

Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară "Ion Ionescu de la Brad" Iași

Categoria de proiect: **PN-II-ID-PCE-2007-1**

Număr contract: **350**

Cod proiect: ID_ **681**

Valoare proiect: **815.300 lei**

TEMA:

**"STUDIUL ADAPTABILITĂȚII PRODUCTIVE,
COMPORTAMENTALE ȘI ANATOMO-FIZIOLOGICE A
UNOR HIBRIZI OUĂTORI LA CONDIȚIILE ASIGURATE
DE DIFERITE SISTEME ALTERNATIVE DE CREȘTERE"**

RAPORT FINAL DE CERCETARE

Director proiect: *Prof.dr.* USTUROI Marius Giorgi

Echipa de cercetare: *Prof.dr.* BOIȘTEANU Paul Corneliu

Prof.dr. POP Ioan Mircea

Șef lucr.dr. DOLIȘ Marius Gheorghe

Asist.dr. RADU-RUSU Răzvan Mihail

CUPRINS

1. Scopul cercetărilor
2. Organizarea cercetărilor
 - 2.1. Organizarea cercetărilor pentru genotipul A (“Lohmann Brown”)
 - 2.2. Organizarea cercetărilor pentru genotipul B (“Hisex Brown”)
3. Materialul biologic studiat
 - 3.1. Genotipul A-hibridul ouător de găină “Lohmann Brown”
 - 3.2. Genotipul B-hibridul ouător de găină “Hisex Brown”
4. Metode de lucru utilizate
5. Rezultate obținute
 - 5.1. Rezultate obținute pentru genotipul A (hibridul “Lohmann Brown”)
 - 5.1.1. Producția de ouă și intensitatea de ouat
 - 5.1.2. Indici morfologici, fizico-chimici și microbiologici de calitate ai ouălor depuse
 - 5.1.2.1. Ouăle cu anomalii morfologice
 - 5.1.2.2. Greutatea ouălor
 - 5.1.2.3. Grosimea cojii minerale
 - 5.1.2.4. Rezistența la spargere a cojii minerale
 - 5.1.2.5. Compoziția chimică a gălbenușului
 - 5.1.2.6. Compoziția chimică a albușului
 - 5.1.2.7. Compoziția chimică a cojii minerale
 - 5.1.2.8. Încărcătura microbiană a cojii ouălor
 - 5.1.3. Dinamica greutateii corporale la păsările studiate
 - 5.1.4. Consumul de hrană la păsările studiate
 - 5.1.5. Ieșirile din efectiv la păsările studiate
 - 5.1.6. Indicii hematologici la păsările studiate
 - 5.1.7. Producția cantitativă de carne
 - 5.1.8. Histologia mușchilor somatici
 - 5.1.9. Concluzii parțiale
 - 5.2. Rezultate obținute pentru genotipul B (hibridul “Hisex Brown”)
 - 5.2.1. Producția de ouă și intensitatea de ouat
 - 5.2.2. Indici morfologici, fizico-chimici și microbiologici de calitate ai ouălor depuse
 - 5.2.2.1. Ouăle cu anomalii morfologice
 - 5.2.2.2. Greutatea ouălor
 - 5.2.2.3. Grosimea cojii minerale
 - 5.2.2.4. Rezistența la spargere a cojii minerale
 - 5.2.2.5. Compoziția chimică a gălbenușului
 - 5.2.2.6. Compoziția chimică a albușului
 - 5.2.2.7. Compoziția chimică a cojii minerale
 - 5.2.2.8. Încărcătura microbiană a cojii ouălor
 - 5.2.3. Dinamica greutateii corporale la păsările studiate
 - 5.2.4. Consumul de hrană la păsările studiate
 - 5.2.5. Ieșirile din efectiv la păsările studiate
 - 5.2.6. Indicatori biochimici la păsările studiate
 - 5.2.7. Producția cantitativă de carne
 - 5.2.8. Histologia mușchilor somatici
 - 5.2.9. Concluzii parțiale
 - 5.3. Concluzii generale și recomandări

1. SCOPUL CERCETĂRILOR

La ora actuală, consumul de ouă cunoaște o linie ascendentă în majoritatea țărilor dezvoltate, previziunile fiind de 2-5%/an; cel puțin pentru Europa, în următorii 10 ani se prevăd creșteri cu 3-8% ale producției de ouă consum, dar și o concentrare a efectivelor de păsări în complexe de mare capacitate (*Van Bosstraeten, F., 2001*).

Fenomenul este datorat faptului că ouăle sunt produse alimentare cu valoare nutritivă ridicată și o foarte bună digestibilitate a componentelor, fiind stimulatoare a funcțiilor metabolice din organism (*Welstead, D., 1992*).

Hibrizii utilizați pentru obținerea ouălor de consum sunt de o înaltă valoare genetică și ei se pot împărți în hibridi producători de ouă cu coaja albă și respectiv, cu coaja brună (*Galpern, I. și Pakhomova, T., 2006*).

Sub aspectul preferințelor consumatorilor pentru cele două tipuri de ouă, există diferențieri de la o zonă geografică la alta; astfel, ouăle cu coaja albă sunt solicitate în America de Nord (90%), Asia-fără China (65%) și în America de Sud (60%), pe când cele cu coaja brună sunt preferate în Europa de Vest (75%), China (70%) și în Europa Centrală (65%) (*Peters, T., 2001*).

În marea majoritate a țărilor, creșterea găinilor ouătoare se face în complexe de tip industrial, de mari capacități. De exemplu, în 1993, 67% din producția de ouă realizată în S.U.A. a fost obținută în 156 complexe, cu capacități de 500.000–1.500.000 capete/serie (*Bell, D., 1995*).

În țările Uniunii Europene, peste 90% din efectivele de găini ouătoare sunt crescute în baterii și se pare că această variantă de exploatare se va mai menține, încă, 10 ani (*Dallaert, B., 2001*); așa de exemplu, în Suedia, din cele 5,8 milioane de găini ouătoare, 5 milioane sunt crescute în baterii, iar în Olanda, din cele 30 milioane de găini ouătoare, doar 5% sunt crescute în alte sisteme, decât în baterii (*Sorensen, M. A., 2005*).

Creșterea păsărilor în baterii, în hale oarbe de tip industrial, necesită asigurarea unui anumit confort ambiental și care, de cele mai multe ori, este adus până la nivelul fiziologic optim, specific fiecărei categorii de păsări (*Weeks, C., 2001*).

Rentabilitatea creșterii găinilor ouătoare depinde de foarte multe aspecte, printre care costul furajelor și rata de schimb monetară de la un moment dat (*Damme, K., 2000*); de asemenea, interesează și modul de organizare a fluxului tehnologic, de la puicuța de o zi și până la sfârșitul perioadei de exploatare, cu toate cheltuielile pe care le implică fiecare etapă în parte (*Engström, B. și Schaller, G., 1993*).

Rao, K. R. și Ravindra, D., 1996, împărțind ciclul de viață al unei găini ouătoare în trei perioade, după cum urmează: D-demaraj, de la o zi la-8 săptămâni; C-creștere, între 9-18 săptămâni și E-exploatare, între 19-77 săptămâni, au studiat trei tipuri de raport între spațiile de creștere specifice etapelor de vârstă amintite și anume: 1D : 1C : 5 E; 1D : 1C : 4E și respectiv, 1D : 1C : 3E. Din analiza costurilor și veniturilor realizate, autorii au concluzionat că varianta de lucru 1D : 1C : 4E a permis obținerea unor beneficii nete mai mari cu 10,58–14,42% comparativ cu celelalte variante.

Producția numerică de ouă este dependentă de numeroși factori de natură ereditară, dar și de cei care țin de tehnologia de exploatare aplicată. Greutatea ouălor crește treptat, în paralel cu înaintarea în vârstă a păsărilor, mai ales pe seama sporirii proporției gălbenușului în structura acestora, care este mai mare cu 8-10% la adulte, decât la puicuțe (*Vacaru-Opriș, I. și col, 2000*).

Atunci când în halele pentru găinile ouătoare există temperaturi ambientale ridicate, se constată reducerea masei ouălor, prin scăderea proporției cojii minerale; la expuneri îndelungate, se reduce și ponderea gălbenușului. Efectele amintite sunt amplificate și de umidități necorespunzătoare (*Usturoi, M.G., 2008*).

Comportamentul păsărilor se modifică în funcție de sistemul de întreținere, ca o adaptare la noile condiții de viață, dar cu repercursiuni directe asupra nivelului cantitativ și calitativ al producției de ouă (Sürrie, C., 2000).

Cunoașterea particularităților biologice și comportamentale ale păsărilor permite ca în tehnologia lor de creștere să fie incluse și elemente care să redea condițiile naturale de viață, fără a fi afectată exteriorizarea potențialului productiv (Tauson, R., 2000).

Deși, mai mult de 75% din efectivele de găini ouătoare existente pe plan mondial sunt crescute în baterii, evoluția opiniei publice în ceea ce privește exploatarea păsărilor în baterii, în sisteme superintensive, este în favoarea renunțării la această modalitate de creștere și prin urmare, oricând, poate fi adoptată o lege în acest sens (Conrad, D., 2000).

Criticile aduse cuștilor convenționale s-au intensificat în ultimul deceniu, cu deosebire în țările scandinave, dar și în Elveția, Germania, precum și în alte țări europene.

În iulie 1999, a fost adoptată o directivă a Uniunii Europene prin care se reglementează confortul ce trebuie asigurat găinilor ouătoare; conform acestei hotărâri, cuștile clasice vor fi acceptate numai până în anul 2012, după care ele se vor înlocui, obligatoriu, cu cuști îmbunătățite sau se va trece la sistemele alternative de creștere (Van Horne, P., 2001).

În Elveția, legislația privind “*Bunăstarea animalelor*” a fost adoptată încă din 1981 și prevedea eliminarea bateriilor convenționale pentru găinile ouătoare la sfârșitul anului 1991 (Von Emous, R.A., 2002).

Procedura de testare din această țară a unor cuști modificate a pus accentul pe îmbunătățirea confortului animalelor, în așa fel încât comportamentul și funcțiile biologice ale păsărilor să nu fie perturbate; aspectele economice au fost de mai mică importanță, dar ele s-au luat în considerare ca informații de sprijin (Oester, H. și Fröhlich, E.K.F., 2002).

În Suedia s-a emis o ordonanță a “*Bunăstării animalelor*” în anul 1989, care stipula interdicția folosirii tuturor tipurilor de cuști, începând cu anul 1999, dar, în anul 1997, aceasta a fost modificată, permițându-se creșterea găinilor în cuști îmbunătățite, prin echiparea lor cu cuibare, stinghii pentru dormit și bazin pentru scăldat în praf. Este de menționat că în această țară, existau în martie 2002, cca. 650.000 păsări cazate în cuști modificate, ceea ce corespunde cu 10-15% din efectivul total de găini ouătoare din Suedia (Tauson, R., și col., 2003).

În concluzie, producătorii de ouă din Uniunea Europeană sunt obligați ca, începând cu anul 2012, să crească găinile în cuști modificate sau în adăposturi fără cuști, în care acestea să-și poată manifesta comportamentele naturale; aceasta înseamnă că bateriile având cuști convenționale vor înceta de a mai fi un mijloc legal de producție (Hamann, H. și col., 2004).

De aceea, în creșterea și exploatarea hibrizilor ouători de găină, se impune găsirea de soluții tehnologice moderne, care să satisfacă necesitățile lor biologice, dar în același timp să fie și economice.

În acest sens, au fost propuse sistemele alternative de creștere a găinilor, chiar dacă, încă, ele nu sunt argumentate de o bază tehnico-științifică solidă (Dun, P., 1992).

O lungă perioadă de cercetare a fost dedicată dezvoltării unor sisteme de creștere alternative, din care de mai multe aprecieri favorabile a avut parte așa zisa “*cușcă mobilată*”, echipată cu cuibar, stinghii pentru dormit dispuse pe un nivel și “*baie de praf*” (de nisip); în plus, suprafața de pardoseală a cuștii care a revenit pe o pasăre a crescut semnificativ comparativ cu cea din cuștile convenționale (Reuvekamp, B.F., 2000).

Creșterea găinilor în cotețe clasice, tradiționale, exclude folosirea cuștilor, păsările trăind în colectivități mai mari, pe așternut permanent sau pe pardoseli de sârmă. În aceste cotețe se introduc cuibare și stinghii pentru odihnă și dormit, alături de echipamentele de furajare și adăpare necesare.

Oferind un sistem de creștere nou, cușca modificată trebuie, încă, evaluată în practică pe termen lung și rafinată în detalii. Creșterea forței oaselor găinilor crescute în

cuști modificate, producția bună de ouă pe care o asigură acestea și mortalitatea scăzută, furnizează o bază pentru dezvoltarea lor ulterioară într-un alt sistem alternativ de creștere, superior celor cunoscute (*Appleby, M.C., 2002*).

Viitorul unui sistem alternativ de creștere a găinilor, cu colectivități mai mari, depinde de disponibilitatea genotipurilor de a menține o ordine socială stabilă. Probabil, cuștile modificate vor răspunde mai bine acestui deziderat, având în vedere numărul mai redus de păsări care revine pe o colectivitate decât în sistemele de creștere pe plasă de sârmă sau pe așternut permanent (*Bosch, J. G. și col., 1995*).

Totuși, deși s-au făcut multe încercări de proiectare și realizare a unor cuști modificate pentru creșterea găinilor producătoare de ouă consum, rezultatele obținute în exploatare nu au fost suficient de concludente pentru a le recomanda producției avicole (*Gerken, M., 2004*).

Pe timpul testărilor s-au obținut rezultate economice slabe, date de cheltuielile pentru amenajări interioare, de nivelul scăzut al producțiilor, de gradul redus de ocupare a suprafețelor utile, la care se adaugă volumul mare de muncă și problemele de supraveghere veterinară (*Neumann, U., 2002*).

Ca atare, este necesar să fie aduse, în continuare, modificări echipamentelor din dotarea acestor cuști și dimensiunilor lor (în special, dimensiunilor de înălțime) și nu în ultimul rând, densității păsărilor pe unitatea de suprafață (*Neumann, U., 2003*).

Cercetările în această direcție sunt abia în faza de pionerat, iar clarificarea sau nu, a necunoscutelor din acest domeniu, va demonstra care va fi soluția tehnologică optimă de creștere a păsărilor.

Teoriile conform cărora bateria este o sursă de suferință pentru păsări, pot fi acceptate numai prin prisma concepției umane, deoarece, starea de bine sau de rău nu poate fi simțită decât de către păsări și care, de altfel, se materializează în nivelul producțiilor obținute (*Appleby, M. C., 2000*).

În consecință, considerăm că una din modalitățile de a ieși din acest impas și de a ne alinia, totodată, la cerințele impuse de *Asociațiile de protecție a animalelor* și *Societățile ecologice* ar fi luarea unor măsuri de ordin tehnic, care să conducă la îmbunătățirea confortului păsărilor în sistemul de creștere pe așternut permanent, dar mai ales în actualele cuști de baterie, urmând ca în timp, aceste cuști să fie înlocuite cu altele, construite la parametrii optimi și având dotări adecvate.

În țara noastră, creșterea hibrizilor ouători de găină se face aproape în exclusivitate în baterii de cuști convenționale, în bună măsură, încă, neamortizate. Înlocuirea acestui sistem de creștere cu altul printr-o măsură radicală este exclusă, pentru că ar duce, cu certitudine, la lichidarea unui sector economic aducător de profit și în același timp, ar dezechilibra balanța proteică a alimentației populației, prin dispariția ouălor de consum.

În spiritul acestor aprecieri este și scopul prezentei cercetări, prin care ne-am propus să studiem modul în care diferitele genotipuri avicole (hibridi ouători de găină) își exteriorizează potențialul productiv în condițiile de creștere asigurate de diferite sisteme de exploatare: semiintensivă, intensivă (pe așternut permanent) și superintensivă (în baterii).

2. ORGANIZAREA CERCETĂRILOR

Conform planului de realizare a proiectului intitulat „Studiul adaptabilității productive, comportamentale și anatomo-fiziologice a unor hibridi ouători la condițiile asigurate de diferite sisteme alternative de creștere”, cod I.D. 681/2007, au fost organizate două grupe de experiențe, pentru fiecare din cele două genotipuri luate în studiu: genotipul A, reprezentat de hibridul ouător de găină „Lohmann Brown” și respectiv, genotipul B, hibridul ouător de găină „Hisex Brown”.

În baza analizei datelor existente în literatura de specialitate cu privire la eficacitatea diferitelor variante ale sistemelor alternative de creștere aplicate până la ora actuală în practica avicolă s-a hotărât adoptarea a trei soluții tehnologice de exploatare a hibridilor ouători de găină, respectiv:

- sistemul de creștere în baterii cu cuști modificate dimensional (2 variante);
- sistemul de creștere în baterii deschise;
- sistemul de creștere pe așternut permanent, în hale cu acces la exterior.

2.1. Organizarea cercetărilor pentru genotipul A (“Lohmann Brown”)

Pentru genotipul A (hibridul ouător “Lohmann Brown”) au fost organizate 3 (trei) experiențe distincte, diferențiate prin sistemul de creștere aplicat și prin amenajările tehnice specifice fiecăruia dintre acestea.

Experiența I: “Evaluarea răspunsului morfo-productiv și comportamental al genotipului A (hibridi Lohmann Brown) la condițiile asigurate de sistemul de creștere în baterii cu cuști modificate dimensional” (tab. 1).

Tabelul 1

Protocolul experimental pentru experiența I

Specificare	Lotul de experiență		
	Lc-1A	Lexp-1A	Lexp-2A
Sistemul de creștere	superintensiv	superintensiv	superintensiv
Densitatea la populare	4 cap/cușca de 2000 cm ²	5 cap/cușca de 3000 cm ²	6 cap/cușca de 6000 cm ²
Tipul de cușcă	standard	modificată	modificată
Suprafață cușcă/pasăre (cm ²)	500	600	1000
Efectiv la populare (cap)	432	435	432
Număr de cuști	108	87	72
Dimensiuni cuști (cm)	L=40; l= 50	L=60; l= 50	L=120; l= 50
Suprafață cușcă (cm ²)	2000	3000	6000

La lotul de control (Lc-1A) s-au aplicat principiile sistemului superintensiv de creștere. În acest caz, găinile au fost cazate în cuști de baterie tip B.P.-3, asigurându-se la populare o densitatea de un cap/500 cm², revenind 4 găini/cușca de 2000 cm².

La primul lot experimental (Lexp-1A) s-au modificat dimensiunile cuștilor bateriei tip B.P.-3, astfel încât densitatea la populare să fie de un cap/600 cm². Într-o cușcă de 3000 cm² au fost cazate 5 găini.

La al doilea lot experimental (Lexp-2A) spațiul de cazare a găinilor în cuștile aceluiași tip de baterie (B.P.-3) s-a mărit și mai mult, revenind un exemplar/1000 cm², respectiv 6 găini pe cușca de 6000 cm².

Experiența II: “Evaluarea răspunsului morfo-productiv și comportamental al genotipului A (hibridi Lohmann Brown) la condițiile asigurate de sistemul de creștere în hale prevăzute cu baterii deschise” (tab. 2).

Păsările din componența lotului de control (Lc-1A) au fost cazate în cuști nemodificate de baterie tip B.P.-3, asigurându-se la populare o densitatea de un cap/500 cm², revenind 4 găini/cușca de 2000 cm².

Protocolul experimental pentru experiența a II-a

Specificare	Lotul de experiență	
	Lc-1A	Lexp-3A
Sitemul de creștere	superintensiv	intensiv
Densitatea la populare	4 cap/cușca de 2000 cm ²	4 cap/cușca de 2000 cm ²
Tipul de cușcă	standard	modificată
Suprafață cușcă/pasăre (cm ²)	500	500 cm ² cușca de ouat+odihnă și 500 cm ² în cușca de furajare+adăpare
Efectiv la populare (cap)	432	432
Număr de cuști	108	108
Dimensiuni cuști (cm)	L=40; l= 50	L=40; l= 50
Suprafață cușcă (cm ²)	2000	2000

Găinile din al treilea lot experimental (Lexp-3A) au fost adăpostite în cuștile nemodificate ca dimensiune ale bateriei de tip B.P.-3. La aceste cuști s-au îndepărtat plasele frontale, asigurându-se păsărilor libertate deplină de mișcare în întreaga hală de creștere. În același timp, cuștile de la fiecare pereche de linii de baterie au căpătat atribuții limitate; astfel, cele de pe o latură a liniei de baterie nr. 1 au fost destinate pentru furajare și adăpare, iar cele de pe latura opusă (linia de baterie nr. 2), pentru ouat și odihnă.

Experiența III: “Evaluarea răspunsului morfo-productiv și comportamental al genotipului A (hibridi Lohmann Brown) la condițiile asigurate de sistemul de creștere în hale cu acces la padocuri exterioare” (tab. 3).

Tabelul 3

Protocolul experimental pentru experiența a III-a

Loturi	Lc-2A	Lexp-4A
Sistemul de creștere	intensiv	semiintensiv
Tehnologia de creștere și exploatare	așternut permanent	așternut permanent, panouri de stinghii pentru dormit și acces liber în padoc
Suprafața compartimentelor	252 m ²	252 m ²
Densitatea la populare	6,0 cap./m ²	7,5 cap./m ²
Efective la populare	1512 cap.	1890 cap.
Front de furajare	10 cm/pasăre	
Front de adăpare	3 cm/pasăre	
Cuibare	1 cuibar/5 păsări	

Cele două loturi de găini au fost întreținute într-un adăpost fără ferestre, împărțit în două compartimente egale ca mărime, revenind o suprafață de 252 m²/compartiment.

Lotul de control (Lc-2A) a fost cazat în compartimentul amenajat pentru creșterea pe așternut permanent. Pardoseala a fost acoperită cu un așternut din paie tocate, gros de 15cm, peste care au fost dispuse, intercalat, hrănitorile și adăpătorile; pe lungimea pereților au fost dispuse cuibare, pe două niveluri. Densitatea la populare a fost de 6,0 cap./m².

Păsările din lotul 4 experimental (Lexp-4A) au fost crescute după sistemul semiintensiv, cu exploatare pe așternut permanent și acces într-un padoc exterior. Amenajarea interioară a fost identică cu cea de la Lc-2, cu deosebirea că păsările au avut acces la padocul aferent prin 4 (patru) ușițe. Adăpătorile și hrănitorile au fost dispuse atât în interiorul compartimentului, cât și în padoc, dar în zona protejată de copertină.

2.2. Organizarea cercetărilor pentru genotipul B (“Hisex Brown”)

Pentru aprecierea productivității genotipului B (hibridul „Hisex Brown”), s-a procedat, ca și în etapa anterioară la organizarea a 3 experiențe, diferențiate prin sistemul și tehnologia de creștere aplicată.

La primele 2 experiențe a fost utilizat același lot de control (Lc-1B), la care s-au aplicat principiile sistemului superintensiv de exploatare, cu creștere în baterie clasică de

tip B.P.-3, iar pentru experiența a III-a s-a utilizat un alt lot de control (Lc-2B), la care s-a aplicat sistemul intensiv de creștere, cu tehnologie de exploatare pe așternut permanent.

Experiența I: “Evaluarea răspunsului morfo-productiv și comportamental al genotipului B (hibrid „Hisex Brown”) la condițiile asigurate de sistemul de creștere în baterii cu cuști modificate dimensional” (tab. 4).

Tabelul 4

Protocolul experimental pentru experiența I

Specificare	Lotul de experiență		
	Lc-1B	Lexp-1B	Lexp-2B
Sistemul de creștere	superintensiv	superintensiv	superintensiv
Densitatea la populare	4 cap/cușca de 2000 cm ²	5 cap/cușca de 3000 cm ²	6 cap/cușca de 6000 cm ²
Tipul de cușcă	standard	modificată	modificată
Suprafață cușcă/pasăre (cm ²)	500	600	1000
Efectiv la populare (cap)	432	435	432
Număr de cuști	108	87	72
Dimensiuni cuști (cm)	L=40; l= 50	L=60; l= 50	L=120; l= 50
Suprafață cușcă (cm ²)	2000	3000	6000

Lotul Lexp-1B - cu păsări cazate în baterie B.P.-3, cu cuști modificate la suprafața de 3000 cm²; la populare au fost cazate 5 găini/cușcă, revenind 600 cm²/pasăre.

Lotul Lexp-2B - cuștile de baterie B.P.-3 au fost modificate la suprafața de 6000 cm², asigurându-se 6 găini/cușcă, adică 1000 cm²/pasăre.

Experiența II: “Evaluarea răspunsului morfo-productiv și comportamental al genotipului B (Hisex Brown) la condițiile asigurate de sistemul de creștere în baterii deschise” (tab. 5).

Tabelul 5

Protocolul experimental pentru experiența II

Specificare	Lotul de experiență	
	Lc-1B	Lexp-3B
Sistemul de creștere	superintensiv	intensiv
Densitatea la populare	4 cap/cușca de 2000 cm ²	4 cap/cușca de 2000 cm ²
Tipul de cușcă	standard	modificată
Suprafață cușcă/pasăre (cm ²)	500	500 cm ² cușca de ouat+odihnă și 500 cm ² în cușca de furajare+adăpare
Efectiv la populare (cap)	432	432
Număr de cuști	108	108
Dimensiuni cuști (cm)	L=40; l= 50	L=40; l= 50
Suprafață cușcă (cm ²)	2000	2000

Lotul Lexp-3B - a fost cazat în baterie de tip B.P.-3, cu cuștile nemodificate, dar de la care s-au îndepărtat plasele frontale, asigurându-se păsărilor libertate în întreaga hală.

Experiența III: “Evaluarea răspunsului morfo-productiv și comportamental al genotipului B (hibrid „Hisex Brown”) la condițiile asigurate de sistemul de creștere în hale cu acces la padocuri exterioare” (tab. 6).

Tabelul 6

Protocolul experimental pentru experiența III

Loturi	Lc-2B	Lexp-4B
Sistemul de creștere	intensiv	semiintensiv
Tehnologia de creștere și exploatare	așternut permanent	așternut permanent, panouri de stinghii pentru dormit și acces liber în padoc
Suprafața compartimentelor	252 m ²	252 m ²
Densitatea la populare	6,0 cap./m ²	7,5 cap./m ²
Efective la populare	1512 cap.	1890 cap.
Front de furajare	10 cm/pasăre	
Front de adăpare	3 cm/pasăre	
Cuibare	1 cuibar/5 păsări	

Lotul Lexp-4B – păsările au fost crescute după sistemul semiintensiv, cu tehnologie de creștere pe așternut permanent și acces liber într-un padoc exterior. Pardoseala adăpostului a fost acoperită cu așternut din paie tocate, gros de 15cm; pe lungimea pereților au fost dispuse cuibare, pe două niveluri. Pasările au avut acces la padocul aferent prin 4 ușițe. Adăpătorile și hrănitorile au fost dispuse atât în interiorul compartimentului, cât și în padoc, dar în zona protejată de copertină.

3. MATERIALUL BIOLOGIC STUDIAT

3.1. Genotipul A-hibridul ouător de găină “Lohmann Brown”

Materialul biologic, reprezentat de hibridul “Lohmann Brown”, a fost achiziționat la vârsta de 18 săptămâni de la o unitate specializată în creșterea puicutelelor de înlocuire. Perioada de 2 săptămâni de la achiziționarea puicutelelor și până la demararea experiențelor a fost considerată perioadă de acomodare cu noile condiții de viață asigurate.

Hibridul utilizat a fost creat în Germania, din 4 linii pure ale rasei Rhode-Island; la producerea sa, se folosesc masculi hibrizi (cocoși A x femele B) și femele hibride (cocoși C x femele D).

Eficiența economică este dată de prețul de cost al furajului, care, depinde de nivelul de proteină asigurat. Lohmann Brown este un hibrid la care se pretează furajarea fazială, ajustându-se conținutul proteic al furajului în funcție de intensitatea de ouat, în timp ce nivelurile de aminoacizi esențiali se păstrează relativ constante (tab. 7, 8 și 9).

Tabelul 7

Nivelul nutrienților/kg furaj, pentru diferite consumuri (faza I) (20-45 săpt.)

Nutrienți	Necesar la 100g/cap/zi	Consum zilnic de furaje			
		105g	110g	115g	120g
Proteină brută	19.60	18.70	17.80	17.00	16.30
Metionină	0.40	0.38	0.36	0.35	0.33
Metionină+cistină	0.75	0.71	0.68	0.66	0.63
Metionină+cistină digest.	0.62	0.59	0.56	0.54	0.52
Lizină	0.87	0.83	0.79	0.76	0.73
Lizină digestibilă	0.71	0.68	0.65	0.62	0.59
Triptofan	0.22	0.21	0.20	0.19	0.18
Treonină	0.64	0.61	0.58	0.56	0.53
Calciu	4.10	3.90	3.75	3.60	3.45
Fosfor total	0.60	0.57	0.55	0.52	0.50
Sodiu	0.17	0.16	0.15	0.15	0.14
Clor	0.17	0.16	0.15	0.15	0.14
Acid linoleic	2.00	1.90	1.80	1.75	1.70

Tabelul 8

Nivelul nutrienților/kg furaj, pentru diferite consumuri (faza II) (46-65 săpt.)

Nutrienți	Necesar la 100g/cap/zi	Consum zilnic de furaje			
		105g	110g	115g	120g
Proteină brută	18.40	17.50	16.70	16.00	15.50
Metionină	0.38	0.36	0.35	0.33	0.32
Metionină+cistină	0.71	0.68	0.65	0.62	0.59
Metionină+cistină digest.	0.59	0.56	0.54	0.51	0.49
Lizină	0.83	0.79	0.75	0.72	0.69
Triptofan	0.20	0.19	0.18	0.17	0.17
Treonină	0.58	0.55	0.53	0.50	0.48
Calciu	4.30	4.10	3.90	3.75	3.60
Fosfor total	0.54	0.51	0.49	0.47	0.45
Sodiu	0.17	0.16	0.15	0.15	0.14
Clor	0.17	0.16	0.15	0.15	0.14
Acid linoleic	1.60	1.50	1.45	1.40	1.35

Tabelul 9

Nivelul nutrienților/kg furaj, pentru diferite consumuri (faza III) (65-80 săpt.)

Nutrienți	Necesar la 100g/cap/zi	Consum zilnic de furaje			
		105g	110g	115g	120g
Proteină brută	17.80	17.00	16.20	15.50	15.00
Metionină	0.36	0.34	0.33	0.31	0.30
Metionină+cistină	0.67	0.64	0.61	0.58	0.56
Lizină	0.78	0.74	0.71	0.68	0.65
Lizină digestibilă	0.64	0.61	0.58	0.56	0.53
Triptofan	0.19	0.18	0.17	0.17	0.16
Treonină	0.55	0.52	0.50	0.48	0.46
Calciu	4.40	4.20	4.00	3.85	3.70
Fosfor total	0.47	0.45	0.43	0.41	0.39
Sodiu	0.17	0.16	0.15	0.15	0.14
Clor	0.17	0.16	0.15	0.15	0.14
Acid linoleic	1.20	1.15	1.10	1.05	1.00

Este necesar să se asigure cel puțin 1% acid linoleic, cu un nivel maxim de 1,9% în perioada vârfului de ouat.

Conținutul în calciu trebuie să crească de la 2,0%-la început de ouat, la 3,9% în vârf, platou și panta declivă a ouatului, după care se reduce la 3,85%-la sfârșit de ouat.

Furajele administrate trebuie să conțină nivelurile de vitamine și substanțe minerale prezentate în *tab. 10*.

Tabelul 10

Recomandări pentru suplimentele vitaminice și minerale

Suplimente/kg	U.M.	Starter	Dezvoltare	Pre-ouat	Ouat
Vitamina A	U.I.	12000	8000	10000	10000
Vitamina D ₃	U.I.	2000	2000	2500	2500
Vitamina E	mg	10-30*	10-30*	10-30*	10-30*
Vitamina K ₃	mg	3**	3**	3**	3**
Vitamina B ₁	mg	1	1	1	1
Vitamina B ₂	mg	6	6	4	4
Vitamina B ₆	mg	3	2	3	3
Vitamina B ₁₂	mcg	15	10	15	15
Acid pantotenic	Mg	8	7	8	8
Acid nicotinic	mg	30	30	30	30
Acid folic	mg	1.0	0.5	0.5	0.5
Biotină	mcg	50	50	25	25
Colină	mg	300	300	400	400
Antioxidant	mg	100-150*	100-150*	100-150*	100-150*
Coccidiostatic	mg	după necesar	după necesar	-	-
Magneziu	mg	100	100	100	100
Zinc	mg	60	60	60	60
Fier	mg	25	25	25	25
Iod	mg	0.5	0.5	0.5	0.5
Seleniu	mg	0.2	0.2	0.2	0.2

* conform conținutului în grăsimi

** se dublează odată cu mărirea cantității de furaje

Pentru a crește eficiența utilizării furajelor combinate, este obligatorie administrarea de grit (*tab. 11*).

Tabelul 11

Recomandări privind cantitățile de grit administrate

Recomandări	
Săptămânile 1-2	O dată pe săptămână câte 1g/pasăre (mărime: 1-2mm)
Săptămânile 3-8	O dată pe săptămână câte 2g/pasăre (mărime: 3-4mm)
După săptămâna a 9-a	O dată pe lună câte 3g/pasăre (mărime: 4-6mm)

Mărimea fronturilor de furajare și adăpare, precum și numărul de echipamente necesare, depinde de perioada de vârstă și de sistemul de exploatare adoptat (tab. 12 și 13).

Tabelul 12

Echipamente pentru perioada de creștere-dezvoltare

Specificare	Vârsta (săptămâni)	Necesar
Adăpători starter	1	o adăpătoare (4-5 l) pentru 100 puicuțe
Adăpători circulare	până la 20	o adăpătoare (Ø=46cm) pentru 125 cap.
Adăpători liniare	până la 20	un metru liniar pentru 100 cap.
Adăpători tip niplu	până la 20	6-8 păsări pe niplu
Tăvițe de furajare	1-2	o tăviță pentru 60 puicuțe
Cartoane de furajare	1-2	1 carton pentru 100 puicuțe
Hrănitores circulare	3-10 11-20	2 hrănitores (Ø=40cm) pentru 100 cap. 3 hrănitores (Ø=40cm) pentru 100 cap.
Hrănitores cu lanț	3-10 11-20	2,5-3,5 metri liniari pentru 100 cap. 4,5 metri liniari pentru 100 cap.

Tabelul 13

Echipamente pentru perioada de ouat

Echipamentul	Mărimea
Adăpători circulare	o adăpătoare (Ø=46cm) pentru 125 păsări
Adăpători liniare	un metru liniar pentru 80-100 păsări
Adăpători tip niplu	4-6 păsări pe niplu
Hrănitores circulare	4 hrănitores (Ø=40cm) pentru 100 păsări
Cuibare simple	un cuibar (26 x 30 cm) pentru 4 păsări

Programul de lumină se adaptează vârstei păsărilor și trebuie să ajungă la un nivel de 14 ore lumină/zi, la adulte (tab. 14).

Tabelul 14

Recomandări privind programul de lumină și intensitatea luminoasă

Vârsta (săpt.)	Program lumină (ore/zi)		Intensitate luminoasă			
	Program A	Program B	A (w/m ²)	A (luceși)	B (w/m ²)	B (luceși)
zilele 1-2	24	24	3	20-40	3	20-40
zilele 3-6	16	16	3	20-30	3	20-30
2	14	14	2	10-20	2	10-20
3	12	12	2	10-20	2	10-20
4	10	10	1	4-6	1	4-6
5-14	8	8	1	4-6	1	4-6
15	8	9*	1	4-6	2	5-7
16	8	10	1	4-6	2	5-7
17	10	11	2	5-7	2	5-7
18	11	12	2	5-7	3	10-15
19	12	13	2	5-7	3	10-15
20	13	14	3	10-15	3	10-15
21	14	14	3	10-15	3	10-15
22	14	14	3	10-15	3	10-15
23	14	14	3	10-15	3	10-15
24	14	14	3	10-15	3	10-15
25	14	14	3	10-15	3	10-15

* Păsările trebuie să aibă o greutate de 1250g la momentul începerii fotostimulării

La tineret, temperatura pornește de la un nivel de +33÷+32⁰C la populare și scade până la +18÷+20⁰C după vârsta de 6 săptămâni, în timp ce la adulte, temperatura optimă pentru conversia eficientă a furajului este de +22÷+24⁰C, la o umiditate de 60-79%.

Prin dirijarea programului de lumină și aplicarea unei furajări normate, păsările se mențin pe curba standard de greutate (tab. 15).

Tabelul 15

Evoluția greutateii corporale

Vârsta (săpt.)	Greutate corporală (g)	Vârsta (săpt.)	Greutate corporală (g)	Vârsta (săpt.)	Greutate corporală (g)
4	265-285	30	1824-2016	56	1886-2084
6	458-492	32	1829-2021	58	1891-2090
8	661-709	34	1834-2027	60	1895-2095
10	843-905	36	1838-2032	62	1900-2100
12	1006-1080	38	1843-2037	64	1905-2105
14	1155-1239	40	1848-2042	66	1910-2111
16	1283-1377	42	1853-2048	68	1914-2116
18	1423-1527	44	1857-2053	70	1919-2121
20	1583-1697	46	1862-2058	72	1924-2126
22	1727-1853	48	1867-2063	74	1929-2132
24	1786-1954	50	1872-2069	76	1933-2137
26	1805-1995	52	1876-2074	78	1938-2142
28	1815-2006	54	1881-2079	80	1943-2147

Aerul trebuie să conțină minimum 16% oxigen și maximum 0,3% CO₂, 40ppm oxid de carbon, 20ppm amoniac și 5ppm hidrogen sulfurat.

Hibrizii "Lohmann Brown" sunt foarte precoci, atingând o intensitate de ouat de 40% la vârsta de numai 20 săptămâni, în timp ce vârful de ouat se instalează în jurul vârstei de 28 săptămâni, fiind de 93%.

În cele 60 săptămâni de ouat, hibridul "Lohmann Brown" produce 337,5 ouă, ceea ce reprezintă 21,65 kg masă ou/găină introdusă (tab. 16).

Tabelul 16

Performanțe productive

Vârsta (săpt.)	Producție cumulată de ouă (buc./găină cazată)	Intensitate de ouat (%)		Greutate ouă (g)		Masă ou (kg/pasăre)
		Pe găină cazată	Pe efectiv mediu	pe săpt.	cumulată	
1	2	3	4	5	6	7
19	1,1	15,0	15,0	45,0	45,0	0,05
20	3,9	40,0	40,0	47,5	46,8	0,18
21	8,1	60,0	60,1	50,0	48,5	0,39
22	13,3	75,0	75,2	52,5	50,1	0,67
23	19,3	85,0	85,3	54,7	51,5	0,99
24	25,6	90,0	90,5	56,5	52,7	1,35
25	32,0	92,0	92,6	57,9	53,8	1,72
26	38,5	92,6	93,2	58,9	54,6	2,10
27	45,0	92,8	93,8	59,7	55,4	2,49
28	51,5	93,0	93,8	60,4	56,0	2,88
29	58,0	92,8	93,9	61,0	56,6	3,28
30	64,5	92,6	93,5	61,4	57,1	3,68
31	70,9	92,4	93,5	61,7	57,5	4,08
32	77,4	92,2	93,4	62,0	57,9	4,48
33	83,8	91,9	93,2	62,3	58,2	4,88
34	90,2	91,5	92,9	62,6	58,5	5,28
35	96,6	91,1	92,6	62,9	58,8	5,68
36	102,9	90,6	92,2	63,2	59,1	6,08
37	109,2	90,1	91,8	63,4	59,3	6,48
38	115,5	89,6	91,3	63,6	59,6	6,88
39	121,8	89,1	90,9	63,8	59,8	7,28
40	128,0	88,6	90,5	64,0	60,0	7,67
41	134,1	88,1	90,1	64,2	60,2	8,07
42	140,3	87,6	89,7	64,4	60,4	8,46
43	146,3	87,1	89,2	64,6	60,5	8,86
44	152,4	86,5	88,7	64,8	60,7	9,25
45	158,4	85,9	88,2	65,0	60,9	9,64
46	164,4	85,3	87,7	65,2	61,0	10,03
47	170,3	84,7	87,1	65,4	61,2	10,42
48	176,2	84,1	86,6	65,6	61,3	10,80
49	182,0	83,5	86,1	65,8	61,5	11,19

1	2	3	4	5	6	7
50	187,9	82,9	85,6	65,9	61,6	11,57
51	193,6	82,3	85,0	66,0	61,7	11,95
52	199,3	81,6	84,4	66,1	61,9	12,33
53	205,0	80,9	83,7	66,2	62,0	12,70
54	210,6	80,2	83,1	66,3	62,1	13,08
55	216,2	79,5	82,5	66,4	62,2	13,45
56	221,7	78,8	81,8	66,5	62,3	13,81
57	227,2	78,1	81,2	66,6	62,4	14,18
58	232,6	77,4	80,5	66,7	62,5	14,54
59	237,9	76,7	79,9	66,8	62,6	14,90
60	243,3	76,0	79,2	66,9	62,7	15,25
61	248,5	75,2	78,5	67,0	62,8	15,61
62	253,7	74,4	77,7	67,1	62,9	15,96
63	258,9	73,6	77,0	67,2	63,0	16,30
64	264,0	72,8	76,2	67,3	63,1	16,64
65	269,0	72,0	75,5	67,4	63,1	16,98
66	274,0	71,2	74,7	67,5	63,2	17,32
67	278,9	70,4	73,9	67,6	63,3	17,65
68	283,8	69,6	73,2	67,7	63,4	17,98
69	288,6	68,8	72,4	67,8	63,4	18,31
70	293,4	68,0	71,7	67,9	63,5	18,63
71	298,1	67,1	70,8	68,0	63,6	18,95
72	302,7	66,2	69,9	68,1	63,7	19,27
73	307,3	65,3	69,0	68,2	63,7	19,58
74	311,8	64,4	68,1	68,3	63,8	19,89
75	316,2	63,5	67,3	68,4	63,9	20,19
76	320,6	62,6	66,4	68,5	63,9	20,49
77	324,9	61,7	65,5	68,6	64,0	20,79
78	329,2	60,8	64,6	68,7	64,0	21,08
79	333,4	59,9	63,7	68,8	64,1	21,37
80	337,5	59,0	62,8	68,9	64,2	21,65

3.2. Genotipul B-hibridul ouător de găină “Hisex Brown”

Imediat după împlinirea vârstei de 20 săptămâni, hibridul “Hisex Brown” necesită asigurarea unui program de lumină de 14 ore/zi și o intensitate luminoasă de 10 lucși.

Temperatura din hala de creștere trebuie asigurată la un nivel de +20°C, iar umiditatea relativă a aerului, la 75-80%.

Furajul se diferențiază sub aspectul condițiilor de calitate, în funcție de perioada de ouat (*tab. 17*).

Tabelul 17

Condițiile de calitate ale furajelor utilizate la hibridul “Hisex Brown”

Specificare	UM	Perioada de vârstă:		
		17-40 săpt.	41-60 săpt.	peste 60 săpt.
Proteină	%	17-18	16-17	15-16
Energie metabolizabilă	kcal/kg	2800	2775	2750
	MJ/kg	11.7	11.6	11.5
Celuloză	%	3-6	3-6	3-7
Grăsimi	%	3-7	3-7	3-7
Acid linoleic	%	1.2	1.2	1.2
Calciu	%	3.3-3.5	3.6-3.8	3.8-4.0
Fosfor disponibil	%	0.40	0.38	0.34
Na (min.)	%	0.15-0.20	0.15-0.20	0.20
Cl	%	0.15-0.25	0.15-0.25	0.15-0.25
Metionină	%	0.40	0.38	0.35
Metionină+cistină	%	0.71	0.68	0.65
Lizină	%	0.80	0.77	0.72
Triptofan	%	0.18	0.17	0.16
Colină	mg/kg	1300	1300	1300

Atunci când se practică niveluri mai mari de acid linoleic în rație (peste 2,5%) se constată o creștere a masei ouălor obținute.

Consumul de furaje este influențat de cerințele păsărilor în energie, dar și de nivelul energetic al furajului; când temperaturile ambientale sunt prea ridicate sau nivelul energetic al furajului este prea mare, se constată o diminuare a consumului de furaje, situație în care trebuie aplicată o compensare, în sensul creșterii cantității de aminoacizi, vitamine și minerale, în rația administrată (tab. 18, 19 și 20).

Tabelul 18

Cerințele în aminoacizi la diferite niveluri ale producției (mg/pasăre/zi) la “Hisex Brown”

Aminoacizi	Nivelul producției:			
	peste 90% +57g masa oului	85-90% 55-56g masa oului	80-85% 53-54g masa oului	85-90% 55-56g masa oului
Metionină	420	400	380	360
Meti.+cist.	790	730	690	660
Lizină	910	840	820	790
Triptofan	190	180	170	160

Tabelul 19

Cerințele de energie la diferite temperaturi și niveluri de producție (kcal-kj/pasăre/zi)

Temperatura (°C)	Nivelul producției:		
	peste 90% +57g masa oului	85-89% 55-56g masa oului	sub 85% <55g masa oului
+18	340 (1430)	330 (1390)	320 (1340)
+22	325 (1360)	315 (1320)	305 (1280)
+26	315 (1320)	305 (1280)	295 (1240)
+30	295 (1240)	290 (1220)	285 (1200)

Tabelul 20

Cerințele de aminoacizi și energie metabolizabilă la diferite niveluri de producție și de consumuri zilnice de furaje la hibridul “Hisex Brown”

Producție zilnică	Consum de furaje (g/cap/zi)	Tipul de furaj:				
		Met. (%)	Met.+cist. (%)	Lizină (%)	Triptofan (%)	E.M.* (kcal)
peste 90% (+57g masa oului)	105	0.40	0.76	0.87	0.18	3020
	110	0.38	0.72	0.83	0.17	2880
	115	0.36	0.68	0.79	0.17	2760
	120	0.35	0.65	0.76	0.16	2650
85-90% (55-56g masa oului)	100	0.40	0.73	0.84	0.18	3080
	105	0.38	0.70	0.80	0.17	2930
	110	0.36	0.66	0.76	0.16	2800
	115	0.35	0.63	0.73	0.16	2680
80-85% (53-54g masa oului)	100	0.38	0.69	0.82	0.17	2970
	105	0.36	0.66	0.78	0.16	2830
	110	0.35	0.63	0.74	0.15	2700
	115	0.33	0.60	0.71	0.15	2580
sub 80% (<53g masa oului)	110	0.36	0.66	0.79	0.16	2900
	105	0.34	0.63	0.75	0.15	2760
	110	0.33	0.60	0.72	0.15	2640
	115	0.31	0.57	0.69	0.14	2570

* Energia metabolizabilă în kcal/kg, la o temperatură de +25°C

O cotă adecvată de metionină și cistină în furaje asigură o mărime corespunzătoare a ouălor produse în primele luni de ouat.

Temperaturile ambientale mai mari de +30°C determină reducerea consumului de furaje, inconvenient ce se poate remedia prin utilizarea de furaje echilibrate, cu un conținut ridicat de energie, un nivel adecvat de aminoacizi și un procent diminuat de proteine, la care se adaugă și administrarea de apă rece.

În perioada de ouat, foarte importantă este asigurarea necesarului de calciu. În acest sens, se recomandă ca cel puțin 50% din calciul adăugat în furaje să fie constituit din particule grosiere (spărtură de calcar sau de scoici) pentru a se constitui rezervele necesare formării cojii minerale, care se desfășoară în mare parte pe timpul nopții (tab. 21 și 22).

Tabelul 21

Consumul zilnic de calciu la hibridul "Hisex Brown"

Consum de furaje (g/zi)	% calciu în rație:				
	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0
90	2.88	3.06	3.24	3.42	3.60
95	3.04	3.23	3.42	3.61	3.80
100	3.20	3.40	3.60	3.80	4.00
105	3.36	3.57	3.78	3.99	4.20
110	3.52	3.74	3.96	4.18	4.40
115	3.68	3.91	4.14	4.37	4.60
120	3.84	4.08	4.32	4.56	4.80

Tabelul 22

Cerințele de calciu la hibridul "Hisex Brown" (g/cap/zi)

Producția de ouă (%)	Vârsta păsărilor (săptămâni):		
	20-40	41-60	>60
<70	3.0	3.9	4.1
75	3.2	4.0	4.2
80	3.3	4.1	4.4
85	3.5	4.2	-
>90	3.6	-	-

Cantitatea suplimentară de calciu ce trebuie administrată zilnic este diferența dintre cerința zilnică de calciu și consumul zilnic de calciu. Deoarece, conținutul în calciu al scoicilor și al carbonatului de calciu este de cca 40%, gramele de calciu ce trebuie adăugate se vor multiplica cu 2,5 obținându-se, astfel, suplimentul zilnic de scoici sau carbonat de calciu ce revine fiecărei păsări (în grame); acesta este, de regulă, de 5-20 kg/tona de furaj. Cea mai bună metodă de administrare a spărturii de scoici este la sfârșitul furajării.

În condiții normale, hibridul "Hisex Brown" înregistrează parametrii productivi prezentați în tab. 23 și 24.

Tabelul 23

Indicatori morfo-productivi la hibridul "Hisex Brown" (1)

Vârsta (săpt.)	Procent de ouat din total găini (%)	Greutate ou (g)	Producție de ouă din total găini			Producție de ouă din efectiv inițial		
			masă ou (g/zi)	cumulat		%	cumulat	
				buc.	kg		buc.	kg
1	2	3	4	5	6	7	8	9
18	-	-	0	0	0.0	0	0	0.0
19	6	47.0	3	0	0.0	6	0	0.0
20	20	49.0	10	2	0.1	20	2	0.1
21	50	50.6	25	5	0.3	50	5	0.3
22	78	52.2	41	11	0.6	78	11	0.5
23	90	53.5	48	17	0.9	90	17	0.9
24	92	54.8	50	24	1.2	92	23	1.2
25	93	55.9	52	30	1.6	93	30	1.6
26	94	57.0	54	37	2.0	93	36	2.0
27	94	57.7	54	43	2.4	93	43	2.3
28	94	58.4	55	50	2.7	93	50	2.7
29	94	59.0	55	56	3.1	93	56	3.1
30	94	59.5	56	63	3.5	93	63	3.5
31	93	59.9	56	69	3.9	92	69	3.9
32	93	60.4	56	76	4.3	92	75	4.3
33	93	60.7	56	82	4.7	92	82	4.7
34	93	61.1	57	89	5.1	92	88	5.1
35	92	61.4	56	95	5.5	91	95	5.4
36	92	61.7	57	102	5.9	91	101	5.8
37	92	61.9	57	108	6.3	90	107	6.2
38	92	62.0	57	115	6.7	90	114	6.6
39	91	62.2	57	121	7.1	89	120	7.0
40	91	62.4	57	127	7.5	89	126	7.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
41	91	62.5	57	134	7.9	89	132	7.8
42	90	62.7	56	140	8.3	88	138	8.2
43	90	62.9	57	146	8.7	88	145	8.6
44	89	63.0	56	153	9.1	87	151	8.9
45	89	63.2	56	159	9.5	87	157	9.3
46	88	63.5	56	165	9.9	86	163	9.7
47	88	63.6	56	171	10.2	85	169	10.1
48	87	63.7	55	177	10.6	84	175	10.5
49	87	63.9	56	183	11.0	84	181	10.8
50	86	64.0	55	189	11.4	83	186	11.2
51	86	64.1	55	195	11.8	83	192	11.6
52	85	64.2	55	201	12.2	82	198	12.0
53	84	64.4	54	207	12.6	81	204	12.3
54	84	64.5	54	213	12.9	81	209	12.7
55	83	64.6	54	219	13.3	80	215	13.0
56	83	64.7	54	225	13.7	80	220	13.4
57	82	64.8	53	231	14.1	79	226	13.8
58	81	64.9	53	236	14.4	78	231	14.1
59	80	65.0	52	242	14.8	77	237	14.5
60	80	65.2	52	247	15.2	76	242	14.8
61	79	65.3	52	253	15.5	75	247	15.2
62	78	65.4	51	258	15.9	74	253	15.5
63	77	65.5	50	264	16.2	73	258	15.8
64	77	65.6	51	269	16.6	73	263	16.2
65	76	65.7	50	274	16.9	72	268	16.5
66	75	65.8	49	280	17.3	71	273	16.8
67	75	66.0	50	285	17.6	71	278	17.2
68	74	66.1	49	290	18.0	70	283	17.5
69	73	66.2	48	295	18.3	69	288	17.8
70	72	66.3	48	300	18.6	68	292	18.1
71	72	66.4	48	305	19.0	68	297	18.4
72	71	66.5	47	310	19.3	67	302	18.7
73	70	66.5	47	315	19.6	66	306	19.1
74	69	66.6	46	320	19.9	65	311	19.4
75	68	66.6	45	325	20.3	64	315	19.7
76	68	66.6	45	330	20.6	64	320	20.0
77	67	66.7	45	334	20.9	63	324	20.2
78	66	66.7	44	339	21.2	62	329	20.5

Tabelul 24

Indicatori morfo-productivi la hibridul "Hisex Brown" (2)

Vârsta (săpt.)	Consum de furaje		Conversia furajului (kg/kg)		Mortalitate cumulată (%)	Greutate corporală (g)
	g/zi	cumulat kg	pe săpt.	cumulat		
1	2	3	4	5	6	7
18	87	0.6	-	-	0.0	1490
19	97	1.3	-	-	0.1	1580
20	103	2.0	-	-	0.2	1670
21	105	0.7	4.15	2.77	0.1	1750
22	109	1.5	2.68	2.72	0.2	1820
23	112	2.3	2.33	2.57	0.3	1860
24	114	3.1	2.26	2.48	0.4	1900
25	114	3.9	2.19	2.42	0.5	1910
26	115	4.7	2.15	2.37	0.6	1920
27	115	5.5	2.12	2.33	0.7	1930
28	116	6.3	2.11	2.30	0.8	1930
29	116	7.1	2.09	2.27	0.9	1940
30	117	7.9	2.09	2.25	1.0	1950
31	117	8.8	2.10	2.24	1.1	1950
32	117	9.6	2.08	2.22	1.2	1960
33	117	10.4	2.07	2.21	1.3	1960
34	117	11.2	2.06	2.20	1.4	1960
35	117	12.0	2.07	2.19	1.5	1970
36	117	12.8	2.06	2.18	1.6	1970
37	117	13.7	2.05	2.17	1.7	1970
38	117	14.5	2.05	2.16	1.9	1970
39	117	15.3	2.07	2.16	2.0	1980
40	116	16.1	2.04	2.15	2.1	1980
41	116	16.9	2.04	2.15	2.2	1980
42	116	17.7	2.06	2.14	2.3	1990
43	115	18.5	2.03	2.14	2.4	1990

1	2	3	4	5	6	7
44	115	19.3	2.05	2.13	2.5	1990
45	115	20.2	2.04	2.13	2.7	1990
46	114	21.0	2.04	2.13	2.8	2000
47	114	21.7	2.04	2.12	2.9	2000
48	114	22.5	2.06	2.12	3.0	2000
49	113	23.3	2.03	2.12	3.1	2000
50	113	24.1	2.05	2.12	3.2	2010
51	113	24.9	2.05	2.11	3.3	2010
52	113	25.7	2.07	2.11	3.5	2010
53	113	26.5	2.09	2.11	3.6	2010
54	113	27.3	2.09	2.11	3.7	2020
55	112	28.1	2.09	2.11	3.8	2020
56	112	28.9	2.09	2.11	3.9	2020
57	112	29.6	2.11	2.11	4.0	2020
58	112	30.4	2.13	2.11	4.1	2020
59	112	31.2	2.15	2.11	4.3	2030
60	112	32.0	2.15	2.11	4.4	2030
61	112	32.8	2.17	2.11	4.5	2030
62	112	33.6	2.20	2.12	4.6	2030
63	112	34.3	2.22	2.12	4.7	2030
64	112	35.1	2.22	2.12	4.9	2040
65	112	35.9	2.24	2.12	5.0	2040
66	112	36.7	2.27	2.13	5.1	2040
67	112	37.5	2.26	2.13	5.2	2040
68	112	38.3	2.29	2.13	5.3	2040
69	112	39.1	2.32	2.13	5.5	2040
70	111	39.8	2.33	2.14	5.6	2050
71	111	40.6	2.32	2.14	5.7	2050
72	111	41.4	2.35	2.14	5.9	2050
73	111	42.2	2.38	2.15	6.0	2050
74	111	42.9	2.42	2.15	6.1	2060
75	111	43.7	2.45	2.16	6.3	2060
76	111	44.5	2.45	2.16	6.4	2060
77	111	45.3	2.48	2.17	6.5	2060
78	111	46.0	2.52	2.17	6.6	2060

Clasificarea ouălor produse de hibridul ouător “Hisex Brown” se face după criteriile prezentate în *tab. 25*.

Tabelul 25

Procentul de ouă pe clase, la vârsta dată, la hibridul “Hisex Brown”

Clasa de greutate	Greutate ouă (g)	Vârsta (săptămâni):					
		30	40	50	60	70	78
XL	>73	0	1	3	6	9	10
L	63-73	22	44	55	62	66	67
M	53-63	71	53	41	32	25	23
S	<53	7	2	1	1	0	0
Greutatea medie a oului (g)		59.5	62.4	64.0	65.2	66.3	66.7

4. METODE DE LUCRU UTILIZATE

Pe parcursul desfășurării cercetărilor au fost urmăriți mai mulți indicatori, determinați prin metodele de lucru prezentate în cele ce urmează.

- **dinamica greutății corporale**-prin cântăriri individuale, periodice, efectuate pe exemplarele individualizate, din fiecare lot, cu ajutorul unui cântar electronic (*fig. 1*);



Fig. 1 Cântar electronic

- **dinamica producției de ouă**-prin înregistrarea numărului total de ouă obținute în fiecare săptămână de ouat, pe loturi de experiență;
- **intensitatea de ouat ($I\%$)** - cu ajutorul relației:

$$I = \frac{Q \times 100}{N \times K}, \text{ în care:}$$

Q = numărul total de ouă produse, în "K" zile;

N = numărul de păsări la care s-a raportat producția totală de ouă (Q).

- **consumul de hrană**
 - total (kg/lot/periodă)
 - mediu zilnic (g/cap/zi)
 - indicele de conversie a hranei (g n.c./ou);
- **starea de sănătate a păsărilor**-prin înregistrarea ieșirilor din efectiv și determinarea cauzelor acestora;
- **greutatea ouălor**-a fost determinată în 4 perioade diferite de vârstă a păsărilor (20; 28; 37 și 80 săptămâni), cu ajutorul balanței analitice (*fig. 2*);



Fig. 2 Balanță analitică

- **anomaliile morfologice**-au fost identificate ouăle cu abateri de la morfologia normală, după care s-au raportat la producția totală de ouă din perioada de control. Identificarea ouălor anormale s-a realizat vizual, prin apreciere directă sau la ovoscop (*fig. 3*);



Fig. 3 Ovoscop

- **grosimea cojii minerale**-au fost efectuate măsurători pe probe de coajă prelevate din cele 3 zone ale oului (vârful rotunjit, cel ascuțit și zona mediană), după care a fost stabilită grosimea medie a cojii oului respectiv. Determinările de grosime a cojii minerale au fost efectuate cu dispozitiv având ceas comparator (*fig. 4*);



Fig. 4 Dispozitiv cu ceas comparator

- **rezistența la spargere a cojii minerale**-a fost apreciată în baza metodei de testare a rezistenței la presiune (metoda Brinell), cu ajutorul unui dispozitiv de compresiune, între două plăci (*fig. 5*);



Fig. 5 Aparat pentru determinarea rezistenței la presiune

- **compoziția chimică a ouălor:**
 - conținutul de apă – a fost stabilit prin metoda uscării în etuvă, la temperatura de $+105^{\circ}\text{C}$ (*fig. 6*);



Fig. 6 Etuvă termoreglabilă

- conținutul în proteine - prin metoda Kjeldahl, care se bazează pe următorul principiu: azotul din combinațiile organice, prin încălzire cu acid sulfuric concentrat, în prezența unui catalizator este transformat în sulfat de amoniu. Prin adăosul unei baze puternice (NaOH 33%), amoniacul este pus în libertate, iar prin distilare poate fi prins într-o cantitate determinată de acid cu normalitatea cunoscută. Excesul de acid se tratează cu o soluție bazică de aceeași normalitate și prin diferență se stabilește cantitatea de azot total. Dozarea proteinelor brute s-a realizat cu sistemul Kjeldahl-Velp (*fig. 7*);



Fig. 7 Sistem Kjeldahl-Velp

- conținutul în grăsimi – a fost stabilit cu ajutorul unui sistem Soxhlet (*fig. 8*), prin metoda cu același nume, al cărui principiu constă în extracția grăsimilor cu un solvent organic;



Fig. 8 Sistem Soxhlet-Velp

- conținutul în substanțe minerale-prin metoda calcinării la temperatura de +550⁰C, în cuptor de calcinare (fig. 9).



Fig. 9 Cuptor de calcinare

- **încărcătura microbiană de pe coaja minerală** - prin stabilirea numărului total de germeni de pe coajă, prin metoda diluțiilor seriate (N.T.G.).

Indicatorii morfologici, fizici, chimici și microbiologici de calitate au fost stabiliți pe ouă recoltate în cele 4 faze principale ale curbei de ouat (început de ouat-săptămâna a 20-a; vârf de ouat-săptămâna a 28-a; platoul curbei de ouat-săptămâna a 37-a și sfârșit de ouat-săptămâna a 80-a).

- **determinările hematologice**, s-au efectuat cu ajutorul analizorului automat ABX Micros VET ABC (fig. 10), pe probele de sânge recoltate în vacumtainere (fig. 11).



Fig. 10 Analizor hematologic ABX Micros VET ABC



Fig. 11 Vacumtainere pentru probele de sânge

- **morfologia elementelor figurate** - a fost evidențiată prin executarea de frotiuri;
- **randamentul la sacrificare** - a fost calculat cu ajutorul relației:

$$\text{Randament la sacrificare (\%)} = \frac{\text{Greutatea carcasei (kg)}}{\text{Greutate vie (kg)}} \times 100$$

- **ponderea porțiunilor tranșate**-după tranșarea carcaselor rezultate în urma abatorizării, s-a procedat la cântărirea componentelor anatomiche și apoi raportarea lor la greutatea carcaselor;
- **histologia mușchilor somatici**-utilizând tehnica necropsiei, de la fiecare pasăre sacrificată la vârsta de 80 de săptămâni s-au recoltat 4 mușchi somatici pereche, din 4 zone anatomiche cu importanță semnificativă: *Pectoralis superficialis* (piept), *Biceps brachialis* (aripi), *Quadriceps femoris* (pulpe superioare-coapse) și *Gastrocnemius lateralis* (pulpe inferioare-gambe). Din fiecare pereche musculară s-au detașat și

fasonat eşantioane reprezentative care au fost apoi fixate în formol 10%, impregnate cu parafină la +56°C și apoi colorate cu fucsină acidă și albastru Evans, rezultând câte 100 lame histologice/lot. Acestea au fost studiate în câmpul microscopic, utilizând un microscop fonic trinocular, Motic DMB1-30, echipat cu micrometru obiectiv, micrometru ocular, software de analiză a imaginii - Image Plus 2.0 și cu două tipuri de camere foto digitale - Motic M230, FujiFilm Finepix A800.

Înșirile morfo-structurale ale mușchilor somatici sunt date de valorile unor parametri histologici precum: diametrele mari și mici ale fibrelor musculare, grosimea medie și suprafața pe secțiune transversală a acestora. Pentru fiecare parametru studiat au fost efectuate câte 100 citiri/lot. Astfel, miocitele măsurate analogic iar imaginile capturate au fost procesate digital pentru verificarea micrometriei analogice și pentru continuarea calculelor necesare determinării diametrului mediu și a suprafeței pe secțiune transversală.

Principalele date experimentale obținute au fost prelucrate statistic, calculându-se:

- media (\bar{x});
- deviația standard (s);
- eroarea standard a mediei ($\pm s_{\bar{x}}$);
- coeficientul de variație (V%).

Datele au fost procesate cu ajutorul algoritmului ANOVA unifactorial, rezultând principalii estimatori statistici și semnificația diferențelor apărute între mediile calculate.

5. REZULTATE OBȚINUTE

5.1. Rezultate obținute pentru genotipul A (hibridul "Lohmann Brown")

5.1.1. Producția de ouă și intensitatea de ouat

Coeficientul de heritabilitate pentru producția de ouă este de 0,56, iar cel de variabilitate al producției în momentul vârfului de ouat, de 10,7-13,6%. Până la vârsta de 80 săptămâni, hibridul "Lohmann Brown" este capabil să producă 337,5 ouă/găină introdusă, aceasta în condițiile unei exploatare de tip intensiv-industrial, în baterii, cu asigurarea unui management optimizat.

Rezultatele obținute au arătat că aplicarea unui management optimizat în cazul variantelor de la loturile fără acces liber în hală (loturile Lexp-1A și Lexp-2A), a permis păsărilor să realizeze producții mari de ouă, apropiate de potențialul productiv cu care este creditat hibridul "Lohmann Brown". În schimb, libertatea de mișcare de care au beneficiat găinile din loturile Lexp-3A și Lexp-4A deși a fost benefică pentru starea lor de sănătate, nu a asigurat și o bună producție de ouă.

Experiența I. În cazul testării bateriilor cu cuști modificate dimensional, s-a constatat că varianta clasică de populare (4 cap./cușca convențională) de la lotul de control Lc-1A a permis realizarea celei mai ridicate producții de ouă, de 325,05 buc./pasăre. Acest lot a fost urmat de lotul Lexp-1A, cu creștere în cuști de baterie B.P.-3 modificate (5 cap./cușca de 3000cm²), cu o producție medie de 319,09 ouă/pasăre și de lotul Lexp-2A (cuști de baterie B.P.-3 modificate, cu 6 cap./cușca de 6000cm²), cu numai 316,32 ouă/pasăre.

Intensitatea de ouat realizată de păsările studiate a diferit între cele trei loturi, dar a fost în strânsă legătură cu producția lor numerică de ouă. Astfel, vârful de ouat a fost atins în săptămâna a 28-a, fiind de 91,56% la lotul Lc-1A, de 89,97% la lotul Lexp-1A și de 89,88% la lotul Lexp-2A. La această vârstă, intensitatea de ouat normală pentru hibridul "Lohmann Brown" este de 93%. După atingerea vârfului de ouat, intensitatea depunerii ouălor a început să scadă progresiv, astfel încât la sfârșitul experiențelor (săptămâna a 80-a de viață a păsărilor), aceasta a fost de 56,38% la lotul de control (Lc-1A), de 54,25% la lotul Lexp-1A și de 53,53% la lotul Lexp-2A (tab. 26).

Tabelul 26

Producția de ouă și intensitatea de ouat la găinile din experiența I

Săpt.	Lc-1A				Lexp-1A				Lexp-2A			
	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)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
20	431,5	1154	38,2	2,67	434	1139	37,49	2,62	431,5	1136	37,61	2,63
21	431	1753	58,10	6,74	433	1730	57,07	6,61	431	1725	57,17	6,63
22	431	2261	74,91	11,98	432,5	2232	73,72	11,77	431	2225	73,75	11,79
23	430,5	2503	83,06	17,79	431,5	2471	81,81	17,50	431	2463	81,64	17,50
24	430	2642	87,79	23,93	431	2608	86,44	23,55	431	2600	86,18	23,53
25	429,5	2689	89,44	30,19	431	2654	87,97	29,71	431	2646	87,70	29,67
26	429	2729	90,87	36,55	431	2694	89,29	35,96	430,5	2685	89,10	35,91
27	428,5	2731	91,05	42,92	430,5	2696	89,46	42,22	429,5	2687	89,37	42,17
28	427,5	2740	91,56	49,33	429,5	2705	89,97	48,51	428,5	2696	89,88	48,46
29	427	2722	91,07	55,70	428,5	2687	89,58	54,78	428	2678	89,38	54,72
30	426,5	2702	90,50	62,03	428	2667	89,02	61,01	427,5	2659	88,85	60,94
31	426	2688	90,14	68,34	428	2653	88,55	67,20	427	2645	88,49	67,13
32	426	2683	89,97	74,63	427,5	2648	88,49	73,39	427	2640	88,32	73,31
33	426	2648	88,80	80,84	426,5	2614	87,59	79,52	426,5	2606	87,29	79,42
34	425,5	2622	88,08	87,00	426	2588	86,78	85,59	426	2580	86,52	85,48
35	425	2617	87,66	93,16	426	2583	86,62	91,65	426	2575	86,35	91,52
36	424	2588	87,63	99,29	425,5	2567	86,18	97,68	425,5	2560	85,95	97,54
37	422,5	2578	87,44	105,41	424,5	2552	85,88	103,69	424,5	2545	85,66	103,53
38	421,5	2562	87,27	111,52	423,5	2542	85,75	109,69	423,5	2534	85,48	109,51
39	420,5	2538	87,04	117,61	422,5	2529	85,51	115,67	422,5	2522	85,27	115,48
40	420	2523	86,33	123,65	421,5	2505	84,99	121,61	422	2498	84,56	121,40
41	420	2492	85,82	129,66	420,5	2490	84,59	127,53	421,5	2483	84,15	127,29
42	420	2492	84,76	135,59	420	2459	83,64	133,38	421	2453	83,24	133,12
43	419,5	2470	84,11	141,47	420	2437	82,89	139,18	420,5	2431	82,59	138,90
44	419	2463	83,97	147,35	420	2431	82,68	144,97	420	2424	82,45	144,67
45	418,5	2424	82,74	153,14	419,5	2393	81,49	150,67	420	2385	81,12	150,35
46	418	2398	81,95	158,88	419	2366	80,67	156,32	420	2360	80,27	155,97
47	418	2376	81,20	164,56	419	2344	79,92	161,91	420	2338	79,52	161,53
48	417,5	2364	80,89	170,22	418,5	2332	79,60	167,48	419,5	2337	79,24	167,08
49	416,5	2346	80,53	175,86	418	2316	79,15	173,02	419	2311	78,79	172,59
50	416	2322	79,74	181,44	418	2292	78,33	178,50	419	2285	77,90	178,04

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
51	415,5	2307	79,32	186,99	417,5	2277	77,91	183,95	419	2271	77,43	183,46
52	414,5	2288	78,85	192,51	416,5	2259	77,48	189,37	419	2252	76,78	188,83
53	414	2558	77,91	197,96	416	2229	76,54	194,73	418,5	2222	75,85	194,14
54	414	2339	77,26	203,37	415,5	2210	75,98	200,05	418	2204	75,32	199,41
55	413,5	2218	76,63	208,73	415	2190	75,39	205,33	418	2183	74,61	204,63
56	413	2196	75,96	214,05	415	2168	74,63	210,55	418	2161	73,85	209,60
57	413	2172	75,13	219,31	414,5	2145	73,93	215,72	417,5	2137	73,12	214,92
58	413	2156	74,57	224,53	413,5	2129	73,55	220,87	417	2121	72,66	220,00
59	412,5	2131	73,80	220,70	413	2104	72,78	225,96	417	2097	71,83	225,03
60	411,5	2097	72,79	234,79	412,5	2070	71,69	230,98	416,5	2064	70,79	229,98
61	410,5	2072	72,11	239,84	411,5	2045	70,99	235,95	416	2039	70,02	234,88
62	409	2051	71,64	244,85	411	2024	70,35	240,37	416	2018	69,29	239,73
63	407	2026	71,11	249,83	410,5	2000	69,60	245,74	415,5	1994	68,50	244,52
64	405,5	2007	70,71	254,78	409,5	1981	69,11	250,58	414,5	1975	68,07	249,28
65	404,5	1967	69,47	259,64	408	1941	67,96	255,34	413,5	1935	66,85	253,96
66	403,5	1936	68,54	264,43	406,5	1910	67,12	260,03	413	1905	65,89	258,57
67	403	1912	67,78	269,17	405,5	1886	66,44	264,68	413	1881	65,06	263,12
68	402,5	1886	66,94	273,85	405	1860	65,61	269,27	412,5	1855	64,24	267,61
69	401	18853	66,01	278,47	404,5	1828	64,56	273,79	411,5	1822	63,25	272,04
70	399,5	1836	65,72	283,07	403,5	1814	64,22	278,28	411	1807	62,81	276,43
71	398	1800	64,61	287,59	402,5	1777	63,07	282,69	410,5	1769	61,56	280,74
72	396,5	1756	63,27	292,02	401,5	1733	61,66	287,01	409,5	1728	60,28	284,96
73	395,5	1726	62,34	296,38	400,5	1704	60,76	291,26	409	1698	59,31	289,11
74	394,5	1698	61,49	300,68	399	1676	60,01	296,46	408,5	1671	58,44	293,20
75	393,5	1655	60,08	304,89	398	1634	58,64	299,56	407,5	1629	57,11	297,19
76	392	1638	59,69	309,07	397,5	1617	58,11	303,63	406,5	1612	56,65	301,15
77	390,5	1581	57,84	313,12	396,5	1561	56,24	307,57	405	1556	54,88	304,99
78	389	1558	57,22	317,13	369	1538	55,48	311,45	403	1533	54,34	308,79
79	387	1541	56,88	321,11	395,5	1522	54,97	315,30	401	1516	54,01	312,57
80	385	1519	56,38	325,05	395	1500	54,25	319,09	309	1495	53,53	316,32

Diferențele de producție de ouă dintre loturi pot fi puse pe seama unei dereglări în timp a ritmicității normale a ouatului, pentru că păsările care au beneficiat de spații mai mari de cazare au cheltuit o parte din energia și proteinele din nutrețurile combinate administrate pentru surplusul de mișcare.

Experiența II. Creșterea găinilor ouătoare în hale prevăzute cu baterii deschise răspunde în mare măsură dezideratului de "bunăstare a păsărilor" solicitat de către organizațiile de protecție a animalelor, dar nu se corelează cu rentabilitatea financiară specifică exploatării acestei categorii de păsări.

Astfel, păsările din lotul Lexp-3A (crescute în baterii deschise, fără plase frontale) au realizat o producție de ouă de numai 311,34 ouă/pasăre, inferioară cu 1,57% producției păsărilor din lotul Lexp-2A (6 cap/cușca de 6000cm²), cu 2,43% față de cele din lotul Lexp-1A (5 cap/cușca de 3000cm²) și cu 4,22% decât cele crescute în baterii B.P.-3 convenționale (lotul Lc-1A) (tab. 27).

Tabelul 27

Producția de ouă și intensitatea de ouat la găinile din experiența a II-a

Săpt	Lc-1A				Lexp-3A			
	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)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	431,5	1154	38,2	2,67	431	1115	36,96	2,59
21	431	1753	58,10	6,74	430	1694	56,28	6,53
22	431	2261	74,91	11,98	429,5	2184	72,64	11,61
23	430,5	2503	83,06	17,79	429	2418	80,52	17,25
24	430	2642	87,79	23,93	429	2552	84,98	23,20
25	429,5	2689	89,44	30,19	429	2598	86,51	29,26
26	429	2729	90,87	36,55	429	2636	87,78	35,40
27	428,5	2731	91,05	42,92	428,5	2638	87,95	41,56
28	427,5	2740	91,56	49,33	428	2647	88,35	47,74
29	427	2722	91,07	55,70	428	2629	87,75	53,88
30	426,5	2702	90,50	62,03	427,5	2610	87,23	59,98
31	426	2688	90,14	68,34	427	2696	86,85	66,06
32	426	2683	89,97	74,63	427	2691	86,68	72,13
33	426	2648	88,80	80,84	426,5	2657	86,65	78,12
34	425,5	2622	88,08	87,00	425,5	2631	84,87	84,07
35	425	2617	87,66	93,16	424,5	2626	85,01	90,02
36	424	2588	87,63	99,29	423,5	2613	84,77	95,95
37	422,5	2578	87,44	105,41	422,5	2498	84,46	101,86
38	421,5	2562	87,27	111,52	421,5	2488	84,32	107,76
39	420,5	2538	87,04	117,61	420,5	2475	84,08	113,64
40	420	2523	86,33	123,65	419,5	2452	83,50	119,48
41	420	2492	85,82	129,66	418,5	2437	83,19	125,30
42	420	2492	84,76	135,59	418	2407	82,26	131,08

1	2	3	4	5	6	7	8	9
43	419,5	2470	84,11	141,47	418	2385	81,51	136,76
44	419	2463	83,97	147,35	418	2378	81,27	142,45
45	418,5	2424	82,74	153,14	418	2340	79,97	148,04
46	418	2398	81,95	158,88	418	2314	79,08	153,57
47	418	2376	81,20	164,56	418	2292	78,33	159,05
48	417,5	2364	80,89	170,22	417,5	2280	76,01	164,51
49	416,5	2346	80,53	175,86	417	2268	77,69	169,96
50	416	2322	79,74	181,44	417	2242	76,81	175,33
51	415,5	2307	79,32	186,99	417	2229	76,36	180,67
52	414,5	2288	78,85	192,51	416,5	2210	75,80	185,98
53	414	2558	77,91	197,96	416	2181	74,89	191,22
54	414	2339	77,26	203,37	415,5	2162	74,33	196,42
55	413,5	2218	76,63	208,73	415	2141	73,70	201,58
56	413	2196	75,96	214,05	415	2121	73,01	206,69
57	413	2172	75,13	219,31	415	2098	72,22	211,75
58	413	2156	74,57	224,53	415	2082	71,67	218,76
59	412,5	2131	73,80	220,70	415	2059	70,95	221,76
60	411,5	2097	72,79	234,79	415	2025	69,71	226,64
61	410,5	2072	72,11	239,84	414,5	2002	68,99	231,47
62	409	2051	71,64	244,85	414	1981	68,36	236,25
63	407	2026	71,11	249,83	414	1957	67,53	240,98
64	405,5	2007	70,71	254,78	413,5	1938	66,95	245,67
65	404,5	1967	69,47	259,64	413	1898	65,65	250,28
66	403,5	1936	68,54	264,43	413	1868	64,61	254,78
67	403	1912	67,78	269,17	413	1844	63,78	259,24
68	402,5	1886	66,94	273,85	412,5	1816	62,89	263,64
69	401	18853	66,01	278,47	412	1790	62,07	267,98
70	399,5	1836	65,72	283,07	412	1776	61,58	272,29
71	398	1800	64,61	287,59	411,5	1739	60,37	276,52
72	396,5	1756	63,27	292,02	410,5	1696	59,02	280,65
73	395,5	1726	62,34	296,38	409,5	1667	58,15	284,72
74	394,5	1698	61,49	300,68	408,5	1640	57,35	288,73
75	393,5	1655	60,08	304,89	407,5	1599	56,06	292,65
76	392	1638	59,69	309,07	406,5	1582	55,59	296,54
77	390,5	1581	57,84	313,12	406	1527	53,73	300,30
78	389	1558	57,22	317,13	405,5	1502	53,02	304,01
79	387	1541	56,88	321,11	404	1489	52,62	307,69
80	385	1519	56,38	325,05	402	1467	52,13	311,34

Și în acest caz, intensitatea maximă a ouatului a fost realizată în săptămâna a 28-a de viață a păsărilor, dar a fost de numai 88,35%, cu 3,51% mai mică decât a lotului de control Lc-1A, cu păsări crescute în baterii clasice. Diminuarea intensității de ouat a fost ceva mai evidentă, astfel că la sfârșitul investigațiilor (săptămâna a 80-a de viață a păsărilor), nivelul acesteia a fost de numai 52,13% (tab. 27).

Experiența III. În acest caz a fost studiată, comparativ, evoluția productivă a hibridului "Lohmann Brown" crescut în sistem intensiv, pe așternut permanent (lotul Lc-2A) și respectiv, în sistem semiintensiv, în hale cu așternut permanent și cu acces la padoc exterior (lotul Lexp-4A). Libertatea de mișcare mult mărită și confortul superior asigurat de așternutul permanent, la care s-a adăugat influența benefică a mediului natural de viață (la păsările din lotul Lexp-4A) au condus la o mai bună proporție de păstrare a efectivului, dar cu repercursiuni asupra realizării potențialului productiv al hibridului utilizat, care a fost creat pentru exploatarea în baterie (tab. 28).

Tabelul 28

Producția de ouă și intensitatea de ouat la găinile din experiența a III-a

Vârsta	Lc-2A				Lexp-4A			
	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)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	1508	1346	12.75	0.89	1888	1606	12.15	0.85
20	1500.5	3529	33.60	3.24	1884.5	4275	32.41	3.12
21	1495	5275	50.41	6.77	1882	6408	48.64	6.52
22	1491.5	6580	63.02	11.18	1880.5	7997	60.75	10.77
23	1489.5	7449	71.44	16.18	1879.5	9058	68.85	15.59
24	1488	7878	75.63	21.47	1879	9591	72.92	20.69
25	1486.5	8041	77.28	26.88	1879	9803	74.53	25.91
26	1485	8085	77.78	32.32	1879	9866	75.01	31.16

1	2	3	4	5	6	7	8	9
27	1483	8092	77.95	37.78	1878.5	9884	75.17	36.42
28	1481.5	8101	78.11	43.25	1877.5	9900	75.33	41.69
29	1480.5	8077	77.94	48.70	1876.5	9873	75.16	46.95
30	1480	8058	77.78	54.14	1875	9846	75.02	52.20
31	1478.5	8033	77.62	59.57	1873.5	9815	74.84	57.44
32	1476	8002	77.45	64.99	1872.5	9789	74.68	62.67
33	1474.5	7967	77.19	70.39	1871.5	9752	74.44	67.88
34	1473	7925	76.86	75.77	1870.5	9705	74.12	73.07
35	1471	7879	76.52	81.13	1869	9654	73.79	78.24
36	1469.5	7828	76.10	86.46	1867.5	9593	73.38	83.38
37	1468	7777	75.68	91.76	1866	9531	72.97	88.49
38	1466	7723	75.26	97.03	1864.5	9496	72.76	93.58
39	1464.5	7672	74.84	102.27	1863.5	9414	72.17	98.63
40	1463.5	7624	74.42	107.48	1862	9353	71.76	103.65
41	1462	7574	74.01	112.66	1860.5	9292	71.35	108.64
42	1459.5	7517	73.58	117.81	1860	9238	70.95	113.61
43	1457.5	7464	73.16	122.93	1859.5	9183	70.55	118.55
44	1456	7405	72.65	128.01	1858.5	9113	70.05	123.45
45	1454	7343	72.15	133.06	1858	9050	69.58	128.32
46	1451.5	7280	71.65	138.08	1857.5	8983	69.09	133.16
47	1449	7217	71.15	143.06	1856	8914	68.61	137.96
48	1446.5	7153	70.64	148.01	1854.5	8843	68.12	142.73
49	1444	7090	70.14	152.92	1853.5	8776	67.64	147.46
50	1442.5	7031	69.63	157.79	1852	8705	67.15	152.16
51	1441	6973	69.13	162.63	1851	8637	66.66	156.83
52	1439.5	6906	68.53	167.43	1851	8565	66.10	161.46
53	1437.5	6838	67.96	172.19	1851	8491	65.53	166.05
54	1434.5	6765	67.37	176.91	1850	8412	64.96	170.60
55	1432.5	6696	66.78	181.58	1848	8329	64.39	175.11
56	1430.5	6628	66.19	186.21	1846	8248	63.83	179.58
57	1428	6557	65.60	190.80	1844	8166	63.26	184.01
58	1426	6490	65.02	195.35	1842	8083	62.69	188.40
59	1423.5	6420	64.43	199.86	1839.5	8000	62.13	192.75
60	1420.5	6348	63.84	204.33	1836.5	7914	61.56	197.06
61	1416	6261	63.17	208.75	1833	7815	60.91	201.32
62	1412.5	6179	62.49	213.12	1829	7715	60.26	205.54
63	1408	6093	61.82	217.45	1824.5	7614	59.62	209.71
64	1404	6010	61.15	221.73	1820	7513	58.97	213.84
65	1400	5927	60.48	225.96	1816	7414	58.32	217.92
66	1396	5845	59.81	230.15	1812	7315	57.67	221.96
67	1392	5763	59.14	234.29	1808	7216	57.02	225.95
68	1388.5	5682	58.46	238.38	1804	7120	56.38	229.90
69	1385.5	5605	57.79	242.43	1799.5	7020	55.73	233.80
70	1382.5	5528	57.12	246.43	1795	6921	55.08	237.66
71	1379.5	5442	56.36	250.37	1791	6814	54.35	241.46
72	1376.5	5358	55.61	254.26	1787	6707	53.62	245.21
73	1373.5	5274	54.85	258.10	1783	6601	52.89	248.91
74	1370.5	5189	54.09	261.88	1778.5	6494	52.16	252.56
75	1367.5	5106	53.34	265.61	1773.5	6386	51.44	256.16
76	1364.5	5022	52.58	269.29	1769	6279	50.71	259.71
77	1361.5	4940	51.83	272.92	1764.5	6173	49.98	263.21
78	1358	4855	51.07	276.49	1760	6068	49.25	266.66
79	1354	4773	50.36	280.01	1756	5964	48.52	270.06
80	1349	4680	49.56	283.48	1752.5	5863	47.79	273.40

Referitor la producția numerică de ouă realizată, aceasta a fost de 283,48 ouă/pasăre la lotul Lc-2A și de numai 273,40 ouă/pasăre la lotul Lexp-4A, cu 12,79% și respectiv, cu 15,89% mai puțin decât performanța realizată de găinile din lotul Lc-1A, crescute în sistem superintensiv, în baterii clasice (nemodificate) de tip B.P.-4

Păsările din cele două loturi au realizat vârful de ouat tot în săptămâna a 28-a de viață, dar nivelul intensității de ouat a fost de numai 78,11% la cele din lotul Lc-2A și de 75,33% la cele din lotul Lexp-4A. Procentual, diferența de intensitate de ouat dintre păsările crescute în sistem intensiv (lotul Lc-2A) și semiintensiv (lotul Lexp-4A), față de performanța găinilor crescute în sistem superintensiv (lotul Lc-1A) a fost de 14,69% și respectiv, de 17,73%. La această experiență, perioada de sfârșit a ouatului s-a caracterizat printr-o intensitate de ouat foarte mică, de numai 49,56% la cele din lotul Lc-2A și respectiv, de 47,79% la cele din componența lotului Lexp-4A (tab. 28).

5.1.2. Indicii morfologici, fizico-chimici și microbiologici de calitate ai ouălor depuse

5.1.2.1. Ouăle cu anomalii morfologice

Cauzele apariției ouălor cu abateri de la morfologia normală sunt multiple, fiind de natură exogenă, dar și endogenă (Wall, H., 2000). După Sandu, Gh., 1983, valoarea h^2 pentru numărul de ouă cu defecte este de 0,37.

Experiența I. În perioada începutului de ouat, cea mai întâlnită anomalie a fost reprezentată de ouăle cu coajă spartă (0,60÷0,85%), urmată de ouăle fără coajă (0,20÷0,22%), cele cu coaja rău formată (0,16÷0,17%), ouăle cu două gălbenușuri (0,06÷0,08%) și de ouăle fără gălbenuș (0,03÷0,04%) (tab. 29).

Tabelul 29

Anomaliile morfologice la ouăle studiate în experiența I

Perioada de control	Anomalia (%)	Lotul de experiență		
		Lc-1A	Lexp-1A	Lexp-2A
Început de ouat	Ouă cu coaja rău formată	0,17	0,16	0,17
	Ouă fără gălbenuș	0,04	0,03	0,03
	Ouă fără coajă	0,20	0,21	0,22
	Ouă cu două gălbenușuri	0,08	0,08	0,06
	Ouă cu coaja spartă	0,78	0,85	0,60
	Total	1,27	1,13	1,08
Vârful de ouat	Ouă cu coaja rău formată	0,34	0,33	0,35
	Ouă fără gălbenuș	0,04	0,04	0,03
	Ouă fără coajă	0,10	0,09	0,10
	Ouă cu două gălbenușuri	0,04	0,05	0,05
	Ouă cu coaja spartă	0,54	0,46	0,31
	Total	1,06	0,97	0,84
Platou de ouat	Ouă cu coaja rău formată	0,41	0,40	0,41
	Ouă fără gălbenuș	0,06	0,05	0,05
	Ouă fără coajă	0,14	0,15	0,14
	Ouă cu două gălbenușuri	0,05	0,04	0,05
	Ouă cu coaja spartă	0,69	0,57	0,50
	Total	1,35	1,21	1,15
Sfârșit de ouat	Ouă cu coaja rău formată	0,63	0,65	0,64
	Ouă fără gălbenuș	0,12	0,12	0,11
	Ouă fără coajă	0,28	0,27	0,27
	Ouă cu două gălbenușuri	0,07	0,06	0,07
	Ouă cu coaja spartă	1,34	1,25	1,18
	Total	2,44	2,35	2,27

Vârful de ouat s-a caracterizat prin diminuarea ponderii ouălor cu coaja spartă (0,31÷0,54%), dar a crescut proporția de ouă cu coaja rău formată (0,33÷0,35%).

În perioada de platou a ouatului, au predominat ouăle cu coaja spartă (0,50÷0,69%), urmate îndeaproape de cele cu coaja rău formată (0,40÷0,41%).

Perioada sfârșitului de ouat a fost etapa cu cele mai multe ouă anormale morfologic (2,44% la Lc-1A; 2,35% la Lexp-1A și 2,27% la Lexp-2A). În această perioadă au fost depistate mai multe ouă cu coaja spartă (1,18÷1,34%), ouă cu coaja rău formată (0,63÷0,65%) și ouă fără coajă (0,27÷0,28%).

Experiența II. La începutul de ouat au fost găsite multe ouă sparte (0,78% la Lc-1A și 0,99% la Lexp-3A) și fără coajă (0,20% la Lc-1A și 0,15% la Lexp-3A). Pe total perioadă, ouăle cu anomalii au fost într-o proporție de 1,27% la Lc-1A și de 1,41% la Lexp-3A.

În perioada corespunzătoare vârfului de ouat, ponderea ouălor anormale morfologic a mai scăzut, fiind de 1,06% la lotul Lc-1A și de 1,21% la lotul Lexp-3A.

Cele mai frecvente anomalii au fost ouăle cu coaja spartă (0,54÷0,72%) și ouăle cu coaja rău formată (0,34÷0,35%).

Platoul de ouat s-a caracterizat printr-o creștere a ponderii ouălor improprii comercializării (1,35% la Lc-1A și 1,40% la Lexp-3A). Și în această perioadă s-a constatat existența unui număr mare de ouă cu coaja spartă (0,69÷0,81%), dar și cu coaja rău formată (0,39÷0,41%) (tab. 30).

Tabelul 30

Perioada de control	Anomalia (%)	Lotul de experiență	
		Lc-1A	Lexp-3A
Început de ouat	Ouă cu coaja rău formată	0,17	0,18
	Ouă fără gălbenuș	0,04	0,02
	Ouă fără coajă	0,20	0,15
	Ouă cu două gălbenușuri	0,08	0,07
	Ouă cu coaja spartă	0,78	0,99
	Total	1,27	1,41
Vârf de ouat	Ouă cu coaja rău formată	0,34	0,35
	Ouă fără gălbenuș	0,04	0,04
	Ouă fără coajă	0,10	0,05
	Ouă cu două gălbenușuri	0,04	0,05
	Ouă cu coaja spartă	0,54	0,72
	Total	1,06	1,21
Platou de ouat	Ouă cu coaja rău formată	0,41	0,39
	Ouă fără gălbenuș	0,06	0,05
	Ouă fără coajă	0,14	0,10
	Ouă cu două gălbenușuri	0,05	0,05
	Ouă cu coaja spartă	0,69	0,81
	Total	1,35	1,40
Sfârșit de ouat	Ouă cu coaja rău formată	0,63	0,62
	Ouă fără gălbenuș	0,12	0,13
	Ouă fără coajă	0,28	0,28
	Ouă cu două gălbenușuri	0,07	0,08
	Ouă cu coaja spartă	1,34	1,59
	Total	2,44	2,68

La sfârșitul ouatului au fost găsite cele mai multe ouă cu abateri de la morfologia normală, într-o proporție de 2,44% la lotul Lc-1A și de 2,68% la lotul Lexp-3A. În această perioadă au predominat ouăle cu coaja spartă (1,34÷1,59%), urmate de cele cu coaja rău formată (0,62÷0,63%) și de ouăle fără coajă, cu o pondere de 0,28%.

Experiența III. La controlul efectuat la început de ouat a fost găsită o pondere mai ridicată pentru ouăle cu coaja spartă (0,55-0,65%), ouăle fără coajă (0,19-0,21%) și cele cu coaja rău formată (0,15-0,29%). Într-o proporție mult mai redusă au fost evidențiate ouăle cu două gălbenușuri (0,04-0,06%) și cele fără gălbenuș (0,02-0,03%).

Comparativ cu etapa anterioară de control, în perioada vârfului de ouat (săptămâna a 28-a) s-a diminuat destul de mult ponderea ouălor cu coaja spartă (0,27-0,32%), a celor cu două gălbenușuri (0,03-0,04%), precum și a ouălor fără coajă (0,06-0,09%); în schimb, a crescut proporția de ouă fără gălbenuș (0,04-0,05%) și cea a ouălor cu coaja rău formată (0,32-0,40%).

La controlul efectuat în săptămâna a 37-a de viață a păsărilor (platou de ouat), s-a constatat o creștere a numărului de ouă cu abateri de la morfologia normală, îndeosebi, a ouălor cu coaja rău formată (0,39-0,45%) și a celor cu coaja spartă (0,56-0,57%). Cumulate, cele cinci tipuri de anomalii găsite în această perioadă de control au atins niveluri de 1,17% la lotul Lc-2A și de 1,19% la lotul Lexp-4A.

Cu ocazia controlului efectuat la sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a) a fost găsită cea mai ridicată pondere a ouălor anormale din punct de vedere morfologic, cu un total de 2,33% la lotul Lc-2A și de 1,97% la lotul Lexp-4A. Cele mai numeroase au fost ouăle cu coaja spartă (1,27-0,82%) (tab. 31).

Anomaliile morfologice la ouăle studiate în experiența III

Perioada de control	Anomalia (%)	Lotul de experiență	
		Lc-2A	Lexp-4A
Început de ouat	Ouă cu coaja rău formată	0.15	0.29
	Ouă fără gălbenuș	0.02	0.03
	Ouă fără coajă	0.21	0.19
	Ouă cu două gălbenușuri	0.06	0.04
	Ouă cu coaja spartă	0.65	0.55
	Total	1.09	1.10
Vârf de ouat	Ouă cu coaja rău formată	0.32	0.40
	Ouă fără gălbenuș	0.05	0.04
	Ouă fără coajă	0.09	0.06
	Ouă cu două gălbenușuri	0.03	0.04
	Ouă cu coaja spartă	0.32	0.27
	Total	0.81	0.81
Platou de ouat	Ouă cu coaja rău formată	0.39	0.45
	Ouă fără gălbenuș	0.07	0.06
	Ouă fără coajă	0.10	0.07
	Ouă cu două gălbenușuri	0.05	0.04
	Ouă cu coaja spartă	0.56	0.57
	Total	1.17	1.19
Sfârșit de ouat	Ouă cu coaja rău formată	0.51	0.66
	Ouă fără gălbenuș	0.15	0.16
	Ouă fără coajă	0.36	0.31
	Ouă cu două gălbenușuri	0.04	0.02
	Ouă cu coaja spartă	1.27	0.82
	Total	2.33	1.97

5.1.2.2. Greutatea ouălor

Greutatea ouălor este un caracter cu un puternic determinism genetic ($h^2=0,47-0,53$) (Vacaru-Opriș, I. și col., 2000), iar valoarea sa crește în paralel cu înaintarea în vârstă a păsărilor, în special, pe baza măririi proporției de gălbenuș (Choi, Y.H. și Ohh, B.K., 1990).

Calitatea furajelor administrate, factorii ambientali, precum și tehnologia de lucru aplicată sunt alți factori care condiționează greutatea ouălor (Miller, P.C., 1994).

Experiența I. Cântăririle efectuate de noi pe ouăle recoltate la început de ouat (săptămâna a 20-a) au evidențiat un anumit echilibru între loturi (46,83-47,01 g), confirmat de lipsa diferențelor de ordin statistic între acestea; acest caracter a prezentat o variabilitate mijlocie ($V\%=14,78-16,92$).

În săptămâna cu cea mai ridicată intensitate de ouat (a 28-a), omogenitatea caracterului a fost mult mai bună, coeficientul de variație situându-se sub nivelul de 10%, la toate loturile de experiență. Cea mai mare greutate a ouălor ($60,17\pm 1,073$ g) a fost stabilită la lotul Lc-1A, iar cea mai mică ($59,96\pm 0,925$ g) la lotul Lexp-2A.

La păsările în vârstă de 37 săptămâni (platoul curbei de ouat), greutatea ouălor a prezentat limite de variație cuprinse între $62,99\pm 0,937$ g la lotul Lc-1A și $63,04\pm 0,989$ g la lotul Lexp-1A. Și în acest caz, caracterul analizat a fost omogen, cu valori ale coeficientului de variabilitate mai mici de 10%.

Către sfârșitul ciclului productiv, greutatea medie a ouălor a crescut, ajungând în săptămâna a 80-a la niveluri de $68,11\pm 1,557$ g la lotul Lc-1A, de $68,37\pm 1,633$ g la lotul Lexp-1A și de $68,24\pm 1,606$ g la Lexp-2A; s-a observat o oarecare neomogenitate a caracterului studiat, coeficientul de variație fiind de 12,51-13,08% (tab. 32).

Greutatea ouălor studiate în experiența I

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență		
		Lc-1A	Lexp-1A	Lexp-2A
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	46,98±1,305	46,83±1,264	47,01±1,452
	V%	15,21	14,78	16,92
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: F=0,87<F5%=4,006 NS Lc-1A vs Lexp-2A: F=0,56<F5%=4,006 NS Lexp-1A vs Lexp-2A: F=1,15<F5%=4,006 NS		
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	60,17±1,073	60,09±1,049	59,96±0,925
	V%	9,77	9,56	8,45
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: F=0,46<F5%=4,006 NS Lc-1A vs Lexp-2A: F=1,12<F5%=4,006 NS Lexp-1A vs Lexp-2A: F=0,98<F5%=4,006 NS		
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	62,99±0,937	63,04±0,989	63,01±0,956
	V%	8,15	8,59	8,31
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: F=0,81<F5%=4,006 NS Lc-1A vs Lexp-2A: F=0,89<F5%=4,006 NS Lexp-1A vs Lexp-2A: F=1,17<F5%=4,006 NS		
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	68,11±1,557	68,37±1,633	68,24±1,606
	V%	12,51	13,08	12,89
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: F=1,11<F5%=4,006 NS Lc-1A vs Lexp-2A: F=0,57<F5%=4,006 NS Lexp-1A vs Lexp-2A: F=1,08<F5%=4,006 NS		

Experiența II. În cazul păsărilor crescute în baterii (în cuști convenționale și în cuști deschise), greutatea ouălor obținute a fost apropiată între cele două loturi, aspect confirmat și de lipsa diferențelor cu semnificație statistică între acestea.

Astfel, la început de ouat, greutatea medie a ouălor a fost de 46,98±1,305g la lotul Lc-1A și de 46,78±1,284g la lotul Lexp-3A. În următoarele etape de control s-a constatat o creștere a valorilor caracterului urmărit până la niveluri de 60,17±1,073g-lotul Lc-1A și 60,12±1,004g-lotul Lexp-3A în perioada vârfului de ouat și respectiv, până la 62,99±0,973g-lotul Lc-1A și 63,03±0,877g-lotul Lexp-3A în platoul curbei de ouat.

Totuși, cele mai ridicate niveluri ale greutății ouălor s-au înregistrat în ultima săptămână de control (a 80-a), când indicatorul amintit a fost de 68,51±1,557g la păsările din lotul Lc-1A și de 68,50±1,765g la cele din lotul Lexp-3A (tab. 33).

Tabelul 33

Greutatea ouălor studiate în experiența II

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-1A	Lexp-3A
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	46,98±1,305	46,78±1,284
	V%	15,21	15,03
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: F=1,02<F5%=4,006 NS	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	60,17±1,073	60,12±1,004
	V%	9,77	9,15
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: F=0,25<F5%=4,006 NS	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	62,99±0,937	63,03±0,877
	V%	8,15	7,62
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: F=0,20<F5%=4,006 NS	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	68,51±1,557	68,50±1,765
	V%	12,51	14,11
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: F=0,05<F5%=4,006 NS	

Experiența III. Faptul că greutatea ouălor este un caracter puternic determinat genetic, deci mai puțin influențat de factorii tehnologici a fost confirmat de evoluția indicatorului amintit la ouăle obținute de la găini crescute în sistem intensiv și respectiv, semiintensiv.

Investigațiile noastre au arătat că, doar la început de ouat, greutatea ouălor a fost mai mare cu 0,07-0,11g decât cea a ouălor provenite de la găinile crescute în cuști convenționale de baterie. La următoarele etape de control, greutatea determinate au fost mai mici, fapt datorat consumului suplimentar de energie impus de libertatea mare de mișcare (tab. 34).

Tabelul 34

Greutatea ouălor studiate în experiența III

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-2A	Lexp-4A
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	47,09 ± 1,480	47,05 ± 1,820
	V%	17,21	21,19
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F}=0,35 < F_{5\%} = 4,006$ NS	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	59,44 ± 0,740	59,25 ± 1,075
	V%	6,82	9,94
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F}=1,33 < F_{5\%} = 4,006$ NS	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	61,86 ± 0,953	61,63 ± 1,214
	V%	8,44	10,79
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F}=1,61 < F_{5\%} = 4,006$ NS	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	67,82 ± 1,237	67,61 ± 1,542
	V%	9,99	12,49
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F}=1,47 < F_{5\%} = 4,006$ NS	

Așa de exemplu, greutatea ouălor recoltate în vârf de ouat a fost de 59,44±0,740g la Lc-2A și de 59,25±1,075g la Lexp-4A, a celor provenite din perioada de platou de ouat a fost de 61,86±0,953g la Lc-2A și de 61,63±1,214g la Lexp-4A, iar a ouălor recoltate la sfârșit de ouat, de 67,82±1,237g la Lc-2A și de 67,61±1,542g la Lexp-4A.

5.1.2.3. Grosimea cojii minerale

Coaja minerală este cea mai variabilă componentă a ouălor, mai ales sub aspectul grosimii ei. Acest criteriu de calitate a ouălor depinde și de nutriția asigurată păsărilor, de comportamentul acestora, de perioada din zi în care are loc pona etc (Russell, M., 1993). Heritabilitatea pentru grosimea cojii ouălor este de 0,30 (Mc Clung și col.-1976).

Diferențieri privind grosimea cojii apar chiar și între hibridii specializați în producția de ouă. Astfel, Suto, Z. și col., 1996, studiind performanțele realizate de doi hibridi crescuți în diferite sisteme de creștere, au găsit la hibridul "Shaver-288" grosimi ale cojii minerale de 0,349-0,358 mm-în cazul creșterii în baterii și de 0,352-0,359 mm-în cel al creșterii pe așternut permanent, în timp ce pentru hibridul "Tetra SL", valorile găsite au fost de 0,374-0,377 mm la creșterea în baterii și respectiv, de 0,367-0,381 mm la creșterea pe așternut permanent.

Fiind legată strâns de rezistența la spargere, grosimea cojii are o importanță mare în cazul ouălor pentru consum, date fiind pierderile cauzate de transportul sau manipulările defectuoase și care pot ajunge până la 3% din totalul ouălor destinate comercializării (Hunton, P., 1996).

Experiența I. La păsările cu cea mai bună intensitate de ouat (lotul Lc-1A) s-a înregistrat cea mai redusă grosime a cojii minerale, atât la început de ouat (0,440±0,015mm), cât și în vârful ouatului (0,400±0,013mm), în platoul acestuia (0,388±0,014mm) și mai ales la sfârșit de ouat (0,354±0,012mm) (tab. 35).

Grosimea cojii ouălor studiate în experiența I

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență		
		Lc-1A	Lexp-1A	Lexp-2A
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (mm)	0,440±0,015	0,442±0,013	0,443±0,014
	V%	18,22	15,85	17,62
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: F=0,49<F5%=4,006 NS Lc-1A vs Lexp-2A: F=0,25<F5%=4,006 NS Lexp-1A vs Lexp-2A: F=0,26<F5%=4,006 NS		
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (mm)	0,400±0,013	0,402±0,010	0,404±0,014
	V%	17,50	14,22	18,38
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: F=0,51<F5%=4,006 NS Lc-1A vs Lexp-2A: F=1,00<F5%=4,006 NS Lexp-1A vs Lexp-2A: F=0,49<F5%=4,006 NS		
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (mm)	0,388±0,014	0,390±0,011	0,391±0,012
	V%	19,40	15,61	17,44
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: F=0,50<F5%=4,006 NS Lc-1A vs Lexp-2A: F=0,26<F5%=4,006 NS Lexp-1A vs Lexp-2A: F=0,28<F5%=4,006 NS		
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (mm)	0,354±0,012	0,357±0,011	0,358±0,012
	V%	18,38	17,40	17,98
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: F=0,77<F5%=4,006 NS Lc-1A vs Lexp-2A: F=0,28<F5%=4,006 NS Lexp-1A vs Lexp-2A: F=0,25<F5%=4,006 NS		

La polul opus s-au situat ouăle provenite de la păsările cu cea mai mică intensitate de ouat (lotul Lexp-2A), la care ritmul redus de formare a oului a permis elaborarea unei cantități suficiente de minerale pentru coajă. La lotul menționat, evoluția grosimii cojii minerale a fost următoarea: 0,443±0,014mm la început de ouat; 0,404±0,014mm în vârf de ouat; 0,391±0,012mm în platoul ouatului și 0,358±0,012mm la sfârșit de ouat.

La lotul Lexp-1A, grosimea cojii minerale a înregistrat valori intermediare, cuprinse între 0,357±0,011mm (sfârșit de ouat) și 0,442±0,013mm (început de ouat).

Experiența II. Găinile crescute în baterii deschise (lotul Lexp-3A) au beneficiat de mult mai multă mișcare decât cele din bateria clasică (lotul Lc-1A), de unde și o mai slabă producție de ouă. În schimb, ouăle obținute s-au caracterizat printr-o coajă minerală mai groasă, aspect constatat la fiecare din cele 4 determinări efectuate (tab. 36).

Tabelul 36

Grosimea cojii ouălor studiate în experiența II

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-1A	Lexp-3A
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (mm)	0,440±0,015	0,448±0,013
	V%	18,22	16,41
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: F=1,96<F5%=4,006 NS	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (mm)	0,400±0,013	0,410±0,012
	V%	17,50	16,19
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: F=2,52<F5%=4,006 NS	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (mm)	0,388±0,014	0,402±0,013
	V%	19,40	17,98
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: F=3,51<F5%=4,006 NS	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (mm)	0,354±0,012	0,369±0,012
	V%	18,38	18,01
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: F=2,14<F5%=4,006 NS	

Astfel, la lotul evidențiat anterior, grosimea cojii minerale a fost de $0,448 \pm 0,013$ mm la controlul de la început de ouat, de $0,410 \pm 0,012$ mm la cel din vârful ouatului, de $0,402 \pm 0,013$ mm în platou de ouat și de $0,369 \pm 0,012$ mm la sfârșit de ouat.

Grosimea cojii ouălor depuse de găinile din lotul Lexp-3A a fost cu $0,008-0,015$ mm mai mare decât cea a ouălor obținute de la găinile din lotul de referință (Lc-1A).

Experiența III. La ouăle provenite de la găinile crescute în sistem intensiv și respectiv, semiintensiv s-a constatat o variabilitate mijlocie spre mare a grosimii cojii minerale, valorile coeficientului de variabilitate oscilând între 10,10% și 18,18% (tab. 37).

Tabelul 37

Grosimea cojii ouălor studiate în experiența III

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-2A	Lexp-4A
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (mm)	$0,434 \pm 0,011$	$0,452 \pm 0,008$
	V%	13,85	10,10
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F} = 1,37 < F_{5\%} = 4.006$ NS	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (mm)	$0,380 \pm 0,010$	$0,405 \pm 0,008$
	V%	14,90	11,42
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F} = 1,09 < F_{5\%} = 4.006$ NS	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (mm)	$0,329 \pm 0,009$	$0,347 \pm 0,007$
	V%	15,76	11,07
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F} = 0,98 < F_{5\%} = 4.006$ NS	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (mm)	$0,322 \pm 0,011$	$0,341 \pm 0,008$
	V%	18,18	12,74
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F} = 1,12 < F_{5\%} = 4.006$ NS	

Deși, între cele 2 loturi nu au fost găsite diferențe statistice la nici o etapă de control, totuși, la lotul la care păsările au avut acces la padoc (Lexp-4A) s-a înregistrat o grosime a cojii mai mare, datorită faptului că păsările au avut o intensitate de ouat mai redusă, dar mai ales influenței benefice exercitate de razele solare, sub acțiunea cărora este activată sinteza vitaminei D₃, implicată în transportul calciului și în restabilirea calcemiei.

Determinarea grosimii cojii minerale a ouălor la lotul Lexp-4A, pe faze ale curbei de ouat, ne-a arătat că la început de ouat, aceasta a fost mai mare, de $0,452 \pm 0,008$ mm, după care s-a redus la $0,405 \pm 0,008$ mm în vârf de ouat, la $0,347 \pm 0,007$ mm în platoul curbei de ouat și respectiv, la $0,341 \pm 0,008$ mm la ouăle recoltate la sfârșit de ouat.

La păsările aparținând lotului de control (Lc-2A) s-a înregistrat o mai bună intensitate de ouat, dar grosimea cojii minerale a fost mai mică, atât la început de ouat ($0,434 \pm 0,011$ mm), cât și în celelalte faze ale ouatului ($0,380 \pm 0,010$ mm în vârf de ouat; $0,329 \pm 0,009$ mm în platou și $0,322 \pm 0,011$ mm la sfârșit de ouat).

5.1.2.4. Rezistența la spargere a cojii minerale

Este o însușire implicată în dimensionarea proporției de ouă ce pot fi comercializate. Între rezistența la spargere a cojii și grosimea ei există o corelație pozitivă (r_F pentru grosime coajă x forța de spargere prin presiune = +0,68; r_F pentru grosime coajă x forța de spargere prin impact = +0,73) (Sandu, Gh., 1983). Rezistența la spargere a cojii minerale se află și sub dependența proporției straturilor care o compun, respectiv a ultrastructurii ei; în plus, mai intervin numărul de pori de pe coajă și mărimea acestora.

Experiența I. Din investigațiile noastre a rezultat că la început de ouat (săptămâna a 20-a) s-au determinat cele mai ridicate niveluri pentru rezistența la spargere a cojii minerale, dar cu anumite diferențieri între loturi, date de intensitatea diferită de ouat.

Astfel, la lotul Lexp-2A, unde ouăle au avut cea mai mare grosime a cojii minerale s-a înregistrat și o rezistență la spargere superioară ($0,343 \pm 0,009$ kg f/cm²) față de numai

0,340±0,008 kg f/cm² cât s-a stabilit pentru ouăle depuse de găinile din lotul Lc-1A, cu cea mai subțire coajă. Valori intermediare pentru rezistența la spargere a cojii minerale s-au evidențiat la lotul Lexp-1A, cu 0,342±0,010 kg f/cm².

Ritmul mare de depunere a ouălor din perioada vârfului de ouat (săptămâna a 28-a) a fost însoțit de reducerea grosimii cojii lor și implicit, a rezistenței acesteia la spargere, obținându-se valorile de 0,330±0,007 kg f/cm² la lotul de control Lc-1A, de 0,331±0,008 kg f/cm² la lotul Lexp-1A și de 0,332±0,007 kg f/cm² la lotul Lexp-2A.

La ieșirea din perioada de platou a curbei de ouat (săptămâna a 37-a), rezistența la spargere a cojii ouălor studiate a scăzut la niveluri ce au oscilat între 0,329±0,008 kg f/cm² (Lc-1A) și 0,331±0,007 kg f/cm² (Lexp-2A), iar la sfârșitul ouatului (săptămâna a 80-a), aceasta s-a diminuat și mai mult, fiind cuprinsă între 0,325±0,008 kg f/cm² la Lc-1A și 0,327±0,009 kg f/cm² la lotul Lexp-2A (tab. 38).

Tabelul 38

Rezistența la spargere a cojii ouălor studiate în experiența I

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență		
		Lc-1A	Lexp-1A	Lexp-2A
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (kgf/cm ²)	0,340±0,008	0,342±0,010	0,343±0,009
	V%	12,51	16,59	13,80
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: F=0,31<F5%=4,006 NS Lc-1A vs Lexp-2A: F=0,45<F5%=4,006 NS Lexp-1A vs Lexp-2A: F=0,16<F5%=4,006 NS		
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (kgf/cm ²)	0,330±0,007	0,331±0,008	0,332±0,007
	V%	11,49	12,78	11,06
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: F=0,16<F5%=4,006 NS Lc-1A vs Lexp-2A: F=0,32<F5%=4,006 NS Lexp-1A vs Lexp-2A: F=0,15<F5%=4,006 NS		
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (kgf/cm ²)	0,329±0,008	0,330±0,006	0,331±0,007
	V%	12,89	10,62	11,41
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: F=0,14<F5%=4,006 NS Lc-1A vs Lexp-2A: F=0,29<F5%=4,006 NS Lexp-1A vs Lexp-2A: F=0,15<F5%=4,006 NS		
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (kgf/cm ²)	0,325±0,008	0,326±0,009	0,327±0,009
	V%	13,98	15,89	14,73
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: F=0,15<F5%=4,006 NS Lc-1A vs Lexp-2A: F=0,31<F5%=4,006 NS Lexp-1A vs Lexp-2A: F=0,15<F5%=4,006 NS		

În ceea ce privește coeficientul de variație, valorile găsite pentru acest parametru statistic s-au grupat între limitele de 10,62-16,59%, ceea ce denotă o variabilitate mijlocie pentru caracterul urmărit. Diferențele înregistrate între loturi cu privire la rezistența la spargere a cojii minerale a ouălor nu au fost semnificative din punct de vedere statistic în nici una din situațiile prezentate.

Experiența II. Datele obținute de noi indică faptul că cea mai ridicată rezistență a cojii minerale a fost găsită la ouăle provenite de la păsările crescute în baterii deschise (lotul Lexp-3A), la fiecare etapă de control. Cele mai ridicate valori pentru parametrul menționat au fost depistate la început de ouat (0,348±0,009 kg f/cm³), după care acesta a început să scadă la niveluri de 0,339±0,006 kg f/cm³ în perioada vârfului de ouat, de 337±0,006 kg f/cm³ în platou de ouat și de 0,337±0,008 kg f/cm³ la sfârșit de ouat.

La ouăle depuse de păsările din lotul Lc-1A, evoluția în timp a rezistenței la spargere a cojii minerale a fost următoarea: 0,340±0,008 kg f/cm³ la început de ouat; 0,330±0,007 kg f/cm³ în vârf de ouat; 0,329±0,008 kg f/cm³ în platoul curbei de ouat și 0,325±0,008 kg f/cm³ la sfârșitul ouatului.

Și pentru acest parametru de calitate a fost înregistrată o variabilitate mijlocie, valorile coeficientului de variație fiind de 10,52-14,79% (tab. 39).

Rezistența la spargere a cojii ouălor studiate în experiența II

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-1A	Lexp-3A
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (kgf/cm ²)	0,340±0,008	0,348±0,009
	V%	12,51	14,79
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: F=1,21<F5%=4,006 NS	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (kgf/cm ²)	0,330±0,007	0,339±0,006
	V%	11,49	10,52
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: F=1,35<F5%=4,006 NS	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (kgf/cm ²)	0,329±0,008	0,337±0,006
	V%	12,89	10,89
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: F=1,12<F5%=4,006 NS	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (kgf/cm ²)	0,325±0,008	0,337±0,008
	V%	13,98	13,74
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: F=1,95<F5%=4,006 NS	

Experiența III. Diferențele de grosime a cojii ouălor au fost foarte mici între păsările crescute pe așternut și cele cu acces la padocul exterior și prin urmare și rezistența cojii la spargere a diferit foarte puțin între cele două loturi. Astfel, la ouăle recoltate de la găinile din lotul Lc-2A, rezistența la presiune a variat între 0,340±0,009 kg f/cm³ cât a fost la început de ouat și 0,328±0,008 kg f/cm³ cât s-a determinat la sfârșit de ouat, în timp ce la ouăle provenite de la găinile din lotul Lexp-4A, același parametru de calitate a oscilat între 0,341±0,008 kg f/cm³-început de ouat și 0,330±0,007 kg f/cm³-sfârșit de ouat (tab. 40).

Tabelul 40

Rezistența la spargere a cojii ouălor studiate în experiența III

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-2A	Lexp-4A
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (kgf/cm ²)	0,340 ± 0,009	0,341 ± 0,008
	V%	13.87	12.71
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F}=0.59<F5\% = 4.006$ NS	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (kgf/cm ²)	0,334 ± 0,007	0,335 ± 0,007
	V%	12.11	11.62
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F}=0.76<F5\% = 4.006$ NS	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (kgf/cm ²)	0,333 ± 0,009	0,334 ± 0,007
	V%	14.35	12.41
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F}=0.61<F5\% = 4.006$ NS	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (kgf/cm ²)	0,328 ± 0,008	0,330 ± 0,007
	V%	13.03	11.84
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F}=1.50<F5\% = 4.006$ NS	

5.1.2.5. Compoziția chimică a gălbenușului

Din punct de vedere cantitativ, gălbenușul unui ou de găină de 60g, conține: 8,0-9,2g apă; 8,7-10,0g substanță uscată; 2,7-3,2g proteine; 6,0-6,8g lipide, urme de glucide, vitamine și substanțe minerale (Sauveur, B., 1988).

Experiența I. Datele obținute ne-au arătat că, la început de ouat (săptămâna a 20-a), substanța uscată din gălbenușul ouălor a fost ceva mai redusă, fiind cuprinsă între 8,62±0,235g (Lc-1A) și 8,64±0,243g (Lexp-1A), dar a crescut ușor în vârf de ouat (săptămâna a 28-a), când a variat între 8,95g (Lc-1A și Lexp-1A) și 8,96g (Lexp-2A). În continuare, substanța uscată nu a mai suferit modificări semnificative, astfel încât, la sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a), aceasta a fost de 9,56±0,272g la Lc-1A, de 9,57±0,279g la Lexp-1A și de 9,58±0,303g la Lexp-2A. Între loturi nu au fost găsite diferențe cu

semnificație statistică. Caracterul studiat a înregistrat o variabilitate mijlocie, valorile calculate pentru coeficientul de variație fiind cuprinse între 10,10-17,30% (tab. 41).

Tabelul 41

Conținutul în substanță uscată din gălbenușul ouălor studiate în experiența I

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență		
		Lc-1A	Lexp-1A	Lexp-2A
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	8,62±0,235	8,64±0,243	8,63±0,160
	V%	14,96	15,47	10,14
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: F=1,50<F5%=4,006 NS Lc-1A vs Lexp-2A: F=0,75<F5%=4,006 NS Lexp-1A vs Lexp-2A: F=0,74<F5%=4,006 NS		
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	8,95±0,165	8,95±0,233	8,96±0,220
	V%	10,10	14,28	13,47
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: F=0,01<F5%=4,006 NS Lc-1A vs Lexp-2A: F=0,73<F5%=4,006 NS Lexp-1A vs Lexp-2A: F=0,74<F5%=4,006 NS		
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	9,14±0,252	9,12±0,280	9,16±0,191
	V%	15,12	16,83	11,42
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: F=1,02<F5%=4,006 NS Lc-1A vs Lexp-2A: F=1,05<F5%=4,006 NS Lexp-1A vs Lexp-2A: F=2,06<F5%=4,006 NS		
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	9,56±0,272	9,57±0,279	9,58±0,303
	V%	15,61	15,99	17,30
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: F=0,76<F5%=4,006 NS Lc-1A vs Lexp-2A: F=1,44<F5%=4,006 NS Lexp-1A vs Lexp-2A: F=0,75<F5%=4,006 NS		

Referitor la conținutul de proteine din gălbenuș, între loturi nu au fost depistate diferențe cu semnificație statistică, la nici una din etapele de control efectuate (tab. 42).

Tabelul 42

Conținutul în proteine din gălbenușul ouălor studiate în experiența I

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență		
		Lc-1A	Lexp-1A	Lexp-2A
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	2,65±0,035	2,68±0,040	2,67±0,035
	V%	7,31	8,18	7,12
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: F=1,21<F5%=4,006 NS Lc-1A vs Lexp-2A: F=0,81<F5%=4,006 NS Lexp-1A vs Lexp-2A: F=0,40<F5%=4,006 NS		
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	2,77±0,042	2,75±0,039	2,76±0,027
	V%	8,38	7,71	5,40
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: F=0,82<F5%=4,006 NS Lc-1A vs Lexp-2A: F=0,40<F5%=4,006 NS Lexp-1A vs Lexp-2A: F=0,41<F5%=4,006 NS		
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	2,84±0,041	2,83±0,022	2,85±0,031
	V%	7,82	4,31	5,88
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: F=0,43<F5%=4,006 NS Lc-1A vs Lexp-2A: F=0,42<F5%=4,006 NS Lexp-1A vs Lexp-2A: F=0,86<F5%=4,006 NS		
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	2,90±0,050	2,93±0,037	2,92±0,031
	V%	9,38	6,87	5,78
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: F=1,21<F5%=4,006 NS Lc-1A vs Lexp-2A: F=0,80<F5%=4,006 NS Lexp-1A vs Lexp-2A: F=0,41<F5%=4,006 NS		

Pe loturi, nivelul de proteine din gălbenuș a fost de 2,65-2,90g la ouăle obținute de la lotul Lc-1A, de 2,68-2,93g la cele recoltate de la lotul Lexp-1A și de 2,67-2,92g la ouăle provenite de la lotul Lexp-2A. În nici una din situații nu au fost găsite valori mai mari de 10% pentru coeficientul de variație, ceea ce indică uniformitatea caracterului.

Conținutul în lipide al gălbenușului a fost apropiat între cele 3 loturi de experiență, aspect reliefat și de lipsa diferențelor statistice. Așa de exemplu, la început de ouat (săptămâna a 20-a), cantitatea de lipide din gălbenuș a fost de $5,97 \pm 0,092$ g la lotul Lc-1A, de $5,96 \pm 0,080$ g la Lexp-1A și de $5,95 \pm 0,062$ g la Lexp-2A. La următoarele etape de control, nivelul lipidelor din gălbenuș a fost la fel de apropiat între loturi, dar a mai crescut cantitativ, astfel că la controlul efectuat la sfârșitul ouatului (săptămâna a 80-a), valorile determinate au fost de $6,66 \pm 0,111$ g la lotul Lc-1A, de $6,64 \pm 0,090$ g la lotul Lexp-1A și de $6,65 \pm 0,101$ g la lotul Lexp-2A. Caracterul urmărit a fost foarte omogen, valorile calculate pentru coeficientul de variație fiind mai mici de 10%, în toate situațiile (tab. 43).

Tabelul 43

Conținutul în lipide din gălbenușul ouălor studiate în experiența I

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență		
		Lc-1A	Lexp-1A	Lexp-2A
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	5,97±0,092	5,96±0,080	5,95±0,062
	V%	8,44	7,38	5,71
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: F=0,51<F5%=4,006 NS Lc-1A vs Lexp-2A: F=1,02<F5%=4,006 NS Lexp-1A vs Lexp-2A: F=0,50<F5%=4,006 NS		
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	6,18±0,086	6,20±0,096	6,19±0,102
	V%	7,65	8,49	9,06
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: F=1,10<F5%=4,006 NS Lc-1A vs Lexp-2A: F=0,55<F5%=4,006 NS Lexp-1A vs Lexp-2A: F=0,54<F5%=4,006 NS		
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	6,30±0,081	6,29±0,060	6,31±0,096
	V%	7,04	5,20	8,31
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: F=0,50<F5%=4,006 NS Lc-1A vs Lexp-2A: F=1,00<F5%=4,006 NS Lexp-1A vs Lexp-2A: F=0,51<F5%=4,006 NS		
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	6,66±0,111	6,64±0,090	6,65±0,101
	V%	9,14	7,41	8,30
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: F=1,06<F5%=4,006 NS Lc-1A vs Lexp-2A: F=0,53<F5%=4,006 NS Lexp-1A vs Lexp-2A: F=0,51<F5%=4,006 NS		

Experiența II. La început de ouat, substanța uscată din gălbenuș a fost într-o cantitate mai mică ($8,62 \div 8,65$ g), dar a crescut ușor în următoarele perioade de control ($8,95$ - $8,99$ g în vârf de ouat și $9,14$ - $9,18$ g în platou de ouat), ajungând la sfârșitul ouatului la niveluri de $9,56 \div 9,61$ g. Fără a fi găsite diferențe cu semnificație statistică între loturi, caracterul studiat a prezentat o variabilitate mijlocie (V%=10,10-15,61) (tab. 44).

Tabelul 44

Conținutul în substanță uscată din gălbenușul ouălor studiate în experiența II

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-1A	Lexp-3A
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	8,62±0,235	8,65±0,219
	V%	14,96	13,89
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: F=1,20<F5%=4,006 NS	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	8,95±0,165	8,99±0,202
	V%	10,10	12,31
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: F=1,94<F5%=4,006 NS	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	9,14±0,252	9,18±0,238
	V%	15,12	14,19
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: F=0,84<F5%=4,006 NS	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	9,56±0,272	9,61±0,203
	V%	15,61	11,57
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: F=1,32<F5%=4,006 NS	

Nici pentru conținutul de proteine din gălbenuș nu au fost găsite diferențe statistice între cele două loturi, dar caracterul a fost mult mai omogen decât în cazul substanței uscate ($V\%=6,98-9,38$). Cantitativ, proteinele din gălbenușul ouălor depuse de găinile din lotul Lc-1A au oscilat între $2,65\pm 0,035\text{g}$ -început de ouat și $2,90\pm 0,050\text{g}$ -sfârșit de ouat, în timp ce la lotul Lexp-3A, limitele de variație au fost cuprinse între $2,66\pm 0,044\text{g}$ -început de ouat și $2,92\pm 0,039\text{g}$ -sfârșit de ouat (*tab. 45*).

Tabelul 45

Conținutul în proteine din gălbenușul ouălor studiate în experiența II

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-1A	Lexp-3A
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	2,65±0,035	2,66±0,044
	V%	7,31	8,98
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: $F=0,60 < F5\%=4,006$ NS	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	2,77±0,042	2,79±0,036
	V%	8,38	6,98
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: $F=1,20 < F5\%=4,006$ NS	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	2,84±0,041	2,86±0,043
	V%	7,82	8,24
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: $F=1,24 < F5\%=4,006$ NS	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	2,90±0,050	2,92±0,039
	V%	9,38	7,30
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: $F=1,22 < F5\%=4,006$ NS	

Conținutul în lipide la ouăle recoltate la început de ouat a fost de $5,97\pm 0,092\text{g}$ la lotul Lc-1A și de $5,99\pm 0,076\text{g}$ la Lexp-3A. În următoarele etape de control, limitele de variație nu au fost semnificativ mai mari decât în faza anterioară, fiind de $6,18-6,20\text{g}$ în vârf de ouat și de $6,30-6,32\text{g}$ în platoul ouatului. La controlul efectuat la sfârșitul ouatului, valorile determinate au fost de $6,66\pm 0,111\text{g}$ la Lc-1A și $6,69\pm 0,085\text{g}$ la Lexp-3A (*tab. 46*).

Tabelul 46

Conținutul în lipide din gălbenușul ouălor studiate în experiența II

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-1A	Lexp-3A
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	5,97±0,092	5,99±0,076
	V%	8,44	6,92
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: $F=0,25 < F5\%=4,006$ NS	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	6,18±0,086	6,20±0,069
	V%	7,65	6,13
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: $F=0,00 < F5\%=4,006$ NS	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	6,30±0,081	6,32±0,075
	V%	7,04	6,52
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: $F=0,54 < F5\%=4,006$ NS	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	6,66±0,111	6,69±0,085
	V%	9,14	6,95
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: $F=0,77 < F5\%=4,006$ NS	

Experiența III. În cazul păsărilor crescute în sistem intensiv și respectiv, semiintensiv, nu au fost identificate diferențe cu semnificație statistică referitoare la conținutul în substanță uscată din gălbenuș. Astfel, la ouăle provenite de la păsările lotului Lc-2A, crescute pe așternut permanent, cantitatea de substanță uscată determinată din gălbenuș a variat între $9,31\pm 0,238\text{g}$ -început de ouat și $9,85\pm 0,273\text{g}$ -sfârșit de ouat. La lotul Lexp-4A (creștere pe așternut permanent și cu acces la padoc exterior), aceeași componentă a gălbenușului a prezentat o minimă de $9,38\pm 0,252\text{g}$, determinată la început de ouat și o maximă de $9,94\pm 0,290\text{g}$, stabilită la ouăle recoltate la sfârșit de ouat. Caracterul studiat a prezentat o variabilitate mijlocie ($V\%=12,13-15,99$) (*tab. 47*).

Tabelul 47

Conținutul în substanță uscată din gălbenușul ouălor studiate în experiența III

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-2A	Lexp-4A
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	9,31 ± 0,238	9,38 ± 0,252
	V%	13.98	14.69
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F} = 2,17 < F_{5\%} = 4.006$ NS	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	9,46 ± 0,209	9,52 ± 0,239
	V%	12.13	13.74
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F} = 1,86 < F_{5\%} = 4.006$ NS	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	9,64 ± 0,262	9,73 ± 0,270
	V%	14.91	15.21
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F} = 2,79 < F_{5\%} = 4.006$ NS	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	9,85 ± 0,273	9,94 ± 0,290
	V%	15.16	15.99
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F} = 2,77 < F_{5\%} = 4.006$ NS	

Cantitatea de proteine din gălbenușul ouălor recoltate de la păsările cazate în hala prevăzută cu așternut (lotul Lc-2A) a fost de 2,98±0,027g la început de ouat, de 3,02±0,025g în vârful acestuia, de 3,06±0,032g în perioada de platou și 3,13±0,047g la sfârșit de ouat. Pentru ouăle depuse de găinile care au avut acces la padocul exterior (lotul Lexp-4A), cantitatea de proteine din gălbenuș a prezentat niveluri ceva mai ridicate, dar fără a determina diferențe cu semnificație statistică între loturi (3,01±0,024g la început de ouat; 3,06±0,024g în vârf de ouat; 3,11±0,032g în platou și 3,18±0,042g la sfârșit de ouat). Caracterul a fost omogen, în nici una din situații nefiind depistate valori mai mari de 10% ale coeficientului de variabilitate (tab. 48).

Tabelul 48

Conținutul în proteine din gălbenușul ouălor studiate în experiența III

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-2A	Lexp-4A
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	2.98 ± 0.027	3.01 ± 0.024
	V%	5.89	5.13
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F} = 0,81 < F_{5\%} = 4.006$ NS	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	3.02 ± 0.025	3.06 ± 0.024
	V%	5.02	4.74
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F} = 1,08 < F_{5\%} = 4.006$ NS	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	3.06 ± 0.032	3.11 ± 0.032
	V%	6.11	5.88
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F} = 1,35 < F_{5\%} = 4.006$ NS	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	3.13 ± 0.047	3.18 ± 0.042
	V%	8.14	7.07
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F} = 1,34 < F_{5\%} = 4.006$ NS	

Conținutul în lipide la ouăle recoltate la început de ouat a fost de 6,33±0,085g la lotul Lc-2A și de 6,37±0,086g la Lexp-4A. În următoarele etape de control, această componentă a gălbenușului a crescut cantitativ, dar fără diferențe marcante între loturi. Astfel, în perioada de vârf a ouatului, lipidele au fost găsite într-o cantitate de 6,44÷6,46g, iar în perioada de platou a ouatului în cantitate de 6,58÷6,62g. La controlul efectuat la sfârșitul ouatului, valorile determinate au fost ceva mai mari, fiind de 6,72±0,099g la lotul de control Lc-2A și de 6,76±0,100g la Lexp-4A (tab. 49).

Conținutul în lipide din gălbenușul ouălor studiate în experiența III

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-2A	Lexp-4A
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	6.33 ± 0.085	6.37 ± 0.086
	V%	7.33	7.42
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F}=1,26 < F5\%=4,006$ NS	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	6.44 ± 0.073	6.46 ± 0.074
	V%	6.25	6.30
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F}=0,84 < F5\%=4,006$ NS	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	6.58 ± 0.106	6.62 ± 0.110
	V%	8.79	9.14
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F}=1,68 < F5\%=4,006$ NS	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	6.72 ± 0.099	6.76 ± 0.100
	V%	8.11	8.14
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F}=1,66 < F5\%=4,006$ NS	

Caracterul analizat a fost omogen, dovadă fiind valorile calculate pentru coeficientul de variație (V=6,25-9,14%).

5.1.2.6. Compoziția chimică a albușului

Pentru albușul ouălor de găină sunt normale următoarele cantități: 3,8-4,5g S.U.; 3,3-4,0g proteine; 0,12-0,16g glucide și 0,16-0,24g minerale (Sauveur, B.-1988).

Experiența I. *Cantitatea de substanță uscată* din albuș s-a redus în paralel cu sporirea greutateii ouălor, dar fără diferențe statistice între loturi. Astfel, dacă la început de ouat (săptămâna a 20-a de viață), valorile înregistrate au fost de 4,30±0,133g la lotul Lc-1A, de 4,29±0,149g la Lexp-1A și de 4,31±0,100g la Lexp-2A, la sfârșitul experiențelor (vârsta de 80 săptămâna), acest constituenț chimic a ajuns la niveluri de numai 3,95±0,115g în cazul lotului Lc-1A, de 3,96±0,124g în cel al lotului Lexp-1A și de 3,97±0,115g la Lexp-2A. Variabilitatea caracterului a fost mijlocie (V%=12,70-19,04) (tab. 50).

Tabelul 50

Conținutul în substanță uscată din albușul ouălor studiate în experiența I

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență		
		Lc-1A	Lexp-1A	Lexp-3A
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	4,30±0,133	4,29±0,149	4,31±0,100
	V%	16,93	19,04	12,70
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: F=0,51 < F5%=4,006 NS Lc-1A vs Lexp-2A: F=0,52 < F5%=4,006 NS Lexp-1A vs Lexp-2A: F=1,04 < F5%=4,006 NS		
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	4,10±0,106	4,11±0,126	4,13±0,105
	V%	14,12	16,78	13,96
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: F=0,49 < F5%=4,006 NS Lc-1A vs Lexp-2A: F=1,47 < F5%=4,006 NS Lexp-1A vs Lexp-2A: F=0,96 < F5%=4,006 NS		
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	4,05±0,120	4,06±0,118	4,06±0,130
	V%	16,28	15,92	17,54
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: F=0,50 < F5%=4,006 NS Lc-1A vs Lexp-2A: F=0,51 < F5%=4,006 NS Lexp-1A vs Lexp-2A: F=0,00 < F5%=4,006 NS		
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	3,95±0,115	3,96±0,124	3,97±0,115
	V%	15,92	17,09	15,87
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: F=0,51 < F5%=4,006 NS Lc-1A vs Lexp-2A: F=1,02 < F5%=4,006 NS Lexp-1A vs Lexp-2A: F=0,50 < F5%=4,006 NS		

Conținutul în proteine al albușului. În urma analizelor efectuate pe ouăle recoltate la început de ouat (săptămâna a 20-a) s-a constatat că nivelul proteinelor din albuș a oscilat între 3,42±0,054g (lotul Lc-1A) și 3,44±0,033g (lotul Lexp-1A). În următoarele etape de control, acest constituenț chimic a mai crescut cantitativ, dar nu semnificativ, ajungând la sfârșit de ouat la niveluri cuprinse între 3,49±0,045g (lotul Lc-1A) și 3,52±0,053g (lotul Lexp-2A). Caracterul studiat a fost omogen, în nici una din situații nefiind găsite valori mai mari de 10% pentru coeficientul de variație (tab. 51).

Tabelul 51

Conținutul în proteine din albușul ouălor studiate în experiența I

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență		
		Lc-1A	Lexp-1A	Lexp-2A
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	3,42±0,054	3,44±0,033	3,43±0,043
	V%	8,72	5,21	6,89
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: F=0,96<F5%=4,006 NS Lc-1A vs Lexp-2A: F=0,48<F5%=4,006 NS Lexp-1A vs Lexp-2A: F=0,47<F5%=4,006 NS		
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	3,45±0,058	3,46±0,052	3,47±0,039
	V%	9,13	8,17	6,21
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: F=0,45<F5%=4,006 NS Lc-1A vs Lexp-2A: F=0,91<F5%=4,006 NS Lexp-1A vs Lexp-2A: F=0,44<F5%=4,006 NS		
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	3,46±0,050	3,48±0,044	3,49±0,052
	V%	7,87	6,92	8,21
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: F=0,94<F5%=4,006 NS Lc-1A vs Lexp-2A: F=1,41<F5%=4,006 NS Lexp-1A vs Lexp-2A: F=0,47<F5%=4,006 NS		
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	3,49±0,045	3,50±0,058	3,52±0,053
	V%	7,07	9,13	8,29
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: F=0,50<F5%=4,006 NS Lc-1A vs Lexp-2A: F=1,50<F5%=4,006 NS Lexp-1A vs Lexp-2A: F=1,01<F5%=4,006 NS		

Experiența II. Substanța uscată din albuș a fost determinată în cantități mai mari la ouăle recoltate la început de ouat (4,30g la Lc-1A și 4,32g la Lexp-3A), după care s-a diminuat în paralel cu înaintarea în vârstă a păsărilor, atingând niveluri de 4,10-4,12g în perioada de vârf a ouatului, de 4,05-4,09g în platoul curbei de ouat și de numai 3,95-3,99g la sfârșit de ouat. Caracterul studiat a prezentat o variabilitate mijlocie (V%=13,03-16,93) (tab. 52).

Tabelul 52

Conținutul în substanță uscată din albușul ouălor studiate în experiența II

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-1A	Lexp-3A
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	4,30±0,133	4,32±0,120
	V%	16,93	15,18
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: F=0,66<F5%=4,006 NS	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	4,10±0,106	4,12±0,098
	V%	14,12	13,03
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: F=0,67<F5%=4,006 NS	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	4,05±0,120	4,09±0,107
	V%	16,28	14,31
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: F=1,30<F5%=4,006 NS	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	3,95±0,115	3,99±0,103
	V%	15,92	14,14
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: F=1,29<F5%=4,006 NS	

Cantitatea de proteine din albuș s-a păstrat relativ uniformă pe parcursul perioadei analizate, fără a fi identificate diferențe cu semnificație statistică între loturi.

Așa de exemplu, la ouăle lotului Lc-1A, nivelul proteinelor a variat între 3,42±0,054g (început de ouat) și 3,49±0,045g (sfârșit de ouat), iar la cele depuse de găinile din lotul Lexp-3A, între 3,43±0,048g (început de ouat) și 3,51±0,056g (sfârșit de ouat).

Caracterul studiat a fost omogen (V%=7,07-9,13) (tab. 53).

Tabelul 53

Conținutul în proteine din albușul ouălor studiate în experiența II

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-1A	Lexp-3
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	3,42±0,054	3,43±0,048
	V%	8,72	7,61
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: F=0,41<F5%=4,006 NS	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	3,45±0,058	3,47±0,050
	V%	9,13	7,89
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: F=0,82<F5%=4,006 NS	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	3,46±0,050	3,48±0,058
	V%	7,87	9,06
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: F=0,83<F5%=4,006 NS	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	3,49±0,045	3,51±0,056
	V%	7,07	8,77
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: F=0,82<F5%=4,006 NS	

Experiența III. Conținutul albușului în substanță uscată a fost mai ridicat la început de ouat (4,29±0,128g la lotul Lc-2A și 4,30±0,124g la lotul Lexp-4A), dar s-a diminuat către sfârșitul ciclului productiv, ajungând la sfârșit de ouat la niveluri de 4,07±0,132g la Lc-2A și de 4,09±0,120 la Lexp-4A.

Caracterul studiat a prezentat o variabilitate mijlocie (V%=13,30-17,82) (tab. 54).

Tabelul 54

Conținutul în substanță uscată din albușul ouălor studiate în experiența III

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-2A	Lexp-4A
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	4.29 ± 0.128	4.30 ± 0.124
	V%	16.39	15.81
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F}=0,38<F5\%=4.006$ NS	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	4.22 ± 0.119	4.24 ± 0.112
	V%	15.52	14.52
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F}=0,77<F5\%=4.006$ NS	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	4.17 ± 0.108	4.19 ± 0.102
	V%	14.21	13.30
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F}=0,76<F5\%=4.006$ NS	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	4.07 ± 0.132	4.09 ± 0.120
	V%	17.82	16.13
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F}=0,77<F5\%=4.006$ NS	

Cantitatea de proteine din albușul ouălor depuse de păsările din lotul Lc-2A a fost de 3,44±0,047g la început de ouat și de 3,51±0,052g la sfârșit de ouat, iar la ouăle recoltate de la găinile lotului Lexp-4A, același parametru s-a încadrat în limitele de 3,46±0,040g (început de ouat) și 3,54±0,047g (sfârșit de ouat) (tab. 55).

Conținutul în proteine din albușul ouălor studiate în experiența III

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-2A	Lexp-4A
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	3.44 ± 0.047	3.46 ± 0.040
	V%	7.42	6.30
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F}=0,82 < F5\%=4,006$ NS	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	3.46 ± 0.041	3.49 ± 0.042
	V%	6.49	6.60
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F}=1,23 < F5\%=4,006$ NS	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	3.49 ± 0.039	3.51 ± 0.039
	V%	6.13	6.15
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F}=0,80 < F5\%=4,006$ NS	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	3.51 ± 0.052	3.54 ± 0.047
	V%	8.18	7.21
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F}=1,22 < F5\%=4,006$ NS	

Caracterul studiat a fost omogen, în nici una din situațiile analizate nefiind depistate valori ale coeficientului de variație mai mari de 10%.

5.1.2.7. Compoziția chimică a cojii minerale

Substanțele minerale din coaja ouălor se află într-o proporție de peste 95%, diferența fiind reprezentată de substanțele organice (4,4%) și de apă.

Experiența I. La început de ouat (săptămâna a 20-a), substanțele minerale din coaja ouălor analizate au fost găsite în cantități de 5,25±0,174g la lotul Lc-1A, de 5,27±0,170g la Lexp-1A și de 5,28±0,147g la Lexp-2A. În următoarele faze ale curbei de ouat, ouăle au crescut în volum și implicit, s-a mărit suprafața cojii minerale, încât, în vârf de ouat (săptămâna a 28-a), cantitatea de substanțe minerale din coaja ouălor a atins niveluri de 6,26±0,185g la lotul Lc-1A și de 6,27g la loturile Lexp-1A și Lexp-2A, iar în perioada de platou a curbei de ouat, coaja ouălor a conținut 6,38-6,39g substanțe minerale (tab. 56).

Tabelul 56

Conținutul în substanțe minerale din coaja ouălor studiate în experiența I

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență		
		Lc-1A	Lexp-1A	Lexp-2A
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	5,25±0,174	5,27±0,170	5,28±0,147
	V%	18,20	17,69	15,21
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: $F=0,90 < F5\%=4,006$ NS Lc-1A vs Lexp-2A: $F=1,35 < F5\%=4,006$ NS Lexp-1A vs Lexp-2A: $F=0,45 < F5\%=4,006$ NS		
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	6,26±0,185	6,27±0,220	6,27±0,164
	V%	16,19	19,22	14,39
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: $F=0,44 < F5\%=4,006$ NS Lc-1A vs Lexp-2A: $F=0,5 < F5\%=4,006$ NS Lexp-1A vs Lexp-2A: $F=0,01 < F5\%=4,006$ NS		
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	6,38±0,180	6,39±0,200	6,39±0,221
	V%	15,44	17,17	18,97
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: $F=0,46 < F5\%=4,006$ NS Lc-1A vs Lexp-2A: $F=0,45 < F5\%=4,006$ NS Lexp-1A vs Lexp-2A: $F=0,00 < F5\%=4,006$ NS		
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	6,53±0,145	6,54±0,232	6,55±0,195
	V%	12,11	19,49	16,33
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: $F=0,42 < F5\%=4,006$ NS Lc-1A vs Lexp-2A: $F=0,83 < F5\%=4,006$ NS Lexp-1A vs Lexp-2A: $F=0,44 < F5\%=4,006$ NS		

La controlul efectuat în săptămâna a 80-a s-au înregistrat cele mai ridicate cantități de minerale din coajă, cu limite cuprinse între 6,53±0,145g la Lexp-1A și 6,55±0,195g la Lc-1A. În nici una din situații, nu au fost evidențiate diferențe cu semnificație statistic între cele două loturi. Caracterul studiat a înregistrat valori specifice unei variabilități mijlocii.

Experiența II. La început de ouat (săptămâna a 20-a) cantitatea de substanțe minerale din coaja ouălor studiate a fost de 5,25±0,174g la lotul Lc-1A și de 5,30±0,175g la lotul Lexp-3A. În vârf de ouat, valorile determinate pentru mineralele din coajă au fost de 6,26±0,185g la lotul Lc-1A și de 6,32±0,199g la lotul Lexp-3A, iar în perioada de platou de 6,38±0,180g la lotul Lc-1A și de 6,45±0,191g la lotul Lexp-3A. La sfârșitul ouatului s-au găsit cele mai mari cantități de substanțe minerale, respectiv 6,53±0,145g la lotul Lc-1A și 6,64±0,192g la Lexp-3A. Caracterul a fost mai puțin omogen (V%=12,11-18,20), dar între loturi nu au fost depistate diferențe cu semnificație statistică (tab. 57).

Tabelul 57

Conținutul în substanțe minerale din coaja ouălor studiate în experiența II

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-1A	Lexp-3A
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	5,25±0,174	5,30±0,175
	V%	18,20	18,07
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: F=1,61<F5%=4,006 NS	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	6,26±0,185	6,32±0,199
	V%	16,19	17,28
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: F=1,92<F5%=4,006 NS	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	6,38±0,180	6,45±0,191
	V%	15,44	16,23
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: F=2,24<F5%=4,006 NS	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	6,53±0,145	6,64±0,192
	V%	12,11	17,05
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: F=3,52<F5%=4,006 NS	

Experiența III. La lotul Lc-2A, cantitatea de minerale din coajă a variat între 5,45±0,143g (început de ouat) și 8,11±0,215g (sfârșit de ouat). În cazul lotului Lexp-4A, cu creștere în hala deschisă la padoc exterior, mediul natural a asigurat păsărilor o mai bună sinteză a vitaminelor D, dar și un supliment nutritiv natural care a condus la o cantitate mai mare de minerale în coajă și care a variat între 5,67±0,162g (început de ouat) și 8,44±0,283g (sfârșit de ouat). Trebuie menționat faptul că, între cele două loturi au fost depistate diferențe statistice semnificative, la fiecare din cele 4 etape de control (tab. 58).

Tabelul 58

Conținutul în substanțe minerale din coaja ouălor studiate în experiența III

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-2A	Lexp-4A
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	5.45 ± 0.143	5.67 ± 0.162
	V%	14.41	15.69
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F}=4.62>F5\%=4.006$ *	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	6.34 ± 0.147	6.59 ± 0.165
	V%	12.73	13.74
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F}=5.25>F5\%=4.006$ *	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	7.40 ± 0.167	7.68 ± 0.235
	V%	14.39	16.78
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F}=5.88>F5\%=4.006$ *	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	8.11 ± 0.215	8.44 ± 0.283
	V%	16.51	18.35
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F}=6.93>F5\%=4.006$ *	

5.1.2.8. Încărcătura microbiană a cojii ouălor

Spațiile destinate creșterii păsărilor reprezintă un mediu propice dezvoltării diferitelor microorganisme, date fiind temperatura și umiditatea ridicate, precum și existența unui substrat nutritiv permanent pentru microorganism (furaje alterate, așternut degradat, dejecții). În aceste condiții, încărcătura microbiană poate ajunge la valori extrem de ridicate, de 35 miliarde germeni/g așternut sau de 73211 mii germeni/m³ aer.

O bună parte din germeni se depun pe coaja minerală a ouălor, mai ales dacă acestea nu sunt recoltate suficient de des din hale. Numărul de germeni de pe suprafața unui ou depinde de foarte mulți factori, cum ar fi: tehnologia de creștere (în baterii sau pe așternut), rata ventilației, tipul de așternut folosit și calitatea acestuia, numărul de recoltări zilnice a ouălor, numărul de cuibare pus la dispoziția păsărilor etc.

Și investigațiile noastre au arătat că tehnologia de creștere aplicată influențează într-o mare măsură gradul de încărcare cu germeni a cojii minerale a ouălor depuse.

Experiența I. Pe coaja ouălor recoltate la început de ouat au fost depistați 112,78±3,908 germeni/cm² la Lc-1A, 110,49±3,674 germeni/cm² la Lexp-1A și 106,31±3,420 germeni/cm² la Lexp-2A. Între Lexp-2A și loturile Lc-1A și Lexp-1A s-au depistat diferențe semnificative. În vârf de ouat, numărul de germeni a crescut, oscilând între 120,14±3,374 (Lexp-2A) și 125,96±3,723 (Lc-1A). Și în acest caz au fost găsite diferențe statistice semnificative între Lexp-2A și celelalte loturi, fenomen valabil și pentru perioada următoare (platou de ouat) când s-a găsit același tip de diferențe între loturi, numai că numărul de germeni a fost și mai ridicat, cu limite de variație cuprinse între 134,98±4,443/cm² (Lexp-2A) și 139,23±4,665/cm² (Lc-1A). Cele mai ridicate valori pentru încărcătura microbiană au fost determinate la sfârșitul ouatului (săptămâna a 80-a) și anume: 152,61±4,960 germeni/cm² coajă la Lc-1A, 150,11±5,320 germeni/cm² coajă la Lexp-1A și numai 146,61±4,984 germeni/cm² coajă la Lexp-2A. Între Lexp-2A și loturile LcA și Lexp-1A au fost diferențe statistice semnificative (tab. 59).

Tabelul 59

Încărcătura de germeni de pe coaja ouălor studiate în experiența I

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență		
		Lc-1A	Lexp-1A	Lexp-2A
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (germeni/cm ²)	112,78±3,908	110,49±3,674	106,31±3,420
	V%	18,98	18,21	17,62
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: F=2,15<F5%=4,006 NS Lc-1A vs Lexp-2A: F=6,42<F5%=4,006 * Lexp-1A vs Lexp-2A: F=4,28<F5%=4,006 *		
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (germeni/cm ²)	125,96±3,723	124,31±3,473	120,14±3,374
	V%	16,19	15,30	15,38
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: F=1,08<F5%=4,006 NS Lc-1A vs Lexp-2A: F=5,40<F5%=4,006 * Lexp-1A vs Lexp-2A: F=4,28<F5%=4,006 *		
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (germeni/cm ²)	139,23±4,665	138,07±4,442	134,98±4,443
	V%	18,35	17,62	18,03
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: F=1,07<F5%=4,006 NS Lc-1A vs Lexp-2A: F=5,35<F5%=4,006 * Lexp-1A vs Lexp-2A: F=4,29<F5%=4,006 *		
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (germeni/cm ²)	152,61±4,960	150,11±5,320	146,61±4,984
	V%	17,80	19,41	18,62
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-1A: F=2,16<F5%=4,006 NS Lc-1A vs Lexp-2A: F=6,48<F5%=4,006 * Lexp-1A vs Lexp-2A: F=4,32<F5%=4,006 *		

Experiența II. Dacă la ouăle recoltate de la găinile crescute în cuști convenționale de baterie (Lc-1A), numărul de germeni de pe coaja ouălor a oscilat între 112,78±3,908 germeni/cm² (început de ouat) și 152,61±4,960 germeni/cm² (sfârșit de ouat), la Lexp-3A,

încărcătura microbiană a cojii a fost mult mai ridicată, variind între $148,62 \pm 6,100$ germeni/cm² (început de ouat) și $258,94 \pm 13,999$ germeni/cm² (sfârșit de ouat) (tab. 60).

Tabelul 60

Încărcătura de germeni de pe coaja ouălor studiate în experiența II

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-1A	Lexp-3A
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	112,78±3,908	148,62±6,100
	V%	18,98	22,48
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: F=27,7<F _{0,1%} =12,12 ***	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	125,96±3,723	187,56±8,667
	V%	16,19	25,31
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: F=56,34<F _{0,1%} =12,12 ***	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	139,23±4,665	221,17±10,842
	V%	18,35	26,85
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: F=77,74<F _{0,1%} =12,12 ***	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	152,61±4,960	258,94±13,999
	V%	17,80	29,61
	Semnificația diferențelor	Lc-1A vs Lexp-3A: F=104,48<F _{0,1%} =12,12 ***	

Diferența de încărcătură microbiană dintre cele două loturi a generat apariția de diferențe statistice foarte semnificative. La lotul Lc-1A, caracterul studiat a înregistrat o variabilitate mijlocie, dar la lotul Lexp-3A valorile calculate pentru V% au indicat o variabilitate mare, spre foarte mare.

Experiența III. Cea mai ridicată încărcătură microbiană a cojii a fost pusă în evidență la ouăle recoltate de la păsările crescute în hala prevăzută cu așternut permanent și cu acces la padocul aferent (lotul Lexp-4A), cu limite de variație cuprinse între $179,39 \pm 6,485$ (început de ouat) și $312,37 \pm 11,321$ (sfârșit de ouat) pentru fiecare cm² de coajă. La păsările din lotul Lc-2A, așternutul din hală s-a menținut într-o mai bună condiție, de unde și gradul mai redus de contaminare a ouălor; la acest lot, numărul de germeni a oscilat $172,24 \pm 5,437$ germeni/cm² (început de ouat) și $295,37 \pm 10,705$ germeni/cm² (sfârșit de ouat).

Dacă la început și în vârf de ouat, între cele două loturi au fost depistate diferențe semnificative statistic, la următoarele etape de control (platou și sfârșit de ouat), diferențele stabilite între loturi au fost de tip distinct semnificative. La ambele loturi de experiență, caracterul studiat a fost mai puțin omogen, valorile calculate pentru coeficientul de variație indicând o variabilitate mijlocie spre mare (V%=13,72-19,85) (tab. 61).

Tabelul 61

Încărcătura de germeni de pe coaja ouălor studiate în experiența III

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-2A	Lexp-4A
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	172,24 ± 5,437	179,39 ± 6,485
	V%	17,29	19,80
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F} = 6,01 > F_{1\%} = 4,006 *$	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	201,87 ± 5,057	218,11 ± 7,709
	V%	13,72	19,36
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-3A: $\hat{F} = 6,95 > F_{5\%} = 4,006 *$	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	247,56 ± 7,481	259,95 ± 8,771
	V%	16,55	18,48
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F} = 8,02 > F_{1\%} = 7,098 **$	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	295,37 ± 10,705	312,37 ± 11,321
	V%	19,85	19,85
	Semnificația diferențelor	Lc-2A vs. Lexp-4A: $\hat{F} = 8,08 > F_{1\%} = 7,098 **$	

5.1.3. Dinamica greutății corporale la păsările studiate

Greutatea corporală este un factor care condiționează într-o măsură însemnată producția numerică de ouă ce urmează a fi obținută de la o pasăre. În acest sens, s-a demonstrat că cele mai ridicate producții de ouă se obțin de la păsările a căror greutate reprezintă media populației; păsările supraponderale asigură o producție de ouă mai mică, chiar și decât cele cu greutate sub media populației (*Elizarov, E. S., 1992*).

Greutatea corporală a păsărilor urmează o linie ascendentă, cu o evoluție rapidă în perioada de până la atingerea vârfului de ouat, după care ritmul de creștere este nesemnificativ (*Driha, Ana, 2000*). Deși, dezvoltarea somatică a tineretului este alertă, ea trebuie menținută între anumite limite, specifice fiecărui hibrid, prin adoptarea unor măsuri tehnologice adecvate; supraconsumul de furaje sau administrarea de furaje cu un conținut energetic prea mare duce la depuneri de grăsime, ceea ce este total contraindicat pentru o găină ouătoare (*Vacaru-Opriș, I., 2000*).

Pe parcursul unui an, o pasăre elimină prin ouăle produse, substanțe nutritive într-o cantitate ce este de 5-6 ori mai mare decât propria ei greutate. Frecvent, păsările cu producții foarte mari de ouă sunt nevoite să mobilizeze rezervele din organism pentru susținerea ouatului; la cele cu producții scăzute, o bună parte din energia furajelor este dirijată spre formarea de grăsimi, ce se depun la nivel subcutanat sau pe organe, de unde și o creștere a greutății lor corporale (*Stăncioiu, N., 1979*).

Experiența I. La începutul investigațiilor (săptămâna a 20-a), greutatea corporală a păsărilor (crescute în baterie BP-3 cu cuști clasice și respectiv, modificate) a fost sensibil egală între loturi, fiind de 1577,82±24,93g la Lc-1A, de 1575,31±30,61g la Lexp-1A și de 1576,49±35,63g la Lexp-2A (*tab. 62*).

Tabelul 62

Dinamica greutății corporale la păsările studiate în experiența I

Vârsta (săpt.)	Lc-1A		Lexp-1A		Lexp-2A	
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	V%	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	V%	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	V%
20	1577,82±24,93	11,17	1575,31±30,61	13,74	1576,49±35,63	15,98
22	1730,57±30,08	12,29	1721,73±32,36	13,29	1748,80±39,31	16,17
24	1802,39±33,55	13,16	1799,84±33,55	13,18	1794,37±43,29	17,06
26	1845,81±37,28	14,28	1839,29±38,37	14,75	1839,36±45,11	17,34
28	1901,69±40,86	15,19	1870,53±38,07	14,39	1868,58±45,01	17,03
30	1935,44±41,72	15,24	1904,21±38,27	14,21	1902,99±47,48	17,64
32	1940,89±41,65	15,17	1913,12±41,62	15,38	1911,89±47,56	17,59
34	1946,38±43,74	15,89	1919,11±44,00	16,21	1917,07±47,23	17,42
36	1958,25±42,07	15,19	1922,37±47,20	17,36	1922,37±51,63	18,99
38	1984,48±46,01	16,39	1939,45±48,94	17,84	1938,13±51,37	18,74
40	1993,33±45,79	16,24	1958,18±47,66	17,21	1956,70±51,42	18,58
42	2002,33±45,48	16,06	1963,53±48,02	17,29	1963,49±51,82	18,66
44	2009,40±46,33	16,30	1972,88±50,59	18,13	1970,27±52,25	18,75
46	2012,02±45,99	16,16	1984,07±54,22	19,32	1979,21±52,46	18,74
48	2016,38±45,66	16,01	1985,64±55,86	19,89	1984,38±55,79	19,88
50	2019,41±48,21	16,88	1989,61±55,55	19,74	1987,79±61,32	21,81
52	2023,86±49,79	17,39	1992,38±55,40	19,66	1991,11±61,87	21,97
54	2027,17±49,32	17,20	2000,84±55,89	19,75	1997,25±60,28	21,34
56	2030,84±52,19	18,17	2004,09±55,67	19,64	2001,73±61,55	21,74
58	2035,75±52,93	18,38	2011,44±57,35	20,16	2009,69±61,65	21,69
60	2039,11±53,67	18,61	2016,23±57,46	20,15	2014,57±63,87	21,75
62	2044,74±52,75	18,24	2021,64±57,59	10,14	2020,29±60,18	21,06
64	2048,91±54,71	18,88	2026,13±60,67	21,17	2025,14±61,81	21,58
66	2056,89±59,29	20,38	2030,68±62,53	21,77	2028,03±63,51	22,14
68	2064,34±59,24	20,29	2036,45±60,75	21,09	2035,21±63,58	22,09
70	2071,93±59,19	20,20	2041,17±61,55	21,32	2039,33±64,35	22,31
72	2077,17±61,37	20,89	2047,22±62,66	21,64	2044,24±65,49	22,65
74	2084,22±62,46	21,19	2052,74±65,36	22,51	2050,16±64,35	22,19
76	2092,18±62,32	21,06	2061,36±66,30	22,74	2059,77±66,02	22,66
78	2108,12±71,23	23,89	2079,41±66,71	22,68	2074,59±64,99	22,15
80	2125,13±69,71	23,19	2087,83±67,95	23,01	2083,03±66,90	22,74

Primele diferențieri au fost constatate abia la atingerea vârfului de ouat (săptămâna a 28-a), când greutatea păsărilor a fost de 1901,69±40,86g la Lc-1A, de 1870,53±38,07g la Lexp-1A și de 1868,58±45,01g la Lexp-2A. La sfârșitul platoului curbei de ouat (săptămâna a 38-a), greutatea corporală a păsărilor studiate a fost de 1984,48±46,01g la Lc-1A, de 1939,45±48,94g la lotul Lexp-1A și de 1938,13±51,37g la lotul Lexp-2A. La sfârșitul experimentului (săptămâna a 80-a de viață a păsărilor), diferențele dintre loturi s-au mai accentuat, greutatea medie a găinilor studiate fiind de 2125,13±69,71g la lotul de control, de 2087,83±67,95g la Lexp-1A și de 2083,03±66,90g la Lexp-2A.

Caracterul studiat a fost mai puțin omogen, valorile calculate pentru coeficientul de variație indicând o variabilitate mijlocie în marea majoritate a cazurilor și chiar mare către sfârșitul perioadei experimentale, pe fondul epuizării păsărilor

Experiența II. Și în cazul variantei de creștere în baterii deschise, la momentul declanșării ouatului (săptămâna a 20-a de viață), greutatea corporală a păsărilor a fost uniformă, fiind de 1577,82±24,93g la lotul Lc-1A și de 1577,22±35,96g la lotul Lexp-3A. Diferența de intensitate de ouat realizată de păsările din cele 2 loturi a condus la eforturi diferite ale organismelor, cu repercursiuni asupra greutății corporale. Astfel, la atingerea vârfului de ouat (săptămâna a 28-a), greutatea păsărilor a fost de 1901,69±40,86g la lotul Lc-1A și de 1859,40±45,37g la Lexp-3A. În platou de ouat (săptămâna a 38-a), greutatea medie a găinilor din cele două loturi a fost de 1984,48±46,01g la Lc-1A și de numai 1907,39±55,52g la Lexp-3A. La sfârșitul experimentului (săptămâna a 80-a), diferențele de greutate s-au mai accentuat, fiind de 2125,13±69,71g la lotul Lc-1A și 2030,29±69,64g la Lexp-3A (tab. 63).

Tabelul 63

Dinamica greutății corporale la păsările studiate în experiența II

Vârsta păsărilor (săpt)	Lc-1A		Lexp-3A	
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	V%	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	V%
20	1577,82±24,93	11,17	1577,22±35,96	16,12
22	1730,57±30,08	12,29	1714,45±43,50	17,94
24	1802,39±33,55	13,16	1789,06±43,83	17,32
26	1845,81±37,28	14,28	1833,39±42,76	16,49
28	1901,69±40,86	15,19	1859,40±45,37	17,25
30	1935,44±41,72	15,24	1870,98±48,93	18,49
32	1940,89±41,65	15,17	1885,74±47,50	17,81
34	1946,38±43,74	15,89	1894,62±55,71	20,79
36	1958,25±42,07	15,19	1898,21±54,53	20,31
38	1984,48±46,01	16,39	1907,39±55,52	20,58
40	1993,33±45,79	16,24	1912,01±55,28	20,44
42	2002,33±45,48	16,06	1919,08±56,05	20,65
44	2009,40±46,33	16,30	1923,74±54,93	20,19
46	2012,02±45,99	16,16	1930,63±57,70	21,13
48	2016,38±45,66	16,01	1937,29±59,29	21,64
50	2019,41±48,21	16,88	1941,30±57,74	21,03
52	2023,86±49,79	17,39	1952,41±61,97	22,44
54	2027,17±49,32	17,20	1959,58±61,78	22,29
56	2030,84±52,19	18,17	1964,62±64,27	23,13
58	2035,75±52,93	18,38	1970,89±66,09	23,71
60	2039,11±53,67	18,61	1977,33±66,81	23,89
62	2044,74±52,75	18,24	1985,27±66,44	23,66
64	2048,91±54,71	18,88	1991,11±66,41	23,58
66	2056,89±59,29	20,38	1994,29±64,99	23,04
68	2064,34±59,24	20,29	2001,37±67,63	23,89
70	2071,93±59,19	20,20	2008,74±65,82	23,17
72	2077,17±61,37	20,89	2011,24±68,33	24,02
74	2084,22±62,46	21,19	2014,23±69,26	24,31
76	2092,18±62,32	21,06	2021,98±68,81	24,06
78	2108,12±71,23	23,89	2025,22±71,09	24,82
80	2125,13±69,71	23,19	2030,29±69,64	24,25

Variabilitatea caracterului a fost mijlocie spre mare (V%=11,17-24,82)

Experiența III. În cazul aplicării sistemului intensiv și semiintensiv de creștere, greutatea corporală a păsărilor s-a încadrat în curba standard, dar la limita ei inferioară și cu foarte mici diferențieri între loturi.

Astfel, la momentul populării (vârsta de 20 săptămâni), greutatea medie a puicuştelor a fost sensibil egală, fiind de 1603,04±15,61 g la lotul Lc-2A și de 1602,87±12,87 g la lotul Lexp-4A. În săptămâna în care a fost atinsă intensitatea maximă de ouat (săptămâna a 28-a), greutatea medii ale păsărilor au fost de 1824,28±25,08g la lotul Lc-2A și de 1825,30±25,85 g la lotul Lexp-4A, iar la ieșirea din platoul curbei de ouat (săptămâna a 38-a), de 1854,22±30,48g la Lc-2A și de 1857,16±29,73g la Lexp-4A. Când păsările au împlinit vârsta de 80 săptămâni, greutatea lor corporală a înregistrat valori medii de 1953,89±47,22g la Lc-2A și de 1959,88±44,84 g la Lexp-4A (tab. 64).

Tabelul 64

Dinamica greutății corporale la păsările studiate în experiența a III-a

Vârsta păsărilor (săpt.)	Lc-2A		Lexp-4A	
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	V%	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	V%
20	1603.04 ± 15.61	9.74	1602.87 ± 12.87	8.03
22	1734.88 ± 18.18	10.48	1734.29 ± 17.53	10.11
24	1793.02 ± 22.31	12.44	1794.83 ± 20.80	11.59
26	1814.06 ± 25.23	13.91	1816.17 ± 23.68	13.04
28	1824.28 ± 25.08	13.75	1825.30 ± 25.85	14.16
30	1832.57 ± 29.17	15.92	1834.91 ± 27.87	15.19
32	1837.79 ± 29.61	16.11	1840.02 ± 28.04	15.24
34	1843.12 ± 30.19	16.38	1845.58 ± 28.26	15.31
36	1850.18 ± 30.36	16.41	1852.77 ± 29.16	15.74
38	1854.22 ± 30.48	16.44	1857.16 ± 29.73	16.01
40	1857.17 ± 30.79	16.58	1860.22 ± 30.06	16.16
42	1862.93 ± 31.43	16.87	1864.30 ± 31.21	16.74
44	1867.34 ± 34.00	18.21	1870.21 ± 32.04	17.13
46	1871.89 ± 37.47	20.02	1874.03 ± 33.98	18.13
48	1875.91 ± 39.60	21.11	1878.14 ± 35.76	19.04
50	1882.74 ± 40.44	21.48	1885.29 ± 36.91	19.58
52	1886.11 ± 41.00	21.74	1888.56 ± 37.85	20.04
54	1889.74 ± 41.23	21.82	1892.68 ± 38.33	20.25
56	1893.84 ± 42.19	22.28	1896.71 ± 38.75	20.43
58	1899.17 ± 42.37	22.31	1903.25 ± 39.30	20.65
60	1906.86 ± 43.02	22.56	1910.10 ± 39.61	20.74
62	1909.41 ± 43.17	22.61	1913.79 ± 40.11	20.96
64	1912.32 ± 43.18	22.58	1917.38 ± 38.44	20.05
66	1916.02 ± 44.39	23.17	1920.20 ± 39.61	20.63
68	1921.43 ± 45.13	23.49	1925.26 ± 40.03	20.79
70	1925.33 ± 45.40	23.58	1928.48 ± 40.25	20.87
72	1933.33 ± 45.84	23.71	1936.74 ± 41.00	21.17
74	1935.48 ± 46.06	23.80	1940.12 ± 41.94	21.62
76	1941.25 ± 46.30	23.85	1945.33 ± 42.48	21.84
78	1946.38 ± 46.54	23.91	1950.05 ± 43.02	22.06
80	1953.89 ± 47.22	24.17	1959.88 ± 44.84	22.88

În ceea ce privește omogenitatea caracterului luat în studiu, cu excepția perioadei de început a ouatului, când variabilitatea a fost mică, în rest, valorile găsite pentru V% au fost cele specifice unei variabilități mijlocii și chiar mari.

5.1.4. Consumul de hrană la păsările studiate

Conform planului experimental, furajarea păsărilor studiate în prezenta serie de experiențe s-a făcut în trei faze, ajustându-se nivelul energetic și proteic al nutrețurilor combinate administrate, în funcție de intensitatea lor de ouat preconizată a se realiza.

Experiența I. La păsările crescute în baterii B.P.-3 (cu sau fără modificări), cele mai reduse consumuri s-au înregistrat în prima etapă de furajare (20-45 săptămâni), de 106,32÷111,07 g/cap/zi (consum mediu) și de 126,29÷134,38 g/ou (indice de conversie).

În perioada de vârstă 46-65 săptămâni, consumul de hrană a crescut până la niveluri de 111,99÷113,82 g/cap/zi (consum mediu) și respectiv, până la 146,48÷153,30 g/ou (indice de conversie), situație similară și pentru ultima etapă (66-80 săptămâni), când consumurile medii au fost de 119,74÷126,87 g/cap/zi, iar indicele de conversie de 191,29÷211,59 g/ou.

Pentru întreaga perioadă (20-80 săptămâni), cele mai bune consumuri s-au obținut la lotul Lc-1A (112,63g/cap/zi-consum mediu și 145,34g/ou-indice de conversie), urmat de lotul Lexp-1A (115,10g/cap/zi-consum mediu și 153,06g/ou-indice de conversie) și de Lexp-2A (116,47g/cap/zi-consum mediu și 155,35g/ou-indice de conversie) (tab. 65).

Tabelul 65

Consumul de furaje la păsările studiate în experiența I

Perioada de vârstă	Specificare	Lotul de experiență		
		Lc-1A	Lexp-1A	Lexp-2A
20-45 săptămâni (182 zile)	Efectiv mediu (cap.)	425	427	426
	Furaje consumate (kg/lot/perioadă)	8224	8508	8611
	Consum mediu (g/cap/zi)	106,32	109,48	111,07
	Producția de ouă (buc./lot/perioadă)	65118	64274	64081
	Indice de conversie (g/ou)	126,29	132,37	134,38
46-65 săptămâni (140 zile)	Efectiv mediu (cap.)	411	413	416,5
	Furaje consumate (kg/lot/perioadă)	6444	6546	6637
	Consum mediu (g/cap/zi)	111,99	113,21	113,82
	Producția de ouă (buc./lot/perioadă)	43993	43422	43294
	Indice de conversie (g/ou)	146,48	150,75	153,30
66-80 săptămâni (105 zile)	Efectiv mediu (cap.)	394	401	405,5
	Furaje consumate (kg/lot/perioadă)	4954	5342	5391
	Consum mediu (g/cap/zi)	119,74	126,87	126,61
	Producția de ouă (buc./lot/perioadă)	25897	25560	25477
	Indice de conversie (g/ou)	191,29	208,99	211,59
20-80 săptămâni (427 zile)	Efectiv mediu (cap.)	408	415	415
	Furaje consumate (kg/lot/perioadă)	19622	20396	20639
	Consum mediu (g/cap/zi)	112,63	115,10	116,47
	Producția de ouă (buc./lot/perioadă)	135008	133256	132852
	Indice de conversie (g/ou)	145,34	153,06	155,35

Experiența II. Păsările crescute în baterii deschise au consumat mai mult furaj decât cele cazate în cuști standard, pentru că au avut nevoie de un supliment de energie pentru a-și acoperi cheltuielile ocazionate de libertatea de mișcare.

Astfel, păsările cazate în hale cu baterii deschise (Lexp-3A) au avut următoarele consumuri medii zilnice: 115,18 g/cap/zi în perioada 20-45 săptămâni; 115,66 g/cap/zi în perioada 46-65 săptămâni; 135,60 g/cap/zi în perioada 66-80 săptămâni. Pe total perioadă studiată, lotul amintit s-a închis cu un consum mediu de 120,51 g/cap/zi.

Referitor la indicele de conversie a hranei, acesta a fost de 141,65 g/ou în prima perioadă de control (20-45 săptămâni), de 158,38 g/ou în perioada a doua de control (46-65 săptămâni) și de 231,75 g/ou în perioada 66-80 săptămâni. Exprimată procentual, diferența față de lotul de control (Lc-1A) a fost de 12,16% în prima perioadă de control, de 8,12% în a doua și de 21,15% în ultima perioadă. Per total, lotul Lexp-3A a realizat un indice de conversie de 164,38 g/ou, cu 19,04 g mai mult decât păsările din lotul Lc-1A, crescute în baterie standard (tab. 66).

Consumul de furaje la păsările studiate în experiența II

Perioada de vârstă	Specificare	Lotul de experiență	
		Lc-1A	Lexp-3A
20-45 săptămâni (182 zile)	Efectiv mediu (cap.)	425	425
	Furaje consumate (kg/lot/perioadă)	8224	8909
	Consum mediu (g/cap/zi)	106,32	115,18
	Producția de ouă (buc./lot/perioadă)	65118	62895
	Indice de conversie (g/ou)	126,29	141,65
46-65 săptămâni (140 zile)	Efectiv mediu (cap.)	411	415,5
	Furaje consumate (kg/lot/perioadă)	6444	6728
	Consum mediu (g/cap/zi)	111,99	115,66
	Producția de ouă (buc./lot/perioadă)	43993	42480
	Indice de conversie (g/ou)	146,48	158,38
66-80 săptămâni (105 zile)	Efectiv mediu (cap.)	394	407
	Furaje consumate (kg/lot/perioadă)	4954	5795
	Consum mediu (g/cap/zi)	119,74	135,60
	Producția de ouă (buc./lot/perioadă)	25897	25005
	Indice de conversie (g/ou)	191,29	231,75
20-80 săptămâni (427 zile)	Efectiv mediu (cap.)	408	416,5
	Furaje consumate (kg/lot/perioadă)	19622	21432
	Consum mediu (g/cap/zi)	112,63	120,51
	Producția de ouă (buc./lot/perioadă)	135008	130380
	Indice de conversie (g/ou)	145,34	164,38

Experiența III. Prima fază de furajare a cuprins vârful și platoul de ouat. În această etapă, consumul mediu a fost de 122,9 g/cap/zi la Lc-2A și de 126,1 g/cap/zi la Lexp-4A, iar cel specific de 169,7 g/ou la Lc-2A și de 180,2 g/cap/zi la Lexp-4A (tab. 67).

Tabelul 67

Consumul de furaje la păsările studiate în experiența III

Perioada de vârstă	Specificare	Lotul de experiență	
		Lc-2A	Lexp-4A
20-45 săptămâni (182 zile)	Efectiv mediu (cap.)	1478.5	1872
	Furaje consumate (Kg/lot/perioadă)	33071	42963
	Consum mediu (g/cap/zi)	122.9	126.1
	Producție de ouă (buc./lot/perioadă)	194898	238479
	Indice de conversie (g/ou)	169.7	180.2
46-65 săptămâni (140 zile)	Efectiv mediu (cap.)	1425.5	1836
	Furaje consumate (Kg/lot/perioadă)	25904	34238
	Consum mediu (g/cap/zi)	129.8	133.2
	Producție de ouă (buc./lot/perioadă)	132862	165137
	Indice de conversie (g/ou)	194.9	207.3
66-80 săptămâni (105 zile)	Efectiv mediu (cap.)	1372	1782.5
	Furaje consumate (Kg/lot/perioadă)	17878	23826
	Consum mediu (g/cap/zi)	124.1	127.3
	Producție de ouă (buc./lot/perioadă)	79062	98941
	Indice de conversie (g/ou)	226.1	240.8
19-80 săptămâni (427 zile)	Efectiv mediu (cap.)	1429	1820.5
	Furaje consumate (Kg/lot/perioadă)	76853	101027
	Consum mediu (g/cap/zi)	125.95	129.96
	Producție de ouă (buc./lot/perioadă)	408168	504163
	Indice de conversie (g/ou)	188,29	200,38

În perioada 46-65 săptămâni, consumurile au crescut față de etapa anterioară (129,8 g/cap/zi la Lc-2A și 133,2 g/cap/zi la Lexp-4A și respectiv, 194,9 g/ou la Lc-2A și 207,3 g/ou la Lexp-3A). Perioada sfârșitului de ouat (66-80 săptămâni) s-a caracterizat printr-o reducere a consumurilor medii (124,1 g/cap la Lc-2A și 127,3 g/cap la Lexp-4A) și o creștere a consumurilor specifice (226,1 g/ou la Lc-2A și de 240,8 g/ou la Lexp-4A) ca efect al diminuării ouatului. Pentru întreaga perioadă (19-80 săptămâni), indicatori superiori au fost realizați la lotul Lc-2A (consum mediu=125,95 g/cap/zi; consum specific=188,29 g/ou), iar mai puțin convenabili la Lexp-4A (129,96 g/cap/zi și respectiv, 200,38 g/ou).

5.1.5. Ieșirile din efectiv la păsările studiate

Experiența I. La variantele de cazare în cuști de baterie tip B.P.-3 s-a constatat că, la sfârșitul săptămânii a 20-a de viață a păsărilor, pierderile din efectiv au fost de 0,23% la Lc-1A și Lexp-2A și de 0,46% la Lexp-1A, cauzate de stresul de transport și de acomodare, dar și de luptele pentru ierarhizarea socială (tab. 68).

Tabelul 68

Pierderile din efectiv la păsările studiate în experiența I

Vârsta (săpt.)	Lc-1A				Lexp-1A				Lexp-2A			
	Efectiv săptămânal		Ieșiri săptămânale (%)	Ieșiri cumulate (%)	Efectiv săptămânal		Ieșiri săptămânale (%)	Ieșiri cumulate (%)	Efectiv săptămânal		Ieșiri săptămânale (%)	Ieșiri cumulate (%)
	La început	La sfârșit			La început	La sfârșit			La început	La sfârșit		
20	432	431	0,23	0,23	435	433	0,46	0,46	432	431	0,23	0,23
21	431	431	-	0,23	433	433	-	0,46	431	431	-	0,23
22	431	431	-	0,23	433	432	0,23	0,69	431	431	-	0,23
23	431	430	0,23	0,46	432	431	0,23	0,92	431	431	-	0,23
24	430	430	-	0,46	431	431	-	0,92	431	431	-	0,23
25	430	429	0,23	0,69	431	431	-	0,92	431	431	-	0,23
26	429	429	-	0,69	431	431	-	0,92	431	430	0,23	0,46
27	429	428	0,23	0,92	431	430	0,23	1,15	430	429	0,23	0,69
28	428	427	0,23	1,15	430	429	0,23	1,38	429	428	0,23	0,92
29	427	427	-	1,15	429	428	0,23	1,61	428	428	-	0,92
30	427	426	0,23	1,38	428	428	-	1,61	428	427	0,23	1,15
31	426	426	-	1,38	428	428	-	1,61	427	427	-	1,15
32	426	426	-	1,38	428	427	0,23	1,84	427	427	-	1,15
33	426	426	-	1,38	427	426	0,23	2,07	427	426	0,23	1,38
34	426	425	0,23	1,61	426	426	-	2,07	426	426	-	1,38
35	425	425	-	1,61	426	426	-	2,07	426	426	-	1,38
36	425	423	0,47	2,08	426	425	0,23	2,30	426	425	0,23	1,61
37	423	422	0,23	2,31	425	424	0,23	2,53	425	424	0,23	1,84
38	422	421	0,23	2,54	424	423	0,23	2,76	424	423	0,23	2,07
39	421	420	0,23	2,77	423	422	0,23	2,99	423	422	0,23	2,30
40	420	420	-	2,77	422	421	0,23	3,22	422	422	-	2,30
41	420	420	-	2,77	421	420	0,23	3,45	422	421	0,23	2,53
42	420	420	-	2,77	420	420	-	3,45	421	421	-	2,53
43	420	419	0,24	3,01	420	420	-	3,45	421	420	0,23	2,76
44	419	419	-	3,01	420	420	-	3,45	420	420	-	2,76
45	419	418	0,24	3,25	420	419	0,24	3,69	420	420	-	2,76
46	418	418	-	3,25	419	419	-	3,69	420	420	-	2,76
47	418	418	-	3,25	419	419	-	3,69	420	419	-	2,76
48	418	417	0,24	3,49	419	418	0,24	3,93	420	419	0,24	3,00
49	417	416	0,24	3,73	418	418	-	3,93	419	419	-	3,00
50	416	416	-	3,73	418	418	-	3,93	419	419	-	3,00
51	416	415	0,24	3,97	418	417	0,24	4,17	419	419	-	3,00
52	415	414	0,24	4,21	417	416	0,24	4,41	419	419	-	3,00
53	414	414	-	4,21	416	416	-	4,41	419	418	0,24	3,24
54	414	414	-	4,21	416	415	0,24	4,65	418	418	-	3,24
55	414	413	0,24	4,45	415	415	-	4,65	418	418	-	3,24
56	413	413	-	4,45	415	415	-	4,65	418	418	-	3,24
57	413	413	-	4,45	415	414	0,24	4,89	418	417	0,24	3,48
58	413	413	-	4,45	414	413	0,24	5,13	417	417	-	3,48
59	413	412	0,24	4,69	413	413	-	5,13	417	417	-	3,48
60	412	411	0,24	4,93	413	412	0,24	5,37	417	416	0,24	3,72
61	411	410	0,24	5,17	412	411	0,24	5,61	416	416	-	3,72
62	410	408	0,49	5,66	411	411	-	5,61	416	416	-	3,72
63	408	406	0,49	6,15	411	410	0,24	5,85	416	415	0,24	3,96
64	406	405	0,24	6,39	410	409	0,24	6,09	415	414	0,24	4,20
65	405	404	0,24	6,63	409	407	0,49	6,58	414	413	0,24	4,44
66	404	403	0,24	6,87	407	406	0,24	6,82	413	413	-	4,44
67	403	403	-	6,87	406	405	0,24	7,06	413	413	-	4,44
68	403	402	0,25	7,12	405	405	-	7,06	413	412	0,25	4,69
69	402	400	0,49	7,61	405	404	0,25	7,31	412	411	0,25	4,94
70	400	399	0,25	7,86	404	403	0,25	7,56	411	411	-	4,94
71	399	397	0,50	8,36	403	402	0,25	7,81	411	410	0,25	5,19
72	397	396	0,25	8,61	402	401	0,25	8,06	410	409	0,25	5,44
73	396	395	0,25	8,86	401	400	0,25	8,81	409	409	-	5,44
74	395	394	0,25	9,11	400	398	0,50	8,81	409	408	0,25	5,69
75	394	393	0,25	9,36	398	398	-	8,81	408	407	0,25	5,94
76	393	391	0,51	9,87	398	397	0,25	9,06	407	406	0,25	6,19
77	391	390	0,25	10,12	397	396	0,25	9,31	406	404	0,50	6,69
78	390	388	0,50	10,62	396	396	-	9,31	404	402	0,50	7,19
79	388	386	0,52	11,14	396	395	0,26	9,57	402	400	0,51	7,70
80	386	384	0,52	11,66	395	395	-	9,57	400	398	0,52	8,22

În continuare, s-a înregistrat o diminuare semnificativă a pierderilor sau chiar lipsa mortalității, cu excepția sezonului rece (perioada 36-41 săptămâni), când rata mortalității a ajuns la 0,23÷0,47%/săptămână și a celui cald (iulie-august), când mortalitatea a fost de 0,24÷0,49%/săptămână, datorită influenței exercitate de temperaturile atmosferice.

Pe total perioadă (20-80 săptămâni), proporția ieșirilor din efectiv a diferit între loturi, în funcție de soluția tehnologică adoptată. Astfel, cea mai mică mortalitate (8,22%) a fost la Lexp-2A, unde păsările au beneficiat de libertate de mișcare (1000 cm² cușcă/pasăre); a urmat lotul Lexp-1A (600 cm² cușcă/pasăre) cu 9,57% mortalitate și lotul Lc-1A (cușca clasică de 500 cm² cușcă/pasăre) cu 11,66% mortalitate.

Experiența II. La păsările cazate în baterii deschise (Lexp-3A), pierderile de la sfârșitul primei săptămâni de viață (a 20-a) au fost de 0,46%, față de 0,23% cât s-a înregistrat la lotul Lc-2A (stresul de transport și de acomodare, luptele pentru ierarhizare) (tab. 69).

Tabelul 69

Pierderile din efectiv la păsările studiate în experiența a II-a

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

În următoarele săptămâni de control, rata ieșirilor din efectiv s-a diminuat, cu mențiunea că, atât în sezonul rece, cât și în cel cald, s-au constatat creșteri ale mortalității, deoarece microclimatul din hală a fost influențat de variațiile atmosferice externe

Pentru întreaga perioadă a experiențelor (20-80 săptămâni), proporția ieșirilor din efectiv la lotul Lexp-3A au fost de numai 7,46%, adică cu 36,02% mai mică decât cea înregistrată la lotul Lc-1A, cu păsări crescute în cuști nemodificate de baterie B.P.-3.

Experiența III. La efectivele studiate de noi, rata ieșirilor din efectiv a prezentat valori mai ridicate față de proporția normală, cauzate, în principal, de tehnologia de exploatare aplicată în cadrul fiecărui lot (tab. 70).

Tabelul 70

Situația ieșirilor din efectiv la păsările studiate în experiența III

Vârsta păsărilor (săpt.)	Lc-2A				Lexp-4A			
	Efectiv săptămânal		%	Cumulat	Efectiv săptămânal		%	Cumulat
	La început	La sfârșit			La început	La sfârșit		
20	1504	1497	0.46	0.99	1886	1883	0.16	0.37
21	1497	1493	0.27	1.26	1883	1881	0.11	0.48
22	1493	1490	0.20	1.46	1881	1880	0.05	0.53
23	1490	1489	0.07	1.53	1880	1879	0.05	0.58
24	1489	1487	0.13	1.66	1879	1879	-	0.58
25	1487	1486	0.07	1.73	1879	1879	-	0.58
26	1486	1484	0.13	1.86	1879	1879	-	0.58
27	1484	1482	0.13	1.99	1879	1878	0.05	0.63
28	1482	1481	0.07	2.06	1878	1877	0.05	0.68
29	1481	1480	0.07	2.13	1877	1876	0.05	0.73
30	1480	1480	-	2.13	1876	1874	0.11	0.84
31	1480	1477	0.20	2.33	1874	1873	0.05	0.89
32	1477	1475	0.14	2.47	1873	1872	0.05	0.94
33	1475	1474	0.07	2.54	1872	1871	0.05	0.99
34	1474	1472	0.14	2.68	1871	1870	0.05	1.04
35	1472	1470	0.14	2.82	1870	1868	0.11	1.15
36	1470	1469	0.07	2.89	1868	1867	0.05	1.20
37	1469	1467	0.14	3.03	1867	1865	0.11	1.31
38	1467	1465	0.14	3.17	1865	1864	0.05	1.36
39	1465	1464	0.07	3.24	1864	1863	0.05	1.41
40	1464	1463	0.07	3.31	1863	1861	0.11	1.52
41	1463	1461	0.14	3.45	1861	1860	0.05	1.57
42	1461	1458	0.21	3.66	1860	1860	-	1.57
43	1458	1457	0.07	3.73	1860	1859	0.05	1.62
44	1457	1455	0.14	3.87	1859	1858	0.05	1.67
45	1455	1453	0.14	4.01	1858	1858	-	1.67
46	1453	1450	0.21	4.22	1858	1857	0.05	1.72
47	1450	1448	0.14	4.36	1857	1855	0.11	1.83
48	1448	1445	0.21	4.57	1855	1854	0.05	1.88
49	1445	1443	0.14	4.71	1854	1853	0.05	1.93
50	1443	1442	0.07	4.78	1853	1851	0.11	2.04
51	1442	1440	0.14	4.92	1851	1851	-	2.04
52	1440	1439	0.07	4.99	1851	1851	-	2.04
53	1439	1436	0.21	5.20	1851	1851	-	2.04
54	1436	1433	0.21	5.41	1851	1849	0.11	2.15
55	1433	1432	0.07	5.48	1849	1847	0.11	2.26
56	1432	1429	0.21	5.69	1847	1845	0.11	2.37
57	1429	1427	0.14	5.83	1845	1843	0.11	2.48
58	1427	1425	0.14	5.97	1843	1841	0.11	2.59
59	1425	1422	0.21	6.17	1841	1838	0.16	2.75
60	1422	1419	0.21	6.38	1838	1835	0.16	2.91
61	1419	1415	0.28	6.66	1835	1831	0.22	3.13
62	1415	1410	0.35	7.01	1831	1827	0.22	3.35
63	1410	1406	0.28	7.29	1827	1822	0.27	3.62
64	1406	1402	0.28	7.57	1822	1818	0.22	3.84
65	1402	1398	0.28	7.85	1818	1814	0.22	4.06
66	1398	1394	0.28	8.13	1814	1810	0.22	4.28
67	1394	1390	0.28	8.41	1810	1806	0.22	4.50
68	1390	1387	0.21	8.62	1806	1802	0.22	4.72
69	1387	1384	0.21	8.83	1802	1797	0.28	5.00
70	1384	1381	0.22	9.05	1797	1793	0.22	5.22
71	1381	1378	0.22	9.27	1793	1789	0.22	5.44
72	1378	1375	0.22	9.49	1789	1785	0.22	5.66
73	1375	1372	0.22	9.71	1785	1781	0.22	5.88
74	1372	1369	0.22	9.93	1781	1776	0.28	6.16
75	1369	1366	0.22	10.15	1776	1771	0.28	6.44
76	1366	1363	0.22	10.37	1771	1767	0.22	6.66
77	1363	1360	0.22	10.59	1767	1762	0.28	6.94
78	1360	1356	0.29	10.88	1762	1758	0.23	7.17
79	1356	1352	0.29	11.17	1758	1754	0.23	7.40
80	1352	1346	0.44	11.08	1754	1751	0.17	7.36

Chiar dacă păsările au beneficiat de confortul asigurat de așternut (Lc-2A) sau de influența mediului extern (Lexp-4A), proporția ieșirilor din efectiv a fost destul de ridicată.

Așa de exemplu, lotul Lc-2A, cu păsări crescut pe așternut, a înregistrat o mortalitate totală de 11,08%, cauzată în mare parte de acțiunea elementelor negative (noxe, umiditate în exces, căldură etc) specifice microclimatului unei hale închise; mai mult decât atât, așternutul utilizat s-a degradat tot mai mult către sfârșitul ciclului de creștere. La lotul la care păsările au avut acces la padoc (Lexp-4A), starea de sănătate a fost mai bună, materializată într-o proporție mai mică a ieșirilor din efectiv, de numai 7,36%.

5.1.6. Indicii hematologici la păsările studiate

Recoltarea sângelui necesar examenelor hematologice s-a realizat prin puncția venei ulnare în sistem vacuum, iar determinările hematologice s-au efectuat cu ajutorul analizorului automat ABX Micros VET ABC.

Din probele de sânge prelevate au fost executate frotiuri pentru a evidenția morfologia elementelor figurate; din acest punct de vedere, nu s-au înregistrat modificări pe parcursul studiului efectuat.

Așa de exemplu, examinarea frotiurilor a pus în evidență faptul că euzinofilele s-au prezentat cu citoplasma colorată în albastru-deschis, cu granulații citoplasmice sferice, uniform repartizate (*fig. 12*).

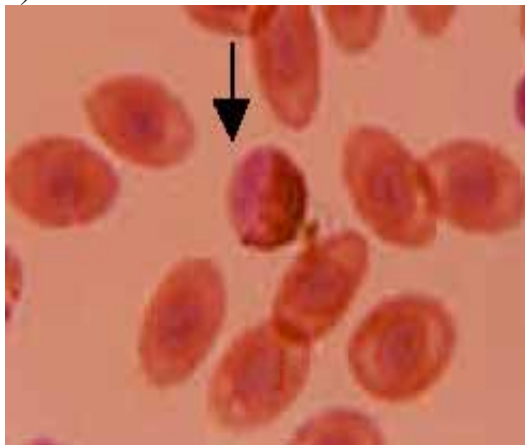


Fig. 12 Aspectul microscopic al eozinofilelor

Limfocitele au prezentat marginile celulei bine conturate, nucleul situat central și cu cromatina laxă (*fig. 13*).

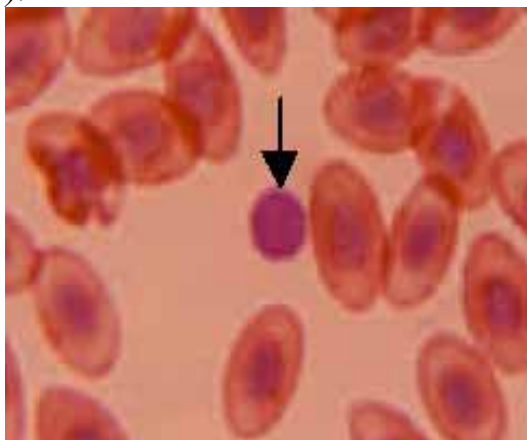


Fig. 13 Aspectul microscopic al limfocitelor

Bazofilele au granulațiile de un albastru închis, sunt inegale ca mărime, rotunde de cele mai multe ori; acestea acoperă nucleul (*fig. 14*).

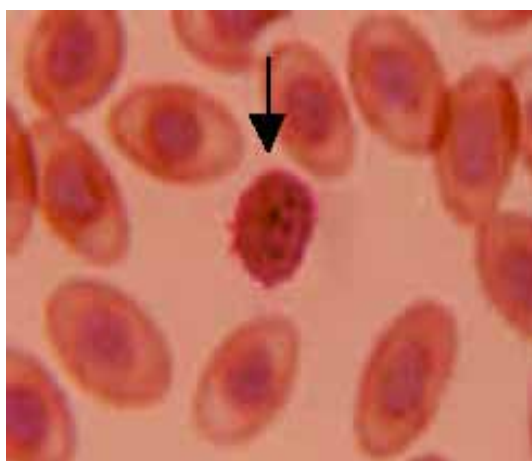


Fig. 14 Aspectul microscopic al bazofilelor

Variația constantelor eritrocitare s-a efectuat în baza studiilor executate la două categorii de vârstă, respectiv la 20 de săptămâni și la 80 de săptămâni.

În cazul păsărilor aflate la început de ouat (**săptămâna a 20-a de viață**), valorile RBC au prezentat limite de oscilație cuprinse între $2,04 \times 10^6/\text{mm}^3$ (lotul Lc-2A) și $2,73 \times 10^6/\text{mm}^3$ (lotul Lexp-2A), sesizându-se o diferență de 0,69 între cele două valori extreme. Valoarea medie a tuturor rezultatelor a fost de $2,26 \times 10^6/\text{mm}^3$, valoare ce coincide cu cantitatea de RBC din dreptul Lexp-4A.

PCV s-a încadrat într-o zonă delimitată la partea inferioară de valoarea de 27,43%, înregistrată la lotul Lc-2A, iar la limita superioară, de 29,5% la indivizii din lotul Lexp-1A.

În MCV, s-a constatat o diferență mare dintre minimum ($118,0 \mu\text{m}^3$) și maximum ($132,3 \mu\text{m}^3$) valorilor determinate. Pentru indivizii din loturile de control (Lc-1A și Lc-2A) diferențele au fost de 11,8 în favoarea păsărilor crescute în hală cu așternut (Lc-2A).

În ceea ce privește valorile MCHC, s-a observat variația parametrului între minimum de 23,4 g/100ml pentru Lc-1A și maximum de 44,8 g/100ml la Lexp-1A. Valorile pentru cele două loturi de control au fost de numai 23,4 g/100ml la Lc-1A și de 42,3 g/100ml la Lc-2A. Diferențele dintre loturile experimentale au fost foarte mici, de numai 2,5.

WBC-ul a prezentat o medie a valorilor de $21,0 \times 10^3/\text{mm}^3$ în cadrul loturilor de experiență, cu o minimă de $20,0 \times 10^3/\text{mm}^3$ înregistrată la lotul Lexp-3A și o maximă de $21,9 \times 10^3/\text{mm}^3$ la lotul Lexp-4A (tab. 71).

Tabelul 71

Valori hematologice obținute la găinile în vârstă de 20 de săptămâni

Lot de experiență	RBC $10^6/\text{mm}^3$	PCV (%)	MCV (μm^3)	MCH (pg)	MCHC g/100ml	WBC $10^3/\text{mm}^3$
Lc-1 A	2,19	28,6	120,4	39,9	23,4	20,4
Lexp-1A	2,29	29,5	118,0	35,9	44,8	21,8
Lexp-2A	2,73	28,75	125,6	56,32	42,6	20,3
Lexp-3A	2,14	28,28	132,3	57,1	43,2	20,0
Lc-2A	2,04	27,43	132,2	58,1	42,3	20,6
Lexp-4A	2,26	27,58	132,0	56,57	42,3	21,9

RBC – Numărul de eritrocite, $10^6/\text{mm}^3$

PCV – Hematocritul

MCV – Volumul eritrocitar mediu

MCH – Cantitatea de hemoglobină eritrocitară medie

MCHC – Concentrația de hemoglobină eritrocitară medie

WBC – Numărul total de celule albe

La sfârșitul experiențelor (**vârsta de 80 săptămâni** a păsărilor), RBC-ul a fost determinat într-o cantitate cuprinsă între $2,4 \times 10^6/\text{mm}^3$ (Lexp-4A) și $3,0 \times 10^6/\text{mm}^3$ (Lexp-2A și Lexp-1A), cu o medie de $2,85 \times 10^6/\text{mm}^3$. Valori intermediare, de $2,9 \times 10^6/\text{mm}^3$, au fost determinate constant la indivizii din loturile Lc-1A și Lc-2A, dar și la lotul Lexp-3A.

Comparând media valorilor PCV-ului la vârstele de 20 și respectiv, 80 de săptămâni, s-a observat superioritatea acesteia la păsările mai vârstnice, fiind de 33,33% față de numai 28,35%. Valoarea maximă de 37,7% înregistrată în dreptul lotului Lexp-3A inaugurează o scădere continuă și constantă a valorilor la toate loturile experimentale până la limita de 30,3% corespunzătoare lotului Lexp-4A, cu păsări crescute în hala cu acces la padocul exterior. Pentru loturile de control, parametrul analizat a fost de 32,4-35,7%.

În ansamblu, rezultatele determinate pentru MCV sunt mai mici la vârsta de 80 săptămâni, față de valorile aceluiași parametru determinat la 20 săptămâni. Acestea s-au încadrat între un minim de 113,7 μm^3 pentru Lexp-1A și un maxim de 127,2 μm^3 la lotul Lexp-4A. Media tuturor valorilor a fost de 119,26 μm^3 .

Pentru MCH, limita inferioară a valorilor a fost de 43,7 pg, rezultat superior celui înregistrat la 20 săptămâni (35,9 pg). Pentru păsările în vârstă de 80 săptămâni s-a constatat că domeniul de încadrare a valorilor (43,7-53,5 pg) a fost mai puțin extensiv comparativ cu domeniul valorilor determinate la păsările tinere, de 20 săptămâni (35,9-58,1 pg).

Maximul (53,5 pg) pentru MCH s-a înregistrat la indivizii din lotul Lexp-4A, acesta fiind urmat de valoarea imediat apropiată, 53,1 pg, corespunzătoare Lexp-2A.

În ceea ce privește valorile pentru MCHC, acestea s-au încadrat între un minim de 43,0 g/100ml la indivizii din lotul Lc-1A și un maxim de 47,2 g/100ml corespunzător lotului Lexp-2A, prezentând o valoare medie a tuturor loturilor de 44,73 g/100ml (tab. 72).

Tabelul 72

Valori hematologice obținute la găinile în vârstă de 80 de săptămâni

Lot de experiență	RBC $10^6/\text{mm}^3$	PCV (%)	MCV (μm^3)	MCH (pg)	MCHC g/100ml	WBC $10^3/\text{mm}^3$
Lc-1A	2,9	32,4	115,6	50,4	43,0	23,8
Lexp-1A	3,0	32,7	113,7	43,7	43,4	29,7
Lexp-2A	3,0	31,2	117,9	53,1	47,2	28,8
Lexp-3A	2,9	37,7	127,2	50,7	46,2	23,7
Lc-2A	2,9	35,7	113,8	51,5	43,9	23,6
Lexp-4A	2,4	30,3	127,4	53,5	44,7	27,8

RBC – Numărul de eritrocite, $10^6/\text{mm}^3$

PCV – Hematocritul;

MCV – Volumul eritrocitar mediu;

MCH – Cantitatea de hemoglobin eritrocitară medie;

MCHC – Concentrația de hemoglobin eritrocitară medie;

WBC – Numărul total de celule albe

Extensivitatea domeniului definit de valorile obținute pentru WBC la păsările în vârstă de 80 săptămâni a fost mai mare decât cel pentru vârsta de 20 săptămâni. Limitele WBC-ului au evoluat de la o valoare inferioară de 23,6 $\times 10^3/\text{mm}^3$ (lotul Lc-2A) până la un maximum de 29,7 $\times 10^3/\text{mm}^3$ (lotul Lexp-1A). Per ansamblu s-a observat o creștere a valorilor WBC la 80 săptămâni, față de cele determinate la 20 săptămâni.

5.1.7. Producția cantitativă de carne

În vederea aprecierii laturii cantitative a producției de carne din cele trei experiențe, la vârsta de 80 de săptămâni s-a procedat la alegerea unui număr de 50 păsări din fiecare lot, care au fost cântărite și apoi sacrificate.

După eviscerare, s-a determinat greutatea carcaselor și a principalelor porțiuni tranșate (piept, aripi, pulpe superioare și inferioare, tacâm).

Experiența I. La păsările crescute în baterii cu/sau fără modificări dimensionale, greutatea carcaselor a variat între 1357,81±34,08 g (Lexp-2A, suprafață de 1000 cm^2/cap) și 1394,18±33,16 (cușcă de dimensiune standard-lotul Lc-1A), omogenitatea caracterului studiat fiind foarte bună ($V=5,44-5,63\%$). Valorile absolute au condus la obținerea unor niveluri apropiate pentru randamentul la sacrificare, cuprinse în intervalul 65,18%-65,60%.

Referitor la participarea porțiunilor tranșate în alcătuirea carcaselor rezultate la sacrificarea păsărilor, s-a observat că cele mai bune rezultate au fost înregistrate la păsările întreținut în cuști cu suprafață de 1000 cm²/cap (Lexp-2A), după cum urmează: piept-18,81±0,26%, aripi-13,50±0,08%, pulpe superioare-20,32±0,09% și respectiv, 15,59±0,09 pentru pulpele inferioare. În cazul celorlalte două loturi analizate, valorile au fost ușor mai reduse, cele mai slabe performanțe înregistrându-se la păsările din lotul Lc-1A; în acest caz, tacâmul a participat într-o proporție mai mare în alcătuirea carcasei, comparativ cu loturile experimentale (24,47% vs. 20,67-22,36%) (tab. 73).

Tabelul 73

Randamentul la sacrificare și participarea porțiunilor tranșate în alcătuirea carcasei, la păsările din experiența I

Parametrul studiat	Lc-1A		Lexp-1A		Lexp-2A	
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	V%	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	V%	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	V%
Greutate vie (g)	2125,13±48,13	5,63	2087,83±44,97	5,28	2083,03±42,19	5,44
Greutate carcasă (cu cap și gheare) (g)	1394,18±33,16	5,32	1369,14±32,19	5,07	1357,81±34,08	5,19
Randament sacrificare (%)	65,60±0,59	2,91	65,58±0,47	3,09	65,18±0,51	3,25
Greutate carcasă (fără cap și gheare) (g)	1243,6±29,87	5,16	1219,2±26,12	4,95	1206,99±25,41	4,87
Greutate piept (cu os și piele) (g)	247,93±9,32	4,74	251,87±9,85	4,39	255,46±10,04	4,36
% din carcasă	17,78±0,21	1,87	18,40±0,23	1,65	18,81±0,26	1,53
Greutate pulpe (cu os) (g)	480,27±13,94	4,36	481,65±14,21	4,32	487,63±14,86	4,42
% din carcasă	34,45±0,18	1,42	35,18±0,24	1,35	35,91±0,28	1,44
Greutate pulpe superioare (g)	270,87±6,39	4,18	272,58±6,17	4,38	275,91±6,24	4,29
% din carcasă	19,43±0,12	1,57	19,91±0,09	1,41	20,32±0,09	1,52
Greutate pulpe inferioare (g)	209,4±7,31	4,84	209,07±7,42	4,37	211,72±7,38	4,65
% din carcasă	15,02±0,09	1,19	15,27±0,08	1,28	15,59±0,09	1,31
Greutate aripi (g)	174,28±6,12	4,75	179,62±5,39	4,82	183,24±5,87	4,69
% din carcasă	12,50±0,07	1,51	13,12±0,07	1,29	13,50±0,08	1,34
Greutate tacâm (g)	341,16±18,39	5,69	306,08±18,47	5,51	280,66±18,19	5,62
% din carcasă	24,47±0,34	2,37	22,36±0,53	2,48	20,67±0,46	2,27
Greutate cap (g)	76,91±2,09	3,61	75,07±1,87	3,22	75,18±1,92	3,35
% din carcasă	5,52±0,06	1,04	5,48±0,05	0,98	5,54±0,06	1,06
Greutate gheare (g)	73,63±1,94	3,48	74,85±2,08	3,56	75,64±2,17	3,62
% din carcasă	5,28±0,06	1,09	5,47±0,08	1,23	5,57±0,11	1,41
Greutate ficat (g)	62,18±0,83	2,37	63,71±0,88	2,41	64,26±0,95	2,47
Greutate pipotă (g)	29,35±0,27	1,83	29,66±0,36	1,94	28,83±0,25	1,85
Greutate inimă (g)	9,72±0,13	1,45	9,47±0,11	1,52	9,64±0,14	1,48

Greutatea principalelor organe interne a prezentat diferențieri reduse între cele trei loturi analizate, cea mai mare amplitudine de variație înregistrându-se pentru greutatea ficatului (diferențe de cca. 1,5-2,0g la loturile experimentale față de lotul de control), în condițiile existenței unei omogenități foarte bune a efectivelor studiate.

Experiența II. Creșterea găinilor ouătoare în baterii deschise a favorizat o mai mare libertate de mișcare păsărilor din lotul Lexp-3A și, implicit, cheltuieli energetice mai mari, deci greutatea corporale mai reduse la vârsta de 80 săptămâni, comparativ cu exemplarele înținute în cuști standard (2030,29±38,64 g vs 2125,13±48,13 g la lotul Lc-1A).

În urma sacrificării și a eviscerării păsărilor, s-a calculat un randament la sacrificare a cărui valori au fost apropiate între cele două loturi analizate, respective, de 65,60±0,59% la lotul de control (Lc-1A) și de 65,72±0,63% la lotul experimental (Lexp-3A).

Proportia de participare a pieptului, aripilor și a pulpelor în alcătuirea carcaselor a fost superioară la lotul Lexp-3A, față de lotul Lc-1A (diferență de cca. 2%), fapt care poate fi pus pe seama unei ușoare hipertrofieri a maselor musculare solicitate, cu precădere, în momentul deplasării din cuștile de ouat și odihnă la cele de furajare și adăpare (tab. 74).

Tabelul 74

Randamentul la sacrificare și participarea porțiunilor tranșate în alcătuirea carcasei, la păsările din experiența II

Parametrul studiat	Lc-1A		Lexp-3A	
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	v %	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	v %
Greutate vie (g)	2125,13±48,13	5,63	2030,29±38,64	4,81
Greutate carcasă (cu cap și gheare) (g)	1394,18±33,16	5,32	1334,28±26,72	4,92
Randament sacrificare (%)	65,60±0,59	2,91	65,72±0,63	2,98
Greutate carcasă (fără cap și gheare) (g)	1243,6±29,87	5,16	1185,15±26,91	4,72
Greutate piept (cu os și piele) (g)	247,93±9,32	4,74	256,84±10,67	5,21
% din carcasă	17,78±0,21	1,87	19,25±0,34	1,92
Greutate pulpe (cu os) (g)	480,27±13,94	4,36	488,67±14,43	4,67
% din carcasă	34,45±0,18	1,42	36,62±0,24	1,81
Greutate pulpe superioare (g)	270,87±6,39	4,18	278,41±7,21	4,46
% din carcasă	19,43±0,12	1,57	20,87±0,19	1,83
Greutate pulpe inferioare (g)	209,4±7,31	4,84	210,26±8,14	7,45
% din carcasă	15,02±0,09	1,19	15,76±0,27	1,26
Greutate aripi (g)	174,28±6,12	4,75	189,52±8,69	5,23
% din carcasă	12,50±0,07	1,51	14,20±0,18	1,74
Greutate tacâm (g)	341,16±18,39	5,69	250,12±12,51	5,08
% din carcasă	24,47±0,34	2,37	18,75±0,19	1,49
Greutate cap (g)	76,91±2,09	3,61	74,84±1,87	3,26
% din carcasă	5,52±0,06	1,04	5,61±0,07	1,13
Greutate gheare (g)	73,63±1,94	3,48	74,29±1,98	3,32
% din carcasă	5,28±0,06	1,09	5,57±0,07	1,12
Greutate ficat (g)	62,18±0,83	2,37	62,84±0,92	2,53
Greutate pipotă (g)	29,35±0,27	1,83	29,16±0,25	1,92
Greutate inimă (g)	9,72±0,13	1,45	9,87±0,16	1,64

Referitor la gradul de dezvoltare a organelor interne, la păsările din lotul experimental (Lexp-3A) au fost determinate valori ușor superioare, cu excepția pipotei, deși dezvoltarea corporală a fost mai redusă cu cca. 100g; această situație poate fi explicată printr-un metabolism mai intens al păsărilor care au avut o mai mare libertate de mișcare.

Experiența III. Comparațiile efectuate între găinile exploatate în sistem intensiv (la sol, pe așternut, de la lotul Lc-2A), respectiv, în sistem alternativ de creștere (la sol, dar cu acces la padoc exterior de la lotul Lexp-4A), au relevat valori asemănătoare pentru masa corporală la sfârșitul perioadei de ouat. Valoarea medie obișnuită pentru randamentul la sacrificare a fost apropiată la cele două loturi (64,81% la Lc-2A și 64,86% la Lexp-4A).

O situație asemănătoare s-a observat și în cazul cotei de participare a pieptului și a aripilor în alcătuirea carcaselor (19,05% față de 18,93% pentru piept cu os; 14,27% față de 14,11% pentru aripi). În privința pulpelor superioare, s-a observat o mai bună participare a acestui sortiment de tranșare în alcătuirea carcapsei la lotul crescut în cadrul sistemului alternativ (22,57%) față de lotul de control (creștere pe așternut, în hală închisă-21,42%).

Referitor la ponderea tacâmului în carcasă, aceasta a fost mai mare la lotul Lc-2A (18,78%), față de lotul Lexp-4A (17,13%) (tab. 75).

Tabelul 75

Randamentul la sacrificare și participarea porțiunilor tranșate în alcătuirea carcapsei, la păsările din experiența III

Parametrul studiat	Lc-2A		Lexp-4A	
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	V%	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	V%
Greutate vie (g)	1953,89±44,04	5,51	1959,88±46,08	5,43
Greutate carcasă (cu cap și gheare) (g)	1266,3±28,62	5,14	1271,24±30,39	5,08
Randament sacrificare (%)	64,81±0,59	3,20	64,86±0,54	2,98
Greutate carcasă (fără cap și gheare) (g)	1125,88±22,43	5,48	1129,53±28,14	4,83
Greutate piept (cu os și piele) (g)	239,75±10,08	4,62	242,16±9,92	4,55
% din carcasă	18,93±0,19	2,01	19,05±0,20	1,78
Greutate pulpe (cu os) (g)	469,71±6,47	4,41	488,17±6,38	4,34
% din carcasă	37,09±0,12	1,68	38,40±0,11	1,38
Greutate pulpe superioare (g)	271,23±6,12	4,32	286,94±5,85	4,26
% din carcasă	21,42±0,14	1,66	22,57±0,12	1,53
Greutate pulpe inferioare (g)	198,48±6,69	4,57	201,23±7,00	4,49
% din carcasă	15,67±0,08	1,75	15,83±0,09	1,22
Greutate aripi (g)	178,63±5,94	4,73	181,45±6,03	4,66
% din carcasă	14,11±0,06	1,62	14,27±0,07	1,44
Greutate tacâm (g)	237,79±12,84	5,64	217,75±18,11	5,58
% din carcasă	18,78±0,31	2,46	17,13±0,33	2,38
Greutate cap (g)	70,18±2,13	3,82	71,04±2,24	3,61
% din carcasă	5,54±0,08	1,26	5,59±0,09	1,18
Greutate gheare (g)	70,24±2,27	3,18	70,67±2,35	3,07
% din carcasă	5,55±0,06	1,23	5,56±0,06	1,15
Greutate ficat (g)	59,27±0,96	2,49	58,61±1,12	2,45
Greutate pipotă (g)	27,31±0,31	1,64	28,39±0,48	1,58
Greutate inimă (g)	9,64±0,12	1,49	9,53±0,11	1,67

și în acest caz, mișcarea intensificată a păsărilor, atât în interiorul, cât și în exteriorul adăpostului, a condus la hipertrofierea musculaturii striate și, prin urmare, la obținerea unor valori relative superioare pentru acele porțiuni ale carcapsei mai valoroase din punct de vedere economic.

Greutatea organelor interne a înregistrat valori mai mari pentru pipotă, în cazul păsărilor cu acces în padoc exterior, situație normală, considerând faptul că ingesta de hrană la acest lot a cuprins și particule din mediul exterior halei (pietricile, nisip, hrană cu un conținut celulozic ridicat), deci prezența unor stimuli determinanți pentru o activitate trituratorie mai intensă la nivelul ventriculului.

Cu toate acestea, rezultatele obținute sunt modeste, comparativ cu cele înregistrate frecvent la sacrificarea păsărilor specializate pentru producția de carne (pui broiler, rase grele etc) dar indică faptul că la încheierea perioadei de ouat se poate totuși obține și un oarecare venit din valorificarea cărnii provenite de la păsările reformate.

5.1.8. Histologia mușchilor somatici

Înșușirile morfo-structurale ale mușchilor somatici sunt date de valorile unor parametri histologici precum: diametrele mari și mici ale fibrelor musculare, grosimea medie și suprafața pe secțiune transversală a acestora.

Pentru fiecare parametru studiat au fost efectuate câte 100 citiri/lot. Miocitele s-au măsurat analogic, iar imaginile capturate au fost procesate digital pentru verificarea micrometriei analogice și pentru continuarea calculelor necesare determinării diametrului mediu și a suprafeței pe secțiune transversală.

Datele obținute au fost procesate cu algoritmul ANOVA unifactorial, rezultând principalii estimatori statistici și semnificația diferențelor între medii.

Experiența I. Pentru musculatura pectorală, valorile grosimii medii a fibrelor striate au oscilat între $39,24 \pm 0,70 \mu$ (Lc-1A, creștere în cuști standard, cu suprafață de $500 \text{ cm}^2/\text{pasăre}$) și $40,69 \pm 1,12 \mu$ (Lexp-2A, creștere în cuști modificate, cu suprafață de $1000 \text{ cm}^2/\text{pasăre}$), în timp ce valoarea medie obținută pentru grosimea miocitelor la păsările din Lexp-1A a fost situată între aceste două extreme, dar mult mai apropiată de cea înregistrată la al doilea lot experimental. Uniformitatea caracterului a fost foarte bună, coeficientul de variație oscilând între 3-4,19% (tab. 76).

Tabelul 76

Înșușirile histometrice ale miocitelor din unii mușchi scheletici, la păsările din experiența I

Mușchiul studiat/ zona anatomică	Lotul	Caracteristici histologice (n=100/înșușire/lot)							
		Diametrul mare (μ)		Diametrul mic (μ)		Grosimea medie (μ)		Suprafața pe secțiune transversală (μ^2)	
		$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	v%	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	v%	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	v%	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	v%
<i>Pectoralis superficialis</i> PIEPT	Lc-1A	41.13±1.23	3.93	37.36±0.57	3.25	39.24±0.70	3.00	1208.68±8.36	6.09
	Lexp-1A	42.34±1.14	3.25	38.03±0.82	3.31	40.19±0.94	3.06	1266.71±8.71	7.23
	Lexp-2A	42.25±1.37	4.12	39.13±0.98	3.53	40.69±1.12	4.19	1299.34±9.62	8.14
<i>Biceps brachialis</i> ARIPĂ	Lc-1A	32.30±0.77	6.72	27.16 ^a ±0.42	7.25	29.73±0.50	6.97	689.00±6.72	6.72
	Lexp-1A	33.48±1.14	8.76	28.14 ^a ±0.97	7.48	30.81±1.10	8.21	739.94±7.04	7.28
	Lexp-2A	33.14±1.09	8.85	29.80 ^b ±0.72	7.54	31.47±0.80	7.89	775.64±8.94	8.92
<i>Quadriceps femoris</i> COAPSĂ	Lc-1A	38.97±1.23	5.31	35.61±1.08	4.92	37.29±1.19	5.16	1089.91±9.62	7.64
	Lexp-1A	39.34±1.42	7.02	36.80±1.15	5.49	38.07±1.31	6.87	1137.03±10.97	8.02
	Lexp-2A	39.02±1.35	6.23	36.72±1.18	6.82	37.87±1.22	5.91	1125.33±10.81	7.92
<i>Gastrocnemius lateralis</i> GAMBĂ	Lc-1A	35.19±1.09	6.14	30.15±0.85	5.89	32.67±1.05	6.03	833.29±7.54	7.21
	Lexp-1A	36.27±1.21	7.25	29.77±0.79	5.57	33.02±1.07	6.42	848.04±7.84	7.92
	Lexp-2A	35.97±1.14	7.25	31.51±1.08	6.02	33.74±1.11	6.83	890.18±8.27	8.19

Semnificația statistică – metoda ANOVA: exponenții din cadrul aceleiași coloane, pentru fiecare mușchi și caracteristică histologică în parte:

Fără exponent = diferențe nesemnificative între medii

^{ab} = diferențe semnificative, $\hat{F} > F_{\alpha}(0.05)$ la 1;198 GL.

Pentru suprafața pe secțiune transversală, cele mai mari valori au fost calculate pentru probele de țesut recoltate de la lotul Lexp-2A, situație care denotă faptul că suprafața extinsă a pardoselii/pasăre a permis o mai mare libertate a mișcărilor efectuate, respectiv, o folosire mai intensă a aripilor, ceea ce a condus la hipertrofierea fibrelor musculare pectorale la loturile experimentale, față de lotul de control. Între mediile comparate nu au existat diferențe semnificative din punct de vedere statistic.

În cazul mușchilor biceps brahiali, se observă aceeași ierarhizare dimensională (Lc-1A cu cele mai subțiri miocite și Lexp-2A cu cele mai dezvoltate fibre), cu deosebirea că diferențele înregistrate pentru mediile diametrului mic al celulelor măsurate au fost

semnificative statistic atunci când valorile de la lotul de control și de la Lexp-1A au fost comparate cu cea calculată pentru Lexp-2A ($\hat{F} > F_{\alpha}(0.05)$ la 1;198 GL).

Pentru musculatura pulpelor superioare, s-a remarcat lotul Lexp-1A, cu cele mai dezvoltate fibre ($1137.03 \pm 10.97 \mu^2$), respectiv lotul de control, la cealaltă extremă a intervalului de variație ($1089.91 \pm 9.62 \mu^2$). În timp ce omogenitatea pentru caracterul suprafață pe secțiune transversală a fost bună spre medie ($V=7,64-8,02\%$), diferențele înregistrate nu au avut grad de semnificație statistică.

În cazul mușchilor gemeni ai gambei, situația s-a prezentat asemănător ca și în cazul musculaturii pectorale și a aripilor, în sensul că cele mai scăzute valori au fost măsurate și calculate pentru miocitele de pe preparatele histologice provenite de la găinile din lotul Lc-1A, în timp ce valorile cele mai mari au reieșit din analiza și procesarea lamelor cu secțiuni seriate de la lotul Lexp-2A.

Efectuând o comparație între țesuturile analizate, se observă că cele mai dezvoltate fibre au fost identificate în mușchii *Pectoralis superficialis*, în timp ce miocitele cele mai fine s-au evidențiat în musculatura aripilor.

Experiența II. Investigațiile microscopice din experiența II au presupus efectuarea unor comparații asupra morfostructurii cărnii provenit de la păsările crescute în sistem superintensiv (lotul Lc-1A, baterii standard, $500 \text{ cm}^2/\text{pasăre}$) și cele întreținute într-o versiune alternativă a sistemului tehnologic (Lotul Lexp-3A, utilizarea bateriilor deschise, cu suprafață totală $1000 \text{ cm}^2/\text{cap}$ și libertate de mișcare pe pardoseala halei).

Fibrele musculare din mușchii pieptului au avut grosimi medii cuprinse în intervalul $39,24 \pm 0,70 \mu$ (Lc-1) - $44,81 \pm 1,60 \mu$ (Lexp-3A), diferența dintre cele două medii fiind calculată ca distinct semnificativă statistic. Aceeași situație s-a obținut și pentru suprafața pe secțiune transversală a miocitelor analizate. Valorile pentru abaterea standard de la medie au fost mai mari în cazul Lexp-3A, prin urmare și variabilitatea a fost mai ridicată, pentru toate cele 4 însușiri histologice luate în studiu (tab. 77).

Tabelul 77

Însușirile histometrice ale miocitelor din unii mușchi scheletici, la păsările din experiența II

Mușchiul studiat/ zona anatomică	Lotul	Caracteristici histologice (n=100/lot)							
		Diametrul mare (μ)		Diametrul mic (μ)		Grosimea medie (μ)		Suprafața pe secțiune transversală (μ^2)	
		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	v %	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	v %	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	v %	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	v %
<i>Pectoralis superficialis</i> PIEPT	Lc-1A	41.13 ^a ±1.23	3.93	37.36 ^a ±0.57	3.25	39.24 ^a ±0.70	3.00	1208.68 ^a ±8.36	6.09
	Lexp-3A	47.15 ^d ±1.82	5.61	42.47 ^d ±1.51	3.81	44.81 ^d ±1.60	4.32	1574.12 ^d ±10.47	8.65
<i>Biceps brachialis</i> ARIPĂ	Lc-1A	32.30±0.77	6.72	27.16 ^a ±0.42	7.25	29.73±0.50	6.97	689.00±6.72	6.72
	Lexp-3A	32.57±1.04	7.36	29.47 ^b ±0.87	5.89	31.02±0.98	6.61	753.85±7.69	7.84
<i>Quadriceps femoris</i> COAPSĂ	Lc-1A	38.97 ^a ±1.23	5.31	35.61 ^a ±1.08	4.92	37.29 ^a ±1.19	5.16	1089.91 ^a ±9.62	7.64
	Lexp-3A	42.13 ^c ±1.51	8.62	39.11 ^c ±1.22	7.19	40.62 ^c ±1.30	7.44	1294.10 ^c ±12.43	8.84
<i>Gastrocnemius lateralis</i> GAMBĂ	Lc-1A	35.19 ^a ±1.09	6.14	30.15 ^a ±0.85	5.89	32.67 ^a ±1.05	6.03	833.29 ^a ±7.54	7.21
	Lexp-3A	38.92 ^c ±1.22	7.66	33.50 ^c ±0.71	7.14	36.21 ^c ±0.90	7.28	1024.02 ^c ±8.76	8.53

Semnificația statistică – metoda ANOVA: exponenții din cadrul aceleiași coloane, pentru fiecare mușchi și caracteristică histologică în parte:

Fără exponent = diferențe nesignificative între medii

^{ab} = diferențe semnificative, $\hat{F} > F_{\alpha}(0.05)$ la 1;198 GL.

^{ac} = diferențe distinct semnificative, $\hat{F} > F_{\alpha}(0.01)$ la 1;198 GL;

^{ad} = diferențe foarte semnificative, $\hat{F} > F_{\alpha}(0.001)$ la 1;198 GL.

Miocitele din mușchii *Biceps brachialis* au fost mai dezvoltate la păsările din lotul Lexp-3A, deși nu au existat diferențe cu semnificație statistic pentru majoritatea caracterelor studiate. Musculatura membrilor inferioare s-a dovedit a fi alcătuită, pe de o

parte, din fibre mai groase decât cele de la nivelul aripilor și, pe de altă parte, mai fine decât cele măsurate în mușchii pectorali.

Acest fapt poate fi explicat și prin specializarea metabolică a miocitelor, cunoscut fiind faptul că fibrele albe, cu metabolism preponderent glicolitic sunt mai dezvoltate în grosime decât cele roșii, de tip oxidativ și care se întâlnesc, la specia *Gallus domesticus*, cu preponderență în musculatura membrilor.

Astfel, miocitele din mușchii *Quadriceps femoris* (coapse) au prezentat valori ale diametrului mediu cuprinse între limitele de $37,29 \pm 1,19 \mu$ (Lc-1A) și $40,62 \pm 1,30 \mu$ (Lexp-3A), cu diferențe statistice distinct semnificative; aceeași diferențiere statistică a fost observată și pentru suprafața pe secțiune transversală ($\hat{F} > F_{\alpha}(0.01)$ la 1;198 GL).

Miocitele provenite de la nivelul pulpelor inferioare (mușchii *Gastrocnemius lateralis*) s-au dovedit a fi mai fine decât cele analizate pe probele tisulare din coapse, variind în intervalul $32,67 \pm 1,05 \mu$ (Lc-1A) și $36,21 \pm 0,9 \mu$ (Lexp-3A) în cazul diametrului mediu și respectiv, între $833,29 \pm 7,54 \mu^2$ și $1024,02 \pm 8,76 \mu^2$ (suprafața pe secțiune transversală a fibrelor). Și de această dată, diferențele survenite au fost considerate distinct semnificative din punct de vedere statistic, pentru toți parametrii studiați.

Uniformitatea însușirilor histologice studiate a fost bună, întrucât valorile coeficientului de variație nu au depășit pragul de 10%. În majoritatea cazurilor, s-a observat o omogenitate mai bună pentru probele recoltate de la lotul de control.

Datele privind hipertrofierea miocitelor la păsările din lotul experimental pot fi corelate cu cele rezultate la aprecierea cantitativă a producției de carne, când s-au obținut rezultate îmbunătățite la respectivele găini, pentru proporția de participare a pieptului și a pulpelor superioare în alcătuirea carcaselor, comparativ cu lotul de control

Experiența III. Comparațiile efectuate între exploatarea găinilor ouătoare în sistem intensiv (Lc-2A, pe așternut permanent) și în sistem alternativ de creștere (Lexp-4A, la sol, cu acces în padocul exterior), au condus la evidențierea unor valori apropiate pentru dezvoltarea elementelor contractile ale țesutului muscular scheletic (tab. 78).

Tabelul 78

Însușirile histometrice ale miocitelor din unii mușchi scheletici, la păsările din experiența III

Mușchiul studiat/ zona anatomică	Lotul	Caracteristici histologice (n=100/lot)							
		Diametrul mare (μ)		Diametrul mic (μ)		Grosimea medie (μ)		Suprafața pe secțiune transversală (μ^2)	
		$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	v%	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	v%	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	v%	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	v%
<i>Pectoralis superficialis</i> PIEPT	Lc-2A	45,27±1,09	3,50	39,45 ^a ±0,74	3,61	42,36 ^a ±1,03	3,27	1402,64 ^a ±9,27	6,27
	Lexp-4A	48,25±2,03	4,89	44,56 ^b ±1,86	4,08	46,41 ^b ±1,49	4,61	1688,62 ^b ±11,19	8,91
<i>Biceps brachialis</i> ARIPĂ	Lc-2A	33,45±1,12	6,83	28,73±0,83	7,69	31,09±0,67	7,18	754,78±7,28	6,82
	Lexp-4A	34,81±0,87	6,55	30,43±1,09	6,34	32,62±1,09	6,84	831,95±8,34	7,92
<i>Quadriceps femoris</i> COAPSĂ	Lc-2A	42,86±1,47	5,02	38,61 ^a ±1,63	5,27	40,74±1,27	5,34	1299,70±10,28	7,85
	Lexp-4A	44,08±1,86	7,64	41,34 ^b ±2,04	7,62	42,71±1,36	7,69	1431,21±13,15	8,93
<i>Gastrocnemius lateralis</i> GAMBĂ	Lc-2A	39,21±1,53	6,72	35,28 ^a ±0,98	6,14	37,25±1,25	6,45	1086,46±8,69	7,46
	Lexp-4A	40,64±1,94	6,82	38,12 ^b ±1,27	7,38	39,38±1,49	7,61	1216,74±9,37	8,79

Semnificația statistică – metoda ANOVA: exponenții din cadrul aceleiași coloane, pentru fiecare mușchi și caracteristică histologică în parte:

Fără exponent = diferențe neseemnificative între medii

^{ab} = diferențe semnificative, $\hat{F} > F_{\alpha}(0.05)$ la 1;198 GL.

Se observă apariția unor diferențe statistice semnificative pentru comparațiile între mediile obținute la unii parametri histometrici ai miocitelor din mușchii pectorali. Valorile au fost superioare în musculatura păsărilor care au avut acces în padocul exterior ($46,41 \pm 1,49 \mu$ vs. $42,36 \pm 1,03 \mu$ la grosimea medie).

În cazul fibrelor musculare din preparatele realizate pe probe prelevate din aripi s-a observat o ușoară superioritate a lotului experimental față de lotul de control, fără a exista însă diferențe semnificative statistic.

Diferențe de cca. 2μ la grosimea medie, respectiv de cca. $130\mu^2$ pentru suprafața pe secțiune transversală au fost evidențiate între cele două loturi pentru miocitele din coapse și gambe. În majoritatea cazurilor, nu s-au înregistrat diferențe semnificative, singurele excepții fiind pentru diametrul mic al fibrelor ($*\hat{F} > F_{\alpha}(0.05)$ la 1;198 GL).

Toți parametrii histometrici au prezentat valori mai mari în cadrul experienței III, comparativ cu celelalte serii experimentale, dovedind avantajul libertății de mișcare în direcția dezvoltării musculare (fig. 15).

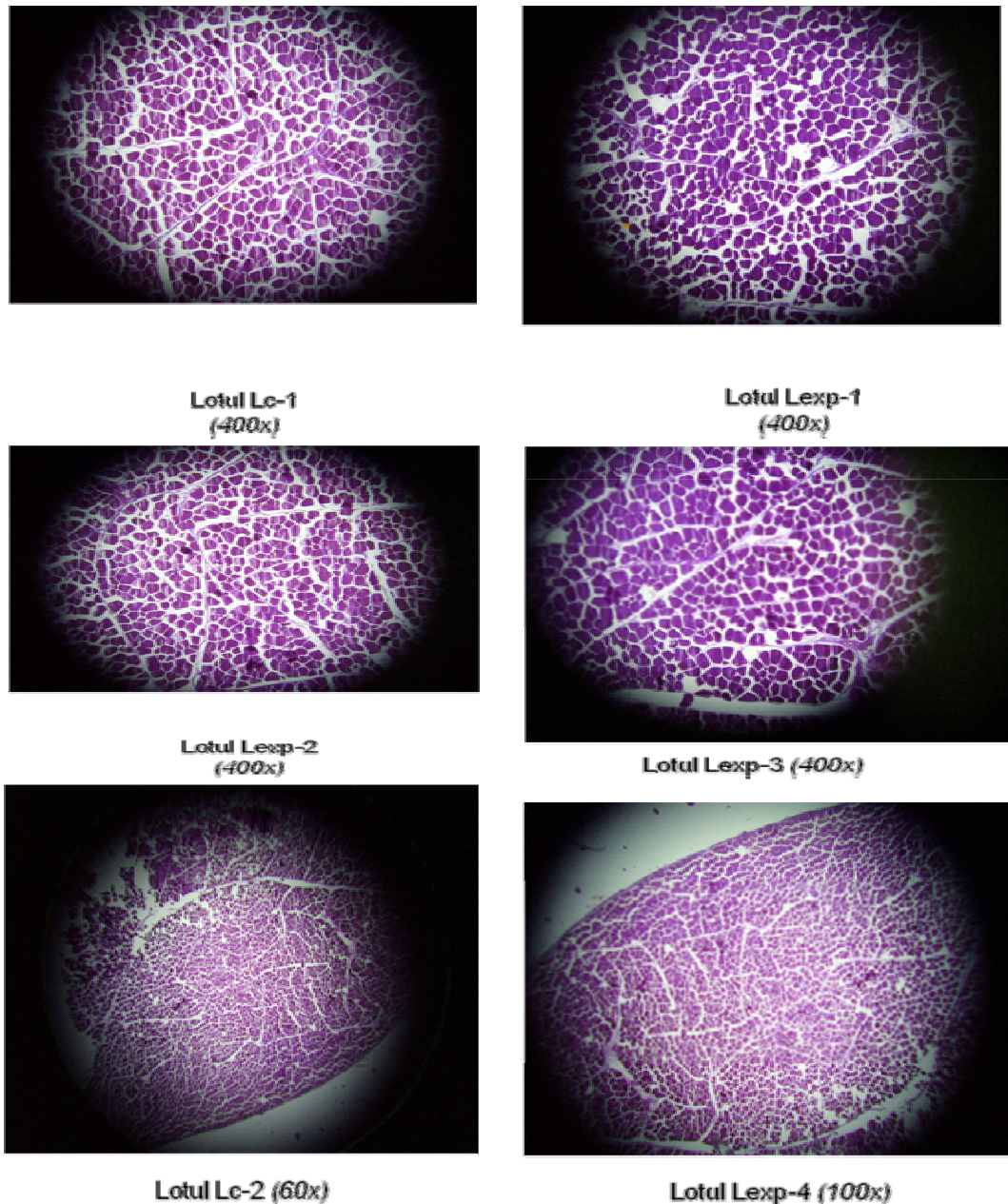


Fig. 15 Eșantioane din mușchiul Pectoralis Superficialis

Ca o concluzie generală, se poate afirma că rezultatele obținute sunt inferioare calitativ față de valorile specifice musculaturii somatice la alte categorii de păsări domestice (pui broiler, rață, gâscă), relevând o textură mai grosieră a cărnii la găinile

ouătoare aflate la încheierea producției de ouă, deci o carne mai slabă calitativ, mai ales din punct de vedere senzorial.

În studiile efectuate s-a mai remarcat și faptul că ușoara hipertrofiere a miocitelor a generat obținerea unor proporții mai bune pentru porțiunile tranșate ale carcaselor, la păsările care au beneficiat de libertate mai mare de mișcare.

5.1.9. Concluzii parțiale

Din investigațiile efectuate au rezultat o serie de concluzii și anume:

Experiența I. Greutatea corporală a păsărilor s-a încadrat în curba standard a hibridului „Lohmann Brown”, dar cu unele diferențieri între loturi, determinate de posibilităților de mișcare de care acestea au beneficiat.

Producția de ouă a fost cuprinsă între 316,32 ouă/pasăre (lotul Lexp-2A) și 325,05 ouă/pasăre (lotul Lc-1A) și a influențat consumul de hrană, cel mai bun indice de conversie (145,34 g/ou) fiind stabilit la păsările din lotul Lc-1A, iar cel mai slab (155,35 g/ou) la lotul Lexp-2A. În schimb, la lotul cu cea mai mare suprafață de cușcă pe pasăre (Lexp-2A) rata mortalității a fost de numai 8,22%, față de 9,57-11,66% la celelalte loturi.

Greutatea ouălor a înregistrat o linie ascendentă de la început, către sfârșit de ouat, fără a fi depistate diferențe semnificative între loturi. Grosimea cojii s-a corelat negativ cu intensitatea de ouat, fiind superioară ($0,358 \pm 0,443$ mm) la lotul cu cea mai mică producție de ouă (Lexp-2A); de altfel, la acest lot a fost determinată și cea mai bună rezistență la spargere a cojii ($0,327 \pm 0,343$ kg f/cm²).

Constituenții chimici din gălbenuș nu au prezentat diferențieri între loturi și nici nu s-au modificat semnificativ de la o etapă de control la alta, aspect valabil și pentru conținutul cojii în substanțe minerale. Referitor la compoziția chimică a albușului, trebuie menționat că nu s-au găsit diferențe semnificative între loturi, chiar dacă ouăle recoltate de la Lexp-2A au avut ceva mai multă substanță uscată și un conținut mai mare de proteine. În schimb, la lotul Lexp-2A a fost depistată o încărcătură microbiană mai mică cu 4,25-6,47 germeni/cm² coajă comparativ cu celelalte 2 loturi.

Randamentul la sacrificare, stabilit la păsările lotului de control (Lc-1A) a fost de 65,60%, cu 0,02-0,42% mai mare decât cel realizat la păsările din loturile experimentale Lexp-1A și Lexp-2A. Referitor la producția calitativă de carne, datele obținute au arătat o cotă de participare a tacâmului de 20,67-24,47%, a pieptului de 17,78-18,81%, a pulpelor de 34,45-35,91% și a aripilor de 12,50-13,50%. Trebuie menționat faptul că, exceptând tacâmul, celelalte componente anatomice au fost superioare la păsările care au beneficiat de libertate de mișcare mai mare (loturile Lexp-1A și Lexp-2A).

Experiența II. Greutatea corporală a păsărilor s-a încadrat în curba standard a hibridului utilizat, dar a fost ceva mai mică la lotul Lexp-3A, cu acces liber în hala de creștere. La acest lot și producția de ouă a fost mai scăzută, de numai 311,34 ouă/pasăre, în timp ce indicele de conversie a hranei a fost mai mare cu 13,10% decât la lotul de referință (Lc-1A). În schimb, la lotul cu acces liber în hală (Lexp-3A), rata mortalității a fost mai mică cu 4,20% comparativ cu a lotului Lc-1A, cu păsări crescute în baterii clasice BP-3.

Greutatea ouălor a crescut de la 46,98-46,78g (început de ouat), la 68,51-68,50g (sfârșit de ouat). Grosimea cojii ouălor a fost superioară la Lexp-3A ($0,369 \pm 0,448$ mm), de unde și o mai bună rezistență la spargere a cojii ($0,337 \pm 0,348$ kg f/cm²).

Constituenții chimici din gălbenuș au prezentat valori crescătoare de la o etapă de control la alta, dar fără diferențe semnificative între cele două loturi. O situație similară s-a înregistrat și în cazul compoziției chimice a albușului. Cantitatea de săruri minerale din coajă deși nu a variat semnificativ între loturi, a fost cu 0,05-0,11g mai mare la ouăle recoltate de la păsările cu acces liber în hală (lotul Lexp-3A).

Păsările din lotul Lexp-3A au petrecut o parte de timp pe așternutul dintre baterii, a cărui grad de contaminare a crescut în timp; în plus, multe găini au ouat direct pe așternut; de aici și o încărcătură de germeni mai mare cu 24,11-41,06% comparativ cu lotul Lc-1A.

Diferența dintre loturi privind randamentul la sacrificare a fost ne semnificativă, valorile determinate în această experiență fiind de 65,60% la păsările care au alcătuit lotul Lc-1A și de 65,72% la cele din lotul Lexp-3A. Calitatea producției de carne a fost superioară la păsările din lotul Lexp-3A, atât prin prisma cotei de participare a pieptului (19,25% vs. 17,78%), a pulpelor (36,62% vs. 34,45%), cât și a aripilor (14,20% vs. 12,50%), în timp ce la găinile lotului Lc-1A a predominat tacâmul (24,47% vs. 18,75%).

Experiența III. Deși, greutatea corporală a păsărilor determinată la începutul experiențelor a fost mai mare comparativ cu cea a găinilor crescute în baterii clasice (Lc-1A), la sfârșitul ciclului de exploatare a fost cu 165,25-171,24g mai mică decât aceasta.

Producția numerică de ouă a fost mult mai scăzută decât la celelalte serii de experiențe, fiind de numai 283,48 ouă/pasăre la lotul crescut pe așternut (Lc-2A) și de 273,40 ouă/pasăre la lotul cu acces la padocul exterior (Lexp-4A). Consumul de hrană a fost mult mai mare compartiv cu cel realizat de păsările din experiențele anterioare, fiind de 188,29 g/ou la lotul Lc-2A și de 200,38 g/ou la lotul Lexp-4A.

Rata mortalității stabilită la păsările din lotul cu acces la padoc (Lexp-4A) a fost cu 3,72% mai mică comparativ cu situația de la lotul cazat în hala cu așternut (Lc-2A).

Greutatea ouălor a variat între 47,05-47,09g, cât a fost la început de ouat și 67,61-67,82 la sfârșit de ouat. Grosimea cojii minerale a fost cu 0,018-0,025 mm mai mare la ouăle obținute de la păsările din lotul Lexp-4A, dar fără ca diferențele să aibă semnificație statistică. În mod firesc și rezistența la spargere a cojii a fost mai bună la ouăle depuse de păsările cazate în hala cu acces în padoc (lotul Lexp-4A), aceasta fiind de $0,341 \pm 0,330 \text{ kgf/cm}^2$, față de $0,340-0,328 \text{ kgf/cm}^2$ cât a fost la lotul Lc-2A.

Compoziția chimică a gălbenușului nu a prezentat diferențieri semnificative între cele 2 loturi, doar cantitatea de proteine și lipide a fost ceva mai mare la ouăle obținute de la lotul cu acces la padoc (Lexp-4A). O situație similară s-a constatat și în privința compoziției chimice a albușului, cu mențiunea că ouăle de la lotul Lexp-4A au avut un conținut mai mare de proteine. Cantitatea de minerale din coaja ouălor depuse de păsările cu acces în padoc (Lexp-4A) a fost cu 3,88-3,91% mai mare față de a ouălor de la Lc-2A, de unde și diferențele semnificative dintre cele două loturi.

Referitor la încărcătura de germeni a cojii ouălor studiate, aceasta a fost cu 3,98-5,44% mare la lotul de păsări cu acces la padoc (Lexp-4A) decât la cel cu păsări crescute în hala cu așternut (Lc-2A), datorită degradării în timp a așternutului utilizat. Între cele două loturi au fost depistate diferențe semnificative la primele două controale efectuate și respectiv, distinct semnificative la ultimile două.

Calcularea randamentului la sacrificare a indicat o valoare de 64,81% la găinile cazate pe așternut permanent (lotul Lc-2A) și de 64,86% la cele care au avut acces la padocul exterior (Lexp-4A). Producția calitativă de carne a fost mai bună la lotul Lexp-4A în cazul pieptului (19,05%), a pulpelor (38,40%) și a aripilor (14,27%), în timp ce la lotul Lc-2A a predominat proporția tacâmului (18,78%).

Sub aspect histologic, carnea păsărilor specializate în producția de ouă s-a dovedit a fi net inferioară celei specifice puilor broiler de găină. Totuși, la găinile care au beneficiat de libertate de mișcare suplimentară, s-a observat o anumită corelație între hipertrofierea miocitelor din musculatura porțiunilor anatomice folosite mai intens pe timpul deplasării și proporția acestora în alcătuirea carcaselor obținute.

În ceea ce privește evoluția constantelor sangvine, la păsările aflate la început de ouat (săptămâna a 20-a de viață), valoarea medie a RBC-lui a fost de $2,27 \times 10^6/\text{mm}^3$, în timp ce PCV s-a încadrat între minime de 27,43% și maxime de 29,5%. În cazul MCV s-a evidențiat o diferență notabilă dintre minimul ($118,0 \mu\text{m}^3$) și maximul ($132,3 \mu\text{m}^3$) valorilor determinate. În ceea ce privește valorile MCHC, diferențele dintre cele două loturi de control au fost de 18,9 g/100ml, față de numai 2,5 g/100ml cât a fost între loturile experimentale. WBC-ul mediu de la loturile experimentale a fost de $20,83 \times 10^3/\text{mm}^3$.

La sfârșitul experiențelor (vârsta de 80 săptămâni a păsărilor), RBC-ul a fost determinat într-o cantitate medie de $2,85 \times 10^6/\text{mm}^3$. Comparând media valorilor PCV s-a observat superioritatea acesteia la păsările în vârstă, unde a avut un nivel de 33,33%, față de numai 28,3% la tineret. Limitele WBC au evoluat de la o valoare inferioară de $23,6 \times 10^3/\text{mm}^3$ (lotul Lc-2A) până la un maxim de $29,7 \times 10^3/\text{mm}^3$ (lotul Lexp-1A).

5.2. Rezultate obținute pentru genotipul B (hibridul “Hisex Brown”)

5.2.1. Producția de ouă și intensitatea de ouat

Experiența I. A fost destinată studierii performanțelor realizate de hibridul ouător de găină “Hisex Brown” crescut în baterii cu cuști clasice (Lc-1B), comparativ cu cele ale găinilor aparținând aceluiași hibrid, dar cazate în baterii având cuștile modificate dimensional (Lexp-1B și Lexp-2B).

Sub aspect productiv, varianta clasică de exploatare aplicată păsărilor din componența lotului Lc-1B (4 cap./cușca de 2000 cm²) a permis realizarea celei mai ridicate producții de ouă, de 324,17 ouă/pasăre.

Libertatea de mișcare de care au beneficiat găinile din variantele de cazare în cuști de baterie cu suprafața mărită a condus la consumuri sporite de energie care nu s-au mai regăsit în producția de ouă realizată. Astfel, la lotul Lexp-1B (5 cap./cușca de 3000 cm²), producția medie de ouă a fost de 316,32 buc./pasăre, iar cea a găinilor din lotul Lexp-2B (6 cap./cușca de 6000cm²) de numai 314,98 ouă/pasăre.

Referitor la intensitatea de ouat realizată de păsările componente ale celor trei loturi de experiență, trebuie menționat că aceasta a crescut progresiv, atingând un nivel maxim în săptămâna a 28-a de viață a păsărilor, fiind de 90,95% la cele din lotul Lc-1B, de 88,28% la găinile lotului Lexp-1B și de numai 87,61% la păsările lotului Lexp-2B. În următoarele săptămâni de viață, intensitatea de ouat s-a diminuat treptat, astfel că la sfârșitul ciclului productiv (săptămâna a 80-a), nivelul acesteia a fost de numai 67,12% la lotul Lc-1B, de 54,53% la Lexp-1B și de 53,13% la Lexp-2B (tab. 79).

Tabelul 79

Producția de ouă și intensitatea de ouat la găinile din experiența I

Săpt.	Lc-1B				Lexp-1B				Lexp-2B			
	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)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
20	431	610	20,21	1,41	433,5	1141	37,61	2,63	434,5	1124	36,96	2,59
21	429	1411	46,99	4,70	431	1725	57,17	6,63	433,5	1708	56,28	6,53
22	427	2184	73,07	9,81	429	2215	73,75	11,79	432,5	2199	72,64	11,61
23	424	2457	82,79	15,60	427,5	2443	81,64	17,50	431,5	2432	80,52	17,25
24	421	2561	86,90	21,68	427	2576	86,18	23,53	431	2564	84,98	23,20
25	420	2591	88,14	27,85	427	2591	86,70	29,67	431	2610	86,51	29,26
26	419,5	2635	89,75	34,13	427	2603	87,10	35,91	431	2618	86,78	35,40
27	419	1646	90,23	40,43	427	2617	87,57	42,17	430,5	2629	87,25	41,56
28	419	1668	90,95	46,85	426,5	2636	88,28	48,46	429,5	2634	87,61	47,74
29	418,5	1653	90,57	53,19	425,5	2626	88,18	54,72	428,5	2626	87,55	53,88
30	417,5	1640	90,33	59,51	425	2622	88,15	60,94	428	2613	87,23	59,98
31	416,5	2615	89,68	65,79	425	2621	88,09	67,13	428	2602	86,85	66,06
32	415,5	2581	88,74	72,00	425	2619	88,02	73,31	427,5	2594	86,68	72,13
33	414	2511	86,65	78,06	424,5	2594	87,29	79,42	426,5	2587	86,65	78,12
34	413	2490	86,13	84,09	423,5	2565	86,52	85,48	426	2531	84,87	84,07
35	412,5	2481	85,91	90,10	422,5	2554	86,35	91,52	426	2535	85,01	90,02
36	411	2432	84,54	96,02	421,5	2536	85,95	97,54	425,5	2525	84,77	95,95
37	409,5	2414	84,22	101,91	420,5	2521	85,66	103,53	424,5	2510	84,46	101,86
38	408,5	2403	84,05	107,79	420	2513	85,48	109,51	423,5	2500	84,32	107,76
39	407,5	2396	83,98	113,67	420	2507	85,27	115,48	422,5	2487	84,08	113,64
40	406,5	2383	83,74	119,53	420	2486	84,56	121,40	421,5	2464	83,50	119,48
41	405	2364	83,38	125,37	419,5	2471	84,15	127,29	420,5	2449	83,19	125,30
42	404	2350	83,11	131,19	418,5	2439	83,24	133,12	420	2419	82,26	131,08
43	403,5	2334	82,64	136,97	417,5	2414	82,59	138,90	420	2396	81,51	136,76
44	402,5	2317	82,25	142,73	416,5	2404	82,45	144,67	420	2389	81,27	142,45
45	401,5	2298	81,78	148,45	415	2357	81,12	150,35	419,5	2348	79,97	148,04
46	400,5	2258	80,54	154,09	413	2321	80,27	155,97	419	2319	79,08	153,57
47	399,5	2243	80,21	159,70	411,5	2291	79,52	161,53	419	2297	78,33	159,05
48	398,5	2216	79,44	165,26	410,5	2277	79,24	167,08	418,5	2227	76,01	164,51
49	398	2201	79,01	170,79	409,5	2259	78,79	172,59	418	2273	77,69	169,96
50	398	2189	78,58	176,29	408,5	2228	77,90	178,04	418	2247	76,81	175,33
51	398	2177	78,13	181,76	407,5	2209	77,43	183,46	417,5	2232	76,36	180,67
52	398	2145	76,99	187,15	406,5	2185	76,78	188,83	416,5	2210	75,80	185,98
53	397,5	2128	76,47	192,50	405,5	2153	75,85	194,14	416	2181	74,89	191,22

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
54	397	2105	75,75	197,80	404,5	2133	75,32	199,41	415,5	2162	74,33	196,42
55	397	2092	75,29	203,07	404	2110	74,61	204,63	415	2141	73,70	201,58
56	396,5	2056	74,09	208,26	404	2088	73,85	209,60	415	2121	73,01	206,69
57	395,5	2041	73,74	213,42	404	2068	73,12	214,92	414,5	2095	72,22	211,75
58	394,5	1992	72,12	218,47	403,5	2052	72,66	220,00	413,5	2074	71,67	218,76
59	393,5	1979	71,84	223,50	402,5	2024	71,83	225,03	413	2051	70,95	221,76
60	392,5	1943	70,72	228,45	402	1992	70,79	229,98	412,5	2013	69,71	226,64
61	391,5	1924	70,19	233,36	402	1970	70,02	234,88	411,5	1987	68,99	231,47
62	391	1920	70,14	238,27	402	1950	69,29	239,73	411	1967	68,36	236,25
63	390,5	1916	70,11	243,18	401,5	1925	68,50	244,52	410,5	1940	67,53	240,98
64	389,5	1890	69,67	248,06	400,5	1908	68,07	249,28	409,5	1919	66,95	245,67
65	389	1879	68,99	252,89	400	1872	66,85	253,96	408	1875	65,65	250,28
66	389	1869	68,63	257,69	400	1845	65,89	258,57	406,5	1838	64,61	254,78
67	389	1866	68,54	262,49	399,5	1819	65,06	263,12	405,5	1810	63,78	259,24
68	388,5	1863	68,51	267,28	399	1794	64,24	267,61	405	1783	62,89	263,64
69	388	1859	68,45	272,07	398,5	1764	63,25	272,04	404,5	1758	62,07	267,98
70	387,5	1845	68,03	276,83	398	1750	62,81	276,43	403,5	1739	61,58	272,29
71	387	1833	67,65	281,57	397,5	1713	61,56	280,74	402,5	1701	60,37	276,52
72	386,5	1830	67,65	286,31	396,5	1673	60,28	284,96	401,5	1659	59,02	280,65
73	386	1824	67,50	291,03	396	1644	59,31	289,11	400,5	1630	58,15	284,72
74	385,5	1819	67,40	295,75	396	1620	58,44	293,20	399	1602	57,35	288,73
75	385	1815	67,35	300,47	395,5	1581	57,11	297,19	398	1562	56,06	292,65
76	384,5	1812	67,34	305,19	394,5	1564	56,65	301,15	397,5	1547	55,59	296,54
77	383,5	1807	67,33	309,91	393	1537	55,88	304,99	396,5	1519	54,73	300,30
78	382,5	1803	67,33	314,63	393	1522	55,34	308,79	396	1497	54,02	304,01
79	382	1799	67,28	319,40	393,5	1515	55,01	312,57	395,5	1484	53,62	307,69
80	382	1795	67,12	324,17	392,5	1498	54,53	316,32	394,5	1467	53,13	314,98

Experiența II. Sistemul de creștere a păsărilor în baterii deschise este o soluție tehnologică care răspunde dezideratului de "bunăstare a păsărilor", dar fără a avea un răspuns pozitiv la nivel productiv.

Găinile componente ale lotului Lexp-3B, cazate în baterii lipsite de plase frontale, au realizat o producție medie de numai 313,54 ouă/pasăre, cu 3,28% mai mică decât cea a păsărilor crescute în baterii clasice (lotul Lc-1B).

Vârful de ouat a fost atins tot în săptămâna a 28-a de viață a păsărilor, dar a fost de numai 87,25%, adică cu 3,7% mai mic decât a păsărilor din lotul Lc-1B. Și ritmul de diminuare a intensității de ouat a fost ceva mai evident la păsările din lotul Lexp-2B, atingând un nivel de numai 53,28% în săptămâna a 80-a de viață a păsărilor (tab. 80).

Tabelul 80

Producția de ouă și intensitatea de ouat la găinile din experiența a II-a

Săpt	Lc-1B				Lexp-3B			
	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)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	431	610	20,21	1,41	430	929	30,88	2,16
21	429	1411	46,99	4,70	427	1638	54,81	5,99
22	427	2184	73,07	9,81	425,5	2076	69,69	10,87
23	424	2457	82,79	15,60	424,5	2347	78,98	16,40
24	421	2561	86,90	21,68	423,5	2385	80,47	22,03
25	420	2591	88,14	27,85	422,5	2497	84,44	27,94
26	419,5	2635	89,75	34,13	421,5	2543	86,19	33,97
27	419	1646	90,23	40,43	421	2565	87,03	40,06
28	419	1668	90,95	46,85	421	2571	87,25	46,17
29	418,5	1653	90,57	53,19	421	2565	87,04	52,26
30	417,5	1640	90,33	59,51	420,5	2561	87,01	58,35
31	416,5	2615	89,68	65,79	420	2548	86,66	64,42
32	415,5	2581	88,74	72,00	420	2535	86,24	70,46
33	414	2511	86,65	78,06	420	2529	86,03	76,48
34	413	2490	86,13	84,09	419,5	2521	85,85	82,49
35	412,5	2481	85,91	90,10	418,5	2494	85,13	88,45
36	411	2432	84,54	96,02	418	2486	84,95	94,40
37	409,5	2414	84,22	101,91	417,5	2476	84,73	100,33
38	408,5	2403	84,05	107,79	416,5	2457	84,28	106,22
39	407,5	2396	83,98	113,67	416	2449	84,11	112,11
40	406,5	2383	83,74	119,53	415,5	2434	83,68	117,97
41	405	2364	83,38	125,37	414,5	2416	83,27	123,80

1	2	3	4	5	6	7	8	9
42	404	2350	83,11	131,19	414	2392	82,54	129,58
43	403,5	2334	82,64	136,97	414	2367	81,68	135,3
44	402,5	2317	82,25	142,73	414	2363	81,54	141,01
45	401,5	2298	81,78	148,45	413,5	2321	80,17	146,62
46	400,5	2258	80,54	154,09	412,5	2288	79,24	152,17
47	399,5	2243	80,21	159,70	412	2264	78,52	157,66
48	398,5	2216	79,44	165,26	412	2246	77,88	163,11
49	398	2201	79,01	170,79	411,5	2225	77,23	168,52
50	398	2189	78,58	176,29	410,5	2196	76,41	173,87
51	398	2177	78,13	181,76	409,5	2181	76,09	179,20
52	398	2145	76,99	187,15	409	2174	75,93	184,52
53	397,5	2128	76,47	192,50	408,5	2137	74,74	189,75
54	397	2105	75,75	197,80	407,5	2120	74,33	194,95
55	397	2092	75,29	203,07	406,5	2095	73,64	200,10
56	396,5	2056	74,09	208,26	406	2079	73,16	205,22
57	395,5	2041	73,74	213,42	406	2071	72,89	210,32
58	394,5	1992	72,12	218,47	406	2037	71,70	215,34
59	393,5	1979	71,84	223,50	406	2009	70,70	220,29
60	392,5	1943	70,72	228,45	405,5	1974	69,56	225,16
61	391,5	1924	70,19	233,36	404,5	1940	68,53	229,95
62	391	1920	70,14	238,27	404	1921	67,94	234,70
63	390,5	1916	70,11	243,18	403,5	1899	67,25	239,41
64	389,5	1890	69,67	248,06	402,5	1889	67,05	244,10
65	389	1879	68,99	252,89	402	1836	65,24	248,67
66	389	1869	68,63	257,69	402	1821	64,71	253,20
67	389	1866	68,54	262,49	401,5	1786	63,56	257,65
68	388,5	1863	68,51	267,28	400,5	1759	62,74	262,29
69	388	1859	68,45	272,07	400	1733	61,88	266,62
70	387,5	1845	68,03	276,83	399	1717	61,47	271,92
71	387	1833	67,65	281,57	398	1649	61,07	276,06
72	386,5	1830	67,65	286,31	398	1649	59,18	280,20
73	386	1824	67,50	291,03	398	1636	58,72	284,31
74	385,5	1819	67,40	295,75	397,5	1599	57,48	288,33
75	385	1815	67,35	300,47	397	1584	57,02	292,32
76	384,5	1812	67,34	305,19	396,5	1558	56,12	296,25
77	383,5	1807	67,33	309,91	395,5	1538	55,55	301,13
78	382,5	1803	67,33	314,63	395,5	1515	54,72	305,96
79	382	1799	67,28	319,40	394	1493	54,12	309,75
80	382	1795	67,12	324,17	393,5	1469	53,28	313,54

Experiența III. Chiar dacă cele două variante de cazare (creștere pe așternut permanent aplicată la lotul Lc-2B și respectiv, creștere în hale cu așternut permanent și cu acces la padoc exterior folosită la lotul Lexp-4B) au asigurat o mai bună stare de sănătate a păsărilor, comparativ cu celelalte soluții tehnologice adoptate, ele nu s-au dovedit a fi eficiente sub aspect productiv. Astfel, producția de ouă realizată a fost de numai 282,54 ouă/cap la păsările din lotul Lc-2B și de 272,72 ouă/cap la cele din lotul Lexp-4B (tab. 81).

Tabelul 81

Producția de ouă și intensitatea de ouat la găinile din experiența a III-a

Vârsta	Lc-2B				Lexp-4B			
	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)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	1502	3533	33.60	3.24	1884	4274	32.41	3.12
21	1499	5290	50.41	6.77	1880	6401	48.64	6.52
22	1497	6604	63.02	11.18	1876	8240	62.75	10.77
23	1495	7685	73.44	16.18	1872	9153	69.85	15.59
24	1493,5	8011	76.63	21.47	1869	9671	73.92	20.69
25	1492	8050	77.08	26.88	1867	9714	74.33	25.91
26	1490,5	8053	77.18	32.32	1865	9727	74.51	31.16
27	1488,5	8049	77.25	37.78	1863	9751	74.77	36.42
28	1485	8048	77.42	43.25	1861	9768	74.98	41.69
29	1481,5	8021	77.34	48.70	1859	9742	74.86	46.95
30	1479,5	8004	77.28	54.14	1857	9700	74.62	52.20
31	1479	7984	77.12	59.57	1855	9666	74.44	57.44
32	1477,5	7981	77.05	64.99	1853,5	9637	74.28	62.67
33	1477	7960	76.99	70.39	1852,5	9614	74.14	67.88
34	1476,5	7944	76.86	75.77	1851,5	9593	74.02	73.07
35	1475,5	7903	76.52	81.13	1850,5	9558	73.79	78.24

1	2	3	4	5	6	7	8	9
36	1475	7857	76.10	86.46	1849,5	9500	73.38	83.38
37	1474,5	7811	75.68	91.76	1848,5	9442	72.97	88.49
38	1473,5	7763	75.26	97.03	1847,5	9410	72.76	93.58
39	1472,5	7714	74.84	102.27	1846,5	9328	72.17	98.63
40	1472	7668	74.42	107.48	1845,5	9270	71.76	103.65
41	1471,5	7623	74.01	112.66	1844,5	9212	71.35	108.64
42	1471	7577	73.58	117.81	1843,5	9156	70.95	113.61
43	1470,5	7531	73.16	122.93	1842,5	9099	70.55	118.55
44	1469,5	7473	72.65	128.01	1841	9027	70.05	123.45
45	1469	7419	72.15	133.06	1840	8962	69.58	128.32
46	1468,5	7365	71.65	138.08	1839,5	8896	69.09	133.16
47	1467,5	7309	71.15	143.06	1838,5	8835	68.61	137.96
48	1467	7254	70.64	148.01	1837,5	8762	68.12	142.73
49	1467	7203	70.14	152.92	1836,5	8695	67.64	147.46
50	1465,5	7143	69.63	157.79	1836	8630	67.15	152.16
51	1463,5	7082	69.13	162.63	1835,5	8565	66.66	156.83
52	1462	7013	68.53	167.43	1834,5	8488	66.10	161.46
53	1460,5	6948	67.96	172.19	1833,5	8410	65.53	166.05
54	1459,5	6883	67.37	176.91	1832,5	8333	64.96	170.60
55	1459	6820	66.78	181.58	1831,5	8255	64.39	175.11
56	1458,5	6758	66.19	186.21	1830,5	8179	63.83	179.58
57	1457,5	6693	65.60	190.80	1829,5	8101	63.26	184.01
58	1456,5	6629	65.02	195.35	1828,5	8024	62.69	188.40
59	1456	6567	64.43	199.86	1827	7946	62.13	192.75
60	1455	6502	63.84	204.33	1825	7864	61.56	197.06
61	1453	6425	63.17	208.75	1824	7777	60.91	201.32
62	1451	6347	62.49	213.12	1823	7690	60.26	205.54
63	1448	6266	61.82	217.45	1821	7600	59.62	209.71
64	1443	6178	61.15	221.73	1818,5	7507	58.97	213.84
65	1437,5	6086	60.48	225.96	1815,5	7412	58.32	217.92
66	1432,5	5997	59.81	230.15	1812,5	7317	57.67	221.96
67	1428	5912	59.14	234.29	1809,5	7222	57.02	225.95
68	1424	5827	58.46	238.38	1806	7128	56.38	229.90
69	1419,5	5742	57.79	242.43	1802	7030	55.73	233.80
70	1415	5656	57.12	246.43	1798	6932	55.08	237.66
71	1411,5	5569	56.36	250.37	1793	6821	54.35	241.46
72	1407,5	5479	55.61	254.26	1787,5	6709	53.62	245.21
73	1403	5387	54.85	258.10	1782,5	6599	52.89	248.91
74	1398	5293	54.09	261.88	1775	6468	52.06	252.56
75	1393	5201	53.34	265.61	1767,5	6327	51.14	256.16
76	1389	5112	52.58	269.29	1762,5	6219	50.41	259.71
77	1385	5006	51.63	272.90	1757,5	6112	49.68	263.21
78	1381	4879	50.47	276.45	1752,5	6017	49.05	266.66
79	1377	4825	50.06	279.89	1747	5909	48.32	270.06
80	1373	4724	49.15	282,54	1740,5	5810	47.69	272,72

Deși, păsările din ambele loturi au atins la termen vârful de ouat (în săptămâna a 28-a de viață), nivelul acestuia a fost de numai 77,42% la lotul Lc-2B și de 74,98% la lotul Lexp-4B. Scăderea intensității de ouat a fost mult mai accentuată decât în seriile anterioare de experiență, astfel că la sfârșit de ouat, intensitatea realizată a fost de numai 49,15% la lotul Lc-2B și de 47,69% la lotul Lexp-4B.

5.2.2. Indici morfologici, fizico-chimici și microbiologici de calitate ai ouălor depuse

5.2.2.1. Ouăle cu anomalii morfologice

Experiența I. La început de ouat, ponderea ouălor anormale a fost de 1,30% la Lc-1B (cu găini Hisex Brown cazate în baterii clasice), de 1,15% Lexp-1B (găini adăpostite în baterie cu cuști modificate dimensional-I) și de numai 1,10% la Lexp-2B (baterie cu cuști modificate ca dimensiune-II). În vârf de ouat, proporția de ouă cu anomalii s-a redus la niveluri de 1,09% la găinile lotului Lc-1B, de 1,0% la lotul Lexp-1B și de numai 0,96% la Lexp-2B, pentru ca în următoarea etapă (platou de ouat) să se constate o nouă creștere a ponderii acestei categorii de ouă (1,40% la Lc-1B; 1,24% la Lexp-1B și 1,19% la Lexp-2B). Perioada de sfârșit a ouatului s-a caracterizat prin cele mai ridicate cote ale proporției de ouă anormale, de: 2,50% la Lc-1B; 2,45% la Lexp-1B și de 2,29% la Lexp-2B (tab. 82).

Anomaliile morfologice la ouăle studiate în experiența I

Perioada de control	Anomalia (%)	Lotul de experiență		
		Lc-1B	Lexp-1B	Lexp-2B
Început de ouat	Ouă cu coaja rău formată	0,16	0,14	0,19
	Ouă fără gălbenuș	0,03	0,04	0,01
	Ouă fără coajă	0,19	0,20	0,24
	Ouă cu două gălbenușuri	0,07	0,07	0,08
	Ouă cu coaja spartă	0,85	0,70	0,58
	Total	1,30	1,15	1,10
Vârf de ouat	Ouă cu coaja rău formată	0,38	0,35	0,40
	Ouă fără gălbenuș	0,03	0,05	0,02
	Ouă fără coajă	0,12	0,10	0,12
	Ouă cu două gălbenușuri	0,05	0,07	0,06
	Ouă cu coaja spartă	0,51	0,43	0,36
	Total	1,09	1,00	0,96
Platou de ouat	Ouă cu coaja rău formată	0,44	0,44	0,43
	Ouă fără gălbenuș	0,08	0,03	0,04
	Ouă fără coajă	0,16	0,16	0,17
	Ouă cu două gălbenușuri	0,07	0,05	0,07
	Ouă cu coaja spartă	0,65	0,56	0,48
	Total	1,40	1,24	1,19
Sfârșit de ouat	Ouă cu coaja rău formată	0,67	0,68	0,66
	Ouă fără gălbenuș	0,13	0,10	0,14
	Ouă fără coajă	0,30	0,29	0,31
	Ouă cu două gălbenușuri	0,07	0,08	0,05
	Ouă cu coaja spartă	1,33	1,30	1,13
	Total	2,50	2,45	2,29

Experiența II. În perioada începutului de ouat au predominat ouăle cu coajă spartă (0,85% la Lc-1B și 0,99% la Lexp-3B) și cele cu coaja rău formată (0,16% la Lc-1B și 0,20% la Lexp-3B); per total control, ouăle improprii comercializării au fost găsite într-o proporție de 1,30% la lotul Lc-1B și de 1,44% la lotul Lexp-3B (tab. 83).

Anomaliile morfologice la ouăle studiate în experiența II

Perioada de control	Anomalia (%)	Lotul de experiență	
		Lc-1B	Lexp-3B
Început de ouat	Ouă cu coaja rău formată	0,16	0,20
	Ouă fără gălbenuș	0,03	0,01
	Ouă fără coajă	0,19	0,16
	Ouă cu două gălbenușuri	0,07	0,08
	Ouă cu coaja spartă	0,85	0,99
	Total	1,30	1,44
Vârf de ouat	Ouă cu coaja rău formată	0,38	0,38
	Ouă fără gălbenuș	0,03	0,06
	Ouă fără coajă	0,12	0,07
	Ouă cu două gălbenușuri	0,05	0,06
	Ouă cu coaja spartă	0,51	0,73
	Total	1,09	1,30
Platou de ouat	Ouă cu coaja rău formată	0,44	0,42
	Ouă fără gălbenuș	0,08	0,06
	Ouă fără coajă	0,16	0,09
	Ouă cu două gălbenușuri	0,07	0,08
	Ouă cu coaja spartă	0,65	0,81
	Total	1,40	1,46
Sfârșit de ouat	Ouă cu coaja rău formată	0,67	0,65
	Ouă fără gălbenuș	0,13	0,09
	Ouă fără coajă	0,30	0,30
	Ouă cu două gălbenușuri	0,07	0,07
	Ouă cu coaja spartă	1,33	1,68
	Total	2,50	2,79

În vârf de ouat, ponderea ouălor anormale a mai scăzut, fiind de numai 1,09% la lotul Lc-1B, față de 1,30% cât a fost găsit la lotul Lexp-3B, cu găini Hisex Brown cazate în baterii deschise. Pentru perioada de platou a fost găsită o pondere ridicată a ouălor cu coaja spartă ($0,65 \pm 0,81\%$) și a celor cu coaja rău formată ($0,42 \pm 0,44\%$), rezultând 1,40% ouă anormale morfologic la Lc-1B și de 1,46% la Lexp-3B. La sfârșit de ouat au predominat ouăle cu coaja spartă ($1,33 \pm 1,68\%$), cele cu coaja rău formată ($0,65 \pm 0,67\%$) și ouăle fără coajă (0,30%). Pentru această perioadă de control, proporția de ouă cu abateri de la morfologia normală a fost de 2,50% la lotul Lc-1B și de 2,79% la lotul Lexp-3B

Experiența III. La început de ouat a fost găsită o pondere de 1,11% ouă anormale morfologic la lotul Lc-2B și de 1,09% la lotul Lexp-4B, cu mențiunea că au predominat, din nou, ouăle cu coaja spartă (0,60-0,65%) și cele fără coajă (0,20-0,22%) (tab. 84).

Tabelul 84

Anomaliile morfologice la ouăle studiate în experiența III

Perioada de control	Anomalia (%)	Lotul de experiență	
		Lc-2B	Lexp-4B
Început de ouat	Ouă cu coaja rău formată	0,17	0,16
	Ouă fără gălbenuș	0,03	0,04
	Ouă fără coajă	0,22	0,20
	Ouă cu două gălbenușuri	0,09	0,04
	Ouă cu coaja spartă	0,60	0,65
	Total	1,11	1,09
Vârf de ouat	Ouă cu coaja rău formată	0,35	0,33
	Ouă fără gălbenuș	0,08	0,06
	Ouă fără coajă	0,10	0,09
	Ouă cu două gălbenușuri	0,11	0,06
	Ouă cu coaja spartă	0,28	0,33
	Total	0,92	0,87
Platou de ouat	Ouă cu coaja rău formată	0,46	0,40
	Ouă fără gălbenuș	0,08	0,06
	Ouă fără coajă	0,17	0,15
	Ouă cu două gălbenușuri	0,06	0,04
	Ouă cu coaja spartă	0,54	0,62
	Total	1,31	1,27
Sfârșit de ouat	Ouă cu coaja rău formată	0,64	0,61
	Ouă fără gălbenuș	0,12	0,10
	Ouă fără coajă	0,29	0,25
	Ouă cu două gălbenușuri	0,08	0,06
	Ouă cu coaja spartă	1,25	1,20
	Total	2,38	2,22

În vârf de ouat (săptămâna a 28-a de viață a păsărilor) s-a diminuat ponderea ouălor cu abateri de la morfologia normală, înregistrându-se niveluri de numai 0,92% la lotul Lc-2B și de 0,87% la lotul Lexp-4B. La controlul efectuat în perioada de platou a ouatului a fost depistată o proporție ridicată de ouă cu coaja rău formată (0,40-0,46%) și mai ales de ouă cu coaja spartă (0,54-0,62%). Pe total perioadă, proporția de ouă cu anomalii morfologice a fost de 1,31% la lotul Lc-2B și de 1,27% la lotul Lexp-4B. Pentru perioada de sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a), înregistrările noastre au evidențiat o pondere de 2,38% ouă anormale la lotul Lc-2B și de 2,22% la lotul Lexp-4B.

5.2.2.2. Greutatea ouălor

Experiența I. În cazul ouălor recoltate de la puicuțele în vârstă de 20 săptămâni s-au găsit greutateți apropiate între cele 3 loturi (46,70-46,80g). Caracterul studiat a prezentat o variabilitate mijlocie ($V\%=12,22-16,92$). În vârf de ouat (săptămâna a 28-a), greutatea ouălor a variat între $60,09 \pm 0,942g$ (Lc-1B) și $60,14 \pm 0,940g$ (Lexp-1B), cu mențiunea că omogenitatea caracterului a fost mult mai bună, comparativ cu perioada anterioară ($V\%=8,45-8,59$). La controlul efectuat la păsările aflate în platou de ouat (vârsta de 37 săptămâni), greutatea ouălor a fost de $62,77 \pm 1,078g$ la Lc-1B, de $62,95 \pm 0,987g$ la Lexp-1B

și de $62,92 \pm 0,955$ g la Lexp-2B. Și în acest caz, valorile coeficientului de variabilitate s-au situat sub 10%, ceea ce indică o bună omogenitate. La sfârșitul experiențelor (săptămâna a 80-a) au fost înregistrate cele mai ridicate greutatea ale ouălor, de $67,88 \pm 1,721$ g la Lc-1B, de $68,09 \pm 1,626$ g la Lexp-1B și de $68,05 \pm 1,602$ g la Lexp-2B. Caracterul a fost mai puțin omogen, coeficientul de variație fiind de 12,89-13,89%.

În nici una din situațiile analizate, între cele trei loturi nu au fost identificate diferențe cu semnificație statistică (tab. 85).

Tabelul 85

Greutatea ouălor studiate în experiența I

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență		
		Lc-1B	Lexp-1B	Lexp-2B
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	46,70±1,041	46,79±1,262	46,80±1,446
	V%	12,22	14,78	16,92
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: F=0,89<F5%=4,006 NS Lc-1B vs Lexp-2B: F=0,62<F5%=4,006 NS Lexp-1B vs Lexp-2B: F=1,24<F5%=4,006 NS		
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	60,09±0,942	60,14±0,940	60,10±0,927
	V%	8,59	8,56	8,45
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: F=0,50<F5%=4,006 NS Lc-1B vs Lexp-2B: F=1,21<F5%=4,006 NS Lexp-1B vs Lexp-2B: F=1,09<F5%=4,006 NS		
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	62,77±1,078	62,95±0,987	62,92±0,955
	V%	9,41	8,59	8,31
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: F=0,84<F5%=4,006 NS Lc-1B vs Lexp-2B: F=1,00<F5%=4,006 NS Lexp-1B vs Lexp-2B: F=1,23<F5%=4,006 NS		
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	67,88±1,721	68,09±1,626	68,05±1,602
	V%	13,89	13,08	12,89
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: F=1,11<F5%=4,006 NS Lc-1B vs Lexp-2B: F=0,57<F5%=4,006 NS Lexp-1B vs Lexp-2B: F=1,08<F5%=4,006 NS		

Experiența II. Între loturi studiate (Lc-1B și Lexp-3B) nu au fost găsite diferențe cu semnificație statistică referitoare la greutatea ouălor depuse de păsările componente. Astfel, la lotul cu păsări crescute în baterii prevăzute cu cuști standard (Lc-1B), greutatea medie a ouălor a oscilat între $46,70 \pm 1,041$ g - început de ouat și $67,88 \pm 1,721$ g - sfârșit de ouat, în timp ce la lotul format din găini cazate în baterii deschise (Lexp-3B), același indicator de calitate a înregistrat o minimă de $46,69 \pm 1,205$ g, stabilită la început de ouat și o maximă de $67,87 \pm 1,886$ g, determinată la sfârșit de ouat (tab. 86).

Tabelul 86

Greutatea ouălor studiate în experiența II

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-1B	Lexp-3B
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	46,70±1,041	46,69±1,205
	V%	12,22	14,13
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: F=0,15<F5%=4,006 NS	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	60,09±0,942	60,08±0,879
	V%	8,44	8,01
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: F=0,18<F5%=4,006 NS	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	62,77±1,078	62,75±1,100
	V%	9,41	9,60
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: F=0,27<F5%=4,006 NS	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	67,88±1,721	67,87±1,886
	V%	13,89	15,22
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: F=0,38<F5%=4,006 NS	

Caracterul a înregistrat o variabilitate mijlocie la început și sfârșit de ouat ($V\%=12,22-15,22$) și mică, în vârf și platou de ouat ($V\%=8,01-9,60$).

Experiența III. Greutatea medie a ouălor recoltate la început de ouat a fost de $46,86\pm 1,273$ g la lotul Lc-2B (găini cazate pe așternut permanent) și de $46,73\pm 1,269$ g la lotul Lexp-4B (păsări crescute în hala cu așternut permanent și cu acces la padocul exterior), iar a celor din perioada de vârf de ouat de $58,88\pm 1,093$ g la Lc-2B și de $58,62\pm 1,105$ g la Lexp-4B. În cazul ouălor depuse în platou de ouat, greutatea determinată a fost de $60,05\pm 1,273$ g la Lc-2B și de $60,01\pm 1,316$ g la Lexp-4B, iar a celor recoltate de la păsările aflate la sfârșit de ouat, de $67,55\pm 1,901$ g la Lc-2B și de $65,26\pm 1,956$ g la Lexp-4B.

Între loturi nu au fost identificate diferențe cu semnificație statistică, la nici o etapă de control. Sub aspectul omogenității, caracterul studiat a fost mai puțin uniform, valorile calculate pentru coeficientul de variație înregistrând niveluri specifice unei variabilități mijlocii, spre mare ($V\%=10,17-16,42$) (tab. 87).

Tabelul 87

Greutatea ouălor studiate în experiența III

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-2B	Lexp-4B
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	46,86±1,273	46,73±1,269
	V%	14,88	14,87
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs Lexp-4B: F=0,24<F5%=3,893 NS	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	58,88±1,093	58,62±1,105
	V%	10,17	10,32
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs Lexp-4B: F=0,39<F5%=3,893 NS	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	60,05±1,273	60,01±1,316
	V%	11,61	12,01
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs Lexp-4B: F=0,13<F5%=3,893 NS	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	67,55±1,901	65,26±1,956
	V%	15,41	16,42
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs Lexp-4B: F=0,58<F5%=3,893 NS	

Datele obținute de noi confirmă faptul că greutatea ouălor este un caracter puternic determinat genetic, fiind puțin influențat de factorii tehnologici asigurați păsărilor.

5.2.2.3. Grosimea cojii minerale

Grosimea cojii minerale a ouălor este influențată de foarte mulți factori, mai importanți fiind hibridul, intensitate de ouat realizată, nutriția asigurată, comportamentul păsărilor, perioada din zi în care are loc ponta etc.

Experiența I. Păsările din lotul de control (Lc-1B) au avut cea mai bună intensitate de ouat, dar în detrimentul grosimii cojii minerale a ouălor depuse, care a fost de numai $0,346\pm 0,011$ mm la sfârșit de ouat, de $0,362\pm 0,011$ mm în platou, de $0,397\pm 0,008$ mm în vârf de ouat și de $0,438\pm 0,012$ mm la început de ouat.

La găinile cu producție redusă de ouă (lotul Lexp-2B), coaja minerală a avut cele mai ridicate grosimi, variind între $0,351\pm 0,012$ mm cât s-a determinat la sfârșit de ouat și $0,440\pm 0,012$ mm la început de ouat.

În cazul ouălor recoltate de la păsările din lotul experimental Lexp-1B, grosimea cojii minerale a înregistrat grosimi intermediare, cuprinse între $0,349\pm 0,012$ mm (sfârșit de ouat) și $0,439\pm 0,012$ mm (început de ouat).

În mod firesc, caracterul studiat a fost mai puțin omogen, valorile calculate pentru coeficientul de variație indicând o variabilitate mijlocie, spre mare ($V\%=10,48-18,72$). Analiza comparativă a valorilor pentru grosimea cojii minerale nu a evidențiat existența de diferențe semnificative între loturi (tab. 88).

Grosimea cojii ouălor studiate în experiența I

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență		
		Lc-1B	Lexp-1B	Lexp-2B
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (mm)	0,438±0,012	0,439±0,012	0,440±0,012
	V%	15,21	14,55	15,26
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: F=0,53<F5%=4,006 NS Lc-1B vs Lexp-2B: F=0,29<F5%=4,006 NS Lexp-1B vs Lexp-2B: F=0,31<F5%=4,006 NS		
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (mm)	0,397±0,008	0,399±0,009	0,401±0,010
	V%	10,48	12,31	13,28
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: F=0,64<F5%=4,006 NS Lc-1B vs Lexp-2B: F=1,24<F5%=4,006 NS Lexp-1B vs Lexp-2B: F=0,61<F5%=4,006 NS		
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (mm)	0,362±0,011	0,365±0,011	0,368±0,011
	V%	16,16	16,74	16,99
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: F=0,63<F5%=4,006 NS Lc-1B vs Lexp-2B: F=0,30<F5%=4,006 NS Lexp-1B vs Lexp-2B: F=0,24<F5%=4,006 NS		
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (mm)	0,346±0,011	0,349±0,012	0,351±0,012
	V%	17,54	18,48	18,72
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: F=0,89<F5%=4,006 NS Lc-1B vs Lexp-2B: F=0,44<F5%=4,006 NS Lexp-1B vs Lexp-2B: F=0,18<F5%=4,006 NS		

Experiența II. Libertatea de mișcare a păsărilor din baterii deschise (Lexp-3B) nu a favorizat producția numerică de ouă, dar în schimb, ouăle depuse au avut o grosime a cojii mai bună decât cea găsită la lotul de control (Lc-1B). La lotul Lexp-3B, grosimea cojii ouălor a fost de 0,441±0,013 mm la început de ouat, de 0,400±0,011 mm în vârf de ouat, de 0,366±0,010 mm în platoul ouatului și de 0,349±0,011 mm la sfârșit de ouat. Caracterul studiat a prezentat o variabilitate mijlocie (V%=14,38-17,99). În cazul ouălor provenite de păsările din lotul Lc-1B, grosimea cojii minerale a prezentat o minimă de 0,346±0,011 mm, stabilită la sfârșit de ouat și o maximă de 0,438±0,012 mm, la început de ouat. Și în acest caz, variabilitatea caracterului a fost mijlocie (V%=10,48-17,54) (tab. 89).

Tabelul 89

Grosimea cojii ouălor studiate în experiența II

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-1B	Lexp-3B
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (mm)	0,438±0,012	0,441±0,013
	V%	15,21	16,02
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: F=1,25<F5%=4,006 NS	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (mm)	0,397±0,008	0,400±0,011
	V%	10,48	14,38
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: F=1,75<F5%=4,006 NS	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (mm)	0,362±0,011	0,366±0,010
	V%	16,16	15,61
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: F=2,44<F5%=4,006 NS	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (mm)	0,346±0,011	0,349±0,011
	V%	17,54	17,99
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: F=1,96<F5%=4,006 NS	

Experiența III. Ouăle depuse de găinile crescute în hala cu așternut permanent (Lc-2B) au avut o grosime medie a cojii de 0,432±0,015 mm la început de ouat, de 0,377±0,009 mm în vârf de ouat, de 0,325±0,010 mm în platou de ouat și de numai 0,320±0,011 mm la sfârșitul acestuia (tab. 90).

Grosimea cojii ouălor studiate în experiența III

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-2B	Lexp-4B
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (mm)	0,432±0,015	0,446±0,013
	V%	18,82	15,68
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs. Lexp-4B: $\hat{F}=1,21 < F5\%=4,006$ NS	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (mm)	0,377±0,009	0,402±0,009
	V%	13,21	12,45
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs. Lexp-4B: $\hat{F}=1,20 < F5\%=4,006$ NS	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (mm)	0,325±0,010	0,344±0,010
	V%	16,18	15,39
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs. Lexp-4B: $\hat{F}=1,19 < F5\%=4,006$ NS	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (mm)	0,320±0,011	0,333±0,011
	V%	19,05	17,41
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs. Lexp-4B: $\hat{F}=1,12 < F5\%=4,006$ NS	

Pentru ouăle provenite de la păsările care au beneficiat de acces la padocul aferent halei (lotul Lexp-4B), măsurătorile efectuate au pus în evidență următoarele grosimi ale cojii minerale: 0,446±0,013 mm la începutul ouatului; 0,402±0,009 mm în vârful acestuia; 0,344±0,010 mm în platoul curbei de ouat și 0,333±0,011 mm la sfârșit de ouat. Atât la ouăle obținute de la găinile crescute în sistem intensiv, cât și la cele din sistem semiintensiv, variabilitatea grosimii cojii a fost mijlocie spre mare (V%=12,45-19,05%).

5.2.2.4. Rezistența la spargere a cojii minerale

Experiența I. Determinările noastre au arătat că cele mai bune niveluri pentru rezistența cojii minerale au fost la ouăle depuse la început de ouat (săptămâna a 20-a), de 0,338±0,006 kg f/cm² la lotul Lc-1B, de 0,340±0,008 kg f/cm² la lotul Lexp-1B și de 0,342±0,008 kg f/cm² la lotul Lexp-2B. Variabilitatea caracterului a fost mijlocie, valorile calculate pentru coeficientul de variație situându-se între limitele 10,48-12,99% (tab. 91).

Tabelul 91

Rezistența la spargere a cojii ouălor studiate în experiența I

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență		
		Lc-1B	Lexp-1B	Lexp-2B
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (kgf/cm ²)	0,338±0,006	0,340±0,008	0,342±0,008
	V%	10,48	12,62	12,99
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: F=0,42 < F5%=4,006 NS Lc-1B vs Lexp-2B: F=0,58 < F5%=4,006 NS Lexp-1B vs Lexp-2B: F=0,20 < F5%=4,006 NS		
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (kgf/cm ²)	0,331±0,006	0,332±0,006	0,334±0,006
	V%	9,66	10,29	10,58
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: F=0,22 < F5%=4,006 NS Lc-1B vs Lexp-2B: F=0,47 < F5%=4,006 NS Lexp-1B vs Lexp-2B: F=0,20 < F5%=4,006 NS		
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (kgf/cm ²)	0,325±0,006	0,328±0,007	0,330±0,007
	V%	10,75	11,74	12,23
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: F=0,18 < F5%=4,006 NS Lc-1B vs Lexp-2B: F=0,36 < F5%=4,006 NS Lexp-1B vs Lexp-2B: F=0,19 < F5%=4,006 NS		
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (kgf/cm ²)	0,320±0,007	0,324±0,008	0,326±0,009
	V%	11,43	13,96	14,96
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: F=0,18 < F5%=4,006 NS Lc-1B vs Lexp-2B: F=0,43 < F5%=4,006 NS Lexp-1B vs Lexp-2B: F=0,20 < F5%=4,006 NS		

În perioada de vârf a ouatului (săptămâna a 28-a) ritmul intens de formare a ouălor a condus la reducerea grosimii cojii și implicit a rezistenței la spargere, parametru situat la niveluri de numai $0,331\pm 0,006$ kg f/cm² la Lc-1B, de $0,332\pm 0,006$ kg f/cm² la Lexp-1B și de $0,334\pm 0,006$ kg f/cm² la Lexp-2B; variabilitatea caracterului a fost mică spre mijlocie (V%=9,66-10,58). În platou de ouat (săptămâna a 37-a de viață a păsărilor), valorile stabilite pentru rezistența la spargere a cojii au variat între $0,325\pm 0,006$ kg f/cm² (Lc-1B) și $0,330\pm 0,007$ kg f/cm² (Lexp-2B), iar la sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a), între $0,320\pm 0,007$ kg f/cm² (Lc-1B) și $0,326\pm 0,009$ kg f/cm² (Lexp-2B)

Valorile calculate pentru coeficientul de variație (V%=9,66-14,96) au arătat o variabilitate mijlocie a caracterului studiat.

Experiența II. În cazul găinilor crescute în baterie standard (Lc-1B), rezistența la spargere a ouălor a înregistrat o minimă de $0,320\pm 0,007$ kg f/cm³ (la sfârșit de ouat) și o maximă de $0,338\pm 0,006$ kg f/cm³ (început de ouat). Situația a fost valabilă și pentru ouăle păsărilor crescute în baterii deschise (Lexp-3B), numai că valorile înregistrate au fost mai ridicate, atât la sfârșit ($0,324\pm 0,008$ kg f/cm³), cât și la început de ouat ($0,341\pm 0,008$ kg f/cm³).

Și pentru acest indicator calitativ al cojii minerale a fost depistată o variabilitate mijlocie, coeficientul de variație calculat situându-se la niveluri de 10,66-14,43% (tab. 92).

Tabelul 92

Rezistența la spargere a cojii ouălor studiate în experiența II

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-1B	Lexp-3B
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (kgf/cm ²)	0,338±0,006	0,341±0,008
	V%	12,48	12,27
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: F=0,19<F5%=4,006 NS	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (kgf/cm ²)	0,331±0,006	0,333±0,007
	V%	10,66	10,75
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: F=0,15<F5%=4,006 NS	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (kgf/cm ²)	0,325±0,006	0,327±0,007
	V%	13,75	12,41
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: F=0,28<F5%=4,006 NS	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (kgf/cm ²)	0,320±0,007	0,324±0,008
	V%	14,43	14,03
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: F=0,15<F5%=4,006 NS	

Experiența III. Rezistența la spargere a ouălor depuse de găinile crescute pe așternut (lotul Lc-2B) a înregistrat o evoluție descrescătoare, de la începutul, către sfârșitul ouatului: $0,336\pm 0,010$ kg f/cm³ la început de ouat; $0,330\pm 0,007$ kg f/cm³ în vârf; $0,324\pm 0,009$ kg f/cm³ în perioada de platou și $0,320\pm 0,010$ kg f/cm³ la sfârșit de ouat (tab. 93).

Tabelul 93

Rezistența la spargere a cojii ouălor studiate în experiența III

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-2B	Lexp-4B
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (kgf/cm ²)	0,336±0,010	0,339±0,009
	V%	16,41	14,48
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs. Lexp-4B: $\hat{F}=0,25<F5\%=4,006$ NS	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (kgf/cm ²)	0,330±0,007	0,332±0,007
	V%	12,29	11,76
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs. Lexp-4B: $\hat{F}=0,22<F5\%=4,006$ NS	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (kgf/cm ²)	0,324±0,009	0,327±0,008
	V%	15,77	14,20
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs. Lexp-4B: $\hat{F}=0,23<F5\%=4,006$ NS	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (kgf/cm ²)	0,320±0,010	0,322±0,010
	V%	17,79	16,62
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs. Lexp-4B: $\hat{F}=0,24<F5\%=4,006$ NS	

La păsările crescute pe așternut permanent și cu acces la padocul exterior (lotul Lexp-4B), rezistența la spargere a cojii minerale a fost ceva mai bună, atât la început de ouat ($0,339 \pm 0,009 \text{ kg f/cm}^3$), cât și în vârf de ouat ($0,332 \pm 0,007 \text{ kg f/cm}^3$), în platou ($0,327 \pm 0,008 \text{ kg f/cm}^3$) și la sfârșit de ouat ($0,322 \pm 0,010 \text{ kg f/cm}^3$).

Caracterul studiat a fost mai puțin omogen, coeficientul de variație înregistrând niveluri specifice unei variabilități mijlocii, atât la lotul Lc-2B ($V\%=12,29-17,79$), cât și la lotul Lexp-4B ($V\%=11,76-16,62$).

5.2.2.5. Compoziția chimică a gălbenușului

Gălbenușul oului de găină are un conținut medie de: 8,0-9,2 g apă; 8,7-10,0 g substanță uscată; 2,7-3,2 g proteine; 6,0-6,8 g lipide, alături de care se mai găsesc glucide, vitamine și substanțe minerale (*Sauveur, B., 1988*).

Experiența I. Referitor la substanța uscată din gălbenuș, datele noastre au indicat niveluri mai reduse în cazul celor depuse la început de ouat (săptămâna a 20-a), cu limite de oscilație cuprinse între $8,43 \pm 0,189\text{g}$ (lotul Lc-1B) și $8,45\text{g}$ (loturile Lexp-1B și Lexp-2B) și mai ridicate la cele recoltate la sfârșit de ouat ($9,45 \pm 0,241\text{g}$ la Lc-1B; $9,49 \pm 0,247\text{g}$ la Lexp-1B și $9,50 \pm 0,245\text{g}$ la Lexp-2B). În perioada de vârf a ouatului, caracterul analizat a variat între $8,61 \pm 0,143\text{g}$ (lotul Lc-1B) și $8,64 \pm 0,150\text{g}$ (lotul Lexp-2B), iar în cea de platou de ouat între $8,89 \pm 0,187\text{g}$ (lotul Lc-1B) și $8,92 \pm 0,195\text{g}$ (lotul Lexp-2B).

Între loturi nu au fost găsite diferențe cu semnificație statistică. Caracterul studiat a înregistrat o variabilitate mijlocie, valorile calculate pentru coeficientul de variație fiind de $9,11-14,25\%$ (*tab. 94*)

Tabelul 94

Conținutul în substanță uscată din gălbenușul ouălor studiate în experiența I

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență		
		Lc-1B	Lexp-1B	Lexp-2B
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	8,43±0,189	8,45±0,202	8,45±0,199
	V%	12,31	13,07	12,92
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: $F=0,39 < F5\%=4,006$ NS Lc-1B vs Lexp-2B: $F=0,38 < F5\%=4,006$ NS Lexp-1B vs Lexp-2B: $F=0,01 < F5\%=4,006$ NS		
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	8,61±0,143	8,62±0,153	8,64±0,150
	V%	9,11	9,69	9,53
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: $F=0,17 < F5\%=4,006$ NS Lc-1B vs Lexp-2B: $F=0,42 < F5\%=4,006$ NS Lexp-1B vs Lexp-2B: $F=0,34 < F5\%=4,006$ NS		
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	8,89±0,187	8,91±0,197	8,92±0,195
	V%	11,49	12,12	11,95
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: $F=0,33 < F5\%=4,006$ NS Lc-1B vs Lexp-2B: $F=0,45 < F5\%=4,006$ NS Lexp-1B vs Lexp-2B: $F=0,16 < F5\%=4,006$ NS		
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	9,45±0,241	9,49±0,247	9,50±0,245
	V%	13,94	14,25	14,13
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: $F=0,66 < F5\%=4,006$ NS Lc-1B vs Lexp-2B: $F=0,86 < F5\%=4,006$ NS Lexp-1B vs Lexp-2B: $F=0,23 < F5\%=4,006$ NS		

Cantitatea de proteine determinată din gălbenușul ouălor depuse de păsările lotului Lc-1B a oscilat între $2,50 \pm 0,028\text{g}$ -început de ouat și $2,80 \pm 0,036\text{g}$ -sfârșit de ouat, la cele obținute de la găinile din lotul Lexp-1B, între $2,50 \pm 0,028\text{g}$ -început de ouat și $2,79 \pm 0,030\text{g}$ -sfârșit de ouat. La lotul Lexp-2B, limitele de variație au fost între $2,49 \pm 0,025\text{g}$ cât s-a determinat la început de ouat și $2,79 \pm 0,035\text{g}$ la sfârșitul acestuia.

Între loturi nu au fost găsite diferențe statistice. Valorile coeficientului de variație ($V\%=5,28-7,11$) au indicat omogenitatea caracterului studiat (*tab. 95*).

Tabelul 95

Conținutul în proteine din gălbenușul ouălor studiate în experiența I

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență		
		Lc-1B	Lexp-1B	Lexp-2
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	2.50±0.028	2.50±0,028	2.49±0,025
	V%	6.24	6.11	5.48
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: F=0.0<F5%=4.006 NS Lc-1B vs Lexp-2B: F=0.21<F5%=4.006 NS Lexp-1B vs Lexp-2B: F=0.21<F5%=4.006 NS		
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	2.57±0,033	2.56±0,029	2.57±0,028
	V%	7.01	6.28	5.97
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: F=0.23<F5%=4.006 NS Lc-1B vs Lexp-2B: F=0.0<F5%=4.006 NS Lexp-1B vs Lexp-2B: F=0.24<F5%=4.006 NS		
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	2.64±0.031	2.64±0,025	2.63±0,029
	V%	6.49	5.28	6.09
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: F=0.0<F5%=4.006 NS Lc-1B vs Lexp-2B: F=0.25<F5%=4.006 NS Lexp-1B vs Lexp-2B: F=0.24<F5%=4.006 NS		
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	2.80±0.036	2.79±0,030	2.79±0,035
	V%	7.11	5.90	6.87
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: F=0.30<F5%=4.006 NS Lc-1B vs Lexp-2B: F=0.30<F5%=4.006 NS Lexp-1B vs Lexp-2B: F=0.0<F5%=4.006 NS		

La cele 4 controale efectuate, *cantitatea de lipide* din gălbenuș a fost relativ egală între cele 3 loturi de experiență, dar a crescut în paralel cu înaintarea în vârstă a păsărilor. Astfel, dacă la începutul ouatului (săptămâna a 20-a) cantitatea de lipide din gălbenușul a fost de 5,93±0,089 g la lotul Lc-1B, de 5,95±0,099 g la Lexp-1B și de 5,96±0,092 g la Lexp-2B, la sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a), valorile determinate au fost de 6,65±0,096 g la lotul Lc-1B, de 6,70±0,111 g la Lexp-1B și de 6,71±0,117 g la Lexp-2B.

Caracterul supus studiului a fost omogen (V%=7,59-9,58). Între loturi nu au fost găsite diferențe statistice semnificative (tab. 96).

Tabelul 96

Conținutul în lipide din gălbenușul ouălor studiate în experiența I

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență		
		Lc-1B	Lexp-1B	Lexp-2B
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	5.93 ± 0.089	5.95±0.099	5.96±0.092
	V%	8.29	9.14	8.42
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: F=0.46<F5%=4.006 NS Lc-1B vs Lexp-2B: F=0.90<F5%=4.006 NS Lexp-1B vs Lexp-2B: F=0.21<F5%=4.006 NS		
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	6.04 ± 0.084	6.06±0.101	6.07±0.098
	V%	7.59	9.11	8.88
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: F=0,48<F5%=4.006 NS Lc-1B vs Lexp-2B: F=0.93<F5%=4.006 NS Lexp-1B vs Lexp-2B: F=0.24<F5%=4.006 NS		
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	6.25 ± 0.090	6.27±0.098	6.29±0.104
	V%	7.93	8.56	9.06
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: F=0.42<F5%=4.006 NS Lc-1B vs Lexp-2B: F=1.07<F5%=4.006 NS Lexp-1B vs Lexp-2B: F=0.48<F5%=4.006 NS		
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	6.65 ± 0.096	6.70±0.111	6.71±0.117
	V%	7.95	9.10	9.58
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: F=1.12<F5%=4.006 NS Lc-1B vs Lexp-2B: F=1.20<F5%=4.006 NS Lexp-1B vs Lexp-2B: F=0.50<F5%=4.006 NS		

Experiența II. La început de ouat, *substanța uscată* din gălbenuș a fost găsită într-o cantitate de 8,43±0,189g la Lc-1B și 8,48±0,212g la Lexp-3B, după care a crescut, atât în vârf de ouat (8,61g vs. 8,66g), cât și în platou de ouat (8,89g vs. 8,94g) și la sfârșitul ouatului (9,45g vs. 9,50g). Fără a fi găsite diferențe cu semnificație statistică între loturi, caracterul studiat a prezentat o variabilitate mijlocie (V%= 9,11-14,35) (tab. 97).

Tabelul 97

Conținutul în substanță uscată din gălbenușul ouălor studiate în experiența II

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-1B	Lexp-3B
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_x$ (g)	8,43±0,189	8,48±0,212
	V%	12,31	13,72
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: F=1,38 < F5%=4,006 NS	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_x$ (g)	8,61±0,143	8,66±0,160
	V%	9,11	10,11
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: F=2,03 < F5%=4,006 NS	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_x$ (g)	8,89±0,187	8,94±0,209
	V%	11,49	12,79
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: F=1,36 < F5%=4,006 NS	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_x$ (g)	9,45±0,241	9,50±0,249
	V%	13,94	14,35
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: F=1,37 < F5%=4,006 NS	

Stabilirea *conținutului de proteine* din gălbenuș nu a indicat diferențe cu semnificație statistică între loturile de experiență. Astfel, la controlul efectuat la început de ouat, nivelul proteinelor a fost de 2,50±0,028g în gălbenușul ouălor provenite de la lotul Lc-1B și de 2,51±0,031g la ouăle lotului Lexp-3B. La ouăle recoltate în vârf de ouat, gălbenușul a conținut 2,57±0,033g proteine la lotul Lc-1B și 2,56±0,029g la lotul Lexp-3B. În perioada de platou a ouatului, cantitățile de proteine au fost de 2,64±0,031g și respectiv, de 2,65±0,025g, în timp ce la sfârșit de ouat, gălbenușul ouălor a înregistrat un conținut mediu de 2,80±0,036g proteine la lotul Lc-1B și 2,81±0,028g la lotul Lexp-3B.

Caracterul a fost omogen (V%=5,20-7,11) (tab. 98).

Tabelul 98

Conținutul în proteine din gălbenușul ouălor studiate în experiența II

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-1B	Lexp-3B
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_x$ (g)	2.50±0.028	2.51±0.031
	V%	6.24	6.82
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: F=0.48 < F5%=4.006 NS	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_x$ (g)	2.57±0,033	2.56±0,029
	V%	7.01	6.23
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: F=0.54 < F5%=4.006 NS	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_x$ (g)	2.64±0.031	2.65±0.025
	V%	6.49	5.20
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: F=0.50 < F5%=4.066 NS	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_x$ (g)	2.80±0.036	2.81±0.028
	V%	7.11	5.48
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: F=0.48 < F5%=4.006 NS	

Cantitatea de lipide din gălbenuș a înregistrat o evoluție crescătoare, pe măsura înaintării în vârstă a păsărilor. În cazul începutului de ouat, lipidele au fost găsite într-o cantitate de 5,93±0,089g la lotul Lc-1B și de 5,97±0,083g la Lexp-3B, iar în vârf de ouat, de 6,04±0,084g la Lc-1B și de 6,10±0,089g la Lexp-3B. În platou de ouat, cantitatea de lipide a fost de 6,25±0,090g la Lc-1B și de 6,29±0,097g la Lexp-3B, iar la sfârșit de ouat, de 6,65±0,096g la Lc-1B și de 6,69±0,092g la Lexp-3B.

Și în acest caz s-a remarcat omogenitatea caracterului studiat, precum și lipsa diferențelor statistice între loturi (tab. 99).

Tabelul 99

Conținutul în lipide din gălbenușul ouălor studiate în experiența II

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-1B	Lexp-3B
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	5.93 ± 0.089	5.97±0.083
	V%	8.29	7.59
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: F=0.65<F5%=4.006 NS	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	6.04 ± 0.084	6.10±0,089
	V%	7.59	8.02
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: F=1.08<F5%=4.006 NS	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	6.25 ± 0.090	6.29±0,097
	V%	7.93	8.41
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: F=0,89<F5%=4.006 NS	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	6.65 ± 0.096	6.69±0,092
	V%	7.95	7.58
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: F=0.91<F5%=4.006 NS	

Experiența III. Conținutul în substanță uscată din gălbenușul ouălor recoltate de la găinile crescute în sistem intensiv (lotul Lc-2B) a fost inferior celui determinat la ouăle păsărilor crescute semiintensiv (lotul Lexp-4B), dar fără ca aceste diferențe să aibă semnificație statistică. Așa de exemplu, la ouăle provenite de la lotul Lc-2B (creștere pe așternut permanent), cantitatea de substanță uscată din albuș a variat între 8,55±0,125g-început de ouat și 9,69±0,186g-sfârșit de ouat, în timp ce la lotul Lexp-4 (creștere pe așternut permanent și acces la padoc), limitele de oscilație au fost de 8,64±0,133g-început de ouat și 9,80±0,199g-sfârșit de ouat (tab. 100).

Tabelul 100

Conținutul în substanță uscată din gălbenușul ouălor studiate în experiența III

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-2B	Lexp-4B
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	8,55±0,125	8,64±0,133
	V%	8,01	8,45
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs. Lexp-4B: $\hat{F} = 2.91 < F5\% = 4.006$ NS	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	8,75±0,099	8,82±0,106
	V%	6,21	6,57
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs. Lexp-4B: $\hat{F} = 2.21 < F5\% = 4.006$ NS	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	9,00±0,163	9,10±0,168
	V%	9,93	10,12
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs. Lexp-4B: $\hat{F} = 3.03 < F5\% = 4.006$ NS	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	9,69±0,186	9,80±0,199
	V%	10,49	11,11
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs. Lexp-4B: $\hat{F} = 3.44 < F5\% = 4.006$ NS	

Cantitatea de proteine stabilită din gălbenușul ouălor depuse de păsările din lotul Lc-2B a oscilat între 2,53±0,020g-valoare găsită la început de ouat și 2,84±0,031g-determinată la sfârșit de ouat, în timp ce la ouăle lotului Lexp-4B, limitele de variație au fost cuprinse între 2,56±0,028 g - început de ouat și respectiv, 2,88±0,018g - sfârșit de ouat

Nu au fost depistate valori mai mari de 10% ale coeficientului de variație, dar nici diferențe cu semnificație între loturi (tab. 101).

Tabelul 101

Conținutul în proteine din gălbenușul ouălor studiate în experiența III

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-2B	Lexp-4B
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	2.53 ± 0.020	2.56 ± 0.028
	V%	4.33	6.07
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs. Lexp-4B: $\hat{F} = 0.74 < F_{5\%} = 4.006$ NS	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	2.58 ± 0.023	2.61 ± 0.036
	V%	4.98	7.61
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs. Lexp-4B: $\hat{F} = 1.09 < F_{5\%} = 4.006$ NS	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	2.66 ± 0.028	2.70 ± 0.024
	V%	5.79	4.82
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs. Lexp-4B: $\hat{F} = 1.18 < F_{5\%} = 4.006$ NS	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	2.84 ± 0.031	2.88 ± 0.018
	V%	5.91	3.33
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs. Lexp-4B: $\hat{F} = 1.19 < F_{5\%} = 4.006$ NS	

Nivelul lipidelor din gălbenușul ouălor obținute la început de ouat a fost de $6,02 \pm 0,075$ g la lotul Lc-2B și de $6,08 \pm 0,071$ g la Lexp-4B. Pe măsura înaintării în vârstă a păsărilor, cantitatea de lipide s-a majorat, astfel că la sfârșitul ouatului, valorile determinate au fost de $6,85 \pm 0,079$ g la lotul Lc-2B și de $6,92 \pm 0,093$ g la Lexp-4B (tab. 102).

Tabelul 102

Conținutul în lipide din gălbenușul ouălor studiate în experiența III

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-2B	Lexp-4B
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	6.02±0.075	6.08±0.071
	V%	6.84	6.42
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs. Lexp-4B: $\hat{F} = 1.02 < F_{5\%} = 4.006$ NS	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	6.17±0,103	6.21±0,103
	V%	9.13	9.09
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs. Lexp-4B: $\hat{F} = 0.89 < F_{5\%} = 4.006$ NS	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	6.34±0,088	6.40±0,094
	V%	7.59	8.09
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs. Lexp-4B: $\hat{F} = 1.15 < F_{5\%} = 4.006$ NS	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	6.85±0,079	6.92±0,093
	V%	6.29	7.37
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs. Lexp-4B: $\hat{F} = 1.30 < F_{5\%} = 4.006$ NS	

Caracterul a fost omogen (V%=6,29-9,13%), iar între loturi nu s-au găsit diferențe cu semnificație statistică.

5.2.2.6. Compoziția chimică a albușului

În albușul unui ou de găină de 60g, cantitatea de substanță uscată este de 3,8-4,5g, cea de proteine de 3,3-4,0g, glucidele sunt la un nivel de 0,12-0,16g, iar substanțele minerale de 0,16-0,24g (Sauveur, B., 1988).

Experiența I. Substanța uscată din albușul ouălor recoltate la început de ouat (săptămâna a 20-a) a fost într-o cantitate de $4,17 \pm 0,104$ g la lotul Lc-1B, de $4,15 \pm 0,105$ g la Lexp-1B și de $4,16 \pm 0,098$ g la Lexp-2B, pentru ca la sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a), să atingă niveluri de $3,85 \pm 0,100$ g la Lc-1B, de $3,83 \pm 0,103$ g la Lexp-1B și de $3,82 \pm 0,097$ g la Lexp-2B. Între loturi nu au fost evidențiate diferențe cu semnificație statistică. Variabilitatea caracterului studiat a fost mijlocie (V%=10,96-14,75) (tab. 103).

Tabelul 103

Conținutul în substanță uscată din albușul ouălor studiate în experiența I

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență		
		Lc-1B	Lexp-1B	Lexp-3B
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	4,17±0,104	4,15±0,105	4,16±0,098
	V%	13,72	13,91	12,84
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: F=0,43<F5%=4,006 NS Lc-1B vs Lexp-2B: F=0,24<F5%=4,006 NS Lexp-1B vs Lexp-2B: F=0,21<F5%=4,006 NS		
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	4,03±0,081	4,01±0,082	4,00±0,079
	V%	10,96	11,15	10,75
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: F=0,42<F5%=4,006 NS Lc-1B vs Lexp-2B: F=0,61<F5%=4,006 NS Lexp-1B vs Lexp-2B: F=0,20<F5%=4,006 NS		
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	3,98±0,093	3,96±0,095	3,96±0,087
	V%	12,83	13,14	12,04
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: F=0,44<F5%=4,006 NS Lc-1B vs Lexp-2B: F=0,45<F5%=4,006 NS Lexp-1B vs Lexp-2B: F=0,01<F5%=4,006 NS		
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	3,85±0,100	3,83±0,103	3,82±0,097
	V%	14,23	14,75	13,91
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: F=0,45<F5%=4,006 NS Lc-1B vs Lexp-2B: F=0,63<F5%=4,006 NS Lexp-1B vs Lexp-2B: F=0,22<F5%=4,006 NS		

Conținutul în proteine al albușului. În cazul ouălor recoltate la început de ouat (săptămâna a 20-a), cantitatea de proteine din albuș a fost de 3,40g la loturile Lc-1B și Lexp-1B și respectiv, de 3,41g la lotul Lexp-2B. La următoarele etape de control, nivelurile de proteine din albuș s-a majorat, dar nu semnificativ, atât în vârf de ouat (3,41÷3,42g), în perioada de platou (3,43÷3,44g), cât și la sfârșit de ouat, când proteinele au fost determinate într-o cantitate de 3,46g la fiecare din cele 3 loturi de experiență.

Caracterul studiat a fost omogen (V%=6,82-8,28). Între loturi nu s-au evidențiat diferențe statistice semnificative (tab. 104).

Tabelul 104

Conținutul în proteine din albușul ouălor studiate în experiența I

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență		
		Lc-1B	Lexp-1B	Lexp-2B
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	3.40 ± 0.050	3.40±0.042	3.41±0.045
	V%	7.98	6.82	7.29
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: F=0.00<F5%=4,006 NS Lc-1B vs Lexp-2B: F=0.22<F5%=4,006 NS Lexp-1B vs Lexp-2B: F=0.21<F5%=4,006 NS		
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	3.42 ± 0.044	3.41±0.045	3.42±0.044
	V%	6.99	7.29	7.05
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: F=0.19<F5%=4,006 NS Lc-1B vs Lexp-2B: F=0.00<F5%=4,006 NS Lexp-1B vs Lexp-2B: F=0.20<F5%=4,006 NS		
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	3.43 ± 0.049	3.43±0.045	3.44±0.050
	V%	7.81	7.16	7.92
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: F=0.01<F5%=4,006 NS Lc-1B vs Lexp-2B: F=0.22<F5%=4,006 NS Lexp-1B vs Lexp-2B: F=0.21<F5%=4,006 NS		
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	3.46 ± 0.050	3.46±0.052	3.46±0.050
	V%	7.89	8.28	7.90
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: F=0.02<F5%=4,006 NS Lc-1B vs Lexp-2B: F=0.01<F5%=4,006 NS Lexp-1B vs Lexp-2B: F=0.02<F5%=4,006 NS		

Experiența II. Conținutul de substanță uscată din albușul ouălor lotului Lc-1B a fost de $4,17 \pm 0,104$ g la început de ouat, de $4,03 \pm 0,081$ g în vârf de ouat, de $3,98 \pm 0,093$ g în platou și de $3,85 \pm 0,100$ g la sfârșit de ouat. Referitor la ouăle depuse de găinile lotului Lexp-3B, deși cantitățile de substanță uscată din albuș au fost ceva mai mari, ele au urmat o evoluție similară celei de la lotul menționat anterior, fiind de $4,19 \pm 0,094$ g la început de ouat, de $4,06 \pm 0,075$ g în vârf, de $4,01 \pm 0,086$ g în platou și de $3,89 \pm 0,093$ g la sfârșit de ouat.

Caracterul studiat a fost destul de omogen ($V\% = 10,11-14,23$). Între loturi au fost găsite diferențe cu semnificație statistică (tab. 105).

Tabelul 105

Conținutul în substanță uscată din albușul ouălor studiate în experiența II

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-1B	Lexp-3B
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_x$ (g)	4,17±0,104	4,19±0,094
	V%	13,72	12,27
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: $F=0,39 < F5\%=4,006$ NS	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_x$ (g)	4,03±0,081	4,06±0,075
	V%	10,96	10,11
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: $F=0,74 < F5\%=4,006$ NS	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_x$ (g)	3,98±0,093	4,01±0,086
	V%	12,83	11,79
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: $F=0,40 < F5\%=4,006$ NS	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_x$ (g)	3,85±0,100	3,89±0,093
	V%	14,23	13,09
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: $F=0,91 < F5\%=4,006$ NS	

Proteinele albușului s-au determinat în cantități relativ egale la fiecare perioadă de control și fără diferențe statistice între loturi; caracterul a fost omogen ($V\% = 6,81-8,10$).

La lotul Lc-1B, proteine din albuș au fost de $3,40 \pm 0,050$ g la început de ouat, de $3,42 \pm 0,044$ g în vârf, de $3,43 \pm 0,049$ g în platou și de $3,46 \pm 0,050$ g la sfârșit, în timp ce la lotul Lexp-3B, valorile determinate au fost de: $3,41 \pm 0,042$ g la început de ouat; $3,43 \pm 0,044$ g în vârf de ouat; $3,44 \pm 0,047$ g în platou și $3,48 \pm 0,051$ g la sfârșit de ouat (tab. 106).

Tabelul 106

Conținutul în proteine din albușul ouălor studiate în experiența II

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-1B	Lexp-3B
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_x$ (g)	3.40 ± 0.050	3.41 ± 0.042
	V%	7.98	6.81
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: $F=0.33 < F5\%=4,006$ NS	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_x$ (g)	3.42 ± 0.044	3.43 ± 0.044
	V%	6.99	7.08
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: $F=0.34 < F5\%=4,006$ NS	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_x$ (g)	3.43 ± 0.049	3.44 ± 0.047
	V%	7.81	7.53
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: $F=0.33 < F5\%=4,006$ NS	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_x$ (g)	3.46 ± 0.050	3.48 ± 0.051
	V%	7.89	8.10
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: $F=0.62 < F5\%=4,006$ NS	

Experiența III. Cantitatea de substanță uscată din albușul ouălor depuse de găinile crescute în hala deschisă la padoc (Lexp-4B) a variat între $4,06 \pm 0,099$ g-sfârșit de ouat și $4,26 \pm 0,105$ g-început de ouat, pe când la lotul cazat pe așternut permanent (Lc-2B), valorile găsite au fost ceva mai mici, cu o minimă de $4,03 \pm 0,104$ g-sfârșit de ouat și o maximă de $4,25 \pm 0,108$ g-început de ouat. Între loturi nu au fost identificate diferențe statistice. Caracterul analizat a prezentat o omogenitate mijlocie ($V\% = 10,98-14,08$) (tab. 107).

Tabelul 107

Conținutul în substanță uscată din albușul ouălor studiate în experiența III

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-2B	Lexp-4B
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	4.25 ± 0.108	4.26 ± 0.105
	V%	13.90	13.52
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs. Lexp-4B: $\hat{F} = 0,45 < F5\% = 4.006$ NS	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	4.18 ± 0.090	4.20 ± 0.084
	V%	11.74	10.98
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs. Lexp-4B: $\hat{F} = 0,44 < F5\% = 4.006$ NS	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	4.14 ± 0.103	4.17 ± 0.099
	V%	13.67	13.01
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs. Lexp-4B: $\hat{F} = 0,68 < F5\% = 4.006$ NS	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	4.03 ± 0.104	4.06 ± 0.099
	V%	14.08	13.42
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs. Lexp-4B: $\hat{F} = 0,69 < F5\% = 4.006$ NS	

Cantitatea în proteine din albuș s-a menținut constantă pe parcursul perioadei analizate, fără a fi înregistrate diferențe statistice între loturi. La lotul constituit din găini crescute pe așternut permanent (Lc-2B), proteinele din albuș a fost de 3,42±0,051g la început de ouat, de 3,45±0,049g în vârful acestuia, de 3,47±0,056g în platou și de 3,49±0,058g la sfârșit de ouat. Pentru ouăle depuse de găinile lotului Lexp-4B (creștere în hala prevăzută cu padoc exterior), cantitățile de proteine din albuș determinate în aceleași perioade ale curbei de ouat au fost următoarele: 3,45±0,055g; 3,48±0,048g; 3,49±0,055g și respectiv, de 3,50±0,058g (tab. 108).

Tabelul 108

Conținutul în proteine din albușul ouălor studiate în experiența III

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-2B	Lexp-4B
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	3.42±0.051	3.45±0.055
	V%	8.24	8.66
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs. Lexp-4B: $\hat{F} = 0.71 < F5\% = 4.006$ NS	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	3.45±0.049	3.48±0.048
	V%	7.83	7.59
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs. Lexp-4B: $\hat{F} = 0.75 < F5\% = 4.006$ NS	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	3.47±0.056	3.49±0.055
	V%	8.84	8.70
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs. Lexp-4B: $\hat{F} = 0.47 < F5\% = 4.006$ NS	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	3.49±0.058	3.50±0.058
	V%	9.15	9.02
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs. Lexp-4B: $\hat{F} = 0.25 < F5\% = 4.006$ NS	

Caracterul supus studiului a fost omogen, nefiind înregistrate valori ale coeficientului de variație mai mari de 10%.

5.2.2.7. Compoziția chimică a cojii minerale

Coaja conține cca. 95% substanțe minerale, 4,4% substanțe organice și 0,6% apă.

Experiența I. În cazul ouălor depuse de găinile crescute în baterii standard (Lc-1B), cantitatea de substanțe minerale din coajă a fost de 5,19±0,183g la început de ouat, de 6,06±0,193g în vârf de ouat, de 6,24±0,246g în platoul acestuia și de 6,38±0,257g la sfârșit de ouat. Variabilitatea caracterului a fost mijlocie, spre mare (V%=17,41-22,07). La lotul

Lexp-1B (baterie cu cuștile mărite-I), substanțele minerale din coaja ouălor au fost în cantități de: $5,20 \pm 0,191$ g la început de ouat; $6,07 \pm 0,201$ g în vârf; $6,25 \pm 0,252$ g în platou și $6,39 \pm 0,270$ g la sfârșit de ouat. Variabilitatea caracterului a fost mijlocie spre mare ($V\%=18,15-23,11$). Coaja ouălor depuse de găinile crescute în baterii cu cuști mărite-II (Lexp-2B), a conținut, în medie, $5,23 \pm 0,154$ g minerale la început de ouat, $6,11 \pm 0,145$ g în vârf de ouat, $6,29 \pm 0,210$ g în platoul ouatului și $6,42 \pm 0,227$ g la sfârșitul acestuia, în condițiile unei variabilități mijlocii a caracterului ($V\%=14,97-19,38\%$) (tab. 109).

Tabelul 109

Conținutul în substanțe minerale din coaja ouălor studiate în experiența I

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență		
		Lc-1B	Lexp-1B	Lexp-2B
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	5,19±0,183	5,20±0,191	5,23±0,154
	V%	19,32	20,14	16,16
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: $F=0,31 < F5\%=4.006$ NS Lc-1B vs Lexp-2B: $F=1,22 < F5\%=4.006$ NS Lexp-1B vs Lexp-2B: $F=0,74 < F5\%=4.006$ NS		
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	6,06±0,193	6,07±0,201	6,11±0,145
	V%	17,41	18,15	14,97
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: $F=0,32 < F5\%=4.006$ NS Lc-1B vs Lexp-2B: $F=1,50 < F5\%=4.006$ NS Lexp-1B vs Lexp-2B: $F=1,24 < F5\%=4.006$ NS		
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	6,24±0,246	6,25±0,252	6,29±0,210
	V%	21,61	22,09	18,25
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: $F=0,30 < F5\%=4.006$ NS Lc-1B vs Lexp-2B: $F=1,52 < F5\%=4.006$ NS Lexp-1B vs Lexp-2B: $F=1,21 < F5\%=4.006$ NS		
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	6,38±0,257	6,39±0,270	6,42±0,227
	V%	22,07	23,11	19,38
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: $F=0,31 < F5\%=4.006$ NS Lc-1B vs Lexp-2B: $F=1,29 < F5\%=4.006$ NS Lexp-1B vs Lexp-2B: $F=0,93 < F5\%=4.006$ NS		

Experiența II. Cantitatea de minerale din coaja ouălor obținute de la găinile crescute în bateriile fără plase frontale (Lexp-3B) a prezentat o minimă de $5,22 \pm 0,179$ g (început de ouat) și o maximă de $6,41 \pm 0,205$ g (sfârșit de ouat), față de $5,19-6,38$ g substanțe minerale cât s-a găsit în coaja ouălor depuse de găinile cazate în baterii clasice (Lc-1B).

Între cele două loturi nu s-au înregistrat diferențe cu semnificație statistică. Sub aspectul omogenității, valorile calculate pentru coeficientul de variație de la lotul Lexp-3B au indicat o variabilitate mijlocie ($V\%=15,78-18,81$) (tab. 110).

Tabelul 110

Conținutul în substanțe minerale din coaja ouălor studiate în experiența II

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-1B	Lexp-3B
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	5,19±0,183	5,22±0,179
	V%	19,32	18,81
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: $F=1,16 < F5\%=4.006$ NS	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	6,06±0,193	6,10±0,194
	V%	17,41	17,39
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: $F=1,61 < F5\%=4.006$ NS	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	6,24±0,246	6,27±0,181
	V%	21,61	15,78
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: $F=1,22 < F5\%=4.006$ NS	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	6,38±0,257	6,41±0,205
	V%	22,07	17,54
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: $F=1,24 < F5\%=4.006$ NS	

Experiența III. Păsările crescute pe așternut permanent, într-o hală cu mediul controlat (lotul Lc-2B), au depus ouă a căror coajă s-a caracterizat printr-un conținut în substanțe minerale cuprins între 5,10±0,166g (început de ouat) și 8,09±0,272g (sfârșit de ouat), în condițiile unei variabilități mijlocii a caracterului studiat (V%=14,27-18,40).

La ouăle depuse de păsările cazate în hală cu acces la padoc (lotul Lexp-4B), cantitatea de substanțe minerale din coajă a fost de 5,28±0,186g la început de ouat, de 6,30±0,180g în vârf de ouat, de 7,85±0,261g în platoul ouatului și de 8,31±0,301g la sfârșitul acestuia. Coeficientul de variație a înregistrat niveluri specifice unei variabilități mijlocii, dar cu valori mai mari față de lotul anterior (V%=15,66-19,83) (tab. 111).

Tabelul 111

Conținutul în substanțe minerale din coaja ouălor studiate în experiența III

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-2B	Lexp-4B
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	5.10 ± 0.166	5.28 ± 0.186
	V%	17.84	19.26
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs. Lexp-4B: $\hat{F}=4.20 > F_{5\%}=4.006$ *	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	6.11 ± 0.159	6.30 ± 0.180
	V%	14.27	15.66
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs. Lexp-4B: $\hat{F}=4.41 > F_{5\%}=4.006$ *	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	7.65 ± 0.237	7.85 ± 0.261
	V%	16.97	18.23
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs. Lexp-4B: $\hat{F}=4.67 > F_{5\%}=4.006$ *	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	8.09 ± 0.272	8.31 ± 0.301
	V%	18.40	19.83
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs. Lexp-4B: $\hat{F}=5.02 > F_{5\%}=4.006$ *	

Diferența cantitativă privind substanțele minerale din coaja ouălor obținute de la cele două loturi, a condus la apariția de diferențe statistice semnificative între ele, la fiecare din cele 4 etape de control efectuate.

5.2.2.8. Încărcătura microbiană a cojii ouălor

Datele obținute de noi cu privire la gradul de contaminare a cojii a pus în evidență faptul că acest element de apreciere calitativă a ouălor destinate consumului public a fost influențat direct de încărcătura de păsări asigurată pe unitatea de suprafață, dar mai ales de tehnologia de creștere aplicată.

Experiența I. Controlul efectuat pe ouă recoltate de la păsările aflate la început de ouat a pus în evidență un număr de 120,54±3,812 germeni/cm² la lotul Lc-1B, de 118,61±3,894 germeni/cm² la Lexp-1B și de 110,79±3,295 germeni/cm² la Lexp-2B. Între lotul Lexp-2B și loturile Lc-1B și Lexp-1B au fost identificate diferențe statistice semnificative, la fiecare din cele 4 determinări efectuate.

Degradarea treptată a mediului ambiental din halele de creștere a păsărilor a condus la creșterea progresivă a numărului de germeni de pe coaja ouălor studiate, astfel că au fost înregistrate niveluri de 123,03÷131,28 germeni/cm² în perioada vârfului de ouat, de 137,77÷144,55 germeni/cm² în cea de platou a ouatului și de 152,69÷159,23 germeni/cm² la sfârșitul de ouat.

Și în aceste trei situații, prin compararea statistică a rezultatelor medii obținute la lotul Lexp-2B cu cele de la loturile Lc-1B și Lexp-1B au fost puse în evidență existența de diferențe semnificative.

Caracterul studiat a fost neomogen, valorile calculate pentru coeficientul de variație (16,29-24,11%) indicând o variabilitate mijlocie spre mare (tab. 112).

Tabelul 112

Încărcătura de germeni de pe coaja ouălor studiate în experiența I

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență		
		Lc-1B	Lexp-1B	Lexp-2B
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (germeni/cm ² coajă)	120,54±3,812	118,61±3,894	110,79±3,295
	V%	17,32	17,98	16,29
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: F=1,23<F5%=4,006 NS Lc-1B vs Lexp-2B: F=6,15<F5%=4,006 * Lexp-1B vs Lexp-2B: F=4,92<F5%=4,006 *		
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (germeni/cm ² coajă)	131,28±4,456	128,97±4,476	123,03±3,998
	V%	18,59	19,01	17,80
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: F=1,76<F5%=4,006 NS Lc-1B vs Lexp-2B: F=5,95<F5%=4,006 * Lexp-1B vs Lexp-2B: F=4,61<F5%=4,006 *		
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (germeni/cm ² coajă)	144,55±5,598	142,86±5,728	137,77±4,875
	V%	21,21	21,96	19,38
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: F=1,19<F5%=4,006 NS Lc-1B vs Lexp-2B: F=5,84<F5%=4,006 * Lexp-1B vs Lexp-2B: F=4,51<F5%=4,006 *		
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (germeni/cm ² coajă)	159,23±6,925	157,71±6,942	152,69±6,248
	V%	23,82	24,11	22,41
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-1B: F=1,21<F5%=4,006 NS Lc-1B vs Lexp-2B: F=5,80<F5%=4,006 * Lexp-1B vs Lexp-2B: F=4,49<F5%=4,006 *		

Experiența II. În hala lotului Lexp-3B, așternutul dintre liniile de baterie, deși murdar cu dejecții, a tentat o parte din păsări să depună ouăle la acest nivel; în aceste condiții, încărcătura microbiană a cojii ouălor a înregistrat niveluri foarte ridicate, de: 156,22±5,941 germeni/cm² la început de ouat; 191,05±7,751 germeni/cm² în vârf; 229,79±10,355 germeni/cm² în platou și de 273,12±13,205 germeni/cm² la sfârșit de ouat. La acest lot și variabilitatea caracterului a fost mare și chiar foarte mare (V%=20,83-26,48).

Faptul că pe coaja ouălor recoltate de la păsările crescute în baterii clasice (lotul Lc-1B) a fost găsit un număr mult mai mic de germeni (120,54 ÷ 159,23/cm² de coajă), a condus la apariția de diferențe statistice foarte semnificative între cele 2 loturi (tab. 113).

Tabelul 113

Încărcătura de germeni de pe coaja ouălor studiate în experiența II

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-1B	Lexp-3B
Început (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (germeni/cm ² coajă)	120,54±3,812	156,22±5,941
	V%	17,32	20,83
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: F=23,89<F0,1%=12,12 ***	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (germeni/cm ² coajă)	131,28±4,456	191,05±7,751
	V%	18,59	22,22
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: F=42,51<F0,1%=12,12 ***	
Platou (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (germeni/cm ² coajă)	144,55±5,598	229,79±10,355
	V%	21,21	24,68
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: F=64,84<F0,1%=12,12 ***	
Sfârșit (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (germeni/cm ² coajă)	159,23±6,925	273,12±13,205
	V%	23,82	26,48
	Semnificația diferențelor	Lc-1B vs Lexp-3B: F=80,08<F0,1%=12,12 ***	

Experiența III. Încărcătură microbiană a ouălor depuse de găinile din hala numai cu așternut (Lc-2B) a oscilat în limite largi (174,83±6,965 germeni/cm²-început de ouat și 306,02±15,239 germeni/cm²-sfârșit de ouat). La găinile crescute în hala cu acces la padoc, contaminarea ouălor fost mai mare, variind între 182,69±7,395 (început de ouat) și 316,93±16,168 germeni/cm² (sfârșit de ouat), pe fondul degradării accentuate a așternutului. Dacă la început de ouat, între loturi au fost găsite diferențe semnificative, la următoarele etape de control, diferențele au fost distinct semnificative (tab. 114).

Încărcătura de germeni de pe coaja ouălor studiate în experiența III

Perioada de control	Estimatori statistici (n=30)	Lotul de experiență	
		Lc-2B	Lexp-4B
Început de ouat (săptămâna a 20-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (germeni/cm ² coajă)	174,83 ± 6,965	182,69 ± 7,395
	V%	21,82	22,17
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs. Lexp-4B: $\hat{F}=6,98 > F_{5\%}=4,006 *$	
Vârf de ouat (săptămâna a 28-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (germeni/cm ² coajă)	212,31 ± 8,939	221,98 ± 9,711
	V%	23,06	23,96
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs. Lexp-3B: $\hat{F}=8,74 > F_{1\%}=7,098 **$	
Platou de ouat (săptămâna a 37-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (germeni/cm ² coajă)	250,18 ± 11,456	260,41 ± 11,972
	V%	24,98	25,18
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs. Lexp-4B: $\hat{F}=10,13 > F_{1\%}=7,098 **$	
Sfârșit de ouat (săptămâna a 80-a)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (germeni/cm ² coajă)	306,02 ± 15,239	316,93 ± 16,168
	V%	27,01	27,94
	Semnificația diferențelor	Lc-2B vs. Lexp-4B: $\hat{F}=10,35 > F_{1\%}=7,098 **$	

5.2.3. Dinamica greutății corporale la păsările studiate

Experiența I. La momentul populării (săptămâna a 20-a de viață), greutatea corporală a păsărilor crescute în baterie BP-3 cu cuști clasice (lotul Lc-1B) a fost de 1655,11±16,07g, a celor cazate tot în baterie BP-3 dar cu cuști mărite dimensional (Lexp-1B) de 1657,31±10,24g, iar a găinilor care au beneficiat de un spațiu și mai mare în cușca de baterie BP-3 (lotul Lexp-2B), de 1656,51±20,09g (tab. 115).

Tabelul 115

Dinamica greutății corporale la păsările studiate în experiența I

Vârsta (săpt)	Greutate standard	Lc-1B		Lexp-1B		Lexp-2B	
		$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	V%	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	V%	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	V%
20	1670	1655,11±16,07	9,71	1657,31±10,24	10,51	1656,51±20,09	12,13
22	1820	1782,24±17,61	9,88	1787,29±11,35	12,12	1783,77±22,73	12,74
24	1900	1799,76±17,82	9,90	1802,99±11,85	12,45	1794,41±24,15	13,46
26	1920	1859,31±18,54	9,97	1855,56±12,08	13,88	1839,32±25,40	13,81
28	1930	1882,44±19,05	10,12	1878,65±12,34	14,75	1868,61±26,37	14,12
30	1950	1915,21±19,59	10,23	1906,87±12,59	14,97	1902,87±27,08	14,23
32	1960	1922,12±19,97	10,39	1918,21±12,87	15,17	1911,79±29,34	15,35
34	1960	1931,11±20,24	10,48	1929,56±12,99	15,86	1917,11±31,13	16,24
36	1970	1936,37±20,84	10,76	1935,60±13,39	15,17	1922,40±33,32	17,33
38	1970	1942,45±21,15	10,89	1940,55±13,56	16,37	1938,13±33,62	17,26
40	1980	1958,18±21,83	11,15	1947,78±13,95	16,29	1956,70±33,81	17,28
42	1990	1963,53±22,17	11,29	1960,59±14,20	16,09	1963,49±33,87	17,25
44	1990	1972,88±22,77	11,54	1970,61±14,51	16,33	1970,27±35,82	18,18
46	2000	1984,07±23,37	11,78	1980,52±14,88	16,19	1979,21±38,38	19,39
48	2000	1985,64±23,93	12,05	1982,96±15,23	16,07	1984,38±39,43	19,87
50	2010	1989,61±24,65	12,39	1988,51±15,74	16,80	1987,79±39,30	19,77
52	2010	1992,38±25,06	12,58	1991,82±15,99	17,37	1991,11±39,03	19,60
54	2020	2000,84±25,43	12,71	1998,65±16,23	17,22	1997,25±39,38	19,72
56	2020	2004,09±25,89	12,92	2001,02±16,49	18,12	2001,73±39,33	19,65
58	2020	2011,44±27,05	13,45	2008,78±17,18	18,40	2009,69±40,51	20,16
60	2030	2016,23±27,54	13,69	2015,69±17,56	18,61	2014,57±40,59	20,15
62	2030	2021,64±28,06	13,88	2020,59±17,81	18,24	2020,32±42,71	21,14
64	2040	2026,13±28,59	14,11	2024,69±18,18	18,88	2025,25±42,87	21,17
66	2040	2030,71±29,01	14,29	2028,73±18,43	20,38	2028,11±44,15	21,77
68	2040	2040,49±29,36	14,39	2039,85±18,56	20,29	2035,24±43,92	21,09
70	2050	2049,20±30,10	14,69	2048,75±19,04	20,20	2039,39±43,48	21,32
72	2050	2050,14±30,61	14,93	2049,69±19,36	20,89	2044,31±44,24	21,64
74	2060	2057,80±31,05	15,09	2055,58±19,62	21,22	2050,22±46,15	22,51
76	2060	2059,39±31,24	15,17	2058,98±19,75	22,15	2053,80±46,70	22,74
78	2060	2060,45±31,38	15,23	2060,23±19,83	23,17	2057,61±46,67	22,68
80	2065	2064,79±32,13	15,56	2063,78±20,31	23,57	2060,12±47,40	23,01

Și la următoarele etape de control, greutatea corporală a păsărilor studiate s-a păstrat destul de apropiată între loturile de experiență, dar întotdeauna sub curba teoretică specifică hibridului utilizat (Hisex Brown). Edificatoare în acest sens sunt datele obținute la sfârșitul experiențelor, respectiv, în săptămâna a 80-a de viață a păsărilor, când greutățile corporale înregistrate au fost de 2064,79±32,13g la cele lotul Lc-1B, de 2063,78±20,31g la găinile lotului Lexp-1B și de 2060,12±47,40g la lotul Lexp-2B. La vârsta menționată, hibridul Hisex Brown ar trebui să realizeze o greutate medie de 2065g.

Valorile coeficientului de variație pentru greutatea corporală a păsărilor au indicat o variabilitate mijlocie la lotul Lc-1B (V%=9,71-15,56) și mijlocie spre mare la loturile experimentale (V%=10,51-23,57 la Lexp-1B și V%=12,13-23,01 la Lexp-2B).

Experiența II. Deși, greutatea păsărilor stabilită la începutul investigațiilor a fost relativ egală între loturi (1655,11±16,07g la găinile din lotul Lc-1B și 1656,17±26,46g la cele din lotul Lexp-3B), pe măsura înaintării lor în vârstă s-au constatat anumite decalaje. Acest fenomen a fost datorat faptului că accesul liber în hală a păsărilor din lotul Lexp-3B a condus la consumuri mai ridicate de energie, datorită mișcării permanente pe un spațiu mult mai mare, comparativ cu găinile cazate în cuști clasice (Lc-1B). Din motivul menționat anterior, diferențele de greutate corporală dintre păsările celor două loturi s-au accentuat, mai ales la sfârșitul experimentului (săptămâna a 80-a de viață), fiind de 2064,79±32,13g la cele din lotul de control (Lc-1B) și de numai 2048,33±46,58g la găinile lotului Lexp-3B (tab. 116).

Tabelul 116

Dinamica greutății corporale la păsările studiate în experiența II

Vârsta (săpt.)	Greutate standard	Lc-1B		Lexp-3B	
		$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	V%	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	V%
20	1670	1655,11±16,07	9,71	1656,17±26,46	15,98
22	1820	1782,24±17,61	9,88	1754,58±28,37	16,17
24	1900	1799,76±17,82	9,90	1829,13±31,20	17,06
26	1920	1859,31±18,54	9,97	1864,42±32,33	17,34
28	1930	1882,44±19,05	10,12	1899,53±32,35	17,03
30	1950	1915,21±19,59	10,23	1900,79±33,53	17,64
32	1960	1922,12±19,97	10,39	1905,69±33,52	17,59
34	1960	1931,11±20,24	10,48	1924,71±33,53	17,42
36	1970	1936,37±20,84	10,76	1948,33±36,99	18,99
38	1970	1942,45±21,15	10,89	1957,37±36,68	18,74
40	1980	1958,18±21,83	11,15	1962,12±36,46	18,58
42	1990	1963,53±22,17	11,29	1979,11±36,93	18,66
44	1990	1972,88±22,77	11,54	1980,66±37,14	18,75
46	2000	1984,07±23,37	11,78	1983,75±37,18	18,74
48	2000	1985,64±23,93	12,05	1987,27±39,51	19,88
50	2010	1989,61±24,65	12,39	1991,30±43,43	21,81
52	2010	1992,38±25,06	12,58	1995,41±43,84	21,97
54	2020	2000,84±25,43	12,71	1999,58±42,67	21,34
56	2020	2004,09±25,89	12,92	2004,64±43,58	21,74
58	2020	2011,44±27,05	13,45	2010,85±43,67	21,69
60	2030	2016,23±27,54	13,69	2017,38±43,88	21,75
62	2030	2021,64±28,06	13,88	2019,29±43,93	21,86
64	2040	2026,13±28,59	14,11	2021,16±43,62	21,58
66	2040	2030,71±29,01	14,29	2029,32±44,93	22,14
68	2040	2040,49±29,36	14,39	2031,41±44,87	22,09
70	2050	2049,20±30,10	14,69	2033,68±45,37	22,31
72	2050	2050,14±30,61	14,93	2038,30±46,17	22,65
74	2060	2057,80±31,05	15,09	2040,35±45,27	22,19
76	2060	2059,39±31,24	15,17	2042,79±46,29	22,66
78	2060	2060,45±31,38	15,23	2045,31±45,30	22,15
80	2065	2064,79±32,13	15,56	2048,33±46,58	22,74

Caracterul studiat a prezentat o variabilitate mică spre mijlocie la păsările din lotul Lc-1B (V%=9,71-15,56) și mijlocie spre mare la cele din alcătuirea lotului Lexp-3B (V%=15,98-22,74).

Experiența III. Creșterea păsărilor în sistem intensiv și respectiv, semiintensiv, a condus la înregistrarea unor greutateți corporale care s-au situat sub curba standard specifică hibridului utilizat, mai ales după primele săptămâni de ouat. Astfel, dacă la vârsta de 20 săptămâni, greutatețile păsărilor au fost sensibil egale (1654,82±24,93g la Lc-2B și de 1652,87±12,87g la Lexp-4B), la vârsta de 80 săptămâni, greutatețile stabilite au fost de 2033,13±69,71g la lotul Lc-2B și de numai 2009,88±44,84g la lotul Lexp-4B (tab. 117).

Tabelul 117

Dinamica greutateții corporale la păsările studiate în experiența III

Vârsta (săpt.)	Greutate standard	Lc-2B		Lexp-4B	
		$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	V%	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	V%
20	1670	1654,82±24,93	12.77	1652.87 ± 12.87	10.06
22	1820	1762,57±30,08	12.84	1734.29 ± 17.53	11.32
24	1900	1872,39±33,55	13.48	1794.83 ± 20.80	11.59
26	1920	1885,81±37,28	14.01	1816.17 ± 23.68	13.04
28	1930	1911,69±40,86	14.75	1825.30 ± 25.85	14.16
30	1950	1928,44±41,72	15.90	1834.91 ± 27.87	15.19
32	1960	1937,89±41,65	16.04	1840.02 ± 28.04	15.24
34	1960	1949,38±43,74	16.26	1845.58 ± 28.26	15.31
36	1970	1953,25±42,07	16.35	1852.77 ± 29.16	16.74
38	1970	1955,48±46,01	16.40	1857.16 ± 29.73	17.01
40	1980	1963,33±45,79	16.53	1860.22 ± 30.06	17.16
42	1990	1972,33±45,48	16.86	1864.30 ± 31.21	18.74
44	1990	1979,40±46,33	18.22	1870.21 ± 32.04	19.13
46	2000	1982,02±45,99	20.11	1874.03 ± 33.98	20.13
48	2000	1984,38±45,66	21.02	1878.14 ± 35.76	21.04
50	2010	1987,41±48,21	21.46	1885.29 ± 36.91	21.58
52	2010	1989,86±49,79	21.72	1888.56 ± 37.85	22.04
54	2020	1997,17±49,32	21.88	1892.68 ± 38.33	22.25
56	2020	1998,84±52,19	22.23	1896.71 ± 38.75	23.43
58	2020	1999,75±52,93	22.36	1903.25 ± 39.30	23.65
60	2030	2005,11±53,67	22.50	1910.10 ± 39.61	23.74
62	2030	2008,74±52,75	22.60	1913.79 ± 40.11	24.96
64	2040	2014,91±54,71	22.56	1917.38 ± 38.44	25.05
66	2040	2016,89±59,29	23.05	1920.20 ± 39.61	25.63
68	2040	2018,34±59,24	23.54	1935.26 ± 40.03	25.79
70	2050	2024,93±59,19	23.88	1948.48 ± 40.25	25.87
72	2050	2027,17±61,37	24.32	1956.74 ± 41.00	26.17
74	2060	2029,22±62,46	24.65	1960.12 ± 41.94	26.62
76	2060	2030,18±62,32	24.89	1975.33 ± 42.48	26.84
78	2060	2031,12±71,23	25.62	1990.05 ± 43.02	27.06
80	2065	2033,13±69,71	26.29	2009.88 ± 44.84	27.88

Caracterul luat în studiu a prezentat valori specifice unei variabilități mijlocii spre mare, atât la lotul Lc-2B (V%=12,77-26,29), cât și la Lexp-4B (V%=10,06-27,88).

5.2.4. Consumul de hrană la păsările studiate

Experiența I. Consumuri mai mici de furaje au fost înregistrate în prima etapă de furajare (20-45 săptămâni), cu limite de oscilație de 112,55÷118,20 g/cap/zi - în cazul consumului mediu și respectiv, de 143,05÷144,50 g/ou – în cel al indicelui de conversie a hranei.

Pentru perioada de vârstă 46-65 săptămâni, consumurile de furaje au fost mai ridicate (114,95÷119,01 g/cap/zi-consum mediu și 146,09÷160,75 g/ou-indice de conversie), aspect valabil și pentru perioada 66-80 săptămâni, când consumurile medii au fost de 117,05÷122,43 g/cap/zi, iar indicele de conversie a hranei de 159,77÷205,35 g/ou.

Pentru perioada 20-80 săptămâni, cele mai bune consumuri de furaje au fost realizate de păsările din lotul Lc-1B, cu un consum mediu de 114,85g/cap/zi și un indice de conversie de 150,29g/ou. Au urmat păsările din lotul Lexp-1B cu un consum mediu de 117,21g/cap/zi și un indice de conversie de 156,49g/ou și cele din lotul Lexp-2B (119,88g/cap/zi–consum mediu și 161,42g/ou–indice de conversie) (tab. 118).

Consumul de furaje la păsările studiate în experiența I

Perioada de vârstă	Specificare	Lotul de experiență		
		Lc-1B	Lexp-1B	Lexp-2B
20-45 săptămâni (182 zile)	Efectiv mediu (cap.)	416,5	424,5	427
	Furaje consumate (kg/lot/perioadă)	8531,63	8911,83	9185,80
	Consum mediu (g/cap/zi)	112,55	115,35	118,20
	Producția de ouă (buc./lot/perioadă)	59642	61725	63568
	Indice de conversie (g/ou)	143,05	144,38	144,50
46-65 săptămâni (140 zile)	Efectiv mediu (cap.)	395	407	413
	Furaje consumate (kg/lot/perioadă)	6356,74	6675,21	6881,16
	Consum mediu (g/cap/zi)	114,95	117,15	119,01
	Producția de ouă (buc./lot/perioadă)	43512	43043	42806
	Indice de conversie (g/ou)	146,09	155,08	160,75
66-80 săptămâni (105 zile)	Efectiv mediu (cap.)	385,5	396	400,5
	Furaje consumate (kg/lot/perioadă)	4737,89	4953,43	5148,49
	Consum mediu (g/cap/zi)	117,05	119,13	122,43
	Producția de ouă (buc./lot/perioadă)	29654	27478	25071
	Indice de conversie (g/ou)	159,77	180,27	205,35
20-80 săptămâni (427 zile)	Efectiv mediu (cap.)	407	413,5	414,5
	Furaje consumate (kg/lot/perioadă)	19959,67	20695,13	21217,74
	Consum mediu (g/cap/zi)	114,85	117,21	119,88
	Producția de ouă (buc./lot/perioadă)	132808	132246	131445
	Indice de conversie (g/ou)	150,29	156,49	161,42

Experiența II. Păsările din lotul Lexp-3B (cazate în hala cu baterii deschise) au înregistrat un consum zilnic de 119,01 g/cap/zi în perioada 20-45 săptămâni, de 121,52 g/cap/zi în perioada 46-65 săptămâni și 123,01 g/cap/zi în perioada 66-80 săptămâni. Indicele de conversie a hranei a fost de 143,70 g/ou în prima perioadă, de 146,57 g/ou în perioada a doua și de 145,76 g/ou în a 3-a perioadă.

Pe total perioadă (20-80 săptămâni) păsările din lotul Lexp-3B au avut un consum mediu de 121,18 g/cap/zi (mai mare cu 5,51% decât al păsărilor crescute în bateriei BP-3, de la lotul Lc-1B) și un indice de conversie a hranei de 166,49g/ou, cu 10,78% mai mare decât la lotul de referință (Lc-1B) (tab. 119).

Tabelul 119

Consumul de furaje la păsările studiate în experiența II

Perioada de vârstă	Specificare	Lotul de experiență	
		Lc-1B	Lexp-3B
20-45 săptămâni (182 zile)	Efectiv mediu (cap.)	416,5	422,5
	Furaje consumate (kg/lot/perioadă)	8531,63	9151,27
	Consum mediu (g/cap/zi)	112,55	119,01
	Producția de ouă (buc./lot/perioadă)	59642	63682
	Indice de conversie (g/ou)	143,05	143,70
46-65 săptămâni (140 zile)	Efectiv mediu (cap.)	395	407,5
	Furaje consumate (kg/lot/perioadă)	6356,74	6932,72
	Consum mediu (g/cap/zi)	114,95	121,52
	Producția de ouă (buc./lot/perioadă)	43512	47298
	Indice de conversie (g/ou)	146,09	146,57
66-80 săptămâni (105 zile)	Efectiv mediu (cap.)	385,5	397,5
	Furaje consumate (kg/lot/perioadă)	4737,89	5134,13
	Consum mediu (g/cap/zi)	117,05	123,01
	Producția de ouă (buc./lot/perioadă)	29654	35222
	Indice de conversie (g/ou)	159,77	145,76
20-80 săptămâni (427 zile)	Efectiv mediu (cap.)	407	412,5
	Furaje consumate (kg/lot/perioadă)	19959,67	21344,34
	Consum mediu (g/cap/zi)	114,85	121,18
	Producția de ouă (buc./lot/perioadă)	132808	128202
	Indice de conversie (g/ou)	150,29	166,49

Experiența III. În prima fază de furajare, consumul zilnic a fost de 124,82 g/cap/zi la lotul Lc-2B și de 128,03 g/cap/zi la lotul Lexp-4B, iar cel specific de 172,68 g/ou la lotul Lc-2B și de 183,96 g/cap/zi la lotul Lexp-4B.

În perioada de vârstă 46-65 săptămâni, consumul zilnic s-a majorat față de etapa anterioară (129,94 g/cap/zi la lotul Lc-2B și 132,15 g/cap/zi la lotul Lexp-4B), ca de altfel și indicele de conversie a hranei (194,98 g/ou la Lc-2B și 206,95 g/ou la lotul Lexp-3B).

La sfârșit de ouat (66-80 săptămâni), consumul zilnic de furaje s-a situat la un nivel de 128,47 g/cap la lotul Lc-2B și de 133,36 g/cap la lotul Lexp-4B, în timp ce indicele de conversie a înregistrat valori de 234,78 g/ou în cazul păsărilor din lotul Lc-2B și de 253,75 g/ou la cele din lotul Lexp-4B (tab. 120).

Tabelul 120

Consumul de furaje la păsările studiate în experiența III

Perioada de vârstă	Specificare	Lotul de experiență	
		Lc-2B	Lexp-4B
20-45 săptămâni (182 zile)	Efectiv mediu (cap.)	1486,5	1863
	Furaje consumate (Kg/lot/perioadă)	33769,18	43410,62
	Consum mediu (g/cap/zi)	124,82	128,03
	Producție de ouă (buc./lot/perioadă)	195556	235972
	Consum specific (g/ou)	172,68	183,96
46-65 săptămâni (140 zile)	Efectiv mediu (cap.)	1452	1827
	Furaje consumate (Kg/lot/perioadă)	26414,20	33801,33
	Consum mediu (g/cap/zi)	129,94	132,15
	Producție de ouă (buc./lot/perioadă)	135471	163326
	Consum specific (g/ou)	194,98	206,95
66-80 săptămâni (105 zile)	Efectiv mediu (cap.)	1403	1775,5
	Furaje consumate (Kg/lot/perioadă)	18925,56	24861,97
	Consum mediu (g/cap/zi)	128,47	133,36
	Producție de ouă (buc./lot/perioadă)	80609	97978
	Consum specific (g/ou)	234,78	253,75
19-80 săptămâni (427 zile)	Efectiv mediu (cap.)	1437,5	1811,5
	Furaje consumate (Kg/lot/perioadă)	78408,41	101469,11
	Consum mediu (g/cap/zi)	127,74	131,18
	Producție de ouă (buc./lot/perioadă)	411636	497276
	Consum specific (g/ou)	191,11	204,05

Datele stabilite pentru întreaga perioadă (20-80 săptămâni) au arătat că păsările din lotul Lc-2B au realizat consumuri de furaje mai convenabile (consum mediu=127,74 g/cap/zi; indice de conversie=191,11 g/ou), comparativ cu cele ale păsărilor din lotul Lexp-4B (consum mediu=131,18 g/cap/zi; indice de conversie=204,05 g/ou).

5.2.5. Ieșirile din efectiv la păsările studiate

Experiența I. Chiar dacă păsările din cele 3 loturi au fost crescute după o tehnologie identică (în cuști de baterie piramidală tip B.P.-3), diferența de spațiu asigurat acestora în cuștile bateriilor folosite, a condus la anumite variații ale ratei de supraviețuire, în corelație cu libertatea de mișcare de care au beneficiat.

Astfel, în cele 60 săptămâni de exploatare (de la vârsta de 20 săptămâni a păsărilor și până în săptămâna a 80-a, inclusiv), proporția ieșirilor din efectiv a fost de 12,08% la găinile care au beneficiat de 500 cm²/cap în cuștile standard de baterie BP-3 (lotul Lc-1B), față de numai 10,11% cât s-a înregistrat la păsările cazate în baterie BP-3 cu cuști modificate dimensional-I (600 cm² cușcă/pasăre) de la lotul Lexp-1B și de 9,71% cât a fost mortalitatea la găinile adăpostite în bateria BP-3 cu cuști modificate-II (1000 cm² cușcă/pasăre) de la lotul Lexp-2B (tab. 121).

Tabelul 121

Pierderile din efectiv la păsările studiate în experiența I

Vârsta (săpt.)	Lc-1B			Lexp-1B			Lexp-2B		
	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	430	0,44	435	432	0,69	435	434	0,23
21	430	428	0,91	432	430	1,15	434	433	0,46
22	428	426	1,38	430	428	1,61	433	432	0,69
23	426	422	2,31	428	427	1,84	432	431	0,92
24	422	420	2,76	427	427	1,84	431	431	0,92
25	420	420	2,76	427	427	1,84	431	431	0,92
26	420	419	3,00	427	427	1,84	431	431	0,92
27	419	419	3,00	427	427	1,84	431	430	1,15
28	419	419	3,00	427	426	2,07	430	429	1,38
29	419	418	3,24	426	425	2,30	429	428	1,61
30	418	417	3,48	425	425	2,30	428	428	1,61
31	417	416	3,72	425	425	2,30	428	428	1,61
32	416	415	3,95	425	425	2,30	428	427	1,84
33	415	413	4,41	425	424	2,53	427	426	2,07
34	413	413	4,41	424	423	2,76	426	426	2,07
35	413	412	4,65	423	422	2,99	426	426	2,07
36	412	410	5,12	422	421	3,22	426	425	2,30
37	410	409	5,36	421	420	3,45	425	424	2,53
38	409	408	5,60	420	420	3,45	424	423	2,76
39	408	407	5,84	420	420	3,45	423	422	2,99
40	407	406	6,08	420	420	3,45	422	421	3,22
41	406	404	6,55	420	419	3,69	421	420	3,45
42	404	404	6,55	419	418	3,93	420	420	3,45
43	404	403	6,79	418	417	4,17	420	420	3,45
44	403	402	7,03	417	416	4,17	420	420	3,45
45	402	401	7,27	416	414	4,65	420	419	3,68
46	401	400	7,51	414	412	5,13	419	419	3,68
47	400	399	7,75	412	411	5,37	419	419	3,68
48	399	398	7,99	411	410	5,61	419	418	3,91
49	398	398	7,99	410	409	5,85	418	418	3,91
50	398	398	7,99	409	408	6,09	418	418	3,91
51	398	398	7,99	408	407	6,33	418	417	4,15
52	398	398	7,99	407	406	6,57	417	416	4,39
53	398	397	7,99	406	405	6,82	416	416	4,39
54	397	397	8,18	405	404	7,07	416	415	4,63
55	397	397	8,18	404	404	7,07	415	415	4,63
56	397	396	8,49	404	404	7,07	415	415	4,63
57	396	395	8,74	404	404	7,07	415	414	4,87
58	395	394	8,99	404	403	7,32	414	413	5,11
59	394	393	9,24	403	402	7,57	413	413	5,11
60	393	392	9,49	402	402	7,57	413	412	5,35
61	392	391	9,74	402	402	7,57	412	411	5,59
62	391	391	9,74	402	402	7,57	411	411	5,59
63	391	390	9,99	402	401	7,82	411	410	5,83
64	390	389	10,24	401	400	8,07	410	409	6,07
65	389	389	10,24	400	400	8,07	409	407	6,54
66	389	389	10,24	400	400	8,07	407	406	6,78
67	389	389	10,24	400	399	8,32	406	405	7,02
68	389	388	10,52	399	399	8,32	405	405	7,02
69	388	388	10,52	399	398	8,57	405	404	7,26
70	388	387	10,79	398	398	8,57	404	403	7,50
71	387	387	10,79	398	397	8,82	403	402	7,74
72	387	386	11,04	397	396	9,08	402	401	7,98
73	386	386	11,04	396	396	9,08	401	400	8,22
74	386	385	11,30	396	396	9,08	400	398	8,46
75	385	385	11,30	396	395	9,34	398	398	8,70
76	385	384	11,56	395	394	9,60	398	397	8,94
77	384	383	11,82	393	393	9,86	397	396	9,18
78	383	382	12,08	393	393	9,86	396	396	9,22
79	382	382	12,08	394	393	9,86	396	395	9,46
80	382	382	12,08	393	392	10,11	395	394	9,71

Experiența II. Pentru întreaga perioadă studiată (20-80 săptămâni), păsările adăpostite în hala dotată cu baterii deschise și cu acces în spațiul liber dintre acestea (lotul Lexp-3B) au înregistrat o mortalitate de 9,12% (față de efectivul inițial), în timp ce la gămile cazate în baterii standard (lotul Lc-1B), aceasta a fost de 12,08% (tab. 122).

Pierderile din efectiv la păsările studiate în experiența II

Vârsta (săptămâni)	Lc-1B			Lexp-3B		
	Efectiv săptămânal		Ieșiri cumulate (%)	Efectiv săptămânal		Ieșiri cumulate (%)
	La început	La sfârșit		La început	La sfârșit	
20	432	430	0,44	432	428	0,92
21	430	428	0,91	428	426	1,39
22	428	426	1,38	426	425	1,62
23	426	422	2,31	425	424	1,85
24	422	420	2,76	424	423	2,08
25	420	420	2,76	423	422	2,32
26	420	419	3,00	422	421	2,56
27	419	419	3,00	421	421	2,56
28	419	419	3,00	421	421	2,56
29	419	418	3,24	421	421	2,56
30	418	417	3,48	421	420	2,80
31	417	416	3,72	420	420	2,80
32	416	415	3,95	420	420	2,80
33	415	413	4,41	420	420	2,80
34	413	413	4,41	420	419	3,04
35	413	412	4,65	419	418	3,28
36	412	410	5,12	418	418	3,28
37	410	409	5,36	418	417	3,52
38	409	408	5,60	417	416	3,76
39	408	407	5,84	416	416	3,76
40	407	406	6,08	416	415	4,00
41	406	404	6,55	415	414	4,24
42	404	404	6,55	414	414	4,24
43	404	403	6,79	414	414	4,24
44	403	402	7,03	414	414	4,24
45	402	401	7,27	414	413	4,48
46	401	400	7,51	413	412	4,72
47	400	399	7,75	412	412	4,72
48	399	398	7,99	412	412	4,72
49	398	398	7,99	412	411	4,96
50	398	398	7,99	411	410	5,20
51	398	398	7,99	410	409	5,44
52	398	398	7,99	409	409	5,44
53	398	397	7,99	409	408	5,68
54	397	397	8,18	408	407	5,92
55	397	397	8,18	407	406	6,16
56	397	396	8,49	406	406	6,16
57	396	395	8,74	406	406	6,16
58	395	394	8,99	406	406	6,16
59	394	393	9,24	406	406	6,16
60	393	392	9,49	406	405	6,40
61	392	391	9,74	405	404	6,64
62	391	391	9,74	404	404	6,64
63	391	390	9,99	404	403	6,87
64	390	389	10,24	403	402	7,12
65	389	389	10,24	402	402	7,12
66	389	389	10,24	402	402	7,12
67	389	389	10,24	402	401	7,37
68	389	388	10,52	401	400	7,62
69	388	388	10,52	400	400	7,62
70	388	387	10,79	400	398	7,87
71	387	387	10,79	398	398	7,87
72	387	386	11,04	398	398	7,87
73	386	386	11,04	398	398	7,87
74	386	385	11,30	398	397	8,12
75	385	385	11,30	397	397	8,12
76	385	384	11,56	397	396	8,37
77	384	383	11,82	396	395	8,62
78	383	382	12,08	395	394	8,87
79	382	382	12,08	394	394	8,87
80	382	382	12,08	394	393	9,12

Experiența III. Păsările au beneficiat de condiții mai apropiate de cele din mediul natural de viață, fiind exploatate în sistem intensiv (lotul Lc-2B cu creștere pe așternut permanent) și respectiv, semiintensiv (lotul Lexp-4B cu creștere în hală cu așternut și acces la padoc).

Această a condus la o rată mai scăzută a ieșirilor din efectiv, dar cu diferențieri între cele două loturi; astfel, la păsările crescute pe așternut permanent (lotul Lc-2B), rata mortalității stabilită la sfârșitul ciclului de exploatare a fost de 9,17%, în timp ce la păsările care au avut acces la padocul aferent (lotul Lexp-4B), de numai 8,08% (tab. 123).

Tabelul 123

Situația ieșirilor din efectiv la păsările studiate în experiența III

Vârsta păsărilor (săpt.)	Lc-2B			Lexp-4B		
	Efectiv săptămânal		Ieșiri cumulate (%)	Efectiv săptămânal		Ieșiri cumulate (%)
	La început	La sfârșit		La început	La sfârșit	
20	1504	1500	0,27	1886	1882	0,21
21	1500	1498	0,40	1882	1878	0,42
22	1498	1496	0,47	1878	1874	0,63
23	1496	1494	0,60	1874	1870	0,84
24	1494	1493	0,67	1870	1868	0,95
25	1493	1491	0,80	1868	1866	1,06
26	1491	1490	0,87	1866	1864	1,17
27	1490	1487	1,07	1864	1862	1,28
28	1487	1483	1,34	1862	1860	1,39
29	1483	1480	1,54	1860	1858	1,50
30	1480	1479	1,61	1858	1856	1,61
31	1479	1479	1,68	1856	1854	1,72
32	1478	1477	1,75	1854	1853	1,77
33	1477	1477	1,75	1853	1852	1,82
34	1477	1476	1,82	1852	1851	1,87
35	1476	1475	1,89	1851	1850	1,92
36	1475	1475	1,89	1850	1849	1,97
37	1475	1474	1,96	1849	1848	2,02
38	1474	1473	2,03	1848	1847	2,07
39	1473	1472	2,10	1847	1846	2,12
40	1472	1472	2,10	1846	1845	2,17
41	1472	1471	2,17	1845	1844	2,22
42	1471	1471	2,17	1844	1843	2,27
43	1471	1470	2,24	1843	1842	2,32
44	1470	1469	2,31	1842	1840	2,43
45	1469	1469	2,31	1840	1840	2,43
46	1469	1468	2,38	1840	1839	2,48
47	1468	1467	2,45	1839	1838	2,53
48	1467	1467	2,45	1838	1837	2,58
49	1467	1467	2,45	1837	1836	2,63
50	1467	1464	2,65	1836	1836	2,63
51	1464	1463	2,72	1836	1835	2,68
52	1463	1461	2,86	1835	1834	2,73
53	1461	1460	2,93	1834	1833	2,78
54	1460	1459	3,00	1833	1832	2,83
55	1459	1459	3,00	1832	1831	2,88
56	1459	1458	3,07	1831	1830	2,93
57	1458	1457	3,14	1830	1829	2,98
58	1457	1456	3,21	1829	1828	3,03
59	1456	1456	3,21	1828	1826	3,14
60	1456	1454	3,35	1826	1824	3,25
61	1454	1452	3,49	1824	1824	3,25
62	1452	1450	3,63	1824	1822	3,36
63	1450	1446	3,91	1822	1820	3,47
64	1446	1440	4,32	1820	1817	3,63
65	1440	1435	4,67	1817	1814	3,79
66	1435	1430	5,02	1814	1811	3,95
67	1430	1426	5,30	1811	1808	4,11
68	1426	1422	5,58	1808	1804	4,33
69	1422	1417	5,93	1804	1800	4,55
70	1417	1413	6,21	1800	1796	4,77
71	1413	1410	6,42	1796	1790	5,10
72	1410	1405	6,77	1790	1785	5,38
73	1405	1401	7,05	1785	1780	5,66
74	1401	1395	7,48	1780	1770	6,22
75	1395	1391	7,76	1770	1765	6,50
76	1391	1387	8,04	1765	1760	6,78
77	1387	1383	8,32	1760	1755	7,06
78	1383	1379	8,60	1755	1750	7,34
79	1379	1375	8,88	1750	1744	7,69
80	1375	1371	9,17	1744	1737	8,08

5.2.6. Indicatori biochimici la păsările studiate

Determinarea indicatorilor biochimici a evidențiat faptul că aceștia s-au încadrat în limitele normale, specifice acestei categorii de păsări.

Amplitudinea mare în care au oscilat valorile coeficienților de variație calculați pentru fiecare din caracterele studiate (de la mici, la foarte mari), a fost datorată stării fiziologice în care se aflau păsările la momentul prelevării probelor (cu oul în diferite stadii de formare, cu oul pregătit de ovipoziție sau cu oul expulzat).

Experiența I. Dozările efectuate au indicat o corelație directă între nivelul unor indicatori biochimici și intensitatea de ouat a păsărilor.

Așa de exemplu, la păsările cu cea mai bună producție de ouă (lotul Lc-1B), colesterolul a oscilat între 136,78±10,01 mg/dl (vârf de ouat) și 159,81±12,21 mg/dl (sfârșit de ouat), în timp ce la găinile cu producție redusă de ouă (lotul Lexp-3B), limitele de variație au fost de 150,47±12,45 mg/dl (vârf de ouat) și 175,75±14,02 mg/dl (sfârșit de ouat). O situație similară a fost înregistrată și în cazul trigliceridelor, găsite în cantități mai mici (190,96-193,21 mg/dl) la găinile crescute în bateria clasică (lotul Lc-1B) și ceva mai mari la cele exploatate în baterie BP-3 cu cuști mărite dimensional (191,76-194,44 mg/dl la lotul Lexp-1B și 192,83-195,02 mg/dl la lotul Lexp-2B) (tab. 124).

Tabelul 124

Indicatori biochimici la păsările studiate în experiența I

Parametrul analizat	Lotul de experiență	La vârsta de 28 săptămâni		La vârsta de 79 săptămâni	
		$\bar{X} \pm s_x$	V%	$\bar{X} \pm s_x$	V%
Colesterol (mg/dl)	Lc-1B	136,78±10,01	19,11	159,81±12,21	21,09
	Lexp-1B	144,21±10,22	20,31	170,10±13,39	18,94
	Lexp-2B	150,47±12,45	24,06	175,75±14,02	24,56
Proteină totală (g/dl)	Lc-1B	4,03±0,62	14,31	4,38±0,74	12,97
	Lexp-1B	3,97±0,54	13,63	4,17±0,69	11,54
	Lexp-2B	3,94±0,33	13,31	4,40±0,80	13,81
Trigliceride (mg/dl)	Lc-1B	190,96±7,72	11,49	193,21±10,11	11,97
	Lexp-1B	191,76±8,11	14,63	194,44±10,37	14,61
	Lexp-2B	192,83±9,20	17,21	195,02±10,95	13,98
Acid uric (mg/dl)	Lc-1B	11,17±0,62	21,24	9,21±0,28	16,81
	Lexp-1B	9,88±0,43	23,17	7,15±0,15	14,30
	Lexp-2B	9,67±0,33	20,50	8,74±0,19	20,15
Uree (mg/dl)	Lc-1B	5,01±0,36	19,27	5,13±0,37	17,85
	Lexp-1B	5,05±0,20	18,25	5,14±0,39	21,46
	Lexp-2B	5,19±0,42	17,69	5,22±0,45	19,30
Calciu (mg/dl)	Lc-1B	8,55±0,19	18,92	8,97±0,22	17,24
	Lexp-1B	8,68±0,36	20,23	9,02±0,40	15,87
	Lexp-2B	9,16±0,41	24,31	9,84±0,49	16,59
ALP (U/l)	Lc-1B	88,88±16,51	16,68	93,74±17,11	18,18
	Lexp-1B	95,46±20,44	13,00	96,85±19,82	20,75
	Lexp-2B	90,47±18,88	18,75	92,43±16,30	14,21
AST (U/l)	Lc-1B	248,74±19,51	21,92	261,61±21,04	20,19
	Lexp-1B	287,35±25,84	27,90	275,57±22,15	19,56
	Lexp-2B	250,98±20,77	21,26	263,94±21,84	22,41
Fosfor (mg/dl)	Lc-1B	5,64±0,37	8,38	6,28±0,43	10,48
	Lexp-1B	6,45±0,48	9,42	7,18±0,69	12,13
	Lexp-2B	6,77±0,63	9,28	7,37±0,75	9,61
Glucoză (mg/dl)	Lc-1B	207,69±21,09	18,76	245,22±24,31	20,19
	Lexp-1B	199,54±20,30	22,86	239,86±23,08	22,31
	Lexp-2B	200,13±20,97	25,09	240,39±23,97	19,98

Păsările au beneficiat de condiții nutriționale identice, astfel că absorbția și reabsorbția osoasă a calciului s-a desfășurat normal, dar nivelul său sanguin a fost influențat de ritmul de formare a ouălor, fiind mai mic la păsările aflate în plină producție

(8,55-9,16 mg/dl), comparativ cu cel determinat la păsările aflate la finalul ciclului productiv (8,97-9,84 mg/dl). Este cunoscut că, pentru formarea cojii, sângele unei păsări trebuie să vehiculeze 100-150 mg Ca/h; dacă rezerva de calciu nu este scindată rapid prin absorbție intestinală, calcemia poate ajunge la zero, în decurs de 10-12 minute.

Fenomenul a fost valabil și pentru fosfor (5,64-6,77 mg/dl în vârf de ouat și 6,28-7,37 mg/dl la sfârșit de ouat), cu mențiunea că nivelul acestuia înregistrează creșteri semnificative la 10-12 ore postovipoziție, în timpul procesului de mineralizare a cojii.

Proteinele totale au oscilat în intervalul 3,94±0,33 g/dl (lotul Lexp-3B, la vârsta de 28 săptămâni) și 4,40±0,80 g/dl (același lot, la vârsta de 79 săptămâni), iar glucoza, între 199,54 mg/dl (Lexp-1B, la 28 săptămâni) și 245,22 g/dl (Lc-1B, la 79 săptămâni).

Referitor la enzimele sanguine, datele obținute de noi au indicat niveluri de 88,88-96,85 U/l pentru alaninaminotransferaza (ALP) și de 248,74-287,35 U/l pentru aspartataminotransferaza (AST), pe fondul unor modificări ale metabolismului hepatic, datorate ritmului diferit de ouat a păsărilor studiate.

Experiența II. Productivitatea găinilor cazate în baterii deschise (lotul Lexp-3B) a fost inferioară celor din bateria clasică (lotul Lc-1B), datorită direcționării metabolismului spre compensarea cheltuielilor energetice ocazionate de mișcarea pe suprafețe mult mai mari; din acest motiv, unii indicatori biochimici au înregistrat niveluri mai ridicate (cu 11,76-12,76% pentru colesterol, cu 1,73-2,31% pentru trigliceride, cu 18,38-20,24% pentru calciu și cu 20,0-21,5% pentru fosfor), față de cele stabilite la lotul de referință (Lc-1B).

Și pentru ceilalți parametri biochimici, valorile determinate la păsările din lotul Lexp-3B s-au încadrat în limitele normale; astfel, nivelurile înregistrate au fost de: 3,99-4,41 g/dl pentru proteina totală; 210,85-257,01 mg/dl pentru glucoză; 6,66-8,03 mg/dl pentru acidul uric și 5,15-5,19 mg/dl în cazul ureei. Dozarea de ALP a evidențiat valori de 94,05±19,52 U/l în vârf de ouat și de 95,22±20,01 U/l la sfârșit de ouat, iar pentru AST, de 244,51±17,17 U/l și respectiv, de 288,42±25,90 U/l (tab. 125).

Tabelul 125

Indicatori biochimici la păsările studiate în experiența II

Parametrul analizat	Lotul de experiență	La vârsta de 28 săptămâni		La vârsta de 79 săptămâni	
		$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V%	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V%
Colesterol (mg/dl)	Lc-1B	136,78±10,01	19,11	159,81±15,06	21,09
	Lexp-3B	156,78±13,68	26,35	181,12±17,11	23,17
Proteină totală (g/dl)	Lc-1B	4,03±0,62	14,31	4,38±0,74	12,97
	Lexp-3B	3,99±1,11	13,90	4,41±0,90	11,13
Trigliceride (mg/dl)	Lc-1B	190,96±7,72	11,49	193,21±10,11	11,97
	Lexp-3B	194,33±10,34	18,68	197,78±12,06	15,84
Acid uric (mg/dl)	Lc-1B	11,17±0,62	21,24	9,21±0,28	16,81
	Lexp-3B	8,03±0,50	21,99	6,66±0,13	18,55
Uree (mg/dl)	Lc-1B	5,01±0,36	19,27	5,13±0,37	17,85
	Lexp-3B	5,15±0,41	17,18	5,19±0,44	22,11
Calciu (mg/dl)	Lc-1B	8,55±0,19	18,92	8,97±0,22	17,24
	Lexp-3B	10,72±0,48	25,94	10,99±0,51	14,73
ALP (U/l)	Lc-1B	88,88±16,51	16,68	93,74±17,11	18,18
	Lexp-3B	94,05±19,52	15,78	95,22±20,01	23,11
AST (U/l)	Lc-1B	248,74±19,51	21,92	261,61±21,04	20,19
	Lexp-3B	244,51±17,17	19,25	288,42±25,90	19,75
Fosfor (mg/dl)	Lc-1B	5,64±0,37	8,38	6,28±0,43	10,48
	Lexp-3B	7,05±0,81	11,11	8,00±0,91	12,21
Glucoză (mg/dl)	Lc-1B	207,69±21,09	18,76	245,22±24,31	20,19
	Lexp-3B	210,85±21,14	23,19	257,01±25,07	19,99

Experiența III. În cazul păsărilor exploatate în hala cu așternut și respectiv, în hala cu acces la padocul exterior, colesterolul a înregistrat o minimă de 171,11±15,82 mg/dl (Lc-2B, la vârsta de 28 săptămâni) și o maximă de 218,40±23,92 mg/dl (Lexp-4B, la 79 săptămâni), în timp ce trigliceridele au oscilat în intervalul 194,37-199,74 mg/dl.

Comparativ cu experiențele anterioare, în acest caz au fost depistate niveluri mai ridicate pentru proteina totală (4,11-4,93 g/dl), calciul sanguin (11,24-12,09 mg/dl) și pentru fosfor (7,18-8,54 mg/dl), pe fondul unei intensități de ouat mai reduse.

Acidul uric a fost găsit în cantități mai mari în perioada de vârf a ouatului (7,28-7,71 mg/dl) și mai reduse la sfârșitul acestuia (5,86-5,99 mg/dl), în timp ce dozarea de uree a evidențiat un anumit echilibru între cele două etape de vârstă (5,19-5,21 mg/dl în vârf și 5,23-5,30 mg/dl la sfârșit de ouat). Alaninaminotransferaza a oscilat în intervalul 91,69±18,94 U/l (lotul Lc-2B, în vârf de ouat) și 98,54±20,14 U/l (lotul Lc-2B, la sfârșit de ouat), iar aspartataminatransferaza, între 278,44±24,21 U/l (Lc-2B, la vârsta de 28 săptămâni) și 299,99±26,58 U/l (Lexp-4B, la 79 săptămâni) (tab. 126).

Tabelul 126

Indicatori biochimici la păsările studiate în experiența III

Parametrul analizat	Lotul de experiență	La vârsta de 28 săptămâni		La vârsta de 79 săptămâni	
		$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V%	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V%
Colesterol (mg/dl)	Lc-2B	171,11±15,82	34,58	202,15±15,82	34,58
	Lexp-4B	189,38±23,92	30,94	218,40±23,92	30,94
Proteină totală (g/dl)	Lc-2B	4,11±0,90	18,25	4,93±1,14	17,81
	Lexp-4B	4,25±1,02	21,14	4,90±0,96	15,97
Trigliceride (mg/dl)	Lc-2B	194,37±11,65	25,40	197,98±12,72	20,82
	Lexp-4B	196,60±13,99	26,94	199,74±13,98	24,11
Acid uric (mg/dl)	Lc-2B	7,28±0,21	22,15	5,86±0,08	20,81
	Lexp-4B	7,71±0,18	26,02	5,99±0,09	22,46
Uree (mg/dl)	Lc-2B	5,19±0,46	17,01	5,23±0,51	14,84
	Lexp-4B	5,21±0,57	16,58	5,30±0,59	20,12
Calciu (mg/dl)	Lc-2B	11,24±0,77	26,11	11,73±0,80	25,84
	Lexp-4B	11,73±0,89	27,48	12,09±0,94	20,41
ALP (U/l)	Lc-2B	91,69±18,94	17,74	98,54±20,14	15,88
	Lexp-4B	93,72±19,98	15,21	97,08±19,74	19,21
AST (U/l)	Lc-2B	278,44±24,21	24,08	294,13±26,11	22,22
	Lexp-4B	281,57±25,13	25,54	299,99±26,58	24,38
Fosfor (mg/dl)	Lc-2B	7,18±1,13	10,98	8,13±0,99	12,17
	Lexp-4B	7,69±1,24	14,21	8,54±1,07	13,42
Glucoză (mg/dl)	Lc-2B	201,34±22,70	24,05	261,24±26,30	22,79
	Lexp-4B	219,13±23,05	25,25	258,88±25,97	24,04

5.2.7. Producția cantitativă de carne

La sfârșitul ciclului productiv (vârsta de 80 săptămâni), păsările au fost sacrificate, în vederea aprecierii cantitative și calitative a producției de carne rezultate.

Experiența I. Greutatea păsărilor exploatate în baterii BP-3, fie în varianta clasică, fie în cuști modificate pentru asigurarea condiției de bunăstare, a variat între 2060,12±44,18 g (Lexp-2B) și 2064,79±42,26 g (Lc-1B), cu o bună omogenitate a caracterului studiat (V%=5,39-5,50). În baza greutatei păsărilor vii și cea a carcanelor obținute (1333,46±30,24 g la Lc-1B; 1328,91±28,18 g la Lexp-1B; 1321,65±28,04 g la Lexp-2B), a fost calculat randamentul la sacrificare, care a prezentat valori de 64,15% la lotul Lexp-2B, de 64,39% la lotul Lexp-1B și de 64,58% la lotul Lc-1B.

Cele mai bune rezultate pentru participarea porțiunilor cu importanță în alcătuirea carcanei au fost găsite la păsările întreținute în cuști îmbunătățite, varianta a II-a (Lexp-2B), după cum urmează: 17,57±0,21% pentru piept; 20,00±0,13% pentru pulpele superioare și 14,78±0,09 pentru pulpele inferioare. În cazul aripilor, cea mai bună proporție (12,66%) a fost determinată la lotul Lexp-1B.

La lotul Lc-1B s-au înregistrat cele mai mici cote de participare a regiunilor anatomice (16,56% pentru piept; 33,78% pentru pulpe superioare; 14,38% pentru pulpe inferioare și 12,32% pentru aripi), cu excepția tacâmului, a cărui pondere a fost de 26,05±0,11%, față de 23,99-24,78% la loturile Lexp-1B și Lexp-2B.

Greutatea organelor interne a fost aproximativ egală la păsările din cele trei variante experimentale, cu menținerea unei mai bune dezvoltări a ficatului la găinile lotului Lexp-2B (62,67g, față de 60,72-61,94 g) (tab. 127).

Tabelul 127

Randamentul la sacrificare și participarea porțiunilor tranșate în alcătuirea carcasei, la păsările din experiența I

Parametrul studiat	Lc-1B		Lexp-1B		Lexp-2B	
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	V%	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	V%	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	V%
Greutate vie (g)	2064,79±42,26	5,54	2063,78±45,72	5,50	2060,12±44,18	5,39
Greutate carcasă (cu cap și gheare) (g)	1333,46±30,24	5,26	1328,91±28,18	5,31	1321,65±28,04	5,29
Randament sacrificare (%)	64,58±2,72	3,08	64,39±2,64	3,21	64,15±2,58	3,10
Greutate carcasă (fără cap și gheare) (g)	1183,1±29,27	5,02	1182,7±29,31	5,06	1174,18±26,58	5,15
Greutate piept (cu os și piele) (g)	220,88±8,65	4,55	228,14±8,73	4,59	232,17±8,81	4,58
% din carcasă	16,56±0,18	1,70	17,17±0,18	1,72	17,57±0,21	1,74
Greutate pulpe (cu os) (g)	450,48±11,83	4,39	457,12±12,61	4,43	459,64±12,84	4,42
% din carcasă	33,78±0,16	1,43	34,40±0,19	1,44	34,78±0,22	1,48
Greutate pulpe superioare (g)	258,73±5,41	4,24	262,18±5,84	4,28	264,35±5,93	4,26
% din carcasă	19,40±0,10	1,55	19,73±0,12	1,56	20,00±0,13	1,59
Greutate pulpe inferioare (g)	191,75±6,85	4,75	194,94±6,96	4,79	195,29±7,02	4,77
% din carcasă	14,38±0,08	1,25	14,67±0,09	1,26	14,78±0,09	1,23
Greutate aripi (g)	164,32±5,84	4,72	168,19±6,43	4,77	165,32±5,96	4,81
% din carcasă	12,32±0,08	1,43	12,66±0,08	1,44	12,51±0,08	1,53
Greutate tacâm (g)	347,42±19,25	5,66	329,26±18,87	5,71	317,05±18,62	5,69
% din carcasă	26,05±0,11	2,32	24,78±0,10	2,34	23,99±0,08	2,45
Greutate cap (g)	77,82±2,16	3,48	74,39±1,98	3,51	75,29±2,04	3,47
% din carcasă	5,84±0,05	1,05	5,60±0,05	1,06	5,70±0,05	1,12
Greutate gheare (g)	72,54±1,83	3,55	71,81±1,74	3,58	72,18±1,81	3,53
% din carcasă	5,44±0,06	1,25	5,40±0,06	1,26	5,46±0,06	1,34
Greutate ficat (g)	60,72±0,71	2,42	61,94±0,76	2,44	62,67±0,84	2,54
Greutate pipotă (g)	28,07±0,24	1,84	28,87±0,28	1,76	28,64±0,25	1,88
Greutate inimă (g)	9,84±0,16	1,47	9,38±0,12	1,53	9,61±0,15	1,45

Experiența II. Păsările lotului Lexp-3B au beneficiat de o mai mare libertate de mișcare comparativ cu cele din lotul Lc-1B, datorită eliminării plaselor frontale ale bateriilor. Prin urmare, deși condițiile de cazare au fost îmbunătățite, o parte din energia ingerată prin hrană a fost direcționată spre susținerea efortului muscular a păsărilor, în detrimentul producției de ouă și a dezvoltării corporale (tab. 128).

Tabelul 128

Randamentul la sacrificare și participarea porțiunilor tranșate în alcătuirea carcasei, la păsările din experiența II

Parametrul studiat	Lc-1B		Lexp-3B	
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	V%	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	V%
Greutate vie (g)	2064,79±42,26	5,54	2048,33±40,21	5,46
Greutate carcasă (cu cap și gheare) (g)	1333,46±30,24	5,26	1312,82±28,19	5,21
Randament sacrificare (%)	64,58±2,72	3,08	64,09±2,09	3,12
Greutate carcasă (fără cap și gheare) (g)	1183,1±29,27	5,02	1160,66±21,64	5,24
Greutate piept (cu os și piele) (g)	220,88±8,65	4,55	240,84±9,57	4,59
% din carcasă	16,56±0,18	1,70	18,35±0,26	1,59
Greutate pulpe (cu os) (g)	450,48±11,83	4,39	468,62±14,34	4,31
% din carcasă	33,78±0,16	1,43	35,70±0,18	1,49
Greutate pulpe superioare (g)	258,73±5,41	4,24	271,18±5,84	4,16
% din carcasă	19,40±0,10	1,55	20,66±0,13	1,62
Greutate pulpe inferioare (g)	191,75±6,85	4,75	197,44±7,25	4,69
% din carcasă	14,38±0,08	1,25	15,04±0,09	1,33
Greutate aripi (g)	164,32±5,84	4,72	183,94±7,63	4,79
% din carcasă	12,32±0,08	1,43	14,01±0,10	1,38
Greutate tacâm (g)	347,42±19,25	5,66	267,26±16,88	5,72
% din carcasă	26,05±0,11	2,32	20,36±0,07	2,38
Greutate cap (g)	77,82±2,16	3,48	78,19±3,21	3,41
% din carcasă	5,84±0,05	1,05	5,96±0,06	1,14
Greutate gheare (g)	72,54±1,83	3,55	73,97±2,08	3,46
% din carcasă	5,44±0,06	1,25	5,63±0,08	1,32
Greutate ficat (g)	60,72±0,71	2,42	60,54±0,55	2,49
Greutate pipotă (g)	29,07±0,24	1,84	29,18±0,39	1,78
Greutate inimă (g)	9,84±0,16	1,47	10,24±0,24	1,55

Astfel, la vârsta de 80 săptămâni, greutatea corporală a păsărilor din lotul Lexp-3B a fost mai redusă comparativ cu a exemplarelor din lotul Lc-1B (2048,33 g vs. 2064,79 g). În urma sacrificării păsărilor, s-a calculat un randament cu valori apropiate între cele două loturi, de 64,58±2,72% la Lc-1B și de 64,09±2,09% la Lexp-3B.

La păsările din lotul Lexp-3B, cota de participare a principalelor porțiuni anatomice în alcătuirea carcaselor a fost mai mare cu cca. 1,3-2,0% decât cele de la lotul Lc-1B, cu excepția tacâmului, care s-a regăsit într-o proporție mult mai mare în alcătuirea carcaselor lotului Lc-1B (26,05%), comparativ cu lotul Lexp-3B (20,36%). În toate cazurile, omogenitatea caracterelor studiate a fost foarte bună, coeficientul de variație situându-se în intervalul 1,05-5,66%.

În cazul ficatului și a pipotei, greutatea medii au fost apropiate între cele două loturi, fiind de 60,54-60,72 g pentru ficat și de 29,07-29,18 g pentru pipotă. În cazul inimii, s-a observat o dezvoltare mai bună la păsările din lotul Lexp-3B (10,24 g vs 9,84 g), situație generată de efortul fizic mai intens depus de păsări.

Experiența III. Comparațiile efectuate între sistemul intensiv de creștere (pe așternut) și cel alternativ (la sol, dar cu acces la padoc exterior), au relevat greutăți corporale apropiate, de 2033,13±52,81 g la păsările din lotul Lc-2B și de 2009,88±46,33g la cele din lotul Lexp-4B. În aceste condiții și randamentul la sacrificare s-a situat la niveluri relativ egale, fiind de 63,85% la Lc-2B și de 63,83% la Lexp-4B (tab. 129).

Tabelul 129

Randamentul la sacrificare și participarea porțiunilor tranșate în alcătuirea carcasei, la păsările din experiența III

Parametrul studiat	Lc-2B		Lexp-4B	
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	V%	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	V%
Greutate vie (g)	2033,13±52,81	5,48	2009,88±46,33	5,39
Greutate carcasă (cu cap și gheare) (g)	1298,17±34,15	5,21	1282,93±31,17	5,19
Randament sacrificare (%)	63,85±0,63	3,08	63,83±0,59	3,05
Greutate carcasă (fără cap și gheare) (g)	1146,07±27,54	5,06	1133,12±26,12	5,04
Greutate piept (cu os și piele) (g)	238,19±10,16	4,56	234,38±9,87	4,49
% din carcasă	18,34±0,17	1,75	18,27±0,15	1,75
Greutate pulpe (cu os) (g)	473,67±7,29	4,38	489,14±7,45	4,32
% din carcasă	36,49±0,18	1,46	38,13±0,20	1,41
Greutate pulpe superioare (g)	275,92±6,26	4,26	281,94±6,34	4,19
% din carcasă	21,25±0,13	1,56	21,98±0,15	1,56
Greutate pulpe inferioare (g)	197,75±5,67	4,68	207,20±5,91	4,62
% din carcasă	15,23±0,12	1,32	16,15±0,15	1,27
Greutate aripi (g)	172,61±4,82	4,72	176,83±4,99	4,64
% din carcasă	13,30±0,08	1,45	13,78±0,09	1,41
Greutate tacâm (g)	261,60±9,86	5,64	232,77±9,75	5,70
% din carcasă	20,15±0,11	2,35	18,14±0,09	2,36
Greutate cap (g)	77,43±2,84	3,54	76,85±2,61	3,56
% din carcasă	5,96±0,09	1,10	5,99±0,08	1,10
Greutate gheare (g)	74,67±2,38	3,43	72,96±2,14	3,38
% din carcasă	5,75±0,06	1,23	5,69±0,05	1,29
Greutate ficat (g)	60,35±0,87	2,43	59,81±0,66	2,40
Greutate pipotă (g)	28,34±0,38	1,78	28,93±0,42	1,75
Greutate inimă (g)	10,51±0,15	1,50	10,78±0,18	1,53

Sub aspectul dezvoltării diferitelor regiuni anatomice ale carcaselor, la păsările crescute în hală cu așternut (Lc-2B) s-au găsit valori superioare pentru cota de participare a pieptului (18,34% vs 18,27%) și a tacâmului (20,15% vs. 18,14%), în timp ce la găinile crescute în hală cu acces la padocul exterior (Lexp-4B), proporții superioare au fost înregistrate pentru pulpe (38,13% vs. 36,49%) și aripi (13,78% vs. 13,30%).

În cazul organelor interne, datele obținute sugerează o activitate mai intensă a cordului (10,78 g vs. 10,51 g) și a pipotei (28,93 g vs. 28,34 g) la păsările care au avut acces în exteriorul halei (Lexp-4B), pe fondul libertății mai mari de mișcare, dar și a accesului la suplimentele nutritive oferite de mediul natural.

5.2.8. Histologia mușchilor somatici

Experiența I. În cazul mușchilor pectorali, valorile referitoare la grosimea medie a fibrelor striate au oscilat între $39,83 \pm 0,35 \mu$ (Lc-1B, creștere în cuști standard, cu suprafață de $500 \text{ cm}^2/\text{pasăre}$) și $40,55 \pm 0,42 \mu$ (Lexp-1B, creștere în cuști modificate, cu suprafață de $600 \text{ cm}^2/\text{pasăre}$); la păsările lotului Lexp-2B, același indicator a fost de $40,16 \pm 0,36 \mu$. Uniformitatea caracterului a fost bună, coeficientul de variație fiind de $7,66-9,87\%$.

O situație asemănătoare a fost observată și în cazul suprafeței pe secțiuni transversală; astfel, cele mai mari valori au fost calculate pentru probele prelevate de la lotul Lexp-1B ($1288,24 \pm 11,19 \mu^2$), iar cele mai scăzute la lotul Lc-1B ($1242,72 \pm 10,24 \mu^2$). Între mediile comparate nu s-au găsit diferențe cu semnificație statistică (tab. 130).

Tabelul 130

Înșușirile histometrice ale miocitelor din mușchii scheletici, la păsările din experiența I

Mușchiul studiat/ zona de origine	Loturi de experiență	Caracteristici histologice (n=100/însușire/lot)							
		Diametrul mare (μ)		Diametrul mic (μ)		Grosimea medie (μ)		Suprafața pe secțiune transversală (μ^2)	
		$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V%	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V%	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V%	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V%
<i>Pectoralis superficialis</i> PIEPT	Lc-1B	41,76±0,32	7,66	37,89±0,28	7,51	39,83±0,35	8,79	1242,72±10,24	8,24
	Lexp-1B	42,55±0,42	9,87	38,55±0,36	9,34	40,55±0,40	9,91	1288,24±11,19	8,69
	Lexp-2B	42,13±0,39	9,26	38,19±0,31	8,12	40,16±0,36	8,98	1263,67±10,67	8,44
<i>Biceps brachialis</i> ARIPĂ	Lc-1B	32,80±0,24	7,32	27,55±0,21	7,61	30,18±0,26	8,62	709,72±8,04	11,33
	Lexp-1B	33,20±0,31	9,34	27,87±0,29	10,41	30,54±0,31	10,12	726,75±8,97	12,34
	Lexp-2B	33,10±0,29	8,76	27,79±0,24	8,64	30,44±0,27	8,97	722,31±8,61	11,92
<i>Quadriceps femoris</i> COAPSĂ	Lc-1B	39,67±0,62	15,63	36,25±0,54	14,87	37,96±0,66	17,39	1129,43±11,36	10,06
	Lexp-1B	40,16±0,69	17,18	36,88±0,63	17,08	38,52±0,68	17,65	1163,18±11,94	10,26
	Lexp-2B	40,04±0,65	16,24	36,54±0,57	15,60	38,29±0,63	16,41	1148,90±11,45	9,97
<i>Gastrocnemius lateralis</i> GAMBĂ	Lc-1B	35,82±0,40	11,17	30,69±0,41	13,41	33,26±0,46	13,83	863,40±9,60	11,12
	Lexp-1B	36,50±0,52	14,25	31,27±0,55	17,59	33,89±0,55	16,26	896,51±10,08	11,24
	Lexp-2B	36,14±0,49	13,56	30,96±0,48	15,50	33,55±0,50	14,89	878,81±9,82	11,17

La mușchii biceps brahiali s-a observă aceeași ierarhizare dimensională, în sensul că la lotul Lc-1B s-au găsit cele mai fine miocite, iar la Lexp-1B cele mai dezvoltate (groase) fibre; nici în această situație nu s-au înregistrat diferențe semnificative.

Pentru musculatura coapsei s-a remarcat lotul Lexp-1B, cu cele mai dezvoltate fibre ($1163,18 \pm 11,94 \mu^2$); la cealaltă extremă a intervalului de variație s-a situat lotul de control ($1129,43 \pm 11,36 \mu^2$). Diferențele înregistrate între mediile loturilor nu au avut grad de semnificație statistică. Omogenitatea caracterului a fost medie (V%=9,97-10,26).

În cazul mușchilor gemeni ai gambei, cele mai scăzute valori au fost măsurate și calculate pentru miocitele provenite de la găinile din lotul Lc-1B, iar cele mai mari au reieșit din analiza și procesarea lamelor cu secțiuni seriate de la lotul Lexp-1B.

Experiența II. Grosimea medie a miocitelor din mușchii pieptului a fost cuprinsă între $39,83 \pm 0,35 \mu$ (lotul Lc-1B) și $45,27 \pm 0,72 \mu$ (lotul Lexp-3B), ceea ce a condus la apariția de diferențe foarte semnificative statistic. Aceeași situație s-a înregistrat și pentru suprafața pe secțiune transversală a miocitelor analizate. Variabilitatea caracterului a fost mai ridicată în cazul lotului Lexp-3B (V%=15,98) și mai redusă la lotul Lc-1B (V%=8,72).

Deși nu au existat diferențe statistice pentru majoritatea caracterelor studiate la Biceps brachialis, fibrele musculare au fost mai dezvoltate la păsările din lotul Lexp-3B.

Pentru miocitele din mușchii Quadriceps femoris, diametrul mediu a fost cuprins între $37,96 \pm 0,66 \mu$ (Lc-1B) și $40,39 \pm 0,74 \mu$ (Lexp-3B), cu diferențe statistice semnificative între loturi; același tip de diferențiere a fost și în cazul suprafeței pe secțiune transversală.

Fibrele contractile de la nivelul mușchilor Gastrocnemius lateralis s-au dovedit a fi mai fine decât cele din coapse, variind în intervalul $33,26 \pm 0,46 \mu$ (Lc-1B) și $36,61 \pm 0,48 \mu$ (Lexp-3B) în cazul diametrului mediu și respectiv, între $863,40 \pm 9,60 \mu^2$ (Lc-1B) și $1047,68 \pm 10,35 \mu^2$ (Lexp-3B) pentru suprafața pe secțiune transversală. Diferențele dintre

loturi au fost de tip semnificativ pentru diametrul mediu și distinct semnificative pentru suprafața pe secțiune transversală. Uniformitatea însușirilor histologice studiate a fost medie, majoritatea valorilor coeficientului de variație depășind pragul de 10%, cu menținerea unei mai bune omogenități la probele recoltate de la lotul de control (*tab. 131*).

Tabelul 131

Însușirile histometrice ale miocitelor din mușchii scheletici, la păsările din experiența II

Mușchiul studiat/ zona de origine	Loturi de experiență	Caracteristici histologice (n=100/lot)							
		Diametrul mare (μ)		Diametrul mic (μ)		Grosimea medie (μ)		Suprafața pe secțiune transversală (μ^2)	
		$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V%	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V%	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V%	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V%
<i>Pectoralis superficialis</i> PIEPT	Lc-1B	41,76 ^a ±0,32	7,78	37,89 ^a ±0,28	7,51	39,83 ^a ±0,35	8,72	1242,72 ^a ±10,24	8,24
	Lexp-3B	47,92 ^d ±0,56	11,69	42,61 ^c ±0,71	16,64	45,27 ^d ±0,72	15,98	1603,68 ^d ±12,36	7,71
<i>Biceps brachialis</i> ARIPĂ	Lc-1B	32,80±0,24	7,30	27,55±0,21	7,61	30,18±0,26	8,48	709,72±8,04	11,33
	Lexp-3B	33,54±0,50	14,79	28,39±0,43	15,29	30,97±0,53	17,12	747,86±9,22	12,32
<i>Quadriceps femoris</i> COAPSĂ	Lc-1B	39,67 ^a ±0,62	15,52	36,25±0,54	14,87	37,96 ^a ±0,66	17,34	1129,43 ^a ±11,36	10,06
	Lexp-3B	42,85 ^b ±0,70	16,23	37,92±0,61	16,05	40,39 ^b ±0,74	18,41	1276,17 ^b ±14,53	11,39
<i>Gastrocnemius lateralis</i> GAMBĂ	Lc-1B	35,82 ^a ±0,40	11,17	30,69 ^a ±0,41	13,41	33,26 ^a ±0,46	13,91	863,40 ^a ±9,60	11,12
	Lexp-3B	39,13 ^c ±0,48	12,27	34,09 ^c ±0,37	10,72	36,61 ^b ±0,48	13,16	1047,68 ^c ±10,35	9,88

Semnificația statistică (ANOVA): exponenții din cadrul aceleiași coloane, pentru fiecare mușchi și caracteristică histologică în parte:

Fără exponent = diferențe ne semnificative între medii

^{ab} = diferențe semnificative, $\hat{F} > F_{\alpha}(0.05)$ la 1;198 GL.

^{ac} = diferențe distinct semnificative, $\hat{F} > F_{\alpha}(0.01)$ la 1;198 GL;

^{ad} = diferențe foarte semnificative, $\hat{F} > F_{\alpha}(0.001)$ la 1;198 GL.

Experiența III. În cadrul acestei experiențe s-au comparat însușirile dimensionale ale fibrelor musculare prelevate de la gășile crescute în sistem intensiv, în hala cu așternut permanent (Lc-2B), cu cele ale păsărilor exploatate în sistem alternativ, cu creștere în hala prevăzută cu așternut, dar cu acces la padocul exterior (Lexp-4B) (*tab. 132*).

Tabelul 132

Însușirile histometrice ale miocitelor din unii mușchi scheletici, la păsările din experiența III

Mușchiul studiat/ zona de origine	Loturi de experiență	Caracteristici histologice (n=100/lot)							
		Diametrul mare (μ)		Diametrul mic (μ)		Grosimea medie (μ)		Suprafața pe secțiune transversală (μ^2)	
		$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V%	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V%	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V%	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V%
<i>Pectoralis superficialis</i> PIEPT	Lc-2	45,94 ^a ±0,52	11,31	40,00 ^a ±0,34	8,43	42,97 ^a ±0,24	5,61	1443,13 ^a ±12,05	8,35
	Lexp-4	48,95 ^b ±0,83	17,00	45,17 ^d ±0,62	13,72	47,06 ^d ±0,41	8,65	1736,58 ^c ±14,55	8,38
<i>Biceps brachialis</i> ARIPĂ	Lc-2	33,90±0,44	13,09	29,11±0,39	13,46	31,51±0,23	7,39	775,08±9,46	12,21
	Lexp-4	35,28±0,40	11,26	30,84±0,65	21,06	33,06±0,29	8,65	854,76±10,84	12,68
<i>Quadriceps femoris</i> COAPSĂ	Lc-2	43,44±0,65	14,88	39,12±0,89	22,69	41,28±0,42	10,21	1334,66±13,36	10,01
	Lexp-4	44,68±0,81	18,06	41,90±1,05	24,97	43,29±0,51	11,78	1470,46±17,10	11,63
<i>Gastrocnemius lateralis</i> GAMBĂ	Lc-2	39,79±0,67	16,88	35,77 ^a ±0,53	14,70	37,78 ^a ±0,34	8,87	1117,82±11,30	10,11
	Lexp-4	41,23±0,85	20,60	38,64 ^c ±0,57	14,63	39,94 ^b ±0,40	9,96	1251,29±12,18	9,73

Semnificația statistică (ANOVA): exponenții din cadrul aceleiași coloane, pentru fiecare mușchi și caracteristică histologică în parte:

Fără exponent = diferențe ne semnificative între medii

^{ab} = diferențe semnificative, $\hat{F} > F_{\alpha}(0.05)$ la 1;198 GL.

^{ac} = diferențe distinct semnificative, $\hat{F} > F_{\alpha}(0.01)$ la 1;198 GL;

^{ad} = diferențe foarte semnificative, $\hat{F} > F_{\alpha}(0.001)$ la 1;198 GL.

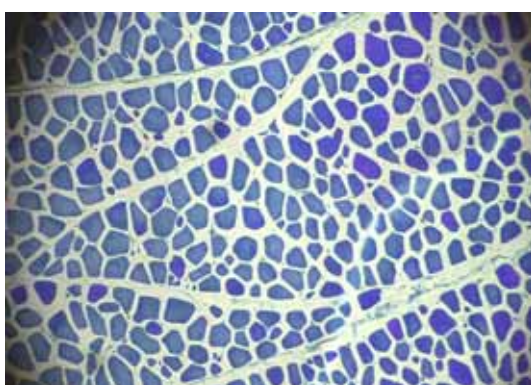
În cazul musculaturii pieptului s-au evidențiat diferențe între medii, cu diferite grade de semnificație statistică (semnificative pentru diametrul mare, foarte semnificative pentru diametrul mic și grosimea medie, respectiv distinct semnificative pentru suprafața pe secțiune), situație datorată diferențelor absolute destul de mari între medii. În toate

cazurile, fibrele mai groase au fost măsurate în musculatura pectorală a păsărilor care au avut acces liber în exteriorul hălei (Lexp-4B) ($1736,58 \pm 14,55 \mu^2$ vs. $1443,13 \pm 12,05 \mu^2$).

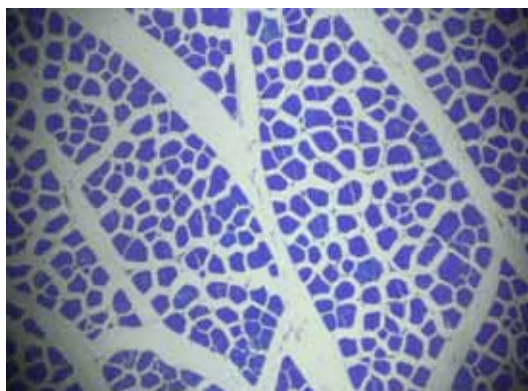
În cazul preparatele realizate pe probe prelevate din musculatura aripilor s-a observat o ușoară superioritate a lotului experimental (Lexp-4B) față de lotul de control (Lc-2B), fără a exista însă diferențe semnificative statistic.

Diferențe de cca. 2-2,5 μ pentru grosimea medie și de cca. 134-135 μ^2 pentru suprafața pe secțiune transversală au fost evidențiate între loturi pentru miocitele din coapse și gambe. În majoritatea cazurilor, nu s-au înregistrat diferențe semnificative, singurele excepții fiind reprezentate de comparațiile pentru diametrul mic și mediu al fibrelor din gemenii gambei (diferențe semnificative și distinct semnificative).

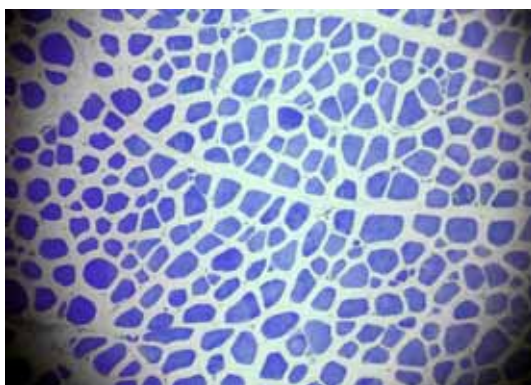
Parametrii histometrici au prezentat valori mai mari în cadrul experienței III, comparativ cu celelalte serii experimentale, dovedind avantajul libertății de mișcare în direcția dezvoltării musculare. Cele mai dezvoltate fibre au fost identificate în mușchii pieptului, dar cele mai fine miocite s-au evidențiat în musculatura aripilor (fig. 16).



Lotul Lc-1B (400x)



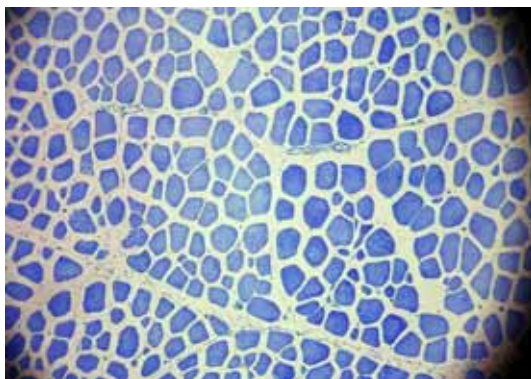
Lotul Lexp-1B (400x)



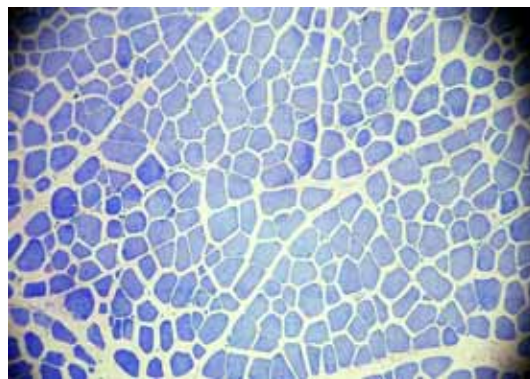
Lotul Lexp-2B (400x)



Lotul Lexp-3B (400x)



Lotul Lc-2B (400x)



Lotul Lexp-4B (400x)

Fig. 16 Eșantioane histologice din mușchiul *Pectoralis superficialis*

5.2.9. Concluzii parțiale

În urma efectuării cercetărilor efectuate pe hibridul ouător de găină „Hisex Brown” au rezultat o serie de concluzii și care vor fi prezentate în cele ce urmează.

Experiența I. Greutatea corporală a păsărilor din cele trei loturi s-a situat în apropierea curbei standard a hibridului Hisex Brown, diferențele constatate la sfârșitul experimentului față de performanța teoretică fiind de numai 0,21 g la cele din lotul Lc-1B, de 1,22 g la lotul Lexp-1B și de 4,88 g la lotul Lexp-2B.

Producția de ouă realizată de păsările crescute în baterie clasică (lotul Lc-1B) a fost de 324,17 buc., față de numai 316,32 buc. cât s-a obținut la lotul Lexp-1B și respectiv, de 314,98 buc. cât a fost la lotul Lexp-2B. Păsările din cele 3 loturi au atins intensitatea maximă de ouat la termen, în săptămâna a 28-a de viață, dar cu valori inferioare potențialului teoretic a hibridului (94%), fiind de numai 90,95% la Lc-1B, de 88,28% la Lexp-1B și de 87,61% la Lexp-2B.

Consumul de hrană a fost influențat de productivitatea păsărilor, cel mai bun indice de conversie (150,29 g/ou) fiind realizat de găinile din lotul Lc-1B, iar cel mai puțin convenabil (161,42 g/ou) de cele din lotul Lexp-2B.

Mortalitatea păsărilor crescute superintensiv, în baterie clasică (lotul Lc-1B, cu 500 cm²/pasăre) a fost de 12,08%, mai mare cu 1,97% decât a celor cazate în cuști mărite dimensional-I (lotul Lexp-1B, cu 600 cm²/pasăre) și cu 2,37% decât a găinilor adăpostite în bateria cu cuști mărite dimensional-varianta II (lotul Lexp-2B, cu 1000 cm²/pasăre).

Proporția ouălor anormale morfologic a fost, în medie, de 1,57% la lotul Lc-1B, cu 0,11% mai mare decât la Lexp-1B și cu 0,18% decât la Lexp-2B. Greutatea ouălor, deși nu a diferit semnificativ între loturi, a înregistrat o valoare medie de numai 59,36 g la găinile din lotul Lc-1B, față de 59,49 g la cele din lotul Lexp-1B și de 59,47 g la Lexp-2B.

Grosimea cojii s-a corelat negativ cu intensitatea de ouat, fiind, în medie, de 0,386 mm la găinile cu cea mai ridicată producție de ouă (Lc-1B), față de 0,390 mm cât s-a găsit la păsările cu cea mai redusă producție de ouă (lotul Lexp-2B). Grosimea cojii minerale a determinat și rezistența acesteia la spargere și care a fost, în medie, de 0,329 kgf/cm² la lotul Lc-1B, de 0,331 kgf/cm² la lotul Lexp-1B și de 0,333 kgf/cm² la lotul Lexp-2B.

Constituienții chimici din gălbenuș și albuș nu au prezentat diferențe semnificative între loturi, dar au crescut ușor de la o etapă de control la alta; de asemenea, nici cantitatea de săruri minerale din coajă nu a diferit semnificativ între loturi.

La lotul Lc-1B a fost determinată o încărcătură medie de 138,9 germeni/cm² coajă, mai mare cu 1,87-7,83 germeni/cm² comparativ cu situația de la loturile experimentale (Lexp-1B și Lexp-2B).

Determinările biochimice au evidențiat influența sistemului de creștere (prin prisma intensității de ouat realizate) asupra nivelului unor indicatori; așa de exemplu, la păsările din lotul Lc-1B, colesterolul a înregistrat o valoare medie de 148,29 mg/dl, mai mică cu 5,98-9,99% decât la loturile experimentale, situație valabilă și pentru trigliceride (192,08 mg/dl vs. 193,1-193,92 mg/dl) și calciu (8,76 mg/dl vs. 8,85-9,50 mg/dl). Ceilalți indicatori au prezentat valori mai apropiate între loturi, cu mențiunea încadrării lor în limitele normale pentru găinile ouătoare.

Deși, randamentul la sacrificare calculat pentru păsările din lotul Lc-1B a fost mai mare cu 0,19-0,43% decât la loturile experimentale (Lexp-1B și Lexp-2B), ponderea principalelor regiuni anatomice a fost mai mică cu 0,61-1,01% pentru piept, cu 0,62-1,00% pentru pulpe și cu 0,19-0,34% pentru aripi. Carnea găinilor din lotul Lc-1B a fost mai fină, aspect dovedit de valoarea de 35,31 μ stabilită pentru grosimea medie a fibrelor musculare, față de 35,61-35,86 μ cât a fost la păsările din loturile experimentale.

Experiența II. Dacă la păsările crescute în baterii clasice (lotul Lc-1B) greutatea corporală a urmat curba standard, la cele cazate în baterii deschise (lotul Lexp-3B), libertatea de mișcare a determinat consumuri suplimentare de energie, de unde și greutatea corporale

inferioare acesteia, mai mici cu 16,46 g la momentul finalizării ciclului de creștere, respectiv în a 80-a săptămână de viață.

Producția numerică de ouă a prezentat diferențieri între loturi, situându-se la un nivel de 324,17 ouă/pasăre la lotul Lc-1B și de numai 313,54 ouă/pasăre la lotul Lexp-3B. Intensitatea maximă de ouat realizată de găinile componente ale lotului de control (Lc-1B) a fost de 90,95%, iar cea a păsărilor din lotul Lexp-3B de numai 87,25%.

Consumul de hrană a păsărilor crescute în baterii deschise (Lexp-3) a fost mai slab decât a găinilor din lotul de referință (Lc-1B), dovadă fiind indicele de conversie a hranei: 166,49 g/ou la lotul experimental și 150,29 g/ou la lotul de control.

La găinile cazate în hala cu baterii lipsite de plasele frontale (Lexp-3B), rata mortalității a fost de numai 9,12%, mai mică cu 2,96% decât a păsărilor din lotul Lc-1B, crescute în baterii clasice, de tip BP-3.

În cazul găinilor cazate în baterii deschise (lotul Lexp-3B), ponderea medie a ouălor cu anomalii morfologice a fost de 1,75%, față de numai 1,57% cât s-a depistat la găinile crescute în bateria clasică (lotul Lc-1B).

Greutatea medie a ouălor depuse de găinile din lotul Lc-1B a fost de 59,36g, foarte apropiată de a ouălor obținute de la păsările din lotul Lexp-3B (59,35g).

Grosimea cojii minerale a oscilat între 0,346-0,438 mm la lotul Lc-1B (cu o medie pe perioada experimentală de 0,386 mm) și respectiv, între 0,349-0,441 mm la lotul Lexp-3B (cu o medie de 0,389 mm). Rezistența la spargere a cojii ouălor studiate a înregistrat o valoare medie de 0,329 kg f/cm² la lotul Lc-1B și de 0,331 kgf/cm² la lotul Lexp-3B.

Din punctul de vedere al constituienților chimici din gălbenuș, determinările cantitative efectuate nu au evidențiat diferențe statistice semnificative între cele două loturi, situație valabilă și pentru compoziția chimică a albușului. Cantitatea de săruri minerale din coajă, deși nu a variat semnificativ între loturi, a fost ceva mai mare la ouăle recoltate de la păsările cu acces liber în hală (lotul Lexp-3B).

Degradarea în timp a așternutului între liniile de baterie de la lotul Lexp-3B a condus la o contaminare mai accentuată a cojii ouălor (în medie, 212,55 germeni/cm²), mai mare cu 34,65% comparativ cu cea de la lotul Lc-1B (138,90 germeni/cm²).

Analiză biochimică a sângelui recoltat de la găinile cazate în baterii deschise (lotul Lexp-3B), comparativ cu a celor crescute în sistem superintensiv (Lc-1B), a evidențiat niveluri mai ridicate cu 13,93% pentru colesterol, cu 2,07% pentru trigliceride, cu 23,91% pentru calciu și cu 26,17% pentru fosfor; în rest, nu au fost constatate diferențe majore între cele două loturi de experiență.

Libertatea de mișcare de care au beneficiat păsările cazate în baterii deschise (Lexp-3B) a contribuit la o mai bună dezvoltare a anumitor regiuni anatomice (piept, pulpe și aripi) în comparație cu a găinilor crescute în bateria clasică (Lc-1B), dar carnea obținută a fost mai puțin fină; astfel, grosimea medie a fibrelor musculare din cei 4 mușchi analizați a fost de 38,31 μ, față de numai 35,31 μ la lotul Lc-1B.

Experiența III. Soluțiile tehnologice adoptate au condus la realizarea unor greutateți corporale inferioare celor din seriile anterioare, astfel că la sfârșitul experiențelor (săptămâna a 80-a), greutatea păsărilor din lotul Lc-2B a fost mai mică cu 31,9 g decât greutatea standard pentru această vârstă, iar a celor din lotul Lexp-4B cu 55,12 g.

Producțiile de ouă realizate au fost de numai 282,54 buc. la lotul Lc-2B și de 272,72 la lotul Lexp-4B. Intensitatea de ouat a înregistrat un nivel maxim în săptămâna a 28-a de viață a păsărilor, dar cu valori inferioare posibilităților teoretice ale hibridului (94%), de numai 77,42% la lotul Lc-2B și de 74,98% la Lexp-4B.

În aceste condiții și consumul de hrană a fost inferior celui realizat în experiențele anterioare, indicele de conversie fiind de 191,11 g/ou la păsările crescute pe așternut permanent (lotul Lc-2B) și de 204,05 g/ou la cele cu acces la padocul exterior (Lexp-4B).

Proporția ieșirilor din efectiv stabilită pentru păsările care au avut acces la padocul aferent halei (lotul Lexp-4B) a fost de 8,08%, cu 1,09% mai mică decât a celor crescute în

hala cu așternut permanent (lotul Lc-2B) și cu 1,04-4,0% comparativ cu situația înregistrată la celelalte loturi de experiență.

Ouăle anormale morfologic au fost depistate într-o proporție medie de 1,43% la găinile crescute pe așternut permanent (lotul Lc-2B) și de 1,36% la cele cu acces la padocul aferent halei de creștere (lotul Lexp-4B).

Greutatea ouălor a fost, în medie, de 58,34g la găinile lotului Lc-2B, mai mare cu 1,18% decât a celor obținute de la găinile lotului Lexp-4B.

Grosimea cojii minerale a atins o valoare medie de numai 0,364 mm la ouăle recoltate de la găinile din lotul Lc-2B, în timp ce la ouăle lotului Lexp-4B, același indicator s-a situat la un nivel de 0,381 mm. În mod firesc și rezistența la spargere a cojii a fost mai bună la ouăle depuse de găinile cu acces în padoc (lotul Lexp-4B), de 0,330 kgf/cm², față de 0,328 kgf/cm² cât s-a determinat la ouăle lotului de control Lc-2B.

Atât compoziția chimică a gălbenușului, cât și cea a albușului nu a prezentat diferențieri semnificative între cele 2 loturi de experiență, cu mențiunea că niveluri ceva mai ridicate au fost înregistrate la ouăle obținute de la găinile care au beneficiat de acces la padocul exterior (lotul Lexp-4B).

Cantitatea de substanțe minerale din coaja ouălor depuse de păsările cu acces la padoc (lotul Lexp-4B) a fost mai mare decât a ouălor de la lotul Lc-2B (6,94g vs. 6,74g), de unde și diferențele semnificative dintre loturi.

Încărcătura de germeni determinată de pe coaja minerală a prezentat cele mai ridicate valori din cele 3 experiențe, fiind, în medie, de 235,84 germeni/cm² la ouăle lotului Lc-2B și de 245,50 germeni/cm² la ouăle obținute de la lotul Lexp-4B.

Sub aspect biochimic, indicatorii care sunt influențați de ritmul de formare a ouălor (colesterol, trigliceride, calciu și fosfor) au înregistrat niveluri mai ridicate, comparativ cu cele determinate în experiențele anterioare, dar fără a depăși limitele normale.

Aprecierea influenței exercitate de sistemul de creștere asupra producției de carne a pus în evidență superioritatea sistemului „free range” în privința ponderii în carcasă a regiunilor de interes comercial (piept, pulpe și aripi), mai mare cu 0,34-0,62% decât la păsările cazate în hala cu așternut; în aceeași notă s-a situat și grosimea medie a fibrelor musculare, care a fost de 40,83 μ la lotul Lexp-4B, față de 38,36 μ la găinile lotului Lc-2B, numai că acest aspect indică o carne mai puțin fină.

5.3. CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI

În cazul hibridului „Lohmann Brown”, soluția clasică de exploatare în baterie de tip BP-3 (Lc-1A) a permis realizarea celei mai ridicate producții de ouă, de 325,05 ouă/pasăre, cu 1,83-2,69% mai mare decât a găinilor cazate în baterie BP-3 cu cuști mărite dimensional (Lexp-1A și Lexp-2A), cu 4,22% decât a găinilor crescute în baterii deschise (Lexp-3A) și cu 12,79-15,89% față de găinile crescute intensiv (Lc-2A) și semiintensiv (Lexp-4A). Producția numerică a hibridului „Hisex Brown” crescut în baterie clasică (Lc-1B) a fost mai mică decât a genotipului anterior, de numai 324,17 ou/pasăre, deși a fost mai mare cu 2,42-15,87% decât la variantele alternative de creștere.

Comparativ cu păsările „Lohmann Brown” crescute în sisteme alternative, cele din baterie clasică (Lc-1A) nu au avut cheltuieli energetice suplimentare (mișcare pe arii restrânse și microclimat optim), de unde și un indice de conversie redus, de numai 145,34 g/ou, mai mic cu 5,31-6,89% decât la loturile Lexp-1A și Lexp-2A, cu 13,10% față de lotul Lexp-3A și cu 29,55-37,87% decât Lc-2A și Lexp-4A. La hibridul „Hisex Brown” crescut în baterie BP-3 (Lc-1B), indicele de conversie a fost mai mare, de 150,29 g/ou, dar și în acest caz mai bun decât a celorlalte loturi (mai mic cu 4,12-35,77%).

La sfârșitul ciclului de producție, greutatea păsărilor crescute în sistem superintensiv (Lc-1A și Lc-1B) a fost mai mare cu 1,76-8,06% (hibridul „Lohmann Brown”) și cu numai 0,05-2,66% (hibridul „Hisex Brown”), decât a găinilor din celelalte

loturi, ceea ce înseamnă venituri suplimentare obținute în urma livrării în viu a păsărilor reformate către abatoare.

În același context, trebuie menționat și faptul că randamentul la sacrificare nu a prezentat diferențe între variantele experimentale (hibridul „Lohmann Brown”: 65,6% la Lc-1A vs. 64,81-65,72%; hibridul „Hisex Brown”: 64,58% la Lc-1B vs. 63,83-64,39%), aspect important pentru că această categorie de păsări se valorifică sub formă de carcase.

Păsările care au beneficiat de spații mărite pentru mișcare au avut o proporție mai mare a principalelor regiuni anatomice în alcătuirea carcasei, decât cele crescute în baterie clasică (cu 0,62-1,47% pentru piept, cu 0,73-3,95% pentru pulpe și cu 0,62-1,77% pentru aripi în cazul hibridului „Lohmann Brown” și respectiv, cu 0,61-1,79% pentru piept, cu 0,62-4,35% pentru pulpe și cu 0,20-1,70% pentru aripi la „Hisex Brown”).

În schimb, la păsările întreținute în bateria clasică (loturile Lc-1A și Lc-1B) s-a determinat o finețe superioară a fibrelor musculare (mai bună cu 2,27-15,98% la hibridul „Lohmann Brown” și respectiv, cu 0,85-15,66% la hibridul „Hisex Brown”), ceea ce corespunde unei calități superioare a cărnii.

Mortalitatea înregistrată la loturile de control Lc-1A și Lc-1B a fost de 11,66% și respectiv, de 12,08%, mai mare cu 0,58-4,30% și respectiv, cu 1,97-4,00% decât în cazul creșterii în sisteme alternative; aceste date indică faptul că exploatarea în baterii clasice (500 cm²/pasăre) determină o “uzură” mai avansată a păsărilor (pe fondul intensității mari de ouat), dar și apariția afecțiunilor specifice hipokineziei prelungite (spații insuficiente de mișcare), de unde și o mai slabă proporție de păstrare a efectivelor.

Rezultatele cu privire la calitatea ouălor obținute nu au evidențiat diferențe imprimabile de sistemele de creștere adoptate, cu mențiunea unor niveluri ceva mai bune pentru proteinele și lipidele din gălbenuș, proteinele din albuș și substanțele minerale din coajă la ouăle depuse de găinile crescute în sistem „free range” (loturile Lexp-4A și Lexp-4B). O situație specială a fost înregistrată pentru gradul de contaminare a cojii minerale și care, la ouăle depuse de păsările care au avut acces la padocul exterior au fost mai mari cu 5,44-47,61% în cazul hibridului „Lohmann Brown” și respectiv, cu 3,93-46,61% la „Hisex Brown” comparativ cu celelalte variante de exploatare.

Determinările efectuate pe sângele păsărilor studiate a evidențiat faptul că, deși indicatorii biochimici s-au încadrat în limitele normale, o parte au fost influențați de intensitatea de ouat realizată, corelată, la rândul ei, cu sistemul de creștere practicat.

Randamentul la sacrificare a înregistrat niveluri scăzute, atât la hibridul „Lohmann Brown” (64,81-65,72%), cât și la „Hisex Brown” (63,83-64,58%), dar în ambele situații, cele mai reduse cote de participare a principalelor regiuni anatomice (piept, pulpe și aripi) în alcătuirea carcasei au fost determinate la păsările exploatate în bateria clasică, mai mici cu 1,47-3,95% în cazul păsărilor „Lohmann Brown” și cu 1,69-4,35% la „Hisex Brown”, comparativ cu rezultatele înregistrate la loturile experimentale.

Din punct de vedere calitativ, carnea obținută de la găinile crescute în baterie clasică a prezentat însușiri superioare celei provenite de la găinile exploatate în alte sisteme; așa de exemplu, la hibridul „Lohmann Brown”, grosimea medie a fibrei musculare stabilită pentru cei patru mușchi analizați a fost cuprinsă între 34,73 μ (Lc-1A) și 35,52-40,28 μ (celelalte loturi), iar la hibridul „Hisex Brown”, între 35,31 μ (Lc-1B) și 35,61-40,83 μ (loturile crescute în sisteme alternative).

Rezultatele obținute de noi cu privire la reactivitatea unor hibridi ouători de găină la condițiile asigurate de sistemele alternative de creștere, ne-au condus la concluzia că aceștia au manifestat comportamente diferite, atât din punct de vedere morfo-productiv, cât și anatomo-fizilogic, datorate modului în care s-a aplicat selecția la nivel de linii pure, de unde și o adaptabilitate productivă diferențiată.

Deoarece, majoritatea unităților avicole din România exploatează găinile ouătoare în baterie clasică tip BP-3, iar înlocuirea acestui sistem cu un altul ar genera grave dezechilibre de natură economică, recomandăm, cel puțin pentru perioada următoare,

menținerea sistemului de întreținere a găinilor ouătoare în baterie BP-3 având suprafața cuștilor majorată la 3000 cm², la o densitate de 5 cap./cușca de 3000 cm².

Alternativa de creștere propusă de noi permite realizarea unor performanțe productive apropiate de potențialul hibridului, în condițiile unei bune utilizări a spațiilor de producție; în același timp, asigură păsărilor suficientă libertate de mișcare (600 cm² cușcă/pasăre), iar prin introducerea în spațiul propriu-zis de creștere a unor accesorii specifice (cuibare, stinghii, băi de nisip etc) ar corespunde și dezideratului de bunăstare.

Alte variante de exploatare agreeate în cazul găinilor ouătoare (mai ales sistemul “free range”) asigură, întradevăr, bunăstarea păsărilor, dar sunt lipsite de eficiență productivă, reduc rentabilitatea economică pe unitatea de suprafață și prezintă riscul apariției unor focare de boli cu diverse etiologii.