parametrii de microclimat urmăriți în halele de creștere

Parametrii urmăriți în halele de creștere	L1 (24L)	L2 (12L/12D)	L3 (16L/8D)
Umiditatea relativă (%)	76,14-84,01	75,32-83,21	76,28-81,9
Concentratia de NH ₃ (%)	0,0117	0,0115	0,0116
Concentratia de CO ₂ (%)	0,327	0,325	0,0326
Concentratia de H ₂ S (%)	0,043	0,041	0,0042

Toate păsările au avut asigurată o dietă de 2750 de kcal/kg n.c. cu 14,5% P.B. care să asigure dinamica greutateii corporale la 1654-2064 g considerată optimă pentru producția de ouă (valori prevăzute în ghidul tehnologic de creștere). Greutatea corporală s-a situat în prevederile ghidului tehnologic de creștere și nu reflectă diferențe între loturile studiate (Tabel 9).

Tabel 9

Dinamica greutateii în funcție de vârstă

Vârsta păsărilor (săpt)	L1 (24L)		L2 (12L/12D)		L3 (16L/8D)	
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	V%	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	V%	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	V%
20	1655,11±16,07	9,71	1656,17±26,46	15,98	1654,82±24,93	12,77
22	1782,24±17,61	9,88	1754,58±28,37	16,17	1762,57±30,08	12,84
24	1799,76±17,82	9,90	1829,13±31,20	17,06	1872,39±33,55	13,48
26	1859,31±18,54	9,97	1864,42±32,33	17,34	1885,81±37,28	14,01
28	1882,44±19,05	10,12	1899,53±32,35	17,03	1911,69±40,86	14,75
30	1915,21±19,59	10,23	1900,79±33,53	17,64	1928,44±41,72	15,90
32	1922,12±19,97	10,39	1905,69±33,52	17,59	1937,89±41,65	16,04
34	1931,11±20,24	10,48	1924,71±33,53	17,42	1949,38±43,74	16,26
36	1936,37±20,84	10,76	1948,33±36,99	18,99	1953,25±42,07	16,35
38	1942,45±21,15	10,89	1957,37±36,68	18,74	1955,48±46,01	16,40
40	1958,18±21,83	11,15	1962,12±36,46	18,58	1963,33±45,79	16,53
42	1963,53±22,17	11,29	1979,11±36,93	18,66	1972,33±45,48	16,86
44	1972,88±22,77	11,54	1980,66±37,14	18,75	1979,40±46,33	18,22
46	1984,07±23,37	11,78	1983,75±37,18	18,74	1982,02±45,99	20,11
48	1985,64±23,93	12,05	1987,27±39,51	19,88	1984,38±45,66	21,02
50	1989,61±24,65	12,39	1991,30±43,43	21,81	1987,41±48,21	21,46
52	1992,38±25,06	12,58	1995,41±43,84	21,97	1989,86±49,79	21,72
54	2000,84±25,43	12,71	1999,58±42,67	21,34	1997,17±49,32	21,88
56	2004,09±25,89	12,92	2004,64±43,58	21,74	1998,84±52,19	22,23
58	2011,44±27,05	13,45	2010,85±43,67	21,69	1999,75±52,93	22,36
60	2016,23±27,54	13,69	2017,38±43,88	21,75	2005,11±53,67	22,50
62	2021,64±28,06	13,88	2019,29±43,93	21,86	2008,74±52,75	22,60
64	2026,13±28,59	14,11	2021,16±43,62	21,58	2014,91±54,71	22,56
66	2030,71±29,01	14,29	2029,32±44,93	22,14	2016,89±59,29	23,05
68	2040,49±29,36	14,39	2031,41±44,87	22,09	2018,34±59,24	23,54
70	2049,20±30,10	14,69	2033,68±45,37	22,31	2024,93±59,19	23,88
72	2050,14±30,61	14,93	2038,30±46,17	22,65	2027,17±61,37	24,32
74	2057,80±31,05	15,09	2040,35±45,27	22,19	2029,22±62,46	24,65
76	2059,39±31,24	15,17	2042,79±46,29	22,66	2030,18±62,32	24,89
78	2060,45±31,38	15,23	2045,31±45,30	22,15	2031,12±71,23	25,62
80	2064,79±32,13	15,56	2048,33±46,58	22,74	2033,13±69,71	26,29

Un element important în aprecierea relației dintre activitatea secretorie a glandei pineale, legată intim de mărimea și succesiunea fotoperioadelor, cu răspuns în activitatea reproductivă prin intermediul axei hipotalamo-hipofizo-gonadale îl reprezintă indicatorii producției de ouă, corespunzător regimului de iluminat utilizat (Tabel 10).

Tabel 10

Producția de ouă și intensitatea de ouat la loturile experimentale studiate

Săpt.	L1 (24L)				L2 (12L/12D)				L3 (16L/8D)			
	Efectiv mediu (cap.)	Producție totală (ouă/săpt.)	Intensitate de ouat (%)	Producție cumulată (ouă/găină)	Efectiv mediu (cap.)	Producție totală ouă/săpt.	Intensitate de ouat (%)	Producție cumulată ouă/găină	Efectiv mediu (cap.)	Producție totală (ouă/săpt.)	Intensitate de ouat (%)	Producție cumulată ouă/găină
20	431	1115	36,96	2,59	430	929	30,88	2,16	431	610	20,21	1,41
21	430	1694	56,28	6,53	427	1638	54,81	5,99	429	1411	46,99	4,70
22	429,5	2184	72,64	11,61	425,5	2076	69,69	10,87	427	2184	73,07	9,81
23	429	2418	80,52	17,25	424,5	2347	78,98	16,40	424	2457	82,79	15,60
24	429	2552	84,98	23,20	423,5	2385	80,47	22,03	421	2561	86,90	21,68
25	429	2598	86,51	29,26	422,5	2497	84,44	27,94	420	2591	88,14	27,85
26	429	2636	87,78	35,40	421,5	2543	86,19	33,97	419,5	2635	89,75	34,13
27	428,5	2638	87,95	41,56	421	2565	87,03	40,06	419	1646	90,23	40,43
28	428	2647	88,35	47,74	421	2571	87,25	46,17	419	1668	90,95	46,85
29	428	2629	87,75	53,88	421	2565	87,04	52,26	418,5	1653	90,57	53,19
30	427,5	2610	87,23	59,98	420,5	2561	87,01	58,35	417,5	1640	90,33	59,51
31	427	2696	86,85	66,06	420	2548	86,66	64,42	416,5	2615	89,68	65,79
32	427	2691	86,68	72,13	420	2535	86,24	70,46	415,5	2581	88,74	72,00
33	426,5	2657	86,65	78,12	420	2529	86,03	76,48	414	2511	86,65	78,06
34	425,5	2631	84,87	84,07	419,5	2521	85,85	82,49	413	2490	86,13	84,09
35	424,5	2626	85,01	90,02	418,5	2494	85,13	88,45	412,5	2481	85,91	90,10
36	423,5	2613	84,77	95,95	418	2486	84,95	94,40	411	2432	84,54	96,02
37	422,5	2498	84,46	101,86	417,5	2476	84,73	100,33	409,5	2414	84,22	101,91
38	421,5	2488	84,32	107,76	416,5	2457	84,28	106,22	408,5	2403	84,05	107,79
39	420,5	2475	84,08	113,64	416	2449	84,11	112,11	407,5	2396	83,98	113,67
40	419,5	2452	83,50	119,48	415,5	2434	83,68	117,97	406,5	2383	83,74	119,53
41	418,5	2437	83,19	125,30	414,5	2416	83,27	123,80	405	2364	83,38	125,37
42	418	2407	82,26	131,08	414	2392	82,54	129,58	404	2350	83,11	131,19
43	418	2385	81,51	136,76	414	2367	81,68	135,3	403,5	2334	82,64	136,97
44	418	2378	81,27	142,45	414	2363	81,54	141,01	402,5	2317	82,25	142,73
45	418	2340	79,97	148,04	413,5	2321	80,17	146,62	401,5	2298	81,78	148,45
46	418	2314	79,08	153,57	412,5	2288	79,24	152,17	400,5	2258	80,54	154,09
47	418	2292	78,33	159,05	412	2264	78,52	157,66	399,5	2243	80,21	159,70
48	417,5	2280	76,01	164,51	412	2246	77,88	163,11	398,5	2216	79,44	165,26
49	417	2268	77,69	169,96	411,5	2225	77,23	168,52	398	2201	79,01	170,79
50	417	2242	76,81	175,33	410,5	2196	76,41	173,87	398	2189	78,58	176,29
51	417	2229	76,36	180,67	409,5	2181	76,09	179,20	398	2177	78,13	181,76
52	416,5	2210	75,80	185,98	409	2174	75,93	184,52	398	2145	76,99	187,15
53	416	2181	74,89	191,22	408,5	2137	74,74	189,75	397,5	2128	76,47	192,50
54	415,5	2162	74,33	196,42	407,5	2120	74,33	194,95	397	2105	75,75	197,80
55	415	2141	73,70	201,58	406,5	2095	73,64	200,10	397	2092	75,29	203,07
56	415	2121	73,01	206,69	406	2079	73,16	205,22	396,5	2056	74,09	208,26
57	415	2098	72,22	211,75	406	2071	72,89	210,32	395,5	2041	73,74	213,42
58	415	2082	71,67	218,76	406	2037	71,70	215,34	394,5	1992	72,12	218,47
59	415	2059	70,95	221,76	406	2009	70,70	220,29	393,5	1979	71,84	223,50
60	415	2025	69,71	226,64	405,5	1974	69,56	225,16	392,5	1943	70,72	228,45
61	414,5	2002	68,99	231,47	404,5	1940	68,53	229,95	391,5	1924	70,19	233,36
62	414	1981	68,36	236,25	404	1921	67,94	234,70	391	1920	70,14	238,27
63	414	1957	67,53	240,98	403,5	1899	67,25	239,41	390,5	1916	70,11	243,18
64	413,5	1938	66,95	245,67	402,5	1889	67,05	244,10	389,5	1890	69,67	248,06
65	413	1898	65,65	250,28	402	1836	65,24	248,67	389	1879	68,99	252,89
66	413	1868	64,61	254,78	402	1821	64,71	253,20	389	1869	68,63	257,69
67	413	1844	63,78	259,24	401,5	1786	63,56	257,65	389	1866	68,54	262,49
68	412,5	1816	62,89	263,64	400,5	1759	62,74	262,29	388,5	1863	68,51	267,28
69	412	1790	62,07	267,98	400	1733	61,88	266,62	388	1859	68,45	272,07
70	412	1776	61,58	272,29	399	1717	61,47	271,92	387,5	1845	68,03	276,83
71	411,5	1739	60,37	276,52	398	1649	61,07	276,06	387	1833	67,65	281,57
72	410,5	1696	59,02	280,65	398	1649	59,18	280,20	386,5	1830	67,65	286,31
73	409,5	1667	58,15	284,72	398	1636	58,72	284,31	386	1824	67,50	291,03
74	408,5	1640	57,35	288,73	397,5	1599	57,48	288,33	385,5	1819	67,40	295,75
75	407,5	1599	56,06	292,65	397	1584	57,02	292,32	385	1815	67,35	300,47
76	406,5	1582	55,59	296,54	396,5	1558	56,12	296,25	384,5	1812	67,34	305,19
77	406	1527	53,73	300,30	395,5	1538	55,55	301,13	383,5	1807	67,33	309,91
78	405,5	1502	53,02	304,01	395,5	1515	54,72	305,96	382,5	1803	67,33	314,63
79	404	1489	52,62	307,69	394	1493	54,12	309,75	382	1799	67,28	319,40
80	402	1467	52,13	311,34	393,5	1469	53,28	313,54	382	1795	67,12	324,17

Analiza valorilor pentru parametrii ce caracterizează producția de ouă la loturilor studiate arată că păsările întreținute într-un regim de fotostimulare continuă au avut performanțele

productive cele mai scăzute (52,13% cu 311,3 ouă/găină). Lotul L3 caracterizat prin regim de iluminat 16L/8D, a obținut valorile cele mai mari pentru intensitatea de ouat (67,12 % cu 324,17 ouă/găină), urmate de lotul L2 cu un regim de iluminat 12L/12D, la care intensitatea de ouat s-a situat la 53,28% cu 313,5 ouă pe găină.

În nictemerul normal de 24 ore (16L/8D) apare în ovar, la circa 26 de ore, un folicul suficient de matur pentru a secreta progesteron, ca răspuns la prima eliberare de LH care apare ritmic la întreruperea luminii la intervale de 24 ore. Acest defazaj între ciclul de maturare foliculară și cel al primei secreții de LH, face ca după un număr de zile (ziua 2) prima eliberare de LH să nu coincidă cu existența unui folicul ovarian suficient de matur pentru a răspunde printr-o secreție de progesteron. Această situație apare în noaptea care precede ovipoziția ultimului ou al seriei. Evenimentele sunt reluate în seara următoare (ziua 3) când foliculul 1 dispune de 24 de ore suplimentare pentru a-și dezvolta capacitatea de sinteză a progesteronului; astfel ovulația se produce în dimineața zilei de pauză (ziua 4) și începe o nouă serie de ouat. Manifestarea seriei de ouat se explică fiziologic și în absența reperului circadian, ovulația fiind prezentă și în condițiile de fotostimulare permanentă. Se confirmă astfel existența unei sensibilități ritmice a hipotalamusului la eliberarea progesteronului în foliculul ovarian. Deoarece maturarea foliculilor durează 26 de ore, sosește un moment când eliberarea progesteronei are loc în afara perioadei sensibile a hipotalamusului, marcând astfel sfârșitul unei serii de ouat.

Lipsa nictemerului normal lumină/întuneric (L/D) și menținerea găinilor în lumină permanentă, determină o desincronizare a ovipozițiilor fără a se opri ouatul. Aceste manifestări fiziologice se realizează cu condiția ca apariția unui alt stimul cu caracter ciclic (temperatură sau ore de hrănire) să nu devină stimul reper. Cercetările noastre s-au axat pe un nictemer normal dar avem posibilitatea să realizăm o comparație cu nictemere ahemerale (diferite de 24 ore) ce au constituit subiectul unor cercetări anterioare. În cazul ciclurilor de 26 de ore stimulul primar al ovulației de origine nictemerală (întreruperea luminii) revine la un interval de timp egal cu acela al maturației foliculare. În felul acesta dispare defazajul care în nictemerul clasic duce la apariția zilelor de pauză și drept consecință ouatul se menține în serii foarte lungi. La un ciclu ahemeral de 21 de ore intensitatea ouatului este totdeauna mai slabă comparativ cu nictemerul de 24 de ore.

Efectivele urmărite au fost monitorizate și din punct de vedere al morbidității și mortalității, înregistrându-se valori ce se regăsesc în tabelul 11.

Tabel 11

Ieșirile din efectiv la loturile experimentale

Vârsta (săptămâni)	L1 (24L)			L2 (12L/12D)			L3 (16L/8D)		
	Efectiv săptămânal		Ieșiri cumulate (%)	Efectiv săptămânal		Ieșiri cumulate (%)	Efectiv săptămânal		Ieșiri cumulate (%)
	La început	La sfârșit		La început	La sfârșit		La început	La sfârșit	
20	432	431	0,23	432	430	0,46	432	428	0,92
21	431	431	0,23	430	430	0,46	428	426	1,39
22	431	431	0,23	430	429	0,69	426	425	1,62
23	431	430	0,46	429	429	0,69	425	424	1,85
24	430	430	0,46	429	429	0,69	424	423	2,08
25	430	429	0,69	429	429	0,69	423	422	2,32
26	429	429	0,69	429	429	0,69	422	421	2,56
27	429	428	0,92	429	428	0,92	421	421	2,56
28	428	427	1,15	428	428	0,92	421	421	2,56
29	427	427	1,15	428	428	0,92	421	421	2,56
30	427	426	1,38	428	427	1,15	421	420	2,80
31	426	426	1,38	427	427	1,15	420	420	2,80
32	426	426	1,38	427	427	1,15	420	420	2,80
33	426	426	1,38	427	426	1,38	420	420	2,80
34	426	425	1,61	426	425	1,61	420	419	3,04
35	425	425	1,61	425	424	1,84	419	418	3,28
36	425	423	2,08	424	423	2,07	418	418	3,28
37	423	422	2,31	423	422	2,30	418	417	3,52
38	422	421	2,54	422	421	2,53	417	416	3,76
39	421	420	2,77	421	420	2,76	416	416	3,76
40	420	420	2,77	420	419	2,99	416	415	4,00
41	420	420	2,77	419	418	3,22	415	414	4,24
42	420	420	2,77	418	418	3,22	414	414	4,24
43	420	419	3,01	418	418	3,22	414	414	4,24
44	419	419	3,01	418	418	3,22	414	414	4,24
45	419	418	3,25	418	418	3,22	414	413	4,48
46	418	418	3,25	418	418	3,22	413	412	4,72
47	418	418	3,25	418	418	3,22	412	412	4,72
48	418	417	3,49	418	417	3,46	412	412	4,72
49	417	416	3,73	417	417	3,46	412	411	4,96
50	416	416	3,73	417	417	3,46	411	410	5,20
51	416	415	3,97	417	417	3,46	410	409	5,44
52	415	414	4,21	417	416	3,70	409	409	5,44
53	414	414	4,21	416	416	3,70	409	408	5,68
54	414	414	4,21	416	415	3,94	408	407	5,92
55	414	413	4,45	415	415	3,94	407	406	6,16
56	413	413	4,45	415	415	3,94	406	406	6,16
57	413	413	4,45	415	415	3,94	406	406	6,16
58	413	413	4,45	415	415	3,94	406	406	6,16
59	413	412	4,69	415	415	3,94	406	406	6,16
60	412	411	4,93	415	415	3,94	406	405	6,40
61	411	410	5,17	415	414	4,18	405	404	6,64
62	410	408	5,66	414	414	4,18	404	404	6,64
63	408	406	6,15	414	414	4,18	404	403	6,87
64	406	405	6,39	414	413	4,42	403	402	7,12
65	405	404	6,63	413	413	4,42	402	402	7,12
66	404	403	6,87	413	413	4,42	402	402	7,12
67	403	403	6,87	413	413	4,42	402	401	7,37
68	403	402	7,12	413	412	4,67	401	400	7,62
69	402	400	7,61	412	412	4,67	400	400	7,62
70	400	399	7,86	412	412	4,67	400	398	7,87
71	399	397	8,36	412	411	4,92	398	398	7,87
72	397	396	8,61	411	410	5,17	398	398	7,87
73	396	395	8,86	410	409	5,42	398	398	7,87
74	395	394	9,11	409	408	4,67	398	397	8,12
75	394	393	9,36	408	407	5,92	397	397	8,12
76	393	391	9,87	407	406	6,17	397	396	8,37
77	391	390	10,12	406	406	6,17	396	395	8,62
78	390	388	10,62	406	405	6,42	395	394	8,87
79	388	386	11,14	405	403	6,94	394	394	8,87
80	386	384	11,66	403	401	7,46	394	393	9,12

Ieșirile din efectiv de 11,66 % înregistrate la loturile L1, se asociază unui comportament mult mai activ al păsărilor, determinat de utilizarea unui regim de fotostimulare continuă, ceea ce a

stat la baza accelerării proceselor metabolice cu consecința ieșirilor mai mari din efectiv prin epuizarea fiziologică a păsărilor. Valorile de 9,12% la lotul L3 și 7,46% la lotul L3, se înscriu în limitele valorilor normale, precizate în ghidul tehnologic de creștere.

Radiografia parametrilor analizați, subliniază relația fiziologică a activității secretorii circadiene a glandei pineale cu statusul reproductiv al găinilor ouătoare. Mecanismele complexe prin care melatonina și hormonii epifizari cu structură polipeptidică (argininvasotocina, angiotensina) intervin în metabolismele organismului, se reflectă printr-o serie de efecte cu răsunet în metabolismul hidro-electrolitic (stimularea secreției de ADH hipotalamic prin angiotensina pineală, secreția de aldosteron), în metabolismul glucidic (acțiune hiperglicemiantă), în metabolismul proteic (favorizarea anabolismului proteic) și în metabolismul lipidic prin acțiuni lipolitice.

Rezultatele obținute în desfășurarea cercetărilor până în prezent, bazate pe un colectiv format din Prof. dr. Paul Boișteanu – Fiziologie animală, Prof. dr. Ioan Vacaru Opreș – Avicultură, Prof. dr. Corneliu Cotea - Histologie, Prof. dr. Marius Usturoi- Avicultură și doi tineri cercetători în formare: Asist. Univ. dr. Roxana Lazăr și Asist. Univ. dr. Răzvan Radu-Rusu, au caracterizat implicațiile fiziologice și secretorii circadiene ale glandei pineale în statusul reproductiv al găinilor ouătoare, pornind de la păsări aflate înaintea instalării maturității sexuale (anul 2009), la maturitate sexuală, respectiv în ciclul de ouat (anul 2010) și vom continua cu interpretarea activității fiziologice a glandei pineale la păsările aflate la sfârșitul curbei de ouat, pentru a realiza un tablou general al temei abordate.