

**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ
„ION IONESCU DE LA BRAD” DIN IAȘI
FACULTATEA DE ZOOTEHNIE
ȘCOALA DOCTORALĂ DE ȘTIINȚE INGINEREȘTI
DOMENIUL DE DOCTORAT: ZOOTEHNIE
SPECIALIZAREA: TEHNOLOGIA EXPLOATĂRII PĂSĂRILOR ȘI
ANIMALELOR DE BLANĂ**

TEZĂ DE DOCTORAT

**Conducător de doctorat,
Prof.univ.dr.ing Marius Giorgi USTUROI**

***Doctorand,*
Ing. Dan-Claudiu ROȘCA**

2020

UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ
„ION IONESCU DE LA BRAD” DIN IAȘI
FACULTATEA DE ZOOTEHNIE
ȘCOALA DOCTORALĂ DE ȘTIINȚE INGINEREȘTI
DOMENIUL DE DOCTORAT: ZOOTEHNIE
SPECIALIZAREA: TEHNOLOGIA EXPLOATĂRII PĂSĂRILOR ȘI
ANIMALELOR DE BLANĂ

**CERCETĂRI PRIVITOARE LA PRODUCEREA
CĂRNII DE BIBILICĂ ȘI LA PARAMETRII
CALITATIVI AI ACESTEIA**

***RESEARCH ON THE PRODUCTION OF
GUINEA FOWL MEAT AND ITS QUALITATIVE
PARAMETERS***

**Conducător de doctorat,
Prof.univ.dr.ing Marius Giorgi USTUROI**

***Doctorand,
Ing. Dan-Claudiu ROȘCA***

**Iași
2020**

La finalul stagiului doctoral doresc să aduc mulțumiri speciale conducătorului meu științific profesor universitar doctor Usturoi Marius Giorgi, pentru răbdarea, încurajarea și suportul acordat pe întreaga perioadă a studiilor doctorale.

În egală măsură, adresez mulțumiri membrilor comisiei de îndrumare pentru recomandările și sfaturile valoroase primite pe parcursul studiilor doctorale.

Adresez mulțumiri și conducerii Universității de Științe Agricole și Medicină Veterinară „Ion Ionescu de la Brad” din Iași, Consiliului pentru Studii Universitare de Doctorat și Școlii Doctorale de Științe Inginerești pentru susținerea financiară acordată.

Totodată, aduc mulțumiri colectivului de cadre didactice din cadrul Facultății de Zootehnie, pentru sprijinul profesional acordat, pentru sfaturile importante primite.

Nu în ultimul rând, adresez mulțumiri din tot sufletul familiei mele, pentru permanenta susținere atât financiară cât și morală.

CUPRINS

Introducere.....	5
Rezumat.....	7

**Partea I: STADIUL CUNOAȘTERII PROBLEMATICII ABORDATE LA
NIVEL NAȚIONAL ȘI INTERNAȚIONAL**

Cap. 1 Elemente de taxonomie a bibilicilor.....	13
1.1. Încadrarea bibilicilor în scara zoologică.....	13
1.2. Originea și domesticirea bibilicilor.....	14
Cap. 2 Selecția și ameliorarea bibilicilor.....	16
2.1. Tehnici de selecție și ameliorare a bibilicilor.....	16
2.2. Varietăți și hibrizi de bibilică.....	18
2.2.1. Varietăți de bibilică.....	18
2.2.2. Hibrizi de bibilică.....	25
Cap. 3 Particularități fenotipice și biologice la bibilici.....	28
3.1. Particularități fenotipice la bibilică.....	28
3.2. Particularități biologice la bibilică.....	31
Cap. 4 Tehnologii de creștere a bibilicilor.....	37
4.1. Creșterea tineretului de bibilică pentru reproducție.....	37
4.2. Creșterea și exploatarea bibilicilor adulte.....	39
4.3. Creșterea broilerului de bibilică.....	40
4.4. Nutriția bibilicilor.....	40
4.4.1 Alimentația tineretului de bibilică pentru reproducție.....	41
4.4.2. Alimentația puilor de bibilică pentru carne.....	43
Cap.5 Probleme elucidate, parțial rezolvate, controversate și neelucidate cu privire la creșterea bibilicilor și a producției cantitative și calitative de carne.....	47

Partea a II-a: CERCETĂRI PROPRII

Cap. 6 Cadrul instituțional și organizatoric al cercetărilor.....	52
6.1. Scopul cercetărilor.....	52
6.2. Cadrul instituțional.....	52
6.3. Planul general de organizare a cercetărilor.....	57
6.4. Materialul biologic studiat, indicatori urmăriți și metode de lucru pentru determinarea acestora.....	60

6.4.1. Materialul biologic studiat.....	60
6.4.2. Indicatori urmăriți și metode de lucru pentru determinarea acestora.....	61
6.4.2.1. Metode de monitorizare a parametrilor de microclimat....	61
6.4.2.2. Metode de apreciere a performanțelor productive.....	62
6.4.2.3. Metode de apreciere a producției de carne obținute.....	63
6.4.2.4. Metode de apreciere a calității cărnii.....	63
6.4.2.5. Metode de apreciere a caracteristicilor microbiologice ale cărnii.....	70
6.4.2.6. Metode de apreciere a particularităților histologice ale cărnii.....	72
6.4.2.7. Metode de analiză statistică.....	73
Cap. 7 Tehnologia de creștere aplicată păsărilor studiate.....	75
7.1. Pregătirea halei pentru populare.....	75
7.2. Microclimatul în hala experimentală.....	77
7.2.1. Temperatura ambientală.....	77
7.2.2. Umiditatea relativă a aerului.....	79
7.2.3. Curenții de aer.....	80
7.2.4. Programul de lumină.....	81
7.3. Calitatea furajelor administrate.....	82
Cap. 8 Rezultate privitoare la performanțele în producția de carne ale hibridului de bibilică „NIMBA” crescut până la vârsta de 77 zile.....	84
8.1. Performanțe de creștere.....	84
8.1.1. Dinamica greutății corporale.....	84
8.1.2. Sporul de creștere în greutate.....	86
8.1.3. Situația ieșirilor din efectiv și cauzele acestora.....	86
8.1.4. Consumul de nutrețuri combinate.....	87
8.1.5. Indicele de conversie a hranei.....	89
8.2. Producția cantitativă de carne rezultată.....	89
8.2.1. Randamentul la sacrificare.....	89
8.2.2. Cota de participare a porțiunilor tranșate în alcătuirea carcaselor	90
8.2.3. Greutatea organelor comestibile.....	91
8.2.4. Raportul carne/oase.....	92
8.3. Calitatea cărnii obținute.....	92
8.3.1. Proprietățile senzoriale ale cărnii	92
8.3.2. Valoarea pH a cărnii	93
8.3.3. Compoziția chimică a cărnii.....	94
8.3.3.1. Compoziția chimică a musculaturii pulpelor superioare	95
8.3.3.2. Compoziția chimică a musculaturii pulpelor inferioare.	98
8.3.3.3. Compoziția chimică a musculaturii pectorale.....	101
8.3.3.4. Compoziția chimică a musculaturii aripilor.....	105
8.3.4. Particularitățile histologice ale cărnii.....	109

8.3.4.1. Grosimea și suprafața pe secțiune a fibrelor musculare..	109
8.3.4.2. Diametrul și aria pe secțiune a fasciculelor musculare de ordinul I.....	110
8.3.4.3. Densitatea fibrelor musculare și proporția de țesut muscular și conjunctiv.....	111
8.3.5. Aspecte ale microbiologiei cărnii studiate	113
8.4. Concluzii parțiale.....	114
Cap. 9 Rezultate privitoare la performanțele în producția de carne ale hibridului de bibilică „NIMBA” crescut până la vârsta de 84 zile.....	116
9.1. Performanțe de creștere.....	116
9.1.1. Dinamica greutateii corporale.....	116
9.1.2. Sporul de creștere în greutate.....	117
9.1.3. Situația ieșirilor din efectiv și cauzele acestora.....	118
9.1.4. Consumul de nutrețuri combinate.....	119
9.1.5. Indicele de conversie a hranei.....	120
9.2. Producția cantitativă de carne rezultată.....	121
9.2.1. Randamentul la sacrificare.....	121
9.2.2. Cota de participare a porțiunilor tranșate în alcătuirea carcaselor	122
9.2.3. Greutatea organelor comestibile.....	122
9.2.4. Raportul carne/oase.....	123
9.3. Calitatea cărnii obținute.....	124
9.3.1. Proprietățile senzoriale ale cărnii.....	124
9.3.2. Valoarea pH.....	124
9.3.3. Compoziția chimică a cărnii.....	125
9.3.3.1. Compoziția chimică a musculaturii pulpelor superioare	125
9.3.3.2. Compoziția chimică a musculaturii pulpelor inferioare.	129
9.3.3.3. Compoziția chimică a musculaturii pectorale.....	130
9.3.3.4. Compoziția chimică a musculaturii aripilor.....	136
9.3.4. Particularitățile histologice ale cărnii.....	139
9.3.4.1. Grosimea și suprafața pe secțiune a fibrelor musculare..	139
9.3.4.2. Diametrul și aria pe secțiune a fasciculelor musculare de ordinul I.....	141
9.3.4.3. Densitatea fibrelor musculare și proporția de țesut muscular și conjunctiv.....	142
9.3.5. Aspecte ale microbiologiei cărnii studiate.....	143
9.4. Concluzii parțiale.....	144
Cap. 10 Rezultate privitoare la performanțele în producția de carne ale hibridului de bibilică „NIMBA” crescut până la vârsta de 91 zile.....	146
10.1. Performanțe de creștere.....	146
10.1.1. Dinamica greutateii corporale.....	146
10.1.2. Sporul de creștere în greutate.....	148
10.1.3. Situația ieșirilor din efectiv și cauzele acestora.....	148

10.1.4. Consumul de nutrețuri combinate.....	150
10.1.5. Indicele de conversie a hranei.....	152
10.2. Producția cantitativă de carne rezultată.....	153
10.2.1. Randamentul la sacrificare.....	153
10.2.2. Cota de participare a porțiunilor tranșate în alcătuirea carcaselor.....	154
10.2.3. Greutatea organelor comestibile.....	154
10.2.4. Raportul carne/oase.....	155
10.3. Calitatea cărnii obținute.....	156
10.3.1. Proprietățile senzoriale ale cărnii.....	156
10.3.2. Valoarea pH.....	156
10.3.3. Compoziția chimică a cărnii.....	157
10.3.3.1. Compoziția chimică a musculaturii pulpelor superioare.....	157
10.3.3.2. Compoziția chimică a musculaturii pulpelor inferioare.....	161
10.3.3.3. Compoziția chimică a musculaturii pectorale.....	165
10.3.3.4. Compoziția chimică a musculaturii aripilor.....	168
10.3.4. Particularitățile histologice ale cărnii.....	172
10.3.4.1. Grosimea și suprafața pe secțiune a fibrelor musculare.....	172
10.3.4.2. Diametrul și aria pe secțiune a fasciculelor musculare de ordinul I.....	173
10.3.4.3. Densitatea fibrelor musculare și proporția de țesut muscular și conjunctiv.....	174
10.3.5. Aspecte ale microbiologiei cărnii studiate.....	176
10.4. Concluzii parțiale.....	177
Cap. 11 Concluzii generale și recomandări.....	179
Bibliografie.....	183
Anexe.....	193

SUMMARY

Introduction.....	5
Abstract.....	7

First part: STAGE OF PROBLEMATIC KNOWLEDGE APPROACHED AT NATIONAL AND INTERNATIONAL LEVEL

Chap. 1. Taxonomy elements of the guinea fowls.....	13
1.1. The framing of the guinea fowls in the zoological scale.....	13
1.2. Origin and domestication of the guinea fowls.....	14
Chap. 2. Selection and breeding of the guinea fowls.....	16
2.1. Selection and breeding techniques of the guinea fowls.....	16
2.2. Guinea fowls varieties and hybrids.....	18
2.2.1. Guinea fowls varieties.....	18
2.2.2. Guinea fowls hybrids.....	25
Chap. 3. Phenotypical and biological particularities at guinea fowls.....	28
3.1. Phenotypical particularities at guinea fowls.....	28
3.2. Biological particularities at guinea fowls.....	31
Chap. 4. Rearing technologies of the guinea fowls.....	37
4.1. Rearing of the young guinea fowls for reproduction.....	37
4.2. Rearing and exploiting of the adult guinea fowls.....	39
4.3. Rearing of the guinea fowl broiler.....	40
4.4. Nutrition of the guinea fowls.....	40
4.4.1 The nutrition of the young guinea fowls for reproduction.....	41
4.4.2. The nutrition of the young guinea fowls for meat production....	43
Chap. 5. Elucidated, partially resolved, controverted and unsolved problems regarding the rearing of the guinea fowls and the quantitative and qualitative production of meat.....	47

Second part: OWN RESEARCH

Chap. 6. The institutional and organizational framework of research.....	52
6.1. Aim of research.....	52
6.2. The institutional framework.....	52
6.3. General plan for organizing research.....	57
6.4. The studied biological material, followed indicators and working methods for their determination.....	60
6.4.1. The studied biological material.....	60

6.4.2. Followed indicators and working methods for their determination.....	61
6.4.2.1. Methods for monitoring microclimate parameters.....	61
6.4.2.2. Methods of appreciation of productive performances....	62
6.4.2.3. Methods of appreciation of the meat production obtained.....	63
6.4.2.4. Methods of appreciation of meat quality.....	63
6.4.2.5. Methods of appreciation of the microbiological characteristics of the meat.....	70
6.4.2.6. Methods of appreciation of the histological particularities of the meat.....	72
6.4.2.7. Methods of statistical analysis.....	73
Chap. 7. The rearing technology applied to the studied birds.....	75
7.1. Preparation of the room for rearing.....	75
7.2. The microclimate in the experimental room.....	77
7.2.1. Ambient temperature.....	77
7.2.2. Relative humidity of the air.....	79
7.2.3. Air currents.....	80
7.2.4. The light program.....	81
7.3. The quality of the combined fodder.....	82
Chapter 8. Results regarding the performances in meat production of the “Nimba” guinea fowl hybrid reared up to 77 days.....	84
8.1. Growth performances.....	84
8.1.1. The dynamics of body weight.....	84
8.1.2. The weight gain.....	86
8.1.3. Situation of outflows from flock and their causes.....	86
8.1.4. The consumption of combined fodder.....	87
8.1.5. Feed conversion ratio.....	89
8.2. The quantitative production of the meat.....	89
8.2.1. Dressing yield percentage.....	89
8.2.2. Proportion ratio of the cut parts in the carcasses formation.....	90
8.2.3. The weight of the edible organs.....	91
8.2.4. Meat/bones ratio.....	92
8.3. The quality of the resulted meat.....	92
8.3.1. Sensory properties.....	92
8.3.2. The pH value.....	93
8.3.3. The chemical composition of the meat.....	94
8.3.3.1. The chemical composition of the thighs musculature.....	95
8.3.3.2. The chemical composition of the shanks musculature...	98
8.3.3.3. The chemical composition of the chest musculature.....	101
8.3.3.4. The chemical composition of the wings musculature.....	105
8.3.4. The histological particularities of the meat.....	109

8.3.4.1. The thickness and the cross section area of the muscle fibers.....	109
8.3.4.2. The thickness and the cross section area of the 1 st order muscle bundle.....	110
8.3.4.3. The density of fibers and the proportion of muscular and connective tissue.....	111
8.3.5. Aspects of the microbiology of the studied meat.....	113
8.4. Partial conclusions.....	114
Chap. 9 Results regarding the performances in meat production of the “Nimba” guinea fowl hybrid reared up to 84 days.....	116
9.1. Growth performances.....	116
9.1.1. The dynamics of body weight.....	116
9.1.2. The weight gain.....	117
9.1.3. Situation of outflows from flock and their causes.....	118
9.1.4. The consumption of combined fodder.....	119
9.1.5. Feed conversion ratio.....	120
9.2. The quantitative production of the meat.....	121
9.2.1. Dressing yield percentage.....	121
9.2.2. Proportion ratio of the cut parts in the carcasses formation.....	122
9.2.3. The weight of the edible organs.....	122
9.2.4. Meat/bones ratio.....	123
9.3. The quality of the resulted meat.....	124
9.3.1. Sensory properties.....	124
9.3.2. The pH value.....	124
9.3.3. The chemical composition of the meat.....	125
9.3.3.1. The chemical composition of the thighs musculature.....	125
9.3.3.2. The chemical composition of the shanks musculature...	129
9.3.3.3. The chemical composition of the chest musculature.....	130
9.3.3.4. The chemical composition of the wings musculature.....	136
9.3.4. The histological particularities of the meat.....	139
9.3.4.1. The thickness and the cross section area of the muscle fibers.....	139
9.3.4.2. The thickness and the cross section area of the 1 st order muscle bundle.....	141
9.3.4.3. The density of fibers and the proportion of muscular and connective tissue.....	142
9.3.5. Aspects of the microbiology of the studied meat.....	143
9.4. Partial conclusions.....	144
Cap. 10 Results regarding the performances in meat production of the “Nimba” guinea fowl hybrid reared up to 91 days.....	146
10.1. Growth performances.....	146

10.1.1. The dynamics of body weight.....	146
10.1.2. The weight gain.....	148
10.1.3. Situation of outflows from flock and their causes.....	148
10.1.4. The consumption of combined fodder.....	150
10.1.5. Feed conversion ratio.....	152
10.2. The quantitative production of the meat.....	153
10.2.1. Dressing yield percentage.....	153
10.2.2. Proportion ratio of the cut parts in the carcasses formation.....	154
10.2.3. The weight of the edible organs.....	154
10.2.4. Meat/bones ratio.....	155
10.3. The quality of the resulted meat.....	156
10.3.1. Sensory properties.....	156
10.3.2. The pH value.....	156
10.3.3. The chemical composition of the meat.....	157
10.3.3.1. The chemical composition of the thighs musculature...	157
10.3.3.2. The chemical composition of the shanks musculature.	161
10.3.3.3. The chemical composition of the chest musculature....	165
10.3.3.4. The chemical composition of the wings musculature...	168
10.3.4. The histological particularities of the meat.....	172
10.3.4.1. The thickness and the cross section area of the muscle fibers.....	172
10.3.4.2. The thickness and the cross section area of the 1 st order muscle bundle.....	173
10.3.4.3. The density of fibers and the proportion of muscular and connective tissue.....	174
10.3.5. Aspects of the microbiology of the studied meat.....	176
10.4. Partial conclusions.....	177
Chap. 11 General conclusions and recommendations.....	179
Bibliografie.....	183
Anexe.....	193

INTRODUCERE

Creșterea păsărilor reprezintă una dintre cele mai vechi preocupări ale omului, pentru că atât carnea, dar și ouăle au fost văzute dintotdeauna ca alimente de bază pentru acesta (Vacaru –Opriș și colab., 2007).

Alimentele de origine animală sunt solicitate pe plan mondial să participe în pondere tot mai mare în hrana populației. Din punct de vedere cantitativ, consumul alimentelor de origine animală este în relație de interdependență cu factorii socio-economici și diferă foarte mult de la o țară la alta (Bălășescu, 1980).

Dintre toate sursele de carne utilizate, carnea de pasăre ocupă un loc special, deoarece aceasta prezintă o serie de caracteristici care o fac să fie prețuită pentru gustul său fin, proteinele cu valori nutritive ridicate și aportul redus de calorii. Carnea de pasăre este superioară cărnurilor aparținând altor specii de animale deoarece prezintă sarcolemma fibrelor musculare mult mai subțire, o cantitate mai restrânsă de țesut conjunctiv, dar și avantajul unei cantități ridicate de proteine și grăsimi de calitate deosebită (Usturoi, 2008).

Preferințele consumatorilor pentru un anumit fel de carne de pasăre este diferit de la o zonă geografică la alta, dar în continuare, consumul acestui produs atinge niveluri foarte ridicate. Specialiștii, trebuie să găsească noi soluții pentru a putea face față unor astfel de solicitări. Totodată, aceștia dar și consumatorii de carne de pasăre, trebuie familiarizați cu utilizarea regulată a noțiunilor de „calitate” și „siguranță alimentară”, dar și a elementelor care sunt implicate direct în realizarea acestor concepte.

Noțiunea de calitate a cărnii este folosită pentru a descrie caracteristicile generale ale acesteia, ce cuprind proprietățile sale fizico-chimice, morfologice, biochimice, microbiologice, psiho-senzoriale, tehnologice, igienico-sanitare, nutritive și culinare (Ingr, 1989).

Calitatea cărnii poate fi influențată de o serie de factori, unii ce acționează chiar în timpul vieții păsărilor (sistemul de creștere, nutrețurile folosite, microclimatul asigurat etc.), alții în timpul sacrificării păsărilor (prin tehnicile de asomare aplicate, sângerarea, opărirea și refrigerarea carcaselor) (Vacaru-Opriș și colab. 2005).

Carnea de pasăre destinată consumului uman trebuie să provină de la păsări perfect sănătoase, deoarece o parte din bolile specifice acestora se pot transmite și la om ca urmare a consumului de carne (Usturoi, 2008).

În prezent, consumul cărnii de pasăre este în creștere în marea majoritate a țărilor dezvoltate, cât și în cele aflate în curs de dezvoltare. Este imperioasă sporirea producției de carne la nivel mondial, dar și căutarea unor soluții noi și avantajoase care să permită îmbunătățirea calității cărnii, concomitent cu respectarea siguranței consumatorilor.

În urma creșterii populației și veniturilor, a urbanizării rapide și a schimbării obiceiurilor de hrană, se poate observa o expansiune fără precedent a industriei zootehnice în țările dezvoltate, unde producția de carne pe cap de locuitor se așteaptă să crească cu aproape 50% între anii 2002 și 2020 (FAO, 2017).

Se observă o tendință crescătoare a cererii pentru carnea și produsele din carnea de pasăre, tendință care se așteaptă să rămână la fel și anii următori. (Magdelaine ș.a., 2008).

Această cerere pentru carnea de pasăre a influențat specialiștii, crescătorii și nutriționiștii să găsească noi metode de a obține hibrizi care să dea dovadă de o bună eficiență a hranei, o bună dezvoltare a mușchilor, carcase aspectuoase și reducerea cantității de grăsime abdominală.

De aceea au fost create rase specializate pentru producția de carne, iar pe baza acestora s-au obținut hibrizi specializați pe această direcție; este vorba de broileri de găină, curcă, rață, gâscă și chiar de bibilică.

Bibilica se înscrie printre ultimile specii de păsări domesticite și a început să fie crescută în țara noastră relativ recent comparativ cu alte specii (Van și Marin, 1999).

La noi în țară, creșterea bibilicilor se face exclusiv în sistem gospodăresc, prin efective mici alături de alte specii de păsări.

Deși, pe plan mondial există un număr restrâns de firme producătoare de hibrizi de bibilică pentru carne, iar metodele de selecție sunt diferite, fiecare hibrid are anumite particularități tehnologice de creștere. Cunoașterea în detaliu, teoretică și practică a particularităților specifice exploataării hibrizilor de bibilică pentru carne garantează alegerea adecvată a hibridului în funcție de particularitățile tehnice pe care le are o anumită fermă.

Prezenta lucrare abordează un studiu al performanțelor realizate de hibridul de bibilică pentru carne crescut la noi în sistem intensiv, după tehnologia specifică speciei iar prin cercetările efectuate ne-am propus să stabilim cum influențează vârsta de sacrificare performanțele productive înregistrate de bibilică, dar și impactul acesteia asupra calității cărnii obținute.

INTRODUCTION

The breeding of birds is one of the oldest concerns of the man, because both meat and eggs have always been seen as basic food for him (Vacaru –Opriș et al., 2007).

Foods of animal origin are required worldwide to participate more and more in the food of the population. From a quantitative point of view, the consumption of food of animal origin is in interdependence relation with the socio-economic factors and differs greatly from one country to another (Bălășescu, 1980).

Of all the sources of meat used, the meat of the poultry occupies a special place, because it presents a series of characteristics that make it to be appreciated for its fine taste, the proteins with high nutritional values and the reduced intake of calories. Poultry meat is superior to meat from other animal species because it has much thinner muscle fiber sarcolemma, a narrower amount of connective tissue, but also the advantage of a high amount of high quality protein and fat (Usturoi, 2008).

Consumer preferences for a particular type of poultry meat are different from one geographical area to another, but still, the consumption of this product reaches very high levels. Specialists need to find new solutions to meet such demands. At the same time, these as well as the consumers of poultry meat, must be familiar with the regular use of the notions of "quality" and "food safety", but also of the elements that are directly involved in the realization of these concepts.

The notion of meat quality is used to describe its general characteristics, which include its physico-chemical, morphological, biochemical, microbiological, psycho-sensory, technological, hygienic-sanitary, nutritional and culinary properties (Ingr, 1989).

The quality of the meat can be influenced by a number of factors, some acting even during the life of the birds (breeding system, feeds used, microclimate provided, etc.), others during the slaughter of the birds (by the stunning techniques applied, bleeding, stopping and refrigerating) (Vacaru-Opriș et al. 2005).

Poultry intended for human consumption must come from perfectly healthy birds, as some of their specific diseases can be transmitted to humans as a result of meat consumption (Usturoi, 2008).

Currently, the consumption of poultry meat is increasing in the vast majority of developed countries as well as in developing countries. It is imperative to increase the production of meat worldwide, but also to seek new and advantageous solutions that allow to improve the quality of the meat, while respecting the safety of consumers.

As a result of population growth and incomes, rapid urbanization and changing food habits, we can see an unprecedented expansion of the livestock industry in developed

countries, where meat production per capita is expected to increase by almost 50% between 2002 and 2020 (FAO, 2017).

There is an increasing trend of demand for meat and poultry products, a trend that is expected to remain the same for years to come. (Magdelaine et al., 2008).

This demand for poultry meat has influenced specialists, breeders and nutritionists to find new ways to obtain hybrids that demonstrate good feed efficiency, good muscle development, good looking carcasses and reduced abdominal fat.

That is why specialized breeds for meat production were created, and based on them specialized hybrids were obtained in this direction; it is about broilers of chicken, turkey, duck, goose and even guinea fowl.

The guinea fowl is among the last species of domesticated birds and has started to grow in our country relatively recently compared to other species (Van and Marin, 1999). In our country, the rearing of guinea fowls is done exclusively in the domestic system, through small numbers along with other species of birds.

Although, worldwide there are a limited number of companies producing guinea fowls hybrids for meat, and the selection methods are different, each hybrid has certain technological peculiarities of growth. The detailed, theoretical and practical knowledge of the specificities of the exploitation of guinea fowl hybrids for meat guarantees the proper choice of the hybrid according to the technical particularities that a certain farm has.

The present thesis addresses a study of the performances achieved by the guinea fowl hybrid for meat grown in our country in an intensive system, according to the species specific technology and through the researches we have proposed to establish how the age of slaughter influences the productive performances recorded by the guinea fowl, but also its impact on the quality of the meat obtained.

REZUMAT

Cuvinte cheie: bibilică, randament, performanțe, colesterol, calitate

Dintre toate sursele de carne utilizate, carnea de pasăre ocupă un loc special, deoarece aceasta prezintă o serie de caracteristici care o fac să fie prețuită pentru gustul său fin, proteinele cu valori nutritive ridicate și aportul redus de calorii. În prezent, consumul cărnii de pasăre este în creștere în marea majoritate a țărilor dezvoltate, cât și în cele aflate în curs de dezvoltare.

Bibilica se înscrie printre ultimile specii de păsări domestice. La noi în țară, creșterea lor se face exclusiv în sistem gospodăresc, în efective mici și alături de alte specii de păsări.

Exploatarea bibilicilor în sistem intensiv are largi perspective de dezvoltare, ca urmare a cererii tot mai mari a consumatorilor pentru carnea și ouăle obținute de la această specie, dar și pentru o serie de însușiri biologice foarte valoroase.

Prin prezenta lucrare ne-am propus să facem o evaluare a performanțelor productive realizate de hibridul comercial de bibilică „NIMBA” crescut în sistem intensiv.

Furajarea păsărilor studiate s-a realizat cu nutrețuri combinate achiziționate de la o firmă specializată în producerea de furaje pentru păsări, inclusiv bibilici.

Pentru realizarea scopului propus, au fost organizate 3 serii de creștere, diferențiate prin vârsta de sacrificare a păsărilor: 77, 84 și respectiv, 91 zile.

Cercetările au vizat evaluarea următoarelor elemente: factorii tehnologici asigurați pe timpul creșterii (temperatura, umiditatea, curenții de aer, programul de lumină și calitatea nutrețurilor administrate); performanțele productive (dinamica greutatei corporale, sporul de creștere în greutate, ieșirile din efectiv, consumul de nutrețuri combinate); producția cantitativă de carne (greutatea la sacrificare, randamentul la sacrificare, cota de participare a porțiunilor tranșate în alcătuirea carcaselor, greutatea organelor comestibile, raportul carne/oase); calitatea cărnii obținute (proprietățile senzoriale ale cărnii, valoarea pH, compoziția chimică a cărnii prin prisma conținutului în apă, substanță uscată, proteine, lipide, substanțe minerale totale, substanțe extractive neazotate, acizi grași, macroelemente, microelemente, valoarea energetică, concentrația în colesterol, valoarea energetică, particularități histologice și microbiologia cărnii).

Apresiasi producției de carne s-a realizat pe vârste de sacrificare a păsărilor (variabila 1 a cercetărilor), dar și pe sexe (variabila 2), în timp ce pentru evaluarea calității cărnii obținute s-a apelat la o a treia variabilă și anume, porțiunea anatomică din care s-au prelevat probele pentru analize.

Din datele obținute cu privire la dinamica greutateii corporale, în mod evident acest aspect a fost puternic influențat de vârsta la care bibilicile au fost supuse sacrificării. Greutatea corporală a avut valori de 2173 g (masculi) și 2187 g (femele) pentru pasările din prima serie de creștere. Masculii din seria a 2-a de creștere au avut valori ale greutateilor înainte de sacrificare de 2326 g, iar femelele 2387 g. Greutatea bibilicilor din seria a 3-a a pus în evidență valori ale greutateii în viu de 2511 g pentru masculi și de 2489 g pentru femele. Din calcularea sporului de creștere în greutate, s-au obținut valori apropiate pentru sporul mediu zilnic de 27,98 g/cap/zi (seria I), 27,91 g/cap/zi (seria II) și de 27,92 g/cap/zi (seria III).

În ceea ce privește consumul mediu zilnic de nutrețuri combinate, s-au obținut rezultate pentru fiecare lot în parte, mai exact: 94,71 g/cap/zi (seria I); 95,71 g/cap/zi (seria II); 100,60 g/cap/zi pentru seria III.

Pe baza consumului individual de nutrețuri combinat s-au înregistrat valori ale indicelui de conversie al hranei de 3,25 kg n.c./kg spor pentru pasările crescute până la vârsta de 77 zile, o valoare de 3,43 kg n.c./kg spor pentru cea de a 2-a serie (sacrificare la 84 zile), iar pentru seria 3 (sacrificare la 91 zile), indicele de conversie al hranei a avut o valoare de 3,65 kg n.c./kg spor.

Referitor la ieșirile din efectiv, putem afirma că situația a fost foarte bună. Astfel, în prima serie experimentală, pierderile au fost de 4% (săptămâna 9 și 11 de viață), cauzate de accidente mecanice în timpul cântăririi, 2% pentru cea de a 2-a serie experimentală, pierderi înregistrate în săptămâna a 11-a (fractura de aripă în timpul operațiunii de cântărire); în seria a 3-a experimentală ieșirile din efectiv au fost de 2%, singura mortalitate înregistrându-se la finalul săptămânii a 13-a de viață, datorată instalării fenomenului de steatoză hepatică (existența ficatului gras).

Producția cantitativă de carne a fost evaluată prin prisma randamentului la sacrificare, determinat imediat după sacrificare (randament la cald) și după 24 ore de refrigerare (randament la rece). Bibilicile sacrificate la 77 zile au înregistrat valori ale randamentului la cald de 82,90% pentru masculi și de 82,97% pentru femele, cele sacrificate la 84 zile au avut un randament 83,40% pentru masculi și de 84,84% pentru femele, iar cele sacrificate la vârsta de 91 zile au înregistrat valori pentru randament de 83,83% la masculi și 83,89% pentru femele. În urma refrigerării, a rezultat o valoare mai redusă a randamentului la sacrificare pentru ambele sexe, respectiv 79,52% (masculi) și 79,17% (femele) pentru seria I, 79,90% (masculi) și 81,71% (femele) pentru seria II și respectiv, de 80,40% (masculi) și 80,88% (femele) în seria a III-a.

După sacrificarea bibilicilor, s-a realizat tranșarea carcaselor obținute pe porțiuni anatomice, efectuându-se calcule cu privire la cota de participare a fiecăreia în alcătuirea carcasei.

La carcasele rezultate în prima serie experimentală s-au obținut valori ale porțiunilor tranșate de 25,48% (masculii) și 26,16% (femelele) pentru pieptul cu os, 12,08% (masculii) și 11,19% (femelele) pentru pulpa inferioară, 13,61% (masculii) și 15,24% (femelele) pentru pulpa superioară, 11,44% (masculii) și 11,27% (femelele) pentru aripi și 37,39% (masculii), 36,14% (femelele) pentru porția tacâmului.

Bibilicile sacrificate la vârsta de 84 zile au prezentat următoarele valori: 24,77% (masculii) și 25,41% (femelele) în cazul pieptului cu os; pulpa inferioară a alcătuit carcasa masculilor în proporție de 11,83%, iar cea a femelelor 12,30%; pentru pulpa superioară valorile au fost de 14,03% la masculi și 15,91% la femele. Cota de participare a aripilor a fost de 13,04% la masculi și 12,91% la femele, iar tacâmul a avut o proporție de 36,33% (masculii) și de 33,47% (femelele).

Ultima serie experimentală (bibilici sacrificate la 91 zile) a pus în evidență valori ale cotelor de participare în alcătuirea carcaselor de 25,44% pentru pieptul provenit de la masculi și de 24,60% pentru pieptul femelelor; pulpa inferioară a avut o cotă de participare de 11,60% la masculi și 11,92% la femele, iar cea superioară 12,74% la masculi și 12,87% la femele. Aripile au avut o valoare a cotei de participare de 13,29% pentru masculi și 13,01% pentru femele, iar tacâmul a ocupat 36,93% carcasa masculilor și 37,60% carcasa femelelor.

În ceea ce privește greutatea organelor interne comestibile, cele mai ridicate greutate ale inimilor s-au obținut la cea de a 3-a sacrificare (14,23 g la masculi și 14,18 g la femele), urmate de valorile obținute de la a 2-a serie (12,67 g la masculi și 11,95 g la femele); iar la prima serie inima a avut greutate de 10,49 g la masculi și 9,56 g la femele. Cele mai mari valori ale greutății pipotelor s-au observat la păsările sacrificate la 77 zile, adică 40,11 g la masculi și 41,99 g la femele, urmate de păsările de la a 3-a sacrificare (35,13 g la masculi și 40,87 g la femele) și în final bibilicile sacrificate la 84 zile au avut greutate ale pipotelor de 32,35 g la masculi și 40,87 g la femele.

Greutatea ficatului a înregistrat diferențe mari între cele 3 serii experimentale; mai exact cele mai mici valori au fost obținute după prima sacrificare (28,34 g la masculi și 31,00 g la femele); cea de a 2-a sacrificare a pus în evidență greutate ale ficatului de 43,77 g la masculi și 57,48 g la femele. Greutățile maxime au fost obținute la femelele din a 3-a serie experimentală 74,89 g, iar la masculi înregistrându-se valoarea medie de 59,96 g.

Raportul carne/oase calculat pentru carcasele obținute la 77 zile a fost de 5,90/1 la masculi și de 5,85/1 la femele; sacrificarea la 84 zile a pus în evidență valori pentru acest parametru de 6,33/1 la masculi și 6,25/1 la femele; iar la 91 zile, raportul carne/oase a fost de 6,91/1 la masculi și de 6,32/1 la femele.

Analizele asupra cărnii provenite de la bibilici sacrificate la 77 zile au evidențiat valori ale conținutului în apă de aproximativ 72% pentru pulpele superioare, 73% pentru pulpele inferioare și piept și 75% pentru aripi. Conținutul proteic a avut cele mai bune valori la nivelul musculaturii pectorale (24%), urmate de musculatura pulpelor (23%) și de pentru musculatura aripilor (20%).

Conținutul lipidic a avut valori de aproximativ 2% pentru musculatura pulpelor, 1,30% pentru musculatura pieptului și peste 2,3% pentru musculatura aripilor. În ceea ce privește concentrația în colesterol, cele mai ridicate niveluri s-au observat la musculatura aripilor (0,19%), iar cele mai scăzute valori la mușchii din zona pieptului (0,12%).

Compoziția chimică a musculaturii provenite de la bibilici sacrificate la 84 zile a prezentat valori ale conținutului de apă de 73% pentru musculatura pulpelor și a pieptului și 75% pentru musculatura aripilor. Determinarea conținutului de proteine a relevat valori

de 22% pentru pulpele superioare, 23% pentru pulpele inferioare și piept și de aproximativ 20% pentru mușchii proveniți de la aripile bibilicilor. Nivelul lipidelor a variat de la 1,24% cât s-a identificat la nivelul pieptului până la 2,41% (aripi) Colesterolul identificat la nivelul musculaturii a avut valori cuprinse între 0,11% (piept) și 0,23% (aripi)

Datele cu privire la conținutul în apă pentru carnea provenită de la a 3-a sacrificare (91 zile), arată că la nivelul pulpelor și al pieptului valorile au fost cuprinse în intervalul 72-73%, iar la nivelul aripilor valoarea a fost de aproape 76%. În cazul proteinelor, nivelul acestora a atins pragul maxim la musculatura pectorală, mai exact 24%, iar la polul opus se află la musculatura aripilor cu un nivel proteic de 20%. Cel mai scăzut nivel la lipidelor a fost de 1,14%, valoare obținută în urma analizelor efectuate pe musculatura pectorală; iar cel mai ridicat nivel de 2,72% a fost identificat în musculatura aripilor. În mod evident și concentrația în colesterol a fost mai mare la aripi (0,23%), față de 0,12 %, valoare rezultată la nivelul musculaturii pectorale.

Determinările efectuate asupra musculaturii pectorale provenite de la prima sacrificare cu privire la cantitatea acizilor grași a relevat suma acizilor grași saturați (SFA) de 40,58 g AG/100g, a acizilor grași mononesaturați (MUFA) de 36,28 g AG/100g și a acizilor grași polinesaturați (PUFA) de 22,67 g AG/100g, rezultând un raport SFA/UFA de 0,68; PUFA/MUFA 0,62. Dozarea acizilor $\Omega 3$ a arătat că totalul acestora a fost de 32,34 g AG/100g, iar suma acizilor $\Omega 6$ a fost de 20,32 g AG/100g , rezultând raportul $\Omega 6/\Omega 3$ de 9,04.

Analizele cu privire la cantitatea de acizi grași din musculatura pectorală obținută de la bibilicile sacrificate la vârsta de 84 zile, a arătat că totalul de acizi grași saturați (SFA) a fost de 39,34 g AG/100g, de acizi grași mononesaturați (MUFA) de 36,13 g AG/100g și de acizi grași polinesaturați (PUFA) de 22,70 g AG/100g, rezultând un raport SFA/UFA 0,69 și un raport PUFA/MUFA de 0,72. Suma acizilor de tip $\Omega 3$ a fost de 2,23 g AG/100g, iar cea a acizilor $\Omega 6$ de 20,36 g AG/100g, rezultând un raport $\Omega 6/\Omega 3$ de 9,13.

Analizele chimice s-au efectuat și pe musculatura pectorală provenită de la bibilici sacrificate la 91 zile, obținându-se un total de acizi grași saturați (SFA) de 40,57 g AG/100g, acizi grași mononesaturați de 36,27 g AG/100g, acizi grași polinesaturați 22,63 g AG/100g. Valoarea raportului SFA/UFA a fost de 0,67, iar cea a raportului PUFA/MUFA de 0,61. Dozarea de acizi $\Omega 3$ a evidențiat un quantum al acestora de 2,21 g AG/100g, iar suma acizi $\Omega 6$ fiind de 10,31 g AG/100g, rezultând raportul $\Omega 6/\Omega 3$ de 9,19.

Particularitățile histologice ale cărnii au evidențiat pentru musculatura rezultată în urma primei sacrificări valori ale grosimii fibrelor musculare de 46,74-48,55 μm pentru musculatura pieptului, de 36,13-41,62 μm pentru musculatura pulpelor superioare, de 39,71-42,24 μm pentru musculatura pulpelor inferioare și de 31,27-33,42 μm pentru musculatura aripilor. La această vârstă țesutul conjunctiv a avut valori de 25,17-25,76% la piept, de 26,89-27,51% la musculatura pulpelor superioare, de 29,46-30,25% la musculatura pulpelor inferioare și de 28,26-28,67% la musculatura aripilor.

Fibrele musculare prelevate de la bibilicile din a 2-a serie experimentală au avut valori ale grosimii de 49,94-51,18 μm (piept), de 38,29-44,12 μm (pulpe superioare), de

42,56-45,09 μm (pulpe inferioare) și de 35,10-37,06 μm (aripi). Proportia de țesut conjunctiv a avut valori de 25,60-25,76% la musculatura pectorală, de 27,32-27,80% - musculatura pulpelor superioare, de 29,69-30,48% - musculatura pulpelor inferioare și de 28,55-28,89%-musculatura aripilor.

La cea de a 3-a serie de analize histologice asupra musculaturii (bibilici sacrificate la 91 zile) grosimea fibrelor musculare a avut valori de 51,84-53,88 μm la mușchii pieptului, de 44,30-46,39 μm la mușchii prelevați de la nivelul pulpelor superioare, de 44,37-47,31 μm pentru musculatura pulpelor inferioare și de 36,62-38,81 μm pentru musculatura aripilor. Țesutul conjunctiv a avut o valoare la nivelul pieptului de 25,94-26,18%, la nivelul pulpelor superioare de 27,76-28,01%, pentru musculatura pulpelor inferioare, de 29,83-30,68% și pentru musculatura aripilor de 28,66-29,20%.

Analizele de laborator efectuate pentru detectarea bacteriilor din genul *Salmonella* și *Escherichia* au demonstrat că acestea au fost absente pentru probele aparținând ambelor sexe; același lucru a fost valabil și pentru analizele privind *Staphylococcus aureus*.

Pe baza rezultatelor obținute în creșterea hibridului de bibilică pentru carne „NIMBA”, facem următoarele recomandări pentru practica de creștere a acestei specii:

- tehnologia de creștere elaborată de noi și-a dovedit eficiența, prin prisma parametrilor productivi realizați și ca atare se recomandă a fi aplicată de crescătorii de bibilici;
- creșterea puilor broiler de bibilică până la vârsta de 84 zile, deoarece asigură cele mai bune performanțe de creștere, o producție superioară de carne, de foarte bună calitate față de sacrificarea la o vârstă mai mică;
- carnea de bibilică are însușiri nutritive superioare, precum: un nivel proteic ridicat (24% față de 22% la broilerul de găină) și un conținut redus de grăsimi (2,5%); în plus, nivelul colesterolului este de peste 4 ori mai mic decât la broilerul de găină (0,16% față de 0,68%);
- continuarea cercetărilor cu privire la parametri morfo-productivi ai hibridului de bibilică „NIMBA” deoarece pasărea prezintă un bun potențial genetic.

ABSTRACT

Keywords: guinea fowl, yield, performances, cholesterol, quality

Of all the sources of meat used, the poultry occupies a special place, because it presents a series of characteristics that make it to be appreciated for its fine taste, the proteins with high nutritional values and the reduced intake of calories. Currently, the consumption of poultry is increasing in the vast majority of developed countries as well as in developing countries.

The guinea fowl is among the last species of domesticated birds. In our country, their rearing is done exclusively in the domestic system, in small herds and alongside other species of birds.

The exploitation of the guinea fowls in the intensive system has wide prospects for development, as a result of the increasing demand of the consumers for the meat and eggs obtained from this species, but also for a series of very valuable biological properties.

Through this thesis we intend to make an assessment of the productive performances achieved by the commercial hybrid of the guinea fowl "NIMBA" reared in intensive system.

Feeding of the studied birds was done with combined fodder purchased from a company specialized in the production of fodder for birds, including guinea fowls.

To achieve the proposed purpose, 3 breeding series were organized, differentiated by the age of slaughter of the birds: 77, 84 and 91 days respectively.

The research aimed at evaluating the following elements: the technological factors ensured during the rearing (temperature, humidity, air currents, light program and the quality of the administered fodder); productive performance (dynamics of body weight, weight gain, outflows from flock, combined fodder consumption); quantitative meat production (weight at slaughter, dressing yield percentage at slaughter, -proportion ratio of the cut parts in the carcasses formation, weight of edible organs, meat / bone ratio); quality of the meat obtained (sensory properties of the meat, pH value, chemical composition of the meat through the content of water content, dry matter, protein, lipids, total mineral substances, nitroge-free extract, fatty acids, macroelements, microelements, energy value, cholesterol concentration, histological features and meat microbiology).

The appreciation of the meat production was made on the age of slaughter of the birds (variable 1 of the researches), but also on the sexes (variable 2), while for the evaluation of the quality of the meat obtained it was used a third variable, namely, the anatomical part from which we took samples for analysis.

From the data obtained regarding the dynamics of body weight, this aspect was obviously strongly influenced by the age at which the guinea fowls were slaughtered. Body weight was 2173 g (male) and 2187 g (female) for the birds in the first growth series. Males in the 2nd breeding series had weight values before slaughter of 2326 g, and females 2387 g. The weight of guinea fowls in the 3rd series showed live weight values of 2511 g for males and 2489 g for females. From the calculation of weight gain, close values were obtained for the average daily gain of 27.98 g / head / day (series I), 27.91 g / head / day (series II) and 27.92 g / head / day (series III).

Regarding the average daily consumption of combined feeds, results were obtained for each batch, namely: 94.71 g / head / day (series I); 95.71 g / cap / day (series II); 100.60 g / head / day for series III.

Based on the individual feed consumption combined, there were recorded values of the feed conversion ratio of 3.25 kg cf / kg gain for poultry up to 77 days, a value of 3.43 kg cf / kg gain for that of the second series (slaughter at 84 days), and for series 3 (slaughter at 91 days), the feed conversion ratio had a value of 3.65 kg cf / kg gain.

Regarding the cash outflows, we can say that the situation was very good. Thus, in the first experimental series, the losses were 4% (week 9 and 11 of life), caused by mechanical accidents during weighing, 2% for the second experimental series, losses recorded in week 11 (wing fracture during the weighing operation); In the third experimental series the outflow from the herd was 2%, the only mortality being registered at the end of the 13th week of life, due to the installation of the hepatic steatosis phenomenon (the existence of fatty liver).

The quantitative meat production was evaluated from the point of view of slaughter yield, determined immediately after slaughter (hot yield) and after 24 hours of refrigeration (cold yield). Guinea fowls slaughtered at 77 days recorded warm yield values of 82.90% for males and 82.97% for females, those sacrificed at 84 days had 83.40% yield for males and 84.84% for females; those sacrificed at the age of 91 days recorded values for yield of 83.83% for males and 83.89% for females. As a result of the refrigeration, a lower value of the yield at slaughter was obtained for both sexes, respectively 79.52% (males) and 79.17% (females) for series I, 79.90% (males) and 81.71% (females) for series II and 80.40% (males) and 80.88% (females) respectively in series III.

After the slaughter of the guinea fowls process, the carcasses obtained were cut onto anatomical portions, calculations were made regarding the share of each one in the composition of the carcass.

The carcasses resulted in the first experimental series obtained cut-off values of 25.48% (males) and 26.16% (females) for chest with bone, 12.08% (males) and 11.19% (females).) for the shanks, 13.61% (males) and 15.24% (females) for the thighs, 11.44% (males) and 11.27% (females) for wings and 37.39% (males), 36.14% (females) for the proportion of the back.

The guinea fowls slaughtered at 84 days presented the following values: 24.77% (males) and 25.41% (females) in the case of the chest with bone; the shanks made up the male body in a proportion of 11.83%, and that of the female one, 12.30%; for the thighs

the values were 14.03% in male and 15.91% in female. The participation rate of the wings was 13.04% in the male and 12.91% in the females, and the back had a proportion of 36.33% (males) and 33.47% (females).

The last experimental series (guinea fowls slaughtered at 91 days) showed values of the participation quotas in the composition of the carcasses of 25.44% for the chest from males and 24.60% for the chest of females; the shanks had a participation rate of 11.60% in males and 11.92% in females, and the thighs had values of 12.74% in males and 12.87% in females. The wings had a participation rate of 13.29% for males and 13.01% for females, and the back occupied 36.93% of the males and 37.60% of the females.

Regarding the weight of the internal edible organs, the highest weights of the hearts were obtained at the third series (14.23 g in males and 14.18 g in females), followed by the values obtained from a 2nd series (12.67 g in males and 11.95 g in females); and in the first series the heart had weights of 10.49 g in males and 9.56 g in females. The highest values of the weight of the gizzards were observed in the birds slaughtered at 77 days, 40.11 g in males and 41.99 g in females, followed by birds in the third slaughter (35.13 g in males and 40.87 g in females) and finally the guinea fowls slaughtered at 84 days had gizzards weights of 32.35 g in males and 40.87 g in females.

The weight of the liver recorded large differences between the 3 experimental series; more precisely the lowest values were obtained after the first slaughter (28.34 g in males and 31.00 g in females); the second sacrifice showed liver weights of 43.77 g in males and 57.48 g in females. The maximum weights were obtained in the females of the third experimental series 74.89 g, and in the males the average value was 59.96 g.

The meat / bone ratio calculated for carcasses obtained at 77 days was 5.90 / 1 in males and 5.85 / 1 in females; slaughter at 84 days showed values for this parameter of 6.33 / 1 in males and 6.25 / 1 in females; and at 91 days, the meat / bone ratio was 6.91 / 1 in males and 6.32 / 1 in females.

Analyzes of meat from guinea fowls slaughtered at 77 days revealed water content values of approximately 72% for the thighs, 73% for the shanks and chest and 75% for the wings. The protein content had the best values in the pectoral musculature (24%), followed by the shanks and thighs (23%) and the wing musculature (20%).

The lipid content had values of about 2% for the shanks and thighs, 1.30% for the chest muscles and over 2.3% for the wing muscles. Regarding the concentration in cholesterol, the highest levels were observed in the musculature of the wings (0.20%), and the lowest values in the muscles in the chest area (0.12%).

The chemical composition of the musculature from the guinea fowls slaughtered at 84 days showed water content values of 73% for the shanks, thighs and chest muscles and 75% for the wing muscles. The determination of the protein content revealed values of 22% for the thighs, 23% for the shanks and chest and about 20% for the muscles from the wings of the guinea fowls. Lipid levels ranged from 1.24% as identified in the chest to 2.41% (wings) Cholesterol identified in the muscles had values between 0.23% (wings) and 0.11% (chest).

Data on water content for meat provided by the third slaughter (91 days) shows that in the shanks, thighs and chest the values were in the range 72-73%, and in the wings the value was close to 76%. In the case of proteins, their level reached the maximum threshold in the pectoral musculature, more precisely 24%, and at the opposite pole is the musculature of the wings with a protein level of 20%. The lowest lipid level was 1.14%, a value obtained from the analyzes performed on the pectoral musculature; and the highest level of 2.72% was identified in the wing muscles. Obviously, the concentration in cholesterol was higher in the wings (0.25%), compared to 0.12%, a value obtained in the pectoral muscles.

The determinations made on the pectoral musculature from the first slaughter regarding the quantity of fatty acids revealed the sum of saturated fatty acids (SFA) of 40.58 g FA / 100g, of monounsaturated fatty acids (MUFA) of 36.28 g FA / 100g and of polyunsaturated fatty acids (PUFA) of 22.67 g FA / 100g, resulting in a SFA / UFA ratio of 0.68; PUFA / MUFA 0.62. The dosage of acids $\Omega 3$ showed that their total was 32.34 g FA / 100g, and the sum of acids $\Omega 6$ was 20.32 g FA / 100g, resulting in the ratio $\Omega 6 / \Omega 3$ of 9.04.

Analyzes regarding the amount of fatty acids in the pectoral muscle obtained from the guinea fowls slaughtered at the age of 84 days, showed that the total saturated fatty acids (SFA) was 39.34 g FA / 100g, of monounsaturated fatty acids (MUFA)) of 36.13 g FA / 100g and polyunsaturated fatty acids (PUFA) of 22.70 g FA / 100g, resulting in a SFA / UFA ratio of 0.69 and a PUFA / MUFA ratio of 0.72. The sum of type $\Omega 3$ acids was 2.23 g FA / 100g, and that of $\Omega 6$ acids of 20.36 g FA / 100g, resulting in a $\Omega 6 / \Omega 3$ ratio of 9.13.

The chemical analyzes were also performed on the pectoral musculature from the guinea fowls slaughtered at 91 days, obtaining a total saturated fatty acids (SFA) of 40.57 g FA / 100g, monounsaturated fatty acids of 36.27 g FA / 100g, polyunsaturated fatty acids 22.63 g FA / 100g. The value of the SFA / UFA ratio was 0.67 and that of the PUFA / MUFA ratio was 0.61. The dosage of acids $\Omega 3$ showed an amount of 2.21 g FA / 100g, and the sum of acids $\Omega 6$ was 10.31 g FA / 100g, resulting in the ratio $\Omega 6 / \Omega 3$ of 9.19.

The histological particularities of the musculature resulting from the first slaughter revealed values for the thickness of the muscle fibers of 46.74-48.55 μm for the musculature of the chest, of 36.13- 41.62 μm for the musculature of the thighs, of 39.71- 42.24 μm for the muscles of the shanks and 31.27-33.42 μm for the muscles of the wings. At this age the connective tissue had 25.76-25.17% values in the chest, 26.89-27.51% in the thighs musculature, 29.46-30.25% in the shanks musculature and 28,26-28,67% in the musculature of the wings.

The muscle fibers taken from the guinea fowls from the second experimental series had thickness values of 49.94-51.18 μm (chest), 38.29-44.12 μm (thighs), 42.56- 45.09 μm (shanks) and 35.10-37.06 μm (wings). The proportion of connective tissue had 25.60- 25.76% values in the pectoral musculature, 27.32-27.80% - thighs musculature, 29.69- 30.48% - shanks musculature and 28,55-28,89% - wing musculature.

In the third series of histological analyzes on the musculature (guinea fowls slaughtered at 91 days) the thickness of the muscle fibers had values of 51.84-53.88 μm in the chest muscles, 44.30-46.39 μm in the muscles from the thighs, 44.37-47.31 μm for the shanks musculature and 36.62-38.81 μm for the wing muscles. The connective tissue had a chest value of 25.94-26.18%, in the thighs 27.76-28.01%, for the shanks musculature 29.83- 30.68% and for the musculature wings of 28.66-29.20%.

Laboratory analyzes for the detection of bacteria of the genus *Salmonella* and *Escherichia* showed that they were absent for samples of both sexes; the same was true for *Staphylococcus aureus* analyzes.

Based on the results obtained in the rearing of the guinea fowls hybrid for meat "NIMBA", we make the following recommendations for the practice of breeding this species:

- the growth technology elaborated by us has proven its efficiency, in terms of the productive parameters realized and as such it is recommended to be applied by breeders;
- raising broiler broilers up to the age of 84 days, only ensures the best breeding performance, a higher production of meat, of very good quality compared to slaughter at a younger age;
- guinea fowl meat has superior nutritional properties, such as: a high protein level (24% compared to 22% in the chicken broiler) and a low fat content (2.5%); in addition, the cholesterol level is more than 4 times lower than in the chicken broiler (0.16% versus 0.68%);
- the continuation of the research regarding the morpho-productive parameters of the guinea fowl hybrid "NIMBA" because the bird has a good genetic potential.

**Partea I: STADIUL CUNOAȘTERII PROBLEMATICII
ABORDATE LA NIVEL NAȚIONAL ȘI INTERNAȚIONAL**

***First part: STAGE OF PROBLEMATIC KNOWLEDGE
APPROACHED AT NATIONAL AND INTERNATIONAL LEVEL***

Capitolul 1. ELEMENTE DE TAXONOMIE A BIBILICILOR

Chapter 1. TAXONOMY ELEMENTS OF THE GUINEA FOWLS

1.1. Încadrarea bibilicilor în scara zoologică

În prezent, sunt crescute și exploatate peste 200 de specii de animale, din diferite clase sistematice, procesul de schimbare al acestora din animale sălbatice în animale “de cultură” fiind în continuă desfășurare (Usturoi, 2008).

Omul a încercat domesticirea unui număr redus de specii, reprezentative fiind găinile, rațele, găștile, curcile, bibilicile, struții, porumbeii alături de păuni, canari, peruși și lebede, ultimele având o importanță economică redusă, fiind apreciate mai mult în scop ornamental (Ștefănescu, 1956).

În perioada cuprinsă între sfârșitul secolului XVII și până în prezent, numărul tuturor raselor de păsări a fost în continuă creștere, fiind specia cu cele mai multe rase.

Multe dintre acestea nu au prezentat încă de la început un interes productiv, dar în prima jumătate a secolului XX s-au aflat în exploatare pentru ouă, carne sau pentru producție mixtă un număr considerabil de rase. După anul 1950, creșterea industrială a intensificat într-un mod dramatic selecția între rase, la baza hibrizilor actuali aflându-se mai puțin de zece rase (Usturoi, 2008).

În rândul păsărilor, mai exact bibilicile, alături de prepelițe și potârnicchi sunt exploatate doar de câteva decenii, atât pentru producția de carne cât și cea de ouă.

Bibilica aparține ordinului *Galliformes* (după *Cracidae* și înainte de *Odontophoridae*), familiei *Numididae*, genului *Numida*, speciei *Numida Meleagris* (tabelul 1.1).

Tabel 1.1/Table 1.1

Locul bibilicilor în scara zoologică
The place of the guinea fowls on the zoological scale

Regn	ANIMAL
Subregn	METAZOARE
Încrângătura	CHORDATA
Subîncrângătura	CRANIATA
Secția	AMNIOTA
Clasa	AVES
Subclasa	ORNITURAE
Supraordinul	CARINATE (VOLANTES)
Ordinul	GALLIFORMES
Familie	NUMIDIDAE
Gen	NUMIDA
Specie	NUMIDA MELEAGRIS

Primele semne cu privire la originea bibilicilor în istoria lumii, au apărut în anul 2400 î.H., în dinastia egipteană când s-au găsit semne inscripționate pe pereți ce aveau forma și aspectul bibilicilor de astăzi (Nishibori, 2004).

Cercetătorul Storrs L. Olson, în anul 1974, a avut ocazia de a analiza un exemplar incomplet de femur aparținând subtaxonului *Telecrex grangeri*. Dintre păsările aparținând ordinului *Galliformes*, femurul de la *Numididae* și *Phasianidae* era cel mai apropiat de cel ce aparținea acestei grupări. Femurul de la *Telecrex* era diferit de cel al fazanilor și se asemena cel mai mult cu cel al bibilicilor. Dimensiunile femurului sugerau că viețuitoarele ce aparțin acestei grupări *Telecrex*, aveau o statură cu mult mai mică decât bibilicile din ziua de astăzi, indicând faptul că în familia *Numididae* și *Meleagrididae* ar fi fost inclusă o diversitate mult mai mare de genuri (Olson și Farrand, 1974). Așadar, prezența în Eocen (care a durat de acum 55,8 milioane de ani și până acum 33,9 milioane de ani), a subtaxonului *Telecrex*, indică galiformele ca fiind cele mai vechi și cunoscute păsări, ceea ce ar putea arăta că bibilicile nu sunt de origine africană. Cracraft (1973) afirmă că acestea au originea în America de Nord.

În prezent, familia *Numididae* este revendicată de Africa, dovezi care ar contrazice aceste aspecte fiind resturile preistorice de *Numida Meleagris* din Ungaria, Cehoslovacia și Germania (Broukorb, 1964).

Bibilica provine de pe continentul african, tot aici având loc și evoluția acesteia (Ghigi, 1936).

Bibilicile sunt păsări sedentare (Chapin, 1932; Elgood, 1973) și prin urmare, sunt mai susceptibile la tehnicile de ameliorare decât păsările ce aparțin aceluiași ordin *Galliformes* (Ehrlich și Raven, 1969).

Bibilicile au origine bifiletică, descinzând din *Numida Meleagris* și *Numida Ptiloryncha*, ambele fiind originare Africii Occidentale (Vacaru-Opriș, 2007).

În prezent este o pasăre domestică răspândită și crescută în întreaga lume, în ultimele secole dezvoltându-se efectivele în afara Africii, de exemplu în sudul Franței (Cramp & Simmons, 1980) și în Cuba (Garrido & Montana, 1975).

Denumirea de specie *meleagris* își are originea în mitologia greacă, unde bibilicile erau considerate surorile eroului Meleagru, pe care, ele l-au plăns așa de mult la moarte, încât de milă, Diana le-a prefăcut în bibilici; picățelele albe și rotunde existente pe penele reprezintă lacrimile celor care le-au plăns.

1.2. Originea și domesticirea bibilicilor

Primele încercări de domesticire a bibilicilor au avut loc în Africa de Vest (Crawford, 1990; Nishibori, 2004). Atunci s-a încercat domesticirea mai multor subspecii de bibilică. Bibilicile din ziua de astăzi (*Numida Meleagris*) au fost aduse din Africa de Vest (Walker, 2004), și apoi exportate în întreaga lume în mod repetat (Long, 1981).

Procesul de domesticire al bibilicilor a continuat și în antichitatea greacă, pe continentul African, în Africa tropicală, de unde ele au ajuns în Africa de Nord și de aici, în Grecia antică iar mai târziu, în Imperiul Roman.

În Europa, prima dată bibilicile au fost aduse domesticate de către greci, mai exact din Cirena sau Cartagena, orașe cu care se mențineau strânse legături comerciale și culturale (Ștefănescu, 1956).

După căderea Imperiului Roman, bibilicile au dispărut atât din Grecia cât și din Italia, încât a fost nevoie să fie readuse sub denumirea de “găini de Guineea” de către portughezi în jurul anului 1500 (Vacaru-Opriș, 2007).

Indiferent de beneficiile lor vaste, cele mai multe cercetări au arătat că bibilicile, se găsesc cel mai adesea în sălbăticie, fiind mai puțin cunoscute noțiunile legate de domesticirea acestora (Cooper, 1996). Acest aspect, a dat startul procesului de ameliorare și domesticire a bibilicilor. Astfel, bibilicile au început a fi văzute ca mijloc de conservare a biodiversității în zonele locuite.

În Tanzania, din punct de vedere politic, domesticirea bibilicilor a ajutat la atenuarea sărăciei, prin utilizarea veniturilor de pe urma creșterii, producției și vânzării de carne și ouă de bibilică, dezvoltându-se comunitatea socio-economică; totodată, au apărut și noi locuri de muncă în acest sector. S-a observat și diminuarea braconajului și s-au atenuat conflictele socio-umane (Kelvin și Mtoka, 2013).

În anul 2013, într-o zonă din Tanzania numită Kibaha, Kelvin și Mtoka, au efectuat un studiu cu privire la procesul de domesticire al bibilicilor, selectând de la populațiile locale, loturi de masculi, femele și pui de o zi. Acest studiu a ajutat la determinarea potențialului de domesticire al bibilicilor, comparativ cu alte păsări deja domesticate. S-a constatat că bibilicile ar fi superioare față de găini și rațe, mai exact prin rezistența crescută la diferite boli care afectează păsările de curte.

Oamenii sunt atrași spre domesticirea bibilicilor în primul rând pentru veniturile care se pot obține, dar și datorită faptului că sunt privite și ca paznici în gospodării, deoarece pot alunga animalele prădătoare și totodată, ajută foarte mult la eliminarea insectelor, chiar și a căpușelor (Jacob, 2011).

Nu există diferențe majore între bibilicile domestice și cele din sălbăticie, excepție făcând bărbile și dimensiunea capului (Panyako, 2016).

Pentru o bună creștere și domesticire a acestor păsări, se recomandă zone cu pășuni deschise, locuri cu vegetație mai uscată, spații cu nisip și dealuri, astfel încât bibilica să piardă cât mai puțin din ambientul original din care provine (Maseko, 2017).

Capitolul 2. SELECȚIA ȘI AMELIORAREA BIBILICILOR

Chapter 2. SELECTION AND BREEDING OF THE GUINEA FOWLS

2.1. Tehnici de selecție și ameliorare a bibilicilor

În România, ca de altfel în întreaga lume, programele și tehnicile de selecție și hibridare dirijează acțiunile de obținere a unui material biologic de înaltă calitate.

Valoarea producției este determinată de gradul de ameliorare asigurat, fiind corelat cu condițiile de mediu create.

Printr-un program de ameliorare se înțelege combinația tuturor factorilor de ameliorare, hotărâtă de către om, în funcție de sistemul ce a fost supus ameliorării.

Pentru fiecare caracter trebuie să se țină cont de importanța economică și de parametrii genetici. De asemenea, trebuie cunoscut dacă este un caracter simplu sau complex; dacă este influențat, limitat sau legat de sex; dacă va fi afectat de efectul matern și desigur dacă necesită sau nu o sacrificare pentru a cunoaște performanțele proprii.

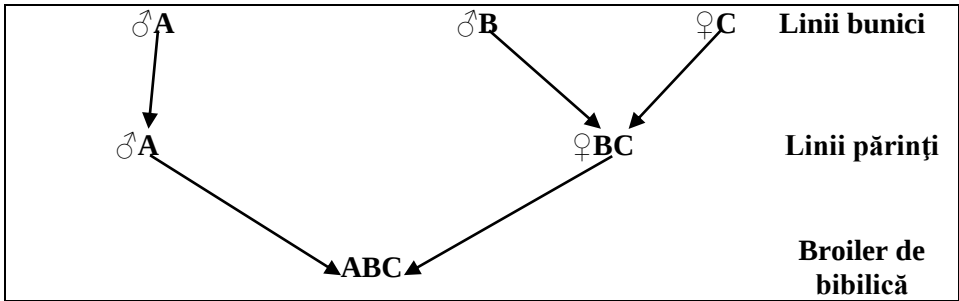
De cele mai multe ori, în cadrul ameliorării păsărilor se lucrează cu anumite caractere ale căror parametri genetici au valori mai scăzute. Practica ameliorării păsărilor ne-a arătat că este posibilă existența de familii suficient de mari, de aceea mai întâi s-a recomandat o selecție a masculilor (Lerner, 1950) apoi s-a ajuns la o folosire simultană a familiilor de mascul și femelă.

Pentru producția de carne, este suficientă o selecție pe performanțe proprii. De exemplu calitatea carcasei, este influențată în mare parte de buna dezvoltare a pieptului, astfel poate fi apreciată în viu, de aceea în cadrul păsărilor nu au avut loc sacrificări de rude sau o selecție pe performanța rudelor pentru a îmbunătăți acest caracter.

Deși lucrările de selecție se află într-o fază incipientă, selecția liniilor pure de bibilică are în vedere aceleași criterii folosite și la selecția liniilor pure de găini, respectiv viteza de creștere, masa corporală ridicată la maturitate, precocitatea creșterii până la vârsta de 12 săptămâni, conformația corporală, producția de ouă și calitățile de incubatie ale acestora (fecunditate și eclozionabilitate), rezistența la îmbolnăviri, precum și o bună capacitate de valorificare a hranei.

GALOR SAS din Franța, liderul mondial în ceea ce privește selecția pentru producerea hibridilor de bibilică, aplică schema de selecție prezentată în figura 2.1.

A) Încrucișare cu 3 linii



B) Ciclu de selecție

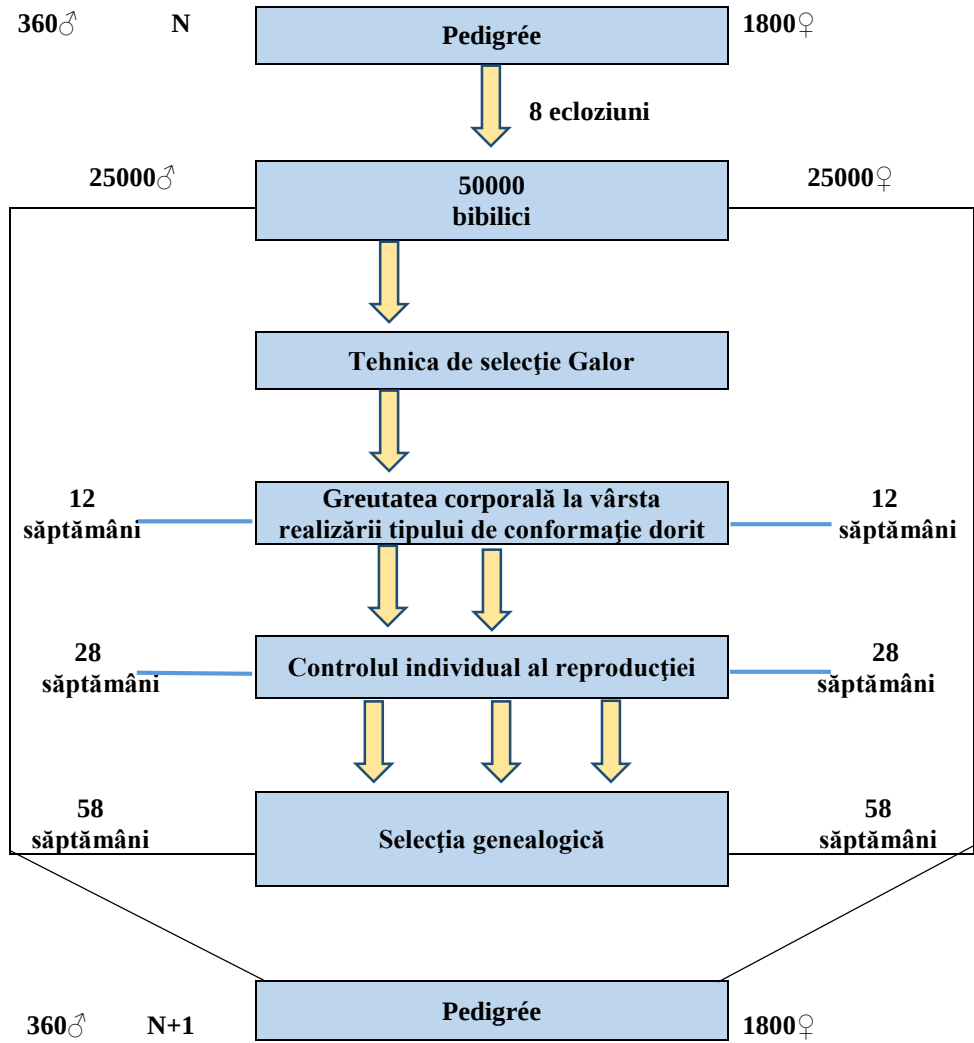


Fig. 2.1 Schema de selecție la bibilică
(după Galor SAS, Franța, prelucrată de Vacaru-Opriș și colab., 2002)
Fig. 2.1 The breeding technique on guinea fowls

În Franța, Italia și India s-au realizat lucrări de selecție și ameliorare pentru a îmbunătăți performanțele productive, comerțul și producția cărnii de bibilică, acestea devenind practici fezabile (Nwagu și Alawa, 1995).

Lucrările de selecție au adus creștere în greutate asupra bibilicilor cu aproximativ 40-50% în fiecare an, îmbunătățind totodată greutatea oului cu 3-4 g; fertilitatea a crescut până la 82-98% (Petit-Jean, 1970).

Puii și ouăle de bibilică importate din Franța și Belgia către secția avicolă din cadrul Unității de Producție Pong-Tamale, sunt din rase exotice, care au înregistrat o creștere rapidă și o dezvoltare corporală armonioasă, având greutatea de 1,8kg-2,0kg, la vârsta de 20 săptămâni (Adam, 1997). Această rasă exotică de bibilică a fost folosită pentru a îmbunătăți rasele locale atât pentru producția de ouă cât și pentru calitatea cărnii. De asemenea, există încrucișări între rasele exotice și rasele indigene perlate, care au dus la o îmbunătățire a gradului de fertilitate (Nwagu și colab., 1997).

2.2. Varietăți și hibrizi de bibilică

2.2.1. Varietăți de bibilică

Bibilicile sunt răspândite în întreaga lume și clasificate în diferite specii, spre deosebire de găini, unde există diverse rase specializate pe un anumit tip de producție.

În jurul anului 1735, a fost stabilită clasificarea *Numida meleagris*, pe care o cunoaștem astăzi. Din secolul al XVIII-lea, ornitologii au căutat să clasifice păsările în grupe, specii și subspecii. De cele mai multe ori, au apărut confuzii în ceea ce privește denumirea unei păsări, existând cazuri când mai mulți ornitologi au dat denumiri diferite pentru aceeași pasăre.

Numida Meleagris - Bibilica cu cască- cel mai des întâlnită și cea mai cunoscută, denumită și găina cu mărgăritare, are și anumite denumiri regionale alternative (pichere, pichie sau pichiriță prin Moldova și Bucovina, câță în Oltenia, bibiță sau pichiță prin Transilvania, pică în Banat, tirchiță în Arad).

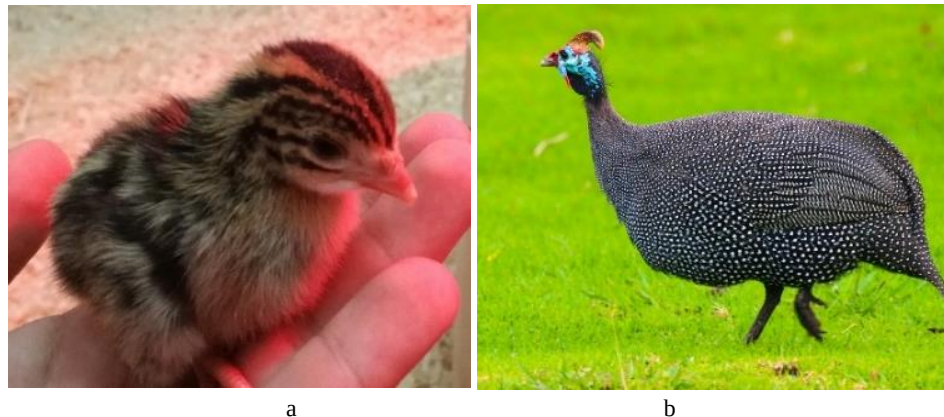
Varietățile de culoare ale bibilicilor sunt în mare parte nuanțe de negru, albastru, maro și alb sau combinații ale acestora.

Bibilicile au pene dure, frumos colorate și distinctive. Toate varietățile de bibilică au capetele colorate lipsite de pene și prezintă un „vârf” de peri în jurul gâtului. Bibilica cu cască prezintă și cele mai multe varietăți de culoare. În următoarele rânduri vom enumera cel mai des întâlnite varietăți.

Varietatea cenușie

Aceste bibilici au penajul tradițional și culoarea originală a Guineei, mai exact un gri închis cu puncte albe, spre deosebire de Zimbabwe unde varietatea autohtonă este cea albăstruie găsită tot mai mult în sălbaticie (Saina, 2005).

Ele sunt cele mai comune și preferate, apreciate de mulți pentru penajul bogat și înfoiat. S-a domesticit foarte ușor. Este crescută în special pentru producția de carne. Este o specie nemigratoare (fig. 2.2).



a

b

Fig 2.2. Bibilica cu cască (varietatea cenușie)

a-pui de bibilică; b- bibilică adultă

Fig 2.2. The helmeted guinea fowl (the gray variety)

a-keet; b- adult

(http://nzbirdsonline.org.nz/sites/all/files/Helmeted%20Guineafowl%20%200007.jpg)

Varietatea albă

Aceste bibilici sunt de culoare albă pură, cu câteva fire negre pe ceafă. Bibilicile albe au atât pielea cât și carnea mai deschisă la culoare (fig. 2.3).



a

b

Fig 2.3. Bibilica cu cască (varietatea albă)

a-pui de bibilică; b- bibilică adultă

Fig 2.3. The helmeted guinea fowl (the white variety)

a-keet; b- adult

(https://guinea-fowl.com/guineas/images/white%20guinea%20fowl%20keet.jpg;

https://live.staticflickr.com/3052/2289917211_36219d2ab5_b.jpg)

Varietatea pătată

Prezintă un petic alb care acoperă pieptul, aripile și uneori chiar părțile laterale. Poate fi orice, de la o dungă subțire până la acoperirea în întregime a păsării. Puii au abdomenul și fața albă. Ciocul și picioarele sunt portocaliu deschis (fig. 2.4).



a
Fig.2.4. Bibilica cu cască (varietatea pătată)
a-pui de bibilică; b- bibilică adultă

Fig.2.4. The helmeted guinea fowl (the variety with spots)
a-keet; b- adult

(<https://guinea-fowl.com/guineas/images/splash%20or%20pied%20keet.jpg>;
<https://guinea-fowl.com/guineas/images/gineas%20feeding.jpg>)

Varietatea violet

Această varietate are un penaj violet și cu un luciu intens. Penajul nu prezintă puncte sau alte pete. Puii sunt roșii cu burta albă. Culoarea și luciul se va distinge o dată cu înaintarea în vârstă. Reprezintă varietatea cel mai des întâlnită în gospodăriile rurale din majoritatea țărilor din Africa de Sud, deoarece poate depune ouă chiar și cu un consum redus de hrană (Binali și Kanengoni, 1998). Habitatul preferat este reprezentat de pajiștile și pădurile din Africa, situate la sud de Sahara (fig. 2.5).



a
Fig. 2.5. Bibilica cu cască (varietatea violet)
a-pui de bibilică; b- bibilică adultă

Fig. 2.5. The helmeted guinea fowl (the purple variety)
a-keet; b- adult

(<https://guineas.com/sites/default/files/colors/violetkeet2.jpg>;
https://guineas.com/sites/default/files/colors/violet_better.jpg)

Varietatea violet regal

Această varietate de bibilici se remarcă printr-o strălucire purpurie peste penele foarte întunecate. Ele pot avea unele pete sau dungi pe părțile laterale ale aripilor.

Puii prezintă abdomenul alb cu dungi neagre neregulate pe spate și partea superioară a capului. Picioarele și ghearele sunt portocalii. Puii își schimbă ușor culoarea odată cu înaintarea în vârstă și devin mai întunecate (fig. 2.6).

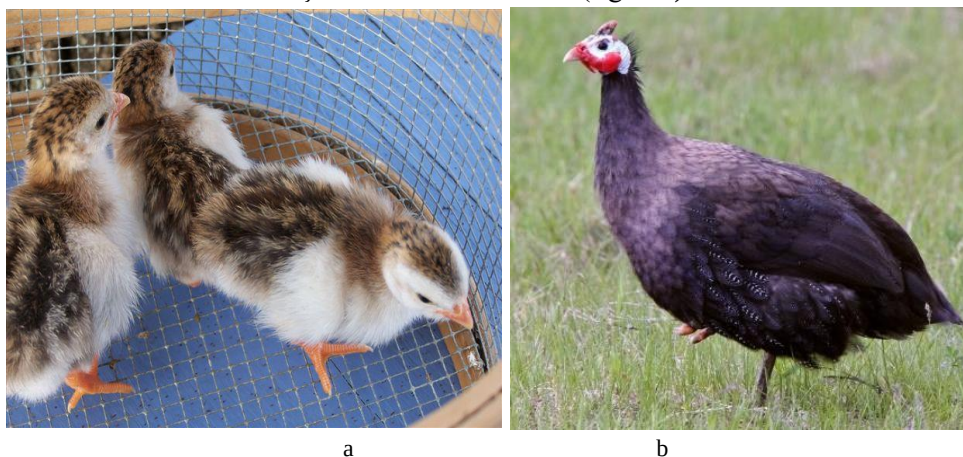


Fig. 2.6 . Bibilica cu cască (varietatea violet regal)
a-pui de bibilică; b- bibilică adultă

Fig. 2.6 . The helmeted guinea fowl (the regal purple variety)
a-keet; b- adult

(https://guineas.com/sites/default/files/colors/trio_royp.jpg;

https://www.cacklehatchery.com/media/catalog/product/cache/1/image/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/s/h/shutterstock_93402925.jpg)

Agelastes niger - Bibilica neagră. Masculii pot avea un singur pinten pe picioare, sau se mai găsesc uneori și masculi cu 3 pinteni, în timp ce femelele, fie n-au niciunul sau un singur pinten scurt. Ciocul este de culoare gri-verzui, iar picioarele maro spre gri. Masculii sunt de obicei puțin mai mari decât femelele, având talia de 42 de centimetri și o greutate de aproximativ 700 de grame. (fig. 2.7).



Fig. 2.7. Bibilica neagră

Fig. 2.7. The black guinea fowl

(<https://i.pinimg.com/736x/65/2d/86/652d86fc2b94eb459ffbc5e1a8ec8fa7.jpg>)

Se regăsește în sălbăticie de obicei în perechi, uneori în grupuri mici. Este o pasăre rușinoasă, mediul de viață îl constituie pădurile bogate în subarbuști, dar uneori poate ajunge și pe terenuri cultivate. Se hrănește cu nevertebrate, cum ar fi furnici, termite și gândaci, precum și broaște mici, semințe, fructe de pădure și muguri. Nu se cunosc obiceiurile de cuibărit ale acesteia, însă ouăle sunt de culoare maro-roșcat, uneori cu ușoare nuanțe de galben și mov

Agelastes meleagrides – Bibilica cu pieptul alb. Este de talie medie, până la 45 centimetri, fiind singura rasă din familia bibilicilor ce nu obișnuiește să zboare. Se remarcă prin penajul complet negru, capul mic, fără pene și de culoare roșie, pieptul alb, o coadă lungă neagră și picioare gri. Nu sunt diferențe semnificative între masculi și femele, cu toate că femela este puțin mai mică decât masculul (fig. 2.8).

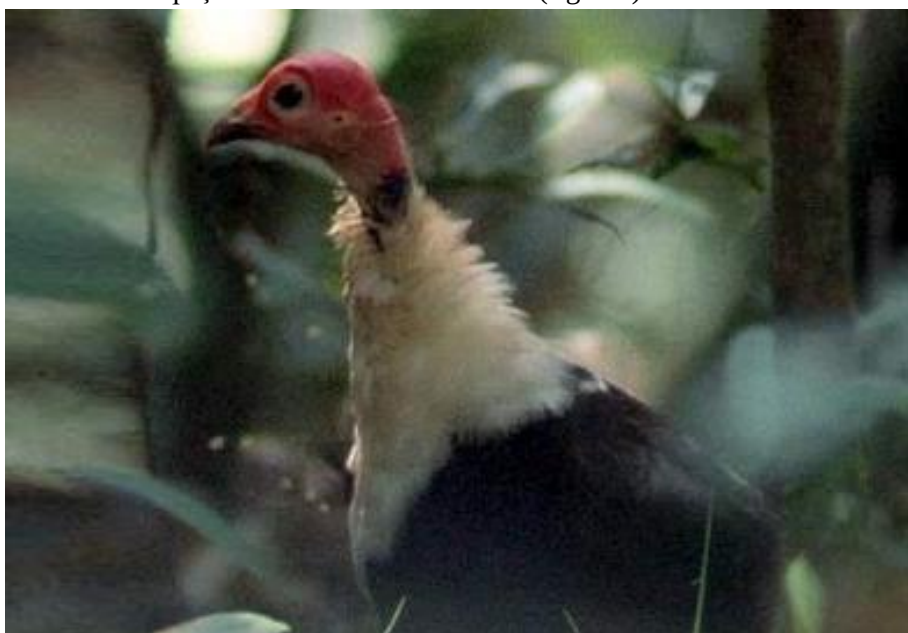


Fig. 2.8 Bibilica cu pieptul alb

Fig. 2.8 The white breasted guinea fowl

(<http://xopark.com/wp-content/uploads/2015/04/xopark2Pintade-%C3%A0-poitrine-blanche-Agelastes-meleagrides-White-breasted-Guineafowl.jpg>)

Se regăsește în diferite țări din Africa de Vest, inclusiv în Guineea de Sus, Sierra Leone, Ghana și Coasta de Fildeș (Allport, 1991). Alimentația sa constă în semințe, afine, termite și animale mici. Acest tip de bibilică, este o pasăre protejată de lege și trecută pe lista IUCN (The International Union for Conservation of Nature) – Organizația Internațională de Conservare a Naturii. Totodată este una dintre cele 15 specii de păsări endemice ale Pădurii din Guineea de Sus (Bird Life International, 2007)

Acryllium vulturinum – Bibilica-vultur este un tip de bibilică din partea de est a Africii. Preferă să trăiască în regiunile cu savane, dar și în pădurile africane din Tanzania, Etiopia, Uganda, Somalia, Kenya. Cei care o cresc au precizat că este o pasăre ce poate fi foarte ușor domesticită. Se remarcă prin fața complet albăstruie, gâtul negru, dar mai ales prin faptul că prezintă pe creștet un puf ce o face să se asemene cu un vultur.

Prezintă un corp mai grasuț, îndesat, un cap mic, picioare destul de puternice, iar aripile scurte, rotunde și coada mai lungă decât alte bibilici. Ca și lungime a corpului, se încadrează în intervalul 40-72 cm și cu o greutate situată în intervalul 700-1650g (fig. 2.9).



Fig.2.9 Bibilica vultur

Fig.2.9 The vulturine guinea fowl

(<https://steemit.com/beautiful/@searchplagiat/beautiful-and-attractive-vulturine-guinea-fowl>)

Diferențele între sexe sunt mai greu de remarcat, deși femela este ușor mai mică decât masculul și cu piteni tarsieni mai mici. Este o pasăre căreia îi place să socializeze, formează turme în afara sezonului de reproducere de obicei, de aproximativ 25 de păsări. Este o pasăre terestră și atunci când se simte în pericol preferă să alerge decât să zboare. Preferă să locuiască în savane sau pășuni. Depune de obicei 4-8 ouă de culoare crem într-un cuib bine căptușit cu iarbă.

Guttera pucherani – Bibilica crestată are o talie de aproximativ 50 cm, cântărește între 720 -1540 g. Penajul este negru cu pete albe.

Spre deosebire de bibilica cu cască, ce prezintă o formațiune cornoasă, de formă triunghiulară, aceasta pe creștet are câteva pene scurte de culoare neagră, iar pe gât ies în evidență pene pufoase de culoare negru închis. Putem afirma că este o bibilică fidelă și

care menține relații de lungă durată cu femela. S-a observat adesea felul cum masculul curtează femela aducându-i mici bucățele de hrană acesteia. Cuibul este foarte bine ascuns și bine căptușit cu iarbă. Culoarea ouălor variază de la alb și până la nuanța asemănătoare pielii de bivoliță; Depune aproximativ 4-5 ouă. (fig. 2.10).



Fig. 2.10 Bibilica crestată

Fig. 2.10 The crested guinea fowl

(<https://pixels.com/featured/crested-guinea-fowl-tony-camacho.html>)

Guttera plumifera – Bibilica stufoasă

Bibilica stufoasă are fața și gâtul complet albaștrui și creasta neagră. Bibilica stufoasă are creasta mai mică decât bibilica crestată (fig. 2.11).

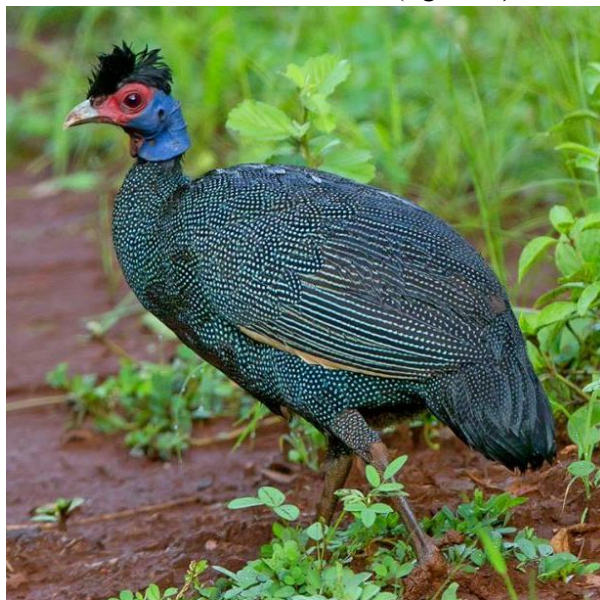


Fig 2.11 Bibilica stufoasă

Fig 2.11 The plumed guinea fowl

(https://www.hbw.com/sites/default/files/styles/ibc_1k/public/ibc/p/crested-guineafowl-.jpg?itok=e3YCsP3P)

2.2.2. Hibrizi de bibilică

Sub aspectul înușirilor morfo-productive, hibrizii comerciali destinați producției de ouă se caracterizează prin precocitate, o bună producție de ouă de calitate superioară, conversie bună a furajului și durată de viață îndelungată. Pe lângă cele menționate, liniile parentale trebuie să manifestă o bună fertilitate și eclozionabilitate, precum și o mare proporție de ouă destinate incubajului. Pentru hibrizii destinați producției de carne se dorește o dezvoltare rapidă, un bun indice de conversie a hranei, randament ridicat la sacrificare, alături de carcase aspectuoase.

La nivel mondial sunt exploatați 3 hibrizi comerciali de bibilică pentru ouă și carne: Essor, Galor și Nimba. Aceștia îi putem găsi în Franța, Ungaria, Olanda, Turcia și Canada.

Hibridul Essor

A fost obținut de firma Galor din Franța. Acesta se caracterizează printr-un penaj gri-cenușiu, prezența de pene albe, iar picioarele de culoare gălbuie. La vârsta de 12 săptămâni realizează o greutate corporală de 1800 g la masculi și de 1650 g la femele (fig. 2.12).



Fig. 2.12. Hibrid de bibilică pentru carne Essor

Fig. 2.12. Meat type hybrid guinea fowl Essor

(http://www.galor-genetics.com/media/repro_pintades_essor__047035400_1542_09112017.jpg)

Performanțele părinților hibridului Essor sunt prezentate în tabelul 2.1

Tabel 2.1/ Table 2.1

Performanțele părinților hibridului Essor
(după Galor Genetics, 2018)
The parents' performances of the Essor hybrid

Număr de ouă de reproducție pentru incubat până la vârsta de 60 săptămâni	162
Număr de ouă eclozionate	114
Greutate femele la 24 săptămâni (kg)	2,192
Greutate masculi la 24 săptămâni (kg)	2,320

Hibridul Galor

Obținut tot în Franța, atât femelele cât și masculii pot fi recunoscuți prin penajul gri-cenușiu, iar picioarele predominant negre. La vârsta de 16 săptămâni femelele ating o greutate de aproximativ 1700 kg, iar masculii 1950 kg (fig. 2.13)

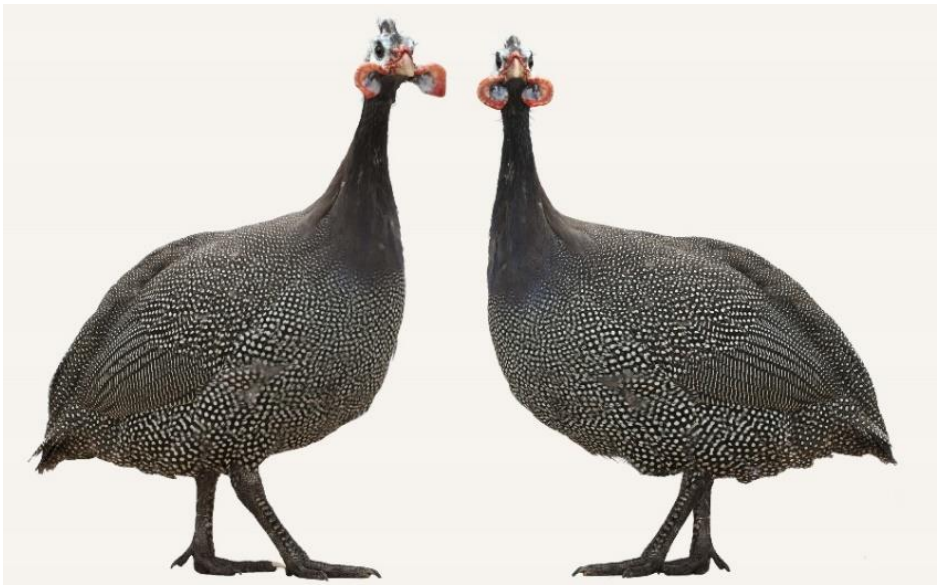


Fig.2.13. Hibrid de bibilică pentru carne Galor

Fig. 2.13. Meat type hybrid guinea fowl Galor

(http://www.galor-genetics.com/media/repro_pintades_galor__014703600_1453_09112017.jpg)

Performanțele părinților hibridului Galor sunt prezentate în tabelul 2.2.

Tabel 2.2./Table 2.2

Performanțele părinților hibridului Galor
(după Galor Genetics)
The parents' performances of the Galor hybrid

Număr de ouă de reproducție pentru incubat până la vârsta de 60 săptămâni	163
Număr de ouă eclozionate	114
Greutate femele la 24 săptămâni (kg)	1,910
Greutate masculi la 24 săptămâni (kg)	2,132

Hibridul Nimba

Hibridul Nimba (fig. 2.14) este originar din Olanda. Se aseamănă foarte mult la aspectul exterior cu hibridul Eссор.

La vârsta de 16 săptămâni femelele pot ajunge la o greutate corporală de 1800 g, iar masculii la o greutate de 2000 g.



Figura 2.14. Hibrid de bibilică pentru carne Nimba

Figura 2.14. Meat type hybrid guinea fowl Nimba

(<http://www.photo-elsoar.com/wp-content/images/The-Guinea-Fowl.jpg>)

Performanțele părinților hibridului Nimba sunt prezentate în tabelul 2.3

Tabel 2.3/ Table 2.3

Performanțele părinților hibridului Nimba

(după Galor Genetics, 2018)

The parents' performances of the Nimba hybrid

Număr de ouă de reproducție pentru incubat până la vârsta de 60 săptămâni	165
Număr de ouă eclozionate	118
Greutate femele la 24 săptămâni (kg)	2,490
Greutate masculi la 24 săptămâni (kg)	2,620

Capitolul 3. PARTICULARITĂȚI FENOTIPICE ȘI BIOLOGICE LA BIBILICI

Chapter 3. PHENOTYPICAL AND BIOLOGICAL PARTICULARITIES AT GUINEA FOWLS

3.1. Particularități fenotipice la bibilică

Capul bibilicilor este mic și golaș, asemănător curcilor și poartă o formațiune cornoasă în formă de scimitar. Această formațiune are baza alungită de la frunte spre ceafă, iar în sus se ascute, terminându-se printr-un vârf rotunjit.

Gâtul este acoperit cu pene cenușii care se întind pe jumătatea părții din spate a gâtului, acestea fiind de culoare neagră sau albă.

Prezintă un cioc puternic, scurt și ușor curbat, de culoare gălbuie cu nuanțe de roz, vârful ciocului este roșcat. La baza superioară a ciocului, bibilica prezintă o formațiune a pielii de culoare roșie, ușor umflată, numită nară (fig. 3.1).

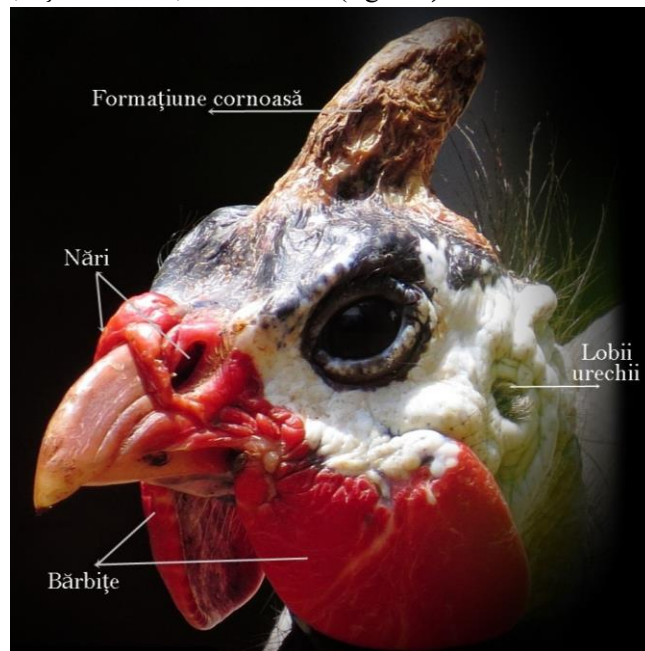


Fig. 3.1. Particularitățile capului la bibilică
Fig. 3.1. The particularities of the head at guinea fowl
(După <https://www.worldghoomo.com/>)

Sub cioc, se observă două bărbite mijlocii ca mărime de culoare roșie. În spatele acestora, bibilica prezintă o membrană de culoare violet care se umflă când păsările cântă.

Păsările domestice au adesea pielea albă a feței, pene de zbor ocazionale și pete neregulate de alb pe flancuri și pe burtă. Penele de zbor sunt modelate în mod similar, gri închis cu puncte albe, deși punctele de pe penele exterioare se contopesc pentru a forma dungii albe fine care se aliniază atunci când aripa este închisă, creând un aspect barat. Se remarcă picioarele înalte cu fluier puternice de culoare gri-închis la păsările sălbatice, iar gălbui-portocaliu la păsările domestice; pintenii piciorului sunt absenți și se observă solzii de culoare cenușie.

Aripile sunt scurte și cu vârful rotunjit. Picioarele sunt înalte, puternice și nu sunt prezenți pintenii. Solzii de pe suprafața fluierelor sunt asemănători cu cei de la găină sau curcă, având culoare galbenă sau cenușie în funcție de hibrid (fig. 3.2).

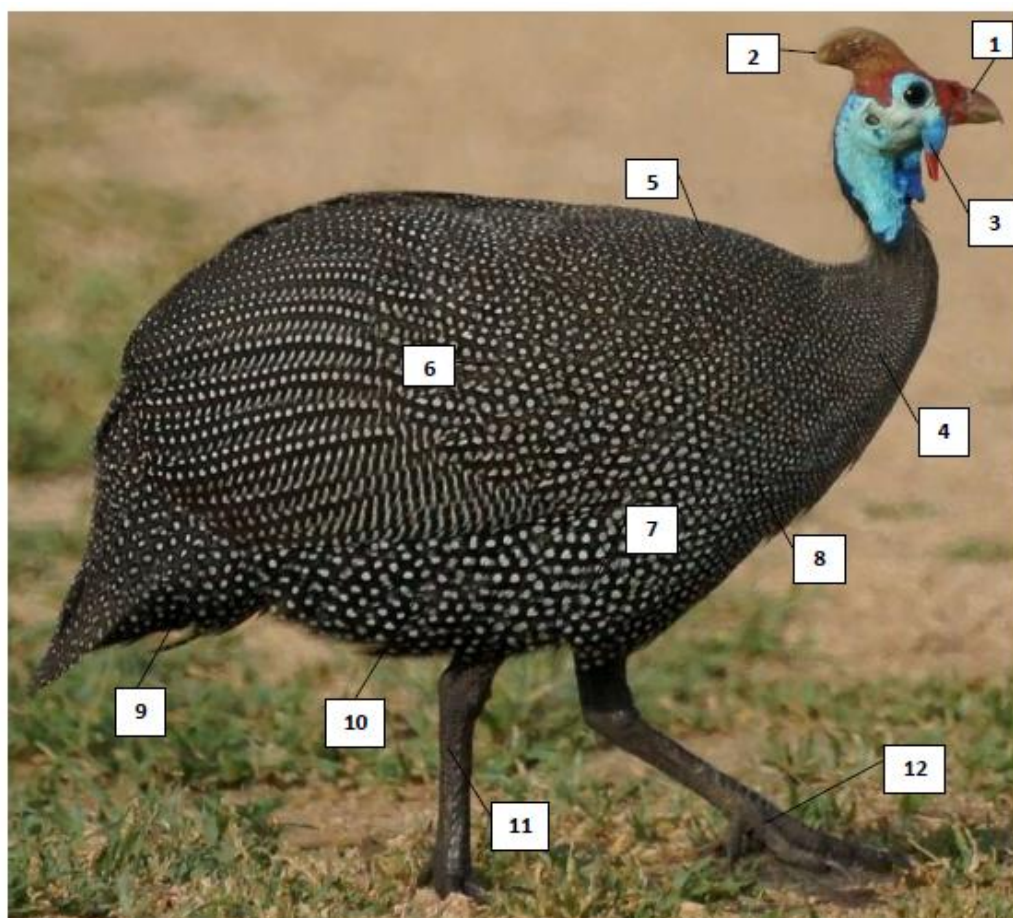


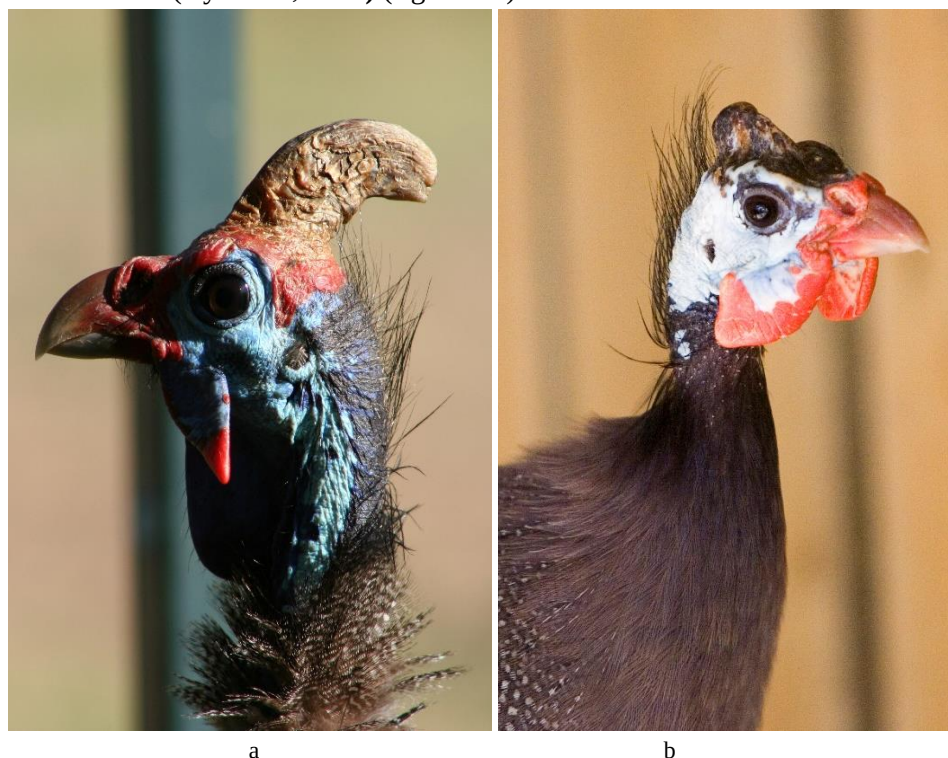
Fig. 3.2. Particularități de exterior la bibilica cu cască
 Fig. 3.2. Exterior particularities at helmeted guinea fowl
 (<https://species.wikimedia.org/wiki/Numididae>)

1-cioc; 2-cască; 3-bărbite; 4-capul pieptului; 5-spinare; 6-aripă;
 7-gambă; 8-piept; 9-coadă; 10-abdomen; 11-fluier; 12-gheare.

Femelele au casca mai scurtă și mai îngustă și se disting cel mai bine prin apelul lor distinctiv, specific sexului. Păsările tinere sunt similare cu adulții, dar au pielea facială mai pală și pete albe mai puțin evidente. Puii sunt cenușii, cu franjuri negre la corp și pene de zbor emergente.

La ambele sexe, rata de repetare a apelurilor crește atunci când păsările sunt binedispuse sau devin agitate.

Cea mai importantă caracteristică a capului de bibilică atât pentru mascul cât și pentru femelă este osul caudal-dorsal prezent în partea frontală a formațiunii cornoase. Formațiunea cornoasă la masculi este ușor mai mare decât cea a femelelor (3,7 cm, respectiv 2,0 cm) iar această caracteristică poate fi de ajutor atunci când se dorește o diferențiere între sexe (Ayorinde, 2004) (figura 3.3).



a

b

Fig.3.3. Diferențierea între sexe la bibilică

a-Mascul b-Femelă

Fig.3.3. The differentiation between genres at guinea fowl

a-Male b-Female

(https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/ac/Adult_Guinea_Fowl_Head.JPG

https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/folly-farm.co.uk/uploads/2018/04/wd_zoo_223.jpg)

Nu există diferențe majore între bibilicile domestice și bibilicile din sălbăticie, excepție făcând bărbițele, dimensiunea capului și formațiunea cornoasă.

Panyako (2006) afirmă că populația sălbatică prezintă dimensiuni ușor mai mari ale cozii și corpului.

3.2. Particularități biologice la bibilică

Bibilicile încep să depună ouă începând cu vârsta de 26 săptămâni și ouă până în jurul vârstei de 34 săptămâni (Ayorinde, 1991; Nwagu, 1997; Oke și colab., 2004).

Perioade asemănătoare au fost raportate și de Dodu Monica, (2009), care precizează că vârsta depunerii primului ou a variat între 202 și 212 zile, în nord-vestul României.

Perioada de depunere în emisfera sudică a Africii este reprezentată de sezonul ploios, în Zimbabwe raportându-se în medie 5 luni de ouat, din octombrie până în martie. Numărul mediu de ouă depuse în fiecare sezon variază în funcție de condițiile de mediu, cu o medie de 42 de ouă raportate în Zimbabwe (Saina și colab., 2005), 100 de ouă în Ghana (Konlan și colab., 2011) și 60 până la 90 de ouă în Nigeria (Ayorinde, 1991) și Botswana (Moreki și Seabo, 2012). Dodu Monica a raportat un număr de 130-150 ouă pe parcursul a 35 săptămâni de producție.

Ouăle pot fi eclozate cu ajutorul bibilicilor sau al găinilor sau prin intermediul incubatoarelor artificiale. Perioada de incubație se încadrează în intervalul 26-28 de zile (Smith, 2000; Embury, 2001). Eclozionabilitatea este de obicei scăzută atunci când se folosește incubația naturală (Moreki, 2009); se pot atinge niveluri de 69,3% (Dodu Monica, 2010) sau în unele situații poate ajunge chiar la 32% (Saina și colab., 2005).

Bibilicile originare din Ghana, sunt cu mult în urma celor de rasă europeană. Conform Annor și colab (2012), perioada de ouat în Europa este de 40 săptămâni, dublu față de Ghana în care perioada de ouat oscilează în jurul a 20 săptămâni. De asemenea rata de fertilitate de 88% în Europa este mult mai ridicată față de Ghana (42%). Tot Annor A. precizează o rată a eclozabilității de 83% în Europa și de 45% în Ghana. Productivitatea scăzută a bibilicilor din Ghana, se datorează sistemului extensiv de creștere la care se adaugă și o îngrijire precară și netratarea la timp a bolilor; spre deosebire de Europa unde în permanență se realizează lucrări de selecție și ameliorare în rândul bibilicilor, obținându-se rezultate satisfăcătoare în ceea ce privește dimensiunea ouălor, rata de creștere și greutatea corporală a acestora.

S-a dovedit că utilitatea inadecvată a fosforului în diete a afectat negativ capacitatea de adăpostire și un aditiv de 4% fosfor i-a crescut performanța. De aceea fosforul este necesar pentru o bună ecloziune (Le Coz-Douin, 1992). Lucrările lui Offiong și Abed (1980) afirmă că utilizarea inadecvată a manganului (mai puțin de 65 mg / kg) a dus la o scădere a performanțelor de incubație a bibilicilor.

În Botswana, ouăle de bibilică nu sunt vândute ca și ouă de consum, doar ca ouă destinate incubației și numai persoanelor care dețin autorizații în acest sens. Aici se consideră că aceste ouă sporesc virilitatea (Moreki, 2009).

Sectorul avicol din Guinea câștigă popularitate în comunitățile cu resurse limitate, unde sunt crescute tot mai intens (Kashindye, 2000). Bibilicile sunt în general păstrate în număr mic ca sursă de proteină pentru gospodari (Adjetei, 2006). Cresc, se reproduc și oferă un bun randament la sacrificare atât în condiții reci, cât și calde. Bibilicile prezintă numeroase avantaje față de găini, inclusiv costuri reduse de producție, carne de calitate

superioară și o bună capacitate de a-și găsi singure hrană (insecte, semințe) (Saina și colab., 2005).

Pentru crescători, creșterea bibilicilor constituie o bună sursă de venit dar și o modalitate de a consuma o carne cu proteină de înaltă calitate (Guèye, 2002; Sharma, 2007).

Bibilicile contribuie în mare măsură la reducerea sărăciei, pentru că sunt mai puțin costisitoare, prezintă un risc financiar mai mic și necesită o atenție minimă (Ikani și Dafwang, 2004). Aceste păsări reprezintă o sursă principală a proteinei animale foarte necesară în dietele din țările în curs de dezvoltare (Adeyemo și colab., 2004). Ouăle și carnea sunt consumate pentru a îmbunătăți alimentația. Acest lucru este deosebit de important la nou-născuți, femei însărcinate, vârstnici și cei cu probleme de sănătate.

Aroma cărnii de bibilică se aseamănă cu cea de fazan, fără a se simți o aromă excesivă de vânat. Se spune că bibilica este bogată în proteine și săracă în grăsimi (CAB International, 1987), deci prezintă riscuri reduse pentru sănătatea omului.

Ouăle sunt bogate în fier, zinc și vitamina A, toate esențiale pentru sănătatea, creșterea și bunăstarea oamenilor (Ahlers și colab., 2009).

Unii fermieri păstrează bibilicile drept „câini de veghe” datorită capacității lor de a simți și de a vedea pericolul. Sunt păstrate în anumite gospodării din curiozitate și pentru înfrumusețarea casei cu penajul lor atractiv. Acestea alertează alte turme, inclusiv puii mai mici cu prezența prădătorilor, producând un strigăt dur (Mallia, 1999; Smith, 2000). De asemenea, pot alunga șerpai, șoarecii, căpușele și alți dăunători (Frit's Farm, 2001).

Bibilicile sunt recunoscute ca fiind rezistente și tolerante la majoritatea paraziților și a bolilor care afectează producția altor păsări de curte, cum ar fi găinile, curcile sau rațele. Puii de bibilică sunt totuși mai sensibili la boli și paraziți (Moreki, 2009).

Paraziții care ar putea afecta bibilicile includ puricii și viermii, iar ca boli ar putea fi coccidioza și tricomoniata (tabelul 3.1).

Tabel 3.1/Table 3.1

Boli și dăunători care afectează găina și bibilica
Diseases and pests that affects the hen and the guinea fowl

Infecția la găină	Sursa	Infecția la bibilică	Sursa
<i>E. coli, Salmonella spp, Salmonella pullorum, Salmonella gallinarum, Pasteurella multocida, Haemophilus paragallinarum, Mycobacterium avium, Mycoplasma gallispticum</i>	Permin and Bisgaard, 2013	<i>E. coli, Salmonella spp</i>	Kilonzo-Nthenge et al., 2008
Boala lui Marek, leucoza aviară, varicela, laringotraheita infecțioasă, Boala infecțioasă bursală, Pseudopestă aviară	Permin and Bisgaard, 2006	Pseudopestă aviară	Butcher 1999;
Aspergiloza și micotoxicoza	Permin and Bisgaard, 2006		
Coccidioza, Histomonioza, Nematode, Hemoparaziți, Ectoparaziți	Permin and Bisgaard, 2006	Coccidioza, trichomonioza	Downes, 1996
Păduchi, purici și acarieni	Minga et al., 2004	Purici sau păduchi, acarieni, căpușe moi	Okaema, 1998; Downes, 1999
Nematode și cestode		Limbrici	Downes, 1996

Gospodăriile rurale cresc găinile și bibilicile în același spațiu, prin urmare, cele mai multe boli care afectează găinile sunt foarte susceptibile să afecteze și bibilicile

(Moreki, 2009). Tratamentul lor ar necesita medicamente adecvate sub formă de insecticide, antihelmintice și antibiotice.

Bibilicile nu au fost încă domesticite pe deplin în țările în curs de dezvoltare, prin urmare, ele încă manifestă rezistența rudelor sălbatice. Sunt mai tolerante la pseudopestă aviară și variolă (Chivandi și colab., 2002). Pseudopesta aviară a creat pagube uriașe, uneori distrugând chiar un întreg efectiv de indivizi (Alexander și colab., 2008)

Un focar de gripă aviară extrem de patogenă (H7N1) a provocat în Italia mortalități de până la 95% asupra efectivelor de găini, curci și bibilici, în timp ce fazanii și rațele s-au dovedit a fi tolerante (Zanella și colab., 2001). O altă boală care nu este de neglijat în rândul păsărilor este pseudopesta aviară care a apărut în mod natural și la la bibilici (Haruna și colab., 1993).

Specia *Eimeria* care provoacă coccidioza este un important parazit gastro-intestinal (Downes, 1999). Paraziții externi care se găsesc pe bibilici sunt aceiași care se găsesc în mod obișnuit și la puii de găină cuprinzând purici, păduchi, acarienii și căpușe (Okaeme, 1988). Rata ridicată a mortalității cauzată de boli poate scădea numai prin instalarea unor mecanisme de control a stării de sănătate și îmbunătățirea programelor de vaccinare (Javed și colab., 2003).

Pentru o bună creștere și o dezvoltare corespunzătoare a bibilicilor, majoritatea crescătorilor, au construit anumite adăposturi sau unii chiar le lasă în spații deschise pentru a se cocoța în copaci (Kitalyi, 1999; Kusina and Kusina, 1999; Pedersen, 2002). Cerințele pentru adăpostirea puilor de bibilică diferă față de cele pentru păsările adulte și cele destinate reproducției, deoarece aceștia sunt mai pasibili prădătorilor, dar și suportă mai greu condițiile meteorologice aspre (Saina, 2005). Mortalități ridicate s-au datorat și faptului că bibilicile uneori sunt lăsate liber, astfel au fost mai expuse animalelor prădătoare dar au și intensificat răspândirea bolilor și paraziților (Muchaedei și colab., 2005). O bună igienizare a spațiului de creștere este importantă în controlul ectoparaziților, care de cele mai multe ori încetinesc creșterea și dezvoltarea păsărilor (Chikumba, 2013). De aceea trebuie acordată o mare atenție asupra alegerii materialului pentru construcția adăpostului, încât să nu constituie un vector de adăpostire și hrănire a paraziților (Mapiye și colab., 2008).

Paraziții externi, cum ar fi puricii și acarienii, provoacă iritații și anemie în rândul păsărilor, iar acestea își pot abandona ouăle, ceea ce poate duce la un procent scăzut de eclozionabilitate și chiar moartea puilor (Mtileni și colab., 2012). O adăpostire corectă a păsărilor trebuie să asigure o bună ventilație, pentru a preveni răspândirea bolilor și paraziților (Hall, 1986) alături de hrănirea și odihna în confort și într-un mediu securizat (Kusina și Kusina, 1999).

Pe continentul african, principala îngrijorare a producătorilor de carne de pasăre a fost mortalitatea ridicată, în special în rândul puilor mici atât de bibilică (Pedersen, 2002; Maphosa și colab., 2004; Saina, 2005; Mtileni și colab., 2009). În cazul ieșirilor din efectiv, principala cauză nu se datorează unui singur motiv, aici intervenind un cumul de factori cum ar fi bolile, prădătorii, paraziții, mediul ostil pe care puii abia eclozați îl pot percepe,

accidente mecanice și deficiențe în rețetele de nutrețuri (Dessie and Ogle, 2001; Chikumba, 2013).

Deși bibilicile sunt cunoscute pentru rezistența și toleranța lor la bolile ce afectează păsările, s-au raportat valori ridicate ale coeficientului de mortalitate.

Saina, 2005 a precizat o rată de mortalitate în proporție de 64% în Valea Zambezi din Zimbabwe în cadrul sistemului semi-intensiv de creștere a bibilicilor. O mortalitate peste 50% în rândul puilor mici de bibilică a fost raportată și de alți cercetători (Nwagu și Alawa, 1995; Bessin și colab., 1998). Principala cauză a fost atribuită susceptibilității puilor la condiții meteorologice nefavorabile, bolile și paraziții, alături de o îngrijire precară oferită de bibilicile-mame (Embury 2001; Saina și colab., 2003). Cauzele majore ale mortalității bibilicilor sunt prădătorii precum pisicile sălbatice, câinii, vulturii și paraziții externi. Puricii, păduchii și acarienii care se ascund în adăposturi peste noapte pot elimina bibilicile mai în vârstă (Saina și colab., 2005).

Un aport insuficient de proteine, conținutul energetic scăzut al nutrețurilor și temperaturi ambientale ridicate contribuie la ieșirile din efective (Sonaiya et al., 1999, Saina, 2005).

O bună îngrijire din partea bibilicilor-mame în primele 3 săptămâni de viață poate scădea rata ieșirilor din efective (Embury, 2001). Crescătorii specializați au reușit să reducă mortalitatea bibilicilor la aproximativ 3% în cadrul unui sistem de management îmbunătățit (Galor, 1983).

În tropice, o bibilică poate depune 50 până la 170 de ouă pe an (Binali și Kanengoni, 1998), majoritatea ouălor fiind supuse incubăției pentru înlocuirea puilor de bibilică care mor.

Randamentul la sacrificare este afectat de numeroși factori, incluzând sexul, vârsta, starea de sănătate, alimentația, greutatea corporală și durata postului antesacrificare (Smith, 1993; Young și colab., 2001). Acești factori, influențează și greutatea organelor interne și calitatea cărnii obținute. Obținerea porțiunilor anatomice valoroase cum ar fi pieptul și pulpele de bibilică s-a dovedit a fi foarte importantă pentru producători și procesatori (Shahin și Elazeem, 2005).

Consumul de carne provenită de la aceste păsări câștigă tot mai multă popularitate deoarece consumatorul din zilele noastre este tot mai preocupat de starea sa de sănătate, în special în zonele urbane unde aceste păsări au prețuri mai mari decât celelalte specii comerciale.

Păsările cu o greutate corporală mai mare atrag după sine aripi și pulpe mai dezvoltate iar mușchii din zona pectorală mai proeminenți (Kokoszynski și colab., 2011b). Young și colab. (2001) menționează că dezvoltarea aripilor și pulpelor inferioare nu depinde de înaintarea în vârstă, spre deosebire de piept și pulpele superioare care cresc semnificativ o dată cu vârsta de sacrificare.

Vârsta medie de sacrificare de 16 săptămâni menționată de o serie de cercetări (Embury, 2001; Saina și colab., 2005) este tot mai lent aplicată, deoarece în cazul hibridizilor din ziua de astăzi, se pot obține greutate bune și la vârsta de 12 săptămâni. Laudadio și colab. (2012) menționează la 12 săptămâni o greutate corporală de 1900 g, spor mediu

zilnic de 23 g/zi, un consum de nutreț de 66,9 g/zi și un indice de conversie al hranei de 2,8 kg n.c./kg spor. O greutate corporală medie de 1300 g a fost observată și la bibilici cu vârsta de 9 săptămâni (Nahashon și colab., 2006b).

Greutăți corporale mai mici de 1280 g pentru bibilici în vârstă de 52 de săptămâni au fost menționate în Nigeria (Oke și colab., 2004). Singh și colab. (2014) au raportat greutate corporale cuprinse între 1220 g și 1266 g la vârsta de sacrificare de 12 săptămâni cu un indice de conversie al hranei mai mare de 3,0 kg n.c./kg spor. Seabo și colab. (2011) au obținut o greutate corporală cuprinsă în intervalul 1210-1470 g la bibilicile din Botswana sacrificate la aceeași vârstă, de 12 săptămâni.

Femelele de bibilică au înregistrat greutate corporale mai mari decât masculii și anume 1272 g față de 1268 g (Kokoszyński și colab., 2011b; Kasperska și colab., 2012). Baeza și colab. (2001) menționează că greutatea carcaselor la femele a fost mai mare decât cea a masculilor cu aproximativ 6%. Acest lucru este în contradicție cu o serie de studii anterioare, unde masculii (2050 g) au fost mai grei decât omologii lor de sex feminin (2030 g) (Nahashon și colab., 2004).

Fratczak și colab. (2002) au obținut la vârsta de 12 săptămâni un indice de conversie al hranei care varia de 3,5 la 3,9 kg n.c./kg spor, asemănător cu cel obținut de Tufarelli și colab. (2007) care de la vârsta de 4 și până la 13 săptămâni au obținut un indice de conversie al hranei cuprins în intervalul 3,74-3,86 kg n.c./kg spor. Un indice similar (3,7 kg n.c./kg spor) obținut la vârsta de 15 săptămâni a fost menționat de Drabo (1992). Indicele de conversie al hranei a fost mai puțin eficient în studiul realizat de Kokoszyński (2013) care la vârsta de 12 săptămâni a înregistrat valoarea de 4,33 kg n.c./kg spor, decât valori ale indicilor raportați de Mazanowski și colab. (1982) de 3,11 kg n.c./kg spor și Fratzczak și colab. (2002) de 3,19 kg n.c./kg spor.

Pudyszak (2005) a analizat randamentul la sacrificare rezultat în urma sacrificării bibilicilor la vârsta de 14, 16 și 18 săptămâni. În ceea ce privește masa musculară valori mai ridicate au fost obținute la vârsta de 14 săptămâni (73,61%), dar cu o greutate corporală mai mică (1181 g). Analizând randamentul la sacrificare și compoziția chimică a cărnii la cele 3 vârste, Pudyszak K. și colab. (2003) recomandă ca broilerii de bibilică să fie crescuți până la vârsta de 14 săptămâni.

Laudadio și colab. (2012) precizează că randamentul la sacrificare de 69,4% și 69,6% a fost obținut de broilerii de bibilică hrăniți cu un nutreț ce conținea făină de soia și mazăre micronizată (*Pisum sativum*). Saina și colab. (2005) menționează un randament de 75,4% și 71,6% pentru păsările crescute în sistemele intensiv și semi-extensiv.

În timpul creșterii și dezvoltării, organele interne cresc ca mărime, iar unele scad proporțional cu greutatea vie (Assan, 2013). Depunerea de grăsime în zona abdominală crește o dată cu vârsta, acest lucru observându-se la majoritatea păsărilor (Ojedapo și colab., 2008; Murawska și colab., 2008). Femelele de bibilică depun mai multă grăsime abdominală decât masculii (Baeza și colab., 2001, Kokoszyński și colab., 2011b).

Sezonul de reproducere a bibilicilor debutează în perioada ploioasă, din octombrie până în aprilie (Kabera, 1997; Embury, 2001). Mulți crescători folosesc găini și curci

pentru a ecloza ouăle, deoarece bliblicile deseori părăsesc cuibul după ce simt că au ieșit doar câțiva puișori.

Lipsa cunoștințelor asupra particularităților biologice și de reproducție a bibilicilor a dus la extrapolarea datelor de la alte specii de păsări (găini, curci etc.). Există riscuri asociate cu acest aspect, deoarece apar diferențe genetice și fenotipice între aceste specii (Nwagu și Alawa, 1995).

Depunerea ouălor este uneori întreruptă în perioada de reproducere timp de câteva săptămâni, când fotoperioada zilnică (lungimea zilei) este mai mică de 12 ore (Diabaté, 1981; Hien, 2002). S-a demonstrat că o fotoperioadă zilnică scurtă (<12 ore) are o influență negativă asupra ritmului de reproducere și depunere (Bonkougou, 2005).

Capitolul 4. TEHNOLOGII DE CREȘTERE A BIBILICILOR

Chapter 4. REARING TECHNOLOGIES OF THE GUINEA FOWLS

Creșterea bibilicilor se desfășoară în captivitate, după o serie de tehnologii inspirate din cele aplicate la creșterea găinilor. În Europa, cea mai mare experiență cu privire la creșterea bibilicilor în sistem intensiv o are Franța, urmată apoi de Italia.

Sistemul de întreținere cu caracter extensiv se remarcă în special prin punerea la dispoziția bibilicilor de suprafețe întinse de teren (pășuni, livezi) sau suprafețe în apropierea apelor. Acestea pot fi întreținute în astfel de condiții atâta timp cât avem condiții de mediu favorabile, la noi în țară această perioadă fiind din luna martie și până la finalul lunii octombrie. Majoritatea crescătorilor consideră ca sistem de creștere extensiv atât creșterea bibilicilor în gospodării, cât și creșterea acestora în libertate, metodă practică în marile unități avicole. Deși, din punct de vedere structural cele 2 se deosebesc, în același timp se și aseamănă deoarece bibilicile sunt lăsate în libertate pe suprafețe mari de teren, fără a fi necesare investiții majore și nici depunerea unui volum foarte mare de muncă.

4.1. Creșterea tineretului de bibilică pentru reproducție

Tineretul de bibilică poate fi crescut pe așternut permanent, dar și în baterii, după o tehnică asemănătoare cu cea de la puii de găină. În creșterea la sol, se pot obține rezultate foarte bune atunci când pe suprafața pardoselii se aplică un așternut din paie tocate sau coji de floarea soarelui, într-un strat inițial de 5-7 cm, să fie bine tasate, pentru ca puii să nu intre în ele, evitând astfel strivirea sau sufocarea acestora. Stratul va ajunge la o grosime de 25-30 cm la sfârșitul ciclului de creștere.

Pe timpul creșterii tineretului de bibilică trebuie avute în vedere câteva dintre particularitățile biologice ale acestei specii și care, atunci când nu sunt respectate, pot genera accidente grave. Este bine cunoscut faptul că bibilicile au un caracter foarte energic și de aceea este total contraindicată utilizarea unor intensități luminoase mari; comparativ cu puii de găină, cei de bibilică intră în panică colectivă atunci când apare un zgomot sau o lumină șocantă, îngrămădindu-se în colțurile compartimentale de creștere. Prin urmare, se recomandă ca în colțurile halelor să se amplaseze triunghiuri din grilaje cu dispunere oblică.

Începând cu vârsta de 15-21 zile, tineretul preferă să doarmă pe stinghii așezate orizontal față de sol, la o înălțime de aproximativ 20 cm; acestea trebuie să aibă o secțiune de 3 x 3 cm și să asigure cazarea a 6 cap. pe metru liniar de stinghie.

O altă particularitate este aceea că bibilicile au tendința de a alege hrana și uneori de a o risipi. Astfel, trebuie ales un sistem de furajare care să prevină pierderile de nutrețuri. Puii de bibilică sunt mai mici decât cei de găină, mai sensibili la frig și mai fricoși.

După depopulare, fiecare hală trebuie curățată mecanic și dezinfectată și lăsată apoi în repaus cel puțin 15 zile. După introducerea așternutului se amenajează țarcurile de creștere și se montează echipamentele de furajare și adăpare de tip starter, care, la vârsta de 15 zile, se înlocuiesc cu cele de tineret.

Creșterea tineretului de înlocuire durează de la o zi și până la 28 săptămâni, când aceștia vor fi transferați în halele păsărilor adulte. Compartimentarea halelor trebuie făcută astfel încât întreg colectivul să nu depășească 300-500 capete. De la populare și până la vârsta de 20 zile a bibilicilor, densitatea va fi de 25-30 cap./m², urmând apoi reducerea treptată, ajungându-se în final la o densitate de 5 cap./m².

În fiecare compartiment de creștere se amenajează țarcurile din P.F.L., cu diametrul de 3,8-4,0 m și înălțimea de 0,6 m. Gardurile din P.F.L. au avantajul că pot menține temperatura în interiorul țarcului, atunci când temperatura din restul încăperii este mai scăzută. Acestea sunt dotate cu o eleveuză electrică și câte 5-6 tăvițe de furajare și 5-6 adăpători vacuumetrice. În fiecare țarc se introduc maximum 500 pui de o zi. Începând cu vârsta de 7 zile a puilor, urmează lărgirea țarcurilor din P.F.L., care se va desființa total atunci când puii împlinesc 4 săptămâni, oferindu-le acestora libertate deplină.

Comportamentul puilor de bibilică este cel mai bun termometru. De aceea trebuie observat dacă aceștia sunt uniform repartizați. Este necesar ca fiecare spațiu de creștere să fie echipat cu cel puțin 2 termometre, unul la nivelul solului, iar celălalt la 1,5 m de pardoseală.

Încălzirea halei de creștere începe cu 18-24 ore înainte de populare, asigurându-se regimul termic corespunzător (tabelul 4.1)

Tabelul 4.1/ Table 4.1

Temperatura asigurată tineretului de bibilică (Vacaru-Opriș, I., 2002)

The insured temperature of the young guinea fowls

Vârsta păsărilor (săptămâni)		Temperatura (°C)	
		Sub eleveuză	În compartimentul de creștere
1	0-3 zile	38-36	30-28
	4-7 zile	36-34	28
2	8-14	33-31	25
3	15-21	31-29	20-24
4	22-28	27-26	20-24
5	29-35	24	20-24
6-28	35-196	24	20-24

Umiditatea relativă a aerului din adăpost nu trebuie să depășească 60-75% (valori mai mari la populare), nici să scadă sub 55%.

În primele 8 săptămâni de viață a puilor de bibilică se va asigura o rată a ventilației de 3 m³ aer/kcorp, după care se ajunge la 6 m³ aer/oră/kcorp, mai ales în sezonul cald. În perioada de demaraj, în hale nu trebuie să existe curenți de aer; în continuare, viteza acestora poate ajunge până la max. 0,4 m/sec. O bună ventilație corelată cu o temperatură

optimă, garantează obținerea unei mortalități reduse în rândul tineretului. O ventilație prea intensă poate crește riscul de îmbolnăvire.

Programul de lumină și intensitatea luminoasă se ajustează în funcție de vârsta puilor. După Bălășescu și colab. (1980) tineretul de bibilică ar trebui să beneficieze de următorul program de lumină: de la 1 la 4 săptămâni – 20 ore, de la 5 la 10 săptămâni – 16 ore, de la 11 la 16 săptămâni – 12 ore, iar de 17 săptămâni 8 ore de lumină. Totuși, după *L'Aviculture Française, 1988* programul recomandat este cel prezentat în tabelul 4.2.

Tabelul 4.2/ Table 4.2

Programul de lumină pentru tineretul de bibilică (după *L'Aviculture Française, 1988*)

The light program for the young guinea fowls

Vârsta (săpt.)	Durata luminii (ore)	Intensitate luminoasă
1	24	Becuri de 100 w
2-4	20	
5-10	16	Becuri de 60w (cca. 1,6w/m ²)
11-16	12	
17-18	8	

Aplicarea unui program de lumină adecvat garantează realizarea unei curbe de creștere în greutate optime, dacă și ceilalți factori de influență ai producției de carne se manifestă la nivelul dorit (Vacaru-Opriș și colab., 2002).

La puii de carne crescuți în fotoperioade lungi (lumină continuă) au fost înregistrate sporuri bune de creștere la intensități luminoase mai mici de 20 lucși, în intervalul de vârstă 1-3 săptămâni și de până la 5 lucși în continuare (Usturoi, 2008).

4.2. Creșterea și exploatarea bibilicilor adulte

Bibilicile de reproducție se cresc în hale oarbe, fiind împărțite cu ajutorul unor panouri din plasă de sârmă în compartimente de creștere. În interiorul acestora se găsesc dispuse cuibarele, câte unul la șase femele. Transferul tineretului de bibilică în halele de adulte are loc la vârsta de 26 săptămâni, respectându-se densitatea de 5 cap./m² și un raport între sexe de 1 mascul la 5-7 femele. În situația în care se aplică însămânțările artificiale, recoltarea spermei va avea loc atunci când masculii ating vârsta de 31-32 săptămâni, iar primele inoculări se fac atunci când intensitatea ouatului este de cel puțin 20%.

Rata mortalității la bibilicile adulte de reproducție este, în condiții normale, de 0,35%/săptămână.

În halele de adulte trebuie asigurată o temperatură de +18°C, o umiditate relativă a aerului de 65-75%, rata ventilației să nu depășească 6 m³ aer/oră/kg corp, iar viteza curenților de aer de maximum 10,3 m/sec., la nivelul bibilicilor. Programul de lumină este de 14-16 ore lumină/zi, începând din săptămâna a 28-a.

Ouatul se declanșează în jurul vârstei de 30 săptămâni a păsărilor și durează aproximativ 35 săptămâni, perioadă de timp în care femelele pot depune câte 90-100 ouă (uneori chiar 130-150 ouă, atunci când se asigură condiții de creștere foarte bune), din care se obțin 85-105 pui.

După depunerea primelor 20-30 ouă, bibilicile au tendința de a cloci în masă; desclocirea se face în boxe speciale prevăzute cu grătare, după o tehnică asemănătoare cu cea utilizată la curci (Vacaru-Opriș și colab., 2002). Pentru a se preveni fenomenul amintit, se recomandă ca în compartimentele de creștere să nu se introducă mai mult de 200-300 capete, iar femelele să beneficieze de un număr suficient de cuibare.

Bibilicile destinate reproducției pot fi crescute și în baterii speciale, însă la o densitate care să nu fie mai mare de 2-4 cap./cușcă. Există și sistemul alternativ de creștere, care presupune cazarea bibilicilor adulte în adăposturi cu așternut permanent și cu acces la padocuri exterioare.

Durata dezvoltării embrionare la bibilică este de 28 zile; în ziua a 7-a se face mirajul I, iar în cea de a 24-a, mirajul al II-lea. În același timp are loc și transferul ouălor în eclozionatoarele eferente. Poziția ouălor pe sitele de incubație este verticală, cu camera de aer în sus.

Regimul de incubație constă în asigurarea unei temperaturi de $+37,6^{\circ}\text{C}$ în incubator și de $+37,3^{\circ}\text{C}$ în eclozionator și a unei umidități relative a aerului de 60% în incubator și de 85-90% în eclozionator.

4.3. Creșterea broilerului de bibilică

Se poate face pe așternut permanent după o tehnologie identică cu cea de la tineretul de reproducție, sau în bateriile destinate broilerului de găină, respectiv bateriile piramidale pe 4 niveluri (B.P.-4).

În acest caz, la populare se introduc 24 pui/cușcă, iar de la vârsta de 30 zile se face egalizarea între niveluri, astfel încât, la sacrificare să rămână 12 cap./cușcă.

La broilerul de bibilică, perioada de creștere este împărțită în trei sau patru etape de vârstă, diferențiate între ele prin nivelul proteic al furajului utilizat.

Furajarea broilerului de bibilică se face la discreție, dar conținutul în proteină al nutrețului este dependent de valoarea energetică metabolizabilă asigurată.

După vârsta de 12 săptămâni, la tineretul de bibilică se constată o diminuare a sporului de creștere în greutate, pe fondul dezvoltării mai intense a aparatului de reproducere și de aceea este mai economică sacrificarea la 12 săptămâni.

4.4. Nutriția bibilicilor

Alimentația reprezintă pentru organisme vii încorporarea tuturor substanțelor care participă și asigură un metabolism normal. Așadar trebuie realizat un echilibru între cerințele organismului, condițiile de mediu și ceea ce el poate primi din natură.

Particularitățile de digestie și valorificare a hranei în rândul bibilicilor sunt apropiate de cele ale galinaceelor, cu mențiunea că acestea au o viteză de creștere mai scăzută, aspect corelat și cu un consum de nutreț ridicat.

4.4.1 Alimentația tineretului de bibilică pentru reproducție

Creșterea bibilicilor destinate reproducției se realizează astfel încât dezvoltarea morfologică să se coreleze cât mai bine cu vârsta de instalare a maturității sexuale.

Bibilicile au o bună tendință de îngrășare dacă sunt hrănite cu un nutreț cu un conținut energetic ridicat și bogat în proteine. De aceea, se recomandă ca după vârsta de 10-12 săptămâni să se acorde o atenție sporită asupra hranei și asupra regimului de lumină.

Conform normelor recomandate de INRA, hrănirea tineretului de bibilică de reproducție trebuie să se realizeze fazial, cu rețete de nutreț combinat adecvate fiecărei vârste astfel: faza I – rețetă de nutreț combinat de demaraj, de la 0 la 4 săptămâni; faza II – rețetă de nutreț combinat de tip creștere I, administrat de la 5 la 12 săptămâni; faza III – rețetă de nutreț combinat de tip creștere II, ce se administrează de la 13 la 22 săptămâni (tabelul 4.3).

Tabelul 4.3/ Table 4.3

Schema de hrănire pentru bibilicile de înlocuire (după INRA, 1992)

The feeding scheme for the replacement guinea fowls

Vârsta (săptămâni)	Tip de nutreț combinat	Consum nutreț (g/cap/zi)	Consum cumulativ (g)
0-4	Demaraj	Ad libitum	500
5-12	Creștere I	Ad libitum	3000
13-15	Creștere II	55	4155
16-17	Creștere II	63	5040
18-22	Creștere II	72	7560
23	Creștere II	80	8120
24-început ouat		85	

Pentru perioada de demaraj se recomandă ca nivelul energetic al nutrețului să fie de aproximativ 2900 kcal EM/kg n.c. cu un conținut de proteină de 20%; pentru perioada de creștere I și creștere II, nivelul energetic va oscila în jurul valorii de 2800 kcal EM/kg n.c, iar conținutul proteic va fi de 14% și respectiv 12% (tabelul 4.4).

Tabelul 4.4/ Table 4.4

Structura și condițiile de calitate ale nutrețurilor combinate utilizate în hrana tineretului de bibilică de reproducție (după INRA, 1992)

The structure and the quality conditions of the combined fodder used in feeding young guinea fowls for breeding

Specificare	Vârsta (săptămâni)		
	Demaraj (0-4 săptămâni)	Creștere I (5-12 săptămâni)	Creștere II (13-22 săptămâni)
Porumb (%)	66,00	40,00	29,30
Orz (%)	-	42,00	58,00
Șrot de floarea soarelui (%)	4,80	10,00	9,70
Șrot de soia	20,00	-	-
Făină de pește (%)	6,00	-	-
Făină de carne (%)	-	2,50	-
Drojdii furajere (T) (%)	-	2,50	-
Metionină (%)	0,15	0,10	0,10
Lizină (%)	0,15	-	0,10
Cretă furajeră (%)	0,90	0,90	0,90
Fosfat monocalcic (%)	0,68	0,68	0,58
Sare (%)	0,32	0,32	0,32
Premix (%)	1,00	1,00	1,00

TOTAL (%)	100	100	100
Condiții de calitate			
EM (kcal/kg n.c.)	2948	2832	2817
Proteină brută (%)	20,00	14,00	12,00
Metionină + Cistină (%)	0,87	0,62	0,57
Lizină (%)	1,25	0,55	0,50
CB (%)	3,57	4,27	4,70
Ca (%)	0,86	0,82	0,54
P total (%)	0,66	0,69	0,53
Metionină (%)	0,40	0,28	0,22
AA sulfurați (%)	0,85	0,60	0,50
Triptofan (%)	0,25	0,14	0,12
P asimilabil (%)	0,40	0,35	0,25
Sare (%)	0,32	0,32	0,32

În perioada de ouat, nutrețul combinat administrat trebuie să aibă un conținut energetic de 2800-2900 kcal EM/kg n.c. și un nivel proteic de 14%. Bibilicile utilizează o cantitate ridicată de calciu pentru a forma coaja oului, de aceea nutrețul va avea un conținut de calciu de 3,7-3,8% și fosfor în proporție de 0,65-0,68% (tabelul 4.5).

Tabelul 4.5/ Table 4.5

Structura și condițiile de calitate ale nutrețurilor combinate utilizate în hrana bibilicilor în perioada de ouat (după INRA, 1992)

The structure and the quality conditions of the combined fodder used in feeding guinea fowls during the laying period

Specificare	Varianta	
	1	2
Porumb (%)	70,00	64,9
Șrot de floarea soarelui (%)	7,70	8,00
Șrot de soia	8,00	9,00
Drojii furajere (T) (%)	2,00	3,00
Ulei vegetal (%)	0,70	3,10
Metionină (%)	0,10	0,05
Lizină (%)	0,20	0,20
Cretă furajeră (%)	8,50	8,85
Fosfat monocalcic (%)	1,53	1,62
Sare (%)	0,27	0,28
Premix (%)	1,00	1,00
TOTAL (%)	100	100
Condiții de calitate		
EM (kcal/kg n.c.)	2802	2898
Proteină brută (%)	13,50	14,00
Metionină + Cistină (%)	0,60	0,57
Lizină (%)	0,77	0,83
Ca (%)	3,70	3,86
P (%)	0,67	0,70
Metionină (%)	0,30	0,31
AA sulfurați (%)	0,54	0,56
Triptofan (%)	0,14	0,15
P asimilabil (%)	0,42	0,44
Sare (%)	0,27	0,28

*n.c.- nutreț combinat

Kari Rao și colab. (1978) recomandă un nivel al proteinei de 24%, cu o energie de 3000kcal/kg pentru perioada de starter, cu o ușoară scădere a acestor valori în a 2-a lună.

4.4.2. Alimentația puilor de bibilică pentru carne

În alimentația puilor de bibilică destinați producției de carne se utilizează mai multe tipuri de nutreț combinat de tip demaraj, creștere și finisare, utilizate în perioada 0-4 săptămâni, 5-8 săptămâni și respectiv 9-12 săptămâni.

În perioada de demaraj (0-4 săptămâni), puii de bibilică pentru carne, manifestă o cerință ridicată în energie și substanțe nutritive, de aceea nivelul energetic recomandat este de aproximativ 2900-3000 kcal EM/kg n.c. și un conținut proteic de 22-23% PB (tabelul 4.6).

Tabelul 4.6/Table 4.6

Structura și condițiile de calitate ale nutrețurilor combinate utilizate în hrana puilor de bibilică pentru carne, în perioada de demaraj (0-4 săptămâni) (după INRA, 1992)
The structure and the quality conditions of the combined fodder used in feeding keets for meat production in the starter period (0-4 weeks)

Specificare	Varianta	
	1	2
Porumb (%)	59,80	57,70
Șrot de floarea soarelui (%)	2,70	2,00
Șrot de soia	28,20	28,00
Făină de pește (%)	6,00	7,60
Făină de carne (%)	-	2,30
Metionină (%)	0,10	0,10
Cretă furajeră (%)	1,300	1,00
Fosfat monocalcic (%)	0,60	-
Sare (%)	0,30	0,30
Premix (%)	1,00	1,00
TOTAL (%)	100	100
Condiții de calitate		
EM (kcal/kg n.c.)	2914	3027
Proteină brută (%)	22,00	23,00
Metionină + Cistină (%)	0,88	0,90
Lizină (%)	1,30	1,40
Ca (%)	1,01	1,07
P (%)	0,65	0,66
Metionină (%)	0,42	0,45
AA sulfurați (%)	0,85	0,88
Triptofan (%)	0,21	0,22
P asimilabil (%)	0,39	0,40
Sare (%)	0,30	0,30

Mandal și colab. (1999) menționează că cerințele energetice pentru bibilici variază de la 2699 kcal/kg n.c. la 2897,89 kcal/kg n.c. în perioada cuprinsă între 0-12 săptămâni.

Foarte important de reținut este conținutul de celuloză care nu trebuie să depășească nivelul de 4%, acesta constituind un factor limitant. În această etapă, hrana se administrează sub formă de brizură.

Pentru a obține un conținut ridicat în aminoacizi esențiali, mai exact lizină și aminoacizi sulfurați, este recomandat ca în structura nutrețurilor să fie introduse 5-6% nutrețuri de origine animală (făină de carne, făină de pește).

După studiile realizate de Ayeni (1983), Ikani și Dafwang (2004), s-a constatat că bibilicile au asemănări cu păsările domestice în ceea ce privește tractul gastrointestinal, așadar cerințele nutriționale ar trebui să fie similare. Acest lucru este în concordanță cu Koney (1983), care a afirmat același lucru, dar atât Koney (1993) cât și Biswas (1999), menționează că procentajele de lizină, cistină și metionină sunt mai mari la bibilici decât la găini, pentru a obține o creștere rapidă, iar procentajul de proteină trebuie să fie de 24% în primele 4 săptămâni

În perioada de creștere (5-8 săptămâni), se vor utiliza nutrețuri combinate cu o concentrație energetică cuprinsă în intervalul 2800-3000 kcal/EM/kg, cu un conținut proteic de 18-19% (tabelul 4.10).

Nutrețurile combinate recomandate pentru perioada de creștere (5-8 săptămâni) sunt prezentate în tabelul 4.7

Tabelul 4.7/Table 4.7

Structura și condițiile de calitate ale nutrețurilor combinate utilizate în hrana puilor de bibilică pentru carne în perioada de creștere (după INRA,1992)

The structure and the quality conditions of the combined fodder used in feeding keets for meat production in the grower period

Specificare	Varianta		
	1	2	3
Porumb (%)	64,50	66,00	69,40
Șrot de floarea soarelui (%)	10,00	10,00	-
Șrot de soia	12,40	15,40	20,00
Făină de lucernă (%)	5,00	-	-
Metionină (%)	0,20	0,25	0,25
Cretă furajeră (%)	1,20	1,25	0,83
Fosfat monocalcic (%)	0,30	0,20	-
Sare (%)	0,30	0,30	0,32
Premix (%)	1,00	1,00	1,00
TOTAL (%)	100	100	100
Condiții de calitate			
EM (kcal/kg n.c.)	2816	2922	3027
Proteină brută (%)	18,00	18,60	19,09
Metionină + Cistină (%)	0,82	0,89	0,90
Lizină (%)	0,96	1,00	1,06
Ca (%)	0,89	0,92	0,95
P (%)	0,62	0,64	0,62
Metionină (%)	0,42	0,43	0,44
AA sulfurați (%)	0,81	0,84	0,87
Triptofan (%)	0,17	0,18	0,18
Fosfor disponibil (%)	0,34	0,35	0,36
Sare (%)	0,30	0,30	0,32

Bibilicile au cele mai mari cerințe în ceea ce privește nivelul proteic între săptămâna 5 și săptămâna 10 de viață. Cerințele proteice ale femelelor sunt mai scăzute decât cele ale masculilor până la vârsta de 10 săptămâni, după care situația se inversează,

dar cu cerințe energetice mai ridicate pentru femele decât pentru masculi (Sales și Du Preez, 1997).

Cerințele în macroelemente sunt apropiate valoric de cele recomandate broilerului de găină, mai exact un conținut de calciu de 0,9%, fosfor în proporție de 0,6% și un conținut de sare de 0,3%. Conținutul de oligoelemente și vitamine este prezentat în tabelul 4.8.

Tabelul 4.8/Table 4.8

Cerințe de oligoelemente și vitamine pentru puii de bibilică pentru carne (după INRA, 1992)

Requirements of the trace elements and vitamins for the keets for meat production

Specificare	Demaraj (0-4 săptămâni)	Creștere și finisare (5-12 săptămâni)
Microelemente (ppm)		
Fier	25	15
Zinc	40	25
Cupru	3	2
Mangan	70	50
Cobalt	0,15	-
Seleniu	0,15	-
Iod	1	1
Vitamine (UI sau ppm/kg)		
Vitamina A (UI)	12000	10000
Vitamina D ₃ (UI)	2000	1000
Vitamina E (ppm)	25	12
Vitamina K ₃ (ppm)	3	2
Riboflavină (ppm)	5	5
Acid Pantotenic (ppm)	8	8
Niacină (ppm)	30	15
Piridoxină (ppm)	1	-
Biotină (ppm)	0,2	-
Acid Folic (ppm)	0,2	-
Vitamina B ₁₂	0,01	0,01
Colină HCl	500	250

Biswas (1999), Ikani și Dafwang (2004) au observat în habitatul natural al bibilicilor din Africa, că insectele, iarba și tuberculii formează hrana principală a acestor păsări, dar dacă se adaugă la hrana lor porumb, făină de mei, cu măruntaie de carne fiartă/pește sau când se hrănesc cu termite, acestea cresc mai rapid (Adam, 1997).

În perioada de finisare (9-12 săptămâni), nutrețul combinat va avea aproximativ aceeași concentrație energetică (2900-3000 kcal EM/kg n.c.) ca și perioada precedentă, dar cu un conținut proteic mai scăzut, acesta ajungând la un nivel de 13-14 %.

Nutrețurile combinate recomandate pentru perioada de finisare (9-12 săptămâni) sunt prezentate în tabelul 4.9.

Tabelul 4.9/Table 4.9

Structura și condițiile de calitate ale nutrețurilor combinate utilizate în hrana puilor de bibilică pentru carne în perioada de finisare (după INRA, 1992)

The structure and the quality conditions of the combined fodder used in feeding keets for meat production during the finisher period

Specificare	Varianta		
	1	2	3
Porumb (%)	59,80	67,00	65,10
Orz (%)	20,30	10,00	9,50
Șrot de floarea soarelui (%)	9,60	13,00	10,10
Șrot de soia	5,00	4,50	8,50
Făină de fân de lucernă (%)	1,50		
Lizină (%)	0,10	0,15	0,10
Metionină (%)	0,15	0,15	0,15
Ulei vegetal (%)	-	1,50	2,70
Cretă furajeră (%)	1,40	1,50	1,55
Fosfat monocalcic (%)	0,85	0,88	0,98
Sare (%)	0,30	0,32	0,32
Premix (%)	1,00	1,00	1,00
TOTAL (%)	100	100	100
Caracteristici nutritive			
EM (kcal/kg n.c.)	2911	3039	3104
Proteină brută (%)	13,30	13,70	14,10
Metionină + Cistină (%)	0,65	0,67	0,68
Lizină (%)	0,60	0,64	0,67
CB (%)	4,20	3,92	3,80
Ca (%)	0,81	0,83	0,88
P (%)	0,57	0,60	0,59
Metionină	0,31	0,32	0,33
AA sulfurați	0,62	0,64	0,66
Triptofan (%)	0,12	0,12	0,13
P asimilabil (%)	0,32	0,33	0,34
Sare (%)	0,30	0,32	0,32

Galor (1983) precizează că bibilicilor ar trebui să li se administreze furaj cu 17% proteină brută, cu un conținut energetic de 2750 kcal/kg n.c. de la vârsta de 29 săptămâni și până la 40 săptămâni.

Ayeni (1983) recomandă un nivel al proteinei de 9,16%, dietă suplimentată cu insecte pentru a atinge performanțe comerciale optime la un cost redus.

În Nigeria, s-au utilizat bulbi pentru a înlocui 30%, 50% și 70% din porumbul existent în rețetele de starter, creștere și finisare (Ayorinde, 1991).

**Capitolul 5. PROBLEME ELUCIDATE, PARȚIAL
REZOLVATE, CONTROVERSATE ȘI NEELUCIDATE CU
PRIVIRE LA CREȘTEREA BIBILICILOR ȘI A PRODUCȚIEI
CANTITATIVE ȘI CALITATIVE DE CARNE**
*Chapter 5. ELUCIDATED, PARTIALLY RESOLVED, CONTROVERSED
AND UNSOLVED PROBLEMS REGARDING THE REARING OF
THE GUINEA FOWLS AND THE QUANTITATIVE AND
QUALITATIVE PRODUCTION OF MEAT*

Probleme elucidate

Grosimea cojii oului de bibilică este mult mai subțire și totodată prezintă mult mai puțini pori pe suprafața sa, de aceea s-a demonstrat că din punct de vedere al calității se păstrează mult mai bine decât ouăle de găină.

Randamentul la sacrificare al bibilicilor este ușor mai ridicat decât cel al găinilor, datorită faptului că oasele sunt mai ușoare, astfel s-au obținut valori de peste 80% în multe din cazuri. Dar studiile au prezentat valori ale randamentului ce au variat de la 69,4% până la 85%.

Vârsta medie de sacrificare de 16 săptămâni este tot mai rar menționată, de aceea putem afirma că cele mai bune rezultate s-au obținut în urma sacrificării bibilicilor la vârste cuprinse între 11 și 14 săptămâni.

Carnea bibilicilor are o aromă specială, fină și uneori câștigă loc în fața altor specii de păsări când vine vorba de proprietățile psiho-senzoriale. S-a dovedit că și conținutul proteic este mult mai ridicat comparativ cu alte păsări. Așadar s-au evidențiat valori ale conținutului de proteină de 23-32% pentru piept și 21-27% pentru pulpele superioare aparținând bibilicilor, iar pentru găină valori de 20,85% pentru piept 18-20% pentru pulpe.

În urma cercetărilor s-a ajuns la concluzia că greutatea carcasei este puternic influențată de genotip, sex și condițiile de creștere. Cota de participare a pieptului în formarea carcasei este puternic influențată de depozitele de grăsime, iar grăsimea subcutanată este semnificativ influențată de sex.

În ceea ce privește compoziția chimică a musculaturii aripilor, cele care provin de la bibilică sunt mai sărace în lipide și mai bogate în proteine decât aripile de găini sau curcă. Musculatura prelevată de la bibilica sălbatică conține mai mult țesut muscular decât bibilica crescută în sistem intensiv sau gospodăresc (75% vs. 71%).

Bibilicile sunt privite ca și „controlori biologici” deoarece elimină acarienii și diferite insecte zburătoare. În anumite țări din Europa și Africa, pe lângă creșterea în

gospodăriile proprii, bibilicile sunt lăsate liber prin parcuri și zone publice deoarece elimină căpușele care sunt asociate cu boala Lyme.

Probleme parțial rezolvate

Cercetătorii afirmă că până în prezent există puține informații referitoare la tehnicile de selecție și caracteristicile genetice ale bibilicilor.

Cea mai folosită metodă aplicată pentru a îmbunătăți performanțele productive este încrucișarea liniilor sălbatice cu cele din gospodării, pentru a îmbunătăți rezistența la condițiile de mediu și boli dar și pentru a influența proprietățile psiho-senzoriale ale cărnii. Studiile au evidențiat faptul că această strategie a condus uneori și la creșterea producției de ouă, dar trebuie corelată cu o alimentație corectă (aspect parțial rezolvat, încât nu se cunosc cu exactitate cerințele nutritive ale bibilicilor) și condiții igienico-sanitare corespunzătoare.

Alimentația bibilicilor constituie în continuare o problemă parțial soluționată. Multe studii afirmă că bibilicile pot fi hrănite respectând aceleași cerințe și structuri de nutreț aplicate găinilor. Dar, unii crescători afirmă că bibilicile au nevoie de un aport proteic mai mare decât găinile, de aceea recomandă nutrețuri combinate cum sunt cele pregătite pentru curci.

În Africa, bibilicile sunt hrănite în perioada de demaraj cu nutreț combinat aferent broilerului de găină, apoi rețetele de nutreț pentru creștere și finisare sunt împrumutate de la curcă; în contradicție se află nivelul energetic și proteic ce trebuie respectat în hrănirea bibilicilor. Unii recomandă hrănirea cu un nivel energetic cuprins între 2900-3000 kcal/kg și un conținut proteic de 23-24% pentru perioada de demaraj, apoi în perioada 4-8 săptămâni, nivelul energetic vă scădea la 2700-2800 kcal/kg și conținutul de proteină la 20-22%.

Dar există studii care afirmă că s-au obținut rezultate mulțumitoare prin hrănirea bibilicilor între 1-10 săptămâni cu un nivel al proteinei de 24% (conținut energetic 2750-2800 kcal/kg).

Pe continentul african, mai exact în Burkina Faso, Benin și Ghana se recomandă niveluri ale proteinei brute de 18-20%, un conținut energetic de 2900-3200 kcal atunci când păsările sunt crescute până la vârsta de 14 săptămâni.

În Statele Unite ale Americii, cercetătorii afirmă că au obținut bune rezultate privind randamentul la sacrificare și calitatea cărnii prin hrănirea bibilicilor în perioada de demaraj cu nutreț combinat caracterizat printr-un nivel proteic de 24-26% și o valoare energetică de 2700-2850 kcal/g; apoi în săptămânile 5-8, hrănirea s-a realizat cu nutreț cu 18-20% proteină și un nivel energetic 2200-2450 kcal/kg, după care până la vârsta de 14 săptămâni nutrețul a avut 14% proteină, iar conținutul energetic 1800-2100 kcal/kg.

În Asia de Sud-Vest, crescătorii folosesc un singur tip de nutreț la creșterea bibilicilor, caracterizat printr-un nivel al proteinei de 18,30%.

O altă problemă rămasă parțial rezolvată este modalitatea de determinare a sexului la tineret, aspect ce constituie mereu o problemă pentru fermieri. Cei mai mulți se ajută de

dimensiunea formațiunii cornoase și a bărbieților, alături de poziția corpului. Alte modalități practicate ar fi ascultarea sunetelor produse de aceste păsări (femelele au strigăt scurt și repetat, iar masculii produc un sunet mai lung, la intervale de timp mai lungi), dar este o metodă inefficientă când se aplică în spații închise și pe un număr mare de păsări.

O altă problemă care încă nu și-a găsit rezolvare în totalitate în ceea ce privește creșterea bibilicilor este lipsa informațiilor referitoare la tehnologia de creștere a acestor păsări, atât a hibrizilor destinați producției de carne cât și a celor crescuți pentru producția de ouă. De aceea este necesară elaborarea unui ghid tehnologic actualizat la cerințele hibrizilor existenți în prezent (Nimba, Galor, Eссор etc.). Pentru o bună creștere și o dezvoltare armonioasă sunt necesare informații referitoare la structura și condițiile de calitate ale nutrețurilor recomandate și precizări referitoare la microclimat (temperatură, umiditate, curenți de aer și program de lumină).

Probleme controversate

Deși primele încercări de domesticire au avut loc în Africa de Vest, unii cercetători afirmă că bibilicile nu sunt de origine africană, precizând că acestea își au originea în America de Nord. Dar în același timp, pe teritoriul Ungariei și al Germaniei s-au găsit resturi preistorice aparținând speciei *Numida Meleagris*. Însă cei mai mulți cercetători sunt de părere că bibilica provine de pe continentul african, tot aici având loc și evoluția acesteia; aspect confirmat și de faptul că tot aici se găsesc și exemplare de bibilică neagră, bibilică vultur și bibilică cu pieptul alb.

Anumiți cercetători prezintă bibilicile ca fiind clasificate în 4 genuri: *Agelastes*, *Numida*, *Guttera* și *Acryllium*. În jurul anului 1735, a fost stabilită clasificarea *Numida meleagris* (bibilica cenușie cu cască), pe care o cunoaștem astăzi.

De cele mai multe ori, au apărut confuzii în ceea ce privește denumirea unei păsări, existând cazuri când mai mulți ornitologi au dat denumiri diferite aceleiași păsări.

Crescătorii de pe continentele calde afirmă că sunt diferențe semnificative în ceea ce privește dimensiunea formațiunii cornoase și lungimea cozii. Mai exact lungimea cozii la populația sălbatică este mai mare decât la cele domestice (93,1 mm vs. 89,6 mm); iar pentru formațiunea cornoasă, populația sălbatică prezintă o lățime de 30,4 mm, față de 18,5 mm la populația domestică. Dar în Statele Unite ale Americii, mulți crescători afirmă că particularitățile fenotipice ale bibilicilor sălbatici și a celor domestice nu prezintă diferențe semnificative.

Un aspect controversat este acela legat de comparația greutateii corporale a bibilicilor din Europa cu cele din Africa. Greutățile obținute în urma creșterii până la 5 săptămâni sunt mult mai mari în Europa (650g-800g) față de Africa (245g-400g); iar la 24 de săptămâni s-au consemnat valori ale greutateii corporale de 2500g-2700g în Europa și de 1200g-1500g în Africa. Unii afirmă că rezultatele slabe se datorează sistemelor aplicate de creștere și îngrijirii precare la care sunt supuse bibilicile din Africa.

Unii crescători specializați afirmă că boala New Castle afectează populațiile de bibilici mai mult în sezonul uscat (februarie-iunie), în timp ce anumite focare ale acestui virus au fost observate la începutul anotimpurilor ploioase, dar în sezonul rece uscat.

Probleme neelucidate

Sezonalitatea reproducerii a fost recunoscută drept una din problemele majore atunci când vine vorba de înmulțirea bibilicilor. Factorii responsabili de acest aspect nu sunt clari.

Rezultatele din literatura de specialitate precizează că bibilicile pot depune de la 60 la 90 ouă pe an (Africa) și chiar 130-150 ouă pe an (Europa), doar că bibilicile nu au putut fi folosite drept cloști naturale, datorită caracterului sperios. De aceea s-au obținut și rezultate slabe în ceea ce privește eclozionabilitatea. Unii pun acest aspect pe seama consangvinizării (o problemă majoră în Africa, dar și în anumite zone din Europa). O consecință a acestei practici este reducerea ritmului de creștere, scăderea performanțelor productive; totodată apar defecte de aplomb și o mortalitate ridicată.

Bibilicile sunt rezistente la parazitul *Ehrlichia ruminantium* care cauzează pericardita, dar mecanismul pentru această rezistență nu este cunoscut în prezent cercetătorilor.

Multe studii fac referire la varietățile de culoare ale bibilicii cu cască. Mai exact s-a evidențiat faptul că varietatea albă a obținut un indice de conversie al hranei mai mare decât varietatea cenușie (5,73 kg n.c./kg spor vs. 3,24 kg n.c./kg spor). Varietatea violet deschis în urma creșterii (Africa de Vest) a înregistrat un indice de conversie al hranei de 4,94 kg n.c./kg spor, iar varietatea perlată un indice mai ridicat de 6,18 kg n.c./kg spor.

Deci, se pare că varietatea de culoare ar avea un impact semnificativ asupra indicelui de conversie al hranei, dar încă nu s-a elucidat acest mister.

Vechi studii din anii '90 au evidențiat buna rezistență a bibilicilor la diferite boli. Dar există recenzii și lucrări care contrazic acest aspect. La începutul anilor 2000 s-au evidențiat rate mare ale mortalității (peste 70%) în Europa și Africa, iar în urma examenelor necropsice, s-au găsit diferite infecții cauzate de viermii cilindrici și de boala lui Marek.

Totodată ar trebui realizate mai multe studii în ceea ce privește conținutul cărnii de bibilică în acizi grași și aminoacizi, precum și microelemente și macroelemente.

Partea a II-a: CERCETĂRI PROPRII
Second part: OWN RESEARCH

Capitolul 6. CADRUL INSTITUȚIONAL ȘI ORGANIZATORIC AL CERCETĂRILOR

Chapter 6. THE INSTITUTIONAL AND ORGANIZATIONAL FRAMEWORK OF RESEARCH

6.1. Scopul cercetărilor

Bibilica se înscrie printre ultimile specii de păsări domesticite. Ea a început să fie crescută în țara noastră relativ recent comparativ cu alte specii (Van și Marin, 1999).

Exploatarea bibilicilor în sistem intensiv are largi perspective de dezvoltare, ca urmare a cererii tot mai mari a consumatorilor pentru carnea și ouăle obținute de la această specie, dar și pentru o serie de însușiri biologice foarte valoroase. Aspectele referitoare la digestie, respectiv valorificarea hranei în cazul bibilicilor sunt ușor apropiate de cele ale altor specii de galinacee, cu mențiunea că, deși consumul de nutrețuri este mai ridicat, acestea au o viteză de creștere mai scăzută.

Performanțele puilor de bibilică sunt influențate de mai mulți factori:

- ✓ caracteristicile hibridului crescut;
- ✓ managementul și tehnologia de creștere aplicată;
- ✓ calitatea nutrețurilor combinate administrate;
- ✓ condițiile de microclimat asigurate.

Acești factori prezintă o importanță deosebită pentru obținerea performanțelor productive propuse și implicit, pentru a realiza o eficiență economică maximă.

Prin prezenta lucrare ne-am propus să facem o evaluare a performanțelor productive realizate de hibridul comercial de bibilică „NIMBA” crescut în sistem intensiv, după o tehnologie originală elaborată de noi.

De asemenea, s-a analizat și modul în care vârsta de sacrificare influențează, producția cantitativă și calitativă de carne obținută.

Rezultatele obținute vor fi comparate cu rezultatele obținute de alți cercetători și care se regăsesc în literatura de specialitate consultată.

6.2. Cadrul instituțional

Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară „Ion Ionescu de la Brad” din Iași este o instituție de învățământ acreditată, ce cuprinde 4 facultăți care însumează un număr de 15 specializări, având un rol bine definit în formarea specialiștilor din

domeniul agricol, zootehnic, biologic, horticol, medicină veterinară, industrie alimentară și alimentație publică (fig. 6.1).



Fig. 6.1 Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară „Ion Ionescu de la Brad” din Iași (foto original)
Fig. 6.1 University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine “Ion Ionescu de la Brad” from Iași

Facultatea de Zootehnie din cadrul Universității de Științe Agricole și Medicină Veterinară „Ion Ionescu de la Brad” din Iași are ca obiectiv fundamental formarea de specialiști în creșterea animalelor și în procesarea producțiilor obținute de la acestea, prin studii de licență, masterat și doctorat (fig. 6.2).



Fig. 6.2 Facultatea de Zootehnie, Iași (foto original)
Fig. 6.2 Faculty of Animal Sciences from Iași

Laboratorul de Control al Calității Nutrețurilor este specializat în efectuarea de analize fizico-chimice pe probe de nutrețuri și este structurat în mai multe compartimente (camera de mineralizare, camera pentru probe, camera pentru balanțe etc) (fig. 6.3).



Fig. 6.3 Laboratorul de Control al Calității Nutrețurilor – Facultatea de Zootehnie, Iași (foto original)

Fig. 6.3 The fodder quality control laboratory – Faculty of Animal Sciences from Iași (foto original)

Majoritatea analizelor prevăzute în protocolul experimental al tezei de doctorat s-au desfășurat în laboratoarele didactice și de cercetare aparținând Facultății de Zootehnie, respectiv Laboratorul “Creșterea păsărilor”, laboratorul “Tehnologia produselor de origine animală” și Laboratorul pentru analize fizico-chimice de la REDIU (fig. 6.4., fig. 6.5, fig. 6.6).



Fig. 6.4 Laboratorul “Creșterea păsărilor”
(foto original)

Fig. 6.4 The “Birds rearing” laboratory



Fig. 6.5 Laboratorul “Tehnologia produselor de
origine animală” (foto original)

Fig. 6.5 The “Technology of animal origin
products” laboratory



Fig. 6.6 Laboratorul pentru analize fizico-chimice de la Rediu - Facultatea de Zootehnie, Iași (foto original)
 Fig. 6.6 The laboratory for physico-chemical analysis from Rediu – Faculty of Animal Sciences

Activitatea doctorală a inclus pe lângă cercetările și analize proporii și completarea cu date rezultate în urma efectuării de analize microbiologice în laboratorul sanitar veterinar din cadrul Direcției Sanitar Veterinare și pentru Siguranța Alimentelor din Iași (fig. 6.7).



Fig. 6.7 Laboratorul pentru siguranța alimentelor din cadrul DSVSA Iași (foto original)
 Fig. 6.7 Food safety laboratory from Veterinary and Food Safety department Iași

Este autoritatea de supraveghere, prevenire și control cu privire la sănătatea publică și siguranța alimentelor, cât și sănătatea și protecția animalelor și a mediului. Compartimentul de Siguranța Alimentelor are următoarele profiluri de activitate:

Controlul și Expertiza alimentelor și Controlul reziduurilor (pesticide, micotoxine și metale grele). În laboratoarele acestei instituții s-au efectuat analizele microbiologice pe carnea studiată în baza unor metode de diagnostic și supraveghere sanitar-veterinară.

O serie de analize cu privire la cantitatea de acizi grași, colesterol, macrolemente și microelemente au fost efectuate în laboratoarele din cadrul Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Biologie și Nutriție Animală- Balotești, Ilfov (fig. 6.8).



Fig. 6.8 Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Biologie și Nutriție Animală (foto original)
Fig. 6.8 National Research and Development Institute for Animal Biology and Nutrition

Experiența de creștere a bibilicilor a avut loc în cadrul Biobazei Facultății de Zootehnie ce are o suprafață construită de 560 m². Creșterea bibilicilor s-a realizat în compartimentele de creștere existente în această unitate (fig. 6.9).



Fig. 6.9 Biobaza Facultății de Zootehnie (foto original)
Fig. 6.9 The biobase of the Faculty of Animal Sciences

6.3. Planul general de organizare a cercetărilor

În literatura de specialitate nu există decât foarte puține informații referitoare la tehnologia de creștere a bibilicilor pentru carne, majoritatea fiind axate pe probleme de nutriție.

Singurul ghid de creștere pentru bibilicile de carne a fost elaborat de către ICPPAM Balotești în anul 1980, dar el se adresa materialului biologic existent la vremea respectivă.

În aceste condiții, s-a procedat la elaborarea unei tehnologii de creștere originală, adaptată la cerințele actualilor hibridi de bibilică pentru carne (tabelul 6.1)

Tabelul 6.1/Table 6.1

Tehnologia de creștere aplicată hibridului de bibilică „Nimba”
The rearing technology applied on the „Nimba” guinea fowl hybrid

Vârsta păsărilor (săpt.)	Temperatura asigurată (°C)		Umiditatea relativă (%)	Viteza curenților de aer (m/s)	Programul de lumină	
	Sub sursa de căldură	În compartimentul de creștere			Durata luminii (h)	Intensitate luminoasă (lucși)
1	32-35	27-28	67-69	0	24	50
2	30-32	23-25	67-69	0	20	20
3	28-30	22-24	67-69	0,02-0,03	20	20
4	25-27	21-22	66-68	0,02-0,03	20	20
5	23-25	21-22	66-68	0,03-0,05	16	10
6	22-23	20-21	66-68	0,04-0,05	16	10
7	21-22	20-21	65-66	0,05-0,08	16	10
8	21-22	20-21	65-66	0,08-0,09	16	10
9	20-21	20-21	64-65	0,09-0,10	16	10
10	20-21	20-21	64-65	0,10-0,15	16	10
11	19-20	19-20	62-64	0,10-0,15	12	10
12	19-20	19-20	62-64	0,15-0,20	12	10
13	19-20	19-20	62-64	0,15-0,20	12	10

Furajarea păsărilor studiate s-a realizat cu nutrețuri combinate achiziționate de la o firmă specializată în producerea de furaje pentru păsări, inclusiv bibilici.

Nutrețul combinat de tip DEMARAJ s-a administrat în perioada de vârstă 1-3 săptămâni și a avut un conținut al proteinei brute de 27% și un nivel energetic de 2765 kcal/kg.

În perioada 4-7 săptămâni, păsările au fost hrănite cu nutreț combinat de tip CREȘTERE I care avea un conținut de proteină brută de 25% și nivelul energetic de 2651 kcal/kg.

Al treilea tip de nutreț combinat de tip CREȘTERE II s-a administrat diferit celor 3 loturi de păsări, mai exact în funcție de vârsta de sacrificare: perioada 8-9 săptămâni seria I, perioada 8-10 săptămâni pentru seria II și perioada 8-11 săptămâni pentru seria III. Ca și nivel de proteină brută, valoarea a fost de 19,86% și conținutul energetic de 2804 kcal/kg.

Nutrețul combinat de tip FINISARE s-a administrat în ultimele 2 săptămâni de viață a bibilicilor, la fiecare din cele 3 serii de creștere. Acest nutreț

s-a caracterizat printr-un conținut în proteină brută de 17% și un conținut energetic de 2763 kcal/kg.

În elaborarea planului experimental (figura 6.10) s-a ținut cont de scopul principal al tezei de doctorat și anume, de apreciere a performanțelor productive realizate de bibilici crescute în sistem intensiv, după o tehnologie specifică, dar și a calității cărnii obținute.

Pentru realizarea scopului propus, au fost organizate 3 serii de creștere, diferențiate prin vârsta de sacrificare a păsărilor: 77, 84 și respectiv, 91 zile.

Cercetările au vizat evaluarea următoarelor elemente:

- ✓ factorii tehnologici asigurați pe timpul creșterii (temperatura, umiditatea, curenții de aer, programul de lumină și calitatea nutrețurilor administrate);
- ✓ performanțele productive (dinamica greutatei corporale, sporul de creștere în greutate, ieșirile din efectiv, consumul de nutrețuri combinate);
- ✓ producția cantitativă de carne (greutatea la sacrificare, randamentul la sacrificare, cota de participare a porțiunilor tranșate în alcătuirea carcaselor, greutatea organelor comestibile, raportul carne/oase);
- ✓ calitatea cărnii obținute (proprietățile senzoriale ale cărnii, valoarea pH, compoziția chimică a cărnii prin prisma conținutului în apă, substanță uscată, proteine, lipide, substanțe minerale totale, substanțe extractive neazotate, acizi grași, macroelemente, microelemente, valoarea energetică, concentrația în colesterol, valoarea energetică, particularități histologice și microbiologia cărnii).

Aprecierea producției de carne s-a realizat pe vârste de sacrificare a păsărilor (variabila 1 a cercetărilor), dar și pe sexe (variabila 2), în timp ce pentru evaluarea calității cărnii obținute s-a apelat la o a treia variabilă și anume, porțiunea anatomică din care s-au prelevat probele pentru analize.



Fig 6.10 Planul general experimental al cercetărilor
Fig 6.10 The general experimental plan of research

6.4. Materialul biologic studiat, indicatori urmăriți și metode de lucru pentru determinarea acestora

6.4.1. Materialul biologic studiat

Materialul biologic a fost reprezentat de 150 pui broiler de bibilică aparținând hibridului “NIMBA” (fig. 6.11).



Fig. 6.11 Hibridul de bibilică pentru carne “NIMBA”

Fig. 6.11 The guinea fowl hybrid meat type “NIMBA”

(<http://www.photo-alsoar.com/wp-content/images/The-Guinea-Fowl.jpg>)

Materialul biologic a provenit din Ungaria și a fost achiziționat prin intermediul Agroland România.

În tabelul 6.2 se prezintă performanțele productive ale hibridului de bibilică “NIMBA”

Tabelul 6.2/Table 6.2

Performanțele productive ale hibridului de bibilică Nimba
(după Nimba Performance Guide, 2018- Hendrix Genetics)
The productive performances of the Nimba guinea fowl hybrid

Vârsta (săpt.)	Consum de furaje (g/cap)	Greutate medie (g)	Greutate minimă (g)	Greutate maximă (g)
0	ad libitum	35	35	35
1	ad libitum	80	70	90
2	ad libitum	150	120	160
3	ad libitum	230	200	240
4	ad libitum	330	310	350
5	ad libitum	450	420	480
6	ad libitum	560	530	590
7	ad libitum	680	650	710
8	ad libitum	800	770	840
9	60-70	960	930	990
10	60-70	1100	1060	1130
11	60-70	1200	1160	1250
12	60-70	1290	1250	1340

13	60-70	1360	1310	1410
14	60-70	1410	1370	1470
15	60-70	1490	1430	1530
16	60-70	1510	1480	1580
17	60-70	1600	1550	1640
18	60-70	1650	1600	1700
19	60-70	1700	1650	1750
20	60-70	1750	1700	1800
21	60-70	1780	1730	1840
22	60-70	1830	1770	1880
23	60-70	1850	1800	1900
24	60-70	1890	1830	1940
25	60-70	1900	1860	1970
26	60-70	1950	1900	2000
27	70	2000	1950	2040
28	80	2040	1950	2090

Conform celor specificate, sacrificarea păsărilor pentru evaluarea producției de carne s-a realizat la trei vârste diferite de 77, 84 și respectiv de 91 zile.

6.4.2. Indicatori urmăriți și metode de lucru pentru determinarea acestora

6.4.2.1. Metode de monitorizare a parametrilor de microclimat

Monitorizarea parametrilor de microclimat (temperatura, umiditatea și viteza curenților de aer) s-a realizat cu ajutorul unui aparat Testo 410-1 (fig. 6.12).



Fig. 6.12 Aparat Testo 410-1 (foto original)

Fig. 6.12 Testo device 410-1

Aparatul Testo 410-1 măsoară atât temperatura ($^{\circ}\text{C}$), umiditatea relativă a aerului (%), cât și viteza curenților de aer (m/s) având o precizie de $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ în ceea ce privește temperatura, $\pm 1\%$ pentru umiditate și $\pm 0,2$ m/s în privința curenților de aer.

Măsurătorile au fost efectuate zilnic la aceeași oră, iar la finalul săptămânii s-a calculat media aritmetică.

Pentru monitorizarea intensității luminoase, pe parcursul cercetărilor s-a utilizat un luxmetru digital, pentru teste ale intensității luminii în vederea asigurării siguranței, confortului dar și productivității păsărilor (fig. 6.13).



Fig 6.13. Luxmetru digital Hot Mastech MS661 (foto original)

Fig 6.13. Hot Mastech MS661 Digital luxmeter

În ceea ce privește exactitatea măsurătorilor, precizia aparatului este de $\pm 6\%$ la toate sursele de lumină vizibilă și de $\pm 3\%$ calibrat la bec incandescent standard 2856 °K.

Ca și în cazul parametrilor de microclimat, măsurătorile cu privire la intensitatea luminii s-au efectuat zilnic, după care s-a calculat media săptămânală.

6.4.2.2. Metode de apreciere a performanțelor productive

În timpul cercetării, unul dintre indicatorii monitorizați a fost greutatea corporală. Aceasta a fost apreciată prin cântărirea individuală a tuturor exemplarelor utilizând un cântar de masă electronic cu un domeniu de cântărire cuprins între 0,1 – 5000 g, precizia fiind de $\pm 0,01$ g (fig. 6.14).



Fig 6.14. Cântar de masă electronic (foto original)

Fig 6.14. Electronic weighting machine

Monitorizarea greutatei puilor s-a efectuat la primirea acestora, după care la fiecare șapte zile.

Sporul mediu zilnic - reprezentat de diferența de greutate a păsărilor de la sfârșitul perioadei și greutatea păsărilor la începutul perioadei, raportată la numărul de zile la care se face referință.

$$\text{Spor mediu zilnic} = (\text{Greutate finală} - \text{Greutate inițială}) / 7$$

Consum total de nutreț combinat – reprezintă cantitatea totală de hrană consumată de păsările dintr-un spațiu de creștere într-un anumit interval de timp (kg/lot/perioadă).

Consum mediu zilnic – cantitatea de hrană consumată de pasăre într-o singură zi (g/cap/zi).

Indicele de conversie al hranei – este reprezentat de raportul dintre cantitatea de nutreț combinat consumat de pasăre și greutatea corporală a acesteia (kg n.c./kg corp).

6.4.2.3. Metode de apreciere a producției de carne obținute

Randamentul la sacrificare a fost calculat ca raportul procentual dintre greutatea vie a păsărilor și greutatea carcaselor, conform relației:

$$\text{Randament la sacrificare (\%)} = \frac{\text{Greutate carcasă}}{\text{Greutate în viu}} \times 100$$

Randamentul la sacrificare a fost stabilit „la cald”, (imediat după sacrificarea păsărilor) și respectiv, „la rece” după menținerea carcaselor obținute timp de 24 ore la temperatura de +3°C.

Cota de participare a porțiunilor tranșate în alcătuirea carcaselor.

Fiecare carcasă obținută a fost tranșată în porțiuni anatomice (pulpe superioare, pulpe inferioare, piept, aripi și tacâm cu cap și gheare); acestea au fost cântărite și apoi s-au raportat la greutatea carcasei de la care au provenit.

Greutatea organelor comestibile. După sacrificarea și eviscerarea păsărilor studiate s-a procedat la recoltarea organelor interne de interes culinar (inimă, pipotă și ficat), care au fost cântărite cu ajutorul balanței analitice.

Raportul carne/oase s-a realizat prin dezosarea unui număr de 5 masculi și 5 femele, apoi greutatea oaselor s-a raportat la greutatea totală a carcasei.

6.4.2.4. Metode de apreciere a calității cărnii

Calitatea cărnii este definită ca totalitatea însușirilor psiho-senzoriale și a proprietăților fizico-chimice și microbiologice, pentru a căror evaluare este necesară recoltarea țesuturilor adecvate și potrivite analizelor ce urmează a fi efectuate (Nollet și Toldrá, 2009).

Analiza senzorială a cărnii. Evaluarea caracteristicilor senzoriale a cărnii de bibilică s-a realizat cu ajutorul metodei scării de punctaj. Apreciera cu ajutorul scării de punctaj presupune stabilirea atributelor senzoriale și caracterizarea acestora în funcție de criteriile de calitate (adaptată după STAS 7031-83), elaborarea unei scări de punctaj care ajută la evaluarea în mod corespunzător a criteriilor de calitate și analiza statistică a rezultatelor obținute.

Evaluarea s-a realizat pe eșantioane de piept și pulpă de bibilică procesate termic timp de 25 minute în cuptorul preîncălzit la $+140^{\circ}\text{C}$, astfel încât temperatura în centrul geometric al probei să ajungă la $+70^{\circ}\text{C}$. Au fost apreciate frăgezimea, suculența, aroma, savoarea și consistența cărnii.

Determinarea acidității cărnii (valoarea pH) Evoluția acidității cărnii, tradusă prin valoarea pH, influențează calitatea cărnii de bibilică psihosenzorial, igienic și tehnologic. Nivelul pH din carne s-a determinat mai întâi pe carnea proaspătă și apoi după 24 ore de refrigerare.

S-a utilizat electrodul pentru măsurarea pH în soluții, realizându-se imersia succesivă a acestuia în suspensia formată din apă distilată și triturat din fiecare porțiune anatomică studiată. În prealabil, s-a realizat calibrarea aparatului pH-metru în două puncte, folosind soluțiile etalon pentru pH 4,01 și 7,01. Înainte și după fiecare măsurătoare în parte, electrodul s-a scufundat într-o soluție standard de curățare. Durata unei măsurători, necesară citirii unei valori pH constante a fost de aproximativ 30 secunde (fig. 6.15).



Fig. 6.15 Determinarea valorii pH (foto original)

Fig. 6.15 Determination of pH value

Aprecierea cantității de apă și substanță uscată (SU) din carnea studiată s-a realizat prin metoda uscării la etuvă (conform standardului SR ISO (6496/2001) (fig. 6.16). În fiolele individualizate, umplute cu nisip și aduse la greutate constantă s-au adăugat probe cu masa de $\approx 2,5$ g, peste care s-au adăugat câte 5 ml alcool etilic absolut, cunoscându-se proprietățile desicative ale acestui reactiv. Fiolele cu probă și capac s-au introdus într-o etuvă termoreglabilă, setată pentru a ajunge la o temperatură de $+105^{\circ}\text{C}$, valoare ce a fost menținută timp de ≈ 24 h, moment în care a avut loc o evaporare completă a apei din probe, aspect ce a fost confirmat de greutatea constantă a acestora obținută la finalul determinărilor. Fiolele au fost menținute apoi în exicator pentru a se realiza o răcire completă a acestora, după care s-au cântărit utilizându-se relația:

$$\% \text{Apa} = \frac{m_1 - m_2}{m} * 100$$

unde: m_1 = masă fiolă + probă umedă;
 m_2 = masă fiolă + probă uscată;
 m = masa probei.

Proporția de substanță uscată (%SU) s-a calculat prin diferență, conform relației:

$$\% \text{SU} = 100 - \% \text{Apă}$$



Fig. 6.16 Determinarea cantității de apă și a conținutului în substanță uscată prin uscarea la etuvă (foto original)

Fig. 6.16 Determination of water content and dry matter by drying at drying stove

În vederea măsurării cantității de substanțe minerale (cenusă) existente în părțile studiate, s-a utilizat metoda calcinării (conform standardului SR ISO 5984/1978) (fig. 6.17). S-au utilizat creuzete de porțelan, ce au fost individualizate și aduse la greutate constantă, apoi au fost umplute cu probe de analizat, fiecare având masa de ≈ 3 g. Înainte de a fi introduse la calcinat, creuzetele au fost menținute în nișă, la flacăra becurilor Bunsen, pentru a avea loc carbonizarea substanțelor organice. După arderea completă, recipientele au fost introduse în cuptorul de calcinare, programat să atingă temperatura de 550°C , valoare menținută timp de 5 h.

Din clipa în care în masa cenușei nu s-au mai observat urme de substanțe organice, creuzetele s-au ținut în exicator, fiind cântărite succesiv, până la atingerea unei mase constante. Datele obținute în urma cântăririlor au fost introduse în relația:

$$\% \text{ Cenușă} = \frac{m_1 - m_2}{m} * 100$$

în care: m_1 = masă creuzet + cenușă;

m_2 = masă creuzet gol;

m = masa probei.



Fig. 6.17 Determinarea conținutului în substanțe minerale (foto original)

Fig. 6.17 Determination of the mineral substances

Aprecierea conținutului în lipide (fig. 6.18) din părțile studiate s-a efectuat prin utilizarea metodei Soxhlet, la aparatul de extracție pentru separare cantitativă a substanțelor dintr-un amestec utilizând solvenți organici. Fiecare probă, cu o masă de aproximativ 2,5-3 g a fost ambalată individual în pliculețe din hârtie de filtru, după care au fost introduse în cartușele aparatului, atașate ulterior la cele 6 coloane de extracție. În vasul de fierbere a solventului, după ce a fost curățat și adus la greutate constantă prin uscarea la etuvă, s-a adăugat eter de petrol 30-60°C (o cantitate de 80 ml/pahar). Paharele au fost așezate pe placa de încălzire și s-a lansat programul aparatului. În momentul în care a început fierberea solventului, cartușele au fost imersate în vase, fiind menținute astfel ≈ 30 minute, timp în care temperatura din baia solventului a atins 111°C (Immersion Phase).

În etapa următoare a programului, cu durata de ≈ 120 minute, cartușele cu probă s-au ridicat din vasele cu solvent și a avut loc spălarea continuă a acestor probe în vaporii de eter care circulau în circuit închis. În această etapă, grăsimile din probă, solvite în prealabil în perioada de imersie, s-au scurs în vasele de extracție împreună cu solventul.

După încheierea celor 2 ore, programul a intrat într-o fază de recuperare, cu durata de 30 minute și în care ultimele resturi de grăsimi împreună cu solventul s-au scurs din

cartușe în vasele de extracție iar reactivul se recuperează într-un vas colector, în proporție de $\approx 60\%$ din cantitatea introdusă inițial. În clipa în care vasele de extracție se golesc complet de eter prin volatilizarea sub influența temperaturii de pe placa de fierbere, programul de extracție se întrerupe.

Vasele de extracție au fost retrase din coloanele aparatului, apoi s-au introdus în etuvă, pentru uscarea completă și aducerea la masa constantă.



Fig. 6.18 Determinarea conținutului în lipide (foto original)

Fig. 6.18 Determination of the lipid content

Diferența dintre masa vaselor după extracție și masa acestora dinainte de extracție reprezintă cantitatea de grăsimi extrasă din probă. Această cantitate se raportează la masa probei și este exprimată procentual, conform formulei:

$$\% \text{ Grăsime} = \frac{m_2 - m_1}{m} * 100$$

unde: m_2 = masa finală a vasului de extracție (g);
 m_1 = masa inițială a vasului de extracție (g);
 m = masa probei (g S.U.).

Pentru determinarea conținutului de proteine din probele analizate s-a utilizat metoda Kjeldahl. Probele, cântărite la ≈ 1 g, s-au transferat cantitativ în fiecare din cele 6 tuburi de digestie, după care s-a adăugat 3-4 g din amestecul catalizator ($\text{CUSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4$) și 25 ml H_2SO_4 96%.

Tuburile au fost introduse în alveolele unității de digestie, a fost conectat sistemul de colectare a vaporilor de fierbere și a fost lansat în execuție programul aparatului. Astfel, digestia probelor s-a desfășurat într-un interval de 210 minute, timp în care amestecul format din eșantion-catalizator-reactiv a atins succesiv 3 trepte de temperatură: 120°C , 240°C și respectiv, 420°C . La finalul programului, tuburile au fost preluate pentru răcire și, înainte de a trece la etapa de distilare, în fiecare fiolă s-au introdus câte 20 ml apă distilată.

Pentru fiecare distilare, aparatul consumă 50 ml NaOH 33% și 50 ml apă distilată, aceste cantități fiind asigurate prin alimentarea din recipiente Erlenmyer externe. Fiecare tub de digestie a fost preluat și atașat ulterior la portul de distilare. Paharul final de captare a soluției azotate a fost umplut cu 25 ml H₃BO₃ 4%, și 5 picături de fenolftaleină (fig. 6.19).

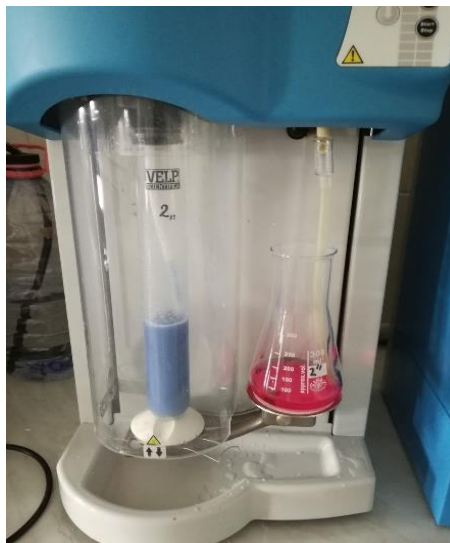


Fig. 6.19 Determinarea conținutului de proteine (foto original)
Fig. 6.19 Determination of the protein content

În etapa următoare, soluția din paharul de captare s-a supus titrării cu H₂SO₄ 0,1N, până la schimbarea culorii din verde în roz pal. Volumul de H₂SO₄ 0,1N utilizat la titrare, împreună cu celelalte cantități de reactivi utilizate au fost introduse în următoarea formulă:

$$\% \text{ proteine} = \frac{0,0014 * 2 \left(v1 - \frac{v2}{2} * f \right) * 6,25}{m} * 100$$

Unde: v1=volumul de H₃BO₃ 4% introdus în paharul colector (ml) (25ml);
v2=volumul de H₂SO₄ 0,1N folosit la titrare (ml);
f= factorul soluției de H₂SO₄ (1,1);
m=masa probei (g).

Conținutul cărnii în substanțe extractive neazotate (SEN) a rezultat prin calcul matematic, drept rezultat al diferenței rămase după ce, din SU (%) s-au scăzut proporțiile celorlalte componente chimice, de natură organică sau minerală, conform următoarei relații:

$$\% \text{ SEN} = \text{SU}\% - \text{Cenușă}\% - (\text{Grăsimi}\% + \text{Proteine}\%)$$

Pentru a obține și o imagine amplă asupra calității nutritivo-dietetice a cărnii de bibilică s-a efectuat calculul valorii calorice a părților analizate, aplicând relația teoretică bazată pe cantitatea de energie calorică brută degajată la arderea a 1 g de proteine, grăsimi și glucide în bomba calorimetrică, conform relației:

$$\text{EB (Kcal/kg)} = 5,70 \text{ Kcal} * \text{g proteine} + 9,50 \text{ Kcal} * \text{g grăsimi} + 4,2 \text{ Kcal} * \text{g SEN}$$

Metoda de determinare a acizilor grași

Metoda se aplică pentru analiza unor probe de carne din care se extrage grăsimea și în care concentrația acizilor grași se exprimă în g FAME /100g total FAME (Esteri metilici ai acizilor grași). Metoda de lucru este în conformitate cu *SR CEN ISO/TS 17764-1: 2008*: (Prepararea esterilor metilici) și cu *SR CEN ISO/TS 17764-2: 2008* (metoda Gaz-cromatografică).

Principiul metodei constă în transformarea în ester metilici ai acizilor grași din proba supusă analizei, urmată apoi de o separare a componentelor pe coloană cromatografică capilară, identificarea acestora prin comparație cu cromatogramele etalon și determinarea cantitativă a acizilor grași.

Metoda de determinare a colesterolului

Metoda se aplică pentru analiza probelor în care concentrația de colesterol se va exprima în g/100g de substanță uscată (S.U.). Metoda de lucru este în conformitate cu: *AOAC International 1996 AOAC Official Method 99136 Fat in meat and meat products. Assoc. Off. Anal. Chem. Arlington, VA*; *AOAC International 1996 AOAC Official Method 99410 : Cholesterol in foods. Direct saponification – Gas Chromatographic method. Assoc. Off. Anal. Chem. Arlington, VA*.

Principiul metodei constă în saponificarea probei de carne, urmată de o extracție în eter de petrol, iar după concentrare, se reia în cloroform. Se fracționează proba în GC, după care se separă pe coloană cromatografică, apoi are loc compararea cu cromatogramele etalon prin măsurarea ariei picului, iar colesterolul se va determina cantitativ.

Metoda de determinare a calciului, magneziului, sodiului și potasiului

Concentrațiile de calciu și magneziu s-au determinat conform metodei prezentate în *SR EN ISO 6869 : 2002*, iar sodiul și potasiul conform *SR ISO 7485:2001*

Principiul metodei constă în dezagregarea probei de analizat, sub presiune folosind cuptorul cu microunde. Soluția probei se aspiră de flacăra unui spectrofotometru de absorbție/emisie atomică cu dublu fascicol și corecție de fond și apoi se va măsura absorbția radiației la lungimea de undă specifică probei analizate. Echipamentul folosit este reprezentat de un spectrometru de absorbție atomică Thermo SOLAAR serie M, cu corecție de fond și flacăra aer-acetilenă.

Metoda de determinare a fosforului

Cantitatea de fosfor s-a determinat conform metodei prezentate în *Regulamentul (CE) nr. 152 /2009*.

Principiul metodei - fosforul conținut în proba de carne analizată reacționează cu reactivul molibdovanadat, oferind un complex colorat galben a cărui densitate optică, este direct proporțională cu concentrația fosforului; apoi se măsoară fotocolorimetric la 420 nm. Echipamentul folosit este reprezentat de spectrofotometrul UV/VIS Jasco V530.

Metoda de determinare a fierului, cuprului, manganului și zincului

Concentrațiile de cupru, fier, mangan și zinc s-au determinat conform *Regulamentul (CE) nr. 152 /2009*.

Principiul metodei - proba de analizat este dezagregată sub presiune folosind cuptorul cu microunde. Soluția probei este injectată în cuptorul unui spectrofotometru de absorbție atomică cu dublu fascicol și corecție de fond și se măsoară absorbția radiației la lungimea de undă specifică probei analizate.

6.4.2.5. Metode de apreciere a caracteristicilor microbiologice ale cărnii

Deși carnea este supusă unor tratamente termice, prezintă de cele mai multe ori risc pentru sănătatea publică și de aceea este necesar să urmărim proporția germenilor patogeni.

Identificarea stafilococilor coagulazo-pozitivi (*Staphylococcus aureus*)

Tehnica aplicată a fost reprezentată de metoda orizontală de detecție pentru numărarea stafilococilor coagulazo-pozitivi din produsele destinate consumului uman având ca și tehnică folosirea mediului solid agar cu plasmă de iepure și fibrinogen bovin și care presupune numărarea coloniilor rezultate, după incubarea aerobă la +35°C.

S-a ales prepararea în duplicat a plăcilor cu mediu selectiv de agar cu fibrinogen bovin sau cu plasmă de iepure cu o cantitate a probei de 1 ml.

Prin folosirea diluțiilor zecimale a probei sau suspensiei inițiale, a avut loc repetarea inoculării cu câte 2 plăci de diluție. După inoculare, plăcile au fost incubate la +35°C timp de 18 h până la 24 h (se repetă până la 24 h dacă este cazul).

Stafilococii formează colonii mici având culori negre, gri sau chiar albe și sunt înconjurate de un halou de precipitat, ce indică activitatea coagulazei (fig. 6.20).

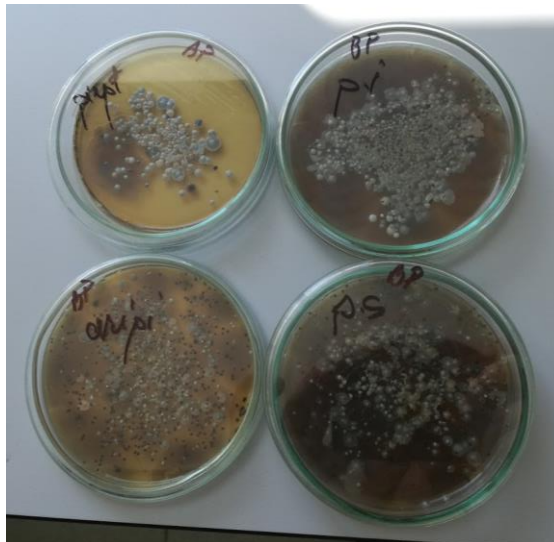


Fig. 6.20. Identificarea stafilococilor coagulazo-pozitivi (foto original)

Fig. 6.20. Identification of positive coagulase staphylococci

Metoda utilizată pentru determinarea stafilococilor din produsele alimentare este descrisă în standardul ISO 6888-3:2003.

Identificarea bacteriilor din genul *Salmonella* spp.

Această determinare s-a desfășurat aplicând metoda orizontală de detecție. Bacteriile din genul *Salmonella* spp. formează colonii tipice sau atipice pe medii selective utilizând următoarele etape: preîmbogățirea în mediu lichid neselectiv, apa peptonată (APT) se inoculează la temperatura ambientală cu proba analizată, fiind incubată apoi la +37°C pe durata a 18 ore.

A 2-a etapă de îmbogățire în mediul selectiv semisolid Rappaport-Vasiliadis modificat (MSRV), cu cultura rezultată în perioada de preîmbogățire și în mediul Muller-Kauffmann tetraionat-novobicină (MKTTn) tot la +37°C.

Placa MSRV s-a incubat la +41,5°C pe parcursul a 24 ore. Dacă placa a fost negativă se repetă incubarea la aceeași temperatură.

Etapa a 3-a de izolare selectivă și identificare când din culturile din etapa a 2-a se inoculează pe două medii solide selective, unul cu agar cu xiloză-lizină-deoxicolat (XLD) și un mediu selectiv complementar agarului XLD, la alegere Hektoen (HK) după care a avut loc incubarea la +37°C. Examinarea s-a realizat după 24 de ore (fig. 6.21).

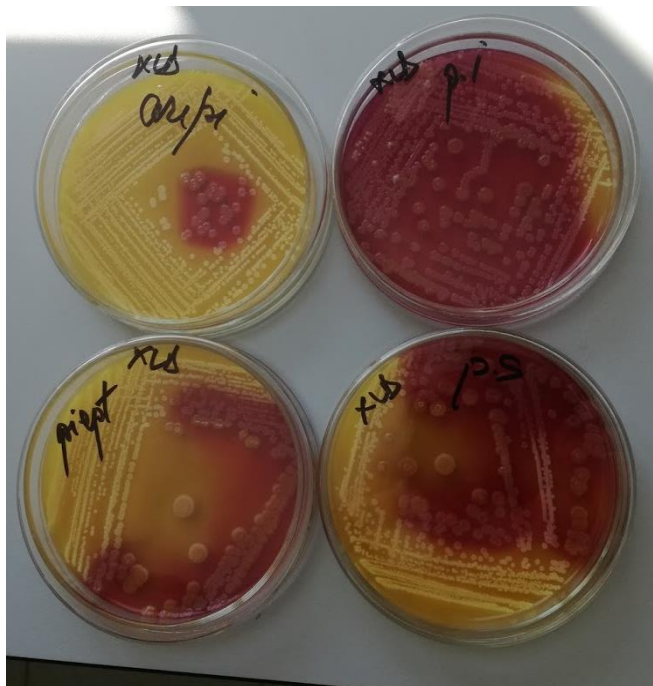


Fig. 6.21 Identificarea bacteriilor din genul *Salmonella* spp. (foto original)

Fig. 6.21 Identification of bacteria of the genus *Salmonella* spp.

Plăcile pozitive au fost supuse testelor biochimice și serologice conform SR EN ISO 6579:2003/AC:2009. Limitele sunt stipulate în Regulamentul (CE) nr. 1237/2007 referitoare la criteriile microbiologice pentru produsele alimentare; *Salmonella* spp. trebuie să fie absentă în 25 ml din proba analizată.

Identificarea *Escherichia coli*.

Reprezintă indicatorul igienico-sanitar referitor la obținerea, prelucrarea și depozitarea cărnii de pasăre, prezența acesteia furnizând informații cu privire la contaminări cu floră patogenă digestivă; Probele pentru izolare și identificare sunt reprezentate de lichidul utilizat la spălarea carcaselor, din care se recoltează aseptice o cantitate de 1 ml, utilizată la prepararea diluțiilor seriate ulterioare până la diluția de 10^{-6} (Berrang și colab., 2001).

Principiul metodei constă în stabilirea gradului de contaminare microbiană prin înglobarea cantității de probă în mediu solid de incubare la o temperatură de $+44^{\circ}\text{C}$ pe durata a 24-48 ore. Apoi are loc numărarea coloniilor ce se raportează la ml sau la g de probă.

Conform standardului STAS ISO 4832/1992 și cel pentru determinarea numărului probabil SR EN ISO 7251-2009, se însămânțează serii paralele a câte 3 eprubete cu mediu de îmbogățire selectiv de tip BBLV (bulion lactozat cu bilă de verde brilliant), cu tuburi Durham, împreună cu proba de analizat și diluțiile aferente.

Astfel, probele pregătite sunt incubate la $+37^{\circ}\text{C}$ timp de 24-48 h urmărindu-se degajarea de gaz. Din fiecare eprubetă din care are loc degajarea de gaz se însămânțează al doilea mediu de îmbogățire selectivă, adică bulionul *Escherichia coli*, apoi eprubetele sunt incubate la temperatura de $+45^{\circ}\text{C}$ timp de 24 -48 h.

Din culturile cu reacție pozitivă pentru *Escherichia coli*, incubate la temperatura de $+37^{\circ}\text{C}$, se striază ansa sterilă pe suprafața agarului Levine.

Urmează introducerea plăcilor cu mediul însămânțat la termostat la $+37^{\circ}\text{C}$ timp de 24 h și se urmărește prezența coloniilor specifice de *Escherichia coli*. Acestea sunt închise la culoare cu o suprafață de luciu metalic și reflexul verde-auriu.

Confirmarea biochimică s-a realizat din fiecare cultură cu degajare de gaz, prin însămânțarea în eprubete cu apă triptonată urmată de incubarea acestora la temperatura de $+45^{\circ}\text{C}$, timp de 48 h. După incubare, în fiecare eprubetă s-au adăugat 0,5 ml reactiv Kovacs pentru a identifica prezența indolului. Reacția se consideră pozitivă dacă la suprafața lichidului apare un inel roșu.

6.4.2.6. Metode de apreciere a particularităților histologice ale cărnii

Probele de carne au fost supuse modelării în blocuri de $1,5 \times 1,5 \times 0,3$ cm și incluse în casete plastice de prelucrare histologică pentru a fi scufundate în formaldehidă 10%, la temperatura de 4°C , 30 zile, pentru fixare.

Tehnica de includere la parafină a fost utilizată pentru procesarea țesutului folosind o linie THERMOSCIENTIFIC STP-120-2 (Pappas, 1994), urmând un protocol în 3 etape:

- ✓ deshidratare în 5 băi consecutive de alcool etilic (de la 70% la concentrații absolute de etanol);
- ✓ imersie în agent de curățare (2 băi consecutive de Xilen);
- ✓ impregnare cu parafină (2 băi succesive la 58°C).

După impregnare, eșantioanele au fost transferate în matrițe inoxidabile, umplute cu parafină topită (58°C), apoi răcite. Blocurile au fost transferate la un microtom rotativ Thermoscientific HM355S pentru a produce secțiuni variate cu grosimea de 5 μm. Secțiunile au fost montate pe lame de sticlă, apoi au fost supuse unui protocol trichromic Masson de colorare (hematoxină de fier, acid fuchsin, albastru anilin), utilizând un echipament automat de colorare țesuturi - linie de histologie - Varistain Gemini AS – Termoscientific.

După colorare, secțiunile au fost sigilate cu lamele de sticlă, apoi au fost analizate prin măsurători microscopice (Motic M230 cu aparat foto, calibrat cu scala micrometrică obiectivă implicită pentru asocieri 10x10 și 10x40 ocular obiectiv) și calcule (Motic Image 3+ software după obținerea imaginii în urma aplicării unor factori de mărire la 100X și 400X pentru a evalua miocitele și diametrul fasciculelor musculare de ordinul I (μm) și zonele secțiunii transversale (sqm).

Au fost, de asemenea, calculate densitatea miocitelor (numărul de celule musculare pe mm² de mușchi) și proporția categoriilor de țesuturi principale (% țesut muscular și % țesut conjunctiv). Densitatea celulelor musculare a fost obținută folosind relația:

$$\text{Densitatea miocitelor} = \frac{\text{număr de miocite în FM I} \times 1000000}{\text{aria pe secțiune transversală a FM I } (\mu\text{m}^2)}$$

unde: FM I = fascicul muscular de ordinul I
1000000 = factor de multiplicare (1 mm²=1000000μm)

Proporțiile țesuturilor musculare și conjunctive pure din structura musculară au fost calculate utilizând relația (Radu-Rusu și colab., 2007):

$$P_{TM}(\%) = \frac{\sum \text{Ariei pe secțiune transversală a miocitelor } (\mu\text{m}^2) \text{ în FM I}}{\text{aria pe secțiune transversală a FM I } (\mu\text{m}^2)}$$

$$P_{TC}(\%) = 100 - P_{MT}(\%)$$

PTM- proporția de țesut muscular

PTC- proporția de țesut conjunctiv

6.4.2.7. Metode de analiză statistică

Datele obținute în urma determinărilor și analizelor de laborator sunt prelucrate și interpretate din punct de vedere statistic.

Media aritmetică ($\bar{x}$) s-a calculat prin raportarea sumei diferitelor valori ale variabilei ($\sum x$) la numărul de observații corespondente (n) și reprezintă valoarea în jurul căreia variază caracterul analizat:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

Varianța (S^2) - măsurile variabilității care corespunde mărimii variației însușirii sau a caracterului studiat. Numărul care stă la baza acestei mărimi este suma pătratelor abaterilor de la medie:

$$\sum (x - \bar{x})^2.$$

Suma pătratelor abaterilor nu se folosește ca atare pentru exprimarea mărimii variației, ci se utilizează (varianța) s^2 adică pătratul mediu al abaterilor, conform relației:

$$S^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N - 1}, \text{ varianța devenind}$$

$$S^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N - 1}$$

Deviația standard sau abaterea standard (s) reprezintă caracteristica cea mai utilizată a dispersiei, fiind principala măsură a variabilității dar și a gradului de dispersie a variatelor în jurul mediei:

$$s = \sqrt{s^2}.$$

Deviația standard a mediei ($s_{\bar{x}}$) reprezintă valoarea care arată abaterea sau eroarea mediei aritmetice empirice față de media adevărată teoretică:

$$s_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{S^2}{N}} = \frac{s}{\sqrt{N}}.$$

Coeficientul de variație ($V\%$) indică direct variabilitatea relativă a populației față de medie, adică omogenitatea populației:

$$V\% = \frac{s}{\bar{x}} \times 100.$$

În funcție de valoarea coeficientului de variație se stabilește omogenitatea populației astfel: $V\% < 10\%$ pentru o populație omogenă; $10\% < V\% < 20\%$ în cazul unei omogenități medii și $V\% > 20\%$ o populație foarte heterogenă.

Diferențel între loturi s-au stabilit prin analiza unifactorială a varianței (ANOVA), care la bază folosește testul Fisher. S-a comparat valoarea $\hat{F}$ (calculat pe baza datelor prelucrate) cu valoarea tabelară F_{α} , găsită în funcție de gradele de libertate. F tabelar (F_{α}) se găsește pentru următoarele valori: 0,05; 0,01 și 0,001, fiecare prag fiind corespunzător gradelor de semnificație statistică.

Interpretarea se face astfel:

- dacă $\hat{F} < F_{0,05}$, atunci diferențele dintre probe sunt nesemnificative (NS);
- dacă $F_{0,05} < \hat{F} < F_{0,01}$, atunci diferențele dintre probe sunt semnificative (S^*);
- dacă $F_{0,01} < \hat{F} < F_{0,001}$, atunci diferențele sunt distinct semnificative (DS^{**});
- dacă $\hat{F} > F_{0,001}$, atunci diferențele vor fi foarte semnificative (FS^{***}).

Existența de diferențe statistice dintre loturi se va realiza prin aplicarea testului Fisher; dacă se constată că diferențele sunt cel puțin semnificative, atunci sursa acestora se va determina prin aplicarea testului Student.

**Capitolul 7. TEHNOLOGIA DE CREȘTERE APLICATĂ
PĂSĂRILOR STUDIAȚE**
**Chapter 7. THE REARING TECHNOLOGY APPLIED TO THE
STUDIED BIRDS**

7.1. Pregătirea halei pentru populare

Pe timpul creșterii tineretului de bibilică s-a ținut cont de câteva dintre particularitățile biologice ale acestei specii și care, atunci când nu sunt respectate, pot genera accidente grave; ele sunt păsări care intră în panică colectivă atunci când apare un zgomot sau o lumină șocantă, sunt sensibile la boli și necesită temperaturi destul de ridicate la populare.

Înainte de fiecare serie de experiență, compartimentul utilizat pentru creșterea bibilicilor a fost spălat, dezinfectat și văruit (fig. 7.1).



Fig. 7.1 Compartiment de creștere igienizat (foto original)

Fig. 7.1 Sanitized growth compartment

Procedurile de spălare+dezinfecție au fost aplicate și echipamentelor de hală (hrănitori, adăpători și țarc de creștere) (fig. 7.2).



Fig. 7.2. Igienizarea echipamentelor (foto original)

Fig. 7.2. The sanitation of the equipment

Pentru popularea cu puii de o zi, în compartimentul de creștere s-a introdus un strat uniform de așternut, cu grosimea de 10 cm (talaș din lemn de esență tare). Ulterior, s-a montat țarcul de creștere, în interiorul căruia s-au plasat 2 hrănitori liniare și 2 adăpători vacumatici; în centrul țarcului de creștere, la o înălțime de 1 m față de sol, a fost fixată o lampă cu UR (fig. 7.3).



Fig. 7.3. Țarc pregătit pentru populare (foto original)

Fig. 7.3. Enclosure ready for rearing

Căldura s-a pornit cu 24 ore înainte de introducerea puilor. La populare, adăpătorile erau deja umplute cu apă.

La recepția puilor (fig. 7.4), aceștia au fost cântăriți individual, apoi așezați cu blândețe în țarc. Existența acestui țarc a fost necesară pentru a menține puii de bibilică în zona caldă, evitându-se astfel îngrămădirile datorate frigului.



Fig. 7.4. Popularea camerei de creștere cu pui de o zi (*foto original*)
 a- odihna post transport asigurată puilor; b-cântărirea puilor de o zi;
 c-stimularea consumului de hrană/apă la puii de o zi
Fig. 7.4. Breeding room with day-old keets
 b- rest post transport provided to the keets; b-weighing of the keets;
 c-stimulation of food/water consumption at the keets

7.2. Microclimatul în hala experimentală

7.2.1. Temperatura ambientală

Factor principal de microclimat, temperatura are o influență majoră asupra producției de carne și calității acesteia, dar și asupra stării de sănătate a bibilicilor, indiferent de sistemul în care sunt exploatate.

Temperatura din hale este influențată de variațiile climatice externe, datorită slabei inerții termice a acestora (Usturoi, 2008).

Comparativ cu puii de găină, cei de bibilică sunt mai mici și mai friguroși; de aceea, compartimentul în care se cresc trebuie să fie foarte bine pregătit din punct de vedere

termic. În funcție de anotimp căldura se pornește cu aproximativ 18-24 ore înaintea introducerii puilor de bibilică.

Asigurarea temperaturii optime în spațiul destinat creșterii este una din condițiile esențiale pentru buna desfășurare a ciclului de creștere în cazul bibilicilor de carne. Indiferent de tipul de încălzire utilizat, acesta trebuie să genereze temperatura optimă de confort termic care va asigura și un bun comportament alimentar.

Cercetările noastre au arătat faptul că temperaturile medii săptămânale determinate în compartimentul de creștere au fost influențate de condițiile de mediu externe. Încălzirea compartimentelor de creștere în care s-a desfășurat experimentul s-a realizat cu ajutorul unor aeroterme electrice prevăzute cu termostat și cu lămpi prevăzute cu bec cu lumină roșie de 150W.

Prima săptămână de viață a păsărilor a coincis cu a 2-a jumătate a lunii martie. În aceste condiții, la momentul populării s-a reușit menținerea temperaturii din compartimentele de creștere la valori de 27,5°C (seria I), 28,0°C (seria II), 27,6°C (seria III). Temperatura sub sursa de căldură s-a situat la niveluri de 34,1°C pentru păsările din seria I, 34,2°C pentru păsările din seria II și 34,3°C pentru păsările ce aparțin seriei III.

La începutul lunii mai, în săptămâna a 7-a de viață a păsărilor, temperatura din compartimentul de creștere a fost ridicată, atingând valori de aproximativ 23,8°C (seria I), 23,5 (seria II) și 23,4 (seria III) sub lampă, iar în restul spațiului s-au înregistrat temperaturi de 19,4°C (seria I), 19,9°C (seria II) și 20,5°C (seria III).

La mijlocul lunii mai (săptămâna a 9-a) s-a renunțat la încălzirea suplimentară cu ajutorul lămpii cu bec, astfel din acest moment s-a înregistrat aceeași temperatură pe întreg spațiul interior. Așadar, temperatura interioară a atins niveluri de 20,1°C (seria I), 20,2°C (seria II) 20,0°C (seria III).

Momentul în care păsările au atins vârsta de 10 săptămâni s-a suprapus cu o perioadă relativ caldă (sfârșitul lunii mai), când temperatura a înregistrat valori de 20,6°C pentru prima serie, 19,7°C pentru a doua serie și 19,8°C pentru a treia serie. Întreaga experiență s-a încheiat în penultima săptămână a lunii iunie (săptămâna a 13-a de viață), când temperatura interioară din această săptămână a fost de 19,7°C (tabelul 7.1).

Tabelul 7.1/ Table 7.1

Dinamica temperaturii asigurate puilor din cele 3 serii de creștere
The dynamics of the temperature provided to the keets in the 3 series of rearing

Vârsta păsărilor (săpt.)	Temperatura asigurată (°C)					
	Seria I		Seria II		Seria III	
	Sub sursa de căldură	În compartimentul de creștere	Sub sursa de căldură	În compartimentul de creștere	Sub sursa de căldură	În compartimentul de creștere
1	34,1	27,5	34,2	28,0	34,3	27,6
2	31,3	22,1	31,5	23,2	32,0	24,5
3	28,9	22,6	29,0	22,5	31,2	23,1
4	26,1	22,0	25,8	21,8	27,0	22,0
5	24,1	21,1	25,0	21,0	25,2	21,4
6	23,9	20,1	24,1	20,0	24,0	21,1
7	23,8	19,4	23,5	19,9	23,4	20,5
8	22,7	20,1	22,8	20,1	22,0	20,1
9	20,1		20,2		20,0	
10	20,6		19,7		19,8	

11	20,1	19,8	19,7
12		19,5	20,0
13			19,7

Bibilicile fiind native din Africa de Sud prezintă o adaptare inerentă atât în vreme de căldură cât și în vremurile friguroase. Ea a păstrat multe din trăsăturile și caracteristicile de supraviețuire ale ascendenților săi.

Comportamentul bibilicilor din compartimentul de creștere este un bun indicator pentru a aprecia dacă este asigurată temperatura optimă. La o temperatură care asigură confort termic, puii se vor distribui uniform pe toată suprafața țarcului sau a compartimentului de creștere. O temperatură prea scăzută va determina ca puii să se îngrămădească spre sursa de căldură, iar la temperatura prea ridicată, puii se vor îndepărta de sursa de căldură și devin apatici (fig. 7.5).



Fig. 7.5.Distribuirea uniformă a bibilicilor pe suprafața țarcului
Fig. 7.5.Uniform distribution of the guinea fowls in the enclosure

Trebuie precizat faptul că temperaturile ambientale au fost ridicate și datorită căldurii biologice degajate de păsări. Concluzia generală asupra evoluției temperaturii ambientale din compartimentele de creștere în care au fost adăpostite păsările studiate este aceea că, deși nivelurile înregistrate au avut fluctuații uneori, influențând zona de confort termic, ele nu s-au dus în zona în care să afecteze starea de sănătate a păsărilor și productivitatea acestora, așa cum se va vedea ulterior.

7.2.2. Umiditatea relativă a aerului

Capacitatea de absorbție a apei din așternut alături de viteza curenților de aer reprezintă factori esențiali în menținerea umidității la un nivel scăzut. În compartimentele de creștere utilizate s-a realizat un microclimat bun, cu un așternut corespunzător.

Experiența a început în perioada corespunzătoare primăverii (a doua jumătate a lunii martie), când umiditatea aerului din compartimentele de creștere de exploatare s-a menținut la niveluri de aproximativ 68,9% pentru seria I, 69,1% pentru seria II și 68,7% pentru seria III. Aceasta a coborât treptat înregistrând în săptămâna a 8-a niveluri de 65% (seria I), 65,5% (seria II) și 65,0 (seria III).

La finalul experienței (în ziua a 91-a de viață), umiditatea relativă din compartimentul de creștere a fost de 63,0% (tabelul 7.2).

Tabelul 7.2./ Table 7.2.

Dinamica umidității relative a aerului asigurată puilor din cele 3 serii de creștere
The dynamics of air relative moisture provided to the keets in the 3 series of rearing

Vârsta păsărilor (săpt.)	Umiditatea în compartimentul de creștere (%)		
	Seria I	Seria II	Seria III
1	68,9	69,1	68,7
2	68,0	68,2	67,8
3	67,5	67,8	67,2
4	67,1	66,5	67,0
5	66,8	66,0	66,6
6	66,6	66,0	66,4
7	65,9	65,8	65,4
8	65,0	65,5	65,0
9	64,8	64,3	64,7
10	64,6	64,2	64,4
11	63,9	63,0	63,9
12		63,1	63,8
13			63,0

Facem mențiunea că în săptămâna a 7-a, a avut loc evacuarea dejecțiilor, schimbându-se în același timp și întreg așternutul pentru toate cele 3 loturi. Astfel, s-a limitat umiditatea care poate proveni din dejecții. O umiditate crescută poate deprecia așternutul și totodată favorizează instalarea unor afecțiuni locomotorii și cardiovasculare.

În cazul nostru nu au existat niveluri ridicate de umiditate, prin urmare nu a fost afectată starea de sănătate a bibilicilor.

Corelarea dintre umiditate și temperatură trebuie urmărită cu mare atenție în timpul creșterii bibilicilor, deoarece un dezechilibru dintre cei doi parametri se poate răsfrânge asupra performanței păsărilor, prin stresarea acestora, un indice de conversie al hranei inefficient și diminuarea sporului de creștere.

Umiditatea relativă a aerului din compartimentul de creștere prezintă, în general, valori oscilante, a căror mărime depinde de cantitatea de vaporii de apă din aerul atmosferic, de pierderile de apă din instalația de adăpare, de apa evaporată din dejecții sau chiar din furaje, de apa eliminată prin respirație etc. Valorile înregistrate de noi sunt apropiate de cele menționate de Usturoi (2008) care afirmă că zona de confort a nivelului higrometric din mediul ambiant al puilor pentru carne este de 60-70%, iar aceasta se păstrează prin reglarea ratei ventilației.

7.2.3. Curenții de aer

Controlul și adaptarea circulației aerului, se bazează pe cerințele impuse atât de densitatea puilor cât și de vârsta acestora. Căldura biologică produsă de către bibilici corelată cu fermentarea anaerobă a așternutului poate duce la îmbunătățirea atmosferei din spațiile de creștere, atunci când cei doi parametri sunt ținuti sub control.

Viteza curenților de aer în primele 14 zile de viață a puilor a fost de 0,0 m/s, după care a avut un trend ascendent o dată cu îmbrăcarea lor în penaj și creșterea în greutate, atingând un nivel de 0,10 m/s, în săptămâna a 8-a.

În ultima săptămâna viteza curenților de aer înregistrată a fost de 0,15-0,20 m/s (tabelul 7.3).

Tabelul 7.3./ Table 7.3

Viteza curenților de aer asigurată puilor din cele 3 serii de creștere
The speed of the air currents provided to the keets in the 3 series of rearing

Vârsta păsărilor (săpt.)	Viteza curenților de aer (m/s)		
	Seria I	Seria II	Seria III
1	-	-	-
2	-	-	-
3	0,03	0,03	0,04
4	0,04	0,05	0,05
5	0,06	0,05	0,06
6	0,07	0,07	0,08
7	0,09	0,09	0,09
8	0,10	0,10	0,10
9	0,10	0,10	0,10
10	0,15	0,15	0,15
11	0,15	0,15	0,15
12		0,15	0,20
13			0,20

Curenții de aer, au o acțiune indirectă asupra stării de sănătate a bibilicilor, deoarece, mobilizează căldura de la nivelul corpului, influențând, astfel, homeostazia termică, iar în funcție de temperatura aerului în mișcare, pot exista efecte pozitive sau negative asupra acestora.

7.2.4. Programul de lumină

Lumina își poate manifesta influența la nivelul proceselor metabolice și endocrine, atât prin durată, cât și prin intensitate și alternanța ei cu întunericul.

Bibilicile au un caracter vioi și de aceea este total contraindicată utilizarea unor intensități luminoase mari.

Datorită faptului că nu există un prag al zilei luminoase, iar lumina artificială poate suplini anumite cerințe ale păsărilor, s-a stabilit un program de iluminare specific vârstei și destinației acestora, în vederea creșterii cantitative și calitative a producției de carne (tabelul 7.4).

Tabelul 7.4/ Table 7.4

Programul de lumină asigurat puilor din cele 3 serii experimentale
The light program provided to the keets in the 3 series of rearing

Vârsta păsărilor (săpt.)	Durata luminii (ore)	Interval orar	Intensitate luminoasă (luceși)
1	24	(06:00-06:00)	50
2-4	20	(06:00-02:00)	20
5-10	16	(06:00-22:00)	10
11-13	12	(06:00-18:00)	10

În prima săptămână de viață a bibilicilor s-a aplicat un program de iluminat 24/24 ore. Începând cu următoarea săptămână programul a fost de 20 ore lumină și 4 ore de întuneric. Acest program s-a menținut timp de 3 săptămâni. Din săptămâna a 5-a și până la finalul celei de a 10-a săptămâni bibilicile au beneficiat de un program de 16 ore lumină și 8 ore de întuneric. Din săptămâna a 11-a și până la finalul experienței programul a fost de 12 ore lumină cu 12 ore întuneric.

Aplicarea corectă a unui program de lumină adecvat garantează realizarea unui spor mediu zilnic ridicat, precum și o bună creștere în greutate, dacă și ceilalți factori care influențează producția se vor ține sub control.

7.3. Calitatea furajelor administrate

În alimentația puilor de bibilică pentru carne s-au utilizat nutrețuri combinate complete, tip demaraj, creștere I, creștere II și finisare (tabelul 7.5).

Nutrețul combinat de tip DEMARAJ s-a administrat în perioada de vârstă 1-3 săptămâni; în perioada 4-7 săptămâni, păsările au fost hrănite cu nutreț combinat de tip CREȘTERE I; al treilea tip de nutreț combinat de tip CREȘTERE II s-a administrat diferit celor 3 loturi de păsări, mai exact în funcție de vârsta de sacrificare: perioada 8-9 săptămâni seria I, perioada 8-10 săptămâni pentru seria II și perioada 8-11 săptămâni pentru seria III.

Nutrețul combinat de tip FINISARE s-a administrat respectând vârsta de sacrificare propusă. Astfel, prima serie de bibilici a fost hrănită cu acest nutreț în săptămâna 10-11; cea de a 2-a serie a fost hrănită în intervalul de viață 11-12 săptămâni și seria a 3-a a primit acest tip de furaj în perioada de vârstă 12-13 săptămâni.

Condițiile de calitate ale celor 4 tipuri de nutreț administrate sunt prezentate în tabelul 7.5 și fig. 7.6.

Tabelul 7.5/Table 7.5

Condițiile de calitate ale nutrețurilor combinate administrate din cele 3 serii de creștere
The quality conditions of the combined fodder administered from the 3 rearing series

Specificare	Demaraj	Creștere I	Creștere II	Finisare
Apă (%)	13,95	14,18	14,07	11,80
Substanță uscată (%)	86,05	85,82	85,93	88,20
Energie metabolizabilă (kcal/kg)	2765	2651	2804	2763
Proteină (%)	27,54	25,31	19,86	16,97
Lipide (%)	5,12	3,20	3,59	4,71
Celuloză (%)	3,12	3,61	3,16	4,36
Calciu (%)	1,20	1,21	1,00	0,72
Fosfor (%)	0,84	0,76	0,64	0,35
Sodiu (%)	0,10	0,15	0,16	0,16
Lizină (%)	1,77	1,73	1,14	1,11
Metionină (%)	0,67	0,79	0,53	0,55
Vitamina A (UI/kg)	13500	10125	10000	10020
Vitamina D ₃ (UI/kg)	5000	3037,50	3000	4000
Vitamina E (UI/kg)	102,04	81,00	50,00	25,20

Nutrețul combinat de tip DEMARAJ s-a caracterizat printr-un conținut în apă de 13,95%. Valoarea substanței uscate a fost de 86,04%. Datele înregistrate pentru conținutul în proteine al nutrețului a prezentat o valoare de 27,54%. Conținutul în lipide a indicat o valoare medie de 5,12%. Celuloza a prezentat o pondere de 3,12±0,01%.

Nutrețul combinat de tip CREȘTERE I a prezentat un conținut de apă de 14,18%, iar substanța uscată a avut o valoare medie de 85,81%. Conținutul în proteine a fost de 25,31%, lipidele 3,20%, iar celuloza de 3,61%.

Conținutul de apă al nutrețului combinat de tip CREȘTERE II a fost de 14,07%. Pentru conținutul în substanță uscată, rezultatul a fost de 85,93%. Analiza chimică a evidențiat un conținut proteic de 19,86%. Referitor la conținutul în lipide din nutreț, valoarea obținută a fost de 3,59%. Celuloza a prezentat valoarea medie de 3,16%.

Nutrețul combinat de tip FINISARE s-a caracterizat prin conținutul în apă de 11,80%. Referitor la conținutul în substanță uscată, acesta a avut o valoare de 88,20%. Determinările conținutului proteic ale nutrețului au evidențiat o valoare de 16,97%, iar conținutul celulozei a fost de 4,36% (fig. 7.6).

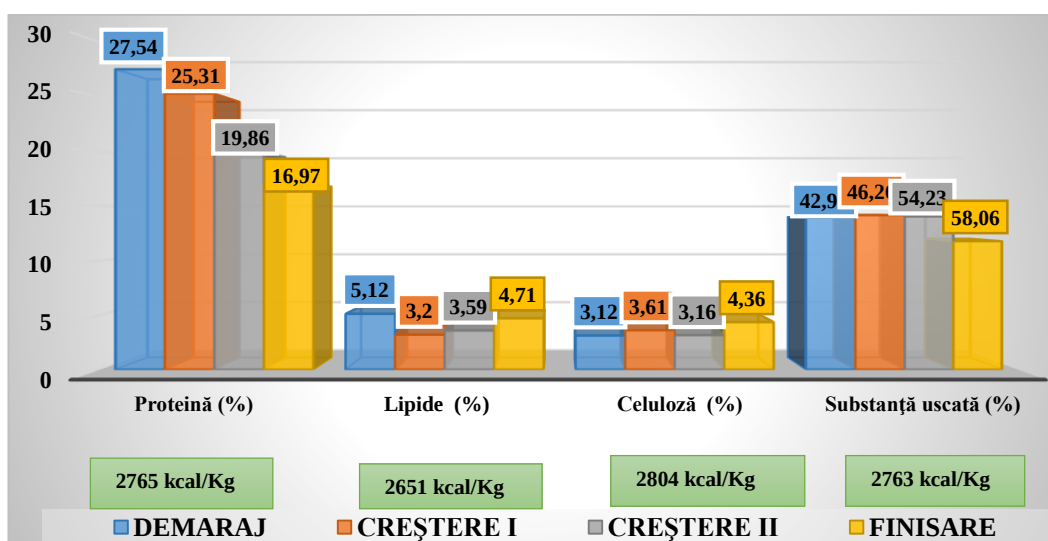


Fig.7.6. Condițiile de calitate ale nutrețurilor combinate administrate și energia metabolizabilă
 Fig.7.6. The quality conditions of the combined fodder administered and metabolizable energy

**Capitolul 8. REZULTATE PRIVITOARE LA PERFORMANȚELE
ÎN PRODUCȚIA DE CARNE ALE HIBRIDULUI DE BIBILICĂ
„NIMBA” CRESCUT PÂNĂ LA VÂRSTA DE 77 ZILE**
***Chapter 8. RESULTS REGARDING THE PERFORMANCES IN
MEAT PRODUCTION OF THE “NIMBA” GUINEA FOWL HYBRID
REARED UP TO 77 DAYS***

8.1. Performanțe de creștere

În vederea realizării scopului propus în această serie de experiențe s-au luat în studiu următorii indicatori tehnici: greutatea corporală și sporul de creștere în greutate, situația ieșirilor din efectiv, consumul și conversia hranei.

8.1.1. Dinamica greutății corporale

La populare, s-au înregistrat greutăți corporale care au oscilat între o minimă de 23,57 g și o maximă de 34,77 g, valoarea medie pentru acest moment din viața puilor studiați fiind de $28,06 \pm 0,36$ g. Coeficientul de variație a indicat o omogenitate destul de bună a caracterului analizat ($V\%=9,09$).

După încheierea perioadei de demaraj (săptămâna a 3-a), în urma cântăririi efectivului, au fost găsite valori situate între 323,77 g (minima) și 426,32 g (maxima), valoarea medie pentru acest moment fiind de $386,34 \pm 4,46$ g. Astfel a rezultat un coeficient de variație de 8,17%, ce a indicat o bună uniformitate a caracteristicii studiate.

În următoarele perioade, greutatea corporală a păsărilor a crescut progresiv, situându-se la niveluri de $1277,76 \pm 10,43$ g (săptămâna a 7-a), cu limite de variație cuprinse între minima de 1100,05 g și maxima de 1405,11 g. Și în cazul de față, valoarea obținută pentru coeficientul de variație a indicat o omogenitate foarte bună, acesta fiind de 5,77%.

Experiența s-a încheiat după 11 săptămâni, când greutatea corporală a păsărilor a avut valoarea medie de $2182,60 \pm 9,98$ g. Coeficientul de variație a indicat o bună omogenitate ($V\%=9,97\%$) pe fondul unor limite de 1945,55 g (minima) și 2370,86 g (maxima) (tabelul 8.1).

Tabelul 8.1/ Table 8.1

Dinamica greutății corporale a bibilicilor sacrificate la vârsta de la 77 zile
The dynamics of the body weight of the guinea fowls slaughtered at the age of 77 days

Vârsta păsărilor (săpt.)	n	Estimatori statistici			
		$\bar{X} \pm s \bar{x}$ (g)	V%	Min (g)	Max (g)
0	50	28,06±0,36	9,09	23,57	34,77
1	50	106,78±1,51	9,97	86,34	138,88
2	50	241,92±2,90	8,46	201,18	292,56
3	50	386,34±4,46	8,17	323,77	426,32
4	50	594,06±5,77	6,86	423,98	657,53
5	50	811,62±6,15	5,35	690,12	890,06
6	50	1044,20±10,77	7,30	870,00	1325,33
7	50	1277,76±10,43	5,77	1100,05	1405,11
8	50	1518,48±15,41	7,17	1349,31	1700,01
9	49	1768,33±3,53	1,39	1680,02	1800,09
10	49	1991,46±17,84	6,20	1750,21	2110,32
11	48	2182,60±9,98g	4,56	1945,55	2370,86

Pe întreaga perioadă de creștere, evoluția greutății corporale a păsărilor s-a păstrat pe aceeași linie ascendentă, ceea ce este un lucru bun (fig. 8.1).

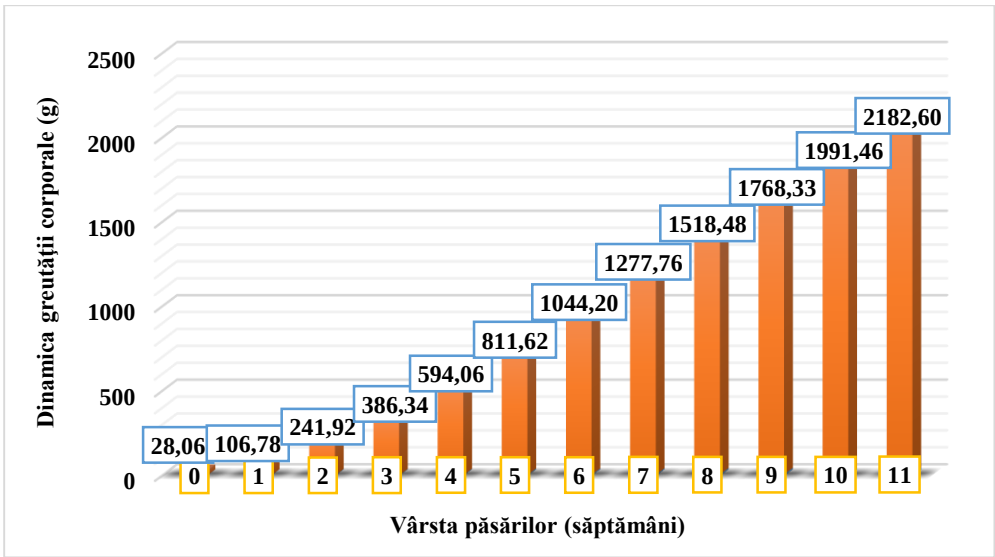


Fig. 8.1. Dinamica greutății corporale a bibilicilor sacrificate la vârsta de 77 zile
Fig. 8.1. The dynamics of the body weight of the guinea fowls slaughtered at the age of 77 days

Uniformitatea lotului de păsări reprezintă un indicator important al evoluției greutății lor corporale. Acest element de apreciere este utilizat de practicieni pentru a regla alimentația păsărilor, astfel încât să le mențină pe curba standard de greutate, în scopul realizării unei producții de carne cât mai mari.

În cazul investigațiilor noastre, cântăririle de control pentru stabilirea uniformității păsărilor au fost efectuate pe fiecare exemplar în parte din lotul experimental, în fiecare săptămână de viață, după care s-a calculat coeficientul de variabilitate.

8.1.2. Sporul de creștere în greutate

La finalul fiecărei săptămâni de viață a puilor s-a calculat sporul de creștere în greutate. Din analiza rezultatelor obținute s-a desprins că după primele 7 zile de viață, puii de bibilică au realizat un spor mediu zilnic de 11,25 g/cap/zi.

Cele mai ridicate valori au fost atinse începând cu săptămâna a 5-a, cu un spor mediu zilnic de 31,08 g/cap/zi; acestea au crescut într-un ritm ascendent până în săptămâna a 9-a când s-a atins valoarea maximă de 35,69 g/cap/zi. În perioada imediat următoare, valorile au scăzut treptat ajungând la finalul experienței (săptămâna a 11-a), cu un spor mediu zilnic de 27,31 g/cap/zi (tabelul 8.2).

Tabelul 8.2./ Table 8.2

Sporul de creștere în greutate la bibilicile sacrificate la vârsta de 77 zile
The weight gain at guinea fowls salughtered at the age of 77 days

Vârsta păsărilor (zile)	n	Greutate corporală (g)		Spor de creștere în greutate		
		La începutul săptămânii	La sfârșitul săptămânii	Mediu zilnic (g/cap/zi)	Săptămânal (g/cap/săpt)	Cumulat (g/cap/periodă)
1-7	50	28,06±0,36	106,78±1,51	11,25	78,72	78,72
8-14	50	106,78±1,51	241,92±2,90	19,31	135,14	213,86
15-21	50	241,92±2,90	386,34±4,46	20,63	144,42	358,28
22-28	50	386,34±4,46	594,06±5,77	29,67	207,72	566,00
29-35	50	594,06±5,77	811,62±6,15	31,08	217,56	783,56
36-42	50	811,62±6,15	1044,20±10,77	32,94	232,58	1016,14
43-49	50	1044,20±10,77	1277,76±10,43	33,65	233,56	1249,70
50-56	50	1277,76±10,43	1518,48±15,41	34,39	240,72	1490,42
57-63	49	1518,48±15,41	1768,33±3,53	35,69	249,85	1740,27
64-70	49	1768,33±3,53	1991,46±17,84	31,88	223,13	1963,40
71-77	48	1991,46±17,84	2182,83±9,98g	27,31	191,37	2154,77
Media				27,98	195,88	

Din calcularea sporului de creștere în greutate individual a rezultat că bibilicile din seria I au avut pe total perioadă (1-77 zile), un ritm de creștere de 27,98 g/cap/zi.

8.1.3. Situația ieșirilor din efectiv și cauzele acestora

Pentru asigurarea stării de sănătate a bibilicilor pe parcursul experiențelor au fost efectuate vaccinările pentru tehnologia de creștere aplicată, respectiv: anti-pseudopesta aviară, anti-bronșita infecțioasă aviară și anti-bursita infecțioasă aviară.

Mortalitatea reprezintă indicatorul morfo-productiv ce reliefează condițiile și starea de confort asigurate păsărilor specializate în producția de carne, indiferent de sistemul de exploatare.

Pierderile din efectiv datorate mortalității, pe întreaga perioadă de desfășurare a experienței au fost de 4%. Cele două cazuri de mortalitate s-au înregistrat în săptămâna a

9-a, respectiv a 11-a. Astfel, prima mortalitate a fost reprezentată de un mascul cu greutatea de 1710 g. Următorul caz (săptămâna a 11-a) a fost reprezentat de o femelă cu greutatea de 2125 g (tabelul 8.3).

Tabelul 8.3/Table 8.3

Ieșirile din efectiv la bibilicile sacrificate la vârsta de 77 zile
The outflows from the flock at guinea fowls slaughtered at the age of 77 days

Vârsta păsărilor (săpt.)	Efectiv de păsări		Ieșiri din efectiv		
	La început de săptămână (cap.)	La sfârșit de săptămână (cap.)	Capete	%	Cumulat (%)
1	50	50	0	0	0
2	50	50	0	0	0
3	50	50	0	0	0
4	50	50	0	0	0
5	50	50	0	0	0
6	50	50	0	0	0
7	50	50	0	0	0
8	50	50	0	0	0
9	50	49	1	2	2
10	49	49	0	0	2
11	49	48	1	2	4

Cauza ieșirilor din efectiv pentru ambele exemplare a fost reprezentată de accidente mecanice survenite pe timpul operațiunii de cântărire, mai exact fractură de aripă și picior, datorată caracterului vioi și agitat. În concluzie putem afirma că proporția de păstrare a efectivului de bibilici a fost foarte bună.

8.1.4. Consumul de nutrețuri combinate

Consumul de nutrețuri combinate este un indicator interdependent cu productivitatea, dar și cu starea de sănătate a păsărilor ce indică faptul că, indiferent de performanțele obținute, acestea sunt reflectate și în consumurile înregistrate. Foarte importante sunt dimensiunea, duritatea și uniformitatea particulelor, aceste aspecte reflectându-se în creșterea corporală și conversia hranei. Dacă nutrețul de pornire este sub formă brizurată și are dimensiuni potrivite, prin instinct, bibilicile consumă particule mai mari de hrană.

După prima săptămână de furajare pe baza unui consum total de 7,995 kg/săptămână, s-a constatat un consum individual de 22,84 g/cap/zi. La finalul perioadei de demaraj (săptămâna a 3-a) în urma unui consum total de 25,100 kg/săptămână, bibilicile au înregistrat un consum de 71,71 g/cap/zi.

După prima săptămână în care s-a administrat nutreț combinat de tip CREȘTERE I, păsările au avut un consum total de 41,040 kg/săptămână, rezultând astfel un consum individual de 117,25 g/cap/zi. La finalul acestei perioade (săptămâna a 7-a), bibilicile au obținut un consum individual de 107,62 g/cap/zi în urma unui consum total de 37,670 kg/săptămână.

În etapa a treia de furajare (8-9 săptămâni), după prima săptămână de nutreț combinat de tip CREȘTERE II, bibilicile au înregistrat un consum total de 38,940 kg/săptămână, rezultând un consum individual de 111,25 g/cap/zi.

În ultima perioadă de furajare, când păsările au primit nutreț combinat de tip finisare (săptămâna 10-11), s-a înregistrat un consum individual de 89,71 g/cap/zi pe fondul unui consum total de 30,145 kg/săptămână (tabelul 8.4).

Tabelul 8.4/ Table 8.4

Consumul de nutrețuri combinate la bibilicile sacrificate la vârsta de 77 zile
The consumption of the combined fodder at guinea fowls slaughtered at the age of 77 days

Tipul de furaj	Vârsta păsărilor (săpt.)	Efectiv mediu (cap.)	Consum total (kg/săptămână/lot)	Consumul de nutrețuri combinate		
				Mediu zilnic (g/cap/zi)	Săptămânal (g/cap/săpt.)	Cumulat (g/perioadă)
STARTER	1	50	7,995	22,84	159,95	159,95
	2	50	16,985	48,52	339,64	499,59
	3	50	25,100	71,71	501,97	1001,56
CREȘTERE I	4	50	41,040	117,25	820,75	1822,31
	5	50	38,550	110,14	770,98	2593,29
	6	50	42,075	120,21	841,47	3434,76
	7	50	37,670	107,62	753,34	4188,10
CREȘTERE II	8	50	38,940	111,25	778,75	4966,85
	9	49	41,155	119,98	839,86	5806,71
FINISARE	10	49	39,995	116,60	816,20	6622,91
	11	48	30,145	89,71	627,97	7250,88
Media				94,71	659,17	

Pentru întreaga perioadă (77 zile) s-a înregistrat un consum mediu zilnic de 94,71 g/cap/zi și un consum săptămânal mediu de 659,17 g/cap. Datele privitoare la structura consumului de furaje, arată că bibilicile din această serie de creștere au consumat, 13,95% nutreț combinat de tip demaraj, 43,81% nutreț combinat de tip creștere I, 22,32% nutreț combinat de tip creștere II, 19,92% nutreț combinat de tip finisare (fig.8.2).

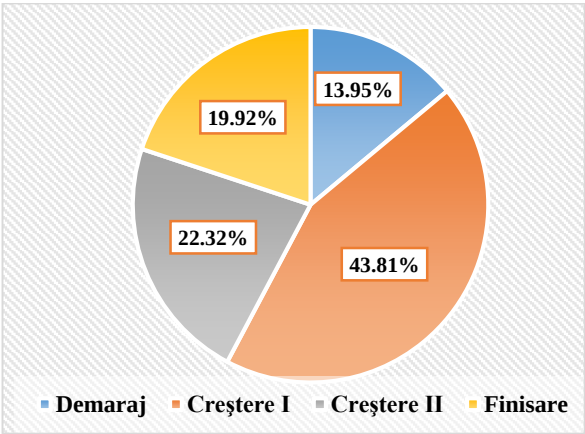


Fig.8.2. Structura consumului de furaje la bibilicile sacrificate la 77 zile
Fig. 8.2. The structure of fodder consumption at the guinea fowls slaughtered at 77 days

8.1.5. Indicele de conversie a hranei

Indicele de conversie a hranei a avut valoarea cea mai scăzută în prima săptămână de viață a păsărilor, acesta atingând valoarea de 2,03 kg n.c./kg spor. În săptămâna a 2-a de viață a bibilicilor valoarea indicelui a crescut la 2,51 kg n.c./kg spor.

În săptămâna a 4-a de viață s-a obținut cea mai ridicată valoare a indicatorului și anume de 3,95 kg n.c./kg spor. După această săptămână valorile indicelui s-au situat în intervalul 3,22-3,61 kg n.c./kg spor.

La finalul experienței (săptămâna a 11-a) indicele de conversie al hranei a fost de 3,28 kg n.c./kg spor (tabelul 8.5)

Tabelul 8.5/ Table 8.5

Indicele de conversie a hranei la bibilicile sacrificate la vârsta de 77 zile
Feed conversion ratio at the guinea fowls slaughtered at the age of 77 days

Vârsta (săpt.)	Efectiv mediu (cap.)	Spor în greutate (g/săpt)	Consum individual de nutreț (g/cap/săpt)	Indicele de conversie al hranei (kg n.c./kg spor)
1	50	78,72	159,95	2,03
2	50	135,14	339,64	2,51
3	50	144,42	501,97	3,47
4	50	207,72	820,75	3,95
5	50	217,56	770,98	3,54
6	50	232,58	841,47	3,61
7	50	233,56	753,34	3,22
8	50	240,72	778,75	3,23
9	49	249,85	839,86	3,36
10	49	223,13	816,20	3,65
11	48	191,37	627,97	3,28
Media				3,25

Per total perioadă de creștere, indicele de conversie a hranei în urma experienței noastre (3,25 kg n.c./kg spor) este mai eficient decât valorile precizate în alte studii (4,95 kg n.c./kg spor după Chiroque, 2018; 3,7 kg n.c./kg spor după Drabo, 1992).

8.2. Producția cantitativă de carne

Din acest punct de vedere s-a luat în considerare greutatea la sacrificare, greutatea carcaselor, randamentul la sacrificare, greutatea și cota de participare a principalelor porțiuni tranșate în alcătuirea carcasei, greutatea organelor comestibile, precum și raportul carne/oase.

8.2.1. Randamentul la sacrificare

Pentru evaluarea producției cantitative de carne la bibilicile din acest lot, s-a procedat la sacrificarea acestora la vârsta de 77 zile, conform protocolului experimental.

Din datele obținute pentru bibilicile din acest lot, în cazul masculilor a rezultat o greutate în viu de $2173,00 \pm 9,01$ g și o greutate a carcaselor la cald de $1801,95 \pm 9,93$ g. Femelele din aceeași grupă de sacrificare au prezentat o greutate medie de $2187,31 \pm 10,50$ g cu o greutate a carcabei la cald de $1815,51 \pm 10,57$ g. În nici una din situațiile analizate nu au fost găsite valori mai mari de 10% pentru coeficientul de variație, ceea ce indică o bună uniformitate a caracteristicilor analizate (tabelul 7.6).

Situația s-a repetat și în urma determinării greutății carcabei după refrigerare (24 ore), astfel că, în urma efectuării de calcule matematice, s-a obținut randamentul la sacrificare pentru ambele momente de măsurare. Prin urmare, s-a observat valoarea medie de $82,90 \pm 1,56\%$ la masculi și $82,97 \pm 1,45\%$ la femele, atunci când aprecierea s-a realizat pe baza datelor obținute imediat după sacrificare, în timp ce, în urma refrigerării, a rezultat o valoare mai redusă a randamentului pentru ambele sexe, respectiv $79,52 \pm 1,73\%$ pentru masculi și $79,17 \pm 1,57\%$ în cazul femelelor (tabelul 8.6).

Tabelul 8.6/ Table 8.6

Randamentul la sacrificare la bibilicile sacrificate la vârsta de 77 zile
The dressing yield percentage at the guinea fowls slaughtered at the age of 77 days

Indicatori	Sex	Estimatori statistici (n=48)				ANOVA
		$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V %	Min	Max	Semnificația diferențelor
Greutatea în viu (g)	M	2173,00±9,01	3,73	2100,11	2290,04	M vs. F: $\hat{F}(0,02) < F_{\alpha 0,05}(4,60)$; P=0,87 NS
	F	2187,31±10,50	5,04	1945,55	2370,86	
Greutate carcasă la cald (g)	M	1801,95±9,93	5,48	1691,10	1933,50	M vs. F: $\hat{F}(0,02) < F_{\alpha 0,05}(4,60)$; P=0,87 NS
	F	1815,51±10,57	6,15	1546,24	2000,55	
Greutate carcasă la rece (g)	M	1728,77±10,41	6,27	1597,63	1878,84	M vs. F: $\hat{F}(0,01) < F_{\alpha 0,05}(4,60)$; P=0,91 NS
	F	1732,97±11,03	7,02	1440,05	1939,25	
Randament la sacrificare la cald (%)	M	82,90±1,56	2,96	78,65	84,43	M vs. F: $\hat{F}(0,66) < F_{\alpha 0,05}(4,60)$; P=0,42 NS
	F	82,97±1,45	2,54	79,47	86,03	
Randament la sacrificare la rece (%)	M	79,52±1,73	3,79	74,30	82,05	M vs. F: $\hat{F}(0,59) < F_{\alpha 0,05}(4,60)$; P=0,45 NS
	F	79,17±1,57	3,13	74,01	82,24	

Din punct de vedere statistic, între masculi și femele nu au fost semnalate diferențe semnificative. Valorile înregistrate de noi sunt mai mari decât cele înregistrate de Musundire (2018), care preciza o valoare de 1664,8 g pentru greutatea vie și 702,00 g pentru greutatea carcabei la cald.

8.2.2. Cota de participare a porțiunilor tranșate în alcătuirea carcaselor

După sacrificarea bibilicilor din acest lot experimental, s-a realizat tranșarea carcaselor obținute pe porțiuni anatomice (piept, pulpe, aripi și tacâm). Pe lângă produsul de bază care este carnea, au rezultat și subproduse comestibile (inima, pipotă, ficat).

Datele obținute pentru pieptul cu os au indicat o pondere de $25,48 \pm 0,95\%$ la masculi și de $26,16 \pm 0,79\%$ la femele. Pentru pulpele inferioare cu os, valorile înregistrate au fost de $12,08 \pm 0,41\%$ la masculi și de $11,19 \pm 0,34\%$ la femele, iar în cazul pulpelor superioare cu os au fost găsite valori de $13,61 \pm 0,66\%$ pentru masculi și de $15,24 \pm 0,62\%$

pentru femele. Proporția aripilor în structura caracaselor a evidențiat în rândul masculilor o valoare medie de $11,44 \pm 0,32\%$ și de $11,27 \pm 0,32\%$ în rândul femelelor. Tacâmul a reprezentat $37,39 \pm 1,48\%$ din carcassele masculilor și $36,14 \pm 1,40\%$ din carcassele femelelor.

Valorile coeficientului de variație ($V\% = 7,54-15,61$) indică o variabilitate mică spre mijlocie a caracterului analizat. Statistic, nu s-au evidențiat diferențe semnificative între sexe (tabelul 8.7).

Tabelul 8.7/ Table 8.7

Cota de participare a porțiunilor tranșate în alcătuirea carcaselor (bibilici sacrificate la 77 zile)
Proportion ratio of the cut parts in the carcasses formation (guinea fowls slaughtered at 77 days)

Piese tranșate	Sex	Estimatori statistici (n=48)				ANOVA
		$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (%)	V %	Min.(%)	Max.(%)	Semnificația diferențelor
Piept cu os	M	25,48 $\pm$ 0,95	8,37	22,52	28,24	M vs. F: $\hat{F}(0,36) < F_{\alpha 0,05}(4,60)$; P=0,55 NS
	F	26,16 $\pm$ 0,79	10,08	22,03	30,06	
Pulpă inferioară cu os	M	12,08 $\pm$ 0,41	7,54	10,49	12,69	M vs. F: $\hat{F}(2,07) < F_{\alpha 0,05}(4,60)$; P=0,17 NS
	F	11,19 $\pm$ 0,34	9,94	9,37	13,34	
Pulpă superioară cu os	M	13,61 $\pm$ 0,66	10,88	11,60	15,60	M vs. F: $\hat{F}(2,07) < F_{\alpha 0,05}(4,60)$; P=0,17 NS
	F	15,24 $\pm$ 0,62	13,39	11,66	18,78	
Aripi	M	11,44 $\pm$ 0,32	8,51	9,93	12,53	M vs. F: $\hat{F}(0,02) < F_{\alpha 0,05}(4,60)$; P=0,86 NS
	F	11,27 $\pm$ 0,32	9,34	9,93	13,56	
Tacâm	M	37,39 $\pm$ 1,48	10,60	30,89	44,76	M vs. F: $\hat{F}(0,32) < F_{\alpha 0,05}(4,60)$; P=0,57 NS
	F	36,14 $\pm$ 1,40	15,61	32,84	39,31	

8.2.3. Greutatea organelor comestibile

La vârsta de 77 zile inima masculilor a avut o greutate medie de $10,49 \pm 3,84$ g, iar femelele au înregistrat o valoare medie de $9,56 \pm 2,71$ g.

Greutatea medie a pipotei în cazul masculilor s-a situat la niveluri de $40,11 \pm 8,05$ g, iar la femele greutatea medie a acesteia a fost de $41,99 \pm 4,46$ g.

În cazul ficatului, masculii au avut greutatea ceva mai mici, înregistrând o valoare medie de $28,34 \pm 12,10$ g, în timp ce femelele au avut o valoare medie de $31,00 \pm 3,50$ g (tabelul 8.8).

Tabelul 8.8/ Table 8.8

Greutatea organelor comestibile la bibilicile sacrificate la 77 zile
The weight of the edible organs at the guinea fowls slaughtered at 77 days

Piese tranșate	Sex	Estimatori statistici (n=48)				ANOVA
		$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	V %	Min.(g)	Max.(g)	Semnificația diferențelor
Inimă	M	10,49 $\pm$ 3,84	16,88	7,94	17,34	M vs. F: $\hat{F}(1,02) < F_{\alpha 0,05}(4,60)$; P=0,32 NS
	F	9,56 $\pm$ 2,71	17,58	6,64	12,80	
Pipotă	M	40,11 $\pm$ 8,05	14,32	29,93	43,85	M vs. F: $\hat{F}(0,17) < F_{\alpha 0,05}(4,60)$; P=0,68 NS
	F	41,99 $\pm$ 4,46	21,81	23,49	55,19	
Ficat	M	28,34 $\pm$ 12,10	9,39	26,02	32,78	M vs. F: $\hat{F}(0,32) < F_{\alpha 0,05}(4,60)$; P=0,57 NS
	F	31,00 $\pm$ 3,50	32,63	17,7	57,69	

Calcularea coeficientului de variație a indicat o variabilitate mare la pipotele de femele ($V\%=21,81$), foarte mică la ficatul de masculi ($V\%=9,39$) și una foarte mare la ficatul de femele ($V\%=32,63$), în restul cazurilor variabilitatea fiind mijlocie ($V\%=14,32-17,58$) (tabelul 8.8). Între cele 2 sexe nu au fost identificate diferențe statistice privitoare la greutatea organelor interne.

8.2.4. Raportul carne/oase

După aprecierile efectuate la nivelul carcaselor și a porțiunilor tranșate, s-a procedat la dezosarea unui număr de 5 masculi și 5 femele, pentru determinarea raportului carne/oase stabilit pentru carcasa totală.

În urma sacrificărilor realizate la vârsta de 77 zile, la masculi raportul carne/oase a oscilat între o minimă de 5,80/1 și o maximă de 6,05/1, rezultând valoarea medie de 5,90/1. Femelele au avut valori asemănătoare cu o medie de 5,85/1 pe fondul unor limite de variație de 5,40/1 (minima) și 6,49/1 (maxima). Valorile coeficientului de variabilitate (2,29-9,66 %) au indicat o bună omogenitate a caracteristicii studiate (tabelul 8.9).

Tabelul 8.9/ Table 8.9

Raportul carne/oase la bibilicile sacrificate la 77 zile
Meat/bones ratio at guinea fowls slaughtered at 77 days

Sex	Estimatori statistici (n=5)				ANOVA
	$\bar{X} \pm s_x$	V %	Min.	Max.	Semnificația diferențelor
M	5,90/1 $\pm$ 0,36	2,29	5,80/1	6,05/1	M vs. F: $\hat{F}(0,02) < F_{\alpha 0,05}(7,70)$; $P=0,88$ NS
F	5,85/1 $\pm$ 0,75	9,66	5,40/1	6,49/1	

Statistic, nu au fost semnalate diferențe semnificative între sexe.

8.3. Calitatea cărnii obținute

Calitatea cărnii depinde de o serie de factori senzoriali, igienici și toxicologici și este în egală măsură influențată de valoarea sa nutritivă și de tehnologia de prelucrare a acesteia (Vacaru-Opriș, 1983).

Puii de bibilică destinați producției de carne se dezvoltă rapid și armonios, au corpul mare, forma pieptului rotundă, cu sternul și spatele plate și lungi, musculatura pieptului și a pulpelor bine dezvoltată. De la astfel de pui rezultă carcase cu aspect comercial atrăgător, cu însușiri organoleptice deosebite.

8.3.1. Proprietățile senzoriale ale cărnii

Frăgezimea cărnii s-a apreciat prin ușurința cu care aceasta se lasă masticată, această caracteristică fiind condiționată de vârsta, sex, starea de îngrășare, precum și conținutul cărnii în țesut conjunctiv, cantitatea de lipide și calitatea fibrelor musculare.

În cazul masculilor testați, punctajul pentru frăgezime a fost de 3,77 puncte, iar femelele au obținut un scor ușor mai ridicat cu 0,08 puncte. Caracterul studiat a demonstrat

o bună omogenitate ($V\%=3,76-4,10$). Din punct de vedere statistic nu s-au evidențiat diferențe semnificative între sexe.

În ceea ce privește suculența cărnii, aceasta depinde de capacitatea cărnii de a reține o anumită cantitate de sucuri intracelulare, intercelulare și interfasciculare. Totodată, suculența este influențată de conținutul în apă și lipide al cărnii.

Suculența cărnii bibilicilor sacrificate la vârsta de 77 zile a fost apreciată cu 3,95 puncte (masculi) și respectiv 4,03 puncte (femele), neexistând diferențe semnificative între loturi. Și în acest caz, valoarea mică a coeficientului de variabilitate ($V\%=3,62-3,70$) denotă buna omogenitate a acestui atribut (tabelul 8.10).

Tabel 8.10/Table 8.10

Însușirile senzoriale ale cărnii la bibilicile sacrificate la 77 zile
Sensory properties of meat at guinea fowls slaughtered at 77 days

Parametri de calitate	Sex	Estimatori statistici (n=10)				ANOVA
		$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V%	Min.	Max.	Semnificația diferențelor
Frăgezimea	M	3,77 $\pm$ 0,37	3,76	3,5	3,9	M vs. F: $\hat{F}(1,41) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,24$ NS
	F	3,85 $\pm$ 0,39	4,10	3,6	4,1	
Suculența	M	3,95 $\pm$ 0,37	3,62	3,6	4,1	M vs. F: $\hat{F}(1,49) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,23$ NS
	F	4,03 $\pm$ 0,38	3,70	3,8	4,3	
Aroma și savoarea	M	4,59 $\pm$ 0,38	3,15	4,4	4,8	M vs. F: $\hat{F}(0,14) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,70$ NS
	F	4,56 $\pm$ 0,44	4,41	4,3	4,9	
Consistența	M	4,76 $\pm$ 0,31	2,02	4,6	4,9	M vs. F: $\hat{F}(0,6) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,44$ NS
	F	4,72 $\pm$ 0,36	2,78	4,5	4,9	

Aroma și savoarea sunt caracteristici legate de gustul și mirosul cărnii. Acestea pot fi determinate atât de sex, ereditate cât și de condițiile de sacrificare, răcire și depozitare a cărnii. De menționat este că anumite ingrediente din amestecul de nutreț combinat pot imprima cărnii un miros și un gust străin ce pot duce la degradarea calității.

Din cercetările noastre a rezultat că masculii și femelele au obținut la acest caracter un scor asemănător 4,59 puncte și respectiv 4,56 puncte, neexistând diferențe statistice semnificative. Valorile scăzute ale coeficientului de variație ($V\%=3,15-4,41$) arată omogenitatea caracterului.

Consistența cărnii de bibilică, mai exact rezistența pe care aceasta o opune la apăsarea cu degetul pe suprafață, a fost evaluată cu 4,76 puncte la masculi și cu 4,72 puncte la femele. Și în acest caz coeficientul de variabilitate ($V\%=2,02-2,78$) a avut valori scăzute demonstrând o bună omogenitate. Nu s-au evidențiat diferențe semnificative.

8.3.2. Valoarea pH a cărnii

Evoluția acidității cărnii, tradusă prin valoarea pH, influențează calitatea cărnii de bibilică psihosenzorial, igienic și tehnologic.

Conform datelor din literatura de specialitate, imediat după sacrificarea păsărilor, carnea are o valoare pH de aproximativ 6,5-6,6; o dată cu trecerea timpului, în urma proceselor de glicoliză și scindare a acidului adenozintrifosforic (ATP), carnea va deveni tot mai acidă. Aciditatea cărnii este dată de prezența acidului lactic și a acidului fosforic (Vacaru-Opriș și colab., 2004).

Nivelul pH din carne s-a determinat mai întâi pe carnea proaspătă și apoi după 24 ore de refrigerare, constatându-se că valorile rezultate la cele 2 determinări s-au înscris în limitele normale prevăzute de literatura de specialitate.

În cazul determinărilor efectuate imediat după sacrificare, valoarea pH a cărnii provenite de la masculi a variat între $6,09 \pm 0,005$, cât s-a găsit la musculatura pieptului și $6,47 \pm 0,008$ cât a fost la musculatura pulpelor inferioare, în timp ce la femele limitele de variație au fost între $6,10 \pm 0,012$ (musculatura pectorală) și $6,44 \pm 0,005$ (musculatura pulpelor inferioare).

Coeficientul de variație ($V\% = 0,18-0,49$) a avut valori corespunzătoare unei foarte bune omogenități.

Analizele efectuate după 24 ore de la sacrificarea păsărilor au relevat valori pH a cărnii provenite de la masculi cuprinse între $5,99 \pm 0,003$ cât a fost la musculatura pieptului și $6,11 \pm 0,012$ cât s-a găsit la musculatura pulpelor inferioare, în timp ce la femele, limitele de variație au fost între $5,99 \pm 0,006$ (musculatura pectorală) și $6,11 \pm 0,012$ (musculatura pulpelor inferioare).

Valorile obținute pentru coeficienții de variație ($V\% = 0,13-0,86$) au demonstrat omogenitatea foarte bună a caracterului analizat (tabelul 8.11). Din punct de vedere statistic nu au fost înregistrate diferențe între sexe

Tabel 8.11/Table 8.11

Valoarea pH a cărnii la bibilicile sacrificate la 77 zile
The pH value of the meat at guinea fowls slaughtered at 77 days

Specificare		Estimatori statistici				ANOVA	
		Sex	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V%	Min.	Max.	Semnificația diferențelor
Imediat după sacrificare	Pulpă superioară	M	6,27±0,008	0,28	6,25	6,30	M vs. F: $\hat{F}(1,63)<F_{\alpha 0,05}(5,31)$; P=0,23 NS
		F	6,28±0,007	0,26	6,27	6,31	
	Pulpă inferioară	M	6,47±0,008	0,30	6,45	6,50	M vs. F: $\hat{F}(4,24)<F_{\alpha 0,05}(5,31)$; P=0,07 NS
		F	6,44±0,005	0,20	6,43	6,46	
	Piept	M	6,09±0,005	0,18	6,08	6,11	M vs. F: $\hat{F}(0,83)<F_{\alpha 0,05}(5,31)$; P=0,38 NS
		F	6,10±0,012	0,44	6,08	6,15	
	Aripi	M	6,29±0,013	0,49	6,27	6,35	M vs. F: $\hat{F}(1,75)<F_{\alpha 0,05}(5,31)$; P=0,22 NS
		F	6,31±0,005	0,20	6,30	6,33	
Specificare		Sex	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V%	Min.	Max.	Semnificația diferențelor
După 24 ore	Pulpă superioară	M	6,04±0,014	0,53	6,02	6,10	M vs. F: $\hat{F}(0,37)<F_{\alpha 0,05}(5,31)$; P=0,55 NS
		F	6,05±0,019	0,73	6,02	6,13	
	Pulpă inferioară	M	6,11±0,012	0,45	6,09	6,15	M vs. F: $\hat{F}(0,13)<F_{\alpha 0,05}(5,31)$; P=0,72 NS
		F	6,11±0,012	0,47	6,07	6,14	
	Piept	M	5,99±0,003	0,13	5,98	6,00	M vs. F: $\hat{F}(0,20)<F_{\alpha 0,05}(5,31)$; P=0,66 NS
		F	5,99±0,006	0,23	5,99	6,02	
	Aripi	M	6,06±0,023	0,86	6,02	6,15	M vs. F: $\hat{F}(3,52)<F_{\alpha 0,05}(5,31)$; P=0,09 NS
		F	6,01±0,006	0,25	6,00	6,03	

8.3.3. Compoziția chimică a cărnii

Compoziția chimică a cărnii bibilicilor studiate a fost apreciată prin prisma conținutului în apă, substanță uscată, proteine, lipide, substanțe minerale totale (cenușă), substanțe extractive neazotate (SEN), acizi grași, macroelemente, microelemente, valoare energetică și colesterol.

8.3.3.1. Compoziția chimică a musculaturii pulpelor superioare

În cazul pulpelor superioare, analiza chimică evidențiază media conținutului în apă de $72,83 \pm 0,08\%$, valoarea minimă fiind de $72,42\%$, iar cea maximă de $73,09\%$ pentru masculi și o medie de $72,85 \pm 0,09$, cu o minimă de $72,38\%$ și o maximă de $73,13\%$ pentru femele, cu un coeficient de variabilitate ($V\%=0,37-0,40$) ce denotă o omogenitate foarte bună a acestui atribut.

Referitor la conținutul în substanță uscată, media obținută a fost de $27,17 \pm 0,12\%$ cu limite ce au oscilat între o minimă de $26,91\%$ și o maximă de $27,58\%$ pentru masculi, iar la femele media a fost de $27,15 \pm 0,09\%$ cu valori cuprinse între $26,87\%$ și $27,62\%$. Omogenitatea caracteristicii este una foarte bună, deoarece valoarea coeficientului de variabilitate a fost situată în intervalul $0,99-1,08\%$.

Conținutul în proteine din pulpa superioară a avut valori cuprinse între $22,67\%$ și $23,54\%$, valoarea medie fiind de $23,11 \pm 0,08\%$ la masculi, iar la femele valorile s-au situat în intervalul $22,41-23,31\%$, rezultând o medie de $22,99 \pm 0,07$, cu un coeficient de variabilitate scăzut ($V\%=1,05-1,19$) ce indică buna omogenitate (tabelul 8.12).

Tabelul 8.12/Table 8.12

Compoziția chimică a musculaturii provenite de la nivelul pulpelor superioare (bibilici sacrificate la 77 zile)

The chemical composition of the thighs musculature (guinea fowls slaughtered at 77 days)

Specificare	Estimatori statistici (n=6)					ANOVA
	Sex	$\bar{X} \pm s_x$	V%	Min	Max	Semnificația diferențelor
Apă (%)	♂	$72,83 \pm 0,08$	0,37	72,42	73,09	M vs. F: $\hat{F}(0,02) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,88$ NS
	♀	$72,85 \pm 0,09$	0,40	72,38	73,13	
Substanță uscată (%)	♂	$27,17 \pm 0,12$	0,99	26,91	27,58	M vs. F: $\hat{F}(0,02) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,88$ NS
	♀	$27,15 \pm 0,09$	1,08	26,87	27,62	
Proteine (%)	♂	$23,11 \pm 0,08$	1,19	22,67	23,54	M vs. F: $\hat{F}(523,34) > F_{\alpha 0,001}(15,37)$; $P=9,36 \cdot 10^{-15}$ FS***
	♀	$22,99 \pm 0,07$	1,05	22,41	23,31	
Lipide (%)	♂	$2,06 \pm 0,03$	5,52	1,81	2,19	M vs. F: $\hat{F}(1,40) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,25$ NS
	♀	$2,12 \pm 0,03$	4,90	1,98	2,25	
Substanțe minerale totale (%)	♂	$1,37 \pm 0,02$	4,60	1,27	1,49	M vs. F: $\hat{F}(4,17) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,06$ NS
	♀	$1,27 \pm 0,04$	9,98	1,07	1,47	
Substanțe extractive neazotate (%)	♂	$0,62 \pm 0,02$	13,43	0,54	0,81	M vs. F: $\hat{F}(5,44) > F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,03$ S*
	♀	$0,74 \pm 0,04$	19,98	0,61	1,08	
Colesterol (%)	♂	$0,19 \pm 0,003$	4,08	0,19	0,20	M vs. F: $\hat{F}(4,23) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,05$ NS
	♀	$0,19 \pm 0,001$	2,61	0,19	0,20	
Valoare energetică (Kcal/100g)	♂	$119,30 \pm 0,30$	0,81	118,30	121,06	M vs. F: $\hat{F}(1,03) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,32$ NS
	♀	$119,80 \pm 0,41$	1,09	118,12	121,81	

Determinarea conținutului în lipide din pulpa superioară a relevat o medie la masculi de $2,06 \pm 0,03\%$ cu valori ce au oscilat între o minimă de $1,81\%$ și o maximă de $2,19\%$, iar la femele media a fost de $2,12 \pm 0,03$, valoarea minimă fiind de $1,98\%$, iar cea maximă de $2,25\%$. Menționăm că în nici una dintre situații nu au fost găsite valori ale coeficientului de variabilitate mai mari de 10% , rezultând buna omogenitate a caracteristicii studiate.

Pentru pulpa superioară, valoarea medie obținută în ceea ce privește conținutul în substanțe minerale a fost de $1,37 \pm 0,02\%$ (minima de $1,27\%$, maxima $1,49\%$) la masculi,

și de $1,27 \pm 0,04\%$ (minima de 1,07%, maxima 1,47%) la femele. Valoarea coeficientului de variație ($V\%=4,60-9,98$) indică o omogenitate mijlocie.

Conținutul în substanțe extractive neazotate a înregistrat la masculi valoarea medie de $0,62 \pm 0,02\%$ cu minima de 0,54% și maxima de 0,81%, iar la femele media obținută a fost de $0,74 \pm 0,04\%$ cu limite cuprinse în intervalul 0,61-1,08%. Valorile coeficientului de variabilitate au indicat o omogenitate mijlocie și medie ($V\%=13,43-19,98\%$).

Valoarea concentrației în colesterol a avut valori cuprinse în intervalul 0,19-0,20%, rezultând media de $0,19 \pm 0,003\%$; în cazul femelelor, media a fost de $0,19 \pm 0,001\%$ pe fondul unor limite de variație cuprinse în intervalul 0,19-0,20%. Valoarea coeficientului de variabilitate ($V\%=2,61-4,08$) a demonstrat o omogenitate foarte bună.

În urma calculelor, valoarea energetică a avut valori de $119,30 \pm 0,30$ Kcal/100g pentru carnea provenită de la masculi și de $119,80 \pm 0,41$ kcal/100g pentru cea aparținând femelelor.

Între masculi și femele doar în cazul conținutului de proteină au fost depistate diferențe statistice foarte semnificative, iar pentru conținutul în substanțe extractive neazotate, diferențele au fost semnificative.

Datele obținute cu privire la conținutul în acizi grași saturați a musculaturii provenite de la nivelul pulpelor superioare, arată că principalul constituent a fost acidul palmitic cu o valoare medie de $27,04 \pm 0,02$ g/100 g, iar constituentul cu cea mai mică pondere este reprezentat de acidul caprilic cu o medie de $0,02 \pm 0,01$ g/100g, Totalul acizilor grași saturați rezultați de la nivelul musculaturii pulpelor superioare a fost de 39,17g/100g.

În cazul acizilor grași mononesaturați, dominant a fost acidul oleic cis cu o medie de $29,52 \pm 0,01$ g/100g, iar acidul cu cea mai scăzută pondere a fost acidul erucic cu o valoare medie de $0,06 \pm 0,01$ g/100g, Suma acizilor grași mononesaturați a fost egală cu 35,52 g/100g,

Rezultatele cu privire la acizii grași polinesaturați au indicat o valoare totală a acestora de 25,03 g/100g, cea mai mică valoare înregistrând-o acidul linolenic cu media de $0,02 \pm 0,01$ g/100g, la polul opus fiind acidul linoleic cu $19,94 \pm 0,02$ g/100g.

Raportul dintre acizii grași saturați (SFA) și acizii grași nesaturați (UFA) a fost de 0,64, în timp ce raportul dintre acizii grași polinesaturați (PUFA) și acizii grași mononesaturați (MUFA) a avut valoarea 0,70. Dozarea acizilor $\Omega 3$ a indicat un nivel al acestora de 1,94 g/100g, iar pentru acizii $\Omega 6$ o valoare de 22,85 g/100g, rezultând un raport $\Omega 6/ \Omega 3$ de 11,76. (tabelul 8.13).

Tabelul 8.13/ Table 8.13

Conținutul în acizi grași a musculaturii provenite de la nivelul pulpelor superioare (bibilici sacrificate la 77 zile)
The fatty acid content of the thighs musculature (guinea fowls slaughtered at 77 days)

Acizi grași	Estimatori statistici (n=6)			
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g AG/100g)	V%	Min, (g AG/100g)	Max, (g AG/100g)
Caprilic C8:0	$0,02 \pm 0,01$	0,05	0,01	0,02
Capric C10:0	$0,05 \pm 0,01$	3,16	0,04	0,05
Lauric C12:0	$0,05 \pm 0,01$	4,36	0,04	0,05
Miristic C14:0	$1,06 \pm 0,03$	4,32	1,01	1,10
Pentadecanoic C15:0	$0,58 \pm 0,06$	1,72	0,57	0,59
Palmitic C16:0	$27,04 \pm 0,02$	0,16	27,01	27,09

Heptadecanoic C17:0	0,22±0,01	4,55	0,21	0,23
Stearic C18:0	9,75±0,02	0,41	9,71	9,79
Arachidic C20:0	0,11±0,01	19,20	0,09	0,14
Lignoceric C24:0	0,30±0,02	5,15	0,28	0,31
Suma acizilor grași saturați	39,17	-	-	-
Miristoleic C14:1	0,25±0,02	8,43	0,23	0,27
Pentadecenoic C15:1	0,08±0,01	6,93	0,08	0,09
Palmitoleic C16:1	5,06±0,02	0,59	5,03	5,09
Heptadecenoic C17:1	0,26±0,01	5,80	0,25	0,28
Oleic Cis C18:1n9	29,52±0,01	0,08	29,50	29,55
Erucic C22:1n9	0,06±0,01	0,51	0,05	0,06
Nevronic C24:1n9	0,29±0,02	1,97	0,28	0,30
Suma acizilor grași mononesaturați	35,52	-	-	-
Linoleic Cis C18:2n6	19,94±0,02	0,22	19,90	19,99
Linolenic C18:3n6	0,02±0,01	0,49	0,01	0,02
Linolenic C18:3n3	0,76±0,01	2,75	0,74	0,78
Linoleic Conjugat C18:2	0,28±0,01	3,57	0,27	0,29
Octadecatetraenoic C18:4n3	0,43±0,01	4,80	0,41	0,45
Eicosadienoic C20:2n6	0,30±0,01	6,86	0,28	0,32
Eicosatrienoic C20:3n6	0,24±0,02	12,5	0,21	0,27
Eicosatrienoic C20:3n3	0,20±0,01	10,6	0,18	0,22
Arahidonic C20:4n6	1,82±0,02	1,65	1,79	1,85
Docosadienoic C22:2n6	0,22±0,01	9,09	0,20	0,24
Docosatrienoic C22:3n6	0,20±0,01	2,21	0,19	0,21
Eicosapentaenoic C20:5n3	0,29±0,01	5,21	0,28	0,31
Docosatetraenoic C22:4n6	0,10±0,01	15,8	0,08	0,11
Docosapentaenoic C22:5n3	0,11±0,01	9,09	0,10	0,12
Docosahexaenoic C22:6n3	0,12±0,01	12,4	0,11	0,14
Suma acizilor grași polinesaturați	25,03	-	-	-
Alți acizi grași	0,14±0,01	14,3	0,12	0,16
SFA/UFA	0,64			
PUFA/MUFA	0,70			
Ω3	1,94			
Ω6	22,85			
Ω6/ Ω3	11,76			

*SFA-Acizi grași saturați
*UFA- Acizi grași nesaturați

*PUFA- Acizi grași polinesaturați
*MUFA- Acizi grași mononesaturați

Macroelemente

În cazul musculaturii provenite de la pulpa superioară, calciul a indicat valori medii de 0,21±0,01 g/100g. Nivelul de potasiu identificat a fost de 0,93±0,01 g/100g, cu limite de variație cuprinse între o minimă de 0,92 g/100 g și o maximă de 0,95 g/100g (tabelul 8.14).

Tabelul 8.14/ Tabelul 8.14

Conținutul în unele macroelemente al musculaturii provenite de la pulpa superioară (bibilici sacrificate la 77 zile)

The content in some macroelements of the thighs musculature (guinea fowls slaughtered at 77 days)

Specificare	Estimatori statistici (n=6)			
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g/100g)	V%	Min. (g/100g)	Max. (g/100g)
Ca	0,21±0,01	0,23	0,20	0,22
P	0,93±0,01	0,33	0,92	0,95
Mg	0,10±0,01	0,78	0,09	0,11
Na	0,35±0,01	0,50	0,34	0,36
K	1,38±0,01	0,12	1,37	1,39

Musculatura analizată a înregistrat o valoare medie a conținutului în magneziu de 0,10±0,01 g/100g cu minima de 0,09 g/100g și maxima de 0,11 g/100g. Sodiul analizat a indicat o valoare medie de 0,35±0,01 g/100g cu valori cuprinse în intervalul 0,34 g/100g (minima) și 0,36 g/100g (maxima). Rezultatele cu privire la potasiu au indicat un conținut

mediu de $1,38 \pm 0,01$ g/100g, această valoare situându-se între o minimă de 1,37 g/100g și o maximă de 1,39 g/100g. În toate situațiile coeficientul de variabilitate s-a situat sub pragul de 1% ceea ce indică o foarte bună omogenitate a caracteristicilor analizate.

Microelemente

Media conținutului în cupru a fost de $3,45 \pm 0,01$ g/100g, cu limite de variație cuprinse între 3,41 g/100g și 3,49 g/100g. Musculatura analizată a înregistrat un conținut mediu de fier de $71,25 \pm 0,01$ g/100g cu o valoare minimă de 71,23 g/100g și o valoare maximă de 71,26 g/100g. Pentru mangan, valoarea medie obținută a fost de $1,05 \pm 0,01$ g/100g, minima fiind de 1,03 g/100g și maxima de 1,09 g/100g; rezultatele cu privire la zinc au indicat un conținut mediu de $78,25 \pm 0,1$ g/100g, cu valori cuprinse în intervalul 78,21 g/100g (minima) și 78,29 g/100g (maxima). Valorile coeficientului de variabilitate ($V\% = 0,13 - 2,18$) au indicat o bună omogenitate a acestui atribut (tabelul 8.15).

Tabelul 8.15/ Table 8.15

Conținutul în unele microelemente al musculaturii provenite de la pulpa superioară (bibilici sacrificate la 77 zile)
The content in some microelements of the thighs musculature (guinea fowls slaughtered at 77 days)

Specificare	Estimatori statistici (n=6)			
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g/100g)	V%	Min. (g/100g)	Max. (g/100g)
Cu	$3,45 \pm 0,01$	0,94	3,41	3,49
Fe	$71,25 \pm 0,01$	0,13	71,23	71,26
Mn	$1,05 \pm 0,01$	2,18	1,03	1,09
Zn	$78,25 \pm 0,1$	0,24	78,21	78,29

8.3.3.2. Compoziția chimică a musculaturii pulpelor inferioare

În urma determinării conținutului în apă al pulpelor inferioare, la masculi s-a obținut o valoare medie de $73,13 \pm 0,12\%$ cu limite de variație cuprinse între 72,10% și 73,50%, iar la femele media a fost de $73,17 \pm 0,09$ cu o minimă de 72,26% și o maximă de 73,78%; valoarea coeficientului de variabilitate a fost de 0,53-0,61%, ceea ce indică o foarte bună omogenitate a parametrului analizat. Pulpa inferioară s-a caracterizat printr-o valoare a substanței uscate de $26,87 \pm 0,14\%$, cu variații cuprinse între 26,50-27,90% în rândul masculilor, și o medie de $26,82 \pm 0,12\%$, cu limite cuprinse între 26,22-27,74% pentru femele. Coeficientul de variabilitate a fost mic ($V\% = 1,37 - 1,44$), fapt ce denotă o omogenitate foarte bună a caracteristicii studiate (tabelul 8.16).

Tabelul 8.16/ Table 8.16

Compoziția chimică a musculaturii provenite de la nivelul pulpelor inferioare (bibilici sacrificate la 77 zile)
The chemical composition of the shanks musculature (guinea fowls slaughtered at 77 days)

Specificare	Estimatori statistici (n=6)					ANOVA Semnificația diferențelor
	Sex	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V%	Min.	Max.	
Apă (%)	♂	$73,13 \pm 0,12$	0,53	72,10	73,50	M vs. F: $\hat{F}(0,07) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,79 NS
	♀	$73,17 \pm 0,09$	0,61	72,26	73,78	
Substanță uscată (%)	♂	$26,87 \pm 0,14$	1,44	26,50	27,90	M vs. F: $\hat{F}(0,07) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,79 NS
	♀	$26,82 \pm 0,12$	1,37	26,22	27,74	
Proteine (%)	♂	$23,15 \pm 0,09$	1,28	22,87	23,93	M vs. F: $\hat{F}(0,75) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,39 NS
	♀	$23,02 \pm 0,11$	1,59	22,57	23,73	
Lipide (%)	♂	$1,91 \pm 0,07$	5,03	1,82	2,10	M vs. F: $\hat{F}(4,00) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,06 NS
	♀	$1,99 \pm 0,04$	4,20	1,85	2,08	
Substanțe minerale totale (%)	♂	$1,30 \pm 0,04$	8,21	1,20	1,49	M vs. F: $\hat{F}(0,77) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,39 NS
	♀	$1,26 \pm 0,07$	6,70	1,13	1,38	

Substanțe extractive neazotate (%)	♂	0,49±0,06	19,04	0,37	0,70	M vs. F: $\hat{F}(0,83) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,37 NS
	♀	0,54±0,03	19,52	0,41	0,72	
Colesterol (%)	♂	0,17±0,004	0,90	0,17	0,18	M vs. F: $\hat{F}(2,79) < F_{\alpha 0,05}(5,98)$; P=0,14 NS
	♀	0,17±0,002	0,35	0,17	0,18	
Valoare energetică (Kcal/100g)	♂	117,60±0,49	1,31	116,05	121,52	M vs. F: $\hat{F}(0,21) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,64 NS
	♀	117,90±0,46	1,25	115,61	121,24	

Conținutul în proteine a înregistrat o valoare medie de 23,15±0,09%, minima fiind de 22,87% și maxima de 23,93% la masculi, iar pentru femele s-a obținut o valoare medie de 23,02% cu limite de variație cuprinse între 22,57% și 23,73%; valoarea coeficientului de variabilitate a fost de 1,28-1,59%, indicând o bună omogenitate a acestui parametru.

Deteminarea conținutului în lipide al pulpelor inferioare la masculi a indicat o valoare medie de 1,91±0,07%, cu limite cuprinse între 1,82% (minima) și 2,10% (maxima), iar la femele media a fost de 1,99±0,04% cu valori ce au oscilat între o minimă de 1,85% și o maximă de 2,08%. Omogenitatea foarte bună a componentei analizate este dată de valoarea mică a coeficientului de variabilitate (V%=4,20-5,03).

Rezultatele cu privire la cuantificarea substanțelor minerale au indicat în rândul masculilor valori cuprinse între 1,20-1,49%, cu o medie de 1,30±0,04, iar la femele valori cuprinse între 1,13% (minima) și 1,38% (maxima), cu o medie de 1,26±0,07%. Valoarea coeficientului de variabilitate (V%=6,70-8,21%) indică o bună omogenitate a indicatorului analizat.

Substanțele extractive neazotate au prezentat valori cuprinse între 0,37-0,70%, rezultând o medie de 0,49±0,06% în rândul masculilor, media pentru femele fiind de 0,54±0,03%, cu limite cuprinse între 0,41% (minima) 0,72% (maxima). Valorile ridicate ale coeficientului de variabilitate (V%=19,04-19,52) au indicat o omogenitate medie.

Concentrația în colesterol a înregistrat o medie de 0,17±0,002% pe fondul unor limite de 0,17% (minima) și 0,18% (maxima) la femele. La masculi situația s-a prezentat în felul următor: media a fost de 0,17±0,004%, cu limite cuprinse în intervalul 0,17-0,18%. La ambele sexe, valoarea coeficientului de variabilitate a avut valor sub pragul de 10%, dovedind foarte buna omogenitate a acestei caracteristici.

Valoarea energetică a musculaturii pulpelor inferioare provenite de la masculi a fost de 117,60±0,49 kcal/100g, iar la femele de 117,90±0,46 kcal/100g.

Nu au fost depistate diferențe semnificative între cele 2 sexe.

Rezultatele cu privire la acizii grași saturați proveniți din musculatura pulpelor inferioare, au indicat valoarea totală de 39,18 g/100g, cea mai mare valoare fiind înregistrată de acidul caprilic cu media 0,03±0,01, la polul opus fiind situat acidul palmitic cu o valoare medie de 27,11±0,02.

Totalul acizilor grași mononesaturați a fost de 35,42 g/100g, principalul constituent fiind acidul oleic cis cu o valoare de 29,47±0,06 g/100g, iar acidul cu cea mai scăzută pondere a fost acidul erucic (0,07±0,01 g/100g).

Suma acizilor grași polinesaturați s-a cifrat la valoarea de 25,63 g/100g; cu un principal component reprezentat de acidul linoleic cu o valoare de 19,91±0,04 g/100g, iar

componentul cel mai slab reprezentat a fost acidul linolenic cu o medie de 0,03±0,01 g/100g.

Raportul acizilor grași saturați (SFA) și acizii grași nesaturați (UFA) a fost de 0,64, în timp ce pentru raportul dintre acizii grași polinesaturați (PUFA) și acizii grași mononesaturați (MUFA) s-a înregistrat o valoare de 0,72. În urma analizei acizilor Ω3 s-a înregistrat un total al acestora de 2,04 g/100g, iar acizii Ω6 au însumat 23,37. Așadar în urma raportului Ω6/Ω3 s-a obținut valoarea 11,45 (tabelul 8.17).

Tabelul 8.17/ Table 8.17

Conținutul în acizi grași a musculaturii provenite de la nivelul pulpelor inferioare (bibilici sacrificate la 77 zile)
The fatty acid content of the shanks musculature (guinea fowls slaughtered at 77 days)

Acizi grași	Estimatori statistici (n=6)			
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g AG/100g)	V%	Min. (g AG/100g)	Max. (g AG/100g)
Caprilic C8:0	0,03±0,01	7,42	0,01	0,06
Capric C10:0	0,04±0,02	3,16	0,04	0,50
Lauric C12:0	0,06±0,01	4,47	0,03	0,07
Miristic C14:0	1,06±0,02	4,35	1,01	1,12
Pentadecanoic C15:0	0,61±0,03	1,72	0,57	0,63
Palmitic C16:0	27,11±0,02	0,19	27,10	27,13
Heptadecanoic C17:0	0,22±0,02	4,55	0,19	0,24
Stearic C18:0	9,75±0,03	0,41	9,71	9,79
Arachidic C20:0	0,11±0,01	12,05	0,09	0,14
Lignoceric C24:0	0,30±0,01	5,15	0,28	0,31
Suma acizilor grași saturați	39,18	-	-	-
Miristoleic C14:1	0,23±0,02	1,04	0,21	0,27
Pentadecenoic C15:1	0,08±0,01	1,2	0,05	0,09
Palmitoleic C16:1	5,06±0,02	0,59	5,03	5,09
Heptadecenoic C17:1	0,22±0,03	1,15	0,21	0,22
Oleic Cis C18:1n9	29,47±0,06	0,36	29,35	29,55
Erucic C22:1n9	0,07±0,01	3,03	0,06	0,09
Nevronic C24:1n9	0,30±0,01	3,89	0,29	0,31
Suma acizilor grași mononesaturați	35,42	-	-	-
Linoleic Cis C18:2n6	19,91±0,04	0,15	19,90	19,91
Linolenic C18:3n6	0,03±0,01	0,09	0,02	0,03
Linolenic C18:3n3	0,77±0,08	1,97	0,76	0,79
Linoleic Conjugat C18:2	0,25±0,02	10,6	0,23	0,28
Octadecatetraenoic C18:4n3	0,45±0,02	5,51	0,43	0,48
Eicosadienoic C20:2n6	0,35±0,02	7,09	0,32	0,38
Eicosatrienoic C20:3n6	0,34±0,02	7,72	0,31	0,37
Eicosatrienoic C20:3n3	0,36±0,01	8,40	0,32	0,34
Arahidonic C20:4n6	1,95±0,02	1,80	1,92	1,99
Docosadienoic C22:2n6	0,33±0,01	3,53	0,32	0,34
Docosatrienoic C22:3n6	0,34±0,03	1,78	0,32	0,36
Eicosapentaenoic C20:5n3	0,18±0,01	1,30	0,18	0,19
Docosatetraenoic C22:4n6	0,11±0,10	5,05	0,11	0,12
Docosapentaenoic C22:5n3	0,13±0,01	8,04	0,11	0,14
Docosahexaenoic C22:6n3	0,13±0,01	12,20	0,11	0,14
Suma acizilor grași polinesaturați	25,63	-	-	-
Alti acizi grasi	0,14±0,01	13,80	0,12	0,16
SFA/UFA	0,64			
PUFA/MUFA	0,72			
Ω3	2,04			
Ω6	23,37			
Ω6/ Ω3	11,45			

*SFA- Acizi grași saturați
*UFA- Acizi grași nesaturați

*PUFA- Acizi grași polinesaturați
*MUFA- Acizi grași mononesaturați

Macroelemente

Media conținutului în calciu a musculaturii provenite de la pulpa inferioară a fost de $0,21 \pm 0,01$ g/100g cu o minimă de 0,20 g/100g și o maximă de 0,22 g/100g. Conținutul mediu de fosfor înregistrat a fost de $0,93 \pm 0,01$ g/100g cu valori cuprinse în intervalul 0,91 g/100g (minima) și 0,95 g/100g (maxima).

Rezultatele cu privire la magneziu au indicat un conținut mediu de $0,10 \pm 0,01$ g/100g, cu valori cuprinse în intervalul 0,09-0,11 g/100g (tabelul 8.18)

Tabelul 8.18/ Table 8.18

Conținutul în unele macroelemente al musculaturii provenite de la pulpa inferioară (bibilici sacrificate la 77 zile)

The content in some macroelements of the shanks musculature (guinea fowls slaughtered at 77 days)

Specificare	Estimatori statistici (n=6)			
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g/100g)	V%	Min. (g/100g)	Max. (g/100g)
Ca	$0,21 \pm 0,01$	1,27	0,20	0,22
P	$0,93 \pm 0,01$	1,01	0,91	0,95
Mg	$0,10 \pm 0,01$	0,83	0,09	0,11
Na	$0,36 \pm 0,01$	0,89	0,35	0,37
K	$1,39 \pm 0,01$	0,32	1,36	1,40

Sodiul analizat a obținut o valoare medie de $0,36 \pm 0,01$ g/100g cu minima de 0,35 g/100g și maxima de 0,37 g/100g. Pentru potasiu valoarea medie înregistrată în acest caz a fost de $1,39 \pm 0,01$ g/100g cu o minimă de 1,36 g/100g și o maximă de 1,40 g/100g. Și în acest caz valorile coeficientului de variabilitate ($V\% = 0,32-1,27\%$) indică buna omogenitate a indicatorului analizat.

Microelemente

Nivelul de cupru identificat în pulpele inferioare a fost de $3,47 \pm 0,01$ g/100g, cu limite de variație cuprinse între o minimă de 3,45 g/100g și o maximă de 3,51 g/100g. Fierul dozat din musculatura analizată a indicat valori medii de $71,34 \pm 0,01$ g/100g cu minima de 71,32 g/100g și maxima de 71,36 g/100g. Manganul ne indică un conținut mediu de $1,09 \pm 0,03$ g/100g, cu valori cuprinse între o minimă de 1,08 g/100g și o maximă de 1,10 g/100g; pentru zinc s-a înregistrat o valoare medie de $78,14 \pm 0,01$ g/100g cu o minimă de 78,11 g/100g și o maximă de 78,17 g/100g. Valorile coeficientului de variație ne indică buna omogenitate a caracteristicii studiate (tabelul 8.19).

Tabelul 8.19/ Table 8.19

Conținutul în unele microelemente al musculaturii provenite de la pulpa inferioară (bibilici sacrificate la 77 zile)

The content in some microelements of the shanks musculature (guinea fowls slaughtered at 77 days)

Specificare	Estimatori statistici (n=6)			
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g/100g)	V%	Min. (g/100g)	Max. (g/100g)
Cu	$3,47 \pm 0,01$	0,69	3,45	3,51
Fe	$71,34 \pm 0,01$	0,22	71,32	71,36
Mn	$1,09 \pm 0,03$	0,64	1,08	1,10
Zn	$78,14 \pm 0,01$	0,33	78,11	78,17

8.3.3.3. Compoziția chimică a musculaturii pectorale

Referitor la conținutul în apă al pieptului, s-a identificat o valoare medie de $72,97 \pm 0,04$, cu o maximă înregistrată de 73,06% și o minimă de 72,86% în rândul

masculilor și o medie de $73,01 \pm 0,05\%$ la femele, minima fiind de $72,79\%$ și maxima de $73,28\%$. Această componentă a pieptului a prezentat un caracter omogen, aspect confirmat de valoarea foarte mică a coeficientului de variabilitate, de numai $0,09-0,23\%$ (tabelul 7.20).

Conținutul în substanță uscată a pieptului provenit de la masculii de bibilică a fost, în medie, de $27,02 \pm 0,06\%$, valoarea minimă fiind de $26,94\%$, iar cea maximă de $27,14\%$.

În rândul femelelor, pieptul a înregistrat o valoare medie a conținutului de substanță uscată de $26,98 \pm 0,19\%$, cu valori ce au oscilat între o minimă de $26,72\%$ și o maximă de $27,21\%$.

Valoarea coeficientului de variabilitate a fost de numai $0,25\%$, respectiv $0,63\%$ ceea ce indică uniformitatea caracteristicii urmărite.

Determinările conținutului în proteine ale pieptului studiat au indicat un rezultat obținut pentru masculi de $24,01 \pm 0,11\%$ cu valori oscilând între minima de $23,84\%$ și maxima de $24,50\%$, iar pentru femele o medie de $23,84 \pm 0,13\%$ cu minima de $23,58\%$ și maxima de $24,10\%$. Omogenitatea foarte bună a componentei analizate este dată de valorile mici ale coeficientului de variabilitate ($V\%=0,82-0,65$) (tabelul 8.20).

Tabelul 8.20/Table 8.20

Compoziția chimică a musculaturii provenite de la nivelul pieptului (bibilici sacrificate la 77 zile)

The chemical composition of the chest musculature (guinea fowls slaughtered at 77 days)

Specificare	Estimatori statistici (n=6)					ANOVA
	Sex	$\bar{X} \pm s$	V%	Min.	Max.	Semnificația diferențelor
Apă (%)	♂	$72,97 \pm 0,04$	0,09	72,86	73,06	M vs. F: $\hat{F}(0,44) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,51$ NS
	♀	$73,01 \pm 0,05$	0,23	72,79	73,28	
Substanță uscată (%)	♂	$27,02 \pm 0,06$	0,25	26,94	27,14	M vs. F: $\hat{F}(0,44) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,51$ NS
	♀	$26,98 \pm 0,19$	0,63	26,72	27,21	
Proteine (%)	♂	$24,01 \pm 0,11$	0,82	23,84	24,50	M vs. F: $\hat{F}(4,34) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,05$ NS
	♀	$23,84 \pm 0,13$	0,65	23,58	24,10	
Lipide (%)	♂	$1,27 \pm 0,07$	9,49	1,01	1,41	M vs. F: $\hat{F}(0,20) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,65$ NS
	♀	$1,30 \pm 0,12$	9,43	1,09	1,45	
Substanțe minerale totale (%)	♂	$1,32 \pm 0,21$	8,27	1,12	1,42	M vs. F: $\hat{F}(0,0004) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,98$ NS
	♀	$1,33 \pm 0,04$	8,41	1,17	1,51	
Substanțe extractive neazotate (%)	♂	$0,40 \pm 0,13$	18,33	0,30	0,53	M vs. F: $\hat{F}(6,40) > F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,02$ S*
	♀	$0,50 \pm 0,03$	19,95	0,36	0,65	
Colesterol (%)	♂	$0,12 \pm 0,002$	2,34	0,12	0,13	M vs. F: $\hat{F}(3,00) > F_{\alpha 0,05}(5,98)$; $P=0,13$ NS
	♀	$0,13 \pm 0,001$	1,36	0,13	0,14	
Valoare energetică (Kcal/100g)	♂	$115,30 \pm 0,20$	0,55	114,00	116,02	M vs. F: $\hat{F}(0,07) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,78$ NS
	♀	$115,20 \pm 0,27$	0,75	113,97	116,43	

În urma determinărilor efectuate pentru stabilirea conținutului în lipide al pieptului de bibilică s-a găsit un procent mediu de $1,27 \pm 0,07\%$, cu o minimă de $1,01\%$ și o maximă de $1,41\%$ la masculi; pentru femele media a fost de $1,30 \pm 0,12\%$ cu limite cuprinse în intervalul $1,09-1,45\%$. Omogenitatea caracteristicii a fost una bună, valorile coeficientului de variabilitate fiind de $9,49-9,43\%$.

Pentru pieptul provenit de la masculii de bibilică, valoarea medie obținută în ceea ce privește conținutul în substanțe minerale a fost de $1,32 \pm 0,21\%$ ($1,12\%$ minima și $1,42\%$ maxima), iar pentru pieptul de femelă valoare medie obținută a fost de $1,33 \pm 0,04\%$ cu o

minimă de 1,17% și o maximă de 1,51%. Coeficientul de variabilitate a avut valori ce a demonstrat buna omogenitate a caracteristicii studiate ($V\%=8,27-8,41$).

Conținutul în substanțe extractive neazotate a înregistrat la pieptul de mascul o valoare medie de $0,40\pm 1,13\%$ cu o minimă de 0,30% și o maximă de 0,53% și o valoare medie de $0,50\pm 0,03\%$ cu minima de 0,36% și maxima de 0,65%. Valorile ridicate ale coeficientului de variabilitate au indicat omogenitatea medie în acest caz ($V\%=18,33-19,95$).

Colesterolul identificat în musculatura pectorală provenită de la femele a avut o medie de $0,13\pm 0,002\%$, pe fondul unor limite de variație de 0,13% (minima) și 0,14% (maxima). Valoarea coeficientului de variabilitate ($V\%=1,36\%$) a arătat o foarte bună omogenitate a acestui caracter. La masculi, media obținută a concentrației în colesterol a fost de $0,12\pm 0,001\%$, cu minima de 0,12% și maxima de 0,13%. Și în acest caz, s-a dovedit o bună omogenitate a caracterului ($V\%=2,34$).

Valoarea energetică a oscilat în jurul valorii de 115 kcal/100g ($115,30$ kcal/100g la masculi și $115,20$ kcal/100g la femele).

În acest caz diferențele dintre loturi au fost în mare parte ne semnificative, cu excepția conținutului de substanțe extractive neazotate unde s-au depistat diferențe semnificative.

Pentru musculatura provenită de la nivelul pieptului, observăm că suma acizilor grași saturați a fost de 40,58 g/100g. Primul reprezentant este acidul palmitic, cu o valoare medie de $28,04\pm 0,02$ g/100g; cea mai mică pondere au avut-o acidul caprilic ($0,05\pm 0,01$ g/100g), acidul capric ($0,05\pm 0,01$ g/100g) și acidul lauric ($0,05\pm 0,01$ g/100g).

Totalul acizilor grași mononesaturați a fost de 36,28 g/100g, cu un principal component reprezentat de acidul oleic cis cu o medie de $29,94\pm 0,01$ g/100g, iar la polul opus situându-se acidul erucic cu o medie de $0,09\pm 0,01$ g/100g.

Din totalul de 22,67 g/100 g al acizilor grași polinesaturați, acidul linoleic cis cu o valoare medie de $16,21\pm 0,02$ g/100g a avut cea mai mare pondere, iar cel mai slab constituent fiind acidul linolenic cu o valoare medie de $0,11\pm 0,01$ g/100g. În această situație raportul dintre acizii grași saturați (SFA) și acizii grași nesaturați (UFA) a fost de 0,68, iar pentru raportul acizi grași polinesaturați (PUFA)/acizi grași mononesaturați (MUFA) s-a obținut valoarea 0,62. Dozarea acizilor $\Omega 3$ a indicat un nivel de 2,24 g/100g, iar pentru acizii $\Omega 6$ un total de; așadar raportul $\Omega 6/ \Omega 3$ a fost de 9,04 (tabelul 8.21).

Tabelul 8.21/Table 8.21

Conținutul în acizi grași a musculaturii provenite de la nivelul pieptului (bibilici sacrificate la 77 zile)

The fatty acid content of the chest musculature (guinea fowls slaughtered at 77 days)

Acizi grași	Estimatori statistici (n=6)			
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g AG/100g)	V%	Min. (g AG/100g)	Max. (g AG/100g)
Caprilic C8:0	$0,05\pm 0,01$	1,14	0,03	0,06
Capric C10:0	$0,05\pm 0,01$	1,52	0,04	0,05
Lauric C12:0	$0,05\pm 0,01$	0,21	0,04	0,07
Miristic C14:0	$1,02\pm 0,01$	1,42	1,00	1,05
Pentadecanoic C15:0	$0,71\pm 0,02$	0,69	0,68	0,77
Palmitic C16:0	$28,04\pm 0,02$	0,15	28,01	28,09
Heptadecanoic C17:0	$0,09\pm 0,01$	0,82	0,07	0,10
Stearic C18:0	$10,11\pm 0,02$	0,46	10,06	10,15
Arachidic C20:0	$0,15\pm 0,02$	7,75	0,11	0,19

Lignoceric C24:0	0,31±0,01	4,88	0,30	0,32
Suma acizilor grași saturați	40,58	-	-	-
Miristoleic C14:1	0,23±0,01	1,69	0,21	0,25
Pentadecenoic C15:1	0,17±0,01	1,12	0,15	0,19
Palmitoleic C16:1	5,23±0,02	0,67	5,19	5,26
Heptadecenoic C17:1	0,25±0,02	11,70	0,23	0,28
Oleic Cis C18:1n9	29,94±0,01	0,05	29,92	29,95
Erucic C22:1n9	0,09±0,01	1,66	0,08	0,09
Nevronic C24:1n9	0,38±0,01	3,01	0,37	0,39
Suma acizilor grași mononesaturați	36,28	-	-	-
Linoleic Cis C18:2n6	16,21±0,02	0,24	16,19	16,26
Linolenic C18:3n6	0,11±0,01	5,09	0,11	0,12
Linolenic C18:3n3	0,55±0,01	2,76	0,54	0,57
Linoleic Conjugat C18:2	0,29±0,01	2,01	0,28	0,29
Octadecatetraenoic C18:4n3	0,55±0,01	2,76	0,54	0,57
Eicosadienoic C20:2n6	0,30±0,01	1,86	0,28	0,32
Eicosatrienoic C20:3n6	0,58±0,01	2,00	0,57	0,59
Eicosatrienoic C20:3n3	0,20±0,01	10,60	0,18	0,22
Arahidonic C20:4n6	2,59±0,01	0,80	2,57	2,61
Docosadienoic C22:2n6	0,19±0,01	8,18	0,17	0,20
Docosatrienoic C22:3n6	0,20±0,01	2,94	0,19	0,20
Eicosapentaenoic C20:5n3	0,28±0,01	3,57	0,27	0,29
Docosatetraenoic C22:4n6	0,16±0,01	9,78	0,13	0,16
Docosapentaenoic C22:5n3	0,15±0,01	10,40	0,13	0,18
Docosahexaenoic C22:6n3	0,32±0,01	4,72	0,31	0,34
Suma acizilor grași polinesaturați	22,67	-	-	-
Alți acizi grași	0,34±0,01	5,88	0,32	0,36
SFA/UFA	0,68			
PUFA/MUFA	0,62			
Ω3	2,24			
Ω6	20,32			
Ω6/ Ω3	9,04			

*SFA-Acizi grași saturați

*UFA- Acizi grași nesaturați

*PUFA- Acizi grași polinesaturați

*MUFA- Acizi grași mononesaturați

Macroelemente

Musculatura prelevată din zona pieptului a indicat o valoare medie a conținutului de calciu de 0,23±0,01 g/100g, cu minima de 0,22 g/100g și maxima de 0,24 g/100g; nivelul mediu de fosfor identificat a fost de 1,09±0,02 g/100g cu valori situate în intervalul 1,08 g/100g, valoarea minimă și 1,10 g/100g valoarea maximă. Pentru magneziu s-a înregistrat o valoare medie de 0,14±0,02 g/100g cu o minimă de 0,13 g/100g și o maximă de 0,15 g/100g. Sodiul s-a cifrat în jurul valorii medii de 0,26±0,01 g/100g cu o valoare minimă de 0,25 g/100g și o valoare maximă de 0,27 g/100g. Iar pentru potasiu, s-a înregistrat un conținut mediu de 1,39±0,01 g/100g, minima fiind de 1,37 g/100g, iar maxima de 1,40 g/100g. Coeficientul de variație (V%=0,20-2,33) indică o bună omogenitate (tabelul 8.22).

Tabelul 8.22/ Tabelul 8.22

Conținutul în unele macroelemente al musculaturii provenite din zona pectorală (bibilici sacrificate la 77 zile)

The content in some macroelements of the chest musculature (guinea fowls slaughtered at 77 days)

Specificare	Estimatori statistici (n=6)			
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g/100g)	V%	Min. (g/100g)	Max. (g/100g)
Ca	0,23±0,01	0,78	0,22	0,24
P	1,09±0,02	0,40	1,08	1,10
Mg	0,14±0,02	0,88	0,13	0,15
Na	0,26±0,01	2,33	0,25	0,27
K	1,39±0,01	0,20	1,37	1,40

Microelemente

Media conținutului în cupru a fost $0,98 \pm 0,03$ g/100g, cu limite de variație cuprinse între 0,97 g/100g și 0,99 g/100g. Musculatura analizată a înregistrat un conținut mediu de fier de $31,35 \pm 0,01$ g/100g cu o valoare minimă de 31,32 g/100g și o valoare maximă de 31,39 g/100g. Pentru mangan, valoarea medie obținută a fost de $1,02 \pm 0,01$ g/100g, minima fiind de 1,01 g/100g și maxima de 1,04 g/100g; rezultatele cu privire la zinc au indicat un conținut mediu de $26,34 \pm 0,03$ g/100g, cu valori cuprinse în intervalul 26,32 g/100g (minima) și 26,37 g/100g (maxima). Valorile coeficientului de variabilitate (0,78-1,11) au indicat o bună omogenitate a acestui atribut (tabelul 8.23).

Tabelul 8.23/ Table 8.23

Conținutul în unele microelemente al musculaturii provenite din zona pectorală (bibilici sacrificate la 77 zile)
The content in some microelements of the chest musculature (guinea fowls slaughtered at 77 days)

Specificare	Estimatori statistici (n=6)			
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g/100g)	V%	Min. (g/100g)	Max. (g/100g)
Cu	$0,98 \pm 0,03$	0,85	0,97	0,99
Fe	$31,35 \pm 0,01$	0,90	31,32	31,39
Mn	$1,02 \pm 0,01$	1,11	1,01	1,04
Zn	$26,34 \pm 0,03$	0,78	26,32	26,37

8.3.3.4. Compoziția chimică a musculaturii aripilor

Analiza chimică a cărnii de pe aripile bibilicilor evidențiază în rândul masculilor media conținutului în apă de $75,95 \pm 0,10$, valoarea minimă fiind de 75,11%, iar cea maximă de 76,24%, iar la femele media obținută a avut valoarea $76,00 \pm 0,12$ cu o minimă de 74,98 și o maximă de 76,42%. În ambele situații coeficientul de variabilitate a indicat o omogenitate foarte bună a acestui atribut ($V\%=0,42-0,52$).

Referitor la conținutul în substanță uscată, media obținută fost de $24,04 \pm 0,10$ cu valori ce au oscilat între o minimă de 23,76% și o maximă de 24,89%, valori rezultate de la masculi și o medie de $23,99 \pm 0,12$, valoarea minimă fiind de 23,58% și valoarea maximă de 25,02% în rândul femelelor. Și în acest caz s-a dovedit o omogenitate foarte bună deoarece coeficientul de variabilitate a fost de numai 1,33% și de 1,66% (tabelul 8.24).

Tabelul 8.24/ Table 8.24

Compoziția chimică a musculaturii provenite de la nivelul aripilor (bibilici sacrificate la 77 zile)
The chemical composition of the wings musculature (guinea fowls slaughtered at 77 days)

Specificare	Sex	Estimatori statistici (n=6)				ANOVA
		$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V%	Min.	Max.	Semnificația diferențelor
Apă (%)	♂	$75,95 \pm 0,10$	0,42	75,11	76,24	M vs. F: $\hat{F}(0,09) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,76 NS
	♀	$76,00 \pm 0,12$	0,52	74,98	76,42	
Substanță uscată (%)	♂	$24,04 \pm 0,10$	1,33	23,76	24,89	M vs. F: $\hat{F}(0,09) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,76 NS
	♀	$23,99 \pm 0,12$	1,66	23,58	25,02	
Proteine (%)	♂	$19,87 \pm 0,11$	1,86	19,44	20,71	M vs. F: $\hat{F}(0,61) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,44 NS
	♀	$19,72 \pm 0,15$	2,42	19,11	20,51	
Lipide (%)	♂	$2,43 \pm 0,03$	5,07	2,31	2,69	M vs. F: $\hat{F}(3,07) < F_{\alpha 0,05}(15,37)$; P=0,09 NS
	♀	$2,32 \pm 0,04$	5,95	2,11	2,61	
Substanțe minerale totale (%)	♂	$1,08 \pm 0,02$	8,53	1,01	1,31	M vs. F: $\hat{F}(0,68) < F_{\alpha 0,05}(15,37)$; P=0,41 NS
	♀	$1,12 \pm 0,03$	9,89	1,03	1,32	

Substanțe extractive neazotate (%)	♂	0,65±0,03	15,89	0,45	0,76	M vs. F: $\hat{F}(8,67) > F_{\alpha 0,05}(8,28)$; $P=0,008$ DS**
	♀	0,82±0,04	17,65	0,58	0,99	
Cholesterol (%)	♂	0,19±0,002	1,58	0,19	0,20	M vs. F: $\hat{F}(2,45) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,13$ NS
	♀	0,19±0,002	2,63	0,19	0,20	
Valoare energetică (kcal/100g)	♂	108,80±0,47	1,38	106,95	111,76	M vs. F: $\hat{F}(1,43) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,24$ NS
	♀	107,90±0,58	1,71	105,92	111,80	

Conținutul în proteine din aripile masculilor a avut valori cuprinse între 19,44% și 20,71%, valoarea medie fiind de 19,87±0,11%, iar la aripile femelelor de bibilică media înregistrată a fost de 19,72±0,15% cu o minimă de 19,11% și o maximă de 20,51%. În ambele situații valorile coeficientului de variabilitate ($V\%=1,86-2,42$) au indicat o foarte bună omogenitate a caracteristicii studiate.

Determinarea conținutului în lipide din aripile masculilor a relevat un conținut mediu de 2,43±0,03%, minima fiind de 2,31%, iar maxima de 2,69%, iar la femele o medie 2,32±0,04% cu valori ce au oscilat în intervalul 2,11-2,61%; valoarea coeficientului de variabilitate a fost de 5,07-5,95%, fapt ce indică o omogenitate medie a indicatorului analizat.

Conținutul de substanțe minerale al aripilor provenite de la masculii de bibilică a avut valori cuprinse între 1,01-1,31%, cu o medie de 1,08±0,02%, iar la femele media a fost de 1,12±0,03% cu o minimă de 1,03% și o maximă de 1,32%; valoarea coeficientului de variabilitate ($V\%=8,53-9,89$) indică o omogenitate bună a indicatorului analizat.

Valoarea medie a substanțelor extractive neazotate a fost de 0,65±0,03%, cu limite de variație cuprinse între 0,45% și 0,76% la masculi, iar la femele minima a fost de 0,58%, maxima de 0,99% rezultând o valoare medie de 0,82±0,04%. Coeficientul de variabilitate a avut valori de 15,89% și 17,65%, fapt ce indică o omogenitate medie a indicatorului analizat.

Concentrația de colesterol identificate la nivelul musculaturii aripilor a avut valori cuprinse între minima de 0,19% și maxima de 0,20%, rezultând o medie de 0,19±0,002% pentru masculi; pentru femele media obținută a fost de 0,19±0,002% (0,19% - minima, 0,20% - maxima). S-a dovedit o foarte bună omogenitate a acestui atribut pe baza valorii coeficientului de variabilitate ($V\%=1,58-2,63$).

Valoarea energetică pentru această porțiune a carcasei a fost de 108,80±0,47 kcal/100g la masculi și de 107,90±0,58 kcal/100g la femele.

Evaluările statistice au evidențiat diferențe semnificative între loturi pentru conținutul de substanțe extractive neazotate.

Conținutul în acizi grași saturați a musculaturii provenite de la nivelul aripilor ne arată un total de 39,04 g/100g, cea mai mare pondere fiind deținută de acidul palmitic cu o medie de 26,95±0,02 g/100g, iar cel mai slab constituent a fost reprezentat de acidul caprilic (0,03±0,01g/100g).

Pentru acizii grași mononesaturați, totalul acestora s-a cifrat la valoarea de 35,21 g/100g, cu o valoare medie de 28,52±0,01 g/100 g a principalului component acidul oleic cis, iar cea mai mică pondere fiind deținută de acidul erucic (0,08±0,01 g/100g). În rândul acizilor grași polinesaturați, suma a fost de 25,44 g/100g, preponderent în cadrul acestora

fiind acidul linoleic cis cu o medie de $18,85 \pm 0,04$ g/100g, iar cel mai mic aport îl are acidul linolenic ($0,05 \pm 0,01$ g/100g).

Raportul acizi grași saturați (SFA)/acizi grași nesaturați (UFA) a fost de 0,64, în timp ce raportarea acizilor grași polinesaturați (PUFA) la acizii grași mononesaturați (MUFA) a indicat valoarea de 0,72. Totalul acizilor $\Omega 3$ a fost de 2,50, în timp ce acizii $\Omega 6$ au avut un total de 22,94, rezultând așadar raportul $\Omega 6/\Omega 3$ de 9,16 (tabelul 8.25).

Tabelul 8.25/ Table 8.25

Conținutul în acizi grași a musculaturii provenite de la nivelul aripilor (bibilici sacrificate la 77 zile)

The fatty acid content of the wings musculature (guinea fowls slaughtered at 77 days)

Acizi grași	Estimatori statistici (n=6)			
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g AG/100g)	V%	Min. (g AG/100g)	Max. (g AG/100g)
Caprilic C8:0	0,03 $\pm$ 0,01	0,82	0,03	0,04
Capric C10:0	0,06 $\pm$ 0,01	0,92	0,05	0,07
Lauric C12:0	0,03 $\pm$ 0,02	0,30	0,03	0,04
Miristic C14:0	1,05 $\pm$ 0,02	3,84	1,01	1,09
Pentadecanoic C15:0	0,93 $\pm$ 0,01	1,64	0,91	0,95
Palmitic C16:0	26,95 $\pm$ 0,02	0,09	26,92	26,97
Heptadecanoic C17:0	0,18 $\pm$ 0,01	3,15	0,18	0,19
Stearic C18:0	9,42 $\pm$ 0,02	0,38	9,39	9,46
Arachidic C20:0	0,12 $\pm$ 0,01	11,57	0,09	0,14
Lignoceric C24:0	0,27 $\pm$ 0,01	3,70	0,26	0,28
Suma acizilor grași saturați	39,04	-	-	-
Miristoleic C14:1	0,26 $\pm$ 0,01	3,11	0,24	0,28
Pentadecenoic C15:1	0,18 $\pm$ 0,01	5,56	0,17	0,19
Palmitoleic C16:1	5,16 $\pm$ 0,02	0,58	5,13	5,19
Heptadecenoic C17:1	0,18 $\pm$ 0,01	3,15	0,18	0,19
Oleic Cis C18:1n9	28,52 $\pm$ 0,01	0,08	28,50	28,55
Erucic C22:1n9	0,08 $\pm$ 0,01	11,70	0,06	0,09
Nevronic C24:1n9	0,27 $\pm$ 0,01	3,70	0,26	0,28
Suma acizilor grași mononesaturați	35,21	-	-	-
Linoleic Cis C18:2n6	18,85 $\pm$ 0,04	0,42	18,79	18,94
Linolenic C18:3n6	0,05 $\pm$ 0,01	9,83	0,05	0,06
Linolenic C18:3n3	0,74 $\pm$ 0,01	1,35	0,73	0,75
Linoleic Conjugat C18:2	0,27 $\pm$ 0,01	3,70	0,26	0,28
Octadecatetraenoic C18:4n3	0,48 $\pm$ 0,01	2,38	0,47	0,49
Eicosadienoic C20:2n6	0,29 $\pm$ 0,01	8,58	0,27	0,32
Eicosatrienoic C20:3n6	0,38 $\pm$ 0,01	2,63	0,37	0,39
Eicosatrienoic C20:3n3	0,25 $\pm$ 0,02	13,90	0,22	0,29
Arahidonic C20:4n6	2,70 $\pm$ 0,01	0,57	2,68	2,71
Docosadienoic C22:2n6	0,21 $\pm$ 0,01	4,76	0,20	0,22
Docosatrienoic C22:3n6	0,24 $\pm$ 0,02	13,60	0,20	0,26
Eicosapentaenoic C20:5n3	0,25 $\pm$ 0,01	6,93	0,24	0,27
Docosatetraenoic C22:4n6	0,17 $\pm$ 0,02	3,46	0,16	0,17
Docosapentaenoic C22:5n3	0,22 $\pm$ 0,01	6,84	0,21	0,24
Docosahexaenoic C22:6n3	0,34 $\pm$ 0,01	7,48	0,31	0,36
Suma acizilor grași polinesaturați	25,44	-	-	-
Alți acizi grași	0,44$\pm$0,01	4,55	0,42	0,46
SFA/UFA	0,64			
PUFA/MUFA	0,72			
$\Omega 3$	2,50			
$\Omega 6$	22,94			
$\Omega 6/\Omega 3$	9,16			

*SFA-Acizi grași saturați

*UFA- Acizi grași nesaturați

*PUFA- Acizi grași polinesaturați

*MUFA- Acizi grași mononesaturați

Macroelemente

Datele obținute cu privire la conținutul de calciu au înregistrat o valoare medie de 0,17±0,01g/100g, cu o minimă de 0,16 g/100g și o maximă de 0,18 g/100g. Pentru conținutul de fosfor, minima înregistrată a fost de 0,89 g/100g, iar maxima de 0,92 g/100g. rezultând o valoare medie de 0,91±0,01 g/100g. Magneziul a înregistrat o valoare medie de 0,11±0,01 g/100g, cu o minimă de 0,10 g/100g și o maximă de 0,12 g/100g (tabelul 8.26).

Tabelul 8.26/ Table 8.26

Conținutul în unele macroelemente al musculaturii provenite de la aripi (bibilici sacrificate la 77 zile)
The content in some macroelements of the wings musculature (guinea fowls slaughtered at 77 days)

Specificare	Estimatori statistici (n=6)			
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g/100g)	V%	Min. (g/100g)	Max. (g/100g)
Ca	0,17±0,01	1,63	0,16	0,18
P	0,91±0,01	0,36	0,89	0,92
Mg	0,11±0,01	1,10	0,10	0,12
Na	0,32±0,02	1,08	0,30	0,33
K	1,20±0,01	0,51	1,18	1,20

Pentru sodiu, minima înregistrată a fost de 0,30 g/100g, maxima de 0,33 g/100g, rezultând valoarea medie de 0,32±0,02 g/100g. Ultimul macroelement reprezentat de potasiu a avut un conținut mediu de 1,20±0,01 g/100g, cu valori ce au oscilat între o minimă de 1,18 g/100g și o maximă de 1,20 g/100g. Valorile coeficientului de variație s-au situat sub pragul valorii de 2%, indicând o foarte bună omogenitate a caracteristicii studiate.

Microelemente

Nivelul de cupru identificat în aripi a fost de 0,74±0,01 g/100g, cu limite de variație cuprinse între o minimă de 0,73 g/100g și o maximă de 0,75 g/100g. Fierul dozat din musculatura analizată a indicat valori medii de 47,29±0,02 g/100g cu minima de 47,23 g/100g și maxima de 47,35 g/100g. Manganul ne indică un conținut mediu de 0,29±0,02 g/100g, cu valori cuprinse între o minimă de 0,29 g/100g și o maximă de 0,30 g/100g; pentru zinc s-a înregistrat o valoare medie de 54,75±0,01 g/100g cu o minimă de 54,71 g/100g și o maximă de 54,79 g/100g. Valorile coeficientului de variație ne indică buna omogenitate a caracteristicii studiate (tabelul 8.27).

Tabelul 8.27/ Table 8.27

Conținutul în unele microelemente al musculaturii provenite de la aripi (bibilici sacrificate la 77 zile)
The content in some microelements of the wings musculature (guinea fowls slaughtered at 77 days)

Specificare	Estimatori statistici (n=6)			
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g/100g)	V%	Min. (g/100g)	Max. (g/100g)
Cu	0,74±0,01	0,95	0,73	0,75
Fe	47,29±0,02	0,91	47,23	47,35
Mn	0,29±0,02	1,53	0,29	0,30
Zn	54,75±0,01	0,05	54,71	54,79

8.3.4. Particularitățile histologice ale cărnii

Determinările histologice se referă la studierea mușchilor din punct de vedere al structurii acestora. S-au efectuat măsurători citometrice asupra fibrelor musculare și histometrice pe fasciculele musculare de ordinul I. Datele obținute au fost folosite pentru efectuarea calculelor pentru a determina grosimea, aria și densitatea fibrelor musculare pe unitatea de suprafață, dar și pentru determinarea proporției de participare a țesutului muscular și a țesutului conjunctiv.

8.3.4.1. Grosimea și suprafața pe secțiune a fibrelor musculare

În cazul mușchilor pectorali prelevați grosimea fibrelor musculare a avut o valoare medie de $48,55 \pm 0,40 \mu\text{m}$ pentru masculi și de $46,74 \pm 0,31 \mu\text{m}$ pentru femele. Valorile coeficientului de variație ($V\% = 7,97-9,70$) au demonstrat o bună omogenitate a acestui caracter.

Referitor la aria fibrelor musculare, se pot observa valori în cazul masculilor de $2108,12 \pm 21,28 \mu\text{m}^2$, iar la femele de $2028,60 \pm 17,75 \mu\text{m}^2$. În acest caz coeficientul de variație a prezentat o variabilitate mijlocie ($V\% = 10,35-11,95$).

În urma analizei mușchilor din zona pulpei superioare, grosimea fibrelor musculare de la masculi a fost de $41,62 \pm 0,11 \mu\text{m}$, iar cele de la femele de $36,13 \pm 0,14 \mu\text{m}$. În această situație valorile coeficientului de variație ($V\% = 2,99-4,55$) au demonstrat buna omogenitate a caracterului. Aria fibrelor musculare a arătat valori de $1805,75 \pm 10,24 \mu\text{m}^2$ (masculi) și de $1566,70 \pm 9,13 \mu\text{m}^2$ (femele). Și în acest caz, caracterul analizat a fost foarte omogen ($V\% = 6,71-6,89$) (tabelul 8.28).

Tabelul 8.28/Table 7.28

Grosimea și suprafața pe secțiune transversală a fibrelor musculare (bibilici sacrificate la 77 zile)
The thickness and the cross section area of the muscle fibers (guinea fowls slaughtered at 77 days)

Specificare		Sex	Estimatori statistici (n=140)				ANOVA
			$\bar{X} \pm s_x$	V%	Min	Max	Semnificația diferențelor
Piept	GFM (μm)	♂	$48,55 \pm 0,40$	9,70	38,20	60,32	M vs. F: $\hat{F}(12,814) > F_{\alpha 0,001}(11,06)$; $P = 0,0004$ FS***
		♀	$46,74 \pm 0,31$	7,97	36,82	55,47	
	SSFM (μm^2)	♂	$2108,12 \pm 21,28$	11,95	1634,92	2696,79	M vs. F: $\hat{F}(8,23) > F_{\alpha 0,01}(6,72)$; $P = 0,004$ DS**
		♀	$2028,60 \pm 17,75$	10,35	1583,40	2651,95	
Pulpă superioară	GFM (μm)	♂	$41,62 \pm 0,11$	2,99	39,98	47,74	M vs. F: $\hat{F}(25,64) > F_{\alpha 0,001}(11,06)$; $P = 7,47 \cdot 10^{-7}$ FS***
		♀	$36,13 \pm 0,14$	4,55	30,12	38,38	
	SSFM (μm^2)	♂	$1805,75 \pm 10,24$	6,71	1620,87	2415,49	M vs. F: $\hat{F}(303,79) > F_{\alpha 0,001}(11,06)$; $P = 1,73 \cdot 10^{-46}$ FS***
		♀	$1566,70 \pm 9,13$	6,89	1320,89	1891,35	
Pulpă inferioară	GFM (μm)	♂	$42,24 \pm 0,15$	4,07	39,98	47,74	M vs. F: $\hat{F}(6,67) > F_{\alpha 0,05}(3,87)$; $P = 0,01$ S*
		♀	$39,71 \pm 0,11$	3,28	37,12	42,37	
	SSFM (μm^2)	♂	$1832,52 \pm 10,91$	7,05	1625,00	2415,49	M vs. F: $\hat{F}(62,43) > F_{\alpha 0,001}(11,06)$; $P = 6,47 \cdot 10^{-14}$ FS***
		♀	$1722,17 \pm 8,72$	5,99	1493,06	2092,86	
Aripă	GFM (μm)	♂	$33,42 \pm 0,11$	4,05	30,123	35,45	M vs. F: $\hat{F}(252,25) > F_{\alpha 0,001}(11,06)$; $P = 4,26 \cdot 10^{-41}$ FS***
		♀	$31,27 \pm 0,07$	2,69	30,12	33,32	
	SSFM (μm^2)	♂	$1449,64 \pm 8,60$	7,02	1255,07	1770,79	M vs. F: $\hat{F}(68,52) > F_{\alpha 0,001}(11,06)$; $P = 5,31 \cdot 10^{-15}$ FS***
		♀	$1356,40 \pm 7,27$	6,35	1173,18	1670,38	

*GFM- grosime fibre musculare

* SSFM-suprafața pe secțiune a fibrelor musculare

Analiza mușchilor prelevați de la pulpa inferioară a indicat valori pentru grosimea fibrelor musculare ale masculilor de $42,24 \pm 0,15 \mu\text{m}$ și a ale femelelor de $39,71 \pm 0,11 \mu\text{m}$. În această situație caracterul a fost omogen ($V\%=3,28-4,07$). Aria pe secțiune a fibrelor musculare a prezentat valori de $1832,52 \pm 10,91 \mu\text{m}^2$ în rândul masculilor și de $1722,17 \pm 8,72 \mu\text{m}^2$ în rândul femelelor. Caracterul analizat a prezentat o bună omogenitate ($V\%=5,99-7,05$).

Pentru mușchii aripilor, în urma efectuării calculelor, grosimea fibrelor musculare ale masculilor a fost de $33,42 \pm 0,11 \mu\text{m}$, iar cea a femelelor de $31,27 \pm 0,07 \mu\text{m}$. O bună omogenitate a acestui atribut a fost demonstrată prin valoarea coeficientului de variație ($V\%=2,69-4,05$). Diametrul fibrelor musculare a avut valori mai ridicate la masculi și anume $1449,64 \pm 8,60 \mu\text{m}^2$ decât femelele cu media de $1356,40 \pm 7,27 \mu\text{m}^2$. O bună omogenitate a caracterului s-a observat și în acest caz ($V\%-6,35-7,02$). Din punct de vedere statistic au existat diferențe foarte semnificative la mușchii prelevați din toate părțile anatomice analizate.

8.3.4.2. Diametrul și aria pe secțiune a fasciculelor musculare de ordinul I

Calculul diametrului fasciculelor musculare de ordinul I a evidențiat în rândul masculilor o valoare medie de $1377,75 \pm 42,64 \mu\text{m}$ iar pentru femele o valoare medie de $1292,39 \pm 44,25 \mu\text{m}$ (tabelul 7.30).

Aria fasciculelor musculare de ordinul I a fost de $56343,48 \pm 1658,49 \mu\text{m}^2$ pentru masculi și de $54380,76 \pm 1328,56 \mu\text{m}^2$ pentru femele. În ambele situații coeficientul de variație a avut valori ($V=6,46-9,06$) corespunzătoare unei bune omogenități.

Pentru pulpa superioară s-a obținut un diametru al fasciculelor musculare de ordinul I de $1172,81 \pm 15,22 \mu\text{m}$ (masculi) și de $1028,94 \pm 16,10 \mu\text{m}$ (femele). Aria pe secțiune a acestor fascicule a arătat în continuare diferențe între sexe în favoarea masculilor, mai exact o medie de $49399,72 \pm 318,03 \mu\text{m}^2$ față de $43342,67 \pm 224,04 \mu\text{m}^2$ cât a fost în situația femelelor. Valorile coeficientului de variație s-au situat în intervalul 1,37-4,14 demonstrând buna omogenitate a caracterului studiat.

Mușchii prelevați din zona pulpelor inferioare au avut pentru masculi un diametru al fasciculelor de ordinul I de $1235,53 \pm 15,56 \mu\text{m}$, iar pentru femele ușor mai scăzut și anume $1179,94 \pm 19,55 \mu\text{m}$. Aria pe secțiune a fasciculelor musculare de ordinul I a avut o valoare medie de $52039,63 \pm 213,88 \mu\text{m}^2$ pentru mușchii masculilor și o valoare de $49700,99 \pm 316,36 \mu\text{m}^2$ pentru mușchii proveniți de la femele. Și în această situație caracterul analizat a fost omogen ($V\%=1,09-1,68$).

În cazul mușchilor proveniți din zona aripilor, diametrul fasciculelor musculare de ordinul I a fost de $950,49 \pm 15,35 \mu\text{m}$ la masculi și de $907,85 \pm 14,55 \mu\text{m}$ la femele. Și în această situație, valorile coeficientului de variație ($V=4,24-4,27\%$) au demonstrat buna omogenitate a acestui caracter. Pentru aria pe secțiune a fibrelor musculare de ordinul I, rezultatele au indicat o valoare medie de $40024,77 \pm 257,38 \mu\text{m}^2$ în cazul masculilor, iar pentru femele media a fost de $38241,02 \pm 209,99 \mu\text{m}^2$. Valorile scăzute ale coeficientului de variație ($V\%=1,45-1,70$) au demonstrat buna omogenitate și în acest caz.

Statistic vorbind, diferențe foarte semnificative au existat la aria pe secțiune a fibrelor pulpei superioare, inferioare și aripilor și semnificativ la diametrul fibrelor aparținând pulpei inferioare (tabelul 8.29).

Tabelul 8.29/ Table 8.29

Diametrul și aria pe secțiune a fasciculelor musculare de ordinul I (bibilici sacrificate la 77 zile)

The thickness and the cross section area of the 1st order muscle bundle (guinea fowls slaughtered at 77 days)

Specificare		Sex	Estimatori statistici (n=8)				ANOVA
			X±sx	V%	Min	Max	Semnificația diferențelor
Piept	DFMO I (μm)	♂	1377,75±42,64	8,43	1190,54	1481,48	M vs. F: $\hat{F}(0,40) < F_{\alpha 0,05}(4,74)$; P=0,53 NS
		♀	1292,39±44,25	9,06	1141,24	1456,37	
	ASFM (μm ²)	♂	56343,48±1658,49	7,79	50540,58	61064,39	M vs. F: $\hat{F}(0,63) < F_{\alpha 0,05}(4,74)$; P=0,44 NS
		♀	54380,76±1328,56	6,46	50784,97	59565,57	
Pulpă superioară	DFMO I (μm)	♂	1172,81±15,22	3,43	1087,05	1204,71	M vs. F: $\hat{F}(42,18) > F_{\alpha 0,05}(18,64)$; P=2,96*10 ⁻⁵ FS***
		♀	1028,94±16,10	4,14	962,54	1078,86	
	ASFM (μm ²)	♂	49399,72±318,03	1,70	48373,79	51124,00	M vs. F: $\hat{F}(242,426) > F_{\alpha 0,001}(18,64)$; P=2,54*10 ⁻⁹ FS***
		♀	43342,67±224,04	1,37	42655,07	44176,95	
Pulpă inferioară	DFMO I (μm)	♂	1235,53±15,56	3,33	1159,61	1272,26	M vs. F: $\hat{F}(4,94) > F_{\alpha 0,05}(4,74)$; P=0,04 S*
		♀	1179,94±19,55	4,38	1097,16	1242,35	
	ASFM (μm ²)	♂	52039,63±213,88	1,09	51589,62	52887,98	M vs. F: $\hat{F}(37,50) > F_{\alpha 0,001}(18,64)$; P=5,14*10 ⁻⁵ FS***
		♀	49700,99±316,36	1,68	48823,59	50860,52	
Aripă	DFMO I (μm)	♂	950,49±15,35	4,27	886,44	997,08	M vs. F: $\hat{F}(4,06) < F_{\alpha 0,05}(4,74)$; P=0,06 NS
		♀	907,85±14,55	4,24	847,55	947,17	
	ASFM (μm ²)	♂	40024,77±257,38	1,70	39291,49	41134,50	M vs. F: $\hat{F}(28,83) > F_{\alpha 0,001}(18,64)$; P=0,0001 FS***
		♀	38241,02±209,99	1,45	37554,24	39074,58	

*DFMO I - diametrul fasciculelor musculare de ordinul I

*ASFM - aria pe secțiune a fasciculelor musculare de ordinul I

8.3.4.3. Densitatea fibrelor musculare și proporția de țesut muscular și conjunctiv

Analizând datele din tabelul 8.30, se poate observa că densitatea fibrelor musculare pentru mușchii proveniți din zona pectorală a fost de 802,88±23,87 fibre/mm² (masculi) și de 830,40±19,79 fibre/mm² (femele). Proporția de țesut muscular a fost 74,83±0,16% în rândul masculilor și de 74,24±0,33% în cazul femelelor. Țesutul conjunctiv a fost prezent în proporție de 25,17±0,16% la masculi și de 25,76±0,33% la femele. Valorile coeficientului de variație (V%=0,55-7,87) ne indică bună omogenitate a acestor caractere.

La pulpele superioare, masculii au înregistrat o densitate a fibrelor de 911,16±5,76 fibre/mm², mai mică față de cea a femelelor care au avut o valoare medie de 1038,40±5,33 fibre/mm². Proporția țesutului muscular a fost de 73,11±0,48% la masculi și de 72,49±0,18% la femele. În mod evident, țesutul conjunctiv a avut o proporție de 26,89±0,48% la masculi și de 27,51±0,18% la femele. O bună omogenitate a fost evidențiată și în acest caz (V%=0,64-4,70).

Mușchii prelevați de la pulpele inferioare ale masculilor au prezentat o valoare medie a densității fibrelor musculare de 864,81±3,53 fibre/mm², ușor mai scăzută decât

cea a femelelor, care au avut media de $905,63 \pm 5,72$ fibre/mm². Proporția de țesut muscular a fost de $70,54 \pm 0,20\%$ la masculi și de $69,75 \pm 0,13\%$ la femele. Țesutul conjunctiv a fost prezent în proporție de $29,46 \pm 0,20\%$ la masculi, iar la femele în proporție de $30,25 \pm 0,13\%$. Caracteristica analizată a prezentat o bună omogenitate ($V\% = 0,48-1,83$) (tabelul 8.30).

Tabelul 8.30/Table 8.30

Densitatea fibrelor musculare și proporția de țesut muscular și conjunctiv (bibilici sacrificate la 77 zile)
The density of fibers and the proportion of muscular and connective tissue (guinea fowls slaughtered at 77 days)

Specificare		Sex	Estimatori statistici (n=8)				ANOVA
			X±sx	V%	Min	Max	Semnificația diferențelor
Piept	DFM (fibre/mm ²)	♂	802,88±23,87	7,87	736,93	890,37	M vs. F: $\hat{F}(0,56) < F_{\alpha 0,05}(4,74)$; P=0,46 NS
		♀	830,40±19,79	6,31	755,47	886,09	
	PTM (%)	♂	74,83±0,16	0,55	74,18	75,34	M vs. F: $\hat{F}(2,69) < F_{\alpha 0,05}(4,74)$; P=0,12 NS
		♀	74,24±0,33	1,16	73,09	75,10	
	PTC (%)	♂	25,17±0,16	1,64	24,66	25,82	M vs. F: $\hat{F}(2,69) < F_{\alpha 0,05}(4,74)$; P=0,12 NS
		♀	25,76±0,33	3,34	24,90	27,00	
Pulpă superioară	DFM (fibre/mm ²)	♂	911,16±5,76	1,67	880,21	930,26	M vs. F: $\hat{F}(262,75) > F_{\alpha 0,001}(18,64)$; P=1,6*10 ⁻⁹ FS***
		♀	1038,40±5,33	1,36	1018,63	1054,97	
	PTM (%)	♂	73,11±0,48	1,73	71,18	74,49	M vs. F: $\hat{F}(1,51) < F_{\alpha 0,05}(4,74)$; P=0,24 NS
		♀	72,49±0,18	0,64	72,10	73,19	
	PTC (%)	♂	26,89±0,48	4,71	25,51	28,82	M vs. F: $\hat{F}(1,51) < F_{\alpha 0,05}(4,74)$; P=0,24 NS
		♀	27,51±0,18	1,70	26,81	27,90	
Pulpă inferioară	DFM (fibre/mm ²)	♂	864,81±3,53	1,08	850,85	872,27	M vs. F: $\hat{F}(36,89) > F_{\alpha 0,001}(18,64)$; P=5,55*10 ⁻⁵ FS ***
		♀	905,63±5,72	1,67	884,77	921,69	
	PTM (%)	♂	70,54±0,20	0,76	69,99	71,12	M vs. F: $\hat{F}(10,74) > F_{\alpha 0,01}(9,33)$; P=0,006 DS**
		♀	69,75±0,13	0,48	69,11	70,11	
	PTC (%)	♂	29,46±0,20	1,83	28,88	30,01	M vs. F: $\hat{F}(10,74) > F_{\alpha 0,05}(9,33)$; P=0,006 DS**
		♀	30,25±0,13	1,12	29,89	30,89	
Aripă	DFM (fibre/mm ²)	♂	1124,58±7,16	1,68	1093,97	1145,29	M vs. F: $\hat{F}(36,89) > F_{\alpha 0,001}(18,64)$; P=5,55*10 ⁻⁵ FS ***
		♀	1176,96±6,44	1,45	1151,64	1198,27	
	PTM (%)	♂	71,74±0,17	0,61	71,11	72,13	M vs. F: $\hat{F}(3,04) < F_{\alpha 0,05}(4,74)$; P=0,10 NS
		♀	71,33±0,16	0,60	70,77	71,78	
	PTC (%)	♂	28,26±0,17	1,55	27,87	28,89	M vs. F: $\hat{F}(3,04) < F_{\alpha 0,05}(4,74)$; P=0,10 NS
		♀	28,67±0,16	1,50	28,22	29,23	

*DFM- densitatea fibrelor musculare *PTM-proporția de țesut muscular *PTC-proporția de țesut conjunctiv

Valoarea densității fibrelor musculare existente în zona aripilor masculilor a fost de $1124,58 \pm 7,16$ fibre/mm², iar pentru femele valoarea a fost de $1176,96 \pm 6,44$ fibre/mm². Țesutul muscular a fost prezent în proporție de $71,74 \pm 0,17\%$ la masculi și de $71,33 \pm 0,16\%$ la femele. În urma calculelor, țesutul conjunctiv s-a regăsit la masculi în proporție de $28,26 \pm 0,17\%$, iar la femele în proporție de $28,67 \pm 0,16\%$. Caracteristicile studiate au avut un caracter omogen ($V\% = 0,60-1,68$).

Datorită particularităților de dimorfism sexual, fibrele cu metabolism glicolitic (musculatura pectorală) și cele cu metabolism oxidativ (musculatura pulpelor și aripilor), sunt mai dezvoltate la masculi, permițând realizarea unor contracții mai intense și mai de lungă durată comparativ cu femelele; rezultă că la masculi diametrul și suprafața pe secțiune sunt mai mari, iar la femele e invers. Pe lângă acest fapt, la aceleași vârste, greutatea vii mai mari ale femelelor sunt puse și pe acumularea de țesut conjunctiv în carcasă, dar și intrabdominal, în special de țesut conjunctiv adipos.

8.3.5. Aspecte ale microbiologiei cărnii studiate

Analizele de laborator efectuate pentru detectarea bacteriilor din genul *Salmonella* și *Escherichia* au demonstrat că acestea au fost absente pentru toate cele 4 porțiuni tranșate (tabelul 8.31).

Tabelul 8.31/Table 8.31

Detectia *Salmonella* și *Escherichia coli* (bibilici sacrificate la 77 zile)
The detection of *Salmonella* and *Escherichia coli* (guinea fowls slaughtered at 77 days)

Sex	Porțiune analizată	Rezultate	Referențial	Sex	Rezultate	Referențial	Concluzia examenului bacteriologic
		<i>Salmonella</i> /25 grame			<i>Escherichia coli</i>		
M	Pulpă superioară	absent / 25 grame	SR EN ISO 6579:2003/AC 2009	M	absent	SR ISO 16649-2:2007	Corespunde cerințelor Reg. CE 2073/2005 cu modificările și completările ulterioare
F		absent / 25 grame		F	absent		
M	Pulpă inferioară	absent / 25 grame		M	absent		
F		absent / 25 grame		F	absent		
M	Piept	absent / 25 grame		M	absent		
F		absent / 25 grame		F	absent		
M	Aripi	absent / 25 grame		M	absent		
F		absent / 25 grame		F	absent		

Pentru parametrul *Staphylococcus aureus*, încărcătura biologică a cărnii a fost foarte redusă aceasta încadrându-se în parametrii impuși de legislația în vigoare.

În cazul analizelor efectuate asupra cărnii provenite de la masculi, valorile au variat între $8,7 \times 10^2 \pm 5,31$ ufc/ml cât a fost la musculatura pulpelor inferioare și $13,02 \pm 5,56 \times 10^2$ ufc/ml, cât a fost la musculatura aripilor.

La femele limitele de variație au fost între $8,74 \pm 5,26 \times 10^2$ ufc/ml (musculatura pulpei inferioare) și $13,03 \pm 2,38 \times 10^2$ ufc/ml (musculatura aripilor).

Coeficientul de variație ($V\% = 0,40 - 2,14$) a avut valori corespunzătoare unei foarte bune omogenități (tabelul 8.32)

Tabelul 8.32/Table 8.32

Gradul de contaminare al cărnii (bibilici sacrificate la 77 zile)
The contamination degree of the meat (guinea fowls slaughtered at 77 days)

Specificare	Regiune anatomică analizată	Sex	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (ufc/ml)	V%	Min (ufc/ml)	Max (ufc/ml)	ANOVA
							Semnificația diferențelor
<i>Staphylococcus aureus</i> (ufc/ml)	Pulpă superioară	M	898,00±8,60	2,14	870,01	920,05	M vs. F: $\hat{F}(0,02) < F_{\alpha 0,05}(5,31)$; P=0,88 NS
		F	899,60±5,84	1,45	880,03	915,01	
	Pulpă inferioară	M	870,20±5,31	1,36	860,05	889,15	M vs. F: $\hat{F}(0,28) < F_{\alpha 0,05}(5,31)$; P=0,60 NS
		F	874,20±5,26	1,34	865,50	893,00	
	Piept	M	970,00±5,92	1,36	955,00	991,10	M vs. F: $\hat{F}(0,05) < F_{\alpha 0,05}(5,31)$; P=0,82 NS
		F	968,00±6,43	1,48	957,04	993,13	
	Aripi	M	1302,40±5,56	0,95	1288,02	1322,14	M vs. F: $\hat{F}(0,009) < F_{\alpha 0,05}(5,31)$; P=0,92 NS
		F	1303,00±2,38	0,40	1298,11	1312,02	

Din punct de vedere statistic nu s-au evidențiat diferențe semnificative între loturi.

8.4. Concluzii parțiale

În urma desfășurării acestei experiențe au rezultat o serie de concluzii, care sunt prezentate în rândurile ce urmează.

Femele și masculii au avut o greutate în viu apropiată (2187,31 g vs. 2173,00 g), rezultând valori ale randamentului la sacrificare pentru masculi de 82,90% (la cald) și 79,52% (la rece), iar pentru femele 82,97% (la cald) și 79,17% (la rece).

Din calcularea sporului de creștere în greutate individual a rezultat că bibilicile din această experiență au avut pe total perioadă (1-77 zile), un ritm de creștere de 27,98 g/cap/zi. Ieșirile din efectiv datorate mortalității, în această serie experimentală au fost de 4%. Pentru întreaga perioadă s-a înregistrat un consum individual de 94,71 g/cap/zi, rezultând un indice de conversie al hranei de 3,25 kg n.c./kg spor.

Referitor la cota de participare a porțiunilor tranșate, pieptul cu os aparținând femelelor a avut o pondere mai mare (26,16%) decât masculii (25,48%), același lucru înregistrându-se și în cazul pulpelor superioare 13,61%-masculi și 15,24%-femele. Masculii au avut valori mai mari în ceea ce privește ponderea pulpelor inferioare 12,08% față de 11,19% (femele), în cazul aripilor 11,44% vs. 11,27% și la tacâm 37,39% vs. 36,14%.

În ceea ce privește greutatea organelor interne, masculii au avut greutate mai mari ale inimilor (10,49g –masculi; 9,56g-femele), iar femelele s-au evidențiat cu greutatea medie a pipotei (41,99g față de 40,11g cât a fost la masculi) și a ficatului (31,00g- femele; 28,34g-masculi).

Raportul carne oase a fost de 5,90/1 la masculi și de 5,85/1 la femele.

Valoarea pH a cărnii provenite de la masculi a variat între 6,09, cât s-a găsit la musculatura pieptului și 6,47 cât a fost la musculatura pulpelor inferioare, în timp ce la femele limitele de variație au fost între 6,10 (musculatura pectorală) și 6,44 (musculatura pulpelor inferioare).

Referitor la conținutul în apă, la nivelul pulpelor superioare s-au înregistrat valori de 72,83% pentru masculi și de 72,85% pentru femele; pulpele inferioare au avut valori ușor mai ridicate și anume 73,13%-masculi și 73,17%-femelele. Pieptul aparținând masculilor a evidențiat un conținut al apei de 72,97%, iar cel al femelelor de 73,01%.

Din punct de vedere chimic, pulpele superioare aparținând masculilor au avut un conținut mai ridicat de proteine decât femelele (23,11% vs. 22,99%); același aspect s-a observat și în cazul pieptului unde cantitatea de proteine a avut o valoare medie de 24,01% la masculi și de 23,84% la femele. Substanțele minerale totale pentru pulpa superioară au avut valori de 1,37% la masculi și de 1,27% la femele; pulpele inferioare ale masculilor au obținut o valoare medie a substanțelor minerale de 1,30%, iar femelele 1,26%. La nivelul musculaturii pectorale substanțele minerale totale au ajuns la valoarea medie de 1,32% (masculii) și de 1,33% (femelele).

Cea mai ridicată valoare a concentrației în colesterol s-a obținut în urma analizelor efectuate asupra musculaturii aripilor 0,19%, iar la polul opus se află musculatura pectorală cu o valoare medie de 0,12%.

La nivelul pulpelor superioare suma acizilor grași saturați a fost de 39,17 g/100g, suma acizilor grași mononesaturați 35,52g/100g și 25,03 g/100g pentru totalul acizilor grași polinesaturați. Musculatura pectorală a evidențiat un conținut total de 40,58 g/100g pentru acizii grași saturați, 36,28 g/100g pentru acizii grași mononesaturați și 22,67 g/100g pentru acizii grași polinesaturați. Cel mai bun raport $\Omega 6/\Omega 3$ s-a înregistrat la musculatura pectorală acesta având valoarea 9,04.

Pentru proporția de țesut muscular, au fost înregistrate valori mai bune la masculi (74,83%-piept, 73,11%-pulpa superioară, 70,54%-pulpa inferioară, 71,74%-aripi) decât femelele (74,24%-piept, 72,49%-pulpa superioară, 69,75%-pulpa inferioară, 71,33%-aripi).

Analizele de laborator efectuate pentru detectarea bacteriilor din genul *Salmonella* și *Escherichia* au demonstrat că acestea au fost absente pentru probele aparținând ambelor sexe.

**Capitolul 9. REZULTATE PRIVITOARE LA PERFORMANȚELE
ÎN PRODUCȚIA DE CARNE ALE HIBRIDULUI DE BIBILICĂ
“NIMBA” CRESCUT PÂNĂ LA VÂRSTA DE 84 ZILE
Chapter 9. RESULTS REGARDING THE PERFORMANCES IN
MEAT PRODUCTION OF THE “NIMBA” GUINEA FOWL HYBRID
REARED UP TO 84 DAYS**

9.1. Performanțe de creștere

9.1.1. Dinamica greutății corporale

Pentru bibilicile din acest lot, în momentul populării, s-au înregistrat greutate corporale cuprinse între o minimă de 23,14 g și o maximă de 34,11 g, valoarea medie fiind de $27,87 \pm 0,35$ g. Valoarea coeficientului de variație ($V\% = 8,90$) a indicat o omogenitate destul de bună (tabelul 9.1).

Tabelul 9.1/ Table 9.1

Dinamica greutății corporale a bibilicilor sacrificate la vârsta de 84 zile
The dynamics of the body weight of the guinea fowls slaughtered at the age of 84 days

Vârsta păsărilor (săpt.)	n	Estimatori statistici (n=50)			
		$\bar{X} \pm s_{\bar{X}}$ (g)	V%	Min. (g)	Max. (g)
0	50	27,87±0,35	8,90	23,14	34,11
1	50	107,06±1,59	9,94	87,44	135,32
2	50	243,25±2,95	8,57	203,04	286,33
3	50	393,36±6,68	7,14	319,66	450,11
4	50	603,89±6,76	7,91	424,11	661,24
5	50	821,49±4,90	4,21	680,28	836,00
6	50	1062,71±7,55	5,02	915,25	1225,15
7	50	1304,38±8,10	4,38	1150,33	1396,55
8	50	1553,81±13,58	6,18	1340,14	1705,12
9	50	1797,42±11,53	4,53	1640,19	1875,03
10	50	2019,51±9,73	3,40	1890,14	2137,14
11	50	2196,00±5,37	1,73	2005,15	2255,00
12	49	2372,73±19,73	4,77	2100,89	2475,00

După prima etapă de furajare, (demaraj), în urma cântăririi efectivului, valorile găsite s-au situat între o minimă de 319,66 g și o maximă de 450,11 g, valoarea medie la finalul săptămânii a 3-a fiind de $393,36 \pm 6,68$ g. Astfel a rezultat un coeficient de variație de 7,14%, ce a indicat o bună uniformitate a acestui atribut.

În perioada următoare, greutatea corporală a păsărilor a avut un trend ascendent, înregistrând greutatea medie de $1304,38 \pm 8,10$ g (săptămâna a 7-a), cu limite de variație cuprinse între minima de 1150,33 g și maxima de 1396,55 g. Și aici, valoarea obținută pentru coeficientul de variație indică o omogenitate foarte bună, acesta fiind de 4,38%.

La finalul experienței (săptămâna a 12-a), greutatea corporală a păsărilor a avut valoarea medie de $2372,73 \pm 19,73$ g. Coeficientul de variație a indicat o foarte bună omogenitate ($V\% = 4,77\%$) pe fondul unor limite de 2100,89 g (minima) și 2475,00 g (maxima).

Spre sfârșitul perioadei de creștere, evoluția greutății corporale a găinilor s-a păstrat pe același trend ascendent, păstrându-se uniformitatea lotului (figura 9.1).

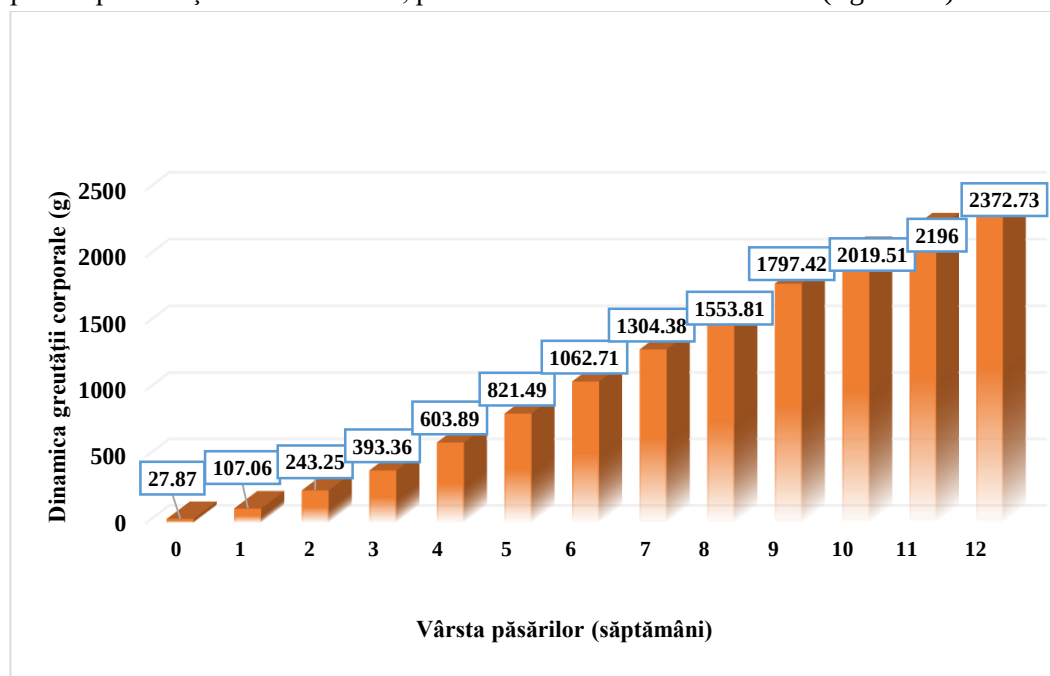


Fig. 9.1. Dinamica greutății corporale a bibilicilor sacrificați la vârsta de 84 zile
Fig. 9.1. The dynamics of the body weight of the guinea fowls slaughtered at the age of 84 days

Greutatea corporală înregistrată la finalul experienței (2372 g) este mai mare decât cea realizată de Laudadio (2012), care la aceeași vârstă a obținut o greutate a bibilicilor de 1900g. Valorile noastre au fost mai mari și decât cele menționate de Singh (2014)- 1266 g și Seabo (2011) -1470 g.

9.1.2. Sporul de creștere în greutate

La finalul fiecărei săptămâni de viață a puilor s-a calculat sporul de creștere în greutate. Din analiza rezultatelor obținute s-a desprins că după primele 7 zile de viață, puii de bibilică au realizat un spor mediu zilnic de 11,31 g/cap/zi.

Cea mai ridicată valoare s-a înregistrat în săptămâna a 8-a, când sporul de creștere în greutate a fost de 35,63 g/cap/zi (tabelul 9.2).

Tabelul 9.2./ Table 9.2

Sporul de creștere în greutate la bibilicile sacrificate la vârsta de 84 zile
The weight gain at guinea fowls salughtered at the age of 84 days

Vârsta (zile)	n	Greutate corporală (g)		Spor de creștere în greutate		
		La începutul săptămânii	La sfârșitul săptămânii	Mediu zilnic (g/cap/zi)	Săptămânal (g/cap/săpt)	Cumulat (g/cap/periodă)
1-7	50	27,87±0,35	107,06±1,59	11,31	79,17	79,17
8-14	50	107,06±1,59	243,25±2,95	19,45	136,19	215,36
15-21	50	243,25±2,95	393,36±6,68	21,44	150,11	365,47
22-28	50	393,36±6,68	603,89±6,76	30,07	210,53	576,00
29-35	50	603,89±6,76	821,49±4,90	31,08	217,60	793,60
36-42	50	821,49±4,90	1062,71±7,55	34,46	241,22	1034,82
43-49	50	1062,71±7,55	1304,38±8,10	34,52	241,67	1276,49
50-56	50	1304,38±8,10	1553,81±13,58	35,63	249,43	1525,92
57-63	50	1553,81±13,58	1797,42±11,53	34,80	243,61	1769,53
64-70	50	1797,42±11,53	2019,51±9,73	31,72	222,09	1991,62
71-77	50	2019,51±9,73	2196,00±5,37	25,21	176,49	2168,11
77-84	49	2196,00±5,37	2372,73±19,73	25,24	176,73	2344,84
Media				27,91	195,40	

Bibilicile din această serie au avut pe total perioadă (1-84 zile), un spor de creștere de 27,91 g/cap/zi. Valoarea obținută de noi este mai ridicată decât Laudadio (2012), care menționează un spor mediu zilnic de 23 g/cap/zi.

9.1.3. Situația ieșirilor din efectiv și cauzele acestora

În acest lot pierderile din efectiv datorate mortalității, pe întreaga perioadă de desfășurare a experienței au fost de 2%. Singura mortalitate s-a înregistrat în săptămâna a 11-a fiind reprezentată de un mascul cu greutatea de 2030,15 g. (tabelul 9.3).

Tabelul 9.3/ Table 9.3

Ieșirile din efectiv la bibilicile sacrificate la vârsta de 84 zile
The outflows from the flock at guinea fowls slaughtered at the age of 84 days

Vârsta păsărilor (săpt.)	Efectiv de păsări		Ieșiri din efectiv		
	La început de săptămână (cap.)	La sfârșit de săptămână (cap.)	Capete	%	Cumulat (%)
1	50	50	0	0	0
2	50	50	0	0	0
3	50	50	0	0	0
4	50	50	0	0	0
5	50	50	0	0	0
6	50	50	0	0	0
7	50	50	0	0	0
8	50	50	0	0	0
9	50	50	0	0	0
10	50	50	0	0	0
11	50	49	1	2	2
12	49	49	0	0	2

Cauza mortalității pentru această bibilică s-a datorat unui accident mecanic în timpul operațiunii de cântărire (fractură de aripă). În concluzie putem afirma că proporția de păstrare a efectivului de bibilici a fost foarte bună.

9.1.4. Consumul de nutrețuri combinate

La sfârșitul primei săptămâni, bibilicile au consumat o cantitate totală de aproximativ 8,10 kg/săptămână și care, la efectivul mediu de 50 capete a condus la un consum mediu zilnic de 23,14 g/cap/zi. La finalul perioadei de demaraj, pe baza unui consum total de 25,110 kg/săptămână, consumul mediu zilnic a avut o valoare de 71,74 g/cap/zi.

Perioada în care s-a administrat nutreț combinat de tip CREȘTERE I s-a caracterizat printr-o valoare de 108,52 g/cap/zi în urma unui consum total de aproximativ 37,985 kg/săptămână (înregistrat la finalul săptămânii a 7-a).

Finalul săptămânii a 10-a corespunde perioadei în care s-a încheiat hrănirea bibilicilor cu nutreț combinat de tip CREȘTERE II, înregistrându-se un consum de nutreț combinat de 115,88 g/cap/zi pe baza unui consum total de 39,750 kg nutreț/săptămână.

În etapa de finisare (săptămâna a 12-a), păsările au consumat în total 33,500 kg/săptămână de nutreț, rezultând astfel valoarea consumului de nutreț combinat de 97,66 g/cap/zi (tabelul 9.4).

Tabelul 9.4/ Table 9.4

Consumul de nutrețuri combinate la bibilicile sacrificate la 84 zile
The consumption of the combined fodder at guinea fowls slaughtered at the age of 84 days

Tipul de furaj	Vârsta păsărilor (săpt.)	Efectiv mediu (cap.)	Consum total (kg/săptămână/lot)	Consumul de nutrețuri combinate		
				Mediu zilnic (g/cap/zi)	Săptămănal (g/cap/săpt)	Cumulat (g/perioadă)
STARTER	1	50	8,100	23,14	161,98	161,98
	2	50	16,970	48,48	339,36	501,34
	3	50	25,110	71,74	502,18	1003,52
CREȘTERE I	4	50	41,065	117,32	821,24	1824,76
	5	50	38,450	109,85	768,95	2593,71
	6	50	41,995	119,98	839,86	3433,57
	7	50	37,985	108,52	759,64	4193,21
CREȘTERE II	8	50	40,050	114,42	800,94	4944,15
	9	50	41,160	120,00	840,00	5834,15
	10	50	39,750	115,88	811,16	6645,31
FINISARE	11	50	34,130	101,57	710,99	7356,30
	12	49	33,500	97,66	685,72	8042,02
Media				95,71	670,15	

Pentru întreaga perioadă de creștere (84 zile), s-a înregistrat un consum mediu zilnic de 95,71 g/cap/zi și un consum săptămânal mediu de 670,15 g/cap. Datele privitoare la structura consumului de furaje, arată că bibilicile din această serie au consumat în proporție de 12,48% nutreț combinat de tip demaraj, 39,66% nutreț combinat de tip creștere I, 30,49% nutreț combinat de tip creștere II și 17,37% nutreț combinat pentru finisare (fig.9.2).

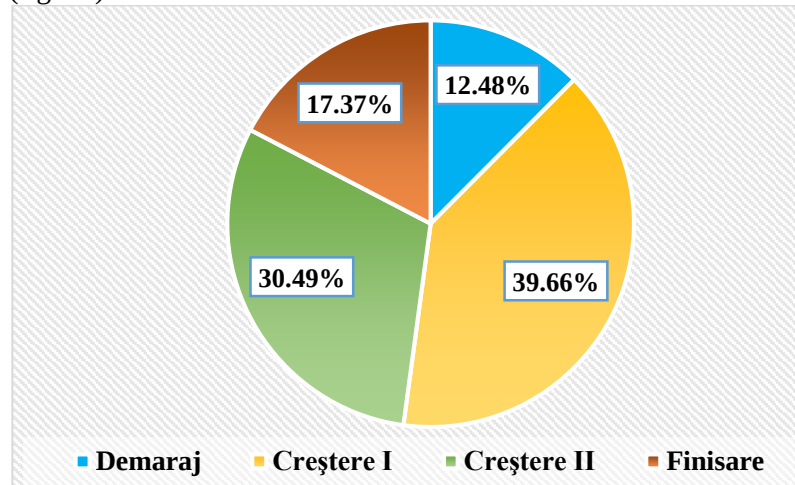


Fig.9.2. Structura consumului de furaje la bibilicile sacrificate la 84 zile
Fig.9.2. The structure of fodder consumption at the guinea fowls slaughtered at 84 days

9.1.5. Indicele de conversie a hranei

Indicele de conversie a hranei în prima săptămână de viață a păsărilor, a atins valoarea de 2,04 kg n.c./kg spor. În săptămâna a 2-a de viață valoarea indicelui a ajuns la 2,49 kg n.c./kg spor, după care indicatorul a depășit pragul de 3,00 kg n.c./kg spor, atingând valoarea maximă de 4,02 kg n.c./kg spor, la finalul penultimei săptămâni din experiență (săptămâna a 11-a) (tabelul 9.5).

Tabelul 9.5/ Table 9.5

Indicele de conversie a hranei la bibilicile sacrificate la 84 zile
Feed conversion ratio at the guinea fowls slaughtered at the age of 84 days

Vârsta (săpt.)	Efectiv mediu (cap.)	Spor în greutate (g/săpt)	Consum individual de nutreț (g/cap/săpt)	Indicele de conversie al hranei (kg n.c./kg spor)
1	50	79,17	161,98	2,04
2	50	136,19	339,36	2,49
3	50	150,11	502,18	3,34
4	50	210,53	821,24	3,90
5	50	217,60	768,95	3,53
6	50	241,22	839,86	3,48
7	50	241,67	759,64	3,14
8	50	249,43	800,94	3,21
9	50	243,61	840,00	3,44
10	50	222,09	811,16	3,65
11	49	176,49	710,99	4,02
12	49	176,73	685,72	3,88
Media				3,43

Pe întreaga perioadă, media indiceului de conversie a hranei a fost de 3,43 kg n.c./kg spor.

Literatura de specialitate menționează pentru această vârstă valori ale indicelui de conversie a hranei de 2,8 kg n.c./kg spor (Laudadio, 2012). Indicele de conversie a hranei a fost mai puțin eficient în studiul realizat de Bernacki, 2013 care la vârsta de 12 săptămâni a înregistrat valoarea de 4,33 kg n.c./kg spor, decât valorile raportate de Mazanowski și colab. (1982) de 3,11 kg n.c./kg spor și Fratzak și colab.(2002) de 3,19 kg n.c./kg spor.

9.2. Producția cantitativă de carne

9.2.1. Randamentul la sacrificare

Pentru evaluarea producției cantitative de carne provenite de la bibilicile din acest lot, s-a procedat la sacrificarea acestora la vârsta de 84 zile, conform protocolului experimental.

Din datele obținute, în cazul masculilor a rezultat o greutate în viu de $2326,17 \pm 8,59$ g și o greutate a carcaselor la cald de $1940,02 \pm 7,96$ g. Femelele din aceeași grupă de sacrificare au prezentat o greutate medie de $2387,72 \pm 6,96$ g, cu o greutate a carcasei la cald de $2025,57 \pm 6,84$ g. În nici una din situațiile analizate nu au fost găsite valori mai mari de 10% pentru coeficientul de variație, ceea ce indică o bună uniformitate a caracteristicilor analizate.

După refrigerare (24 ore) s-a repetat cântărirea carcasei, obținând o valoare medie a randamentului de $83,40 \pm 0,88\%$ la masculi și $84,84 \pm 1,38\%$ la femele, atunci când aprecierea s-a realizat pe baza datelor obținute imediat după sacrificare, în timp ce, în urma refrigerării, a rezultat o valoare mai redusă a randamentului pentru ambele sexe, respectiv $79,90 \pm 1,03\%$ pentru masculi și $81,71 \pm 1,49\%$ în cazul femelelor (tabelul 9.6).

Tabelul 9.6/ Table 9.6

Randamentul la sacrificare la bibilicile sacrificate la 84 zile
The dressing yield at the guinea fowls slaughtered at the age of 84 days

Indicatori	Sex	Estimatori statistici (n=49)				ANOVA
		$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V %	Min.	Max.	Semnificația diferențelor
Greutatea în viu (g)	M	2326,17±8,59	3,17	2200,89	2380,14	M vs. F: $\hat{F}(3,50) < F_{\alpha 0,05}(4,60)$; P=0,08 NS
	F	2387,72±6,96	2,03	2325,33	2475,00	
Greutate carcasă la cald (g)	M	1940,02±7,96	3,26	1832,32	2000,74	M vs. F: $\hat{F}(2,47) < F_{\alpha 0,05}(4,54)$; P=0,13 NS
	F	2025,57±6,84	2,31	1977,12	2100,32	
Greutate carcasă la rece (g)	M	1858,92±8,44	3,83	1740,24	1909,33	M vs. F: $\hat{F}(0,67) < F_{\alpha 0,05}(4,54)$; P=0,42 NS
	F	1950,55±6,96	2,48	1902,77	2020,96	
Randament la sacrificare la cald (%)	M	83,40±0,88	0,94	82,28	84,25	M vs. F: $\hat{F}(1,90) < F_{\alpha 0,05}(4,60)$; P=0,18 NS
	F	84,84±1,38	2,24	81,70	88,94	
Randament la sacrificare la rece (%)	M	79,90±1,03	2,84	78,68	81,37	M vs. F: $\hat{F}(0,13) < F_{\alpha 0,05}(4,60)$; P=0,71 NS
	F	81,71±1,49	2,74	77,92	85,34	

Din punct de vedere statistic, între masculi și femele nu au fost semnalate diferențe semnificative.

Chiroque (2018) la aceeași vârstă de sacrificare a obținut un randament la sacrificare (femele) de 69,68%, valoare mai mică comparativ cu cea înregistrată de noi.

9.2.2. Cota de participare a porțiunilor tranșate în alcătuirea carcaselor

În urma tranșării pe porțiuni anatomice a carcaselor de bibilică, au rezultat valori de $24,77 \pm 0,46\%$ (masculi) și de $25,41 \pm 0,64\%$ (femele) pentru piept. Pentru pulpele inferioare, valorile înregistrate au fost de $11,83 \pm 0,24\%$ la masculi și de $12,30 \pm 0,19\%$ la femele, iar în cazul pulpelor superioare masculii au înregistrat valori de $14,03 \pm 0,43\%$, iar femelele de $15,91 \pm 0,47\%$. Cota de participare a aripilor în structura carcaselor s-a situat la niveluri de $13,04 \pm 0,20\%$ la carcassele masculilor și de $12,91 \pm 0,34\%$ în rândul femelelor. Tacâmul a reprezentat $36,33 \pm 1,32\%$ din carcassele masculilor și $33,47 \pm 0,96\%$ din carcassele femelelor (tabelul 9.7).

Tabelul 9.7/ Table 9.7

Cota de participare a porțiunilor tranșate în alcătuirea carcaselor (bibilici sacrificate la 84 zile)
Proportion ratio of the cut parts in the carcasses formation (guinea fowls slaughtered at 84 days)

Piese tranșate	Sex	Estimatori statistici (n=49)				ANOVA
		$\bar{X} \pm s_x (\%)$	V %	Min.(%)	Max.(%)	Semnificația diferențelor
Piept cu os	M	$24,77 \pm 0,46$	6,14	22,81	27,76	M vs. F: $\hat{F}(0,04) < F_{\alpha 0,05}(4,60)$; $P=0,94$ NS
	F	$25,41 \pm 0,64$	5,63	23,18	27,02	
Pulpă inferioară cu os	M	$11,83 \pm 0,24$	4,55	11,04	12,56	M vs. F: $\hat{F}(0,62) < F_{\alpha 0,05}(4,60)$; $P=0,44$ NS
	F	$12,30 \pm 0,19$	5,16	11,02	13,00	
Pulpă superioară cu os	M	$14,03 \pm 0,43$	6,86	13,02	15,60	M vs. F: $\hat{F}(2,67) < F_{\alpha 0,05}(4,60)$; $P=0,12$ NS
	F	$15,91 \pm 0,47$	9,77	13,06	18,08	
Aripi	M	$13,04 \pm 0,20$	3,45	12,46	13,59	M vs. F: $\hat{F}(0,99) < F_{\alpha 0,05}(4,60)$; $P=0,33$ NS
	F	$12,91 \pm 0,34$	8,85	11,00	15,00	
Tacâm	M	$36,33 \pm 1,32$	9,98	31,26	39,70	M vs. F: $\hat{F}(0,01) < F_{\alpha 0,05}(4,60)$; $P=0,90$ NS
	F	$33,47 \pm 0,96$	9,39	29,18	38,64	

Valorile coeficientului de variație ($V\%=3,45-9,98$) indică o omogenitate bună a caracterului studiat. Sub aspect statistic, nu s-au evidențiat diferențe semnificative între sexe.

Alte studii menționează valori ale cotelor de participare a porțiunilor în alcătuirea carcaselor de 27,18% pentru piept, 15,29% pentru pulpa superioară, 12,35% pentru pulpa inferioară și valoare de 15,53% pentru proporția aripilor (Apata, 2014).

9.2.3. Greutatea organelor comestibile

La vârsta de 84 zile inima masculilor a avut o greutate medie de $12,67 \pm 0,39$ g iar femelele o valoare medie de $11,95 \pm 0,54$ g.

În ceea ce privește greutatea medie a pipotei, la masculi aceasta s-a situat la niveluri de 32,35±0,72 g și de 38,32±2,37 g la femele.

Greutatea medie a ficatului a fost de 43,77±1,53 g (masculi) și de 57,48±4,85 g (femele) (tabelul 9.8).

Tabelul 9.8/ Table 9.8

Greutatea organelor comestibile la bibilicile sacrificate la 84 zile
The weight of the edible organs at the guinea fowls slaughtered at 84 days

Piese tranșate	Sex	Estimatori statistici (n=49)				ANOVA
		$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	V %	Min.(g)	Max.(g)	Semnificația diferențelor
Inimă	M	12,67±0,39	6,84	11,56	13,84	M vs. F: $\hat{F}(0,68) < F_{\alpha 0,05}(4,60)$; P=0,42 NS
	F	11,95±0,54	15,12	8,53	14,48	
Pipotă	M	32,35±0,72	4,97	30,55	34,44	M vs. F: $\hat{F}(2,72) < F_{\alpha 0,05}(4,60)$; P=0,12 NS
	F	38,32±2,37	20,52	24,65	50,02	
Ficat	M	43,77±1,53	7,79	38,96	47,58	M vs. F: $\hat{F}(3,43) < F_{\alpha 0,05}(4,60)$; P=0,08 NS
	F	57,48±4,85	27,98	39,59	90,90	

Calcularea coeficientului de variație a indicat o variabilitate foarte mare la pipota femelelor (V%=20,52) și la ficatul femelelor (V%=27,98). O variabilitate mijlocie s-a evidențiat pentru inima femelelor (V%=15,12), în restul cazurilor variabilitatea fiind foarte mică (V%=4,97-7,79). Între cele 2 sexe nu au fost identificate diferențe statistice privitoare la greutatea organelor interne.

9.2.4. Raportul carne/oase

În urma sacrificării realizate la vârsta de 84 zile, raportul carne/oase a oscilat între o minimă de 6,33/1 și o maximă de 6,34/1, rezultând valoarea medie de 6,33/1 pentru masculi. Femelele au avut valori asemănătoare cu o medie de 6,25/1 pe fondul unor limite de variație de 6,11/1 (minima) și 6,40/1 (maxima). Valorile coeficientului de variabilitate (0,12-2,31 %) indică o foarte bună omogenitate a acestui caracter (tabelul 9.9).

Tabelul 9.9/ Table 9.9

Raportul carne/oase la bibilicile sacrificate la 84 zile
Meat/bones ratio at guinea fowls slaughtered at 84 days

Sex	Estimatori statistici (n=5)				ANOVA
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V %	Min.	Max.	Semnificația diferențelor
M	6,33/1±0,08	0,12	6,33/1	6,34/1	M vs. F: $\hat{F}(1,04) < F_{\alpha 0,05}(7,70)$; P=0,36 NS
F	6,25/1±0,38	2,31	6,11/1	6,40/1	

Din punct de vedere statistic, nu au fost semnalate diferențe semnificative.

9.3. Calitatea cărnii obținute

9.3.1. Proprietățile senzoriale ale cărnii

În privința frăgezimii, carnea femelelor a înregistrat punctajul cel mai mare, de 3,81 puncte ($V\%=3,99$), urmată de cea obținută de masculi cu 3,65 puncte ($V\%=3,70$); între cele două loturi au fost evidențiate diferențe semnificative din punct de vedere statistic. Suculența cărnii obținute de la masculi a fost apreciată cu 3,95 puncte, iar cea de la femele cu 4,05 puncte; și acest caracter a prezentat o bună omogenitate ($V\%= 2,66-3,62$), neexistând diferențe din punct de vedere statistic (tabelul 9.10).

Tabelul 9.10/Table 9.10

Înșușirile senzoriale ale cărnii la bibilicile sacrificate la 84 zile
Sensory properties of meat at guinea fowls slaughtered at 84 days

Parametri de calitate	Sex	Estimatori statistici (n=10)				ANOVA Semnificația diferențelor
		$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V%	Min	Max	
Frăgezimea	M	3,65±0,36	3,70	3,4	3,8	M vs. F: $\hat{F}(6,16) > F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,02$ S*
	F	3,81±0,39	3,99	3,5	4,0	
Suculența	M	3,95±0,37	3,62	3,6	4,1	M vs. F: $\hat{F}(0,38) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,54$ NS
	F	4,05±0,32	2,66	4,0	4,3	
Aroma și savoea	M	4,67±0,35	2,68	4,5	4,9	M vs. F: $\hat{F}(1,09) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,30$ NS
	F	4,60±0,41	3,69	4,4	4,3	
Consistența	M	4,68±0,38	3,15	4,4	4,9	M vs. F: $\hat{F}(0,01) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,88$ NS
	F	4,67±0,41	3,64	4,4	4,9	

În cazul aromei și a savorii, carnea masculilor a primit punctaj ușor mai mare de 4,67, față de 4,60 cât a fost la femele. Valorile coeficientului de variație ($V\%=2,68-3,69$) denotă buna omogenitate a acestui atribut.

Punctajele obținute pentru parametrul consistență de către carnea provenită de la masculi și femele au fost asemănătoare 4,68 puncte și 4,67 puncte. Nici în acest caz nu s-au găsit diferențe statistice. Caracteristica analizată a fost omogenă în ceea ce privește cele 2 loturi ($V\%=3,15-3,64$).

9.3.2. Valoarea pH

Imediat după sacrificare, valoarea pH a cărnii provenite de la masculi a avut valori cuprinse între 6,05±0,004 (musculatura pectorală) și 6,34±0,009 (musculatura pulpelor inferioare); pentru femele limitele de variație au fost între 6,09±0,004, valoare identificate la nivelul musculaturii pectorale și 6,35±0,01, cât a fost la nivelul musculaturii pulpelor inferioare. Analizând valorile coeficientului de variație ($V\%=0,15-0,50$) a rezultat o omogenitate foarte bună a caracterului.

La 24 ore post sacrificare, măsurătorile au indicat pentru masculi valori cuprinse între 6,01±0,002 (musculatura aripilor) și 6,11±0,005 (musculatura pulpelor inferioare). La femele valoarea pH a avut cea mai mică valoare la nivelul pieptului (5,94±0,001), iar cea mai ridicată la mușchii pulpelor inferioare (6,14±0,006). Și în acest caz, coeficientul de variație ($V\%=0,07-0,59$) a avut valori corespunzătoare unei foarte bune omogenități.

Din punct de vedere statistic s-au semnalat anumite diferențe distinct semnificative la nivelul pieptului (imediat după sacrificare), semnificative la nivelul pulpei superioare (după 24 ore) și foarte semnificative la piept și aripi (după 24 ore) (tabel 9.11).

Tabelul 9.11/Table 9.11

Valoarea pH a cărnii la bibilicile sacrificate la 84 zile
The pH value of the meat at guinea fowls slaughtered at 84 days

Specificare		Estimatori statistici					ANOVA
		Sex	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	V%	Min.	Max.	Semnificația diferențelor
Imediat după sacrificare	Pulpă superioară	M	6,15±0,01	0,50	6,13	6,20	M vs. F: $\hat{F}(0,30)<F_{\alpha 0,05}(5,98)$; P=0,60 NS
		F	6,14±0,01	0,53	6,11	6,18	
	Pulpă inferioară	M	6,34±0,009	0,28	6,32	6,36	M vs. F: $\hat{F}(0,5)<F_{\alpha 0,05}(5,98)$; P=0,50 NS
		F	6,35±0,01	0,34	6,33	6,38	
	Piept	M	6,05±0,004	0,15	6,04	6,06	M vs. F: $\hat{F}(34,90)>F_{\alpha 0,05}(5,98)$; P=0,001 DS**
		F	6,09±0,004	0,15	6,08	6,10	
	Aripi	M	6,25±0,004	0,15	6,25	6,27	M vs. F: $\hat{F}(2,33)<F_{\alpha 0,05}(5,98)$; P=0,17 NS
		F	6,27±0,01	0,33	6,25	6,30	
Specificare		Sex	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	V%	Min.	Max.	Semnificația diferențelor
După 24 ore	Pulpă superioară	M	6,03±0,005	0,21	6,02	6,05	M vs. F: $\hat{F}(11,97)>F_{\alpha 0,05}(5,98)$; P=0,01 S*
		F	5,97±0,01	0,59	5,94	6,02	
	Pulpă inferioară	M	6,11±0,005	0,21	6,10	6,13	M vs. F: $\hat{F}(2,45)<F_{\alpha 0,05}(5,98)$; P=0,16 NS
		F	6,14±0,006	0,25	6,12	6,15	
	Piept	M	6,04±0,01	0,57	6,03	6,04	M vs. F: $\hat{F}(40,32)>F_{\alpha 0,05}(5,31)$; P=0,0002 FS***
		F	5,94±0,001	0,07	5,94	5,95	
	Aripi	M	6,01±0,002	0,09	6,01	6,02	M vs. F: $\hat{F}(133,33)>F_{\alpha 0,001}(25,41)$; P=2,87*10 ⁻⁶ FS***
		F	6,05±0,002	0,09	6,05	6,06	

9.3.3. Compoziția chimică

9.3.3.1. Compoziția chimică a musculaturii pulpelor superioare

Conținutul în apă a înregistrat o valoare medie de 73,22±0,17,% cu variații cuprinse între 72,38-73,89% pentru pulpele superioare provenite de la masculi și o valoare medie de 73,05±0,07% cu o minimă de 72,59% și o maximă de 73,43% pentru pulpele superioare provenite de la femelele de bibilică. În ambele situații, valoarea coeficientului de variabilitate (V%=0,34-0,61) a indicat o foarte bună omogenitate a parametrului analizat.

În urma determinării conținutului de substanță uscată la masculi s-a înregistrat o medie de 26,78±0,14% pe fondul unor limite de variație de 26,11% (minima) și 27,62% (maxima), iar la femele media obținută a fost de 26,94±0,21% cu valori ce au oscilat între o minimă de 26,57% și o maximă de 27,41%. Coeficientul de variabilitate a fost foarte mic (V%=0,93-1,68), fapt ce denotă o foarte bună omogenitate a caracteristicii analizate.

Datele înregistrate pentru conținutul în proteine au indicat în rândul masculilor o medie de 22,45±0,34% cu limite de variație cuprinse în intervalul 21,89-23,12%, iar la femele, media a fost de 22,72±0,09% pe fondul unor limite de 22,29% (minima) și 23,19% (maxima). Valorile coeficientului de variabilitate (V%=1,97-1,23) denotă o omogenitate foarte bună în ambele situații.

Conținutul de lipide a înregistrat o valoare medie de 2,25±0,06% (minima de 1,98% și maxima de 2,47%) pentru masculi și o valoare medie de 2,23±0,19% (2,10% -

minima și 2,21% - maxima) pentru femele. Coeficientul de variabilitate denotă o omogenitate bună a acestui atribut ($V\%=2,69-9,11\%$) (tabelul 9.12).

Tabelul 9.12/Table 9.12

Compoziția chimică a musculaturii provenite de la nivelul pulpelor superioare (bibilici sacrificate la 84 zile)
The chemical composition of the thighs musculature (guinea fowls slaughtered at 84 days)

Determinări efectuate	Estimatori statistici					ANOVA
	Sex	$\bar{X} \pm s_{\bar{X}}$	V%	Min.	Max.	Semnificația diferențelor
Apă (%)	♂	73,22±0,17	0,61	72,38	73,89	M vs. F: $\hat{F}(1,07)<F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,31 NS
	♀	73,05±0,07	0,34	72,59	73,43	
Substanță uscată (%)	♂	26,78±0,14	1,68	26,11	27,62	M vs. F: $\hat{F}(1,07)<F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,31 NS
	♀	26,94±0,21	0,93	26,57	27,41	
Proteine (%)	♂	22,45±0,34	1,97	21,89	23,12	M vs. F: $\hat{F}(2,78)<F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,11 NS
	♀	22,72±0,09	1,23	22,29	23,19	
Lipide (%)	♂	2,25±0,06	9,11	1,98	2,47	M vs. F: $\hat{F}(0,04)<F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,82 NS
	♀	2,23±0,19	2,69	2,10	2,31	
Substanțe minerale totale (%)	♂	1,26±0,03	9,75	0,97	1,35	M vs. F: $\hat{F}(0,66)<F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,42 NS
	♀	1,21±0,04	9,66	0,98	1,31	
Substanțe extractive neazotate (%)	♂	0,81±0,23	19,09	0,58	1,03	M vs. F: $\hat{F}(0,52)<F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,47 NS
	♀	0,77±0,41	18,95	0,49	0,97	
Colesterol (%)	♂	0,19±0,003	1,65	0,19	0,20	M vs. F: $\hat{F}(2,0)<F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,17 NS
	♀	0,18±0,002	1,67	0,18	0,19	
Valoare energetică (Kcal/100g)	♂	118,80±0,69	1,85	114,47	122,58	M vs. F: $\hat{F}(1,33)>F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,26 NS
	♀	119,70±0,26	0,70	118,03	121,06	

Rezultatele privitoare la cantitatea de substanțe minerale au indicat în rândul masculilor o valoare medie de $1,26\pm 0,03\%$, cu limite cuprinse între 0,97% (minima) și 1,35% (maxima), iar la femele rezultatele au indicat valori cuprinse între 0,98-1,31%, cu o medie de $1,21\pm 0,04\%$. Omogenitatea bună a componentei analizate este dată de valoare coeficientului de variabilitate ($V\%=9,66-9,75$).

Analiza substanțelor extractive neazotate indică o valoare medie a acestora de $0,81\pm 0,23\%$ pe fondul unor limite de variație de 0,58% (minima) și 1,03% (maxima) pentru pulpele superioare provenite de la masculi și o valoare medie de $0,77\pm 0,41\%$ cu limite de variație cuprinse în intervalul 0,49-0,97%. Valorile coeficientului de variabilitate ($V\%=18,95-19,09$) indică lipsa omogenității în această situație.

Concentrația în colesterol a avut o medie de $0,19\pm 0,003\%$ în rândul masculilor pe fondul unor limite de variație de 0,19% (minima) și 0,20% (maxima); la femele rezultatul a fost de $0,18\pm 0,002\%$ pe baza unei valori minime de 0,18% și o maximă de 0,19%.

Valoarea energetică a musculaturii pulpelor superioare a fost de $118,80\pm 0,69$ kcal/100g la masculi și de $119,70\pm 0,26$ kcal/100g la femele.

Între cele două loturi nu au fost identificate diferențe semnificative din punct de vedere statistic.

Cantitatea de acizi grași saturați a musculaturii provenite de la nivelul pulpelor superioare, arată că principalul constituent a fost acidul palmitic cu o valoare medie de $27,06\pm 0,02$ g AG/100 g, iar constituentul cu cea mai mică pondere este reprezentat de

acidul caprilic cu o medie de $0,02 \pm 0,01$ g AG/100g, Totalul acizilor grași saturați rezultați de la nivelul musculaturii pulpelor superioare a fost de 39,26 g AG/100g.

Conținutul în acizi grași mononesaturați, a evidențiat acidul oleic cis ca fiind dominant cu o medie de $29,54 \pm 0,01$ g AG/100g, iar acidul cu cea mai scăzută pondere a fost acidul erucic cu o valoare medie de $0,06 \pm 0,01$ g AG/100g, Suma acizilor grași mononesaturați a fost egală cu 35,59 g AG/100g. Acizii grași polinesaturați au indicat o valoare totală a acestora de 24,97 g AG/100g, cea mai mică valoare înregistrând-o acidul linolenic cu media de $0,02 \pm 0,01$ g AG/100g, la polul opus fiind acidul linoleic cu $19,94 \pm 0,02$ g AG/100g.

Raportul dintre acizii grași saturați (SFA) și acizii grași nesaturați (UFA) a fost de 0,64, în timp ce raportul acizi grași polinesaturați (PUFA)/acizi grași mononesaturați (MUFA) a avut o valoare de 0,70. Dozarea acizilor $\Omega 3$ a indicat un nivel de 1,91 g AG/100g, iar pentru acizii $\Omega 6$, valoarea a fost de 22,81 g AG/100g, rezultând un raport al acestora de 11,90 (tabelul 9.13).

Tabelul 9.13/ Table 9.13

Conținutul în acizi grași a musculaturii provenite de la nivelul pulpelor superioare (bibilici sacrificate la 84 zile)

The fatty acid content of the thighs musculature (guinea fowls slaughtered at 84 days)

Acizi grași	Estimatori statistici (n=6)			
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g AG/100g)	V%	Min. (g AG/100g)	Max. (g AG/100g)
Caprilic C8:0	$0,02 \pm 0,01$	5,00	0,01	0,02
Capric C10:0	$0,05 \pm 0,01$	5,20	0,04	0,05
Lauric C12:0	$0,05 \pm 0,01$	4,16	0,03	0,05
Miristic C14:0	$1,07 \pm 0,05$	2,34	1,05	1,07
Pentadecanoic C15:0	$0,57 \pm 0,01$	2,66	0,57	0,59
Palmitic C16:0	$27,06 \pm 0,02$	0,02	27,01	27,07
Heptadecanoic C17:0	$0,24 \pm 0,01$	13,21	0,22	0,23
Stearic C18:0	$9,77 \pm 0,01$	0,21	9,75	9,79
Arachidic C20:0	$0,12 \pm 0,09$	12,39	0,12	0,14
Lignoceric C24:0	$0,31 \pm 0,01$	4,98	0,29	0,31
Suma acizilor grași saturați	39,26	-	-	-
Miristoleic C14:1	$0,27 \pm 0,01$	9,79	0,28	0,29
Pentadecenoic C15:1	$0,08 \pm 0,01$	6,92	0,08	0,09
Palmitoleic C16:1	$5,07 \pm 0,01$	0,34	5,06	5,09
Heptadecenoic C17:1	$0,27 \pm 0,01$	5,72	0,25	0,28
Oleic Cis C18:1n9	$29,54 \pm 0,01$	0,07	29,55	29,56
Erucic C22:1n9	$0,06 \pm 0,01$	6,04	0,06	0,07
Nevronic C24:1n9	$0,30 \pm 0,01$	3,89	0,29	0,31
Suma acizilor grași mononesaturați	35,59	-	-	-
Linoleic Cis C18:2n6	$19,94 \pm 0,02$	0,20	19,90	19,98
Linolenic C18:3n6	$0,02 \pm 0,01$	7,90	0,01	0,02
Linolenic C18:3n3	$0,74 \pm 0,01$	1,35	0,73	0,74
Linoleic Conjugat C18:2	$0,27 \pm 0,01$	7,80	0,26	0,29
Octadecatetraenoic C18:4n3	$0,43 \pm 0,01$	4,65	0,43	0,45
Eicosadienoic C20:2n6	$0,29 \pm 0,01$	3,44	0,28	0,30
Eicosatrienoic C20:3n6	$0,25 \pm 0,01$	13,03	0,21	0,27
Eicosatrienoic C20:3n3	$0,20 \pm 0,01$	10,58	0,18	0,22
Arahidonic C20:4n6	$1,79 \pm 0,02$	1,96	1,75	1,79
Docosadienoic C22:2n6	$0,22 \pm 0,01$	9,09	0,20	0,24
Docosatrienoic C22:3n6	$0,20 \pm 0,01$	5,67	0,19	0,21
Eicosapentaenoic C20:5n3	$0,30 \pm 0,01$	3,89	0,29	0,31
Docosatetraenoic C22:4n6	$0,10 \pm 0,01$	9,98	0,09	0,11
Docosapentaenoic C22:5n3	$0,11 \pm 0,01$	9,14	0,11	0,12
Docosahexaenoic C22:6n3	$0,12 \pm 0,01$	12,79	0,11	0,12
Suma acizilor grași polinesaturați	24,97	-	-	-
Alți acizi grași	$0,13 \pm 0,01$	7,69	0,12	0,14
SFA/UFA	0,64			

PUFA/MUFA	0,70			
Ω3	1,91			
Ω6	22,81			
Ω6/ Ω3	11,90			
*SFA-Acizi grași saturați	*PUFA- Acizi grași polinesaturați	*UFA- Acizi grași nesaturați	*MUFA- Acizi grași mononesaturați	

Macroelemente

Cantitatea de calciu existentă la nivelul pulpei superioare a indicat valori medii de $0,20 \pm 0,01$ g/100g. Conținutul de potasiu identificat a fost de $0,95 \pm 0,01$ g/100g, cu limite de variație cuprinse între o minimă de 0,92 g/100 g și o maximă de 0,97 g/100g.

Musculatura analizată a înregistrat o valoare medie a conținutului în magneziu de $0,10 \pm 0,01$ g/100g cu minima de 0,09 g/100g și maxima de 0,11 g/100g. Sodiu analizat a indicat o valoare medie de $0,33 \pm 0,01$ g/100g cu valori cuprinse în intervalul 0,31 g/100g (minima) și 0,35 g/100g (maxima). Conținutul în potasiu a indicat o medie de $1,38 \pm 0,01$ g/100g, această valoare situându-se între o minimă de 1,37 g/100g și o maximă de 1,39 g/100g. Valoarea coeficientului de variabilitate ($V\% = 0,19 - 1,00$) indică o foarte bună omogenitate a caracteristicilor analizate (tabelul 9.14).

Tabelul 9.14/ Table 9.14

Conținutul în unele macroelemente al musculaturii provenite de la pulpa superioară (bibilici sacrificate la 84 zile)
The content in some macroelements of the thighs musculature (guinea fowls slaughtered at 84 days)

Specificare	Estimatori statistici (n=6)			
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g/100g)	V%	Min. (g/100g)	Max. (g/100g)
Ca	$0,20 \pm 0,01$	0,19	0,18	0,21
P	$0,95 \pm 0,02$	0,36	0,92	0,97
Mg	$0,10 \pm 0,01$	1,00	0,09	0,11
Na	$0,33 \pm 0,01$	0,45	0,31	0,35
K	$1,38 \pm 0,01$	0,23	1,37	1,39

Microelemente

Media conținutului în cupru a fost de $3,48 \pm 0,01$ g/100g, cu limite de variație cuprinse între 3,42 g/100g și 3,53 g/100g. Musculatura analizată a înregistrat un conținut mediu de fier de $71,22 \pm 0,01$ g/100g cu o valoare minimă de 71,13 g/100g și o valoare maximă de 71,33 g/100g. Pentru mangan, valoarea medie obținută a fost de $1,08 \pm 0,01$ g/100g, minima fiind de 1,07 g/100g și maxima de 1,09 g/100g; rezultatele cu privire la zinc au indicat un conținut mediu de $78,15 \pm 0,1$ g/100g, cu valori cuprinse în intervalul 78,11 g/100g (minima) și 78,19 g/100g (maxima). Valorile coeficientului de variabilitate (0,11-1,23) au indicat o bună omogenitate a acestui atribut (tabelul 9.15).

Tabelul 9.15/ Table 9.15

Conținutul în unele microelemente al musculaturii provenite de la pulpa superioară (bibilici sacrificate la 84 zile)
The content in some microelements of the thighs musculature (guinea fowls slaughtered at 84 days)

Specificare	Estimatori statistici			
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g/100g)	V%	Min. (g/100g)	Max. (g/100g)
Cu	$3,48 \pm 0,02$	1,23	3,42	3,53
Fe	$71,22 \pm 0,05$	0,11	71,13	71,33
Mn	$1,08 \pm 0,02$	0,65	1,07	1,09
Zn	$78,15 \pm 0,01$	0,04	78,11	78,19

9.3.3.2. Compoziția chimică a musculaturii pulpelor inferioare

În urma determinării conținutului în apă din pulpele inferioare s-a obținut în rândul masculilor o valoare medie de $72,97 \pm 0,09\%$, cu limite de variație cuprinse între $72,10\%$ și $73,20\%$; în rândul femelelor, media obținută a fost de $72,95 \pm 0,10\%$ cu variații cuprinse între $72,08\%$ și $73,25\%$. Valoarea coeficientului de variabilitate ($V\% = 0,42-0,43$) indică o foarte bună omogenitate a parametrului analizat în ambele situații.

Din analiza datelor privitoare la conținutul în substanță uscată a rezultat la masculi valoarea medie de $27,03 \pm 0,11\%$ pe fondul unor limite de variație de $26,80\%$ (minima) și $27,90\%$ (maxima), iar la femele a rezultat o medie de $27,04 \pm 0,23\%$ cu valori ce au oscilat în intervalul $26,75-27,96\%$. Caracterul studiat a fost foarte omogen, limitele coeficientului de variație fiind de $1,15-1,19\%$.

Cantitatea de proteine a fost de $23,17 \pm 0,10\%$ (minima de $22,69\%$ și maxima de $24,04\%$) în rândul masculilor și de $23,11 \pm 0,08\%$ ($22,58\%$ -minima și $23,69\%$ -maxima) pentru pulpele inferioare provenite de la femelele de bibilică. În ambele situații coeficientul de variabilitate a avut valori caracteristice unei foarte bune omogenități ($V\% = 1,10-1,48$) (tabelul 9.16).

Tabelul 9.16/ Table 9.16

Compoziția chimică a musculaturii provenite de la nivelul pulpelor inferioare (bibilici sacrificate la 84 zile)
The chemical composition of the shanks musculature (guinea fowls slaughtered at 84 days)

Determinări efectuate	Estimatori statistici					ANOVA
	Sex	$\bar{X} \pm s$	V%	Min.	Max.	Semnificația diferențelor
Apă (%)	♂	$72,97 \pm 0,09$	0,42	72,10	73,20	M vs. F: $\hat{F}(0,01) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,91 NS
	♀	$72,95 \pm 0,10$	0,43	72,08	73,25	
Substanță uscată (%)	♂	$27,03 \pm 0,11$	1,15	26,80	27,90	M vs. F: $\hat{F}(0,01) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,91 NS
	♀	$27,04 \pm 0,23$	1,19	26,75	27,96	
Proteine (%)	♂	$23,17 \pm 0,10$	1,48	22,69	24,04	M vs. F: $\hat{F}(0,17) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,67 NS
	♀	$23,11 \pm 0,08$	1,10	22,58	23,69	
Lipide (%)	♂	$2,01 \pm 0,03$	5,48	1,89	2,19	M vs. F: $\hat{F}(0,14) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,71 NS
	♀	$2,12 \pm 0,05$	8,36	1,73	2,31	
Substanțe minerale totale (%)	♂	$1,33 \pm 0,04$	4,20	1,20	1,39	M vs. F: $\hat{F}(1,63) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,21 NS
	♀	$1,28 \pm 0,11$	7,69	1,19	1,47	
Substanțe extractive neazotate (%)	♂	$0,52 \pm 0,06$	13,77	0,44	0,63	M vs. F: $\hat{F}(6,10) > F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,02 S*
	♀	$0,63 \pm 0,03$	15,48	0,49	0,77	
Colesterol (%)	♂	$0,18 \pm 0,002$	2,24	0,18	0,19	M vs. F: $\hat{F}(2,25) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,15 NS
	♀	$0,19 \pm 0,003$	1,58	0,18	0,19	
Valoare energetică (kcal/100g)	♂	$118,60 \pm 0,42$	1,12	117,34	122,04	M vs. F: $\hat{F}(0,22) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,63 NS
	♀	$118,90 \pm 0,55$	1,47	116,89	123,35	

Nivelul lipidelor din pulpele inferioare provenite de la masculi a fost de $2,01 \pm 0,03\%$ pe fondul unor limite de variație de $1,89\%$ -minima și $2,19\%$ -maxima. În rândul femelelor valoarea medie înregistrată a fost de $2,12 \pm 0,05\%$ cu o minimă de $1,73\%$ și o maximă de $2,31\%$. În ambele situații valorile coeficientului de variabilitate au fost sub 10% , fapt ce denotă o omogenitate bună a caracteristicii studiate.

La masculi, cantitatea de substanțe minerale din pulpele inferioare a fost de $1,33 \pm 0,04\%$ ($1,20\%$ - valoarea minimă și $1,39\%$ - valoarea maximă), iar la femele media obținută a fost de $1,28 \pm 0,11\%$ (minima fiind de $1,19\%$, iar maxima de $1,47\%$). În ambele situații coeficientul de variabilitate a avut valori caracteristice unei bune omogenități ($V\%=4,20-7,69$).

Pentru conținutul în substanțe extractive neazotate al pulpelor inferioare provenite de la masculi s-a obținut valoarea medie de $0,52 \pm 0,06\%$ pe fondul unor limite de variație de $0,44\%$ (minima) și $0,63\%$ (maxima), iar la femele media a fost de $0,63 \pm 0,03\%$ cu limite ce au oscilat în intervalul $0,49-0,77\%$. Caracterul studiat a fost mai puțin omogen ($13,77-15,48\%$).

Concentrația în colesterol la musculatura pulpelor inferioare provenite de la masculi a avut valori cuprinse în intervalul $0,18-0,19\%$, rezultând o medie de $0,18 \pm 0,002\%$. La femele, media obținută a fost de $0,19 \pm 0,003\%$ pe fondul unor limite de variație de $0,18\%$ (minima) și $0,19\%$ (maxima). Valoarea energetică pentru musculatura pulpelor inferioare a oscilat în jurul valorii de $118 \text{ kcal}/100\text{g}$ ($118,60 \pm 0,42$ la masculi și $118,90 \pm 0,55$ la femele). Din punct de vedere statistic doar în ceea ce privește conținutul în substanțe extractive neazotate au fost identificate diferențe semnificative.

Cantitatea de acizi grași saturați a musculaturii provenite de la nivelul pulpelor inferioare ne indică un total de $39,34 \text{ g AG}/100\text{g}$, cea mai mare pondere fiind deținută de acidul palmitic cu media de $27,14 \pm 0,02 \text{ g AG}/100\text{g}$, iar cel mai slab constituent a fost reprezentat de acidul caprilic ($0,03 \pm 0,01 \text{ g AG}/100\text{g}$).

Pentru acizii grași mononesaturați, totalul acestora s-a cifrat la valoarea de $35,60 \text{ g AG}/100\text{g}$, cu o valoare medie de $29,53 \pm 0,01 \text{ g AG}/100 \text{ g}$ a principalului component acidul oleic cis, iar cea mai mică pondere fiind deținută de acidul erucic ($0,06 \pm 0,01 \text{ g AG}/100\text{g}$).

Suma totală a acizilor grași polinesaturați a fost de $25,17 \text{ g AG}/100\text{g}$, preponderent în cadrul acestora fiind acidul linoleic cis cu o medie de $19,96 \pm 0,01 \text{ g AG}/100\text{g}$, iar cel mai mic aport îl are acidul linolenic ($0,02 \pm 0,01 \text{ g AG}/100\text{g}$).

Valoarea raportului dintre acizii grași saturați (SFA) și acizii grași nesaturați (UFA) a fost de $0,64$, în timp ce raportul acizi grași polinesaturați (PUFA) / acizi grași mononesaturați (MUFA) a avut o valoare de $0,70$. Totalul acizilor $\Omega 3$ a indicat o valoare de $2,02$, iar cei din categoria $\Omega 6$ au fost în quantum de $22,90$, rezultând în final un raport $\Omega 6/\Omega 3$ de $11,34$ (tabelul 9.17).

Tabelul 9.17/ Table 9.17

Conținutul în acizi grași a musculaturii provenite de la nivelul pulpelor inferioare (bibilici sacrificate la 84 zile)

The fatty acid content of the shanks musculature (guinea fowls slaughtered at 84 days)

Acizi grași	Estimatori statistici (n=6)			
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g AG/100g)	V%	Min. (g AG/100g)	Max. (g AG/100g)
Caprilic C8:0	$0,02 \pm 0,01$	4,54	0,02	0,03
Capric C10:0	$0,05 \pm 0,01$	2,00	0,04	0,05
Lauric C12:0	$0,05 \pm 0,01$	4,30	0,04	0,06
Miristic C14:0	$1,06 \pm 0,02$	4,32	1,01	1,07
Pentadecanoic C15:0	$0,58 \pm 0,01$	1,72	0,57	0,59
Palmitic C16:0	$27,14 \pm 0,02$	0,16	27,11	27,12
Heptadecanoic C17:0	$0,23 \pm 0,03$	2,54	0,22	0,23

Stearic C18:0	9,77±0,01	0,17	9,76	9,79
Arachidic C20:0	0,15±0,01	14,96	0,14	0,19
Lignoceric C24:0	0,29±0,01	5,20	0,28	0,31
Suma acizilor grași saturați	39,34	-	-	-
Miristoleic C14:1	0,24±0,01	9,49	0,23	0,27
Pentadecenoic C15:1	0,08±0,01	15,65	0,06	0,09
Palmitoleic C16:1	5,13±0,03	1,26	5,06	5,13
Heptadecenoic C17:1	0,27±0,06	3,70	0,27	0,28
Oleic Cis C18:1n9	29,53±0,01	0,05	29,52	29,55
Erucic C22:1n9	0,06±0,01	3,87	0,05	0,06
Nevronic C24:1n9	0,30±0,01	3,89	0,29	0,31
Suma acizilor grași mononesaturați	35,60	-	-	-
Linoleic Cis C18:2n6	19,96±0,01	0,12	19,96	19,99
Linolenic C18:3n6	0,02±0,01	5,67	0,01	0,02
Linolenic C18:3n3	0,76±0,01	2,01	0,76	0,78
Linoleic Conjugat C18:2	0,29±0,03	2,00	0,29	0,30
Octadecatetraenoic C18:4n3	0,44±0,05	2,27	0,44	0,45
Eicosadienoic C20:2n6	0,34±0,02	11,25	0,32	0,38
Eicosatrienoic C20:3n6	0,24±0,01	12,56	0,21	0,27
Eicosatrienoic C20:3n3	0,23±0,03	12,21	0,18	0,22
Arahidonic C20:4n6	1,81±0,01	0,84	1,79	1,81
Docosadienoic C22:2n6	0,22±0,01	7,05	0,20	0,23
Docosatrienoic C22:3n6	0,20±0,01	5,67	0,19	0,21
Eicosapentaenoic C20:5n3	0,31±0,01	4,98	0,31	0,32
Docosatetraenoic C22:4n6	0,10±0,01	17,32	0,08	0,11
Docosapentaenoic C22:5n3	0,12±0,01	9,89	0,11	0,13
Docosahexaenoic C22:6n3	0,14±0,01	11,18	0,12	0,15
Suma acizilor grași polinesaturați	25,17	-	-	-
Alți acizi grași	0,14±0,01	10,66	0,13	0,14
SFA/UFA	0,64			
PUFA/MUFA	0,70			
Ω3	2,02			
Ω6	22,90			
Ω6/ Ω3	11,34			

*SFA-Acizi grași saturați

*UFA- Acizi grași nesaturați

*PUFA- Acizi grași polinesaturați

*MUFA- Acizi grași mononesaturați

Macroelemente

Calciul identificat de la nivelul pulpei inferioare a fost de $0,20 \pm 0,01$ g/100g cu o minimă de 0,19 g/100 g și o maximă de 0,21 g/100g. Pentru fosfor media înregistrată a fost de $0,95 \pm 0,01$ g/100g cu valori cuprinse în intervalul 0,93 g/100g (minima) și 0,96 g/100g (maxima). Rezultatele cu privire la magneziu au indicat un conținut mediu de $0,11 \pm 0,01$ g/100g, cu valori cuprinse în intervalul 0,10-0,13 g/100g. Cantitatea de sodiu analizată a avut o valoare medie de $0,34 \pm 0,01$ g/100g cu minima de 0,32 g/100g și maxima de 0,36 g/100g. Media conținutului de potasiu a fost de $1,39 \pm 0,01$ g/100g cu o minimă de 1,38 g/100g și o maximă de 1,41 g/100g. Și în acest caz valorile coeficientului de variabilitate (0,25-0,92%) indică buna omogenitate a indicatorului analizat (tabelul 9.18).

Tabelul 9.18/ Table 9.18

Conținutul în unele macroelemente al musculaturii provenite de la pulpa inferioară (bibilici sacrificate la 84 zile)

The content in some macroelements of the shanks musculature (guinea fowls slaughtered at 84 days)

Specificare	Estimatori statistici (n=6)			
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g/100g)	V%	Min. (g/100g)	Max. (g/100g)
Ca	$0,20 \pm 0,03$	0,58	0,19	0,21
P	$0,95 \pm 0,04$	0,63	0,93	0,96
Mg	$0,11 \pm 0,02$	0,81	0,10	0,13
Na	$0,34 \pm 0,01$	0,92	0,32	0,36
K	$1,39 \pm 0,02$	0,25	1,38	1,41

Microelemente

Nivelul de cupru identificat în pulpele inferioare a fost de $3,46 \pm 0,08$ g/100g, cu limite de variație cuprinse între o minimă de 3,43 g/100g și o maximă de 3,48 g/100g.

Fierul dozat din musculatura analizată a indicat valori medii de $71,31 \pm 0,01$ g/100g cu minima de 71,26 g/100g și maxima de 71,35 g/100g. Manganul ne indică un conținut mediu de $1,08 \pm 0,04$ g/100g, cu valori cuprinse între o minimă de 1,06 g/100g și o maximă de 1,10 g/100g; pentru zinc s-a înregistrat o valoare medie de $78,16 \pm 0,01$ g/100g cu o minimă de 78,15 g/100g și o maximă de 78,19 g/100g. Valorile coeficientului de variație ne indică buna omogenitate a caracteristicii studiate (tabelul 9.19).

Tabelul 9.19/ Table 9.19

Conținutul în unele microelemente al musculaturii provenite de la pulpa inferioară (bibilici sacrificate la 84 zile)

The content in some microelements of the shanks musculature (guinea fowls slaughtered at 84 days)

Specificare	Estimatori statistici (n=6)			
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g/100g)	V%	Min. (g/100g)	Max. (g/100g)
Cu	$3,46 \pm 0,08$	0,54	3,43	3,48
Fe	$71,31 \pm 0,05$	0,04	71,26	71,35
Mn	$1,08 \pm 0,04$	0,82	1,06	1,10
Zn	$78,16 \pm 0,06$	0,45	78,15	78,19

9.3.3.3. Compoziția chimică a musculaturii pectorale

În urma determinării conținutului de apă al pieptului provenit de la masculul de bibilică s-a obținut o valoare medie de $73,01 \pm 0,05\%$, cu limite de variație cuprinse între 72,70% și 73,34%; valorile înregistrate pentru pieptul femelelor de bibilică au indicat un conținut de apă de $73,57 \pm 0,08\%$ cu valoarea minimă de 73,17% și valoarea maximă de 73,90%. Coeficientul de variabilitate a fost de 0,25-0,34%, ceea ce indică o foarte bună omogenitate a parametrului analizat.

Din analiza datelor privitoare la conținutul în substanță uscată, la masculi s-a obținut o medie de $27,00 \pm 0,07\%$ pe fondul unor limite de variație de 26,66% (minima) și 27,30% (maxima), iar la femele media a fost de $26,42 \pm 0,12\%$ cu o minimă de 26,12% și o maximă de 26,83%. Valorile coeficientului de variabilitate ($V\% = 0,67-0,97$) denotă buna omogenitate a acestui atribut (tabelul 9.20).

Tabelul 9.20/ Table 9.20

Compoziția chimică a musculaturii provenite de la nivelul pieptului (bibilici sacrificate la 84 zile)

The chemical composition of the chest musculature (guinea fowls slaughtered at 84 days)

Determinări efectuate	Se _x	Estimatori statistici (n=6)				ANOVA Semnificația diferențelor
		$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V%	Min	Max	
Apă (%)	♂	$73,01 \pm 0,05$	0,25	72,70	73,34	M vs. F: $\hat{F}(31,95) > F_{\alpha 0,001}(15,37)$; P=2,3 *10 ⁻⁵ FS***
	♀	$73,57 \pm 0,08$	0,34	73,17	73,90	
Substanță uscată (%)	♂	$27,00 \pm 0,07$	0,69	26,66	27,30	M vs. F: $\hat{F}(31,95) > F_{\alpha 0,001}(15,37)$; P=2,3 *10 ⁻⁵ FS***
	♀	$26,42 \pm 0,12$	0,97	26,12	26,83	
Proteine (%)	♂	$23,97 \pm 0,06$	0,90	23,77	24,50	M vs. F: $\hat{F}(23,37) > F_{\alpha 0,001}(15,37)$; P=0,00013 FS***
	♀	$23,43 \pm 0,09$	1,18	23,06	23,90	
Lipide (%)	♂	$1,24 \pm 0,03$	8,74	1,03	1,31	M vs. F: $\hat{F}(7,82) > F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,01 S*
	♀	$1,39 \pm 0,04$	9,12	1,04	1,48	
Substanțe minerale totale (%)	♂	$1,29 \pm 0,05$	7,70	1,07	1,38	M vs. F: $\hat{F}(1,45) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,24 NS
	♀	$1,25 \pm 0,23$	4,82	1,21	1,39	

Substanțe extractive neazotate (%)	♂	0,48±0,04	18,11	0,36	0,60	M vs. F: $\hat{F}(16,88) > F_{\alpha 0,05}(15,37)$; $P=0,0006$ FS***
	♀	0,35±0,64	14,13	0,26	0,41	
Colesterol (%)	♂	0,11±0,001	2,65	0,11	0,12	M vs. F: $\hat{F}(1,8) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,19$ NS
	♀	0,12±0,002	5,18	0,12	0,14	
Valoare energetică (kcal/100g)	♂	115,2±0,30	0,82	113,54	117,08	M vs. F: $\hat{F}(11,02) > F_{\alpha 0,01}(8,28)$; $P=0,003$ DS**
	♀	113,7±0,34	0,94	112,23	115,11	

Referitor la cantitatea de proteine din pieptul provenit de la masculul de bibilică, media a fost de $23,97 \pm 0,06\%$ (valoarea minimă 23,77%, iar valoarea maximă 24,50%), iar la femele media înregistrată a fost $23,43 \pm 0,09\%$ cu limite de variație cuprinse în intervalul 23,06-23,90%; valoarea coeficientului de variabilitate a fost de 0,90-1,18%, ceea ce indică o foarte bună omogenitate a parametrului analizat.

Determinarea conținutului în lipide al pieptului de bibilică, la mascul a avut valoarea medie de $1,24 \pm 0,03\%$ (minima fiind de 1,03%, iar maxima de 1,31%), la femele media a fost de $1,39 \pm 0,04\%$ cu o minimă de 1,04% și o maximă de 1,48%. În ambele situații coeficientul de variabilitate a avut valori sub 10%, ceea ce indică buna omogenitate a caracteristicii studiate.

Substanțele minerale totale au evidențiat un conținut mediu de $1,29 \pm 0,05\%$ cu valori ce au oscilat în intervalul 1,07-1,38% la masculi, la femele media a fost de $1,25 \pm 0,23\%$ cu o minimă de 1,21% și maximă de 1,39%. Caracterul studiat a fost omogen, aspect datorat coeficientului de variabilitate ce a avut valori de 4,82-7,70%.

Substanțele extractive neazotate au prezentat valori cuprinse între 0,36% (minima) și 0,60% (maxima), cu o medie în rândul masculilor de $0,48 \pm 0,04\%$, iar la femele valoarea minimă a fost de 0,26%, cea maximă de 0,41% rezultând o medie de $0,35 \pm 0,64\%$. Caracterul analizat a fost mai puțin omogen ($V\%=14,13-18,11\%$).

Concentrația totală de colesterol din musculatura pectorală a evidențiat un conținut mediu în rândul masculilor de $0,11 \pm 0,001\%$ (0,11%-minima și 0,12%-maxima), iar pentru femele media înregistrată a fost de $0,12 \pm 0,002\%$ cu limite de variație cuprinse în intervalul 0,12-0,14%.

Referitor la valoarea energetică un rezultat mai mare s-a înregistrat la masculi $115,2 \pm 0,30$ kcal/100g, față de femele unde valoarea a fost de $113,7 \pm 0,34$ kcal/100g.

Din punct de vedere statistic s-au evidențiat diferențe foarte semnificative în ceea ce privește conținutul de apă, substanță uscată, proteine și substanțe extractive neazotate, diferențe semnificative pentru cantitatea de lipide și nesemnificative pentru colesterol.

Date din literatura de specialitate cu privire la compoziția chimică a musculaturii pieptului de bibilică indică valori de 23,61% pentru conținutul în proteine, 1,85% pentru conținutul în lipide și o valoare de 1,29% pentru substanțele minerale (Musundire, 2017).

Pentru musculatura provenită de la nivelul pieptului, observăm că suma acizilor grași saturați a fost de 40,69 g/100g. Primul reprezentant este acidul palmitic, cu o valoare medie de $28,07 \pm 0,02$ g/100g; cea mai mică pondere a avut-o acidul caprilic ($0,05 \pm 0,01$ g/100g) și acidul lauric ($0,05 \pm 0,01$ g/100g).

Totalul acizilor grași mononesaturați a fost de 36,13 g/100g, cu un principal component reprezentat de acidul oleic cis cu o medie de 29,84±0,01 g/100g, iar la polul opus situându-se acidul erucic cu o medie de 0,08±0,01 g/100g.

Din totalul de 22,70 g/100 g al acizilor grași polinesaturați, acidul linoleic cis cu o valoare medie de 16,28±0,05 g/100g a avut cea mai mare pondere, iar cel mai slab constituent fiind acidul linolenic cu o valoare medie de 0,12±0,01 g/100g.

În urma efectuării raportului dintre acizii grași saturați (SFA) și acizii grași nesaturați (UFA), a rezultat o valoare de 0,69, în timp ce raportul dintre totalul de acizi grași polinesaturați (PUFA) și suma acizilor grași mononesaturați (MUFA) a fost de 0,62.

După efectuarea calculelor, dozarea acizilor Ω3 a indicat un nivel de 2,23 g/100g, iar pentru acizii Ω6 suma a fost de 20,36; în urma efectuării raportului Ω6/Ω3 a rezultat valoarea 9,13 (tabelul 9.21).

Tabelul 9.21/ Table 9.21

Conținutul în acizi grași a musculaturii provenite de la nivelul pieptului (biblici sacrificate la 84 zile)

The fatty acid content of the chest musculature (guinea fowls slaughtered at 84 days)

Acizi grași	Estimatori statistici(n=6)			
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g AG/100g)	V%	Min. (g AG/100g)	Max. (g AG/100g)
Caprilic C8:0	0,06±0,01	9,44	0,05	0,06
Capric C10:0	0,05±0,01	3,16	0,04	0,05
Lauric C12:0	0,05±0,01	4,96	0,04	0,05
Miristic C14:0	1,04±0,02	1,28	1,03	1,05
Pentadecanoic C15:0	0,75±0,03	6,61	0,69	0,77
Palmitic C16:0	28,07±0,02	0,14	28,02	28,09
Heptadecanoic C17:0	0,09±0,01	6,66	0,08	0,09
Stearic C18:0	10,11±0,02	0,46	10,09	10,15
Arachidic C20:0	0,17±0,02	15,10	0,14	0,19
Lignoceric C24:0	0,32±0,03	3,82	0,31	0,33
Suma acizilor grași saturați	40,69	-	-	-
Miristoleic C14:1	0,24±0,01	4,87	0,23	0,25
Pentadecenoic C15:1	0,18±0,01	5,55	0,17	0,19
Palmitoleic C16:1	5,19±0,02	0,67	5,16	5,23
Heptadecenoic C17:1	0,22±0,01	5,17	0,21	0,23
Oleic Cis C18:1n9	29,84±0,01	0,05	29,83	29,86
Erucic C22:1n9	0,08±0,01	12,50	0,07	0,08
Nevronic C24:1n9	0,38±0,01	3,01	0,37	0,39
Suma acizilor grași mononenesaturați	36,13	-	-	-
Linoleic Cis C18:2n6	16,28±0,05	0,10	16,29	16,30
Linolenic C18:3n6	0,12±0,01	9,89	0,11	0,13
Linolenic C18:3n3	0,55±0,01	3,63	0,53	0,57
Linoleic Conjugat C18:2	0,28±0,04	3,57	0,27	0,29
Octadecatetraenoic C18:4n3	0,54±0,01	2,84	0,52	0,55
Eicosadienoic C20:2n6	0,30±0,01	8,81	0,27	0,32
Eicosatrienoic C20:3n6	0,56±0,02	3,09	0,54	0,57
Eicosatrienoic C20:3n3	0,20±0,03	10,58	0,18	0,22
Arahidonic C20:4n6	2,58±0,02	1,36	2,54	2,61
Docosadienoic C22:2n6	0,19±0,01	7,87	0,17	0,20
Docosatrienoic C22:3n6	0,20±0,05	4,74	0,19	0,21
Eicosapentaenoic C20:5n3	0,28±0,02	3,56	0,27	0,29
Docosatetraenoic C22:4n6	0,16±0,04	9,82	0,15	0,18
Docosapentaenoic C22:5n3	0,15±0,01	10,80	0,13	0,16
Docosahexaenoic C22:6n3	0,33±0,08	4,35	0,31	0,34
Suma acizilor grași polinesaturați	22,70	-	-	-
Alți acizi grași	0,34±0,02	5,87	0,32	0,36
SFA/UFA	0,69			
PUFA/MUFA	0,62			
Ω3	2,23			

Ω6	20,36			
Ω6/ Ω3	9,13			
*SFA-Acizi grași saturați		*PUFA- Acizi grași polinesaturați		
*UFA- Acizi grași nesaturați		*MUFA- Acizi grași mononesaturați		

Macroelemente

Musculatura prelevată din zona pieptului a indicat o valoare medie a conținutului de calciu de 0,24±0,01 g/100g, cu minima de 0,23 g/100g și maxima de 0,25 g/100g; nivelul mediu de fosfor identificat a fost de 1,18±0,04 g/100g cu valori situate în intervalul 1,17 g/100g, valoarea minimă și 1,18 g/100g valoarea maximă.

Pentru magneziu s-a înregistrat o valoare medie de 0,13±0,03 g/100g cu o minimă de 0,11 g/100g și o maximă de 0,15 g/100g. Sodiul s-a cifrat în jurul valorii medii de 0,27±0,01 g/100g cu o valoare minimă de 0,25 g/100g și o valoare maximă de 0,29 g/100g. Pentru potasiu, s-a înregistrat un conținut mediu de 1,38±0,01 g/100g, minima fiind de 1,36 g/100g, iar maxima de 1,39 g/100g. Coeficientul de variație (V%=0,09-0,91) indică o bună omogenitate (tabelul 9.22).

Tabelul 9.22/ Table 9.22

Conținutul în unele macroelemente al musculaturii provenite de la piept (bibilici sacrificate la 84 zile)
The content in some macroelements of the chest musculature (guinea fowls slaughtered at 84 days)

Specificare	Estimatori statistici (n=6)			
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g/100g)	V%	Min. (g/100g)	Max. (g/100g)
Ca	0,24±0,03	0,74	0,23	0,25
P	1,18±0,04	0,75	1,17	1,19
Mg	0,13±0,03	0,63	0,11	0,15
Na	0,27±0,02	0,91	0,25	0,29
K	1,38±0,02	0,09	1,36	1,39

Microelemente

Media conținutului în cupru a fost 0,99±0,04 g/100g, cu limite de variație cuprinse între 0,99 g/100g și 1,091 g/100g. Musculatura analizată a înregistrat un conținut mediu de fier de 33,31±0,01 g/100g cu o valoare minimă de 31,25 g/100g și o valoare maximă de 33,37 g/100g. Pentru mangan, valoarea medie obținută a fost de 1,07±0,01 g/100g, minima fiind de 1,06 g/100g și maxima de 1,09 g/100g; rezultatele cu privire la zinc au indicat un conținut mediu de 26,35±0,02g/100g, cu valori cuprinse în intervalul 26,30 g/100g (minima) și 26,39 g/100g (maxima). Valorile coeficientului de variabilitate (0,14-1,32) au indicat o bună omogenitate a acestui atribut (tabelul 9.23).

Tabelul 9.23/ Table 9.23

Conținutul în unele microelemente al musculaturii provenite de la nivelul pieptului (bibilici sacrificate la 84 zile)
The content in some microelements of the chest musculature (guinea fowls slaughtered at 84 days)

Specificare	Estimatori statistici (n=6)			
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g/100g)	V%	Min. (g/100g)	Max. (g/100g)
Cu	0,99±0,04	0,89	0,97	1,01
Fe	33,31±0,02	0,13	33,25	33,37
Mn	1,07±0,01	1,32	1,06	1,09
Zn	26,35±0,02	0,14	26,30	26,39

9.3.3.4. Compoziția chimică a musculaturii aripilor

La aripile provenite de la masculii de bibilică, valoarea medie a conținutului în apă, a fost de $75,28 \pm 0,15\%$ (minima fiind de 74,89%, iar maxima de 75,98%), iar la femele media a fost de 75,94% (minima de 75,09% și maxima de 76,38%). Valorile coeficientului de variabilitate au fost de 0,53-0,64%, ceea ce denotă o foarte bună omogenitate a caracteristicii analizate.

În ceea ce privește conținutul în substanță uscată, în cazul masculilor a fost de $24,72 \pm 0,16\%$ cu limite de variație situate în intervalul 24,02% (minima) și 25,11% (maxima), iar în rândul femelelor, acesta a avut valori asemănătoare cu o medie de $24,05 \pm 0,12\%$ pe fondul unor limite ce au oscilat în intervalul 23,62-24,91%. În ambele situații caracterul studiat a dat dovadă de o foarte bună omogenitate ($V\% = 1,67-1,95$).

La masculii, conținutul în proteine a fost de $20,65 \pm 0,72\%$ (minima fiind de 19,87% și maxima de 21,02%), iar la femele media a fost de $19,64 \pm 0,13\%$ cu o minimă de 19,06% și o maximă de 20,32%. Coeficientul de variabilitate a avut valori de 2,18-2,38%, ce au indicat o omogenitate foarte bună (tabelul 9.24).

Tabelul 9.24/Table 9.24

Compoziția chimică a musculaturii provenite de la nivelul aripilor (bibilici sacrificate la 84 zile)
The chemical composition of the wings musculature (guinea fowls slaughtered at 84 days)

Determinări efectuate	Estimatori statistici (n=6)					ANOVA
	Sex	$\bar{X} \pm s$	V%	Min	Max	
Apă (%)	♂	75,28±0,15	0,64	74,89	75,98	M vs. F: $\hat{F}(11,22) > F_{\alpha 0,001}(4,41)$; P=0,003 S*
	♀	75,94±0,12	0,53	75,09	76,38	
Substanță uscată (%)	♂	24,72±0,16	1,95	24,02	25,11	M vs. F: $\hat{F}(11,22) > F_{\alpha 0,001}(4,41)$; P=0,003 S*
	♀	24,05±0,12	1,67	23,62	24,91	
Proteine (%)	♂	20,65±0,72	2,38	19,87	21,02	M vs. F: $\hat{F}(23,79) > F_{\alpha 0,001}(15,37)$; P=0,0001 FS***
	♀	19,64±0,13	2,18	19,06	20,32	
Lipide (%)	♂	2,30±0,03	5,18	2,21	2,58	M vs. F: $\hat{F}(5,06) > F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,03 S*
	♀	2,41±0,07	4,43	2,27	2,58	
Substanțe minerale totale (%)	♂	0,99±0,03	9,59	0,78	1,10	M vs. F: $\hat{F}(5,29) > F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,03 S*
	♀	1,08±0,21	6,45	0,97	1,20	
Substanțe extractive neazotate (%)	♂	0,77±0,04	19,46	0,54	1,03	M vs. F: $\hat{F}(5,18) > F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,03 S*
	♀	0,91±0,31	13,80	0,68	1,08	
Colesterol (%)	♂	0,23±0,001	1,36	0,23	0,24	M vs. F: $\hat{F}(3,24) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,08 NS
	♀	0,22±0,001	1,84	0,22	0,23	
Valoare energetică (Kcal/100g)	♂	111,40±0,67	1,92	108,13	113,77	M vs. F: $\hat{F}(11,36) > F_{\alpha 0,01}(8,28)$; P=0,26 DS**
	♀	108,60±0,45	1,32	106,74	111,25	

În urma determinărilor efectuate, s-a stabilit conținutul în lipide pentru aripile masculilor, înregistrând o valoare medie de $2,30 \pm 0,03\%$ cu limite de variație situate în intervalul 2,21-2,58%, iar pentru aripile femelelor, conținutul în lipide a fost de $2,41 \pm 0,07\%$ cu o minimă de 2,27% și o maximă de 2,58%. În rândul masculilor precum și în rândul femelelor, valorile coeficientului de variabilitate au indicat omogenitatea probelor analizate ($V\% = 4,43-5,18$).

Pentru conținutul în substanțe minerale, observăm că media înregistrată pentru masculi a fost de $0,99 \pm 0,03\%$ (minima $0,78\%$ și maxima $1,10\%$), iar pentru femele media a fost de $1,08 \pm 0,21\%$, pe fondul unor limite de variație cuprinse în intervalul $0,97-1,20\%$. Pentru ambele sexe, caracterul analizat a avut valori ale coeficientului de variabilitate ($V\%=6,45-9,59$) corespunzătoare unei bune omogenități.

Substanțele extractive neazotate au prezentat valori cuprinse între $0,54\%$ (minima) și $1,03\%$ (maxima), cu o medie de $0,77 \pm 0,04\%$ la masculi, iar pentru femele valorile s-au situat în intervalul $0,68-1,08\%$, rezultând media $0,91 \pm 0,31\%$. Valorile coeficientului de variabilitate ($V\%=13,80-19,46$) au indicat o omogenitate mijlocie cât și lipsa acesteia în anumite situații.

Colesterolul identificat în musculatura aripilor a reliefat un conținut mediu pentru masculi de $0,23 \pm 0,001\%$ ($0,23\%$ -minima și $0,24\%$ -maxima), iar pentru femele un conținut de $0,22 \pm 0,003\%$ ($0,22\%$ -minima, $0,23\%$ -maxima).

Din punct de vedere al valorii energetice, masculii au înregistrat o valoare ușor mai ridicată decât femelele ($111,40 \pm 0,67$ kcal/100g vs. $108,60 \pm 0,45$ kcal/100g).

Din punct de vedere statistic s-au găsit diferențe semnificative la toate determinările efectuate cu excepția conținutului de proteine unde diferențele au fost foarte semnificative, pentru colesterol diferențele au fost nesemnificative iar pentru valoarea energetică diferențele fiind distinct semnificative.

Conținutul în acizi grași saturați a musculaturii provenite de la nivelul aripilor ne arată un total de $39,08$ g AG/100g, cea mai mare pondere fiind deținută de acidul palmitic cu o medie de $26,96 \pm 0,02$ g AG/100g, iar cel mai slab constituent a fost reprezentat de acidul caprilic ($0,04 \pm 0,01$ g AG/100g).

Acizii grași mononesaturați, au avut un total de $35,23$ g AG/100g, cu o valoare medie de $28,53 \pm 0,01$ g/100 g a principalului component acidul oleic cis, iar cea mai mică pondere fiind deținută de acidul erucic ($0,08 \pm 0,01$ g AG/100g).

În rândul acizilor grași polinesaturați, suma a fost de $25,44$ g AG/100g, preponderent în cadrul acestora fiind acidul linoleic cis cu o medie de $18,85 \pm 0,04$ g AG/100g, iar cel mai mic aport îl are acidul linolenic ($0,05 \pm 0,01$ g AG/100g).

Raportul dintre acizii grași saturați (SFA) și acizii grași nesaturați (UFA) a fost de $0,64$, în timp ce raportarea acizilor grași polinesaturați (PUFA) la acizii grași mononesaturați (MUFA) a indicat valoarea $0,72$. Totalul de acizi $\Omega 3$ a fost de $2,49$ g AG/100g, iar $\Omega 6$ au avut un total de $22,96$ g AG/100g, rezultând un raport $\Omega 6/\Omega 3$ de $9,21$ (tabelul 9.25).

Tabelul 9.25/Table 9.25

Conținutul în acizi grași a musculaturii provenite de la nivelul aripilor (bibilici sacrificate la 84 zile)

The fatty acid content of the wings musculature (guinea fowls slaughtered at 84 days)

Acizi grași	Estimatori statistici (n=6)			
	$\bar{X} \pm s_x$ (g AG/100g)	V%	Min. (g AG/100g)	Max. (g AG/100g)
Caprilic C8:0	$0,04 \pm 0,01$	9,01	0,03	0,04
Capric C10:0	$0,06 \pm 0,02$	5,77	0,05	0,06
Lauric C12:0	$0,04 \pm 0,01$	7,55	0,03	0,04
Miristic C14:0	$1,08 \pm 0,02$	1,42	1,06	1,09

Pentadecanoic C15:0	0,93±0,01	1,68	0,91	0,94
Palmitic C16:0	26,96±0,01	0,07	26,94	26,98
Heptadecanoic C17:0	0,18±0,03	3,13	0,18	0,19
Stearic C18:0	9,42±0,02	0,38	9,39	9,46
Arachidic C20:0	0,12±0,02	12,39	0,09	0,14
Lignoceric C24:0	0,27±0,03	3,88	0,26	0,28
Suma acizilor grași saturați	39,08	-	-	-
Miristoleic C14:1	0,24±0,01	11,02	0,21	0,26
Pentadecenoic C15:1	0,21±0,03	7,39	0,19	0,22
Palmitoleic C16:1	5,16±0,07	0,58	5,13	5,19
Heptadecenoic C17:1	0,53±0,01	3,85	0,51	0,55
Oleic Cis C18:1n9	28,53±0,07	1,89	28,51	28,55
Erucic C22:1n9	0,08±0,01	21,12	0,06	0,09
Nevronic C24:1n9	0,49±0,03	1,13	0,48	0,49
Suma acizilor grași mononesaturați	35,23	-	-	-
Linoleic Cis C18:2n6	18,85±0,04	0,42	18,79	18,94
Linolenic C18:3n6	0,05±0,01	8,07	0,05	0,06
Linolenic C18:3n3	0,74±0,06	1,35	0,73	0,75
Linoleic Conjugat C18:2	0,27±0,01	3,88	0,26	0,28
Octadecatetraenoic C18:4n3	0,48±0,02	2,38	0,47	0,49
Eicosadienoic C20:2n6	0,29±0,01	8,21	0,27	0,32
Eicosatrienoic C20:3n6	0,38±0,06	2,61	0,37	0,39
Eicosatrienoic C20:3n3	0,25±0,02	13,85	0,22	0,29
Arahidonic C20:4n6	2,70±0,02	0,64	2,68	2,71
Docosadienoic C22:2n6	0,21±0,03	2,70	0,21	0,26
Docosatrienoic C22:3n6	0,24±0,01	11,02	0,21	0,26
Eicosapentaenoic C20:5n3	0,25±0,02	7,13	0,24	0,27
Docosatetraenoic C22:4n6	0,15±0,02	12,56	0,10	0,17
Docosapentaenoic C22:5n3	0,23±0,04	6,72	0,21	0,24
Docosahexaenoic C22:6n3	0,34±0,01	7,44	0,31	0,36
Suma acizilor grași polinesaturați	25,44	-	-	-
Alți acizi grași	0,42±0,01	3,58	0,41	0,44
SFA/UFA	0,64			
PUFA/MUFA	0,72			
Ω3	2,49			
Ω6	22,96			
Ω6/ Ω3	9,21			

*SFA-Acizi grași saturați

*UFA- Acizi grași nesaturați

*PUFA- Acizi grași polinesaturați

*MUFA- Acizi grași mononesaturați

Macroelemente

Datele obținute cu privire la conținutul de calciu au înregistrat o valoare medie de 0,17±0,01 g/100g, cu o minimă de 0,16 g/100g și o maximă de 0,18 g/100g. Pentru conținutul de fosfor, minima înregistrată a fost de 0,97 g/100g, iar maxima de 0,92 g/100g, rezultând o valoare medie de 0,98±0,01 g/100g.

Magneziul a înregistrat o valoare medie de 0,11±0,01 g/100g, cu o minimă de 0,10 g/100g și o maximă de 0,12 g/100g. Pentru sodiu, minima înregistrată a fost de 0,34 g/100g, maxima de 0,37 g/100g, rezultând valoarea medie de 0,35±0,02 g/100g. Ultimul macroelement reprezentat de potasiu a avut un conținut mediu de 1,19±0,01 g/100g, cu valori ce au oscilat între o minimă de 1,18 g/100g și o maximă de 1,22 g/100g. Valorile

coeficientului de variație s-au situat sub pragul valorii de 2%, indicând o foarte bună omogenitate a caracteristicii studiate (tabelul 9.26).

Tabelul 9.26/Table 9.26

Conținutul în unele macroelemente al musculaturii provenite de la aripi (bibilici sacrificate la 84 zile)
The content in some macroelements of the wings musculature (guinea fowls slaughtered at 84 days)

Specificare	Estimatori statistici (n=6)			
	$\bar{X} \pm s_{\bar{X}}$ (g/100g)	V%	Min. (g/100g)	Max. (g/100g)
Ca	0,17±0,01	1,48	0,16	0,17
P	0,98±0,03	0,85	0,97	0,99
Mg	0,11±0,01	0,76	0,10	0,12
Na	0,35±0,03	1,20	0,34	0,37
K	1,19±0,02	0,12	1,18	1,22

Microelemente

Media conținutului în cupru a fost de 0,75±0,04 g/100g, cu limite de variație cuprinse între 0,75 g/100g și 0,77 g/100g. Musculatura analizată a înregistrat un conținut mediu de fier de 47,32±0,01 g/100g cu o valoare minimă de 47,10 g/100g și o valoare maximă de 47,50 g/100g (tabelul 9.27).

Tabelul 9.27/Table 9.27

Conținutul în unele microelemente al musculaturii provenite de la aripi (bibilici sacrificate la 84 zile)
The content in some microelements of the wings musculature (guinea fowls slaughtered at 84 days)

Specificare	Estimatori statistici (n=6)			
	$\bar{X} \pm s_{\bar{X}}$ (g/100g)	V%	Min. (g/100g)	Max. (g/100g)
Cu	0,75±0,04	1,18	0,75	0,77
Fe	47,32±0,09	0,42	47,10	47,50
Mn	0,28±0,01	0,65	0,25	0,29
Zn	56,46±0,07	0,16	56,39	56,50

Pentru mangan, valoarea medie obținută a fost de 0,28±0,01 g/100g, minima fiind de 0,25 g/100g și maxima de 0,29 g/100g; rezultatele cu privire la zinc au indicat un conținut mediu de 56,46±0,07 g/100g, cu valori cuprinse în intervalul 56,39 g/100g (minima) și 56,50 g/100g (maxima). Valorile coeficientului de variabilitate (V%=0,16-1,18) au indicat o bună omogenitate a acestui atribut.

9.3.4. Particularitățile histologice ale cărnii

9.3.4.1. Grosimea și suprafața pe secțiune a fibrelor musculare

În urma analizei mușchilor pectorali, grosimea fibrelor musculare de la masculi a fost de 51,18±0,38 μm, iar cele ale femelelor au avut o grosime medie de 49,94±0,33 μm. Caracterul studiat s-a dovedit a fi omogen pentru ambele loturi (V%=7,86-8,86). Referitor la aria pe secțiune a fibrelor musculare, se poate observa la masculi o valoare medie de 2223,08±21,99 μm², mai mare decât cea a femelelor de 2168,59±19,88 μm². În această situație coeficientul de variație a prezentat o variabilitate mijlocie (V%=10,85-11,71).

Din punct de vedere statistic au fost identificate diferențe semnificative între cele două loturi la ambele determinări efectuate.

Determinările efectuate asupra mușchilor prelevați de la nivelul pulpelor superioare au evidențiat o valoare medie a grosimii fibrelor musculare de $44,12 \pm 0,11 \mu\text{m}$ (masculi) și de $38,29 \pm 0,15 \mu\text{m}$ (femele). Coeficientul de variație ($V\%=2,99-4,54$) a avut valori ce corespund cu buna omogenitate a acestui parametru. Suprafața pe secțiune a fibrelor musculare provenite de la masculi a avut valori mai ridicate decât în cazul femelelor, mai exact $1914,10 \pm 10,85 \mu\text{m}^2$ față de $1660,70 \pm 9,67 \mu\text{m}^2$. Și aici caracterul a fost omogen ($V\%=6,71-6,89$).

Statistic, diferențele între cele două sexe au fost foarte semnificative atât la grosime cât și la diametrul fibrelor musculare.

Calculul grosimii fibrelor musculare provenite de la pulpa inferioară a evidențiat o medie de $45,09 \pm 0,16 \mu\text{m}$ pentru masculi și de $42,56 \pm 0,17 \mu\text{m}$ pentru femele. Valoarea coeficientului de variație ($V\%=4,24-4,76$) a demonstrat buna omogenitate a caracterului analizat. Pentru aria pe secțiune a fibrelor musculare, masculii au înregistrat o medie de $1955,85 \pm 11,71 \mu\text{m}^2$, mai mare decât femelele care au avut o valoare de $1845,88 \pm 11,39 \mu\text{m}^2$. Caracterul s-a dovedit a fi omogen și în această situație ($V\%=7,08-7,30$).

În ambele situații s-au evidențiat diferențe foarte semnificative.

Mușchii proveniți de la nivelul aripilor au avut o grosime a fibrelor musculare de $37,06 \pm 0,35 \mu\text{m}$ (masculi) și de $35,10 \pm 0,40 \mu\text{m}$ (femele). Valoarea coeficientului de variație a demonstrat o bună omogenitate a caracterului ($V\%=11,19-13,65$). În ceea ce privește aria pe secțiune a fibrelor musculare, masculii s-au evidențiat cu o valoare medie de $1608,53 \pm 17,66 \mu\text{m}^2$, iar femelele cu media de $1523,30 \pm 19,62 \mu\text{m}^2$. În urma acestor determinări coeficientul de variație a evidențiat o omogenitate mijlocie ($V\%=12,99-15,24$) (tabelul 9.28).

Tabelul 9.28/ Table 9.28

Grosimea și suprafața pe secțiune a fibrelor musculare (bibilici sacrificate la 84 zile)
The content in some microelements of the wings musculature (guinea fowls slaughtered at 84 days)

Specificare		Sex	Estimatori statistici (n=140)				ANOVA
			X ± sx	V%	Min	Max	Semnificația diferențelor
Piept	GFM (μm)	♂	51,18±0,38	8,86	40,02	62,39	M vs. F: $\hat{F}(6,01)>F_{\alpha 0,05}(3,87)$; P=0,01 S*
		♀	49,94±0,33	7,86	40,02	59,80	
	SSFM (μm²)	♂	2223,08±21,99	11,71	1712,80	2864,39	M vs. F: $\hat{F}(4,31)>F_{\alpha 0,05}(3,87)$; P=0,03 S*
		♀	2168,59±19,88	10,85	1698,61	2832,50	
Pulpă superioară	GFM (μm)	♂	44,12±0,11	2,99	42,38	50,61	M vs. F: $\hat{F}(994,55)>F_{\alpha 0,001}(11,06)$; P=8,03*10 ⁻⁹⁴ FS***
		♀	38,29±0,15	4,54	31,93	40,68	
	SSFM (μm²)	♂	1914,10±10,85	6,71	1718,13	2560,42	M vs. F: $\hat{F}(303,79)>F_{\alpha 0,001}(11,06)$; P=1,73*10 ⁻⁴⁶ FS***
		♀	1660,70±9,67	6,89	1400,14	2004,84	
Pulpă inferioară	GFM (μm)	♂	45,09±0,16	4,24	41,58	50,11	M vs. F: $\hat{F}(115,52)>F_{\alpha 0,001}(11,06)$; P=9,2*10 ⁻²³ FS***
		♀	42,56±0,17	4,76	39,34	49,12	
	SSFM (μm²)	♂	1955,85±11,71	7,08	1710,42	2414,51	M vs. F: $\hat{F}(45,32)>F_{\alpha 0,001}(11,06)$; P=9,54*10 ⁻¹¹ FS***
		♀	1845,88±11,39	7,30	1599,07	2278,83	
Aripă	GFM (μm)	♂	37,06±0,35	11,19	31,32	49,12	M vs. F: $\hat{F}(13,47)>F_{\alpha 0,001}(11,06)$; P=0,0002 FS***
		♀	35,10±0,40	13,65	31,68	49,12	
	SSFM (μm²)	♂	1608,53±17,66	12,99	1341,07	2278,83	M vs. F: $\hat{F}(10,42)>F_{\alpha 0,01}(6,72)$; P=0,001 DS**
		♀	1523,30±19,62	15,24	1256,48	2281,79	

*GFM- grosime fibre musculare * SSFM – suprafața pe secțiune a fibrelor musculare

Din punct de vedere statistic, diferențele au fost semnificative pentru grosimea fibrelor musculare din zona pieptului, foarte semnificative pentru cele din zona pulpelor și aripilor și distinct semnificative la suprafața pe secțiune a fibrelor din zona aripilor.

9.3.4.2. Diametrul și aria pe secțiune a fasciculelor musculare de ordinul I

În urma analizei mușchilor pectorali, valoarea diametrului fasciculelor musculare de ordinul I a fost de $1418,57 \pm 43,61 \mu\text{m}$ pentru masculi și de $1298,86 \pm 43,81 \mu\text{m}$ pentru femele. În privința ariei pe secțiune a acestor fascicule, masculii s-au evidențiat cu media de $59766,30 \pm 1685,71 \mu\text{m}^2$, mai mare decât cea a femelelor, de $54655,41 \pm 1314,42 \mu\text{m}^2$. În ambele situații coeficientul de variație a avut valori sub pragul de 10%, dovedind astfel buna omogenitate. Din punct de vedere statistic nu s-au evidențiat diferențe semnificative.

În urma calculelor, pulpa superioară a masculilor a prezentat un diametru al fibrelor de ordinul I de $1250,43 \pm 20,11 \mu\text{m}$, iar ce a femelelor o valoare medie de $1095,05 \pm 18,06 \mu\text{m}$. Valoarea coeficientului de variație a fost de 4,25% și respectiv de 4,36% dovedind buna omogenitate a acestui atribut. În ambele situații între cele 2 loturi s-au evidențiat diferențe foarte semnificative.

Fasciculele musculare de ordinul I provenite de la nivelul pulpelor inferioare au avut un diametru de $1302,85 \pm 17,78 \mu\text{m}$ în rândul masculilor și de $1246,08 \pm 19,96 \mu\text{m}$ în rândul femelelor. Cele două loturi au prezentat o bună omogenitate ($V\% = 3,61-4,24$). Aria pe secțiune a acestor fascicule a fost de $54887,19 \pm 169,04 \mu\text{m}^2$ (masculi) și de $52487,84 \pm 288,74 \mu\text{m}^2$ (femele); s-a dovedit o omogenitate foarte bună a caracterului analizat ($V\% = 0,81-1,46$). Din punct de vedere statistic s-au evidențiat diferențe foarte semnificative (tabelul 9.29).

Tabelul 9.29/ Table 9.29

Diametrul și aria pe secțiune a fasciculelor musculare de ordinul I (bibilici sacrificate la 84 zile)
The thickness and the cross section area of the 1st order muscle bundle (guinea fowls slaughtered at 84 days)

Specificare		Sex	Estimatori statistici (n=8)				ANOVA
			X±sx	V%	Min	Max	Semnificația diferențelor
Piept	DFMO I (μm)	♂	1418,57±43,61	8,13	1261,36	1572,33	M vs. F: $\hat{F}(1,19)<F_{\alpha 0,05}(4,74)$; P=0,29 NS
		♀	1298,86±43,81	8,92	1141,24	1456,37	
	ASFM (μm²)	♂	59766,30±1685,71	7,46	53103,42	65055,17	M vs. F: $\hat{F}(1,80)<F_{\alpha 0,05}(4,74)$; P=0,20 NS
		♀	54655,41±1314,42	6,36	50784,97	59565,57	
Pulpă superioară	DFMO I (μm)	♂	1250,43±20,11	4,25	1155,44	1299,85	M vs. F: $\hat{F}(33,04)>F_{\alpha 0,05}(18,64)$; P=9,19*10 ⁻⁵ FS****
		♀	1095,05±18,06	4,36	1017,47	1145,34	
	ASFM (μm²)	♂	52670,49±285,51	1,43	51416,89	53445,70	M vs.F: $\hat{F}(281,74)>F_{\alpha 0,001}(18,64)$; P=1,07*10 ⁻⁹ FS****
		♀	46124,39±265,67	1,52	45220,63	46886,03	
Pulpă inferioară	DFMO I (μm)	♂	1302,85±17,78	3,61	1217,02	1346,98	M vs. F: $\hat{F}(21,62)>F_{\alpha 0,001}(18,64)$; P=0,0005 FS****
		♀	1246,08±19,96	4,24	1161,86	1301,74	
	ASFM (μm²)	♂	54887,19±169,04	0,81	54157,24	55311,52	M vs. F: $\hat{F}(209,05)>F_{\alpha 0,001}(18,64)$; P=5,91*10 ⁻⁹ FS****
		♀	52487,84±288,74	1,46	51516,00	53611,47	
Aripă	DFMO I (μm)	♂	1004,20±14,26	3,76	936,27	1043,66	M vs. F: $\hat{F}(5,59)>F_{\alpha 0,05}(4,74)$; P=0,03 S*
		♀	958,42±13,08	3,61	900,09	994,31	
	ASFM (μm²)	♂	42304,50±170,18	1,06	41664,16	42757,26	M vs. F: $\hat{F}(91,48)>F_{\alpha 0,001}(18,64)$; P=5,78*10 ⁻⁷ FS****
		♀	40376,58±108,01	0,71	39995,98	40746,29	

*DFMO I - diametrul fibrelor musculare de ordinul I *ASFM - aria pe secțiune a fibrelor musculare de ordinul I

Prelevarea și analiza mușchilor de la nivelul aripilor a pus în evidență valori ale diametrului fasciculelor musculare de ordinul I de $1004,20 \pm 14,26 \mu\text{m}$ în rândul masculilor și de $958,42 \pm 13,08 \mu\text{m}$ în rândul femelelor. Caracterul studiat s-a dovedit a fi omogen

($V\%=3,61-3,76$). În aceeași manieră, fasciculele masculilor au avut o valoare mai ridicată și a ariei pe secțiune $42304,50\pm170,18 \mu\text{m}^2$, față de femele, care au înregistrat o valoare medie de $40376,58\pm108,01 \mu\text{m}^2$. Caracteristica analizată a prezentat o foarte bună omogenitate ($V\%=0,71-1,06$). Statistic s-au evidențiat diferențe semnificative pentru diamentru și foarte semnificative pentru aria pe secțiune.

9.3.4.3. Densitatea fibrelor musculare și proporția de țesut muscular și conjunctiv

Densitatea fibrelor musculare pentru mușchii proveniți din zona pectorală a fost de $756,62\pm21,85$ fibre/mm² (masculi) și de $826,17\pm19,61$ fibre/mm² (femele). Proporția de țesut muscular a fost $74,40\pm0,14\%$ în rândul masculilor și de $74,24\pm0,33\%$ în cazul femelelor. Țesutul conjunctiv a fost prezent în proporție de $25,60\pm0,14\%$ la masculi și de $25,76\pm0,32\%$ la femele. Valorile coeficientului de variație ($V\%=0,50-7,64$) ne indică buna omogenitate a acestor caractere. În cadrul analizei fibrelor din zona pectorală nu au fost evidențiate diferențe din punct de vedere statistic (tabelul 9.30).

Tabelul 9.30/ Table 9.30

Densitatea fibrelor musculare și proporția de țesut muscular și conjunctiv (bibilici sacrificate la 84 zile)
The density of fibers and the proportion of muscular and connective tissue (guinea fowls slaughtered at 77 days)

Specificare		Sex	Estimatori statistici (n=8)				ANOVA
			X±sx	V%	Min.	Max.	Semnificația diferențelor
Piept	DFM (fibre/mm²)	♂	756,62±21,85	7,64	691,72	847,40	M vs. F: $\hat{F}(1,44)<F_{\alpha 0,05}(4,74)$; P=0,25 NS
		♀	826,17±19,61	6,28	755,47	886,09	
	PTM (%)	♂	74,40±0,14	0,50	74,03	75,12	M vs. F: $\hat{F}(1,53)<F_{\alpha 0,05}(4,74)$; P=0,23 NS
		♀	74,24±0,33	1,16	73,00	75,10	
	PTC (%)	♂	25,60±0,14	1,46	24,88	25,97	M vs. F: $\hat{F}(1,53)<F_{\alpha 0,05}(4,74)$; P=0,23 NS
		♀	25,76±0,32	3,34	24,90	27,00	
Pulpă superioară	DFM (fibre/mm²)	♂	854,52±4,68	1,45	841,98	875,20	M vs. F: $\hat{F}(273,81)>F_{\alpha 0,001}(18,64)$; P=1,26*10 ⁻⁹ FS***
		♀	975,82±5,64	1,53	959,77	995,12	
	PTM (%)	♂	72,68±0,12	0,44	72,12	72,98	M vs. F: $\hat{F}(10,87)>F_{\alpha 0,01}(9,33)$; P=0,006 DS**
		♀	72,20±0,08	0,28	71,90	72,42	
	PTC (%)	♂	27,32±0,12	1,18	27,02	27,88	M vs. F: $\hat{F}(10,87)>F_{\alpha 0,01}(9,33)$; P=0,006 DS**
		♀	27,80±0,08	0,73	27,58	28,10	
Pulpă inferioară	DFM (fibre/mm²)	♂	819,91±2,54	0,82	813,57	830,91	M vs. F: $\hat{F}(187,65)>F_{\alpha 0,001}(18,64)$; P=1,09*10 ⁻⁸ FS ***
		♀	857,50±4,71	1,45	839,37	873,52	
	PTM (%)	♂	70,31±0,06	0,22	70,11	70,55	M vs. F: $\hat{F}(15,92)>F_{\alpha 0,01}(9,33)$; P=0,001 DS**
		♀	69,52±0,09	0,36	69,21	69,90	
	PTC (%)	♂	29,69±0,06	0,52	29,45	29,89	M vs. F: $\hat{F}(15,92)>F_{\alpha 0,05}(9,33)$; P=0,01 DS**
		♀	30,48±0,09	0,82	30,10	30,79	
Aripă	DFM (fibre/mm²)	♂	1063,82±4,30	1,07	1052,45	1080,06	M vs. F: $\hat{F}(93,98)>F_{\alpha 0,001}(18,64)$; P=5,00*10 ⁻⁷ FS ***
		♀	1114,56±2,98	0,71	1104,39	1125,11	
	PTM (%)	♂	71,45±0,13	0,49	71,03	71,90	M vs. F: $\hat{F}(6,22)>F_{\alpha 0,05}(4,74)$; P=0,02 S*
		♀	71,11±0,03	0,11	71,02	71,23	
	PTC (%)	♂	28,55±0,13	1,22	28,10	28,97	M vs. F: $\hat{F}(6,22)>F_{\alpha 0,05}(4,74)$; P=0,02 S*
		♀	28,89±0,03	0,26	28,77	28,98	

*DFM- densitatea fibrelor musculare *PTM-proporția de țesut muscular *PTC-proporția de țesut conjunctiv

La nivelul musculaturii prelevate din zona pulpelor superioare, masculii au înregistrat o densitate a fibrelor de $854,52\pm4,68$ fibre/mm², mai scăzută față de cea a femelelor, care au avut o valoare medie de $975,82\pm5,64$ fibre/mm². Proporția țesutului

muscular a fost de $72,68 \pm 0,12\%$ la masculi și de $72,20 \pm 0,08\%$ la femele. În aceeași manieră, țesutul conjunctiv a avut o proporție de $27,32 \pm 0,12\%$ la masculi și de $27,80 \pm 0,08\%$ la femele. O bună omogenitate a fost evidențiată și în acest caz ($V\% = 0,28 - 1,53$). Din punct de vedere statistic, au existat diferențe foarte semnificative în ceea ce privește densitatea fibrelor și diferențe distinct semnificative pentru proporția de țesut muscular și conjunctiv.

Densitatea fibrelor musculare din zona pulpelor inferioare ale masculilor au prezentat o valoare medie de $819,91 \pm 2,54$ fibre/mm², ușor mai scăzută decât cea a femelelor, care au avut media de $857,50 \pm 4,71$ fibre/mm². Proporția de țesut muscular a fost de $70,31 \pm 0,06\%$ la masculi și de $69,52 \pm 0,09\%$ la femele. Țesutul conjunctiv a fost prezent în proporție de $29,69 \pm 0,06\%$ la masculi, iar la femele în proporție de $30,48 \pm 0,09\%$. Caracteristica analizată a prezentat o bună omogenitate ($V\% = 0,22 - 1,45$). S-au evidențiat diferențe foarte semnificative între sexe în ceea ce privește densitatea fibrelor musculare și diferențe distinct semnificative pentru proporția țesutului conjunctiv și muscular.

Valoarea densității fibrelor musculare existente în zona aripilor masculilor a fost de $1063,82 \pm 4,30$ fibre/mm², iar pentru femele valoarea a fost de $1114,56 \pm 2,98$ fibre/mm². Țesutul muscular a fost prezent în proporție de $71,45 \pm 0,13\%$ la masculi și de $71,11 \pm 0,03\%$ la femele. În urma calculelor, țesutul conjunctiv s-a regăsit la masculi în proporție de $28,55 \pm 0,13\%$, iar la femele în proporție de $28,89 \pm 0,03\%$.

Caracteristicile studiate au avut un caracter omogen ($V\% = 0,26 - 1,22$). Din punct de vedere statistic s-au evidențiat diferențe foarte semnificative pentru densitatea fibrelor și semnificative pentru proporția țesuturilor.

9.3.5. Aspecte ale microbiologiei cărnii studiate

În urma efectuării analizelor de laborator s-a demonstrat că bacteriile din genul *Salmonella* și *Escherichia coli* au fost absente în toate probele (tabelul 9.31).

Tabelul 9.31/ Table 9.31

Deteția *Salmonella* și *Escherichia coli* (bibilici sacrificate la 84 zile)
The detection of *Salmonella* and *Escherichia coli* (guinea fowls slaughtered at 84 days)

Sex	Porțiune analizată	Rezultate <i>Salmonella</i> /25 grame	Referențial	Sex	Rezultate <i>Escherichia coli</i>	Referențial	Concluzia examenului bacteriologic
M	Pulpă superioară	absent / 25 grame	SR EN ISO 6579:2003/AC 2009	M	absent	SR ISO 16649- 2:2007	Corespunde cerințelor Reg. CE 2073/2005 cu modificările și completările ulterioare
F		absent / 25 grame		F	absent		
M	Pulpă inferioară	absent / 25 grame		M	absent		
F		absent / 25 grame		F	absent		
M	Piept	absent / 25 grame		M	absent		

F		absent / 25 grame		F	absent		
M	Aripi	absent / 25 grame		M	absent		
F		absent / 25 grame		F	absent		

Pentru parametrul *Staphylococcus aureus*, în cazul masculilor, valorile obținute au variat între $8,86 \times 10^2$ ufc/ml (musculatura pulpei superioare) și o maximă de $11,76 \times 10^2$ ufc/ml (musculatura aripilor), în timp ce pentru femele rezultatele analizelor au fost cuprinse în intervalul $8,75 \times 10^2$ ufc/ml (pulpe inferioare) și $11,84 \times 10^2$ ufc/ml (aripi).

Coeficientul de variație ($V\% = 0,84 - 7,05$) a avut valori corespunzătoare unei foarte bune omogenități (tabelul 9.32).

Tabelul 9.32/Table 9.32

Gradul de contaminare al cărnii (bibilici sacrificate la 84 zile)

The contamination degree of the meat (guinea fowls slaughtered at 84 days)

Specificare	Regiune anatomică analizată	Sex	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (ufc/ml)	V%	Min. (ufc/ml)	Max. (ufc/ml)	ANOVA
							Semnificația diferențelor
<i>Staphylococcus aureus</i> (ufc/ml)	Pulpă superioară	M	886,00±6,78	1,71	870,00	910,00	M vs. F: $\hat{F}(1,11) < F_{\alpha 0,05}(5,31)$; P=0,32 NS
		F	894,60±4,54	1,13	875,00	905,00	
	Pulpă inferioară	M	925,40±16,64	4,02	895,00	990,00	M vs. F: $\hat{F}(3,91) < F_{\alpha 0,05}(5,31)$; P=0,08 NS
		F	875,60±7,27	1,85	855,50	900,00	
	Piept	M	958,00±9,43	2,20	940,00	990,00	M vs. F: $\hat{F}(1,17) < F_{\alpha 0,05}(5,31)$; P=0,30 NS
		F	969,15±3,67	0,84	960,00	980,00	
	Aripi	M	1176,00±37,09	7,05	1100,00	1300,00	M vs. F: $\hat{F}(0,03) < F_{\alpha 0,05}(5,31)$; P=0,84 NS
		F	1184,00±17,27	3,26	1115,00	1205,00	

Din punct de vedere statistic nu s-au evidențiat diferențe semnificative.

9.4. Concluzii parțiale

Din datele obținute au rezultat câteva aspecte, după cum urmează.

Din punct de vedere al greutateilor medii la sacrificare, femelele au 2387 g iar masculii 2326 g, rezultând pentru randamentul la sacrificare valori de 84,84% (la cald) și 81,71% (la rece) în rândul femelelor, iar pentru masculi 83,40% (la cald) și 79,90% (la rece).

În urma calculării sporului de creștere în greutate a rezultat pe întreaga perioadă de creștere (84 zile) media 27,91 g/cap/zi. Consumul de nutrețuri combinate pe întreaga perioadă a fost de 95,71 g/cap/zi rezultând ca și indice de conversie a hranei valoarea 3,43 kg n.c./kg spor. În acest lot pierderile din efectiv datorate mortalității, pe întreaga perioadă de desfășurare a experienței au fost de 2%.

În urma tranșării pe porțiuni anatomice, femelele au înregistrat cote de participare mai ridicate la pieptul cu os (25,41% vs. 24,77%), la pulpa inferioară (12,30% vs. 11,83%) și la pulpa superioară (15,91% vs. 14,03%).

Masculii s-au remarcat prin cota de participare a aripilor (13,04% vs. 12,91%) și prin proporția tacâmului (36,33% vs. 33,47%).

Greutatea organelor interne a evidențiat pentru masculi valori de 12,67 g (inimă), 32,35 g (pipotă) și 43,77 g (ficat). Femelele au avut valori 11,95 g în ceea ce privește greutatea inimii, 38,32 g la pipotă și 57,48 g la ficat.

Raporul carne/oase a fost de 6,33/1 la masculi și de 6,25/1 la femele.

Valoarea pH a cărnii provenite de la masculi a avut valori cuprinse între 6,05 (musculatura pectorală) și 6,34 (musculatura pulpelor inferioare); pentru femele limitele de variație au fost între 6,09, valoare identificată la nivelul musculaturii pectorale și 6,35, cât a fost la nivelul musculaturii pulpelor inferioare.

Analizele chimice efectuate pe carnea obținută în urma sacrificării bibilicilor la această vârstă au relevat valori superioare ale femelelor în ceea ce privește conținutul de proteină din pulpele superioare (22,72%-femele și 22,45%-masculi). Masculii au avut o valoare mai ridicată a proteinei în urma analizei pulpelor inferioare (23,17% vs. 23,11%) și în cazul pieptului (23,97% vs. 23,43%). Cel mai scăzut conținut de lipide s-a înregistrat la nivelul pieptului unde s-au obținut valori de 1,24% (masculi) și de 1,39% (femele).

Cel mai mic nivel al concentrației în colesterol a fost identificat în musculatura pectorală (0,11% la masculi și 0,13% la femele).

Pentru musculatura provenită de la nivelul pieptului, suma acizilor grași saturați a fost de 40,69 g AG/100g. Totalul acizilor grași mononesaturați a fost de 36,13 g AG/100g, iar acizii grași polinesaturați, au fost în cuantum de 22,70 g AG/100g.

Efectuarea raportului dintre acizii grași saturați (SFA) și acizii grași nesaturați (UFA), a reliefat o valoare de 0,69, în timp ce raportul dintre totalul de acizi grași polinesaturați (PUFA) și suma acizilor grași mononesaturați (MUFA) a fost de 0,62. După efectuarea calculelor, dozarea acizilor $\Omega 3$ a indicat un nivel de 2,23 g AG/100g, iar pentru acizii $\Omega 6$ suma a fost de 20,36 g AG/100g; în urma efectuării raportului $\Omega 6/\Omega 3$ a rezultat valoarea 9,13.

Proporția țesutului muscular a evidențiat valori mai bune la masculi (74,40%-piept, 72,68%-pulpa superioară, 70,31%-pulpa inferioară și 71,45%-aripi), față de femele care au avut valori de 74,24% la piept, 72,20% pentru pulpa superioară, 69,52% pentru pulpa inferioară și 71,11% în cazul aripilor.

În urma analizelor efectuate pentru identificarea bacteriilor din genul *Salmonella* și *Escherichia coli*, s-a demonstrat că acestea au fost absente atât pentru probele de la masculi cât și pentru cele de la femele.

**Capitolul 10. REZULTATE PRIVITOARE LA PERFORMANȚELE
ÎN PRODUCȚIA DE CARNE ALE HIBRIDULUI DE BIBILICĂ
“NIMBA” CRESCUT PÂNĂ LA VÂRSTA DE 91 ZILE**
***Chapter 10. RESULTS REGARDING THE PERFORMANCES IN
MEAT PRODUCTION OF THE “NIMBA” GUINEA FOWL HYBRID
REARED UP TO 91 DAYS***

Această serie de experiență s-a desfășurat asemănător seriilor anterioare, cu deosebirea că sacrificarea bibilicilor a fost efectuată în ziua a 91-a de viață a acestora.

10.1. Performanțe de creștere

Indicatorii urmăriți pe timpul creșterii bibilicilor au fost reprezentați de dinamica greutatea corporale, sporul de creștere în greutate, consumul de nutrețuri combinate și indicele de conversie al hranei.

10.1.1. Dinamica greutatea corporale

Greutatea medie a bibilicilor la începutul experienței (la populare) a fost mai mică decât valoarea menționată în ghidul de creștere.

Greutatea corporală medie în prima zi de viață a păsărilor $29,73 \pm 0,32$ g pe fondul unor limite de variație de 25,00 g (minima) și 33,91 g (maxima). Valoarea coeficientului de variație ($V\%=7,63$) a indicat o bună omogenitate.

Pe etape de furajare, la finalul perioadei de demaraj (săptămâna a 3-a), bibilicile au înregistrat o greutate corporală medie de $395,36 \pm 4,59$ g cu valoarea minimă de 331,14 g și maxima de 443,00 g. Finalul săptămânii a 7-a corespunde cu încheierea furajării cu nutrețuri de tip CREȘTERE I, în acest moment bibilicile înregistrând o medie a greutatea corporale cuprinse în intervalul 1125,25-1400,25 g rezultând valoarea medie de $1331,31 \pm 9,96$ g.

Administrarea nutrețurilor combinate de tip CREȘTERE II s-a încheiat în săptămâna a 11-a, bibilicile având o greutate de $2204,21 \pm 8,38$ g (minima de 2050,55 g și maxima de 2290,00 g). În ultimele 2 săptămâni din experiență bibilicile au fost hrănite cu nutreț combinat de tip FINISARE, la finalul căreia s-a înregistrat o greutate corporală medie de $2513,26 \pm 9,89$ g pe fondul unor limite de variație cuprinse între 2220,30 g (minima) și 2555,55 g (maxima) (tabelul 10.1).

Tabelul 10.1/ Table 10.1

Dinamica greutății corporale a bibilicilor sacrificate la vârsta de 91 zile
The dynamics of the body weight of the guinea fowls slaughtered at the age of 91 days

Vârsta păsărilor (săpt.)	n	Estimatori statistici			
		$\bar{X} \pm s \bar{x}$ (g)	V%	Min. (g)	Max. (g)
0	50	29,73±0,32	7,63	25,00	33,91
1	50	105,89±1,32	8,84	87,15	133,06
2	50	240,95±2,50	7,32	205,17	284,10
3	50	395,36±4,59	8,20	331,14	443,00
4	50	605,39±8,81	10,28	441,19	672,18
5	50	830,45±5,74	4,88	666,15	866,23
6	50	1071,41±9,16	6,04	895,15	1237,40
7	50	1331,31±9,96	5,29	1125,25	1400,25
8	50	1575,32±15,26	6,84	1260,00	1670,05
9	50	1807,63±13,27	5,19	1590,20	1895,25
10	50	2038,66±9,45	3,27	1897,35	2190,25
11	50	2204,21±8,38	2,68	2050,55	2290,00
12	50	2383,35±14,32	4,54	2160,65	2500,00
13	50	2513,26±9,89	2,78	2220,30	2555,55

Evoluția greutății corporale a avut un trend ascendent pe întreaga perioadă de creștere (91 zile) (fig. 10.1).

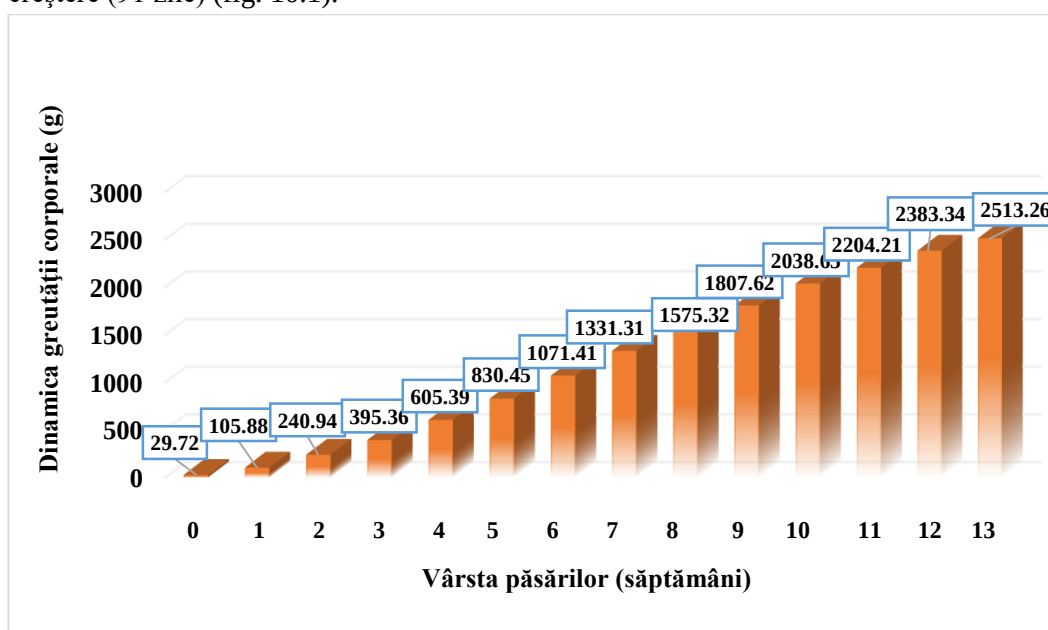


Fig. 10.1. Dinamica greutății corporale a bibilicilor sacrificate la vârsta de 91 zile
 Fig. 10.1. The dynamics of the body weight of the guinea fowls slaughtered at the age of 91 days

Greutăți corporale mult mai mici (1280 g) pentru bibilici în vârstă de 52 de săptămâni au fost înregistrate în Nigeria (Oke și colab., 2004). Gilewski R. și colab., 1990, în urma sacrificării la vârsta de 16 săptămâni menționează valori ale greutății corporale de 1048 g.

9.1.2. Sporul de creștere în greutate

Prin analiza vitezei de creștere a bibilicilor s-a calculat sporul mediu zilnic (SMZ). Sporul mediu zilnic a avut o creștere progresivă, acest aspect fiind influențat și de nutrețul utilizat. Cea mai bună valoare a sporului mediu zilnic a fost înregistrată în săptămâna a 7-a, când valoarea acestuia a ajuns la 37,12 g/cap/zi (tabelul 10.2).

Tabelul 10.2./ Table 10.2

Sporul de creștere în greutate la bibilicile sacrificate la 91 zile
The weight gain at guinea fowls slaughtered at the age of 91 days

Vârsta (zile)	n	Greutate corporală (g)		Spor de creștere în greutate		
		La începutul săptămânii	La sfârșitul săptămânii	Mediu zilnic (g/cap/zi)	Săptămânal (g/cap/săpt)	Cumulat (g/cap/perioadă)
1-7	50	29,73±0,32	105,89±1,32	10,88	76,16	76,16
8-14	50	105,89±1,32	240,95±2,50	19,29	135,06	211,22
15-21	50	240,95±2,50	395,36±4,59	22,06	154,41	365,63
22-28	50	395,36±4,59	605,39±8,81	30,00	210,03	575,66
29-35	50	605,39±8,81	830,45±5,74	32,15	225,06	800,72
36-42	50	830,45±5,74	1071,41±9,16	34,42	240,96	1041,68
43-49	50	1071,41±9,16	1331,31±9,96	37,12	259,91	1301,59
50-56	50	1331,31±9,96	1575,32±15,26	34,85	244,01	1545,60
57-63	50	1575,32±15,26	1807,63±13,27	33,20	232,31	1777,91
64-70	50	1807,63±13,27	2038,66±9,45	33,00	231,03	2008,94
71-77	50	2038,66±9,45	2204,21±8,38	23,65	165,55	2174,46
77-84	50	2204,21±8,38	2383,35±14,32	25,59	179,14	2353,60
84-91	49	2383,35±14,32	2513,26±9,89	18,55	129,91	2483,51
Media				27,92	191,04	

În ceea ce privește valoarea sporului mediu zilnic pe toată perioada experimentală (91 zile) s-a înregistrat media 27,92 g/cap/zi.

10.1.3. Situația ieșirilor din efectiv și cauzele acestora

Ieșirile din efectiv datorate mortalității, pe întreaga perioadă de desfășurare a experienței au fost de 2%. Singura mortalitate s-a înregistrat în săptămâna a 13-a fiind reprezentată de o femelă cu greutatea de 2550,10 g. (tabelul 10.3).

Tabelul 10.3/Table 10.3

Ieșirile din efectiv la bibilicile sacrificate la 91 zile
The outflows from the flock at guinea fowls slaughtered at the age of 91 days

Vârsta păsărilor (săpt.)	Efectiv de păsări		Ieșiri din efectiv		
	La început de săptămână (cap.)	La sfârșit de săptămână (cap.)	Capete	%	Cumulat (%)
1	50	50	0	0	0
2	50	50	0	0	0
3	50	50	0	0	0
4	50	50	0	0	0
5	50	50	0	0	0
6	50	50	0	0	0

7	50	50	0	0	0
8	50	50	0	0	0
9	50	50	0	0	0
10	50	50	0	0	0
11	50	50	0	0	0
12	50	50	0	0	0
13	50	49	1	2	2

În urma examenului necropsic, s-a ajuns la concluzia că mortalitatea înregistrată s-a datorat instalării fenomenului de steatoză hepatică. S-a constatat la deschiderea și examinarea cavității toraco-abdominale prezența de sânge, a coagurilor de sânge pe seroasele cavității peritoneale (hemoperitoneu), precum și existența ficatului gras (fig. 10.2).

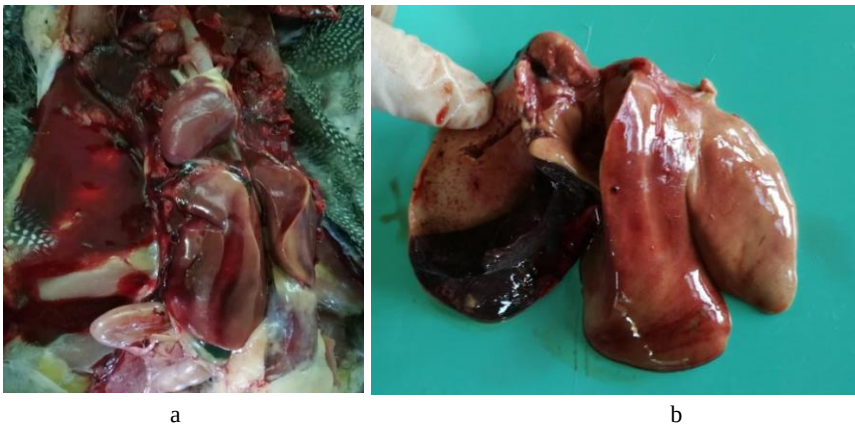


Fig. 10.2. Aspecte din examenul necropsic (foto original)
a-prezența de sânge în cavitatea toraco-abdominală; b-ficat gras, friabil și cu coagul de sânge
Fig. 10.2. Aspects of the autopsy examination
a-the presence of blood in the thoracic-abdominal cavity; b-fatty liver, friable and with blood clot

La inspecția ficatului, s-a observat că acesta era mărit în volum, de culoare galben-ruginie, cu o consistență foarte scăzută (friabil) și prezenta diferite fisuri sau chiar rupturi pe suprafața lobilor (figura 10.3) .



Fig. 10.3 Ficat de bibilică gras și friabil (foto original)
Fig. 10.3. Guinea fowl friable and fatty liver

La examenul histologic al ficatului, în unele zone s-au observat fenomene de steatoză centrolobulară, acumularea grăsimilor fiind în hepatocitele din jurul venei centrolobulare (figura 10.4).

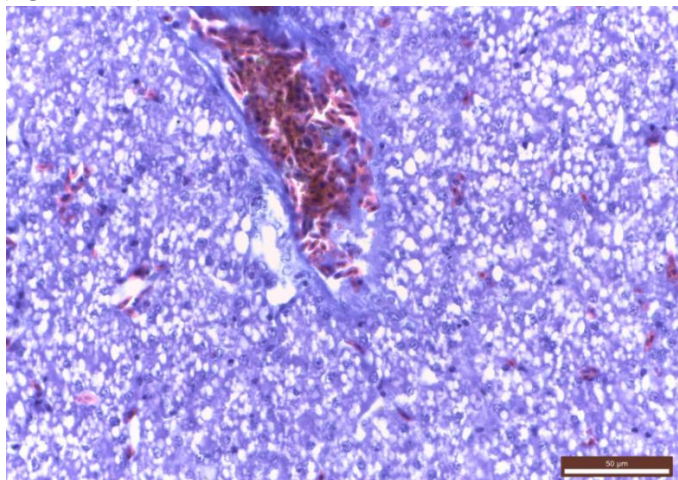


Fig. 10.4. Steatoză centrolobulară. Col. HEA (foto original)

Fig. 10.4. Centrolobular steatosis. HEA Col.

În spațiul porto-biliar s-au identificat hepatocitele organizate în cordoane Remak cu numeroase vacuole de diferite dimensiuni ce au contribuit în mod negativ la acumularea de grăsime în ficat și apariția steatozei hepatice. Instalarea steatozei hepatice, a dus la creșterea friabilității ficatului, astfel individul studiat a devenit foarte sensibil la orice fel de lovitură (figura 10.5).

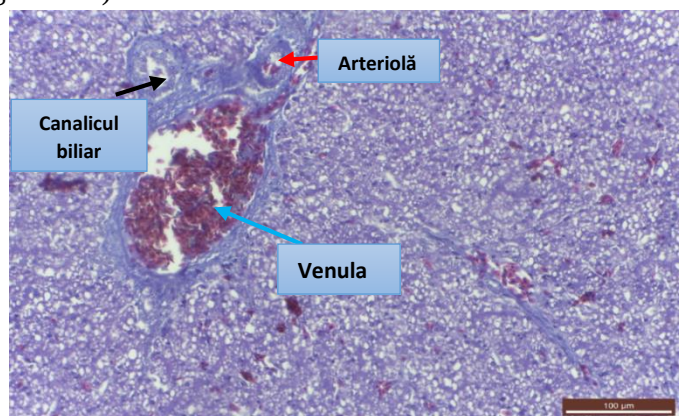


Fig. 10.5. Spațiu porto-biliar cu steatoză hepatică. Col. HEA (foto original)

Fig. 10.5. Porto-biliary space with hepatic steatosis. HEA Col.

10.1.4. Consumul de nutrețuri combinate

Pentru bibilicile din această serie de experiență s-a utilizat aceeași schema de furajare ca seria anterioară, adică patru tipuri de rețete, cu mențiunea că nutreț combinat de tip CREȘTERE II s-a administrat timp de 4 săptămâni. La finalul săptămânii a 3-a de viață, consumul mediu zilic înregistrat a fost de 72,00 g/cap/zi. Finalul săptămânii a 7-a a

corespuns cu finalul administrării nutrețului combinat de tip CREȘTERE I și s-a înregistrat un consum mediu zilnic de 121,42 g/cap/zi. În perioada în care păsările au primit nutreț combinat de tip CREȘTERE II (săptămâna 8-11), s-a calculat la finalul acesteia un consum mediu zilnic de 136,78 g/cap/zi. La finalul experienței (săptămâna 13) consumul mediu zilnic a fost de 96,67 g/cap/zi (tabelul 10.4).

Tabelul 10.4/ Table 10.4

Consumul de nutrețuri combinate la bibilicile sacrificate la 91 zile

The consumption of the combined fodder at guinea fowls slaughtered at the age of 91 days

Tipul de furaj	Vârsta păsărilor (săptămâni)	Efectiv mediu (cap.)	Consum total (kg/săptămână)	Consumul de nutrețuri combinate		
				Mediu zilnic (g/cap/zi)	Săptămânal (g/cap/săpt.)	Cumulat (g/perioadă)
STARTER	1	50	8,000	22,85	160,00	160,00
	2	50	17,000	48,57	339,64	499,64
	3	50	25,200	72,00	504,00	1003,64
CREȘTERE I	4	50	41,900	119,71	837,97	1841,61
	5	50	42,000	120,00	840,00	2681,61
	6	50	43,100	123,14	861,98	3543,59
	7	50	42,500	121,42	849,94	4393,53
CREȘTERE II	8	50	42,100	120,28	841,96	5235,49
	9	50	41,190	117,68	823,76	6059,25
	10	50	39,500	112,85	789,95	6849,20
	11	50	38,300	136,78	957,46	7806,66
FINISARE	12	50	35,650	101,85	712,95	8519,61
	13	49	31100	90,67	634,69	9154,3
Media				100,60	704,17	

Pentru întreaga perioadă (91 zile), s-a înregistrat un consum mediu zilnic de 100,60 g/cap/zi și un consum săptămânal mediu de 704,17 g/cap. Datele privitoare la structura consumului de furaje, arată că bibilicile din această serie de creștere au consumat 10,96% nutreț combinat de tip demaraj, 37,03% nutreț combinat creștere I, 37,28% nutreț combinat de tip creștere II și 14,72% nutreț combinat de tip finisare (fig.10.6).

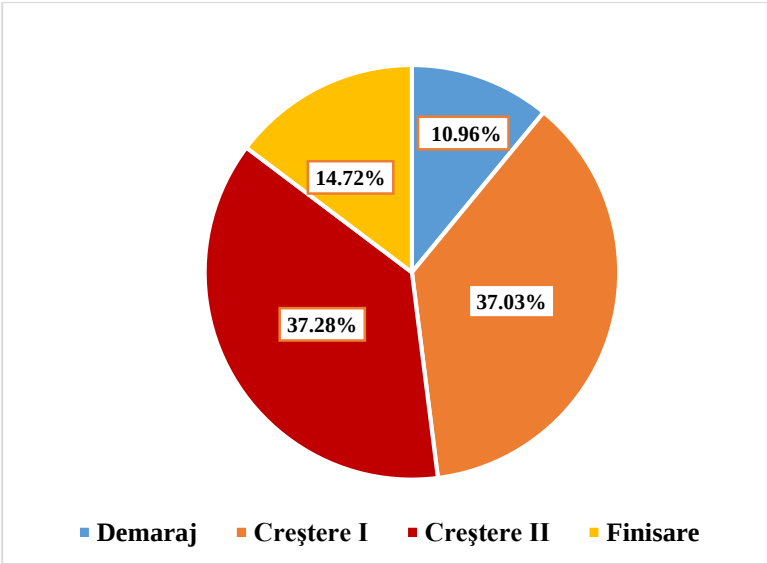


Fig. 10.6. Structura consumului de furaje la bibilicile sacrificate la 91 zile
Fig. 10.6. The structure of fodder consumption at the guinea fowls slaughtered at 91 days

10.1.5. Indicele de conversie a hranei

Eficiența valorificării nutrețurilor a fost apreciată prin calcularea indicelui de conversie a hranei. La efectivul studiat, acesta a avut valori cuprinse între 1,51-5,78 kg n.c./kg spor, cu o medie de 3,65 kg n.c./kg spor pentru perioada 1-91 zile (tabelul 10.5).

Tabelul 10.5/ Table 10.5

Indicele de conversie a hranei la bibilicile sacrificate la 91 zile
Feed conversion ratio at the guinea fowls slaughtered at the age of 91 days

Vârsta păsărilor (săpt.)	Efectiv mediu (cap.)	Spor în greutate (g/săpt)	Consum individual de nutreț (g/cap/săpt)	Indicele de conversie al hranei (kg n.c./kg spor)
1	50	76,16	160,00	2,10
2	50	135,06	339,64	2,51
3	50	154,41	504,00	3,26
4	50	210,03	837,97	3,98
5	50	225,06	840,00	3,73
6	50	240,96	861,98	3,30
7	50	259,91	849,94	3,57
8	50	244,01	841,96	3,45
9	50	232,31	823,76	3,54
10	50	231,03	789,95	3,41
11	50	165,55	957,46	5,78
12	50	179,14	712,95	3,97
13	49	129,91	634,69	4,88
Media				3,65

Literatura de specialitate menționează valori ale acestui indice de 3,7 kg nutreț/kg spor obținut la vârsta de 15 săptămâni (Drabo, 1992), iar alți autori au înregistrat o valoare de 5,16 kg n.c./kg corp (Kerketta și Mishra, 2016).

10.2. Producția cantitativă de carne

Pentru aprecierea producției cantitative de carne s-au luat în considerare greutatea la sacrificare, greutatea carcasei, randamentul la sacrificare, greutatea și cota de participare a porțiunilor anatomice, greutatea organelor comestibile și raportul carne/oase.

10.2.1. Randamentul la sacrificare

Conform protocolului experimental, bibilicile din acest lot au fost sacrificate la vârsta de 91 zile.

Masculii din această serie au înregistrat o greutate medie înainte de sacrificare de $2511,00 \pm 6,39$ g, mai mare decât femelele a căror valoare înregistrată a fost de $2489,31 \pm 9,99$ g. Greutatea carcasei la cald a fost de $2105,00 \pm 8,05$ g (masculii) și respectiv $2088,52 \pm 9,37$ g (femelele). Valoarea coeficientului de variație ($V\% = 1,62-4,20$) indică o foarte bună omogenitate a caracteristicilor analizate (tabelul 10.6).

Tabelul 10.6/ Table 10.6

Randamentul la sacrificare la bibilicile sacrificate la 91 zile
The dressing yield percentage at the guinea fowls slaughtered at the age of 91 days

Indicatori	Sex	Estimatori statistici (n=49)				ANOVA
		$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V %	Min.	Max.	Semnificația diferențelor
Greutatea în viu (g)	M	$2511,00 \pm 6,39$	1,62	2450,00	2555,55	M vs. F: $\hat{F}(1,73) < F_{\alpha 0,05}(4,66)$; P=0,21 NS
	F	$2489,31 \pm 9,99$	4,01	2220,30	2555,55	
Greutate carcasă la cald (g)	M	$2105,00 \pm 8,05$	3,07	1995,00	2150,12	M vs. F: $\hat{F}(0,13) < F_{\alpha 0,05}(4,66)$; P=0,71 NS
	F	$2088,52 \pm 9,37$	4,20	1880,25	2200,00	
Greutate carcasă la rece (g)	M	$2019,05 \pm 6,35$	2,00	1960,25	2070,05	M vs. F: $\hat{F}(0,01) < F_{\alpha 0,05}(4,66)$; P=0,89 NS
	F	$2013,51 \pm 9,28$	4,28	1810,15	2115,40	
Randament la sacrificare la cald (%)	M	$83,83 \pm 1,22$	1,80	81,42	85,48	M vs. F: $\hat{F}(0,01) < F_{\alpha 0,05}(4,66)$; P=0,91 NS
	F	$83,89 \pm 1,27$	1,94	82,24	86,95	
Randament la sacrificare la rece (%)	M	$80,40 \pm 0,79$	0,78	79,80	81,33	M vs. F: $\hat{F}(0,11) < F_{\alpha 0,05}(4,66)$; P=0,74 NS
	F	$80,88 \pm 1,24$	1,92	78,47	83,59	

Evaluările statistice nu au arătat diferențe semnificative între sexe la nici unul dintre indicatorii analizați.

Valorile noastre sunt mai mari decât cele precizate de Kokoszynski (2012), care pentru masculi a înregistrat o greutate vie de 1318 g, iar pentru femele 1286 g și un randament la sacrificare de 69,36% (masculi) și de 69,55% (femele). Menționăm că sacrificarea bibilicilor din acest studiu s-a realizat la 98 zile, asemănător studiului nostru.

Randamentul la sacrificare s-a obținut pentru ambele momente de măsurare (cald și rece); masculii au prezentat o valoare medie a randamentului la sacrificare de $83,83 \pm 1,22\%$ (cald) și de $80,40 \pm 0,79\%$ (rece), iar femele o valoare asemănătoare $83,89 \pm 1,27\%$ pentru randamentul la cald și $80,88 \pm 1,24\%$ pentru randamentul la rece.

Studiile realizate de Kokoszyński (2011) și Kasperska (2012) au arătat că femelele de bibilică au obținut greutatea corporală mai mari decât masculii (1272 g vs 1268 g); dar

Nahashon (2004) menționează o greutate medie a masculilor de 2050 g iar a femelelor de 2030 g. Vârsta reprezintă un factor foarte important atunci când se urmărește obținerea unui randament la sacrificare cât mai bun, Kokoszynski și colab. (2011b) precizând că la vârsta de 13 săptămâni a obținut o valoare de 70,2%.

10.2.2. Cota de participare a porțiunilor tranșate în alcătuirea carcaselor

Carcasele au fost tranșate în porțiuni anatomice, după care s-au cântărit și s-au raportat la greutatea carcaselor de proveniență.

Dintre porțiunile anotomice, pieptul și pulpele sunt considerate cele mai valoroase. Pieptul cu os, în cazul masculilor a reprezentat, în medie $25,44 \pm 0,84\%$, iar la femele $24,60 \pm 0,42\%$. Ponderea pulpelor inferioare în structura carcaselor analizate a fost de $11,60 \pm 0,31\%$ la masculi și de $11,92 \pm 0,31\%$ la femele. Pulpa superioară a alcătuit carcasa în proporție de $12,74 \pm 0,98\%$ în cazul masculilor și de $12,87 \pm 0,40\%$ în cazul femelelor.

Aripile au reprezentat în medie $13,29 \pm 0,62\%$ (în cazul masculilor) și $13,01 \pm 0,24\%$ (în cazul femelelor), iar tacâmul a avut o pondere în cazul masculilor de $36,93 \pm 2,07\%$, iar la femele de $37,60 \pm 0,94\%$ (tabelul 10.7).

Tabelul 10.7/ Table 10.7

Cota de participare a porțiunilor tranșate în alcătuirea carcaselor (bibilici sacrificate la 91 zile)
Proportion ratio of the cut parts in the carcasses formation (guinea fowls slaughtered at 91 days)

Piese tranșate	Sex	Estimatori statistici (n=49)				ANOVA
		$\bar{X} \pm s_x (\%)$	V %	Min.(%)	Max.(%)	Semnificația diferențelor
Piept cu os	M	$25,44 \pm 0,84$	7,36	23,22	27,98	M vs. F: $\hat{F}(0,25) < F_{\alpha 0,05}(4,66)$; P=0,62 NS
	F	$24,60 \pm 0,42$	5,44	22,46	26,79	
Pulpă inferioară cu os	M	$11,60 \pm 0,31$	5,99	10,47	12,29	M vs. F: $\hat{F}(0,11) < F_{\alpha 0,05}(4,66)$; P=0,74 NS
	F	$11,92 \pm 0,31$	8,13	10,53	13,22	
Pulpă superioară cu os	M	$12,74 \pm 0,98$	17,27	10,97	16,46	M vs. F: $\hat{F}(1,40) < F_{\alpha 0,05}(4,66)$; P=0,25 NS
	F	$12,87 \pm 0,40$	9,92	11,35	14,96	
Aripi	M	$13,29 \pm 0,62$	10,51	11,48	14,93	M vs. F: $\hat{F}(0,14) < F_{\alpha 0,05}(4,66)$; P=0,70 NS
	F	$13,01 \pm 0,24$	5,95	11,41	13,87	
Tacâm	M	$36,93 \pm 2,07$	15,00	31,67	39,33	M vs. F: $\hat{F}(1,40) < F_{\alpha 0,05}(4,66)$; P=0,25 NS
	F	$37,60 \pm 0,94$	9,48	35,57	41,75	

Din punct de vedere statistic nu s-au evidențiat diferențe semnificative între sexe pentru regiunile tranșate.

Date din literatura de specialitate menționează valori ale ponderilor porțiunilor tranșate la carcasa de bibilică de 21,03% pentru pulpa întreagă și de 27,67% pentru piept (Kokoszinsky, 2012)

10.2.3. Greutatea organelor comestibile

La această vârstă (91 zile), inima bibilicilor a avut valori asemănătoare în ceea ce privește greutatea acestora, mai exact $14,23 \pm 0,37$ g (masculi) și $14,18 \pm 0,48$ g (femele).

În ceea ce privește greutatea pipotei, femelele s-au evidențiat cu o medie de $40,87 \pm 2,38$ g, mai mare decât cea a masculilor care a fost de $35,13 \pm 1,11$ g. Situația s-a repetat și la cântărirea ficatului, unde la femele s-a înregistrat media de $74,89 \pm 5,35$ g, iar la masculi $59,96 \pm 3,17$ g (tabelul 10.8).

Tabelul 10.8/ Table 10.8

Greutatea organelor comestibile la bibilicile sacrificate la 91 zile
The weight of the edible organs at the guinea fowls slaughtered at 91 days

Piese tranșate	Sex	Estimatori statistici (n=49)				ANOVA
		$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	V %	Min.(g)	Max.(g)	Semnificația diferențelor
Inimă	M	14,23 $\pm$ 0,37	5,87	13,16	15,15	M vs. F: $\hat{F}(0,003) < F_{\alpha 0,05}(4,60)$; P=0,95 NS
	F	14,18 $\pm$ 0,48	11,26	10,70	17,00	
Pipotă	M	35,13 $\pm$ 1,11	7,47	32,55	39,00	M vs. F: $\hat{F}(4,45) < F_{\alpha 0,05}(4,60)$; P=0,05 NS
	F	40,87 $\pm$ 2,38	19,31	27,65	52,00	
Ficat	M	59,96 $\pm$ 3,17	11,83	50,15	69,00	M vs. F: $\hat{F}(3,20) < F_{\alpha 0,05}(4,60)$; P=0,09 NS
	F	74,89 $\pm$ 5,35	23,69	53,33	115,15	

În acest caz, calcularea coeficientului de variație a indicat o variabilitate foarte mică la inima și pipota masculilor ($V\%=5,87-7,47$), și una foarte mare la ficatul de femele ($V\%=23,69$). În restul situațiilor variabilitatea a fost mijlocie ($V\%=11,26-19,31$). Nu au fost identificate diferențe statistice privitoare la greutatea organelor interne.

Alți autori au regăsit valori medii ale organelor interne de 21,10g pentru ficat, 6,1g pentru inimă și de 51,40g greutatea pipotei (Musundire, 2018).

10.2.4. Raportul carne/oase

În cazul masculilor, acesta a oscilat între o minimă de 6,79/1 și o maximă de 7,05/1, rezultând valoarea medie de 6,91/1. Femele au avut valori mai scăzute, înregistrând o medie de 6,32/1 pe fondul unor limite de variație de 5,73/1 (minima) și 6,75/1 (maxima). Valorile coeficientului de variabilitate (1,87-8,37 %) indică o bună omogenitate a acestui atribut (tabelul 10.9).

Tabelul 10.9/ Table 10.9

Raportul carne/oase la bibilicile sacrificate la 91 zile
Meat/bones ratio at guinea fowls slaughtered at 91 days

Sex	Estimatori statistici (n=5)				ANOVA
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V %	Min.	Max.	Semnificația diferențelor
M	6,91 $\pm$ 0,35	1,87	6,79	7,05	M vs. F: $\hat{F}(3,51) < F_{\alpha 0,05}(7,70)$; P=0,13 NS
F	6,32 $\pm$ 0,72	8,37	5,73	6,75	

Din punct de vedere statistic, nu au fost identificate diferențe semnificative.

10.3. Calitatea cărnii obținute

10.3.1. Proprietățile senzoriale ale cărnii

În ceea ce privește frăgezimea, carnea provenită de la femelele de bibilică a obținut cel mai mare punctaj (3,73), fiind urmată de carnea masculilor care a fost apreciată cu un punctaj mai scăzut (3,63). Caracterul a fost omogen ($V\%=2,26-3,35$), dar s-au identificat diferențe semnificative din punct de vedere statistic între cele două loturi (tabelul 10.10).

Tabel 10.10/ Table 10.10

Înșușirile senzoriale ale cărnii la bibilicile sacrificate la 91 zile
Sensory properties of meat at guinea fowls slaughtered at 91 days

Parametri de calitate	Sex	Estimatori statistici (n=10)				ANOVA
		$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V%	Min.	Max.	Semnificația diferențelor
Frăgezimea	M	3,63±0,28	2,26	3,5	3,7	M vs. F: $\hat{F}(4,45) > F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,04$ S*
	F	3,73±0,35	3,35	3,5	3,9	
Suculența	M	4,34±0,31	2,22	4,3	4,6	M vs. F: $\hat{F}(0,07) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,78$ NS
	F	4,32±0,45	4,73	4,0	4,6	
Aroma și savoarea	M	4,73±0,25	1,42	4,7	4,9	M vs. F: $\hat{F}(11,52) < F_{\alpha 0,01}(8,28)$; $P=0,003$ DS**
	F	4,81±0,17	0,65	4,8	4,9	
Consistența	M	4,59±0,58	7,50	3,7	4,9	M vs. F: $\hat{F}(1,87) < F_{\alpha 0,05}(8,28)$; $P=0,18$ NS
	F	4,43±0,36	3,01	4,1	4,6	

Pentru suculență, carnea masculilor a primit un punctaj de 4,34, iar femelele s-au apropiat de această valoare obținând scorul de 4,32; de această dată nu s-au depistat diferențe semnificative între loturi. Caracterul a fost omogen, dovada fiind valorile scăzute ale coeficientului de variație ($V\%=2,22-4,73$).

Aroma și savoarea cărnii a fost apreciată cu un punctaj de 4,73 (masculii) și de 4,81 (femelele); de altfel între cele două sexe au fost identificate diferențe distinct semnificative din punct de vedere statistic. Caracterul analizat a prezentat o bună omogenitate ($V\%=0,65-1,42$).

În cazul consistenței, carnea masculilor a obținut un punctaj de 4,59, mai mare decât femelele care au înregistrat un scor de 4,43 puncte. Și această caracteristică a fost omogenă ($V\%=3,01-7,50$), nefiind identificate diferențe statistice între loturi.

10.3.2. Valoarea pH

Valoarea pH determinată imediat după sacrificare a cărnii provenite de la masculi a variat între $6,04 \pm 0,01$ (musculatura pectorală) și $6,23 \pm 0,01$ (musculatura pulpelor inferioare), în timp ce la femele pH-ul a fost cuprins între $6,05 \pm 0,02$ cât s-a găsit la musculatura pectorală și $6,23 \pm 0,02$ pentru musculatura pulpelor inferioare. Valoarea coeficientului de variație ($V\%=0,30-0,94$) a demonstrat o foarte bună omogenitate a caracterului.

După 24 ore de refrigerare, situația a rămas preponderent aceeași cu o valoare pH pentru masculi variind de la $5,86 \pm 0,02$ (musculatura pulpei superioare) și $6,15 \pm 0,01$ (musculatura pulpei inferioare). La femele valoarea pH a avut valori ce au variat între $5,91 \pm 0,03$ (musculatura pulpelor superioare și a aripilor) până la $6,14 \pm 0,06$ (musculatura

pulpelor inferioare). Coeficientul de variație a avut valori corespunzătoare unei foarte bune omogenități ($V\%=0,24-1,85$) pentru ambele sexe. Statistic nu au fost identificate diferențe semnificative cu privire la valoarea pH (tabelul 10.11).

Tabel 10.11/Table 10.11

Valoarea pH a cărnii la bibilicile sacrificate la 91 zile
The pH value of the meat at guinea fowls slaughtered at 91 days

Specificare		Estimatori statistici (n=6)					ANOVA
		Sex	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	V%	Min.	Max.	Semnificația diferențelor
Imediat după sacrificare	Pulpă superioară	M	6,12±0,01	0,55	6,10	6,17	M vs. F: $\hat{F}(0,15)<F_{\alpha 0,05}(5,98)$; P=0,71 NS
		F	6,11±0,09	0,30	6,10	6,14	
	Pulpă inferioară	M	6,23±0,01	0,35	6,21	6,26	M vs. F: $\hat{F}(0,01)<F_{\alpha 0,05}(5,98)$; P=0,91 NS
		F	6,23±0,02	0,65	6,19	6,27	
	Piept	M	6,04±0,01	0,43	6,01	6,07	M vs. F: $\hat{F}(0,10)<F_{\alpha 0,05}(5,98)$; P=0,76 NS
		F	6,05±0,02	0,94	5,99	6,11	
	Aripi	M	6,17±0,02	0,70	6,11	6,20	M vs. F: $\hat{F}(0,26)<F_{\alpha 0,05}(5,98)$; P=0,62 NS
		F	6,16±0,01	0,35	6,14	6,19	
Specificare		Sex	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	V%	Min.	Max.	Semnificația diferențelor
După 24 ore	Pulpă superioară	M	5,86±0,02	1,08	5,79	5,96	M vs. F: $\hat{F}(0,32)<F_{\alpha 0,05}(5,98)$; P=0,58 NS
		F	5,91±0,03	1,30	5,84	5,98	
	Pulpă inferioară	M	6,15±0,01	0,61	6,10	6,19	M vs. F: $\hat{F}(0,33)<F_{\alpha 0,05}(5,98)$; P=0,58 NS
		F	6,14±0,06	0,24	6,12	6,15	
	Piept	M	5,93±0,09	0,40	5,91	5,97	M vs. F: $\hat{F}(0,84)<F_{\alpha 0,05}(5,98)$; P=0,39 NS
		F	5,93±0,01	0,46	5,90	5,95	
	Aripi	M	5,88±0,01	0,68	5,83	5,93	M vs. F: $\hat{F}(0,01)<F_{\alpha 0,05}(5,98)$; P=0,92 NS
		F	5,91±0,04	1,85	5,81	6,01	

10.3.3 Compoziția chimică a cărnii

10.3.3.1. Compoziția chimică a musculaturii pulpelor superioare

Determinarea conținutului în apă a evidențiat o valoare medie de $73,10 \pm 0,13\%$ pe fondul unor limite de variație situate în intervalul 72,47% (minima) și 73,60% (maxima) la masculi, iar la femele media a fost de $73,19 \pm 0,09\%$ cu valori ce au oscilat între o minimă de 72,61% și o maximă de 73,58%. În ambele situații valorile coeficientului de variabilitate ($V\%=0,41-0,57\%$) au arătat caracterul omogen al acestui atribut.

Pulpa superioară a masculilor de biblică s-a caracterizat printr-o valoare a substanței uscate de $26,89 \pm 0,34\%$, cu variații cuprinse între 26,40-27,53%. La femele valoarea medie a fost asemănătoare, adică $26,80 \pm 0,07$ pe fondul unor limite de variație cuprinse în intervalul 26,42-27,39%. Coeficientul de variabilitate ($V\%=1,12-1,56$) a indicat o foarte bună omogenitate a indicatorului analizat.

Conținutul în proteine a înregistrat în rândul masculilor o valoare medie de $22,57 \pm 0,15\%$ (minima fiind de 21,82%, iar maxima de 23,21%); la femele, conținutul în proteine s-a caracterizat printr-o valoare de $22,69 \pm 0,12\%$ pe fondul unor limite de variație de 22,18% - valoarea minimă și 23,26% - valoarea maximă. Caracterul studiat a fost foarte omogen, fapt datorat valorilor coeficientului de variabilitate ($V\%=1,46-2,17$).

Determinarea conținutului în lipide al pulpelor superioare aparținând masculilor de biblică a indicat o valoare medie de $2,41 \pm 0,04\%$, cu limite cuprinse între 2,12%

(minima) și 2,64% (maxima). În cazul femelelor, lipidele au înregistrat o valoare medie de $2,35 \pm 0,06\%$ pe fondul unor limite ce au oscilat în intervalul 2,30-2,39%. Omogenitatea foarte bună a componentei analizate este dată de valorile mici ale coeficientului de variabilitate ($V\%=1,34-6,15\%$) (tabelul 10.12).

Tabelul 10.12/Table 10.12

Compoziția chimică a musculaturii provenite de la nivelul pulpelor superioare (bibilici sacrificate la 91 zile)

The chemical composition of the thighs musculature (guinea fowls slaughtered at 91 days)

Determinări efectuate	Estimatori statistici (n=6)					ANOVA
	Sex	$\bar{X} \pm s$	V%	Min.	Max.	Semnificația diferențelor
Apă (%)	♂	73,10 $\pm$ 0,13	0,57	72,47	73,60	M vs. F: $\hat{F}(0,26) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,61 NS
	♀	73,19 $\pm$ 0,09	0,41	72,61	73,58	
Substanță uscată (%)	♂	26,89 $\pm$ 0,34	1,56	26,40	27,53	M vs. F: $\hat{F}(0,26) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,61 NS
	♀	26,80 $\pm$ 0,07	1,12	26,42	27,39	
Proteine (%)	♂	22,57 $\pm$ 0,15	2,17	21,82	23,21	M vs. F: $\hat{F}(0,37) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,55 NS
	♀	22,69 $\pm$ 0,12	1,46	22,18	23,26	
Lipide (%)	♂	2,41 $\pm$ 0,04	6,15	2,12	2,64	M vs. F: $\hat{F}(1,61) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,21 NS
	♀	2,35 $\pm$ 0,06	1,34	2,30	2,39	
Substanțe minerale totale (%)	♂	1,15 $\pm$ 0,03	9,31	0,99	1,31	M vs. F: $\hat{F}(0,09) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,76 NS
	♀	1,13 $\pm$ 0,06	5,91	0,96	1,22	
Substanțe extractive neazotate (%)	♂	0,75 $\pm$ 0,14	19,15	0,56	1,02	M vs. F: $\hat{F}(4,54) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,04 S*
	♀	0,63 $\pm$ 0,05	17,86	0,39	0,77	
Colesterol (%)	♀	0,19 $\pm$ 0,002	1,65	0,19	0,20	M vs. F: $\hat{F}(0,94) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,34 NS
	♂	0,18 $\pm$ 0,002	3,00	0,18	0,20	
Valoare energetică (Kcal/100g)	♀	120,50 $\pm$ 0,62	1,64	118,26	124,25	M vs. F: $\hat{F}(0,51) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,48 NS
	♂	120,00 $\pm$ 0,39	1,04	118,09	122,21	

Rezultatele cu privire la cuantificarea substanțelor minerale totale au indicat pentru masculi valori cuprinse între 0,99-1,31%, cu o medie de $1,15 \pm 0,03\%$, iar pentru femele limite cuprinse între 0,96% (minima) și 1,22% (maxima), rezultând o valoare medie de $1,13 \pm 0,06\%$. Valorile coeficientului de variabilitate ($V\%=5,91-9,31\%$) denotă o bună omogenitate. Substanțele extractive neazotate au prezentat valori cuprinse între 0,56% (minima) și 1,02% (maxima) rezultând pentru masculi o medie de $0,75 \pm 0,14\%$. În cazul femelelor, minima a fost de 0,39%, maxima de 0,77%, cu o medie de $0,63 \pm 0,05\%$. Valorile coeficientului de variabilitate ($V\%=17,86-19,15$) denotă lipsa omogenității în această situație.

Concentrația în colesterol a indicat pentru musculatura masculilor o valoare medie de $0,19 \pm 0,002\%$, cu limite de variație cuprinse în intervalul 0,19-0,20%. În cazul femelelor valoarea medie a fost de $0,18 \pm 0,002\%$ pe fondul unor limite ce au oscilat între minima de 0,18% și maxima de 0,20%. În ambele situații valoarea coeficientului de variație ($V\%=1,65-3,00$) a dovedit o foarte bună omogenitate a acestui atribut. Valoarea energetică determinată a oscilat în jurul valorii de 120,00 kcal/100g pentru ambele sexe.

Datele obținute cu privire la acizii grași saturați a musculaturii provenite de la nivelul pulpelor superioare, arată că principalul constituent a fost acidul palmitic cu o valoare medie de $27,04 \pm 0,02$ g AG/100 g, iar constituentul cu cea mai mică pondere este

reprezentat de acidul caprilic cu o medie de $0,02 \pm 0,01$ g AG/100g. Totalul acizilor grași saturați rezultați de la nivelul musculaturii pulpelor superioare a fost de 39,17 g AG/100g.

În cazul acizilor grași mononesaturați, dominant a fost acidul oleic cis cu o medie de $29,52 \pm 0,01$ g AG/100g, iar acidul cu cea mai scăzută pondere a fost acidul erucic cu o valoare medie de $0,06 \pm 0,01$ g AG/100g. Suma acizilor grași mononesaturați a fost egală cu 35,52 g AG/100g.

Rezultatele cu privire la acizii grași polinesaturați au indicat o valoare totală a acestora de 25,03 g AG/100g, cea mai mică valoare înregistrând-o acidul linolenic cu media de $0,02 \pm 0,01$ g AG/100g, la polul opus fiind acidul linoleic cu $19,94 \pm 0,02$ g AG/100g.

În urma efectuării totalurilor de acizi grași s-a stabilit valoarea raportului dintre acizii grași saturați (SFA) și acizii grași nesaturați (UFA) de 0,64, în timp suma acizilor grași polinesaturați (PUFA) raportată la totalul acizilor grași mononesaturați (MUFA) a indicat un rezultat de 0,70. Dozarea acizilor $\Omega 3$ a evidențiat un nivel al acestora de 1,94 g/AG/100g, iar pentru acizii $\Omega 6$ un nivel de 22,85 g AG/100g, rezultând un raport $\Omega 6/\Omega 3$ de 11,76. (tabelul 10.13).

Tabelul 10.13/ Table 10.13

Conținutul în acizi grași a musculaturii provenite de la nivelul pulpelor superioare (bibilici sacrificate la 91 zile)

The fatty acid content of the thighs musculature (guinea fowls slaughtered at 91 days)

Acizi grași	Estimatori statistici (n=6)			
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g AG/100g)	V%	Min. (g AG/100g)	Max. (g AG/100g)
Caprilic C8:0	$0,02 \pm 0,01$	0,05	0,01	0,02
Capric C10:0	$0,05 \pm 0,01$	3,16	0,04	0,05
Lauric C12:0	$0,05 \pm 0,01$	4,36	0,04	0,05
Miristic C14:0	$1,06 \pm 0,03$	4,32	1,01	1,10
Pentadecanoic C15:0	$0,58 \pm 0,06$	1,72	0,57	0,59
Palmitic C16:0	$27,04 \pm 0,02$	0,16	27,01	27,09
Heptadecanoic C17:0	$0,22 \pm 0,01$	4,55	0,21	0,23
Stearic C18:0	$9,75 \pm 0,02$	0,41	9,71	9,79
Arachidic C20:0	$0,11 \pm 0,01$	19,20	0,09	0,14
Lignoceric C24:0	$0,30 \pm 0,02$	5,15	0,28	0,31
Suma acizilor grași saturați	39,17	-	-	-
Miristoleic C14:1	$0,25 \pm 0,02$	8,43	0,23	0,27
Pentadecenoic C15:1	$0,08 \pm 0,01$	6,93	0,08	0,09
Palmitoleic C16:1	$5,06 \pm 0,02$	0,59	5,03	5,09
Heptadecenoic C17:1	$0,26 \pm 0,01$	5,80	0,25	0,28
Oleic Cis C18:1n9	$29,52 \pm 0,01$	0,08	29,50	29,55
Erucic C22:1n9	$0,06 \pm 0,01$	0,51	0,05	0,06
Nevronic C24:1n9	$0,29 \pm 0,02$	1,97	0,28	0,30
Suma acizilor grași mononesaturați	35,52	-	-	-
Linoleic Cis C18:2n6	$19,94 \pm 0,02$	0,22	19,90	19,99
Linolenic C18:3n6	$0,02 \pm 0,01$	0,49	0,01	0,02
Linolenic C18:3n3	$0,76 \pm 0,01$	2,75	0,74	0,78
Linoleic Conjugat C18:2	$0,28 \pm 0,01$	3,57	0,27	0,29
Octadecatetraenoic C18:4n3	$0,43 \pm 0,01$	4,80	0,41	0,45
Eicosadienoic C20:2n6	$0,30 \pm 0,01$	6,86	0,28	0,32
Eicosatrienoic C20:3n6	$0,24 \pm 0,02$	12,5	0,21	0,27
Eicosatrienoic C20:3n3	$0,20 \pm 0,01$	10,6	0,18	0,22
Arahidonic C20:4n6	$1,82 \pm 0,02$	1,65	1,79	1,85

Docosadienoic C22:2n6	0,22±0,01	9,09	0,20	0,24
Docosatrienoic C22:3n6	0,20±0,01	2,21	0,19	0,21
Eicosapentaenoic C20:5n3	0,29±0,01	5,21	0,28	0,31
Docosatetraenoic C22:4n6	0,10±0,01	15,8	0,08	0,11
Docosapentaenoic C22:5n3	0,11±0,01	9,09	0,10	0,12
Docosahexaenoic C22:6n3	0,12±0,01	12,4	0,11	0,14
Suma acizilor grași polinesaturați	25,03	-	-	-
Alți acizi grași	0,14±0,01	14,3	0,12	0,16
SFA/UFA	0,64			
PUFA/MUFA	0,70			
Ω3	1,94			
Ω6	22,85			
Ω6/ Ω3	11,76			

*SFA-Acizi grași saturați

*PUFA- Acizi grași polinesaturați

*UFA- Acizi grași nesaturați

*MUFA- Acizi grași mononesaturați

Macroelemente

În cazul musculaturii provenite de la pulpa superioară, calciul a indicat valori medii de 0,21±0,01 g/100g. Nivelul de potasiu identificat a fost de 0,93±0,01 g/100g, cu limite de variație cuprinse între o minimă de 0,92 g/100 g și o maximă de 0,95 g/100g. Musculatura analizată a înregistrat o valoare medie a conținutului în magneziu de 0,10±0,01 g/100g cu minima de 0,09 g/100g și maxima de 0,11 g/100g.

Sodiul analizat a indicat o valoare medie de 0,35±0,01 g/100g cu valori cuprinse în intervalul 0,34 g/100g (minima) și 0,36 g/100g (maxima). Rezultatele cu privire la magneziu au indicat un conținut medie de 1,38±0,01 g/100g, această valoare situându-se între o minimă de 1,37 g/100g și o maximă de 1,39 g/100g.

În toate situațiile coeficientul de variabilitate s-a situat sub pragul de 1% ceea ce indică o foarte bună omogenitate a caracteristicilor analizate (tabelul 10.14).

Tabelul 10.14/Table 10.14

Conținutul în unele macroelemente al musculaturii provenite de la pulpa superioară (bibilici sacrificate la 91 zile)
The content in some macroelements of the thighs musculature (guinea fowls slaughtered at 91 days)

Specificare	Estimatori statistici (n=6)			
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g/100g)	V%	Min. (g/100g)	Max. (g/100g)
Ca	0,21±0,01	0,23	0,20	0,22
P	0,93±0,01	0,33	0,92	0,95
Mg	0,10±0,01	0,78	0,09	0,11
Na	0,35±0,01	0,50	0,34	0,36
K	1,38±0,01	0,12	1,37	1,39

Microelemente

Conținutul în microelemente existent în musculatură a fost evaluat pe baza nivelurilor de cupru, fier, mangan și zinc.

Media conținutului în cupru a fost de 3,45±0,01 g/100g, cu limite de variație cuprinse între 3,41 g/100g și 3,49 g/100g. Musculatura analizată a înregistrat un conținut mediu de fier de 71,25±0,01 g/100g cu o valoare minimă de 71,23 g/100g și o valoare maximă de 71,26 g/100g.

Pentru mangan, valoarea medie obținută a fost de $1,05 \pm 0,01$ g/100g, minima fiind de 1,03 g/100g și maxima de 1,09 g/100g; rezultatele cu privire la zinc au indicat un conținut mediu de $78,25 \pm 0,1$ g/100g, cu valori cuprinse în intervalul 78,21 g/100g (minima) și 78,29 g/100g (maxima).

Valoarea coeficientului de variabilitate ($V\% = 0,13-2,18$) a indicat o bună omogenitate a acestui atribut (tabelul 10.15).

Tabelul 10.15/Table 10.15

Conținutul în unele microelemente al musculaturii provenite de la pulpa superioare (bibilici sacrificate la 91 zile)

The content in some microelements of the thighs musculature (guinea fowls slaughtered at 91 days)

Specificare	Estimatori statistici (n=6)			
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g/100g)	V%	Min. (g/100g)	Max. (g/100g)
Cu	$3,45 \pm 0,01$	0,94	3,41	3,49
Fe	$71,25 \pm 0,01$	0,13	71,23	71,26
Mn	$1,05 \pm 0,01$	2,18	1,03	1,09
Zn	$78,25 \pm 0,1$	0,24	78,21	78,29

10.3.3.2. Compoziția chimică a musculaturii pulpelor inferioare

Referitor la conținutul în apă al pulpelor inferioare, s-a identificat o valoare medie de $73,01 \pm 0,07\%$, cu o maximă înregistrată de 73,23% și o minimă de 72,38% în rândul masculilor și o medie de $72,98 \pm 0,10\%$ la femele, minima fiind de 72,12% și maxima de 73,36%. Caracterul omogen este confirmat de valoarea foarte mică a coeficientului de variabilitate, de numai 0,32-0,45%.

Conținutul în substanță uscată al pulpelor inferioare provenite de la masculii de bibilică a fost, în medie de $26,97 \pm 0,06\%$, valoarea minimă fiind de 26,77%, iar cea maximă de 27,62%. În rândul femelelor, pulpele inferioare au înregistrat o valoare medie a conținutului de substanță uscată de $26,89 \pm 0,23\%$, cu valori ce au oscilat între o minimă de 26,64% și o maximă de 27,87%. Valoarea coeficientului de variabilitate a fost de numai 0,87%, respectiv 1,22% ceea ce indică uniformitatea caracteristicii urmărite.

Determinările conținutului în proteine din pulpele inferioare analizate au indicat un rezultat obținut pentru masculi de $23,16 \pm 0,09\%$ cu valori oscilând între minima de 22,62% și maxima de 23,89%, iar pentru femele o medie de $23,12 \pm 0,11\%$ cu minima de 22,77% și maxima de 23,99%. Omogenitatea foarte bună a componentei analizate este dată de valorile mici ale coeficientului de variabilitate ($V\% = 1,27-1,32$).

În urma determinărilor efectuate pentru stabilirea conținutului în lipide din pulpele inferioare de bibilică s-a găsit un procent mediu de $1,99 \pm 0,05\%$, cu o minimă de 1,87% și o maximă de 2,31% la masculi; pentru femele media a fost de $1,95 \pm 0,14\%$ cu limite cuprinse în intervalul 1,63-2,12%. Omogenitatea caracteristicii a fost una foarte bună, valorile coeficientului de variabilitate fiind de 6,15-8,51%.

Pentru pulpele inferioare provenite de la masculii de bibilică, valoarea medie obținută în ceea ce privește conținutul în substanțe minerale a fost de $1,28 \pm 0,17\%$ (1,22% minima și 1,31% maxima), iar pentru pulpele inferioare de femelă valoare medie obținută a fost de $1,25 \pm 0,44\%$ cu o minimă de 1,22% și o maximă de 1,27%. Coeficientul de

variabilitate a avut valori ce a demonstrat buna omogenitate a caracteristicii studiate ($V\%=1,35-2,70$).

Conținutul în substanțe extractive neazotate a înregistrat la pulpele inferioare de mascul o valoare medie de $0,53\pm 0,08\%$ cu o minimă de $0,39\%$ și o maximă de $0,65\%$ și o valoare medie de $0,56\pm 0,03\%$ cu minima de $0,43\%$ și maxima de $0,73\%$ în cazul femelelor.

Valorile coeficientului de variabilitate au indicat omogenitatea medie în acest caz ($V\%=15,15-19,38$) (tabelul 10.16).

Tabelul 10.16/ Table 10.16

Compoziția chimică a musculaturii provenite de la nivelul pulpelor inferioare (bibilici sacrificate la 91 zile)

The chemical composition of the shanks musculature (guinea fowls slaughtered at 91 days)

Determinări efectuate	Estimatori statistici (n=6)					ANOVA
	Sex	$\bar{X} \pm s$	V%	Min	Max	Semnificația diferențelor
Apă (%)	♂	73,01±0,07	0,32	72,38	73,23	M vs. F: $\hat{F}(0,0009)<F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,97$ NS
	♀	72,98±0,10	0,45	72,12	73,36	
Substanță uscată (%)	♂	26,97±0,19	0,87	26,77	27,62	M vs. F: $\hat{F}(0,0009)<F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,97$ NS
	♀	26,89±0,23	1,22	26,64	27,87	
Proteine (%)	♂	23,16±0,09	1,32	22,62	23,89	M vs. F: $\hat{F}(0,47)<F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,50$ NS
	♀	23,12±0,11	1,27	22,77	23,99	
Lipide (%)	♂	1,99±0,05	6,15	1,87	2,31	M vs. F: $\hat{F}(1,61)<F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,21$ NS
	♀	1,95±0,14	8,51	1,63	2,12	
Substanțe minerale totale (%)	♂	1,28±0,17	2,70	1,22	1,31	M vs. F: $\hat{F}(6,02)>F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,02$ S*
	♀	1,25±0,44	1,35	1,22	1,27	
Substanțe extractive neazotate (%)	♂	0,53±0,08	15,15	0,39	0,65	M vs. F: $\hat{F}(0,51)<F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,48$ NS
	♀	0,56±0,03	19,38	0,43	0,73	
Colesterol (%)	♂	0,19±0,003	2,12	0,19	0,20	M vs. F: $\hat{F}(3,24)<F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,05$ NS
	♀	0,20±0,003	1,57	0,20	0,21	
Valoare energetică (Kcal/100g)	♂	118,56±0,29	0,78	117,56	120,69	M vs. F: $\hat{F}(0,01)<F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,91$ NS
	♀	118,50±0,60	1,60	116,23	123,07	

Musculatura prelevată de la masculi a avut un conținut mediu de colesterol de $0,19\pm 0,003\%$, iar cea a femelelor de $0,20\pm 0,003\%$. Coeficientul de variație ($V\%=1,57-2,12$) a avut valori corespunzătoare unei bune omogenități.

Valoarea energetică pentru musculatura ambelor sexe a oscilat în jurul rezultatului de 118,50 kcal/100g.

Rezultatele cu privire la acizii grași saturați proveniți din musculatura pulpelor inferioare, au indicat valoarea totală de 39,14 g AG/100g, cea mai mare valoare fiind înregistrată de acidul caprilic cu media $0,03\pm 0,01$ g AG/100g, la polul opus fiind situat acidul palmitic cu o valoare medie de $27,07\pm 0,02$ g AG/100g.

Totalul acizilor grași mononesaturați a fost de 35,42 g AG/100g, principalul constituent fiind acidul oleic cis cu o valoare de $29,37\pm 0,06$ g AG/100g, iar acidul cu cea mai scăzută pondere a fost acidul erucic ($0,07\pm 0,01$ g AG/100g),

Suma acizilor grași polinesaturați s-a cifrat la valoarea de 25,63 g AG/100g; cu un principal component reprezentat de acidul linoleic cu o valoare de $19,91\pm 0,04$ g AG/100g, iar componentul cel mai slab reprezentat a fost acidul linolenic cu o medie de $0,03\pm 0,01$ g AG/100g. Raportul dintre acizii grași saturați (SFA) și acizii grași nesaturați (UFA) a fost

de 0,63, în timp ce raportul dintre acizii grași polinesaturați (PUFA) și acizii grași mononesaturați (MUFA) a fost de 0,71. Dozarea acizilor Ω3 a reliefat o valoare totală a acestora de 2,04 g AG/100g; acizii grași Ω6 au fost prezenți în cuantum de 23,33 g AG/100g. Așadar a rezultat un raport Ω6/Ω3 de 11,43 (tabelul 10.17).

Tabelul 10.17/ Table 10.17

Conținutul în acizi grași a musculaturii provenite de la nivelul pulpelor inferioare (bibilici sacrificate la 91 zile)
The fatty acid content of the shanks musculature (guinea fowls slaughtered at 91 days)

Acizi grași	Estimatori statistici (n=6)			
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g AG/100g)	V%	Min. (g AG/100g)	Max. (g AG/100g)
Caprilic C8:0	0,03±0,01	7,42	0,01	0,06
Capric C10:0	0,04±0,02	3,16	0,04	0,50
Lauric C12:0	0,06±0,01	4,47	0,03	0,07
Miristic C14:0	1,06±0,02	4,35	1,01	1,12
Pentadecanoic C15:0	0,61±0,03	1,72	0,57	0,63
Palmitic C16:0	27,07±0,02	0,19	27,10	27,13
Heptadecanoic C17:0	0,22±0,02	4,55	0,19	0,24
Stearic C18:0	9,75±0,03	0,41	9,71	9,79
Arachidic C20:0	0,11±0,01	12,05	0,09	0,14
Lignoceric C24:0	0,30±0,01	5,15	0,28	0,31
Suma acizilor grași saturați	39,14	-	-	-
Miristoleic C14:1	0,23±0,02	1,04	0,21	0,27
Pentadecenoic C15:1	0,08±0,01	1,2	0,05	0,09
Palmitoleic C16:1	5,06±0,02	0,59	5,03	5,09
Heptadecenoic C17:1	0,22±0,03	1,15	0,21	0,22
Oleic Cis C18:1n9	29,37±0,06	0,36	29,35	29,55
Erucic C22:1n9	0,07±0,01	3,03	0,06	0,09
Nevronic C24:1n9	0,30±0,01	3,89	0,29	0,31
Suma acizilor grași mononesaturați	35,42	-	-	-
Linoleic Cis C18:2n6	19,91±0,04	0,15	19,90	19,91
Linolenic C18:3n6	0,03±0,01	0,09	0,02	0,03
Linolenic C18:3n3	0,77±0,08	1,97	0,76	0,79
Linoleic Conjugat C18:2	0,25±0,02	10,6	0,23	0,28
Octadecatetraenoic C18:4n3	0,45±0,02	5,51	0,43	0,48
Eicosadienoic C20:2n6	0,35±0,02	7,09	0,32	0,38
Eicosatrienoic C20:3n6	0,34±0,02	7,72	0,31	0,37
Eicosatrienoic C20:3n3	0,36±0,01	8,40	0,32	0,34
Arahidonic C20:4n6	1,95±0,02	1,80	1,92	1,99
Docosadienoic C22:2n6	0,33±0,01	3,53	0,32	0,34
Docosatrienoic C22:3n6	0,34±0,03	1,78	0,32	0,36
Eicosapentaenoic C20:5n3	0,18±0,01	1,30	0,18	0,19
Docosatetraenoic C22:4n6	0,11±0,10	5,05	0,11	0,12
Docosapentaenoic C22:5n3	0,13±0,01	8,04	0,11	0,14
Docosahexaenoic C22:6n3	0,13±0,01	12,20	0,11	0,14
Suma acizilor grași polinesaturați	25,63	-	-	-
Alti acizi grași	0,14±0,01	13,80	0,12	0,16
SFA/UFA	0,63			
PUFA/MUFA	0,71			
Ω3	2,04			
Ω6	23,33			
Ω6/ Ω3	11,43			

*SFA- Acizi grași saturați

*PUFA- Acizi grași polinesaturați

*UFA- Acizi grași nesaturați

*MUFA- Acizi grași mononesaturați

Macroelemente

Media conținutului în calciu a musculaturii provenite de la pulpa inferioară a fost de $0,21 \pm 0,01$ g/100g cu o minimă de 0,20 g/100g și o maximă de 0,22 g/100g. Conținutul mediu de fosfor înregistrat a fost de $0,93 \pm 0,01$ g/100g cu valori cuprinse în intervalul 0,91 g/100g (minima) și 0,95 g/100g (maxima).

Rezultatele cu privire la magneziu au indicat un conținut mediu de $0,10 \pm 0,01$ g/100g, cu valori cuprinse în intervalul 0,09-0,11 g/100g. Sodiul analizat a obținut o valoare medie de $0,36 \pm 0,01$ g/100g cu minima de 0,35 g/100g și maxima de 0,37 g/100g. Pentru potasiu valoarea medie înregistrată în acest caz a fost de $1,39 \pm 0,01$ g/100g cu o minimă de 1,36 g/100g și o maximă de 1,40 g/100g.

Și în acest caz valorile coeficientului de variabilitate (0,32-1,27%) indică buna omogenitate a indicatorului analizat (tabelul 10.18).

Tabelul 10.18/Table 10.18

Conținutul în unele macroelemente al musculaturii provenite de la pulpa inferioară (bibilici sacrificate la 91 zile)

The content in some macroelements of the shanks musculature (guinea fowls slaughtered at 91 days)

Specificare	Estimatori statistici (n=6)			
	$\bar{X} \pm s_{\bar{X}}$ (g/100g)	V%	Min. (g/100g)	Max. (g/100g)
Ca	$0,21 \pm 0,01$	1,27	0,20	0,22
P	$0,93 \pm 0,01$	1,01	0,91	0,95
Mg	$0,10 \pm 0,01$	0,83	0,09	0,11
Na	$0,36 \pm 0,01$	0,89	0,35	0,37
K	$1,39 \pm 0,01$	0,32	1,36	1,40

Microelemente

Nivelul de cupru identificat în pulpele inferioare a fost de $3,47 \pm 0,01$ g/100g, cu limite de variație cuprinse între o minimă de 3,45 g/100g și o maximă de 3,51 g/100g. Fierul dozat din musculatura analizată a indicat valori medii de $71,34 \pm 0,01$ g/100g cu minima de 71,32 g/100g și maxima de 71,36 g/100g. Manganul ne indică un conținut mediu de $1,09 \pm 0,03$ g/100g, cu valori cuprinse între o minimă de 1,08 g/100g și o maximă de 1,10 g/100g; pentru zinc s-a înregistrat o valoare medie de $78,14 \pm 0,01$ g/100g cu o minimă de 78,11 g/100g și o maximă de 78,17 g/100g. Valorile coeficientului de variație ne indică buna omogenitate a caracteristicii studiate (tabelul 10.19)

Tabelul 10.19/Table 10.19

Conținutul în unele microelemente al musculaturii provenite de la pulpa inferioară (bibilici sacrificate la 91 zile)

The content in some microelements of the shanks musculature (guinea fowls slaughtered at 91 days)

Specificare	Estimatori statistici (n=6)			
	$\bar{X} \pm s_{\bar{X}}$ (g/100g)	V%	Min. (g/100g)	Max. (g/100g)
Cu	$3,47 \pm 0,01$	0,69	3,45	3,51
Fe	$71,34 \pm 0,01$	0,22	71,32	71,36
Mn	$1,09 \pm 0,03$	0,64	1,08	1,10
Zn	$78,14 \pm 0,01$	0,33	78,11	78,17

10.3.3.3. Compoziția chimică a musculaturii pectorale

Pieptul aparținând masculilor de bibilică, a obținut valoarea medie a conținutului în apă de $73,14 \pm 0,07\%$ (minima fiind de 73,05%, iar maxima de 73,28%), iar la femele media a fost de 72,57% (minima de 72,17% și maxima de 72,90%). Valorile coeficientului de variabilitate au fost de 0,35-0,89%, ceea ce denotă o foarte bună omogenitate a caracteristicii analizate.

În ceea ce privește conținutul în substanță uscată, valorile obținute au fost invers proporționale cu cele ale conținutului în apă. Conținutul mediu al substanței uscate în cazul masculilor a fost de $26,85 \pm 0,09\%$ cu limite de variație situate în intervalul 26,72% (minima) și 26,95% (maxima), iar în rândul femelelor, acesta a avut valori asemănătoare cu o medie de $27,42 \pm 0,08\%$ pe fondul unor limite ce au oscilat în intervalul 27,10-27,83%. În ambele situații caracterul studiat a dat dovadă de o foarte bună omogenitate ($V\% = 0,24-0,93$).

La masculi, conținutul în proteine a fost de $24,11 \pm 0,57\%$ (minima fiind de 23,90% și maxima de 24,48%), iar la femele media a fost de $24,43 \pm 0,08\%$ cu o minimă de 24,06% și o maximă de 24,90%. Coeficientul de variabilitate a avut valori de 0,75-1,13%, ce au indicat o omogenitate foarte bună (tabelul 10.20).

Tabelul 10.20/Table 10.20

Compoziția chimică a musculaturii provenite de la nivelul pieptului (bibilici sacrificate la 91 zile)

The chemical composition of the chest musculature (guinea fowls slaughtered at 91 days)

Determinări efectuate	Estimatori statistici (n=6)					ANOVA
	Sex	$\bar{X} \pm s$	V%	Min.	Max.	Semnificația diferențelor
Apă (%)	♂	73,14±0,07	0,89	73,05	73,28	M vs. F: $\hat{F}(0,26) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,61 NS
	♀	72,57±0,08	0,35	72,17	72,90	
Substanță uscată (%)	♂	26,85±0,09	0,24	26,72	26,95	M vs. F: $\hat{F}(0,26) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,61 NS
	♀	27,42±0,08	0,93	27,10	27,83	
Proteine (%)	♂	24,11±0,57	0,75	23,90	24,48	M vs. F: $\hat{F}(0,37) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,55 NS
	♀	24,43±0,08	1,13	24,06	24,90	
Lipide (%)	♂	1,11±0,30	9,53	0,93	1,29	M vs. F: $\hat{F}(0,59) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,44 NS
	♀	1,14±0,20	5,99	1,01	1,27	
Substanțe minerale totale (%)	♂	1,29±0,22	6,66	1,12	1,38	M vs. F: $\hat{F}(0,60) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,44 NS
	♀	1,27±0,02	5,30	1,19	1,41	
Substanțe extractive neazotate (%)	♂	0,33±0,31	19,82	0,25	0,47	M vs. F: $\hat{F}(26,09) > F_{\alpha 0,001}(15,37)$; P=7,35*10 ⁻⁵ FS***
	♀	0,58±0,04	19,77	0,32	0,79	
Colesterol (%)	♀	0,12±0,002	3,29	0,12	0,13	M vs. F: $\hat{F}(3,24) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; P=0,08 NS
	♂	0,13±0,002	2,41	0,13	0,14	
Valoare energetică (Kcal/100g)	♀	114,10±0,19	0,53	112,94	115,17	M vs. F: $\hat{F}(40,52) > F_{\alpha 0,001}(15,37)$; P=5,37*10 ⁻⁶ FS***
	♂	116,70±0,36	0,97	115,52	119,17	

În urma determinărilor efectuate, s-a stabilit conținutul în lipide pentru pieptul masculilor, înregistrând o valoare medie de $1,11 \pm 0,30\%$ cu limite de variație situate în intervalul 0,93-1,29%, iar pentru pieptul femelelor, conținutul a fost de $1,14 \pm 0,20\%$ cu o minimă de 1,01% și o maximă de 1,27%.

Valorile coeficientului de variabilitate au indicat omogenitatea probelor analizate ($V\%=5,99-9,53$). Pentru conținutul în substanțe minerale, observăm că media înregistrată pentru masculi a fost de $1,29\pm 0,22\%$ (minima $1,12\%$ și maxima $1,38\%$), iar pentru femele media a fost de $1,27\pm 0,02\%$, pe fondul unor limite de variație cuprinse în intervalul $1,19-1,41\%$. Pentru ambele sexe, caracterul analizat a avut valori ale coeficientului de variabilitate ($V\%=5,30-6,66$) corespunzătoare unei bune omogenități.

Substanțele extractive neazotate au prezentat valori cuprinse între $0,25\%$ (minima) și $0,47\%$ (maxima), cu o medie de $0,33\pm 0,31\%$ la masculi, iar pentru femele valorile s-au situat în intervalul $0,32-0,79\%$, rezultând media $0,58\pm 0,04\%$. Valorile coeficientului de variabilitate ($V\%=19,77-19,82$) au indicat lipsa omogenității în această situație.

La masculi, pe fondul unor limite de variație de $0,12\%$ (minima) și $0,13\%$ (maxima), s-a obținut o valoare medie a concentrație în colesterol $0,12\pm 0,002\%$. În cazul femelelor, valoarea minimă a fost de $0,13\%$, iar valoarea maximă de $0,14\%$ rezultând așadar media $0,13\pm 0,002\%$. S-a dovedit o omogenitate foarte bună, dat fiind că valoarea coeficientului de variație a avut valori cuprinse în intervalul $2,41-3,29\%$.

Conținutul energetic a fost mai mare la femele, mai exact $116,70\pm 0,36$ kcal/100g, valoarea minimă fiind de $115,52$ kcal/100g, iar cea maximă de $119,17$ kcal/100g. Omogenitatea foarte bună a caracterului a fost dictată de valorile scăzute ale coeficientului de variație ($V\%=0,53-0,97$).

Pentru musculatura provenită de la nivelul pieptului, observăm că suma acizilor grași saturați a fost de $40,57$ g AG/100g. Primul reprezentat este acidul palmitic, cu o valoare medie de $28,04\pm 0,02$ g AG/100g; cea mai mică pondere au avut-o acidul caprilic ($0,05\pm 0,01$ g AG/100g), acidul capric ($0,05\pm 0,01$ g AG/100g) și acidul lauric ($0,05\pm 0,01$ g AG/100g).

Totalul acizilor grași mononesaturați a fost de $36,27$ g AG/100g, cu un principal component reprezentat de acidul oleic cis cu o medie de $29,94\pm 0,01$ g AG/100g, iar la polul opus situându-se acidul erucic cu o medie de $0,09\pm 0,01$ g AG/100g.

Din totalul de $22,63$ g AG/100 g al acizilor grași polinesaturați, acidul linoleic cis cu o valoare medie de $16,21\pm 0,02$ g AG/100g a avut cea mai mare pondere, iar cel mai slab constituent fiind acidul linolenic cu o valoare medie de $0,11\pm 0,01$ g AG/100g.

Raportul dintre acizii grași saturați (SFA) și acizii grași nesaturați (UFA) a fost de $0,67$, în timp ce valoarea raportului acizi grași polinesaturați (PUFA)/acizi grași mononesaturați (MUFA) a indicat valoarea $0,61$.

Dozarea acizilor $\Omega 3$ a indicat un quantum al acestora de $2,21$ g AG/100g; suma acizilor $\Omega 6$ a fost de $20,31$ g AG/100g, rezultând în final raportul $\Omega 6/\Omega 3$ de $9,19$ (tabelul 10.21).

Tabelul 10.21/Table 10.21

Conținutul în acizi grași a musculaturii provenite de la nivelul pieptului (bibilici sacrificate la 91 zile)

The fatty acid content of the chest musculature (guinea fowls slaughtered at 91 days)

Acizi grași	Estimatori statistici (n=6)			
	$\bar{X} \pm s_x$ (g AG/100g)	V%	Min. (g AG/100g)	Max. (g AG/100g)
Caprilic C8:0	$0,05\pm 0,01$	1,14	0,03	0,06
Capric C10:0	$0,05\pm 0,01$	1,52	0,04	0,05

Lauric C12:0	0,05±0,01	0,21	0,04	0,07
Miristic C14:0	1,02±0,01	1,42	1,00	1,05
Pentadecanoic C15:0	0,71±0,02	0,69	0,68	0,77
Palmitic C16:0	28,03±0,02	0,15	28,01	28,09
Heptadecanoic C17:0	0,09±0,01	0,82	0,07	0,10
Stearic C18:0	10,11±0,02	0,46	10,06	10,15
Arachidic C20:0	0,15±0,02	7,75	0,11	0,19
Lignoceric C24:0	0,31±0,01	4,88	0,30	0,32
Suma acizilor grași saturați	40,57	-	-	-
Miristoleic C14:1	0,23±0,01	1,69	0,21	0,25
Pentadecenoic C15:1	0,17±0,01	1,12	0,15	0,19
Palmitoleic C16:1	5,22±0,02	0,67	5,19	5,26
Heptadecenoic C17:1	0,25±0,02	11,70	0,23	0,28
Oleic Cis C18:1n9	29,94±0,01	0,05	29,92	29,95
Erucic C22:1n9	0,09±0,01	1,66	0,08	0,09
Nevronic C24:1n9	0,38±0,01	3,01	0,37	0,39
Suma acizilor grași mononesaturați	36,27	-	-	-
Linoleic Cis C18:2n6	16,21±0,02	0,24	16,19	16,26
Linolenic C18:3n6	0,11±0,01	5,09	0,11	0,12
Linolenic C18:3n3	0,55±0,01	2,76	0,54	0,57
Linoleic Conjugat C18:2	0,29±0,01	2,01	0,28	0,29
Octadecatetraenoic C18:4n3	0,55±0,01	2,76	0,54	0,57
Eicosadienoic C20:2n6	0,30±0,01	1,86	0,28	0,32
Eicosatrienoic C20:3n6	0,58±0,01	2,00	0,57	0,59
Eicosatrienoic C20:3n3	0,20±0,01	10,60	0,18	0,22
Arahidonic C20:4n6	2,59±0,01	0,80	2,57	2,61
Docosadienoic C22:2n6	0,19±0,01	8,18	0,17	0,20
Docosatrienoic C22:3n6	0,20±0,01	2,94	0,19	0,20
Eicosapentaenoic C20:5n3	0,28±0,01	3,57	0,27	0,29
Docosatetraenoic C22:4n6	0,12±0,01	9,78	0,13	0,16
Docosapentaenoic C22:5n3	0,15±0,01	10,40	0,13	0,18
Docosahexaenoic C22:6n3	0,32±0,01	4,72	0,31	0,34
Suma acizilor grași polinesaturați	22,63	-	-	-
Alți acizi grași	0,34±0,01	5,88	0,32	0,36
SFA/UFA	0,67			
PUFA/MUFA	0,61			
Ω3	2,21			
Ω6	20,31			
Ω6/ Ω3	9,19			

*SFA-Acizi grași saturați

*PUFA- Acizi grași polinesaturați

*UFA- Acizi grași nesaturați

*MUFA- Acizi grași mononesaturați

Macroelemente

Musculatura prelevată din zona pieptului a indicat o valoare medie a conținutului de calciu de $0,23 \pm 0,01$ g/100g, cu minima de 0,22 g/100g și maxima de 0,24 g/100g; nivelul mediu de fosfor identificat a fost de $1,09 \pm 0,02$ g/100g cu valori situate în intervalul 1,08 g/100g, valoarea minimă și 1,10 g/100g valoarea maximă. Pentru magneziu s-a înregistrat o valoare medie de $0,14 \pm 0,02$ g/100g cu o minimă de 0,13 g/100g și o maximă de 0,15 g/100g. Sodiul s-a cifrat în jurul valorii medii de $0,26 \pm 0,01$ g/100g cu o valoare minimă de 0,25 g/100g și o valoare maximă de 0,27 g/100g.

Pentru potasiu, s-a înregistrat un conținut mediu de $1,39 \pm 0,01$ g/100g, minima fiind de 1,37 g/100g, iar maxima de 1,40 g/100g. Coeficientul de variație ($V\% = 0,20 - 2,33$) indică o bună omogenitate (tabelul 10.22).

Tabelul 10.22/Table 10.22

Conținutul în unele macroelemente al musculaturii provenite din zona pectorală (bibilici sacrificate la 91 zile)
The content in some macroelements of the chest musculature (guinea fowls slaughtered at 91 days)

Specificare	Estimatori statistici (n=6)			
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g/100g)	V%	Min. (g/100g)	Max. (g/100g)
Ca	0,23±0,01	0,78	0,22	0,24
P	1,09±0,02	0,40	1,08	1,10
Mg	0,14±0,02	0,88	0,13	0,15
Na	0,26±0,01	2,33	0,25	0,27
K	1,39±0,01	0,20	1,37	1,40

Microelemente

Media conținutului în cupru a fost 0,98±0,03 g/100g, cu limite de variație cuprinse între 0,971 g/100g și 0,99 g/100g. Musculatura analizată a înregistrat un conținut mediu de fier de 31,35±0,01 g/100g cu o valoare minimă de 31,32 g/100g și o valoare maximă de 31,39 g/100g.

Pentru mangan, valoarea medie obținută a fost de 1,02±0,01 g/100g, minima fiind de 1,01 g/100g și maxima de 1,04 g/100g; rezultatele cu privire la zinc au indicat un conținut mediu de 26,34±0,03 g/100g, cu valori cuprinse în intervalul 26,32 g/100g (minima) și 26,37 g/100g (maxima).

Valorile coeficientului de variabilitate (V%=0,78-1,11) au indicat o bună omogenitate a acestui atribut (tabelul 10.23).

Tabelul 10.23/Table 10.23

Conținutul în unele microelemente al musculaturii provenite din zona pectorală (bibilici sacrificate la 91 zile)
The content in some microelements of the chest musculature (guinea fowls slaughtered at 91 days)

Specificare	Estimatori statistici (n=6)			
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g/100g)	V%	Min. (g/100g)	Max. (g/100g)
Cu	0,98±0,03	0,85	0,97	0,99
Fe	31,35±0,01	0,90	31,32	31,39
Mn	1,02±0,01	1,11	1,01	1,04
Zn	26,34±0,03	0,78	26,32	26,37

10.3.3.4. Compoziția chimică a musculaturii aripilor

În cazul aripilor aparținând masculilor de bibilică, valoarea medie a conținutului în apă, la masculi a fost de 75,22±0,11% (minima fiind de 75,12%, iar maxima de 76,13%), iar la femele media a fost de 75,80% (minima de 75,19% și maxima de 76,24%). Valorile coeficientului de variabilitate au fost de 0,42-0,48%, ceea ce denotă o foarte bună omogenitate a caracteristicii analizate.

Conținutul mediu al substanței uscate în cazul masculilor a fost de 24,44±0,21% cu limite de variație situate în intervalul 23,88% (minima) și 24,87% (maxima), iar în rândul femelelor, acesta a avut o medie de 24,19±0,23% pe fondul unor limite ce au oscilat în intervalul 23,76-24,81%. În ambele situații caracterul studiat a dat dovadă de o foarte bună omogenitate (V%=1,49-1,50).

La masculi, conținutul în proteine a fost de $20,98 \pm 0,05\%$ (minima fiind de 20,68% și maxima de 21,13%), iar la femele media a fost de $20,05 \pm 0,17\%$ cu o minimă de 19,68% și o maximă de 20,32%. Coeficientul de variabilitate a avut valori de 0,61-0,82%, ce au indicat o omogenitate foarte bună (tabelul 10.24).

Tabelul 10.24/Table 10.24

Compoziția chimică a musculaturii provenite de la nivelul aripilor (bibilici sacrificate la 91 zile)

The chemical composition of the wings musculature (guinea fowls slaughtered at 91 days)

Determinări efectuate	Estimatori statistici (n=6)					ANOVA
	Sex	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V%	Min.	Max.	Semnificația diferențelor
Apă (%)	♂	75,22±0,11	0,48	75,12	76,13	M vs. F: $\hat{F}(2,48) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,13$ NS
	♀	75,80±0,13	0,42	75,19	76,24	
Substanță uscată (%)	♂	24,44±0,21	1,49	23,88	24,87	M vs. F: $\hat{F}(2,48) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,13$ NS
	♀	24,19±0,23	1,50	23,76	24,81	
Proteine (%)	♂	20,98±0,05	0,61	20,68	21,13	M vs. F: $\hat{F}(199,19) > F_{\alpha 0,001}(15,37)$; $P=3,56 \cdot 10^{-11}$ FS***
	♀	20,05±0,17	0,82	19,68	20,32	
Lipide (%)	♂	1,85±0,07	9,93	1,58	2,20	M vs. F: $\hat{F}(34,85) > F_{\alpha 0,001}(15,37)$; $P=0,1,37 \cdot 10^{-5}$ NS
	♀	2,72±0,04	5,55	2,11	2,49	
Substanțe minerale totale (%)	♂	0,85±0,18	8,51	0,71	0,93	M vs. F: $\hat{F}(59,32) > F_{\alpha 0,001}(15,37)$; $P=4,19 \cdot 10^{-7}$ FS***
	♀	1,12±0,02	7,68	1,01	1,31	
Substanțe extractive neazotate (%)	♂	0,75±0,04	19,76	0,46	0,90	M vs. F: $\hat{F}(0,03) > F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,84$ NS
	♀	0,74±0,41	19,92	0,48	0,96	
Colesterol (%)	♀	0,22±0,001	1,84	0,22	0,23	M vs. F: $\hat{F}(2,76) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,11$ NS
	♂	0,23±0,002	2,72	0,23	0,25	
Valoare energetică (Kcal/100g)	♀	108,80±0,65	1,90	105,09	111,99	M vs. F: $\hat{F}(0,19) < F_{\alpha 0,05}(4,41)$; $P=0,66$ NS
	♂	108,50±0,56	1,65	106,45	11,89	

În urma determinărilor efectuate, s-a stabilit conținutul în lipide pentru aripile masculilor, înregistrând o valoare medie de $1,85 \pm 0,07\%$ cu limite de variație situate în intervalul 1,58-2,20%, iar pentru aripile femelelor, conținutul în lipide a fost de $2,72 \pm 0,04$ cu o minimă de 2,11% și o maximă de 2,49%. În rândul masculilor precum și în rândul femelelor, valorile coeficientului de variabilitate au indicat omogenitatea probelor analizate ($V\%=5,55-9,93$).

Pentru conținutul în substanțe minerale, observăm că media înregistrată pentru masculi a fost de $0,85 \pm 0,18\%$ (minima 0,71% și maxima 0,93%), iar pentru femele media a fost de $1,12 \pm 0,02\%$, pe fondul unor limite de variație cuprinse în intervalul 1,01-1,31%. Pentru ambele sexe, caracterul analizat a avut valori ale coeficientului de variabilitate ($V\%=7,68-8,51$) corespunzătoare unei bune omogenități.

Substanțele extractive neazotate au prezentat valori cuprinse între 0,46% (minima) și 0,90% (maxima), cu o medie de $0,75 \pm 0,04\%$ la masculi, iar pentru femele valorile s-au situat în intervalul 0,48-0,96%, rezultând media $0,74 \pm 0,41\%$. Valorile coeficientului de variabilitate ($V\%=19,76-19,92$) au indicat o omogenitate mijlocie.

Conținutul mediu al concentrației în colesterol la masculi a fost de $0,22 \pm 0,001\%$, pe fondul unor limite de variație cuprinse în intervalul 0,22-0,23%; în cazul femelelor

media a fost de $0,23 \pm 0,002\%$ cu o valoare minimă de $0,23\%$ și o maximă de $0,25\%$. Caracterul studiat a dat dovadă de o omogenitate foarte bună ($V\% = 1,84 - 2,72$).

În ceea ce privește valoarea energetică, ambele sexe au avut valori apropiate ($108,80$ kcal/100g-masculii și $108,50$ kcal/100g-femelele).

Conținutul în acizi grași saturați a musculaturii provenite de la nivelul aripilor ne arată un total de $40,04$ g AG/100g, cea mai mare pondere fiind deținută de acidul palmitic cu o medie de $27,95 \pm 0,02$ g AG/100g, iar cel mai slab constituent a fost reprezentat de acidul caprilic ($0,03 \pm 0,01$ g AG/100g).

Pentru acizii grași mononesaturați, totalul acestora s-a cifrat la valoarea de $34,01$ g AG/100g, cu o valoare medie de $27,32 \pm 0,01$ g AG/100 g a principalului component acidul oleic cis, iar cea mai mică pondere fiind deținută de acidul erucic ($0,08 \pm 0,01$ g AG/100g).

În rândul acizilor grași polinesaturați, suma a fost de $25,64$ g AG/100g, preponderent în cadrul acestora fiind acidul linoleic cis cu o medie de $18,85 \pm 0,04$ g AG/100g, iar cel mai mic aport îl are acidul linolenic ($0,05 \pm 0,01$ g AG/100g). Pentru raportul acizi grași saturați (SFA)/acizi grași nesaturați (UFA), valoarea calculată a fost de $0,67$; raportul acizi grași polinesaturați (PUFA)/acizi grași mononesaturați (MUFA) a avut o valoare de $0,75$.

În urma calculelor, totalul de acizi $\Omega 3$ a fost de $2,30$ g AG/100g, iar totalul acizilor $\Omega 6$ a fost de $22,74$ g/100g, rezultând așadar un raport $\Omega 6/ \Omega 3$ de $9,16$ (tabelul 10.25).

Tabelul 10.25/ Table 10.25

Conținutul în acizi grași a musculaturii provenite de la nivelul aripilor (bibilici sacrificate la 91 zile)

The fatty acid content of the wings musculature (guinea fowls slaughtered at 91 days)

Acizi grași	Estimatori statistici (n=6)			
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g AG/100g)	V%	Min. (g AG/100g)	Max. (g AG/100g)
Caprilic C8:0	$0,03 \pm 0,01$	0,82	0,03	0,04
Capric C10:0	$0,06 \pm 0,01$	0,92	0,05	0,07
Lauric C12:0	$0,03 \pm 0,02$	0,30	0,03	0,04
Miristic C14:0	$1,05 \pm 0,02$	3,84	1,01	1,09
Pentadecanoic C15:0	$0,93 \pm 0,01$	1,64	0,91	0,95
Palmitic C16:0	$27,95 \pm 0,02$	0,09	26,92	26,97
Heptadecanoic C17:0	$0,18 \pm 0,01$	3,15	0,18	0,19
Stearic C18:0	$9,42 \pm 0,02$	0,38	9,39	9,46
Arachidic C20:0	$0,12 \pm 0,01$	11,57	0,09	0,14
Lignoceric C24:0	$0,27 \pm 0,01$	3,70	0,26	0,28
Suma acizilor grași saturați	40,04	-	-	-
Miristoleic C14:1	$0,26 \pm 0,01$	3,11	0,24	0,28
Pentadecenoic C15:1	$0,18 \pm 0,01$	5,56	0,17	0,19
Palmitoleic C16:1	$5,16 \pm 0,02$	0,58	5,13	5,19
Heptadecenoic C17:1	$0,18 \pm 0,01$	3,15	0,18	0,19
Oleic Cis C18:1n9	$27,32 \pm 0,01$	0,08	28,50	28,55
Erucic C22:1n9	$0,08 \pm 0,01$	11,70	0,06	0,09
Nevronic C24:1n9	$0,27 \pm 0,01$	3,70	0,26	0,28
Suma acizilor grași mononesaturați	34,01	-	-	-
Linoleic Cis C18:2n6	$18,85 \pm 0,04$	0,42	18,79	18,94
Linolenic C18:3n6	$0,05 \pm 0,01$	9,83	0,05	0,06
Linolenic C18:3n3	$0,74 \pm 0,01$	1,35	0,73	0,75
Linoleic Conjugat C18:2	$0,27 \pm 0,01$	3,70	0,26	0,28
Octadecatetraenoic C18:4n3	$0,48 \pm 0,01$	2,38	0,47	0,49
Eicosadienoic C20:2n6	$0,29 \pm 0,01$	8,58	0,27	0,32
Eicosatrienoic C20:3n6	$0,38 \pm 0,01$	2,63	0,37	0,39
Eicosatrienoic C20:3n3	$0,25 \pm 0,02$	13,90	0,22	0,29

Arahidonic C20:4n6	2,90±0,01	0,57	2,68	2,71
Docosadienoic C22:2n6	0,21±0,01	4,76	0,20	0,22
Docosatrienoic C22:3n6	0,24±0,02	13,60	0,20	0,26
Eicosapentaenoic C20:5n3	0,25±0,01	6,93	0,24	0,27
Docosatetraenoic C22:4n6	0,17±0,02	3,46	0,16	0,17
Docosapentaenoic C22:5n3	0,22±0,01	6,84	0,21	0,24
Docosahexaenoic C22:6n3	0,34±0,01	7,48	0,31	0,36
Suma acizilor grași polinesaturați	25,64	-	-	-
Alți acizi grași	0,44±0,01	4,55	0,42	0,46
SFA/UFA	0,67			
PUFA/MUFA	0,75			
Ω3	2,30			
Ω6	22,74			
Ω6/ Ω3	9,16			

*SFA-Acizi grași saturați

*PUFA- Acizi grași polinesaturați

*UFA- Acizi grași nesaturați

*MUFA- Acizi grași mononesaturați

Literatura de specialitate precizează valori mai ridicate decât cele obținute de noi pentru suma acizilor grași saturați 43,50 g AG/100g, un total de 20,30 g AG/100g pentru acizi grași mononesaturați și 36,20 g AG/100g pentru totalul acizilor grași polinesaturați (Kokoszynski, 2012)

Macroelemente

Datele obținute cu privire la conținutul de calciu au înregistrat o valoare medie de 0,17±0,01 g/100g, cu o minimă de 0,16 g/100g și o maximă de 0,18 g/100g. Pentru conținutul de fosfor, minima înregistrată a fost de 0,89 g/100g, iar maxima de 0,92 g/100g, rezultând o valoare medie de 0,91±0,01 g/100g. Magneziul a înregistrat o valoare medie de 0,11±0,01 g/100g, cu o minimă de 0,10 g/100g și o maximă de 0,12 g/100g.

Pentru sodiu, minima înregistrată a fost de 0,30 g/100g, maxima de 0,33 g/100g, rezultând valoarea medie de 0,32±0,02 g/100g. Ultimul macroelement reprezentat de potasiu a avut un conținut mediu de 1,20±0,01 g/100g, cu valori ce au oscilat între o minimă de 1,18 g/100g și o maximă de 1,20 g/100g.

Valorile coeficientului de variație s-au situat sub pragul valorii de 2%, indicând o foarte bună omogenitate a caracteristicii studiate (tabelul 10.26).

Tabelul 10.26/Table 10.26

Conținutul în unele macroelemente al musculaturii provenite de la aripi (bibilici sacrificate la 91 zile)

The content in some macroelements of the wings musculature (guinea fowls slaughtered at 91 days)

Specificare	Estimatori statistici (n=6)			
	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (g/100g)	V%	Min. (g/100g)	Max. (g/100g)
Ca	0,17±0,01	1,63	0,16	0,18
P	0,91±0,01	0,36	0,89	0,92
Mg	0,11±0,01	1,10	0,10	0,12
Na	0,32±0,02	1,08	0,30	0,33
K	1,20±0,01	0,51	1,18	1,20

Alte studii precizează valori de 0,12 g/100g pentru conținutul în calciu, 1,47 g/100g pentru cantitatea de magneziu și 5,13 g/100g pentru sodiu (Kokoszynski, 2012).

Microelemente

Nivelul de cupru identificat în musculatura aripilor a fost de $0,74 \pm 0,01$ g/100g, cu limite de variație cuprinse între o minimă de 0,73 g/100g și o maximă de 0,75 g/100g. Fierul dozat din musculatura analizată a indicat valori medii de $47,29 \pm 0,02$ g/100g cu minima de 47,23 g/100g și maxima de 47,35 g/100g. Manganul ne indică un conținut mediu de $0,29 \pm 0,02$ g/100g, cu valori cuprinse între o minimă de 0,29 g/100g și o maximă de 0,30 g/100g; pentru zinc s-a înregistrat o valoare medie de $54,75 \pm 0,01$ g/100g cu o minimă de 54,71 g/100g și o maximă de 54,79 g/100g. Valorile coeficientului de variație ne indică buna omogenitate a caracteristicii studiate (tabelul 10.27).

Tabelul 10.27/Table 10.27

Conținutul în unele microelemente al musculaturii provenite de la aripi (bibilici sacrificate la 91 zile)

The content in some microelements of the wings musculature (guinea fowls slaughtered at 91 days)

Specificare	Estimatori statistici (n=6)			
	$\bar{X} \pm s_{\bar{X}}$ (g/100g)	V%	Min. (g/100g)	Max. (g/100g)
Cu	$0,74 \pm 0,01$	0,95	0,73	0,75
Fe	$47,29 \pm 0,02$	0,91	47,23	47,35
Mn	$0,29 \pm 0,02$	1,53	0,29	0,30
Zn	$54,75 \pm 0,01$	0,05	54,71	54,79

Kokoszynski, 2012, menționează o valoare de 55,9 g/100g pentru conținutul cărnii în zinc.

10.3.4. Particularitățile histologice ale cărnii

10.3.4.1. Grosimea și suprafața pe secțiune a fibrelor musculare

În urma determinărilor histologice s-au obținut o serie de rezultate care au făcut referire la următoarele elemente dimensionale ale fibrelor musculare: grosimea și suprafața pe secțiune transversală, diametrul și aria pe secțiune a fasciculelor musculare de ordinul I, densitate și nu în ultimul rând proporția de țesut muscular și conjunctiv.

Astfel, în cazul mușchilor pectorali proveniți de la masculi, grosimea fibrelor s-a situat în jurul valorii de $53,88 \pm 0,43$ μm , iar cei proveniți de la femele au avut o valoare medie de $51,84 \pm 0,29$ μm . Coeficientul de variație ($V\%=6,68-9,36$) a avut valori specifice unei bune omogenități. Aria fibrelor pentru mușchii recoltați din aceeași zonă au avut valori medii de $2340,20 \pm 23,65$ μm^2 (masculi) și de $2250,76 \pm 18,60$ μm^2 (femele).

Valorile rezultate s-au dovedit a fi diferențiate foarte semnificativ statistic pentru grosime, respectiv distinct semnificativ pentru valorile diametrului fibrelor musculare.

Referitor la grosimea fibrelor musculare din zona pulpelor superioare, se pot observa valori mai ridicate în cazul eșantioanelor provenite de la masculi ($46,39 \pm 0,11$ μm), față de cele recoltate de la femele ($44,30 \pm 0,23$ μm), observându-se diferențe foarte semnificative statistic.

În ceea ce privește aria fibrelor, masculii au obținut o valoare medie de $2012,65 \pm 11,38$ μm^2 , iar femelele o medie de $1920,48 \pm 12,26$ μm^2 . Situația s-a repetat și în cazul pulpelor inferioare, așadar masculii au avut o grosime mai mare a fibrelor decât

femelele ($47,31 \pm 0,16 \mu\text{m}$ vs. $44,37 \pm 0,13 \mu\text{m}$), iar la aria pe secțiune rezultatele obținute au oscilat în jurul valorii de $2052,42 \pm 12,17 \mu\text{m}^2$ (masculi) și de $1924,32 \pm 9,90 \mu\text{m}^2$ (femele). În această situație, din punct de vedere statistic au fost semnalate diferențe foarte semnificative.

În urma analizei mușchilor aripilor, masculii au avut o grosime a fibrelor de $38,81 \pm 0,33 \mu\text{m}$ și o arie de $1683,46 \pm 16,29 \mu\text{m}^2$, valori mai ridicate decât cele obținute analizând aripile femelelor $36,62 \pm 0,39 \mu\text{m}$ pentru grosime și $1588,15 \pm 18,18 \mu\text{m}^2$ pentru arie. În ambele cazuri, diferențele au fost foarte semnificative din punct de vedere statistic (tabelul 10.28).

Tabelul 10.28/Table 10.28

Grosimea și suprafața pe secțiune a fibrelor musculare (bibilici sacrificate la 91 zile)
The thickness and the cross section area of the muscle fibers (guinea fowls slaughtered at 91 days)

Specificare		Sex	Estimatori statistici (n=140)				ANOVA
			$\bar{X} \pm \text{sx}$	V%	Min	Max	
Piept	GFM (μm)	♂	$53,88 \pm 0,43$	9,36	42,92	68,55	M vs. F: $\hat{F}(15,61) > F_{\alpha 0,001}(11,06)$; $P = 9,85 \cdot 10^{-5}$ FS***
		♀	$51,84 \pm 0,29$	6,68	41,84	59,65	
	SSFM (μm^2)	♂	$2340,20 \pm 23,65$	11,96	1829,42	3000,62	M vs. F: $\hat{F}(8,83) > F_{\alpha 0,01}(6,72)$; $P = 0,003$ DS**
		♀	$2250,76 \pm 18,60$	9,78	1799,32	2946,09	
Pulpă superioară	GFM (μm)	♂	$46,39 \pm 0,11$	2,70	44,78	53,47	M vs. F: $\hat{F}(66,54) > F_{\alpha 0,001}(11,06)$; $P = 1,19 \cdot 10^{-14}$ FS***
		♀	$44,30 \pm 0,23$	6,22	37,09	46,08	
	SSFM (μm^2)	♂	$2012,65 \pm 11,38$	6,69	1825,95	2705,34	M vs. F: $\hat{F}(30,36) > F_{\alpha 0,001}(11,06)$; $P = 8,18 \cdot 10^{-8}$ FS***
		♀	$1920,48 \pm 12,26$	7,56	1569,53	2224,30	
Pulpă inferioară	GFM (μm)	♂	$47,31 \pm 0,16$	4,03	44,58	53,42	M vs. F: $\hat{F}(205,97) > F_{\alpha 0,001}(1,06)$; $P = 2,48 \cdot 10^{-35}$ FS***
		♀	$44,37 \pm 0,13$	3,37	40,97	47,45	
	SSFM (μm^2)	♂	$2052,42 \pm 12,17$	7,01	1801,24	2597,92	M vs. F: $\hat{F}(66,69) > F_{\alpha 0,001}(11,06)$; $P = 1,12 \cdot 10^{-14}$ FS***
		♀	$1924,32 \pm 9,90$	6,09	1672,23	2344,00	
Aripă	GFM (μm)	♂	$38,81 \pm 0,33$	10,06	33,68	51,39	M vs. F: $\hat{F}(18,62) > F_{\alpha 0,001}(11,06)$; $P = 2,21 \cdot 10^{-5}$ FS***
		♀	$36,62 \pm 0,39$	12,49	33,56	51,39	
	SSFM (μm^2)	♂	$1683,46 \pm 16,29$	11,45	1404,42	2358,53	M vs. F: $\hat{F}(15,24) > F_{\alpha 0,001}(11,06)$; $P = 0,0001$ FS***
		♀	$1588,15 \pm 18,18$	13,55	1312,79	2358,53	

*GFM- grosime fibre musculare

*DFM- suprafața pe secțiune a fibrelor musculare

10.3.4.2. Diametrul și aria pe secțiune a fasciculelor musculare de ordinul I

Pentru diametrul fasciculelor musculare de ordinul I din zona pectorală, masculii au înregistrat o medie de $1499,31 \pm 43,00 \mu\text{m}$, valoare ușor mai ridicată decât cea a femelelor $1426,04 \pm 26,23 \mu\text{m}$.

Aria pe secțiune a oscilat în jurul valorii de $63194,86 \pm 1820,56 \mu\text{m}^2$ pentru masculi și de $60058,53 \pm 480,86 \mu\text{m}^2$ pentru femele. Statistic vorbind, nu au apărut diferențe semnificative.

Fasciculele musculare de la pulpa superioară a masculilor au avut un diametru de $1329,22 \pm 22,38 \mu\text{m}$, iar cele de la pulpa superioară a femelelor au înregistrat valoarea medie de $1160,38 \pm 18,40 \mu\text{m}$. Masculii s-au evidențiat și în ceea ce privește aria pe secțiune obținând valoarea medie de $55986,43 \pm 342,82 \mu\text{m}^2$, mai mare decât rezultatul înregistrat de femele $48879,28 \pm 280,92 \mu\text{m}^2$.

Mușchii proveniți de la nivelul pulpelor inferioare au avut un diametru al fasciculelor musculare de $1414,68 \pm 20,11 \mu\text{m}$ (masculi) și de $1329,60 \pm 21,56 \mu\text{m}$ (femele).

În ceea ce privește aria pe secțiune a acestor fascicule, s-a înregistrat valoarea medie $59595,86 \pm 190,93 \mu\text{m}^2$ pentru masculi și $56005,27 \pm 322,36 \mu\text{m}^2$ pentru femele. Statistic, s-au evidențiat diferențe semnificative pentru diametru și foarte semnificative în cazul ariei pe secțiune.

Ultimele determinări privind diametrul și aria pe secțiune a fasciculelor musculare de ordinul I s-au realizat pe mușchii prelevați din zona aripilor celor două sexe. Masculii au avut rezultatul mediu de $1312,92 \pm 12,60 \mu\text{m}$ pentru diametru și o valoare medie a ariei de $55337,24 \pm 454,56 \mu\text{m}^2$. Valori mai scăzute s-au înregistrat în cazul femelelor, mai exact diametrul a oscilat în jurul valorii de $1307,90 \pm 12,22 \mu\text{m}$, iar aria pe secțiune a fost de $55125,04 \pm 422,90 \mu\text{m}^2$. În acest caz nu au fost identificate diferențe din punct de vedere statistic (tabelul 10.29).

Tabelul 10.29/ Table 10.29

Diametrul și aria pe secțiune a fasciculelor musculare de ordinul I (bibilici sacrificate la 91 zile)
The thickness and the cross section area of the 1st order muscle bundle (guinea fowls slaughtered at 91 days)

Specificare		Sex	Estimatori statistici (n=8)				ANOVA	
			X±sx	V%	Min.	Max.	Semnificația diferențelor	
Piept	DFMO I (μm)	♂	1499,31±43,00	7,59	1329,84	1602,67	M vs, F: $\hat{F}(2,11) < F_{\alpha 0,05}(4,74)$; P=0,17 NS	
		♀	1426,04±26,23	4,87	1296,86	1495,57		
	ASFMI (μm^2)	♂	63194,86±1820,56	7,62	57427,45	70346,79	M vs, F: $\hat{F}(2,77) < F_{\alpha 0,05}(4,74)$; P=0,12 NS	
		♀	60058,53±480,86	2,12	57710,19	61447,22		
Pulpă superioară	DFMO I (μm)	♂	1329,22±22,38	4,45	1229,27	1390,66	M vs, F: $\hat{F}(33,96) > F_{\alpha 0,001}(18,64)$; P=8,11*10 ⁻⁵ FS***	
		♀	1160,38±18,40	4,19	1077,89	1215,06		
	ASFMI (μm^2)	♂	55986,43±342,82	1,62	54702,47	57027,02	M vs, F: $\hat{F}(257,12) > F_{\alpha 0,001}(18,64)$; P=1,81*10 ⁻⁹ FS***	
		♀	48879,28±280,92	1,52	47859,71	49695,97		
Pulpă inferioară	DFMO I (μm)	♂	1414,68±20,11	3,76	1321,60	1464,46	M vs, F: $\hat{F}(8,32) > F_{\alpha 0,05}(4,74)$; P=0,01 S*	
		♀	1329,60±21,56	4,29	1235,90	1391,23		
	ASFMI (μm^2)	♂	59595,86±190,93	0,85	58811,25	60249,36	M vs, F: $\hat{F}(91,84) > F_{\alpha 0,001}(18,64)$; P=5,66*10 ⁻⁷ FS***	
		♀	56005,27±322,36	1,52	54997,55	57276,90		
Aripă	DFMO I (μm)	♂	1312,92±12,60	2,54	1266,09	1347,73	M vs, F: $\hat{F}(0,08) < F_{\alpha 0,05}(4,74)$; P=0,77 NS	
		♀	1307,90±12,22	2,47	1261,11	1341,71		
	ASFMI (μm^2)	♂	55337,24±454,56	2,17	53434,28	57063,76	M vs, F: $\hat{F}(0,11) < F_{\alpha 0,05}(4,74)$; P=0,73 NS	
		♀	55125,04±422,90	2,03	53412,33	56809,47		

*DFMO I - diametrul fibrelor musculare de ordinul I *ASFMI - aria pe secțiune a fibrelor musculare de ordinul I

10.3.4.3. Densitatea fibrelor musculare și proporția de țesut muscular și conjunctiv

Calcululele privind densitatea fibrelor musculare, au arătat pentru zona pectorală o valoare a acestora de $715,64 \pm 20,61$ fibre/mm² la masculi, pe când femelele au avut un rezultat mai ridicat, $749,56 \pm 6,10$ fibre/mm². În ceea ce privește proporția țesuturilor masculii au înregistrat o pondere a țesutului muscular de $74,06 \pm 0,17\%$ și a celui conjunctiv de $25,94 \pm 0,17\%$, iar femelele pentru țesutul muscular valoarea medie de $73,82 \pm 0,26\%$ și pentru țesutul conjunctiv media $26,18 \pm 0,26\%$. În nici una dintre situații nu au apărut diferențe semnificative din punct de vedere statistic.

În cazul pulpei superioare, masculii au înregistrat o densitate a fibrelor de $803,95 \pm 4,95$ fibre/mm², mai mică decât femelele, care s-au remarcat cu o valoare medie de $920,82 \pm 5,32$ fibre/mm². În privința ponderii țesuturilor, masculii au avut următoarele

valori $72,24 \pm 0,09\%$ (țesut muscular) și $27,76 \pm 0,09\%$ (țesut conjunctiv), iar la femele, situația s-a prezentat în felul următor: o pondere a țesutului muscular de $71,99 \pm 0,07\%$ și de $28,01 \pm 0,07\%$ pentru țesutul conjunctiv. Diferențe foarte semnificative din punct de vedere statistic s-au remarcat între cele 2 loturi pentru toate determinările efectuate (tabelul 10.30).

Tabelul 10.30/Table 10.30

Densitatea fibrelor musculare și proporția de țesut muscular și conjunctiv (bibilici sacrificate la 91 zile)
The density of fibers and the proportion of muscular and connective tissue (guinea fowls slaughtered at 91 days)

Specificare		Sex	Estimatori statistici (n=8)				ANOVA
			X±sx	V%	Min.	Max.	
Piept	DFM (fibre/mm ²)	♂	715,64±20,61	7,62	639,69	783,60	M vs. F: $\hat{F}(2,48) < F_{\alpha 0,05}(4,74)$; P=0,14 NS
		♀	749,56±6,10	2,15	732,34	779,76	
	PTM (%)	♂	74,06±0,17	0,62	73,07	74,50	M vs. F: $\hat{F}(0,55) < F_{\alpha 0,05}(4,74)$; P=0,46 NS
		♀	73,82±0,26	0,93	73,08	75,10	
	PTC (%)	♂	25,94±0,17	1,77	25,50	26,93	M vs. F: $\hat{F}(0,55) < F_{\alpha 0,05}(4,74)$; P=0,46 NS
		♀	26,18±0,26	2,61	24,90	26,92	
Pulpă superioară	DFM (fibre/mm ²)	♂	803,95±4,95	1,63	789,10	822,63	M vs. F: $\hat{F}(258,85) > F_{\alpha 0,001}(18,64)$; P=1,74*10 ⁻⁹ FS****
		♀	920,82±5,32	1,53	905,51	940,25	
	PTM (%)	♂	72,24±0,09	0,34	72,02	72,60	M vs. F: $\hat{F}(258,85) > F_{\alpha 0,001}(18,64)$; P=1,74*10 ⁻⁹ FS****
		♀	71,99±0,07	0,28	71,71	72,19	
	PTC (%)	♂	27,76±0,09	0,88	27,40	27,98	M vs. F: $\hat{F}(4,62) < F_{\alpha 0,05}(4,74)$; P=0,05 NS
		♀	28,01±0,07	0,71	27,81	28,29	
Pulpă inferioară	DFM (fibre/mm ²)	♂	755,13±2,43	0,85	746,90	765,16	M vs. F: $\hat{F}(86,73) > F_{\alpha 0,001}(18,64)$; P=7,68*10 ⁻⁷ FS***
		♀	803,66±4,61	1,52	785,66	818,22	
	PTM (%)	♂	70,17±0,03	0,11	70,02	70,25	M vs. F: $\hat{F}(189,22) > F_{\alpha 0,001}(18,64)$; P=1,04*10 ⁻⁸ FS**
		♀	69,32±0,05	0,21	69,12	69,45	
	PTC (%)	♂	29,83±0,03	0,27	29,75	29,98	M vs. F: $\hat{F}(189,22) > F_{\alpha 0,001}(18,64)$; P=1,04*10 ⁻⁸ FS**
		♀	30,68±0,05	0,46	30,55	30,88	
Aripă	DFM (fibre/mm ²)	♂	813,53±6,71	2,18	788,59	842,16	M vs. F: $\hat{F}(0,11) < F_{\alpha 0,05}(4,74)$; P=0,74 NS
		♀	816,61±6,27	2,03	792,12	842,50	
	PTM (%)	♂	71,34±0,15	0,56	71,01	72,23	M vs. F: $\hat{F}(7,83) > F_{\alpha 0,05}(4,74)$; P=0,01 S*
		♀	70,80±0,12	0,46	70,11	71,00	
	PTC (%)	♂	28,66±0,15	1,40	27,77	28,99	M vs. F: $\hat{F}(7,83) > F_{\alpha 0,05}(4,74)$; P=0,01 S*
		♀	29,20±0,12	1,10	29,00	29,89	

*DFM- densitatea fibrelor musculare *PTM-proporția de țesut muscular *PTC-proporția de țesut conjunctiv

În urma analizei fibrelor prelevate de la nivelul pulpei inferioare s-au obținut valori medii ale densității fibrelor pentru ambele sexe: $755,13 \pm 2,43$ fibre/mm² la masculi și $803,66 \pm 4,61$ fibre/mm² la femele. Ponderea țesutului muscular s-a prezentat cu o valoare medie de $70,17 \pm 0,03\%$ (masculi) și de $69,32 \pm 0,05\%$ (femele). În mod evident, țesutul conjunctiv identificat în aripile masculilor a fost în proporție de $29,83 \pm 0,03\%$, iar în cazul femelelor acesta a avut o valoare medie de $30,68 \pm 0,05\%$. La toate cele 3 determinări, din punct de vedere statistic au apărut diferențe foarte semnificative.

Pentru mușchii aripilor, în urma efectuării calculelor, densitatea fibrelor a avut valori medii de $813,53 \pm 6,71$ fibre/mm² (masculi) și de $816,61 \pm 6,27$ fibre/mm² (femele). Ponderea țesutului muscular a avut valori mai mari la masculi $71,34 \pm 0,15\%$ față de $70,80 \pm 0,12\%$ cât a fost la femele. Aripile masculilor au avut țesut conjunctiv în proporție de $28,66 \pm 0,15\%$, valoare ușor mai scăzută decât în cazul femelelor $29,20 \pm 0,12\%$.

Din punct de vedere statistic, diferențe semnificative au apărut în urma determinării proporției de țesut muscular și conjunctiv.

Literatura de specialitate menționează valori de 32,91% pentru proporția de țesut conjunctiv și de 67,09% pentru ponderea țesutului muscular (Kokoszynski, 2012).

10.3.5. Aspecte al microbiologiei cărnii studiate

Analizele de laborator efectuate pentru detectarea bacteriilor din genul *Salmonella* și *Escherichia* au demonstrat că acestea au fost absente pentru toate cele 4 porțiuni tranșate (tabelul 10.31).

Tabelul 10.31/Table 10.31
Detectia *Salmonella* și *Escherichia coli* (bibilici sacrificate la 91 zile)
The detection of Salmonella and Escherichia coli (guinea fowls slaughtered at 91 days)

Sex	Porțiune analizată	Rezultate <i>Salmonella</i> /25 grame	Referențial	Sex	Rezultate <i>Escherichia coli</i>	Referențial	Concluzia examenului bacteriologic
M	Pulpă superioară	absent / 25 grame	SR EN ISO 6579:2003/AC 2009	M	absent	SR ISO 16649- 2:2007	Corespunde cerințelor Reg. CE 2073/2005 cu modificările și completările ulterioare
F		absent / 25 grame		F	absent		
M	Pulpă inferioară	absent / 25 grame		M	absent		
F		absent / 25 grame		F	absent		
M	Piept	absent / 25 grame		M	absent		
F		absent / 25 grame		F	absent		
M	Aripă	absent / 25 grame		M	absent		
F		absent / 25 grame		F	absent		

Analizele privind parametrul *Staphylococcus aureus*, ne-au demonstrat că încărcătura biologică a cărnii a fost redusă aceasta încadrându-se în parametrii impuși de legislația în vigoare.

Așadar, în cazul masculilor valorile au variat între $8,61 \pm 7,14 \times 10^2$ ufc/ml (musculatura pulpelor inferioare) și $12,90 \pm 17,98 \times 10^2$ ufc/ml (musculatura aripilor).

Coeficientul de variație ($V\% = 0,23 - 3,27$) a demonstrat o foarte bună omogenitate a caracteristicii studiate.

La femele, valorile s-au situat în intervalul $8,57 \pm 3,39 \times 10^2$ ufc/ml (musculatura pulpelor inferioare) - $12,00 \times 10^2$ ufc/ml în cazul aripilor. Omogenitatea foarte bună și în acest caz s-a evidențiat prin valoarea coeficientului de variație ($V\% = 0,18 - 1,37$) (tabelul 10.32).

Tabelul 10.32/Table 10.32

Gradul de contaminare al cărnii (bibilici sacrificate la 91 zile)
The contamination degree of the meat (guinea fowls slaughtered at 91 days)

Specificare	Regiune anatomică analizată	Sex	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$ (ufc/ml)	V%	Min. (ufc/ml)	Max. (ufc/ml)	ANOVA
							Semnificația diferențelor
<i>Staphylococcus aureus</i> (ufc/ml)	Pulpă superioară	M	886,00±4,00	1,00	880,00	900,00	M vs. F: $\hat{F}(0,34) < F_{\alpha 0,05}(5,31)$ P=0,57 NS
		F	890,00±5,47	1,37	880,00	910,00	
	Pulpă inferioară	M	861,00±7,14	1,85	850,00	885,00	M vs. F: $\hat{F}(0,25) < F_{\alpha 0,05}(5,31)$ P=0,62 NS
		F	857,00±3,39	0,88	850,00	870,00	
	Piept	M	940,00±1,15	0,23	940,00	945,10	M vs. F: $\hat{F}(28,8) > F_{\alpha 0,001}(25,41)$ P=0,0006 FS***
		F	953,00±2,44	0,46	950,00	960,00	
	Aripi	M	1290,50±17,98	3,27	1200,00	1300,00	M vs. F: $\hat{F}(2,41) < F_{\alpha 0,05}(5,31)$ P=0,15 NS
		F	1200,00±1,00	0,18	1200,00	1205,00	

Din punct de vedere statistic nu s-au evidențiat diferențe semnificative între loturi, cu excepția cărnii provenite de la piept unde diferențele între loturi au fost foarte semnificative.

10.4. Concluzii parțiale

Concluziile care s-au desprins pe parcursul acestei experiențe sunt prezentate în rândurile ce urmează. Masculii au avut o greutate medie înainte de sacrificare de 2511,00 g, iar femelele o greutate de 2489,31 g. Așadar valorile randamentului la sacrificare au fost de 83,83% (masculii) și 83,89% (femelele) pentru determinările efectuate imediat după sacrificare și de 80,40% (masculii) și 80,88% (femelele) pentru determinările efectuate după 24 ore de refrigerare (rece).

Sporul mediu zilnic a avut o creștere progresivă, înregistrând la finalul experienței (ziua 91) o valoare de 27,92 g/cap/zi. Consumul mediu zilnic de nutreț combinat a fost de 100,60 g/cap/zi. Valoarea indicelui de conversie a hranei a fost de 3,65 kg n.c./kg spor. Ieșirile din efectiv datorate mortalității din această experiență au fost de 2%.

În urma tranșării pe porțiuni anatomice, au rezultat valori ale cotelor de participare în alcătuirea carcasei pentru masculi de 25,44%-piept, 11,60%-pulpă inferioară, 12,74%-pulpă superioară, 13,29%-aripi, 36,93%-tacâm, iar pentru femele valorile au fost de 24,60% pentru piept, 11,92% pentru pulpa inferioară, 12,87% pentru pulpa superioară, 13,01% pentru aripi și 37,60% pentru tacâm.

În ceea ce privește greutatea pipotei, femelele s-au evidențiat cu o valoare de 40,87 g, mai mare decât cea a masculilor care a fost de 35,13 g. Situația s-a repetat și la cântărirea ficatului, unde la femele s-a înregistrat 74,89 g, iar la masculi 59,96±3,17 g. În cazul masculilor, raportul carne/oase a fost de 6,91/1. Femelele au avut valori mai scăzute, înregistrând o medie de 6,32/1.

Valoarea pH determinată imediat după sacrificare a cărnii provenite de la masculi a variat între 6,04 (musculatura pectorală) și 6,23 (musculatura pulpelor inferioare), în

timp ce la femele pH-ul a fost cuprins între 6,05cât s-a găsit la musculatura pectorală și 6,23 pentru musculatura pulpelor inferioare.

Din punct de vedere chimic, în cadrul musculaturii pectorale conținutul proteic s-a situat la un nivel de 24,11% pentru masculi și 24,43% pentru femele. Conținutul în apă a fost de 73,14%, valoare identificată în la nivelul pieptului de masculi; la femele s-a înregistrat o medie de 72,57% pentru conținutul în apă.

Tot la nivelul musculaturii pectorale s-a identificat și cel mai scăzut nivel al lipidelor, mai exact 1,11% (masculi) și 1,14% (femele).

În ceea ce privește concentrația în colesterol, musculatura aripilor a avut cel mai ridicat nivel după cum urmează 0,22% la masculi și de 0,25% la femele.

Musculatura pulpelor superioare a pus în evidența un total al acizilor grași saturați de 39,17 g/100g, iar pentru acizii grași mononesaturați fiind de 35,52 g/100g. Rezultatele cu privire la acizii grași polinesaturați au indicat o valoare totală a acestora de 25,03 g/100g.

În urma efectuării totalurilor de acizi grași s-a stabilit valoarea raportului dintre acizii grași saturați (SFA) și acizii grași nesaturați (UFA) de 0,64, în timp suma acizilor grași polinesaturați (PUFA) raportată la totalul acizilor grași mononesaturați (MUFA) a indicat un rezultat de 0,70. Dozarea acizilor $\Omega 3$ a evidențiat un nivel al acestora de 1,94 g/100g, iar pentru acizii $\Omega 6$ un nivel de 22,85, rezultând un raport $\Omega 6/\Omega 3$ de 11,76.

Proporția de țesut muscular s-a prezentat la masculi în felul următor: 74,06%-piept, 72,24%-pulpa superioară, 69,32%-pulpa inferioară, 71,34%-aripi. Pentru femele valorile au fost de 73,82% la piept, 71,99% la pulpele superioare, 69,32%-pulpele inferioare și 70,80% la aripi.

Analizele de laborator efectuate pentru detectarea bacteriilor din genul *Salmonella* și *Escherichia* au demonstrat că acestea au fost absente pentru toate cele 4 porțiuni tranșate.

Capitolul 11. CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI

În urma analizei comparative a datelor obținute în urma creșterii celor 3 loturi de bibilici precum și a aprecierii performanțelor productive realizate au rezultat o serie de concluzii ce vor fi prezentate în cele ce urmează.

Din datele obținute cu privire la dinamica greutateii corporale, în mod evident acest aspect a fost puternic influențat de vârsta la care bibilicile au fost supuse sacrificării. Greutatea corporală a avut valori de 2173 g (masculi) și 2187 g (femele) pentru pasările din prima serie de creștere. Masculii din seria a 2-a de creștere au avut valori ale greutateilor înainte de sacrificare de 2326 g, iar femelele 2387 g. Greutatea bibilicilor din seria a 3-a a pus în evidență valori ale greutateii în viu de 2511 g pentru masculi și de 2489 g pentru femele. Din calcularea sporului de creștere în greutate, s-au obținut valori apropiate pentru sporul mediu zilnic de 27,98 g/cap/zi (seria I), 27,91 g/cap/zi (seria II) și de 27,92 g/cap/zi (seria III).

În ceea ce privește consumul mediu zilnic de nutrețuri combinate, s-au obținut rezultate pentru fiecare lot în parte, mai exact: 94,71 g/cap/zi (seria I); 95,71 g/cap/zi (seria II); 100,60 g/cap/zi pentru seria III.

Pe baza consumului individual de nutrețuri combinat s-au înregistrat valori ale indicelui de conversie al hranei de 3,25 kg n.c./kg spor pentru pasările crescute până la vârsta de 77 zile, o valoare de 3,43 kg n.c./kg spor pentru cea de a 2-a serie (sacrificare la 84 zile), iar pentru seria 3 (sacrificare la 91 zile), indicele de conversie al hranei a avut o valoare de 3,65 kg n.c./kg spor.

Referitor la ieșirile din efectiv, putem afirma că situația a fost foarte bună. Astfel, în prima serie experimentală, pierderile au fost de 4% (săptămâna 9 și 11 de viață), cauzate de accidente mecanice în timpul cântăririi, 2% pentru cea de a 2-a serie experimentală, pierderi înregistrate în săptămâna a 11-a (fractura de aripă în timpul operațiunii de cântărire); în seria a 3-a experimentală ieșirile din efectiv au fost de 2%, singura mortalitate înregistrându-se la finalul săptămânii a 13-a de viață, datorată instalării fenomenului de steatoză hepatică (existența ficatului gras).

Producția cantitativă de carne a fost evaluată prin prisma randamentului la sacrificare, determinat imediat după sacrificare (randament la cald) și după 24 ore de refrigerare (randament la rece). Bibilicile sacrificate la 77 zile au înregistrat valori ale randamentului la cald de 82,90% pentru masculi și de 82,97% pentru femele, cele sacrificate la 84 zile au avut un randament 83,40% pentru masculi și de 84,84% pentru femele, iar cele sacrificate la vârsta de 91 zile au înregistrat valori pentru randament de 83,83% la masculi și 83,89% pentru femele. În urma refrigerării, a rezultat o valoare mai redusă a randamentului la sacrificare pentru ambele sexe, respectiv 79,52% (masculi) și

79,17% (femele) pentru seria I, 79,90% (masculi) și 81,71% (femele) pentru seria II și respectiv, de 80,40% (masculi) și 80,88% (femele) în seria a III-a.

După sacrificarea bibilicilor, s-a realizat tranșarea carcaselor obținute pe porțiuni anatomice, efectuându-se calcule cu privire la cota de participare a fiecăreia în alcătuirea carcasei.

La carcasele rezultate în prima serie experimentală s-au obținut valori ale porțiunilor tranșate de 25,48% (masculii) și 26,16% (femelele) pentru pieptul cu os, 12,08% (masculii) și 11,19% (femelele) pentru pulpa inferioară, 13,61% (masculii) și 15,24% (femelele) pentru pulpa superioară, 11,44% (masculii) și 11,27% (femelele) pentru aripi și 37,39% (masculii), 36,14% (femelele) pentru proporția tacâmului.

Bibilicile sacrificate la vârsta de 84 zile au prezentat următoarele valori: 24,77% (masculii) și 25,41% (femelele) în cazul pieptului cu os; pulpa inferioară a alcătuit carcasa masculilor în proporție de 11,83%, iar cea a femelelor 12,30%; pentru pulpa superioară valorile au fost de 14,03% la masculi și 15,91% la femele. Cota de participare a aripilor a fost de 13,04% la masculi și 12,91% la femele, iar tacâmul a avut o proporție de 36,33% (masculii) și de 33,47% (femelele).

Ultima serie experimentală (bibilici sacrificate la 91 zile) a pus în evidență valori ale cotelor de participare în alcătuirea carcaselor de 25,44% pentru pieptul provenit de la masculi și de 24,60% pentru pieptul femelelor; pulpa inferioară a avut o cotă de participare de 11,60% la masculi și 11,92% la femele, iar cea superioară 12,74% la masculi și 12,87% la femele. Aripile au avut o valoare a cotei de participare de 13,29% pentru masculi și 13,01% pentru femele, iar tacâmul a ocupat 36,93% carcasa masculilor și 37,60% carcasa femelelor.

În ceea ce privește greutatea organelor interne comestibile, cele mai ridicate greutateți ale inimilor s-au obținut la cea de a 3-a sacrificare (14,23 g la masculi și 14,18 g la femele), urmate de valorile obținute de la a 2-a serie (12,67 g la masculi și 11,95 g la femele); iar la prima serie inima a avut greutateți de 10,49 g la masculi și 9,56 g la femele. Cele mai mari valori ale greutateții pipotelor s-au observat la păsările sacrificate la 77 zile, adică 40,11 g la masculi și 41,99 g la femele, urmate de păsările de la a 3-a sacrificare (35,13 g la masculi și 40,87 g la femele) și în final bibilicile sacrificate la 84 zile au avut greutateți ale pipotelor de 32,35 g la masculi și 40,87 g la femele.

Greutatea ficatului a înregistrat diferențe mari între cele 3 serii experimentale; mai exact cele mai mici valori au fost obținute după prima sacrificare (28,34 g la masculi și 31,00 g la femele); cea de a 2-a sacrificare a pus în evidență greutateți ale ficatului de 43,77 g la masculi și 57,48 g la femele. Greutățile maxime au fost obținute la femelele din a 3-a serie experimentală 74,89 g, iar la masculi înregistrându-se valoarea medie de 59,96 g.

Raportul carne/oase calculat pentru carcasele obținute la 77 zile a fost de 5,90/1 la masculi și de 5,85/1 la femele; sacrificarea la 84 zile a pus în evidență valori pentru acest parametru de 6,33/1 la masculi și 6,25/1 la femele; iar la 91 zile, raportul carne/oase a fost de 6,91/1 la masculi și de 6,32/1 la femele.

Analizele asupra cărnii provenite de la bibilici sacrificate la 77 zile au evidențiat valori ale conținutului în apă de aproximativ 72% pentru pulpele superioare, 73% pentru

pulpele inferioare și piept și 75% pentru aripi. Conținutul proteic a avut cele mai bune valori la nivelul musculaturii pectorale (24%), urmate de musculatura pulpelor (23%) și de pentru musculatura aripilor (20%).

Conținutul lipidic a avut valori de aproximativ 2% pentru musculatura pulpelor, 1,30% pentru musculatura pieptului și peste 2,3% pentru musculatura aripilor. În ceea ce privește concentrația în colesterol, cele mai ridicate niveluri s-au observat la musculatura aripilor (0,19%), iar cele mai scăzute valori la mușchii din zona pieptului (0,12%).

Compoziția chimică a musculaturii provenite de la bibilici sacrificate la 84 zile a prezentat valori ale conținutului de apă de 73% pentru musculatura pulpelor și a pieptului și 75% pentru musculatura aripilor. Determinarea conținutului de proteine a relevat valori de 22% pentru pulpele superioare, 23% pentru pulpele inferioare și piept și de aproximativ 20% pentru mușchii proveniți de la aripile bibilicilor. Nivelul lipidelor a variat de la 1,24% cât s-a identificat la nivelul pieptului până la 2,41% (aripi) Colesterolul identificat la nivelul musculaturii a avut valori cuprinse între 0,11% (piept) și 0,23% (aripi)

Datele cu privire la conținutul în apă pentru carnea provenită de la a 3-a sacrificare (91 zile), arată că la nivelul pulpelor și al pieptului valorile au fost cuprinse în intervalul 72-73%, iar la nivelul aripilor valoarea a fost de aproape 76%. În cazul proteinelor, nivelul acestora a atins pragul maxim la musculatura pectorală, mai exact 24%, iar la polul opus se află la musculatura aripilor cu un nivel proteic de 20%. Cel mai scăzut nivel la lipidelor a fost de 1,14%, valoare obținută în urma analizelor efectuate pe musculatura pectorală; iar cel mai ridicat nivel de 2,72% a fost identificat în musculatura aripilor. În mod evident și concentrația în colesterol a fost mai mare la aripi (0,23%), față de 0,12 %, valoare rezultată la nivelul musculaturii pectorale.

Determinările efectuate asupra musculaturii pectorale provenite de la prima sacrificare cu privire la cantitatea acizilor grași a relevat suma acizilor grași saturați (SFA) de 40,58 g AG/100g, a acizilor grași mononesaturați (MUFA) de 36,28 g AG/100g și a acizilor grași polinesaturați (PUFA) de 22,67 g AG/100g, rezultând un raport SFA/UFA de 0,68; PUFA/MUFA 0,62. Dozarea acizilor $\Omega 3$ a arătat că totalul acestora a fost de 32,34 g AG/100g, iar suma acizilor $\Omega 6$ a fost de 20,32 g AG/100g , rezultând raportul $\Omega 6/\Omega 3$ de 9,04.

Analizele cu privire la cantitatea de acizi grași din musculatura pectorală obținută de la bibilicile sacrificate la vârsta de 84 zile, a arătat că totalul de acizi grași saturați (SFA) a fost de 39,34 g AG/100g, de acizi grași mononesaturați (MUFA) de 36,13 g AG/100g și de acizi grași polinesaturați (PUFA) de 22,70 g AG/100g, rezultând un raport SFA/UFA 0,69 și un raport PUFA/MUFA de 0,72. Suma acizilor de tip $\Omega 3$ a fost de 2,23 g AG/100g, iar cea a acizilor $\Omega 6$ de 20,36 g AG/100g, rezultând un raport $\Omega 6/\Omega 3$ de 9,13.

Analizele chimice s-au efectuat și pe musculatura pectorală provenită de la bibilici sacrificate la 91 zile, obținându-se un total de acizi grași saturați (SFA) de 40,57 g AG/100g, acizi grași mononesaturați de 36,27 g AG/100g, acizi grași polinesaturați 22,63 g AG/100g. Valoarea raportului SFA/UFA a fost de 0,67, iar cea a raportului

PUFA/MUFA de 0,61. Dozarea de acizi $\Omega 3$ a evidențiat un quantum al acestora de 2,21 g AG/100g, iar suma acizi $\Omega 6$ fiind de 10,31 g AG/100g, rezultând raportul $\Omega 6/ \Omega 3$ de 9,19.

Particularitățile histologice ale cărnii au evidențiat pentru musculatura rezultată în urma primei sacrificări valori ale grosimii fibrelor musculare de 46,74-48,55 μm pentru musculatura pieptului, de 36,13-41,62 μm pentru musculatura pulpelor superioare, de 39,71-42,24 μm pentru musculatura pulpelor inferioare și de 31,27-33,42 μm pentru musculatura aripilor. La această vârstă țesutul conjunctiv a avut valori de 25,17-25,76% la piept, de 26,89-27,51% la musculatura pulpelor superioare, de 29,46-30,25% la musculatura pulpelor inferioare și de 28,26-28,67% la musculatura aripilor.

Fibrele musculare prelevate de la bibilicile din a 2-a serie experimentală au avut valori ale grosimii de 49,94-51,18 μm (piept), de 38,29-44,12 μm (pulpe superioare), de 42,56-45,09 μm (pulpe inferioare) și de 35,10-37,06 μm (aripi). Proporția de țesut conjunctiv a avut valori de 25,60-25,76% la musculatura pectorală, de 27,32-27,80% - musculatura pulpelor superioare, de 29,69-30,48% - musculatura pulpelor inferioare și de 28,55-28,89%-musculatura aripilor.

La cea de a 3-a serie de analize histologice asupra musculaturii (bibilici sacrificate la 91 zile) grosimea fibrelor musculare a avut valori de 51,84-53,88 μm la mușchii pieptului, de 44,30-46,39 μm la mușchii prelevați de la nivelul pulpelor superioare, de 44,37-47,31 μm pentru musculatura pulpelor inferioare și de 36,62-38,81 μm pentru musculatura aripilor. Țesutul conjunctiv a avut o valoare la nivelul pieptului de 25,94-26,18%, la nivelul pulpelor superioare de 27,76-28,01%, pentru musculatura pulpelor inferioare, de 29,83-30,68% și pentru musculatura aripilor de 28,66-29,20%.

Analizele de laborator efectuate pentru detectarea bacteriilor din genul *Salmonella* și *Escherichia* au demonstrat că acestea au fost absente pentru probele aparținând ambelor sexe; același lucru a fost valabil și pentru analizele privind *Staphylococcus aureus*.

Pe baza rezultatelor obținute în creșterea hibridului de bibilică pentru carne „NIMBA”, facem următoarele recomandări pentru practica de creștere a acestei specii:

- tehnologia de creștere elaborată de noi și-a dovedit eficiența, prin prisma parametrilor productivi realizați și ca atare se recomandă a fi aplicată de crescătorii de bibilici;
- creșterea puilor broiler de bibilică până la vârsta de 84 zile, deoarece asigură cele mai bune performanțe de creștere, o producție superioară de carne, de foarte bună calitate față de sacrificarea la o vârstă mai mică;
- carnea de bibilică are însușiri nutritive superioare, precum: un nivel proteic ridicat (24% față de 22% la broilerul de găină) și un conținut redus de grăsimi (2,5%); în plus, nivelul colesterolului este de peste 4 ori mai mic decât la broilerul de găină (0,16% față de 0,68%);
- continuarea cercetărilor cu privire la parametri morfo-productivi ai hibridului de bibilică „NIMBA” deoarece pasărea prezintă un bun potențial genetic.

Chapter 11. GENERAL CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

Following the comparative analysis of the data obtained from the growth of the 3 batches of guinea fowls as well as the assessment of the productive performances achieved, a series of conclusions resulted which will be presented in the following.

From the data obtained regarding the dynamics of body weight, this aspect was obviously strongly influenced by the age at which the guinea fowls were slaughtered. Body weight was 2173 g (male) and 2187 g (female) for the birds in the first growth series. Males in the 2nd breeding series had weight values before slaughter of 2326 g, and females 2387 g. The weight of guinea fowls in the 3rd series showed live weight values of 2511 g for males and 2489 g for females. From the calculation of weight gain, close values were obtained for the average daily gain of 27.98 g / head / day (series I), 27.91 g / head / day (series II) and 27.92 g / head / day (series III).

Regarding the average daily consumption of combined feeds, results were obtained for each batch, namely: 94.71 g / head / day (series I); 95.71 g / cap / day (series II); 100.60 g / head / day for series III.

Based on the individual feed consumption combined, there were recorded values of the feed conversion ratio of 3.25 kg cf / kg gain for poultry up to 77 days, a value of 3.43 kg cf / kg gain for that of the second series (slaughter at 84 days), and for series 3 (slaughter at 91 days), the feed conversion ratio had a value of 3.65 kg cf / kg gain.

Regarding the cash outflows, we can say that the situation was very good. Thus, in the first experimental series, the losses were 4% (week 9 and 11 of life), caused by mechanical accidents during weighing, 2% for the second experimental series, losses recorded in week 11 (wing fracture during the weighing operation); In the third experimental series the outflow from the herd was 2%, the only mortality being registered at the end of the 13th week of life, due to the installation of the hepatic steatosis phenomenon (the existence of fatty liver).

The quantitative meat production was evaluated from the point of view of slaughter yield, determined immediately after slaughter (hot yield) and after 24 hours of refrigeration (cold yield). Guinea fowls slaughtered at 77 days recorded warm yield values of 82.90% for males and 82.97% for females, those sacrificed at 84 days had 83.40% yield for males and 84.84% for females; those sacrificed at the age of 91 days recorded values for yield of 83.83% for males and 83.89% for females. As a result of the refrigeration, a lower value of the yield at slaughter was obtained for both sexes, respectively 79.52% (males) and 79.17% (females) for series I, 79.90% (males) and 81.71% (females) for series II and 80.40% (males) and 80.88% (females) respectively in series III.

After the slaughter of the guinea fowls process, the carcasses obtained were cut onto anatomical portions, calculations were made regarding the share of each one in the composition of the carcass.

The carcasses resulted in the first experimental series obtained cut-off values of 25.48% (males) and 26.16% (females) for chest with bone, 12.08% (males) and 11.19% (females).) for the shanks, 13.61% (males) and 15.24% (females) for the thighs, 11.44% (males) and 11.27% (females) for wings and 37.39% (males), 36.14% (females) for the proportion of the back.

The guinea fowls slaughtered at 84 days presented the following values: 24.77% (males) and 25.41% (females) in the case of the chest with bone; the shanks made up the male body in a proportion of 11.83%, and that of the female one, 12.30%; for the thighs the values were 14.03% in male and 15.91% in female. The participation rate of the wings was 13.04% in the male and 12.91% in the females, and the back had a proportion of 36.33% (males) and 33.47% (females).

The last experimental series (guinea fowls slaughtered at 91 days) showed values of the participation quotas in the composition of the carcasses of 25.44% for the chest from males and 24.60% for the chest of females; the shanks had a participation rate of 11.60% in males and 11.92% in females, and the thighs had values of 12.74% in males and 12.87% in females. The wings had a participation rate of 13.29% for males and 13.01% for females, and the back occupied 36.93% of the males and 37.60% of the females.

Regarding the weight of the internal edible organs, the highest weights of the hearts were obtained at the third series (14.23 g in males and 14.18 g in females), followed by the values obtained from a 2nd series (12.67 g in males and 11.95 g in females); and in the first series the heart had weights of 10.49 g in males and 9.56 g in females. The highest values of the weight of the gizzards were observed in the birds slaughtered at 77 days, 40.11 g in males and 41.99 g in females, followed by birds in the third slaughter (35.13 g in males and 40.87 g in females) and finally the guinea fowls slaughtered at 84 days had gizzards weights of 32.35 g in males and 40.87 g in females.

The weight of the liver recorded large differences between the 3 experimental series; more precisely the lowest values were obtained after the first slaughter (28.34 g in males and 31.00 g in females); the second sacrifice showed liver weights of 43.77 g in males and 57.48 g in females. The maximum weights were obtained in the females of the third experimental series 74.89 g, and in the males the average value was 59.96 g.

The meat / bone ratio calculated for carcasses obtained at 77 days was 5.90 / 1 in males and 5.85 / 1 in females; slaughter at 84 days showed values for this parameter of 6.33 / 1 in males and 6.25 / 1 in females; and at 91 days, the meat / bone ratio was 6.91 / 1 in males and 6.32 / 1 in females.

Analyzes of meat from guinea fowls slaughtered at 77 days revealed water content values of approximately 72% for the thighs, 73% for the shanks and chest and 75% for the wings. The protein content had the best values in the pectoral musculature (24%), followed by the shanks and thighs (23%) and the wing musculature (20%).

The lipid content had values of about 2% for the shanks and thighs, 1.30% for the chest muscles and over 2.3% for the wing muscles. Regarding the concentration in cholesterol, the highest levels were observed in the musculature of the wings (0.20%), and the lowest values in the muscles in the chest area (0.12%).

The chemical composition of the musculature from the guinea fowls slaughtered at 84 days showed water content values of 73% for the shanks, thighs and chest muscles and 75% for the wing muscles. The determination of the protein content revealed values of 22% for the thighs, 23% for the shanks and chest and about 20% for the muscles from the wings of the guinea fowls. Lipid levels ranged from 1.24% as identified in the chest to 2.41% (wings) Cholesterol identified in the muscles had values between 0.23% (wings) and 0.11% (chest).

Data on water content for meat provided by the third slaughter (91 days) shows that in the shanks, thighs and chest the values were in the range 72-73%, and in the wings the value was close to 76%. In the case of proteins, their level reached the maximum threshold in the pectoral musculature, more precisely 24%, and at the opposite pole is the musculature of the wings with a protein level of 20%. The lowest lipid level was 1.14%, a value obtained from the analyzes performed on the pectoral musculature; and the highest level of 2.72% was identified in the wing muscles. Obviously, the concentration in cholesterol was higher in the wings (0.25%), compared to 0.12%, a value obtained in the pectoral muscles.

The determinations made on the pectoral musculature from the first slaughter regarding the quantity of fatty acids revealed the sum of saturated fatty acids (SFA) of 40.58 g FA / 100g, of monounsaturated fatty acids (MUFA) of 36.28 g FA / 100g and of polyunsaturated fatty acids (PUFA) of 22.67 g FA / 100g, resulting in a SFA / UFA ratio of 0.68; PUFA / MUFA 0.62. The dosage of acids $\Omega 3$ showed that their total was 32.34 g FA / 100g, and the sum of acids $\Omega 6$ was 20.32 g FA / 100g, resulting in the ratio $\Omega 6 / \Omega 3$ of 9.04.

Analyzes regarding the amount of fatty acids in the pectoral muscle obtained from the guinea fowls slaughtered at the age of 84 days, showed that the total saturated fatty acids (SFA) was 39.34 g FA / 100g, of monounsaturated fatty acids (MUFA)) of 36.13 g FA / 100g and polyunsaturated fatty acids (PUFA) of 22.70 g FA / 100g, resulting in a SFA / UFA ratio of 0.69 and a PUFA / MUFA ratio of 0.72. The sum of type $\Omega 3$ acids was 2.23 g FA / 100g, and that of $\Omega 6$ acids of 20.36 g FA / 100g, resulting in a $\Omega 6 / \Omega 3$ ratio of 9.13.

The chemical analyzes were also performed on the pectoral musculature from the guinea fowls slaughtered at 91 days, obtaining a total saturated fatty acids (SFA) of 40.57 g FA / 100g, monounsaturated fatty acids of 36.27 g FA / 100g, polyunsaturated fatty acids 22.63 g FA / 100g. The value of the SFA / UFA ratio was 0.67 and that of the PUFA / MUFA ratio was 0.61. The dosage of acids $\Omega 3$ showed an amount of 2.21 g FA / 100g, and the sum of acids $\Omega 6$ was 10.31 g FA / 100g, resulting in the ratio $\Omega 6 / \Omega 3$ of 9.19.

The histological particularities of the musculature resulting from the first slaughter revealed values for the thickness of the muscle fibers of 46.74-48.55 μm for the

musculature of the chest, of 36.13- 41.62 μm for the musculature of the thighs, of 39.71- 42.24 μm for the muscles of the shanks and 31.27-33.42 μm for the muscles of the wings. At this age the connective tissue had 25.76-25.17% values in the chest, 26.89-27.51% in the thighs musculature, 29.46-30.25% in the shanks musculature and 28,26-28,67% in the musculature of the wings.

The muscle fibers taken from the guinea fowls from the second experimental series had thickness values of 49.94-51.18 μm (chest), 38.29-44.12 μm (thighs), 42.56- 45.09 μm (shanks) and 35.10-37.06 μm (wings). The proportion of connective tissue had 25.60- 25.76% values in the pectoral musculature, 27.32-27.80% - thighs musculature, 29.69- 30.48% - shanks musculature and 28,55-28,89% - wing musculature.

In the third series of histological analyzes on the musculature (guinea fowls slaughtered at 91 days) the thickness of the muscle fibers had values of 51.84-53.88 μm in the chest muscles, 44.30-46.39 μm in the muscles from the thighs, 44.37-47.31 μm for the shanks musculature and 36.62-38.81 μm for the wing muscles. The connective tissue had a chest value of 25.94-26.18%, in the thighs 27.76-28.01%, for the shanks musculature 29.83- 30.68% and for the musculature wings of 28.66-29.20%.

Laboratory analyzes for the detection of bacteria of the genus *Salmonella* and *Escherichia* showed that they were absent for samples of both sexes; the same was true for *Staphylococcus aureus* analyzes.

Based on the results obtained in the rearing of the guinea fowls hybrid for meat "NIMBA", we make the following recommendations for the practice of breeding this species:

- the growth technology elaborated by us has proven its efficiency, in terms of the productive parameters realized and as such it is recommended to be applied by breeders;
- raising broiler broilers up to the age of 84 days, only ensures the best breeding performance, a higher production of meat, of very good quality compared to slaughter at a younger age;
- guinea fowl meat has superior nutritional properties, such as: a high protein level (24% compared to 22% in the chicken broiler) and a low fat content (2.5%); in addition, the cholesterol level is more than 4 times lower than in the chicken broiler (0.16% versus 0.68%);
- the continuation of the research regarding the morpho-productive parameters of the guinea fowl hybrid "NIMBA" because the bird has a good genetic potential.

BIBLIOGRAFIE BIBLIOGRAPHY

1. Adam, M., 1997 - *The Constraints of and the Prospects for Guinea fowl Production in the Northern Region of Ghana*. B.Sc. Dissertation, Faculty of Agriculture, University for Development Studies, Tamale, Ghana.
2. Adeyemo, A.I. and Oyejola, O., 2004 - *Performance of guinea fowl (Numida meleagris) fed varying levels of poultry droppings*. International Journal of Poultry Science 3(5): 357-360.
3. Adjetei, A.N.A., 2006 - *Comparative growth performance of growing indigenous guinea fowl (Numida meleagris) from the Upper East, Upper West and Northern Regions of Ghana*. BSc. Thesis, University for Development Studies, Tamale, Ghana.
4. Ahlers, C., Alders, R., Bagnol, B., Cambaza, A. B., Harun, M., Mgomzulu, R., Msami, H., Pym, B., Wegener, P., Wethli, E. and Young, M., 2009 - *Improving village chicken production: A manual for field workers and trainers*. ACIAR Monograph No. 139. Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra.
5. Alexander, D. J., & Senne, D. A., 2008 - *Newcastle disease, other avian paramyxoviruses and pneumovirus infections*. In: *Diseases of Poultry* (eds Y.M. Saif, A.M. Fadly, J.R. Glisson, L.R. McDougald, L.K. Nolan, D.E. Swayne), 12th edn, pp 75–115. Blackwell Publishing: Ames, Iowa, USA.
6. Allport, G., 1991 - *The status and conservation of threatened birds in the Upper Guinea forest*. Bird Conservation International 1(01): 53-74.
7. Annor, S.Y., Apiiga, S.Y. and Ahiaba, J., 2012 - *A Handbook on Guinea Fowl Production in Ghana, 1 st edition*. Quality type Limited, Accra. pp 1 – 91.
8. AOAC, 1990 – *Official Methods of Analysis*, 15th ed. Association Analytical Chemist. Washington, D.C.
9. Apata, E.S., Koleoso, I. M., Taiwo, B.B.A., Okubango, A.O. & Tijani, L. A., - 2014 - *Comparative Effects of Breed and Sex on Carcass and Organ Profiles of Duck (Anas platyrhynchos) and Guinea Fowl (Numidia meleagris) in Abeokuta, Ogun State, Nigeria*. Sustainable Agriculture Research; Vol. 3, No. 4.
10. Appleby, M.C., Hughes, B.O. and Elson, H.A., 1992 - *Poultry production systems. Behaviour, management and welfare* Poultry production systems. Behaviour, management and welfare. 1992 pp.xvi + 238 pp.
11. Assan, N., 2013 - *Bioprediction of body weight and carcass parameters from morphometric measurement in livestock poultry*. Sci J Rev. 2(6): 140-150.
12. Ayeni, J.S.O., 1983- *The biology and utilisation of helmeted guinea fowl (Numidia meleagris galeata pallas) in Nigeria. II, Food of helmeted guinea fowl in Kainji Lake basin area of Nigeria*. African Journal of Ecology. 21(1):1-10.

13. Ayorinde, K.L., 1991- *Guinea fowl (Numida meleagris) as a protein supplement in Nigeria*. World's Poultry Sci. J. 47,21-26.
14. Baeza, E., Juin, H., Rebours G., Constantin, P., Marche, G. and Leterrier, C., 2001 - *Effect of genotype, sex and rearing temperature on carcass and meat quality of guinea fowl*. Br. Poult.Sci. 42:470–476
15. Banu, C-tin, Alexe, P., Vizireanu Camelia, 2003 – *Procesarea industrială a cărnii*. Editura tehnica, București
16. Bălășescu, M., și col., 1980 - *Avicultură*. Editura Didactică și Pedagogică, București.
17. Bernacki, Z., Kokoszynski, D., Bawej, M., 2013 - *Laying performance, egg quality and hatching results in two guinea fowl genotypes*. Arch. Geflugelkd 77, 109-115.
18. Berrang, M. E., Buhr, R. J., Cason, J. A., and Dickens, J. A., 2001- *Broiler carcass contamination with Campylobacter from feces during defeathering*. J. Food Prot. 64:2063–2066
19. Binali, W. and Kanengoni, E., 1998 -*Guinea fowl production. A training manual produced for the use by farmers and rural development agents*. Agritex, Harare, pp. 35.
20. BirdLife International., 2007 - *BirdLife's online world bird database*. BirdLife International, Cambridge, United Kingdom .
21. Biswas, E.R.I., 1999 - *Guinea fowl*. In: R. Ewbank, F. Kim Madlien and G.B. Hart. (Eds). *Management and Welfare of Farm Animals*, 4th Edition. Halstan and Co. Ltd. Amersham, Bucks, UK. pp. 273 –277.
22. Bonkougou, G.F.X., 2005 - *Characteristics and performance of Guinea fowl production under improved and scavenging conditions in the Sahelian region of Burkina Faso*. Department of Animal and Veterinary Basic Sciences, Grønnegårdsvej 3, DK-1870 Frederiksberg C. The Royal Veterinary and Agricultural University Denmark. Pp: 68.
23. Broukorb, I., 1964 - *Catalogue of fossil birds: Part 2 (Anseriformes through Galliformes.)* Bull. Florida State Mus., Biol. Sci., 8:195-335.
24. Butcher, G.D., 1999 - *Common poultry diseases*. University of Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agriculture Sciences, EDIS.
25. CAB International, 1987 - *The technical centre for agricultural and rural cooperation*. Manual of Poultry Production in the Tropics. Cambrian News, Ltd, Aberystwyth, U.K.
26. Chapin, J.P., 1932 - *The birds of the Belgian Congo. Part 1*. Bull. Am. Mus. nat. Hist. 65: 1-756
27. Chikumba, N., 2013 - *Effects of hydric stress on the growth, blood chemistry and meat quality characteristics of indigenous chickens*. PhD thesis, University of Kwazulu-Natal, South Africa.
28. Chiroque, G. et al., 2018 - *Growth Performance, Carcass Traits and Breast Meat Fatty Acids Profile of Helmeted Guinea Fowls (Numida meleagris) Fed Increasing*

- Level of Linseed (Linum usitatissimum) and Pumpkin Seed (Cucurbita moschata) Meals.* Braz. J. Poult. Sci., Campinas, v. 20, n. 4, p. 665-674.
29. Chivandi, E., Mbundure, A. and Mufumisi, T., 2002 - *Guinea fowl farming-A promising livestock enterprise*, (Department of Agricultural Research and Extension, Ministry of Agriculture, Zimbabwe).
 30. Cracraft, J. 1973a. - *Continental drift, paleoclimatology, and the evolution and biogeography of birds.* J. Zool. (Proc. Sot. London), 169:455-545.
 31. Cramp, S. & Simmons K.E.L., 1980 - *The birds of the western Palearctic. Volume II: Birds of prey to bustards.* - Oxford (Oxford University Press).
 32. Dessie, T. and Ogle, B., 2001 - *Village poultry production systems in the central highlands of Ethiopia.* Tropical Animal Health and Production 33(6): 521-537
 33. Diabaté, H., 1981 - *Elevage traditionnel de la pintade en Haute-Volta. Mémoire de fin d'études*, Université de Ouagadougou, ISP. Ouagadougou.
 34. Dinea, M., 2003 - *Creșterea găinilor ouătoare și a puilor de carne.* Editura Risoprint, Cluj
 35. Dodu M., 2010 - *Contribuții la indentificarea și dezvoltarea fondului genetic aviar din județul Bihor.* Teză de doctorat, USAMV Iași
 36. Downes, M. J. & Griffin C. T., 1996 - *Dispersal Behaviour and Transmission Strategies of the Entomopathogenic Nematodes Heterorhabditis and Steinernema.* Biocontrol Science and Technology 6: 347 - 356.
 37. Drabo, A., 1992 - *Suivi technico-économique d'une bande de pintades de chair à l'unité avicole de Bobo-Dioulasso.* Rap-port de fin de cycle. ENESA. Ouagadougou, Burkina Faso
 38. Drăghici, C., 1979 - *Microclimatul adăposturilor pentru păsări.* Editura Ceres, București
 39. Ehrlich, P. & Raven, P., 1969 - *Differentiation of populations.* Science 165: 1228-1232
 40. Elgood, J.H., Fry, C.H. & Dowsett, R.J., 1973 - *African migrants in Nigeria.* Ibis 115: 1
 41. Embury, I., 2001 - *Raising guinea fowl.* Agfact, A5.0.8, New South Wales Agriculture Publications, USA. pp. 4.
 42. Fanatico, A. 1998 - *Sustainable chicken production. Livestock Production Guide. Appropriate Technology for Rural Areas*, National Centre for Appropriate Technology, US Department of Agriculture, Arkansas, USA. pp. 12
 43. Kryger, K. N., Thomsen, K. A., Whyte, M. A. and Dissing, M - *Smallholder poultry production-livelihoods, food security and sociocultural significance*, by. FAO Smallholder Poultry Production Paper No. 4. Rome.
 44. Fratzczak, M., Rutkowski, A., Jozefiak, D., - 2002: *Comparison of several diet formulas used in rearing guinea fowl.* Roczn. Nauk. Zoot., suppl.16, 205-210
 45. Galor, 1983 - *The French Guinea fowl.* Presentation. Service Technique, Galor, Amboise France. Pp15.

46. Garrido, O.H., Garcia Montana F., 1975 - *Catálogo de las aves de Cuba*. - La Habana (Academia de Ciencias de Cuba).
47. Georgescu, Gh., 2000- *Tratat de producerea, procesarea și valorificarea cărnii*. Editura Ceres, București
48. Ghigi, A., 1936 - *Gal line di Faraone e Tacchini*. Milano: V.Hoepli.
49. Guèye, E.F., 2002 - *Family poultry research and development in low-income food-deficit countries: approaches and prospects*. Outlook on Agriculture 31: 13-21
50. Guèye, E.F., 2009 - *The role of networks in information dissemination to family poultry farmers*. World's Poultry Science Journal 65: 115-123.
51. Guèye, E.H., 1998 - *Village egg and fowl meat production in Africa*. World's Poultry Science Journal 54: 73-86.
52. Hall, H.T.B., 1986 - *Diseases and parasites of livestock in the tropics*. 2nd Edition. Intermediate Tropical Agriculture Series. Longman Scientific and Technical. England, United Kingdom.
53. Harun E.S., Shamaki, D.G., Echeonwu O.N., Majiyagbe, K.A., Shuaibu, Y, 1993 - *A natural outbreak of Newcastle disease in guinea-fowl (Numida meleagris galeata) in Nigeria* * Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 1993,12 (3), 887-893
54. Hien, O.C., 2002 - *Effet de l'amélioration des conditions sanitaires sur le développement testiculaire, la LH et la ponte de la pintade locale du Burkina Faso*. Thèse de doctorat, Université de Ouagadougou. Burkina Faso.
55. Ikani, E.I. and Dafwang, I.I., 2004 - *The production of guinea fowl in Nigeria*. Extension bulletin, 207
56. Ingr, I., 1989 - *Meat quality: Defining the term by modern standards*. Fleisch. 69:1268.
57. Jacob, J. and Pescatore, T., 2011 – *Keeping Guinea fowls*. Cooperative Extension Service, College of Agriculture, University of Kentucky.
58. Javed, K., Farooq, M., Mian, M.A., Durrani, F.R. and Mussawar, S., 2003 - *Flock size and egg production performance of backyard chicken reared by rural woman in Peshawar, Pakistan*. Livestock Research for Rural Development 15(11).
59. Kabera, C., 1997 - *Breeding guinea fowl in Vhumba*. The Farmer 67(12): 16-17.
60. Kari Rao R., Hyman, D.L., Thornton, E.J., Norman, R., 1978 - *Protein Requirement of Guinea Keets*. Poultry Science, Volume 57, Issue 1, Pages 186–189.
61. Kashindye, F.A., 2000 - *A study on the production potential of Guinea fowl in Tanzania*. Dissertation and thesis, Sokoine University of Agriculture, Tanzania.
62. Kasperska D., Kokoszyński D., Korytkowska H., Mistrzak M., 2012- *Effect of age and sex on digestive tract morphometry of guinea fowl (Numida meleagris L.)*. Folia biologica (Krakow) 60:45-49.
63. Kerketta N, et al., 2016 - *Growth Performance, Carcass Characteristics and Meat Quality of Pearl and Lavender Varieties of Guinea Fowl (Numida Meleagris) in Tropical Climate of Chhattisgarh*. J Vet Sci Res 2016, 1(1): 000103.

64. Kilonzo-Nthenge, A., Nahashon, S.N., Chen, F. and Adefope, N., 2008 - *Prevalence and antimicrobial resistance of pathogenic bacteria in chicken and guinea fowl*. Poultry Science 87(9): 1841-1848.
65. Kitalyi, A.J., 1998 - *Village chicken production systems in rural Africa: Household food security and gender issues*. FAO Animal Production and Health Paper 142, FAO, Rome, Italy.
66. Kokoszynski, D., Bernacki, Z., Korytkowska, H., Wilkanowska, A. & Piotrowska, K., 2011 - *Effect of age and sex on slaughter value of guinea fowl (Numida meleagris)*. Journal of Central European Agriculture 12, 255-266.
67. Koney, E.B.M., 1993 - *Poultry Health and Production*. Advent Press, Accra – Ghana. pp. 104 – 107.
68. Konlan S.P., Avornyo E.K., Karbo N. and Sulleyman A., 2011 - *Increasing guinea fowl eggs availability and hatchability in the dry season*. Journal of World's Poultry Research 1(1): 1-3.
69. Kusina, J. and Mhlanga, J., 2000 - *Smallholder poultry production in Zimbabwe. In: Possibilities for Smallholder Poultry Projects in Eastern and Southern Africa*, Morogoro, Tanzania.
70. Kusina, J.K. and Kusina, N.T., 1999 - *Feasibility study of agricultural and household activities as they relate to livestock production in Guruve District of Mashonaland Province with emphasis on village chickens production*. Report prepared for Households Agricultural Support Programme, Harare, Zimbabwe. pp. 129.
71. Laudadio, V., Nahashon, S.N. and Tufarelli, V., 2012 - *Growth performance and carcass characteristics of guinea fowl broilers fed micronized-dehulled pea (Pisum sativum L.) as a substitute for soybean meal*. Poultry Science 91(11): 2988-2996.
72. Le Coz-Douin J, 1992 - *L'élevage de la Pintade*. Editions du Point Vétérinaire, Maisons-Alfort, France. 138-146.
73. Lerner, I.M., 1950 - *Population Genetics and Animal Improvement*. Cambridge University Press
74. Magdelaine P., Spiess M.P. and Valceschini E., 2008 - *Poultry meat consumption trends in Europe*. World's Poultry Science Journal. Volume 64, Issue 1, pg. 53-64.
75. Mallia, J.D., 1999 - *Observations on family poultry units in parts of Central America and sustainable development opportunities*. Livestock Research for Rural Development 11 (3): 10.
76. Mandal, A. B., Pathak, N. N. and Singh, H., - 1999. *Energy and protein requirements of Guinea keets (Numida meleagris) as meat birds in a hot climate*. Journal of the Science of Food and Agriculture, 79:523-531.
77. Maphosa, T., Kusina, J., Kusina, N.T., Makuza, S. and Sibanda, S., 2004 - *A monitoring study comparing production of village chickens between communal (Nharira) and smallscale commercial (Lancashire) farming areas in Zimbabwe*. Livestock Research for Rural Development, 16(7).

78. Mapiye, C., Mwale, M., Mupangwa, J.F., Chimonyo, M., Foti, R. and Mutenje, M.J., 2008 - *A research review of village chicken production constraints and opportunities in Zimbabwe*. Asian-Australasian. Journal of Animal Science 21(11):1680-1688.
79. Marangon, S. and Busani, L., 2006 - *The use of vaccination in poultry production*. Revue Scientifique et Technique-Office International des Epizooties 26(1): 265-274.
80. Maseko, M.S., Ramesh, T., Kalle, R., Downs, C.T., 2017 - *Response of Crested Guinea-fowl *Guttera edouardi*, a forest specialist, to spatial variation in land use in Simangaliso Wetland Park, South Africa*. J. Ornithol. 1582, 469e477
81. Mazanowski, A., K. Mazanowska, A. Faruga, 1982a - *Evaluation of complete feeds for broiler guinea-hens*. Zesz. Nauk. ART Olsztyn, Zootechnika 85-94.
82. Microlivestock, 1991 - *Little known small animals with promising economic future*. Board on Science and Technology for International Development. Washington, DC: National Academy Press, Washington. pp 115-125.
83. Minga, U.M., Msoffe, P.L. and Gwakisa, P.S., 2004 - *Biodiversity (variation) in disease resistance and in pathogens within rural chicken populations*. In International Health Network for Family Poultry (INFD). World Poultry Congress. pp. 8-13.
84. Mireșan Vioara, 2001- *Fiziologia animalelor domestice – funcții de relație*. Editura AcademicPres, Cluj-Napoca
85. Moreki, J.C. and Seabo, D., 2012 - *Guinea fowl production in Botswana*. Journal of World's Poultry Research 2(1): 01-04.
86. Moreki, J.C., 2009 - *Guinea fowl production*. Reach Publishers, Wandsbeck, South Africa. pp 101-105.
87. Mtileni, B.J., Muchadeyi F.C., Maiwashe, A., Chimonyo, M and Dzama, K. 2012 - *Conservation and utilisation of indigenous chicken genetic resources in Southern Africa*. World Poultry Science 68: 727-748
88. Muchadeyi, F.C., 2007 - *Assessment of genetic diversity of Zimbabwe village chicken eco-types*. PhD. Thesis, Cuvillier, Germany.
89. Muchadeyi, F.C., Sibanda, S., Kusina, N.T., Kusina, J.F. and Makuza, S., 2005 - *Village chicken flock dynamics and the contribution of chickens to household livelihoods in a smallholder farming area in Zimbabwe*. Tropical Animal Health and Production 37: 333–334.
90. Murawska, D., Bochno, R. , 2008 - *Age-related changes in the percentage content of tissue components in geese*. Journal Central European Agriculture. 2008;9:211–216
91. Musundire, M. T., Halimani, T. E. & Chimonyo, M., 2017 - *Physical and chemical properties of meat from scavenging chickens and helmeted guinea fowls in response to age and sex*, British Poultry Science, 58:4, 390-396

92. Musundire, M. T., Halimani, T. E. & Chimonyo, M., 2018 - *Effect of age and sex on carcass characteristics and internal organ weights of scavenging chickens and helmeted guinea fowls*, Journal of Applied Animal Research, 46:1, 860-867.
93. Nahashon, S. N., S. E. Aggrey, N. Adefope, and A. Amenyenu., 2004 -*Growth characteristics of pearl grey guinea fowl as predicted by Richard's Gompertz and Logistic models*. Poult.Sci. 83:1798
94. Nishibori, T., Tanabe, Y., Su, L. and David, M., 2004 - *Impaired Development of CD4⁺ CD25⁺ Regulatory T Cells in the Absence of STAT1: Increased Susceptibility to Autoimmune Disease*. Journal of Experimental Medicine, 199, 25-34
95. Nollet, L.M.L and Toldra, F., 2009 – *Handbook of Dairy Food Analysis*, CRC Press.
96. Nwagu, B.I. 1997 - *Factors affecting fertility and hatchability of guinea fowl eggs in Nigeria*. World Poultry Science Journal. 53:279-285.
97. Nwagu, B.I., Alawa, C.B.I., 1995 - *Guinea fowl production in Nigeria*. World Poultry Science Journal. 51:260-270.
98. Offiong, S.A. and Abed, S.M., 1980 – *Fertility, hatchability and malformations in guinea fowl embryos as affected by dietary manganese*. British Poultry Science 21, 371-375.
99. Offiong, S.A., Abed, S.M., 1980 - *Fertility, hatchability and malformations in guinea fowl embryos as affected by dietary manganese*. Br. Poultry Sci. 21(5):371-5.
100. Ogah, D.M., 2013 - *Variability in body shape characters in an indigenous guinea fowl (Numida meleagris L.)*. Slovak Journal of Animal Science 46(3): 110-114.
101. Ojedapo, L.O., Akinokun, O., Adedeji, T.A., Olayeni, T.B., Ameen, S.A., and Amao, S.R., 2008 - *Effect of Strain and Sex on Carcass Characteristics of Three Commercial Broilers Reared in Deep Litter System in the Derived Savannah Area of Nigeria*. World J. Agric. Sci., 4, 487-491.
102. Okaeme, A.N., 1988 - *Ecto-parasites of guinea fowl and local chicken in Southern Guinea Savanna, Nigeria*. Veterinary Research Communications 12(4): 277-280.
103. Oke, U.K., U. Herbert, E.N. Nwachukwu, 2004 - *Association between body weight and some egg production traits in the guinea fowl (Numida meleagris galeata, Pallas)*. Liv.Res. Rural Develop. 16, 9.
104. Olson, S. L., Farrand, A.J. Jr., 1974 - *Rhegminornis restudied: a tiny Miocene turkey*. Wilson Bull., 86: 114-120.
105. Olson, S.L., 1974 - *Telecrex Restudied - Small Eocene Guinea-Fowl*. Wilson Bulletin. 86 (3):246–250.
106. Panyako PM, Imboma V, Kariuki DW, et al., 2016 - *Phenotypic characterization of domesticated and wild helmeted Guinea fowl of Kenya*. J Livestock Res Rural Dev.
107. Pappas, G.S., 1994 – *Laboratory manual of histology*. USA, McGraw-Hill Higher Education

108. Pașcalău Simona, 2016 – *Creșterea păsărilor*. Editura AcademicPres, Cluj Napoca
109. Pedersen, C. V., 2002 - *Production of semi-scavenging chickens in Zimbabwe*, Ph.D. thesis, Royal Veterinary and Agricultural University, Denmark.
110. Permin, A. and Bisgaard, M., 2013 - *A general review on some important diseases in free-range chickens*. In INFPDE-Conference, pp. 163.
111. Permin, A., Christensen, J.P. and Bisgaard, M., 2006 – *Consequences of concurrent Ascaridia galli and Escherichia coli infections in chickens*. Acta Vet Scand 47:43-54.
112. Popescu-Micloșanu Elena, 2007 – *Creșterea păsărilor pentru producția de ouă*. Editura Printech, București.
113. Radu-Rusu R.M, 2009 – *Contribuții la cunoașterea morfologiei structurii și a însușirilor fizico-chimice ale unor mușchi somatici, proveniți de la puii broiler de găină*. Teză de doctorat, USAMV Iași
114. Radu-Rusu, R.M., Teușan V. & Teușan A., 2007 - *Comparative researches concerning some histometric features of the mioocytes in somatic musculature of the domestic chicken and waterfowl (I). Pectoral muscles*. *Lucrări Științifice, Seria Zootehnie*, 50, 115-120.
115. Ramesh,T., Kalle, R. & Downs, C.T., 2016 – *Predictors of mammal species richness in KwaZulu-Natal, South Africa*. *Ecological Indicators*, 60, 385–393
116. Rosset, R., & Syndicat national des vétérinaires inspecteurs du ministère de l'agriculture (France)., 1988 - *L'Aviculture française*. Paris: Ministère de l'agriculture.
117. Saina, H., 2005. - *Guinea fowl (Numida meleagris) production under smallholder farmer management in Guruve District*. MSc Thesis, Department of Animal Science, University of Zimbabwe.
118. Saina, H., Kusina, N. T., Bhebhe, E. and Lebel, S., 2005 - *Guinea fowl production by indigenous farmers in Zimbabwe*. *Livestock Research and Rural Development*. 17(101).
119. Sales J., Du Preez J.J., 1997 - *Protein and energy requirements of the pearl grey guinea fowl*. *Worlds Poult. Sci. J.*, 53, 381-385
120. Scriban A., 1939 - *Dicționarul limbii românești* Institutu de Arte Grafice „Presa Bună”,
121. Shahin, K. A. and Abd Elazeem, F., 2005 - *Effects of breed, sex and diet and their interactions on carcass composition and tissue weight distribution of broiler chickens*, *Arch. Anim. Breed.*, 48, 612–626.
122. Sharma, R.K., 2007 - *Role and relevance of rural family poultry in developing countries with special reference to India*. *Family Poultry*, pp.35-40.
123. Singh M.K., Singh S.K., Sharma R.K., Singh B., Kumar S. & Joshi S.K., 2014 - *Performance and carcass characteristics of guinea fowl fed on dietary Neem (Azadirachta indica) leaf powder as a growth promoter*. *Iranian Journal of Veterinary Research* 16, 78–82

124. Smith, J., 2000 - *Guinea fowl. Diversification Data Base*. Scottish Agricultural College. pp 3.
125. Smith, M.O., 1993 - *Parts yield of broilers reared under cycling high temperatures*. Poultry Science 72(6): 1146-1150
126. Sonaiya, E.B., 1990 - *Toward sustainable poultry production in Africa. A paper presented at the FAO expert consultation on strategies for sustainable animal agriculture in developing countries*. FAO, Rome, Italy.
127. Stan, Gh., Simeanu, D. -2005 – *Alimentația păsărilor*. Editura Alfa, Iași ISBN 9738278-64-3.
128. Ștefănescu, Gh., Bălășescu, M., Severin, V., 1956 – *Avicultura, vol I*, Editura Agro-silvică de stat, București
129. Ștefănescu, Gh., Bălășescu, M., Severin, V., 1956 – *Avicultura, vol II*, Editura Agro-silvică de stat, București
130. Tadelle, D., 2003 - *Phenotypic and genetic characterization of local chicken ecotypes in Ethiopia*, Unpublished PhD thesis, Humboldt-University in Berlin, Germany
131. Usturoi, M.G. și Păduraru, G., 2005- *Tehnologii de creștere a păsărilor*. Editura Alfa, Iași.
132. Usturoi, M.G., 2008 - *Creșterea păsărilor*. Editura "Ion Ionescu de la Brad", Iași
133. Vacaru-Opriș, I. și col., 2000; 2007 (ediție revizuită)-*Tratat de Avicultură (vol.I)*. Editura Ceres, București
134. Vacaru-Opriș, I. și col., 2002-*Tratat de Avicultură (vol.II)*. Editura Ceres, București
135. Vacaru-Opriș, I. și col., 2004-*Tratat de Avicultură (vol.III)*. Editura Ceres, București
136. Vacaru-Opriș I., Tărăboanță Gh., Păunescu Luminița, 1983 - *Cercetări privind diminuarea acțiunii factorilor stresanți în creșterea puilor de carne*. Rev. „Cercetări agronomice în Moldova”, vol. 4 (64).
137. Van, I., Marin, Gh., 2010– *Creșterea și industrializarea puilor de carne*. Editura Total Publishing., București.
138. Young, L.L., Northcutt, J.K., Buhr, R.J., Lyon, C.E. and Ware, G.O., 2001 - *Effects of age, sex, and duration of postmortem aging on percentage yield of parts from broiler chicken carcasses*. Poultry Science 80(3): 376-379.
139. Zanella, A, Elisa Fermo, Bianchi, Paola, Chiarelli, L.R. and Valentini Giovanna, 2007-*Pyruvate kinase deficiency: The genotype-phenotype association*, *Blood Reviews*, 10.1016/j.blre.2007.01.001, 21, 4, (217-231).
140. *** Frit's Farm, 2001 - *Raising guinea fowl*. pp 7.
141. *** 1989 – *L' alimentation des animaux monogastriques*, INRA., Paris.
142. ***<http://africanbirdclub.org>
143. ***<http://carolinabirds.org>
144. ***<http://www.guineafowl.com>
145. ***Nimba Performance Guide-Guinea Fowl, 2019 - Hendrix Genetics
146. SR CEN ISO/TS 17764-1: 2008:
147. SR CEN ISO/TS 17764-2:2008 ULEIURI-SR EN ISO 5508:2002

- 148. SR EN ISO 6579:2003/AC:2009
- 149. SR EN ISO 7251-2009
- 150. SR ISO 5984/1978
- 151. SR ISO 7485:2001
- 152. SR ISO 7485:2001
- 153. SR ISO6490-2: 1983
- 154. STAS 7031-83 A1:1997 pct. 4
- 155. STAS ISO 4832/1992
- 156. Regulamentul (CE) nr 1237/2007
- 157. Regulamentul (CE) nr.152/2009
- 158. Regulamentul (CE) nr.152/2009 SR ISO 6496 :2001
- 159. Regulamentul (CE) nr.152/2009 STAS 9597/16-86STAS 9597/17-86
- 160. ISO 12228:1999 / AOAC994.10
- 161. ISO 65/AC:2009
- 162. ISO 6888-3:2003

Lista tabelelor

Nr.crt.	Denumire tabel	Pag
1.1	Locul bibilicilor în scara zoologică	13
2.1	Performanțele părinților hibridului Essor	25
2.2	Performanțele părinților hibridului Galor	26
2.3	Performanțele părinților hibridului Essor	27
3.1	Boli și dăunători care afectează găina și bibilica	32
4.1	Temperatura asigurată tineretului de bibilică	38
4.2	Programul de lumină pentru tineretul de bibilică	39
4.3	Schema de hrănire pentru bibilicile de înlocuire	41
4.4	Structura și condițiile de calitate ale nutrețurilor combinate utilizate în hrana tineretului de bibilică de reproducție	41
4.5	Structura și condițiile de calitate ale nutrețurilor combinate utilizate în hrana bibilicilor în perioada de ouat	42
4.6	Structura și condițiile de calitate ale nutrețurilor combinate utilizate în hrana puilor de bibilică pentru carne, în perioada de demaraj (0-4 săptămâni)	43
4.7	Structura și condițiile de calitate ale nutrețurilor combinate utilizate în hrana puilor de bibilică pentru carne în perioada de creștere	44
4.8	Cerințe de oligoelemente și vitamine pentru puii de bibilică pentru carne	45
4.9	Structura nutrețurilor combinate utilizate în hrana puilor de bibilică pentru carne în perioada de finisare	46
6.1	Tehnologia de creștere aplicată hibridului de bibilică „Nimba”	57
6.2	Performanțele hibridului de bibilică Nimba (Nimba Performance Guide, 2019-Hendrix Genetics)	60
7.1	Dinamica temperaturii asigurate puilor din cele 3 serii de creștere	78
7.2	Dinamica umidității relative a aerului asigurată puilor din cele 3 serii de creștere	80
7.3	Viteza curenților de aer asigurată puilor din cele 3 serii de creștere	81
7.4	Programul de lumină asigurat puilor din cele 3 serii experimentale	81
7.5	Condițiile de calitate ale nutrețurilor combinate administrate din cele 3 serii de creștere	82
8.1	Dinamica greutatei corporale bibilicilor sacrificate la vârsta de la 77 zile	85
8.2	Sporul de creștere în greutate la bibilicile sacrificate la vârsta de 77 zile	86
8.3	Ieșirile din efectiv la bibilicile sacrificate la vârsta de 77 zile	87
8.4	Consumul de nutrețuri la bibilicile sacrificate la vârsta de 77 zile	88
8.5	Indicele de conversie a hranei la bibilicile sacrificate la vârsta de 77 zile	89
8.6	Randamentul la sacrificare la bibilicile sacrificate la vârsta de 77 zile	90
8.7	Cota de participare a porțiunilor tranșate în alcătuirea carcaselor (bibilici sacrificate la 77 zile)	91
8.8	Greutatea organelor comestibile la bibilicile sacrificate la 77 zile	91
8.9	Raportul carne/oase la bibilicile sacrificate la 77 zile	92
8.10	Însușirile senzoriale ale cărnii la bibilicile sacrificate la 77 zile	93
8.11	Valoarea pH a cărnii la bibilicile sacrificate la 77 zile	94
8.12	Compoziția chimică a musculaturii provenite de la nivelul pulpelor superioare (bibilici sacrificate la 77 zile)	95
8.13	Conținutul în acizi grași a musculaturii provenite de la nivelul pulpelor superioare (bibilici sacrificate la 77 zile)	96
8.14	Conținutul în unele macroelemente al musculaturii provenite de la pulpa superioară (bibilici sacrificate la 77 zile)	97

8.15	Conținutul în unele microelemente al musculaturii provenite de la pulpa superioară (bibilici sacrificate la 77 zile)	98
8.16	Compoziția chimică a musculaturii provenite de la nivelul pulpelor inferioare (bibilici sacrificate la 77 zile)	98
8.17	Conținutul în acizi grași a musculaturii provenite de la nivelul pulpelor inferioare (bibilici sacrificate la 77 zile)	100
8.18	Conținutul în unele macroelemente al musculaturii provenite de la pulpa inferioară (bibilici sacrificate la 77 zile)	101
8.19	Conținutul în unele microelemente al musculaturii provenite de la pulpa inferioară (bibilici sacrificate la 77 zile)	101
8.20	Compoziția chimică a musculaturii provenite de la nivelul pieptului (bibilici sacrificate la 77 zile)	102
8.21	Conținutul în acizi grași a musculaturii provenite de la nivelul pieptului (bibilici sacrificate la 77 zile)	103
8.22	Conținutul în unele macroelemente al musculaturii provenite din zona pectorală (bibilici sacrificate la 77 zile)	104
8.23	Conținutul în unele microelemente al musculaturii provenite din zona pectorală (bibilici sacrificate la 77 zile)	105
8.24	Compoziția chimică a musculaturii provenite de la nivelul aripilor (bibilici sacrificate la 77 zile)	105
8.25	Conținutul în acizi grași a musculaturii provenite de la nivelul aripilor (bibilici sacrificate la 77 zile)	107
8.26	Conținutul în unele macroelemente al musculaturii provenite de la aripi (bibilici sacrificate la 77 zile)	108
8.27	Conținutul în unele microelemente al musculaturii provenite de la aripi (bibilici sacrificate la 77 zile)	108
8.28	Grosimea și suprafața pe secțiune transversală a fibrelor musculare (bibilici sacrificate la 77 zile)	109
8.29	Diametrul și aria pe secțiune a fasciculelor musculare de ordinul I (bibilici sacrificate la 77 zile)	111
8.30	Densitatea fibrelor musculare și proporția de țesut muscular și conjunctiv (bibilici sacrificate la 77 zile)	112
8.31	Detecția <i>Salmonella</i> și <i>Escherichia coli</i> (bibilici sacrificate la 77 zile)	113
8.32	Gradul de contaminare al cărnii (bibilici sacrificate la 77 zile)	113
9.1	Dinamica greutatei corporale a bibilicilor sacrificate la vârsta de 84 zile	116
9.2	Sporul de creștere în greutate la bibilicile sacrificate la vârsta de 84 zile	118
9.3	Ieșirile din efectiv la bibilicile sacrificate la vârsta de 84 zile	118
9.4	Consumul de nutrețuri combinate la bibilicile sacrificate la 84 zile	119
9.5	Indicele de conversie a hranei la bibilicile sacrificate la 84 zile	120
9.6	Randamentul la sacrificare la bibilicile sacrificate la 84 zile	121
9.7	Cota de participare a porțiunilor tranșate în alcătuirea carcaselor (bibilici sacrificate la 84 zile)	122
9.8	Greutatea organelor comestibile la bibilicile sacrificate la 84 zile	123
9.9	Raportul carne/oase la bibilicile sacrificate la 84 zile	123
9.10	Însușirile senzoriale ale cărnii la bibilicile sacrificate la 84 zile	124
9.11	Valoarea pH a cărnii la bibilicile sacrificate la 84 zile	125
9.12	Compoziția chimică a musculaturii provenite de la nivelul pulpelor superioare (bibilici sacrificate la 84 zile)	126
9.13	Conținutul în acizi grași a musculaturii provenite de la nivelul pulpelor superioare (bibilici sacrificate la 84 zile)	127
9.14	Conținutul în unele macroelemente al musculaturii provenite de la pulpa superioară (bibilici sacrificate la 84 zile)	128

9.15	Conținutul în unele microelemente al musculaturii provenite de la pulpa superioară (bibilici sacrificate la 84 zile)	128
9.16	Compoziția chimică a musculaturii provenite de la nivelul pulpelor inferioare (bibilici sacrificate la 84 zile)	129
9.17	Conținutul în acizi grași a musculaturii provenite de la nivelul pulpelor inferioare (bibilici sacrificate la 84 zile)	130
9.18	Conținutul în unele macroelemente al musculaturii provenite de la pulpa inferioară (bibilici sacrificate la 84 zile)	131
9.19	Conținutul în unele microelemente al musculaturii provenite de la pulpa inferioară (bibilici sacrificate la 84 zile)	132
9.20	Compoziția chimică a musculaturii provenite de la nivelul pieptului (bibilici sacrificate la 84 zile)	132
9.21	Conținutul în acizi grași a musculaturii provenite de la nivelul pieptului (bibilici sacrificate la 84 zile)	134
9.22	Conținutul în unele macroelemente al musculaturii provenite de la piept (bibilici sacrificate la 84 zile)	135
9.23	Conținutul în unele microelemente al musculaturii provenite de la nivelul pieptului (bibilici sacrificate la 84 zile)	135
9.24	Compoziția chimică a musculaturii provenite de la nivelul aripilor (bibilici sacrificate la 84 zile)	136
9.25	Conținutul în acizi grași a musculaturii provenite de la nivelul aripilor (bibilici sacrificate la 84 zile)	137
9.26	Conținutul în unele macroelemente al musculaturii provenite de la aripi (bibilici sacrificate la 84 zile)	139
9.27	Conținutul în unele microelemente al musculaturii provenite de la aripi (bibilici sacrificate la 84 zile)	139
9.28	Grosimea și suprafața pe secțiune a fibrelor musculare (bibilici sacrificate la 84 zile)	140
9.29	Diametrul și aria pe secțiune a fasciculelor musculare de ordinul I (bibilici sacrificate la 84 zile)	141
9.30	Densitatea fibrelor musculare și proporția de țesut muscular și conjunctiv (bibilici sacrificate la 84 zile)	142
9.31	Detecția <i>Salmonella</i> și <i>Escherichia coli</i> (bibilici sacrificate la 84 zile)	143
9.32	Gradul de contaminare al cărnii (bibilici sacrificate la 84 zile)	144
10.1	Dinamica greutății corporale a bibilicilor sacrificate la vârsta de 91 zile	147
10.2	Sporul de creștere în greutate la bibilicile sacrificate la 91 zile	148
10.3	Ieșirile din efectiv la bibilicile sacrificate la 91 zile	148
10.4	Consumul de nutrețuri combinate la bibilicile sacrificate la 91 zile	151
10.5	Indicele de conversie a hranei la bibilicile sacrificate la 91 zile	152
10.6	Randamentul la sacrificare la bibilicile sacrificate la 91 zile	153
10.7	Cota de participare a porțiunilor tranșate în alcătuirea carcaselor (bibilici sacrificate la 91 zile)	154
10.8	Greutatea organelor comestibile la bibilicile sacrificate la 91 zile	155
10.9	Raportul carne/oase la bibilicile sacrificate la 91 zile	155
10.10	Însușirile senzoriale ale cărnii la bibilicile sacrificate la 91 zile	156
10.11	Valoarea pH a cărnii la bibilicile sacrificate la 91 zile	157
10.12	Compoziția chimică a musculaturii provenite de la nivelul pulpelor superioare (bibilici sacrificate la 91 zile)	158
10.13	Conținutul în acizi grași a musculaturii provenite de la nivelul pulpelor superioare (bibilici sacrificate la 91 zile)	159
10.14	Conținutul în unele macroelemente al musculaturii provenite de la pulpa superioară (bibilici sacrificate la 91 zile)	160

10.15	Conținutul în unele microelemente al musculaturii provenite de la pulpe superioare (bibilici sacrificate la 91 zile)	161
10.16	Compoziția chimică a musculaturii provenite de la nivelul pulpelor inferioare(bibilici sacrificate la 91 zile)	162
10.17	Conținutul în acizi grași a musculaturii provenite de la nivelul pulpelor inferioare(bibilici sacrificate la 91 zile)	163
10.18	Conținutul în unele macroelemente al musculaturii provenite de la pulpa inferioară (bibilici sacrificate la 91 zile)	164
10.19	Conținutul în unele microelemente al musculaturii provenite de la pulpa inferioară (bibilici sacrificate la 91 zile)	164
10.20	Compoziția chimică a musculaturii provenite de la nivelul pieptului (bibilici sacrificate la 91 zile)	165
10.21	Conținutul în acizi grași a musculaturii provenite de la nivelul pieptului (bibilici sacrificate la 91 zile)	166
10.22	Conținutul în unele macroelemente al musculaturii provenite din zona pectorală (bibilici sacrificate la 91 zile)	168
10.23	Conținutul în unele microelemente al musculaturii provenite din zona pectorală(bibilici sacrificate la 91 zile)	168
10.24	Compoziția chimică a musculaturii provenite de la nivelul aripilor (bibilici sacrificate la 91 zile)	169
10.25	Conținutul în acizi grași a musculaturii provenite de la nivelul aripilor (bibilici sacrificate la 91 zile)	170
10.26	Conținutul în unele macroelemente al musculaturii provenite de la aripi (bibilici sacrificate la 91 zile)	171
10.27	Conținutul în unele microelemente al musculaturii provenite de la aripi (bibilici sacrificate la 91 zile)	172
10.28	Grosimea și suprafața pe secțiune a fibrelor musculare (bibilici sacrificate la 91 zile)	173
10.29	Diametrul și aria pe secțiune a fasciculelor musculare de ordinul I (bibilici sacrificate la 91 zile)	174
10.30	Densitatea fibrelor musculare și proporția de țesut muscular și conjunctiv(bibilici sacrificate la 91 zile)	175
10.31	Detecția <i>Salmonella</i> și <i>Escherichia coli</i> (bibilici sacrificate la 91 zile)	176
10.32	Gradul de contaminare al cărnii (bibilici sacrificate la 91 zile)	177

List of tables

Nr.crt.	Table name	Page
1.1	The place of the guinea fowls on the zoological scale	13
2.1	The parents' performances of the Essor hybrid	25
2.2	The parents' performances of the Galor hybrid	26
2.3	The parents' performances of the Nimba hybrid	27
3.1	Diseases and pests that affects the hen and the guinea fowl	32
4.1	The insured temperature of the young guinea fowls	38
4.2	The light program for the young guinea fowls	39
4.3	The feeding scheme for the replacement guinea fowls	41
4.4	The structure and the quality conditions of the combined fodder used in feeding young guinea fowls for breeding	41
4.5	The structure and the quality conditions of the combined fodder used in feeding guinea fowls during the laying period	42
4.6	The structure and the quality conditions of the combined fodder used in feeding keets for meat production in the starter period (0-4 weeks)	43
4.7	The structure and the quality conditions of the combined fodder used in feeding keets for meat production in the grower period	44
4.8	Requirements of the trace elements and vitamins for the keets for meat production	45
4.9	The structure and the quality conditions of the combined fodder used in feeding keets for meat production during the finisher period	46
6.1	The rearing technology applied on the „Nimba” guinea fowl hybrid	57
6.2	The productive performances of the Nimba guinea fowl hybrid	60
7.1	The dynamics of the temperature provided to the keets in the 3 series of rearing	78
7.2	The dynamics of air relative moisture provided to the keets in the 3 series of rearing	80
7.3	The speed of the air currents provided to the keets in the 3 series of rearing	81
7.4	The light program provided to the keets in the 3 series of rearing	81
7.5	The quality conditions of the combined fodder administered from the 3 rearing series	82
8.1	The dynamics of the body weight of the guinea fowls slaughtered at the age of 77 days	85
8.2	The weight gain at guinea fowls slaughtered at the age of 77 days	86
8.3	The outflows from the flock at guinea fowls slaughtered at the age of 77 days	87
8.4	The consumption of the combined fodder at guinea fowls slaughtered at the age of 77 days	88
8.5	Feed conversion ratio at the guinea fowls slaughtered at the age of 77 days	89
8.6	The dressing yield percentage at the guinea fowls slaughtered at the age of 77 days	90

8.7	Proportion ratio of the cut parts in the carcasses formation (guinea fowls slaughtered at 77 days)	91
8.8	The weight of the edible organs at the guinea fowls slaughtered at 77 days	91
8.9	Meat/bones ratio at guinea fowls slaughtered at 77 days	92
8.10	Sensory properties of meat at guinea fowls slaughtered at 77 days	93
8.11	The pH value of the meat at guinea fowls slaughtered at 77 days	94
8.12	The chemical composition of the thighs musculature (guinea fowls slaughtered at 77 days)	95
8.13	The fatty acid content of the thighs musculature (guinea fowls slaughtered at 77 days)	96
8.14	The content in some macroelements of the thighs musculature (guinea fowls slaughtered at 77 days)	97
8.15	The content in some microelements of the thighs musculature (guinea fowls slaughtered at 77 days)	98
8.16	The chemical composition of the shanks musculature (guinea fowls slaughtered at 77 days)	98
8.17	The fatty acid content of the shanks musculature (guinea fowls slaughtered at 77 days)	100
8.18	The content in some macroelements of the shanks musculature (guinea fowls slaughtered at 77 days)	101
8.19	The content in some microelements of the shanks musculature (guinea fowls slaughtered at 77 days)	101
8.20	The chemical composition of the chest musculature (guinea fowls slaughtered at 77 days)	102
8.21	The fatty acid content of the chest musculature (guinea fowls slaughtered at 77 days)	103
8.22	The content in some macroelements of the chest musculature (guinea fowls slaughtered at 77 days)	104
8.23	The content in some microelements of the chest musculature (guinea fowls slaughtered at 77 days)	105
8.24	The content in some microelements of the chest musculature (guinea fowls slaughtered at 77 days)	105
8.25	The fatty acid content of the wings musculature (guinea fowls slaughtered at 77 days)	107
8.26	The fatty acid content of the wings musculature (guinea fowls slaughtered at 77 days)	108
8.27	The content in some microelements of the wings musculature (guinea fowls slaughtered at 77 days)	108
8.28	The thickness and the cross section area of the muscle fibers (guinea fowls slaughtered at 77 days)	109
8.29	The thickness and the cross section area of the 1 st order muscle bundle (guinea fowls slaughtered at 77 days)	111
8.30	The density of fibers and the proportion of muscular and connective tissue (guinea fowls slaughtered at 77 days)	112
8.31	The detection of <i>Salmonella</i> and <i>Escherichia coli</i> (guinea fowls slaughtered at 77 days)	113

8.32	The contamination degree of the meat (guinea fowls slaughtered at 77 days)	113
9.1	The dynamics of the body weight of the guinea fowls slaughtered at the age of 84 days	116
9.2	The dynamics of the body weight of the guinea fowls slaughtered at the age of 84 days	118
9.3	The outflows from the flock at guinea fowls slaughtered at the age of 84 days	118
9.4	The consumption of the combined fodder at guinea fowls slaughtered at the age of 84 days	119
9.5	Feed conversion ratio at the guinea fowls slaughtered at the age of 84 days	120
9.6	The dressing yield percentage at the guinea fowls slaughtered at the age of 84 days	121
9.7	Proportion ratio of the cut parts in the carcasses formation (guinea fowls slaughtered at 84 days)	122
9.8	The weight of the edible organs at the guinea fowls slaughtered at 84 days	123
9.9	Meat/bones ratio at guinea fowls slaughtered at 84 days	123
9.10	Sensory properties of meat at guinea fowls slaughtered at 84 days	124
9.11	The pH value of the meat at guinea fowls slaughtered at 84 days	125
9.12	The chemical composition of the thighs musculature (guinea fowls slaughtered at 84 days)	126
9.13	The fatty acid content of the thighs musculature (guinea fowls slaughtered at 84 days)	127
9.14	The content in some macroelements of the thighs musculature (guinea fowls slaughtered at 84 days)	128
9.15	The content in some microelements of the thighs musculature (guinea fowls slaughtered at 84 days)	128
9.16	The chemical composition of the shanks musculature (guinea fowls slaughtered at 84 days)	129
9.17	The fatty acid content of the shanks musculature (guinea fowls slaughtered at 84 days)	130
9.18	The content in some macroelements of the shanks musculature (guinea fowls slaughtered at 84 days)	131
9.19	The content in some microelements of the shanks musculature (guinea fowls slaughtered at 84 days)	132
9.20	The chemical composition of the chest musculature (guinea fowls slaughtered at 84 days)	132
9.21	The fatty acid content of the chest musculature (guinea fowls slaughtered at 84 days)	134
9.22	The content in some macroelements of the chest musculature (guinea fowls slaughtered at 84 days)	135
9.23	The content in some microelements of the chest musculature (guinea fowls slaughtered at 84 days)	135

9.24	The chemical composition of the wings musculature (guinea fowls slaughtered at 84 days)	136
9.25	The fatty acid content of the wings musculature (guinea fowls slaughtered at 84 days)	137
9.26	The content in some macroelements of the wings musculature (guinea fowls slaughtered at 84 days)	139
9.27	The content in some microelements of the wings musculature (guinea fowls slaughtered at 84 days)	139
9.28	The content in some microelements of the wings musculature (guinea fowls slaughtered at 84 days)	140
9.29	The thickness and the cross section area of the 1 st order muscle bundle (guinea fowls slaughtered at 84 days)	141
9.30	The density of fibers and the proportion of muscular and connective tissue (guinea fowls slaughtered at 77 days)	142
9.31	The detection of <i>Salmonella</i> and <i>Escherichia coli</i> (guinea fowls slaughtered at 84 days)	143
9.32	The contamination degree of the meat (guinea fowls slaughtered at 84 days)	144
10.1	The dynamics of the body weight of the guinea fowls slaughtered at the age of 91 days	147
10.2	The weight gain at guinea fowls slaughtered at the age of 91 days	148
10.3	The outflows from the flock at guinea fowls slaughtered at the age of 91 days	148
10.4	The consumption of the combined fodder at guinea fowls slaughtered at the age of 91 days	151
10.5	Feed conversion ratio at the guinea fowls slaughtered at the age of 91 days	152
10.6	The dressing yield percentage at the guinea fowls slaughtered at the age of 91 days	153
10.7	Proportion ratio of the cut parts in the carcasses formation (guinea fowls slaughtered at 91 days)	154
10.8	The weight of the edible organs at the guinea fowls slaughtered at 91 days	155
10.9	Meat/bones ratio at guinea fowls slaughtered at 91 days	155
10.10	Sensory properties of meat at guinea fowls slaughtered at 91 days	156
10.11	The pH value of the meat at guinea fowls slaughtered at 91 days	157
10.12	The chemical composition of the thighs musculature (guinea fowls slaughtered at 91 days)	158
10.13	The fatty acid content of the thighs musculature (guinea fowls slaughtered at 91 days)	159
10.14	The content in some macroelements of the thighs musculature (guinea fowls slaughtered at 91 days)	160
10.15	The content in some microelements of the thighs musculature (guinea fowls slaughtered at 91 days)	161
10.16	The chemical composition of the shanks musculature (guinea fowls slaughtered at 91 days)	162

10.17	The fatty acid content of the shanks musculature (guinea fowls slaughtered at 91 days)	163
10.18	The content in some macroelements of the shanks musculature (guinea fowls slaughtered at 91 days)	164
10.19	The content in some microelements of the shanks musculature (guinea fowls slaughtered at 91 days)	164
10.20	The chemical composition of the chest musculature (guinea fowls slaughtered at 91 days)	165
10.21	The fatty acid content of the chest musculature (guinea fowls slaughtered at 91 days)	166
10.22	The content in some macroelements of the chest musculature (guinea fowls slaughtered at 91 days)	168
10.23	The content in some microelements of the chest musculature (guinea fowls slaughtered at 91 days)	168
10.24	The chemical composition of the wings musculature (guinea fowls slaughtered at 91 days)	169
10.25	The fatty acid content of the wings musculature (guinea fowls slaughtered at 91 days)	170
10.26	The content in some macroelements of the wings musculature (guinea fowls slaughtered at 91 days)	171
10.27	The content in some microelements of the wings musculature (guinea fowls slaughtered at 91 days)	172
10.28	The thickness and the cross section area of the muscle fibers (guinea fowls slaughtered at 91 days)	173
10.29	The thickness and the cross section area of the 1 st order muscle bundle (guinea fowls slaughtered at 91 days)	174
10.30	The density of fibers and the proportion of muscular and connective tissue (guinea fowls slaughtered at 91 days)	175
10.31	The detection of <i>Salmonella</i> and <i>Escherichia coli</i> (guinea fowls slaughtered at 91 days)	176
10.32	The contamination degree of the meat (guinea fowls slaughtered at 91 days)	177

Lista figurilor

Nr.crt.	Denumire figură	Pag.
2.1.	Schema de selecție la bibilică	17
2.2.	Bibilica cu cască (varietatea cenușie)	19
2.3	Bibilica cu cască (varietatea albă)	19
2.4	Bibilica cu cască (varietatea pătată)	20
2.5	Bibilica cu cască (varietatea violet)	20
2.6	Bibilica cu cască (varietatea violet regal)	21
2.7	Bibilica neagră	21
2.8	Bibilica cu pieptul alb	22
2.9	Bibilica vultur	23
2.10	Bibilica crestată	24
2.11	Bibilica stufoasă	24
2.12	Hibrid de bibilică pentru carne Eссор	25
2.13	Hibrid de bibilică pentru carne Galor	26
2.14	Hibrid de bibilică pentru carne Nimba	27
3.1	Particularitățile capului de bibilică	28
3.2	Particularități de exterior la bibilica cu cască	29
3.3	Diferențierea între sexe la bibilică	30
6.1	Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară „Ion Ionescu de la Brad” din Iași	53
6.2	Facultatea de Zootehnie, Iași	53
6.3	Laboratorul de Control al Calității Nutrețurilor – Facultatea de Zootehnie, Iași	54
6.4	Laboratorul “Creșterea păsărilor”	54
6.5	Laboratorul “Tehnologia produselor de origine animală”	54
6.6	Laboratorul pentru analize fizico-chimice de la Rediu - Facultatea de Zootehnie, Iași	55
6.7	Laboratorul pentru Siguranța Alimentelor din cadrul DSVSA Iași	55
6.8	Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Biologie și Nutriție Animală	56
6.9	Biobaza Facultății de Zootehnie	56
6.10	Planul general experimental al cercetărilor	59
6.11	Hibridul de bibilică pentru carne „Nimba”	60
6.12	Aparat Testo 410-1	61
6.13	Luxmetru digital Hot Mastech MS661	62
6.14	Cântar de masă electronic	62
6.15	Determinarea valorii pH	64
6.16	Determinarea cantității de apă și a conținutului în substanță uscată prin uscarea la etuvă	65
6.17	Determinarea conținutului în substanțe minerale	66
6.18	Determinarea conținutului în lipide	67
6.19	Determinarea conținutului de proteine	68
6.20	Identificarea stafilococilor coagulazo-pozitivi	70
6.21	Identificarea bacteriilor din genul Salmonella spp	71

7.1	Compartiment de creștere igienizat	75
7.2	Igienizarea echipamentelor	76
7.3	Țarc pregătit pentru populare	76
7.4	Popularea camerei de creștere cu pui de o zi	77
7.5	Distribuirea uniformă a bibilicilor pe suprafața țarcului	79
7.6	Condițiile de calitate ale nutrețurilor combinate administrate și energia metabolizabilă	83
8.1	Dinamica greutateii corporale a bibilicilor sacrificate la vârsta de 77 zile	85
8.2	Structura consumului de furaje la bibilicile sacrificate la 77 zile	88
9.1	Dinamica greutateii corporale a bibilicilor sacrificate la vârsta de 84 zile	117
9.2	Structura consumului de furaje la bibilicile sacrificate la 84 zile	120
10.1	Dinamica greutateii corporale a bibilicilor sacrificate la vârsta de 91 zile	147
10.2	Aspecte din examenul necropsic	149
10.3	Ficat de bibilică gras și friabil	149
10.4	Steatoză centrolobulară. Col. HEA	150
10.5	Spațiu porto-biliar cu steatoză hepatică. Col. HEA	150
10.6	Structura consumului de furaje la bibilicile sacrificate la 91 zile	152

Lista of figures

Nr.crt.	Figure name	Page
2.1.	The breeding technique on guinea fowls	17
2.2.	The helmeted guinea fowl (the gray variety)	19
2.3	The helmeted guinea fowl (the white variety)	19
2.4	The helmeted guinea fowl (the variety with spots)	20
2.5	The helmeted guinea fowl (the purple variety)	20
2.6	The helmeted guinea fowl (the royal purple variety)	21
2.7	The black guinea fowl	21
2.8	The white breasted guinea fowl	22
2.9	The vulturine guinea fowl	23
2.10	The crested guinea fowl	24
2.11	The plumed guinea fowl	24
2.12	Meat type hybrid guinea fowl Essor	25
2.13	Meat type hybrid guinea fowl Galor	26
2.14	Meat type hybrid guinea fowl Nimba	27
3.1	The particularities of the head at guinea fowl	28
3.2	Exterior particularities at helmeted guinea fowl	29
3.3	The differentiation between genres at guinea fowl	30
6.1	University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine “Ion Ionescu de la Brad” from Iași	53
6.2	Faculty of Animal Sciences from Iași	53
6.3	The fodder quality control laboratory – Faculty of Animal Sciences from Iași	54
6.4	The “Birds rearing” laboratory	54
6.5	The “Technology of animal origin products” laboratory	54
6.6	The laboratory for physico-chemical analysis from Rediu – Faculty of Animal Sciences	55
6.7	Food safety laboratory from Veterinary and Food Safety department Iași	55
6.8	National Research and Development Institute for Animal Biology and Nutrition	56
6.9	The biobase of the Faculty of Animal Sciences	56
6.10	The general experimental plan of research	59
6.11	The meat type guinea fowl hybrid “NIMBA”	60
6.12	Testo device 410-1	61
6.13	Hot Mastech MS661 digital luxmeter	62
6.14	Electronic weighting machine	62
6.15	Determination of pH value	64
6.16	Determination of water content and dry matter by drying at drying stove	65
6.17	Determination of the mineral substances	66
6.18	Determination of the lipid content	67
6.19	Determination of the protein content	68
6.20	Identification of positive coagulase staphylococci	70

6.21	Identification of bacteria of the genus <i>Salmonella</i> spp.	71
7.1	Sanitized growth compartment	75
7.2	The sanitation of the equipment	76
7.3	Enclosure ready for rearing	76
7.4	The breeding room process with day-old keets	77
7.5	Uniform distribution of the guinea fowls in the enclosure	79
7.6	The quality conditions of the combined fodder administered and metabolizable energy	83
8.1	The dynamics of the body weight of the guinea fowls slaughtered at the age of 77 days	85
8.2	The structure of fodder consumption at the guinea fowls slaughtered at 77 days	88
9.1	The dynamics of the body weight of the guinea fowls slaughtered at the age of 84 days	117
9.2	The structure of fodder consumption at the guinea fowls slaughtered at 84 days	120
10.1	The dynamics of the body weight of the guinea fowls slaughtered at the age of 91 days	147
10.2	Aspects of the autopsy examination	149
10.3	Guinea fowl friable and fatty liver	149
10.4	Centrolobular steatosis. HEA Col	150
10.5	Porto-biliary space with hepatic steatosis. HEA Col.	150
10.6	The structure of fodder consumption at the guinea fowls slaughtered at 91 days	152

Lista lucrărilor științifice publicate de doctorand

Articole publicate în reviste indexate BDI

1. **Roșca D.C.**, Jitariuc (Sava) Ștefania Elida, Teodorescu Alina, Usturoi M.G, 2019 - *Research On The Qualitative Parameters Of The Guinea Fowl Meat*, Lucrări Științifice - Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară, Seria Zootehnie, în curs de publicare.
2. **Roșca D.C.**, Ștefania Elida Jitariuc (Sava), M.G. Usturoi, R.M. Radu-Rusu, 2019 - *The Influence Of The Slaughter Age On The Histological Particularities On Gray Guinea Fowl (Numida Meleagris)*, Lucrări Științifice - Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară, Seria Zootehnie, pp150-154, ISSN : 1454-7368.
3. **Roșca D.C.**, M. G. Usturoi, 2018 - *Studies Concerning The Dynamics Of Productive Indicators On Gray Guinea Fowl (Numida Meleagris)* - Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Animal Science and Biotechnologies, [S.l.], v. 75, n. 1, p. 1-4, may 2018. ISSN 1843-536X.
4. **Roșca D.C.**, M. G. Usturoi, 2018 - *Results of meat yield produced from guinea fowl slaughtered at different ages* – Lucrări Științifice - Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară, Seria Zootehnie 2018 Vol.70 pp.105-110 ref.4 ISSN : 1454-7368.
5. **Roșca D.C.**, M. G. Usturoi, 2017 – *Research On The Meat Yield of Grey Guinea Fowl (Numida Meleagris)* – Lucrări Științifice - Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară, Seria Zootehnie 2018 Vol.69 pp.133-137 ref.4 ISSN : 1454-7368.
6. Jitariuc Ștefania Elida, Rațu Roxana, **Roșca D.C** et. al., 2018 - *Contributions regarding improvement of productive performances at Kabir poultry breed* - Scientific Papers-Animal Science Series: Lucrări Științifice - Seria Zootehnie, vol.71, pp 85-89, ISSN: 1454-7368.
7. Simeanu Cristina, Păsărin B. Simeanu D., **Roșca D.C.**, 2018 - *Statistical analysis of tourism circulation and accommodation capacity during the years 2008 – 2017 in Iași county*, Lucrări Științifice - Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară, Seria Zootehnie 2018 Vol.70 pp.194-201 ref.8, ISSN : 1454-7368.
8. Cristina Simeanu, B. Păsărin, Valerica Gîlcă, D. Simeanu, **D.C. Roșca**, 2018 - *Statistical analysis of tourism circulation and accommodation capacity in the period 2008 – 2017 in Neamț County*, Lucrări Științifice - Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară, Seria Zootehnie 2018 Vol.70 pp.194-201 ref.8, ISSN : 1454-7368.
9. Simeanu D., **Roșca D.C.**, Mierliță D., Chereji I., Cristina Simeanu, 2018 - *Researches on effect of the fast-food consumption on organism health*, Annals of the University of Oradea, Fascicle: Ecotoxicology, Animal Husbandry and Food Science and Technology, Vol. XVII/A, pp 95-103

10. Ștefania Elida Jitariuc (Sava), Radu-Rusu, R.M., Usturoi, Al., Roxana Nicoleta Rațu, **Roșca, D.C.** and Usturoi, M.G. 2019- *Studies on quantitative meat production of Kabir poultry*, în curs de publicare.
11. Jitariuc (Sava) Ștefania Elida, **Roșca D.C.** and Usturoi M.G - *The chemical composition of meat obtained from Kabir poultry*, Scientific Papers-Animal Science Series:Lucrări Științifice - Seria Zootehnie, vol. 72, pp. 91-95, ISSN: 1454-7368.

Articole publicate în reviste indexate ISI (proceedings/rezumat)

- I. **Roșca D.C.**, Druc Paula Viorela, Usturoi M.G., 2018 - *Research on productive performances of grey Guinea Fowl (Numida Meleagris)* – Journal of Biotechnology, Volume 280, Supplement, 30 August 2018, Page S36 (IF=2,908).
- II. **Roșca D.C.**, Usturoi M.G., 2019 - “Research on the meat quality of gray Guinea Fowl (*Numida Meleagris*)”, Journal of Biotechnology, Volume 305, Supplement, 15 November 2019, Page S57 (IF=2,503).
- III. Irimia (Gavrilăscu) Carmen, Druc Paula Viorela, **Roșca D.C.**, Usturoi A., Usturoi M.G., 2018 – *Research Regarding Evaluation of Poultry Broiler Performances in Conditions of Slow Rearing Application* - Journal of Biotechnology- Volume 280, Supplement, 30 August 2018, Page S59 (IF=2,503).
- IV. Jitariuc (Sava) Elida Ștefania, **Roșca D.C.** et. al. 2019 – *Research in productive performances of Kabir chicken* – Journal of Biotechnology, Volume 305, Supplement, 15 November 2019, Page S46 (IF=2,908).
- V. Teodorescu Alina, Atudosiei Gabriela, **Roșca D.C.** et.al. 2019 – *Research on the quality of Guinea Fowl (Numida Meleagris) eggs* –Journal of Biotechnology Volume 305, Supplement, 15 November 2019, Page S57 (IF=2,908).
- VI. Atudosiei Gabriela, Teodorescu Alina, **Roșca D.C.** et.al. 2019 – *Research on morpho-productive performances of the Ross 308 chickens* –Journal of Biotechnology - Volume 305, Supplement, 15 November 2019, Page S46, (IF=2,908).
- VII. Simeanu Cristina, Păsărin B., **Roșca D.C.**, Simeanu D., 2017 - *Analysis of touristy movement in Iași county* - Scientific Papers-Scientific Papers – Series Management Economic Engineering in Agriculture and Rural Development Vol.18 pp.409-414, ISSN :2284-7995.