

UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

Cu titlul de manuscris
C.Z.U.: 636.5.084(043.2)

CARA ALLA

**ARGUMENTAREA ȘTIINȚIFICĂ A UTILIZĂRII EFICIENTE A
ADITIVILOR FURAJERI ORGANICI PENTRU CREȘTEREA
PRODUCTIVITĂȚII GĂINILOR OUĂTOARE**

**421.02 – ALIMENTAȚIA ANIMALELOR
ȘI TEHNOLOGIA FURAJELOR**

Rezumatul tezei de doctor în științe agricole

CHIȘINĂU, 2025

Teza a fost elaborată în cadrul **Departamentului” Resurse Animaliere și Siguranța Alimentelor” a Universității Tehnice a Moldovei.**

Componența Comisiei pentru susținerea publică a tezei de doctorat:

Nicolae EREMIA, dr. hab. prof., univ. Universitatea Tehnică a Moldovei - **președinte CSP**

Tatiana MARDARI, dr., conf.univ., Universitatea Tehnică a Moldovei - **secretar științific CSP**

Larisa CAISÎN, dr. hab. prof., univ. Universitatea Tehnică a Moldovei - **conducător științific**

Referenți oficiali:

Michael GILL, doctor în științe agricole, profesor universitar, decan al facultății de Tehnologia producției și prelucrării produselor de origine animală, standardizare și biotehnologie, Universitatea Agrară Națională din Nikolaev, academician al Academiei Naționale de Științe ale Învățământului Superior din Ucraina, membru al Secției de Zootehnie a Academiei Naționale de Științe Agricole din Ucraina

Sergiu COSMAN, doctor habilitat în științe agricole, profesor cercetător

Elena SCRIPNIC, doctor în științe agricole, conferențiar universitar, Universitatea Tehnică a Moldovei

Igor PETCU, dr., conf.univ., vicedirector producție și implementare, Institutul Național de Cercetări Aplicative în Agricultură și Medicină Veterinară

Susținerea tezei va avea loc la data 30 Iunie 2025, ora 10:00 în ședința Comisiei pentru susținerea publică a tezei de doctor în cadrul Universității Tehnice a Moldovei, mun. Chișinău, MD-2049, or. Chișinău, str. Mircești, 58, aula 207.

Teza de doctor și rezumatul pot fi consultate la Biblioteca Universității Tehnice a Moldovei, Biblioteca Națională a Republicii Moldova, pe pagina web a ANACEC (<https://www.anacec.md/>)

Rezumatul a fost expediat la 29.05.2025.

Secretar științific al Comisiei pentru susținerea publică
Tatiana MARDARI, dr., conf.univ.

Conducător științific
Larisa CAISÎN, dr. hab. prof.univ.

Autor
Alla CARA

CUPRINS

	p.
REPERELE CONCEPTUALE ALE CERCETĂRII.....	4
CONȚINUTUL TEZEI.....	7
1. ABORDĂRI INOVAȚIONALE ÎN ALIMENTAȚIA GĂINILOR OUĂTOARE PRIN UTILIZAREA ADITIVILOR FURAJERI ORGANICI.....	7
2. MATERIALE ȘI METODE DE CERCETARE.....	8
2.1. Materiale de cercetare.....	8
2.2. Metode de cercetare.....	10
3. EFICIENȚA UTILIZĂRII ADITIVILOR FURAJERI ORGANICI DIN TURBĂ ȘI PENE ÎN RAȚIILE GĂINILOR OUĂTOARE PENTRU CARNE ȘI OUĂ DE RASA ADLER SILVER.....	10
3.1. Eficiența utilizării aditivilor furajeri organici din turbă și pene în alimentația găinilor.....	10
3.2. Influența utilizării aditivilor furajeri organici asupra performanțelor productive și a metabolismului tineretului avicol de rasa Adler Silver.....	11
4. EFICIENȚA UTILIZĂRII ADITIVILOR FURAJERI ORGANICI DIN TURBĂ ȘI PENE ÎN RAȚIILE GĂINILOR OUĂTOARE DIN HIBRIDUL HY-LINE BROWN W-36.....	15
4.1. Influența utilizării aditivilor furajeri din turbă asupra productivității găinilor ouătoare din hibridul Hy-Line Brown W-36.....	15
4.2. Influența făinii din pene, utilizată ca aditiv furajer, asupra productivității găinilor ouătoare din hibridul Hy-Line Brown W-36.....	18
CONCLUZII GENERALE.....	23
RECOMANDĂRI PENTRU PRODUCȚIE.....	25
BIBLIOGRAFIE.....	25
LISTA LUCRĂRILOR ȘTIINȚIFICE PUBLICATE PE TEMA TEZEI.....	28
ADNOTARE.....	32
АННОТАЦИЯ.....	33
ANNOTATION.....	34

REPERELE CONCEPTUALE ALE CERCETĂRII

Actualitatea și importanța problemei abordate. Creșterea intensivă a populației creează o necesitate stringentă de a rezolva una dintre sarcinile prioritare – aprovizionarea oamenilor din întreaga lume cu produse alimentare de calitate superioară și ecologice, în special de origine animală [14, 19].

În procesul de producere a produselor alimentare, în special a produselor proteice de origine animală, care joacă un rol cheie în alimentația umană, avicultura, atât în practica internă, cât și la nivel mondial, acționează ca o forță motrice în dezvoltarea zootehniei [1].

Mai mult, în condițiile lumii moderne, unde problemele legate de ecologie și calitatea alimentelor constituie o preocupare crescândă, există un interes tot mai mare pentru metodele ecologice de producție a acestora [13, 21].

În acest context, este deosebit de actuală dezvoltarea și implementarea unor stimulente și tehnologii care nu numai că sporesc productivitatea păsărilor și reduc costurile de creștere a acestora, dar și mențin calitatea ridicată a produsului, asigurând siguranța acestuia pentru consumator [26]. Astfel de soluții devin din ce în ce mai solicitate în practicile moderne de creștere a păsărilor și pot avea un impact semnificativ asupra dezvoltării ulterioare a ramurii.

Un element cheie în asigurarea unei creșteri eficiente a păsărilor este hrănirea rațională, acordându-se o atenție deosebită identificării de noi furaje care să poată satisface nevoile păsărilor în proteine complete, vitamine și alți nutrienți vitali, necesari creșterii și dezvoltării normale [9, 10]. În acest sens, devine tot mai actuală realizarea de studii aprofundate orientate spre evaluarea multilaterală a eficacității utilizării aditivilor organici alimentari, cum ar fi făina de pene și turba, la hrănirea păsărilor în condiții de producție industrială. Utilizarea unei abordări complexe nu numai că va dezvălui impactul acestora asupra productivității și sănătății păsărilor, dar va determina potențialul lor în creșterea sustenabilității și a eficienței economice a ramurii.

Limitarea resurselor tradiționale de furaje, precum și deficitul de vitamine și minerale din rație, crează provocări serioase pentru industria avicolă modernă [16, 17]. Pentru depășirea acestor probleme și asigurarea unei productivități ridicate, precum și a unei stări bune de sănătate a păsărilor, se acordă din ce în ce mai multă atenție utilizării componentelor furajere netradiționale și a aditivilor biologic activi specializați.

Pe parcursul mai multor ani, savanții, precum ar Л. Хорошевская [35], Т. Егорова [18], Н. Тюбина [32], И. Плешакова [29], Р. Файзрахманов [33], Т. Околева [26], Н. Черноградская [36], М. Ибрагимов [19] și В. Федорова [34], efectuează cercetări privind eficacitatea utilizării și impactul furajelor netradiționale și al aditivilor specializați asupra performanței productive a păsărilor. Lucrările lor au contribuit la dezvoltarea strategiilor și abordărilor eficiente pentru îmbunătățirea performanței producției în industria avicolă. Cu toate acestea, în ciuda progreselor înregistrate în studierea eficacității aditivilor organici utilizați în creșterea industrială a păsărilor, multe aspecte privind efectele acestora asupra organismului păsărilor rămân

insuficient studiate. În special, acest lucru se referă la influența unor aditivi asupra proceselor metabolice din tractul gastrointestinal, a indicilor de creștere și productivitate la găinile ouătoare de productivitate, precum și la cele destinate exclusiv producției de ouă.

Problemele analizate prezintă un interes considerabil pentru comunitatea științifică din domeniul avicol, deoarece înțelegerea mecanismelor de acțiune ale aditivilor organici utilizați în hrana animalelor poate contribui la dezvoltarea unor strategii de management mai eficiente pentru această ramură. Scopul studiului a fost de a fundamenta experimental oportunitatea și siguranța utilizării aditivilor organici pentru hrană, în creșterea industrială a păsărilor. Pentru atingerea acestui scop, a fost prevăzut un studiu complex privind efectul acestor aditivi asupra parametrilor fiziologici ai păsărilor, în vederea determinării dozelor optime și a metodelor adecvate de utilizare a acestora. Rezultatele obținute pot constitui o contribuție semnificativă la îmbunătățirea metodelor de creștere a păsărilor, orientate spre sporirea productivității, sustenabilității și siguranței ecologice a producției.

Scopul lucrării: fundamentarea științifică a eficacității utilizării aditivilor furajeri organici în rațiile găinilor destinate producției de carne și ouă, precum și elaborarea unor recomandări practice privind aplicarea acestora în vederea optimizării alimentației, creșterii profitabilității și reducerii dependenței de componente sintetice în condițiile aviculturii din Republica Moldova.

Obiectivele cercetării:

- ✓ Analiza abordărilor științifice moderne și a tendințelor în utilizarea aditivilor organici pentru hrana găinilor de diverse direcții de producție.
- ✓ Evaluarea influenței diferitelor tipuri de aditivi organici (din turbă și din pene) asupra productivității, stării fiziologice și a calității producției găinilor de carne și ouă.
- ✓ Studiarea modificărilor parametrilor morfo-fiziologici și biochimici ai sângelui păsărilor la includerea în rație a aditivilor furajeri organici.
- ✓ Determinarea dozajelor și schemelor optime de includere a aditivilor organici în rație, ținând cont de starea fiziologică și direcția de producție a găinilor.
- ✓ Studiarea digestibilității și asimilării nutrienților din furaje de către tineretul avicol și găinile ouătoare în cazul utilizării aditivilor furajeri organici în componența furajelor combinate.
- ✓ Elaborarea unor recomandări științific argumentate privind utilizarea aditivilor furajeri organici în întreprinderile avicole din Republica Moldova.
- ✓ Evaluarea aspectelor ecologice și de sustenabilitate ale utilizării aditivilor organici din perspectiva reducerii presiunii antropice și a asigurării siguranței produsului.
- ✓ Evaluarea eficienței economice a utilizării aditivilor organici pentru hrana păsărilor în comparație cu metodele tradiționale de alimentație.

Ipoteza de cercetare. Dezvoltarea și implementarea unei strategii de alimentație argumentată științific, care să asigure nivelul optim de utilizare a aditivilor organici, va permite reducerea necesității de aditivi sintetici, va realiza un raport rațional între

indicatorii de productivitate, caracteristicile de calitate ale produselor și modernizarea procesului tehnologic, ceea ce, în totalitate, va asigura creșterea profitabilității și sustenabilitatea ecologică la creșterea păsărilor

Sinteza metodologiei de cercetare și argumentarea metodelor de cercetare selectate. Metodologia de cercetare se bazează pe o abordare științifică multilaterală, incluzând o analiză a literaturii științifico-tehnice actuale, o formulare sistematică a problemei studiate, precum și o definire clară a scopului, obiectivelor și structurii programului experimental. Lucrarea a implicat utilizarea metodelor zootehnice, biochimice și biometrice aplicate în mod tradițional în cercetarea avicolă.

Datele experimentale au fost prelucrate utilizând analiza biometrică, inclusiv analiza dispersională unifactorială (ANOVA) cu aprecierea valorilor medii a variantelor conform testului Post Hoc Tukey HSD la un nivel de semnificație statistică de 95%.

Toate studiile au fost efectuate în strictă conformitate cu standardele aprobate și metodele specializate aplicabile lucrărilor experimentale în domeniul științelor agricole.

Noutatea și originalitatea științifică. Pentru prima dată în Republica Moldova, a fost fundamentată științific utilizarea aditivilor furajeri organici pe bază de turbă și pene în rațiile găinilor de rasa Adler Silver – cu direcția de producție pentru carne și ouă și a hibridului Hy-Line Brown W-36 cu direcția de producție pentru ouă. Au fost stabilite nivelurile și schemele optime de utilizare a aditivilor organici care au un efect pozitiv asupra productivității și parametrilor fiziologici și biochimici ai păsărilor. Au fost obținute date noi privind mecanismele de acțiune a aditivilor organici în hrană asupra metabolismului, stării morfo-fiziologice a păsărilor și calității ouălor. A fost efectuată o evaluare complexă a beneficiului ecologic și economic ale utilizării aditivilor organici în comparație cu aditivii sintetici tradiționali.

Semnificația teoretică. Rezultatele studiului aprofundează înțelegerea științifică a posibilităților de utilizare a aditivilor organici pentru hrana păsărilor, dezvăluie mecanismele impactului acestora asupra productivității și stării fiziologice și servesc, de asemenea, drept bază pentru elaborări științifice ulterioare în domeniul dezvoltării durabile și ecologice a aviculturii. Datele obținute confirmă eficacitatea utilizării aditivilor organici în hrană ca alternativă ecologică la produsele sintetice, ceea ce extinde baza teoretică pentru furajare rațională a păsărilor.

Valoarea practică a lucrării constă în fundamentarea științifică și elaborarea de recomandări pentru fermele de păsări privind utilizarea eficientă a aditivilor furajeri organici din pene și turbă în rațiile găinilor cu diferite direcții de productivitate. Strategiile de alimentație propuse, contribuie la sporirea productivității și a calității produselor, la reducerea costurilor de hrănire și la eliminarea aditivilor sintetici. Rezultatele obținute în cadrul studiului confirmă oportunitatea utilizării aditivilor organici pentru creșterea productivității și menținerea viabilității, îmbunătățirea calității produselor din ouă și carne, precum și pentru creșterea sustenabilității economice și ecologice a producției avicole și pot fi utilizate de către fermele avicole,

instituțiile științifice și organizațiile de învățământ agricol din Republica Moldova în elaborarea programelor de hrănire rațională și durabilă.

Aprobarea rezultatelor cercetărilor:. Materialele tezei au fost raportate și discutate în cadrul următoarelor conferințe științifico-practice internaționale și naționale: 5th International Congress on Engineering and Life Science, (Pitesti, Romania, 2024); International Scientific and Practical Conference "Science, Education, Culture" (CSU, Comrat, Moldova, 2025, 2024, 2023, 2022, 2021); X National Scientific and Practical Conference "Problems and Challenges of Regional Economy in the Conditions of Globalization" (CSU, Comrat, Moldova, 2024); 4th International Congress on Engineering and Life Science, (Comrat, Moldova, 2023); 4th International Conference on Food, Agriculture and Animal Sciences, ICOFAAS 2023, (Sivas, Turkey, 2023, online); International Scientific Symposium: Modern Trends in the Agricultural Higher Education, (UTM, Chisinau, Moldova, 2023); Conferința Tehnico-științifică a studenților, masteranzilor și doctoranzilor (UTM, Chișinău, Moldova, 2023); 5th International Agriculture Congress, UTAK 2022, (Turkey, 2022, online); 31st International Conference on «Chemical, Agriculture, Biological and Environmental Sciences, (ICBEN-22)», (Istanbul, Turkey, 2022); Scientific Symposium «Innovations in animal husbandry and safety of animal products – achievements and outlooks», (SP IBZVM, Chișinău, Moldova, 2021); London International Conference, London, United Kingdom, (UKEY, 2021, online); International Research and Practice Conference «Innovations in Ensuring Quality and Safety of the Livestock Products», (Mykolayiv, Ukraine, 2021); 4th International Agriculture Congress, (UTAK 2021, Online, 2021); 3rd International Agriculture Congress (Tunis, Online, 2020,); 2nd International Agriculture Congress (Ayas, Ankara, Turkey, 2019).

Publicații la tema tezei: Principalele materiale ale tezei au fost publicate în lucrări științifice: 1 articol în revistă indexată în bazele de date Web of Science și SCOPUS, 5 articole în reviste străine recunoscute, 1 articol în revistă din Registrul Național de categoria B, 4 - în culegeri ale conferințelor științifice internaționale din străinătate, 7 - în culegeri ale conferințelor științifice naționale, 9 rezumate la conferințe științifice internaționale din străinătate, 4 rezumate la conferințe științifice internaționale din Republica Moldova, 1 recomandare pentru producție

Structura și volumul lucrării: Teza este expusă pe 152 de pagini de text de bază și constă din: cuprins, introducere, patru capitole, concluzii, recomandări pentru producție, bibliografie și anexe. Teza conține 39 de tabele, 42 figuri și 9 anexe. Bibliografia include 219 surse.

Cuvinte cheie: Adler Silver; Hy-Line Brown W-36; găini ouătoare; aditivi organici furajeri; creșterea păsărilor; productivitate.

CONȚINUTUL TEZEI

1. ABORDĂRI INOVAȚIONALE ÎN ALIMENTAȚIA GĂINILOR OUĂTOARE PRIN UTILIZAREA ADITIVILOR FURAJERI ORGANICI

În acest capitol sunt prezentate informații generale privind caracteristicile tehnologice ale alimentației păsărilor agricole. O atenție deosebită se acordă

importanței aditivilor furajeri organici ca surse de nutrienți importanți în rația păsărilor, inclusiv utilizarea aditivilor din pene și turbă. Se remarcă faptul că metodele moderne de hrană ar trebui să includă utilizarea de aditivi organici, care nu numai că contribuie la creșterea productivității și a sănătății păsărilor, dar contribuie și la dezvoltarea unor sisteme de furajare mai sustenabile din punct de vedere ecologic. Acest lucru deschide noi perspective pentru îmbunătățirea valorii biologice a rației și creșterea eficienței economice a creșterii păsărilor.

2. MATERIALE ȘI METODE DE CERCETARE

2.1. Materiale de cercetare

Studiile prezentate în teză au fost realizate în perioada anilor 2019-2024 la ferma avicolă SRL „Pilișcik-Grup” din orașul Comrat, raionul Comrat, la ferma avicolă SRL „Acustic Tehnologie” din satul Floreni, precum și la Departamentul „Resurse Animale și Siguranța Alimentelor” al Universității Tehnice a Moldovei.

Partea experimentală a lucrării a fost realizată în laboratorul Departamentului Resurse Animale și Siguranța Alimentelor în cadrul și cu sprijinul proiectului internațional “Innovative strategies for improving the biological effectiveness of some unused and environmentally polluting wastes and developing them as poultry alternative feed and additives” (proiectul nr. 21.80013.8007.3B), finanțat de Agenția Națională pentru Cercetare și Dezvoltare (ANCD, Republica Moldova) și Consiliul Științific TUBITAK (Turcia).

Pentru realizarea scopului și obiectivelor studiului, au fost efectuate trei experimente științifico-practice, trei experimente fiziologice și trei teste industriale ale rezultatelor cercetării, însoțite de o serie de analize de laborator.

În calitate de material pentru studiu au fost luați aditivii furajeri organici, obținuți ca urmare a procesării enzimactice a penelor și a turbei procesate. Pentru prima dată în Republica Moldova, acești aditivi au fost incluși în compoziția furajelor combinate destinate păsărilor pentru direcția de producție carne-ouă și pentru ouă.

În cercetările efectuate, în calitate de obiecte de testare științifică și industrială au fost folosiți tineretul avicol și găinile cu direcția productivă de carne și ouă, rasa Adler Silver, precum și hibridul „Hy-Line Brown W-36” cu direcția productivității ouălor.

Schema experimentului științifico-practic I – studierea influenței aditivilor furajeri din turbă și pene asupra creșterii și dezvoltării păsărilor de rasa Adler Silver.

În cadrul experimentului s-a aplicat metoda selecției prin loturi analog, ceea ce a permis constituirea a trei grupe de păsări (Tabelul 2.1).

Tabelul 2.1. Schema experimentului științifico-practic I

Lotul	Numărul de capete	Caracteristici alimentare
Martor (LM)	28000	Nutreț combinat de bază (NCB)
Experimental 1 (LE1)	28000	NCB cu includerea AOFT* 1,0 kg/tona
Experimental 2 (LE2)	28000	NCB cu includerea AOFP** 2,0 kg/tona

* - AOFT – aditiv organic furajer din turbă

** - AOFP – aditiv organic furajer din pene

Un lot a servit în calitate de martor (LM), păsările fiind hrănite cu furaje combinate de bază utilizate la ferma de păsări. Primul lot experimental (LE1) a fost

suplimentat cu aditiv furajer organic obținut din turbă, în doză de 1 kg/tonă, față de rația principală, iar al doilea lot (LE2) a fost suplimentat cu aditiv furajer organic obținut din pene, în doză de 2 kg/tonă.

Schema experimentului științifico-practic I, aplicată pe păsările de rasa Adler Silver, a fost realizată în două perioade experimentale. Prima perioadă (6 martie - 20 aprilie 2019) a durat 35 de zile și s-a desfășurat la ferma avicolă SRL „Pilișcik-Grup” din orașul Comrat. Fiecare lot includea 28 de mii de capete. A doua perioadă experimentală a durat de la a 35-a până la a 180-a zi de viață a păsărilor, după care au fost selectate 60 de capete din fiecare lot pentru realizarea perioadei a doua a experimentului. Alegerea rasei de găini Adler Silver s-a datorat adaptabilității sale ridicate la condițiile climatice din sudul Republicii Moldovei și potențialului sporit de reproducere.

Schema experimentului științifico-practic II – determinarea influenței aditivului organic din turbă asupra ratei de creștere, dezvoltării și productivității găinilor ouătoare de hibridul Hy-Line Brown W-36, crescute în baterii cu cuști. Studiile au fost efectuate în perioada 1 noiembrie 2022 - 1 iulie 2023 pe găini ouătoare de hibridul Hy-Line Brown W-36, în condițiile SRL „Acustic Tehnologie”. Au fost formate cinci loturi de păsări a câte 96 de capete în fiecare: unul în calitate de martor și patru experimentale (Tabelul 2.2).

Tabelul 2.2. Schema experimentului științifico-practic II

Lotul	Numărul de capete	Caracteristici alimentare
Martor (LM)	96	Furaj combinat de bază (FCB)
Experimental 1 (LE1)	96	FCB cu includerea AOFT* 0,5 kg/tona
Experimental 2 (LE2)	96	FCB cu includerea AOFT* 0,75 kg/tona
Experimental 3 (LE3)	96	FCB cu includerea AOFT* 1,0 kg/tona
Experimental 4 (LE4)	96	FCB cu includerea AOFT* 1,25 kg/tona

* AOFT – aditiv organic furajer din turbă

Păsările din lotul martor au fost furajate cu nutreț de bază fără aditivi. În loturile experimentale, în furajele combinate s-au introdus diferite cantități de aditiv furajer organic de turbă: în LE1 – 0,5 kg/t, în LE2 – 0,75 kg/t, în LE3 – 1,0 kg/t și în LE4 – 1,25 kg/t.

Schema experimentului științifico-practic III – determinarea influenței aditivului organic din pene asupra ratei de creștere, dezvoltării și productivității găinilor ouătoare de hibridul Hy-Line Brown W-36, în baza experimentului pe cinci loturi de găini ouătoare a câte 96 capete, crescute în baterii cuști.

Tabelul 2.3. Schema experimentului științifico-practic III

Lotul	Numărul de capete	Caracteristici alimentare
Martor (LM)	96	Furaj combinat de bază (FCB)
Experimental 1 (LE1)	96	FCB cu includerea AOFP* 2,0 kg/tona
Experimental 2 (LE2)	96	FCB cu includerea AOFP* 2,5 kg/tona
Experimental 3 (LE3)	96	FCB cu includerea AOFP* 3,0 kg/tona
Experimental 4 (LE4)	96	FCB cu includerea AOFP* 3,5 kg/tona

* - AOFP – aditiv organic furajer din pene

Lotul martor a primit furajul combinat de bază (FCB) fără aditivi, în timp ce rația loturilor experimentale a fost suplimentată cu aditiv furajer organic din pene (AOFP) în diferite doze: LE1 – 2,0 kg per tonă de furaj combinat, LE2 – 2,5 kg, LE3 – 3,0 kg, LE4 – 3,5 kg (Tabelul 2.3).

La realizarea experimentelor științifico-practic II și III, pe tot parcursul experimentului, păsările au fost întreținute în baterii cu cuști de tip ” Big Dutchman”. Parametrii microclimatici din încăperi au fost menținuți în conformitate cu recomandările pentru întreținerea hibridul Hy-Line Brown W-36.

2.2. Metode de cercetare

În cadrul cercetării au fost studiate următoarele aspecte: compoziția chimică a furajelor și a aditivilor furajeri, indicatorii de calitate ai nutrețurilor combinate – conform metodelor general acceptate de analiză zootehnică [3]; dinamica creșterii, sporul medie zilnic și total al păsărilor (determinări realizate prin cântărirea individuală a păsărilor la începutul și sfârșitul fiecărei luni); parametrii morfologici și biochimici ai sângelui (probele pentru analizele biochimice au fost prelevate dimineața, înainte de hrănire, de la trei păsări-analog din fiecare lot, din vena axilară, la începutul experimentului, în săptămâna a 17-a (mijlocul experimentului) și la finalul acestuia). [8]; analizele biochimice și morfologice ale sângelui au fost efectuate la Centrul Republican de Diagnostic din Chișinău; producția de ouă [19]; conținutul de aminoacizi a ouălor a fost determinat la mijlocul perioadei de ouat a găinilor (evaluarea a fost efectuată în condiții de laborator, la Institutului de Chimie al Universității de Stat din Moldova); au fost evaluată randament la sacrificare și calitatea cărnii găinilor [20, 7]; a fost determinată eficiența economică în experimente [33, 23].

Prelucrarea statistică a datelor a fost efectuată utilizând metoda biometrică a statisticii de variație, iar nivelul de semnificație al rezultatelor a fost determinat folosind testul t Student (* $p \leq 0,95$; ** $p \leq 0,99$; *** $p \leq 0,999$) [26]. Suplimentar, a fost utilizată analiza dispersională unifactorială (ANOVA), unde diferențele dintre valorile medii ale loturilor experimentale au fost evaluate folosind testul post-hoc Tukey (HSD), cu grupare după metoda Tukey și un nivel al probabilității de încredere de 95%. Toate calculele au fost efectuate folosind programul Minitab 17 [4]. Construcția graficelor și prelucrarea suplimentară a datelor au fost efectuate cu programul Microsoft Excel 2016, care face parte din pachetul Microsoft Office 2016.

3. EFICIENȚA UTILIZĂRII ADITIVILOR FURAJERI ORGANICI DIN TURBĂ ȘI PENE ÎN RAȚIILE GĂINILOR OUĂTOARE PENTRU CARNE ȘI OUĂ DE RASA ADLER SILVER

3.1. Eficiența utilizării aditivilor furajeri organici din turbă și pene în alimentația găinilor

Introducerea aditivilor furajeri în rația zilnică rămâne un subiect important în creșterea păsărilor, deoarece nutriția rațională influențează în mod direct creșterea, dezvoltarea și productivitatea păsărilor. În ultimii ani, a crescut interesul pentru dezvoltarea unor scheme de hrănire mai eficiente, care să asigure o productivitate

maximă și costuri minime, ceea ce este deosebit de important pentru creșterea rentabilității producției.

Compoziția chimică și proprietățile aditivului furajer organic din turbă. Turba în stare naturală este o masă omogenă de culoare închisă, cu un conținut de umiditate de 85-95% și un conținut de substanțe minerale de până la 50% în reziduul uscat. Servește ca sursă naturală de macro- și microelemente (Fe, Mg, Ca, K, Zn etc.) [21]. S-a stabilit că, prin conținutul ridicat de macro- și microelemente, contribuie la normalizarea metabolismului de minerale, la creșterea și dezvoltarea completă a păsărilor, precum și la îmbunătățirea funcțiilor reproductive ale acestora [7].

Compoziția chimică și proprietățile aditivului furajer organic din pene. Făina de pene este un produs furajer bogat în proteine (80–90% proteine), îmbogățit cu aminoacizi esențiali (cistină, glicină, prolină), care participă la procesele metabolice și mențin starea fiziologică generală a animalelor [24]. Datorită valorii sale biologice ridicate, făina de pene contribuie la creșterea și dezvoltarea animalelor de fermă și este utilizată pe scară largă în tehnologiile moderne de alimentație [2, 11, 18].

3.2. Influența utilizării aditivilor furajeri organici asupra performanțelor productive și a metabolismului tineretului avicol de rasa Adler Silver

Condițiile de hrană și întreținere a tineretului avicol experimental de rasa Adler Silver. Tineretul avicol a fost hrănit cu furaje combinate în conformitate cu standardele de hrănire recomandate pentru păsările agricole [16]. Rația a constat din furaje combinate, din care lotul martor a primit rația principală de bază, primul lot experimental a primit 1 kg/t de supliment de turbă în rația de bază; al doilea lot a primit un supliment furajer din pene în rația principală de 2 kg/t. Păsările au fost crescute în sistem de întreținere la sol (pe așternut permanent).

Dinamica masei vii a găinilor de rasa Adler Silver și consumul de furaje. Pornind de la aceeași masă vie inițială a puilor la începutul experimentului, s-a constatat, pe parcurs, că sub influența introducerii unui aditiv de turbă în compoziția furajului combinat se observă, în loturile experimentale, o tendință pronunțată de creștere a masei vii. Totuși, cea mai mare greutate vie a puilor a fost observată în al doilea lot experimental (553,3 g), unde greutatea păsărilor a depășit martorul cu 79,9 g sau 16,88%. Comparativ cu primul lot experimental, greutatea puilor din al doilea lot experimental a fost mai mare cu 49,7 g sau 9,87%.

Rezultatele obținute ne-au permis să stabilim, că utilizarea aditivilor furajeri din pene are un efect pozitiv asupra dinamicii de

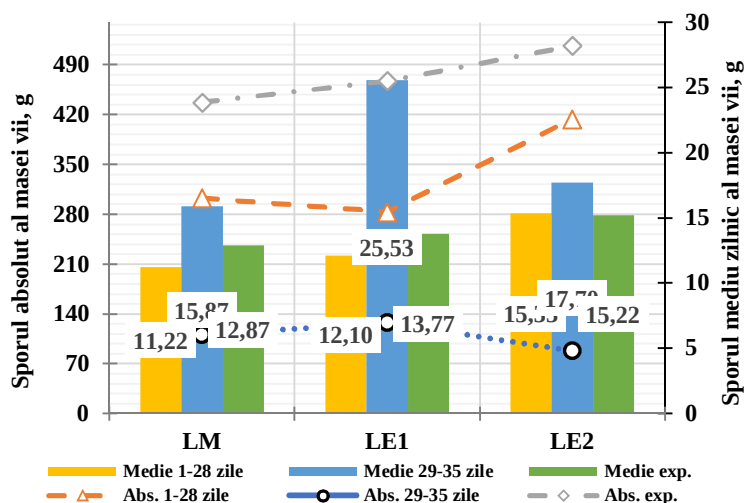


Fig. 3.1. Sporul absolut și mediu zilnic al masei vii a puilor, g

creștere și dezvoltării puilor. Sporul medii zilnic puilor pe parcursul experimentului, în perioada 1-28 de zile fost mai mare, în comparație cu lotul martor, în primul lot experimental cu 7,84% și în al doilea cu 36,63%; în perioada de creștere 29-35 de zile, acest indicator, în raport cu martorul, a fost mai mare la primul lot experimental de pui cu 14,87%, iar la al doilea lot - cu 36,70% (Fig. 3.1). Pe întreaga perioadă de creștere (35 de zile), sporul mediu zilnic în greutate a puilor din lotul martor a fost de 12,87 g, la puii crescuți cu furaje combinate cu includerea aditivului de turbă - 13,76 g, iar în lotul care a primit concentrat de furaje din pene - 15,21g. La utilizarea suplimentului de făină din pene în furajele combinate, s-a constatat că, în perioada experimentală, sporul mediu zilnic la acest lot fost cu 6,96% mai mare față de lotul martor și cu 10,55% mai mare decât în primul lot experimental.

Digestibilitatea și asimilarea nutrienților la utilizarea aditivilor furajeri din turbă și pene. S-a constatat că includerea aditivilor furajeri organici în hrană a îmbunătățit absorbția proteinei brute: în LE1 - 87,26% (indicatorul cel mai ridicat), în LE2 - 86,03% (Tabelul 3.1). În LE1, coeficientul de digestibilitate a grăsimii brute a fost cel mai mare - 96,09%, în timp ce în lotul martor a fost de 94,44%, iar în LE2 - 95,18%.

Introducerea în rația principală a aditivului furajer pe bază de turbă în mărime de 1 kg/tonă și a aditivului furajer pe bază de pene în cantitate de 2 kg/tonă a contribuit la creșterea digestibilității materiei uscate în LE1 cu 1,85% și în LE2 cu 2,20%, a proteinei brute cu 0,79-2,02%, a fibrei brute cu 0,77-1,11% și a grăsimilor brute cu 1,65-0,74% (Tabelul 3.1).

Tabelul 3.1. Coeficienții de digestibilitate a nutrienților din rații de către tineretul avicol experimental, %

Lotul	Substanțe uscate	Substanțe organice	Proteină brută
LM	71,23±0,35 b	74,25±0,31 b	85,24±0,32 b
LE1	72,34±0,42 ab	76,10±0,37 a	87,26±0,34 a
LE2	73,08±0,32 b	76,45±0,46 a	86,03±0,41 ab
Media	72,22±0,25	75,60±0,28	86,18±0,25
ANOVA			
F_{group}	6,41**	9,50**	8,18**
Lotul	Grăsimi brute		Fibră brută
LM	94,44 ±0,45 b		18,40±0,11 b
LE1	96,09 ±0,43 a		19,17±0,10 a
LE2	95,18 ±0,49 ab		19,52±0,22 a
Media	95,24 ±0,28		19,03±0,12
ANOVA			
F_{group}	3,25*		14,24***

Efectul a fost determinat folosind analiza dispersională unifactorială (ANOVA). Diferențele dintre valorile medii au fost evaluate folosind testul posthoc al lui Tukey (Tukey's posthoc test, HSD). Valorile sunt exprimate ca media ± deviația standard (n=10). Valorile marcate cu litere diferite prezintă diferențe semnificative din punct de vedere statistic. Semnificație *: $p \leq 0,1$, **: $p \leq 0,01$, ***: $p \leq 0,001$.

Parametrii morfologici și biochimici ai sângelui la puii experimentali.

Parametrii morfologici ai sângelui la tineretul avicol la sfârșitul experimentului au manifestat modificări în funcție de condițiile de întreținere și rație. Nivelul hemoglobinei a fost mai mare în lotul LE1 (97,75 g/l), indicând o eritropoieză mai activă. Numărul de eritrocite a fost cel mai mare la LE2 ($2,880 \times 10^{12}/l$), ceea ce a indicat

un schimb de oxigen mai bun. Numărul de trombocite a fost mai mare în lotul martor ($3,251 \times 10^9/l$), ceea ce poate indica o intensitate mai mare a coagulării sângelui. Hematocritul a fost cel mai mare în LE2 (36,60%), ceea ce poate indica un schimb de oxigen mai eficient. Cantitatea de leucocite a variat de la $27,88 \times 10^9/l$ (LE1) la $32,89 \times 10^9/l$ (LM), indicând procese imune mai active la lotul martor.

Conținutul de proteine totale în sângele puilor a variat în funcție de lot, cel mai ridicat nivel fiind înregistrat în lotul LE2 (46,75 g/l) ($F_{\text{group}}=3,32^*$) (Fig. 3.2). Albuminele au prezentat cea mai mare concentrație în lotul LE1 (20,44 g/l), fapt confirmat și de diferența semnificativă dintre grupuri ($F_{\text{group}}=28,13^{***}$), în timp ce nivelul globulinelor, care include anticorpi și alte proteine importante, a fost mai mare în

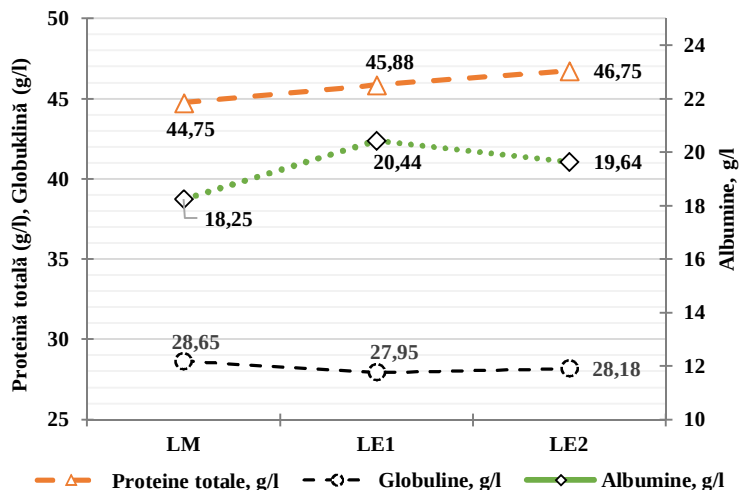


Fig. 3.2. Conținutul de proteine totale în sângele găinilor la încheierea experimentului

lotul martor (LM) (28,65 g/l) comparativ cu alte loturi, reflectând o activitate mai pronunțată a sistemului imunitar la acest lot. Conținutul de globuline a fost cel mai mare în lotul martor (LM) (3,13 g/l) și cel mai mic în LE1 (2,80 g/l). Nivelurile de α -, β - și γ -globuline la fel au variat, β -globulinele fiind cele mai ridicate în LE1 (18,33 g/l) și cele mai scăzute în lotul martor (LM) (15,40 g/l). Activitatea enzimatică: nivelul AST a fost cel mai ridicat în LE2 (248,50 u/l) și cel mai scăzut în LE1 (194,25 u/l), reflectând diferențele în procesele metabolice la nivel de ficat. Fosfataza alcalină a fost cea mai ridicată în lotul martor (LM) (28,83 u/l), ce indică un metabolism osos mai activ sau o activitate hepatică crescută la acest lot.

Conținutul de calciu și fosfor din serul sanguin în grupurile experimentale a depășit valorile din lotul martor. În special, nivelul fosforului a fost mai mare în LE1 cu 34,6% și în LE2 cu 45,9%, iar nivelul calciului a fost mai mare în LE1 cu 10,2% și respectiv în LE2 cu 4,6%.

Indicii productivi, compoziția chimică și evaluarea senzorială a calității cărnii de găină. Rezultatele tranșării anatomice a găinilor și datele privind sacrificarea păsărilor au indicat că masa carcasei eviscerate în loturile experimentale a fost mai mare comparativ cu lotul martor. În primul lot experimental (LE1), masa carcasei eviscerate a fost de 1446 g, iar în al doilea lot experimental (LE2) – 1489 g, ceea ce este semnificativ mai mare decât în lotul martor cu 2,4% ($p < 0,95$) și respectiv 5,20% ($p < 0,95$) (Fig. 3.3). În experiment, masa mușchilor pectorali în primul și al doilea lot experimental a fost cu 4,9%, respectiv 10,2% mai mare, comparativ cu lotul martor (Fig. 3.4).

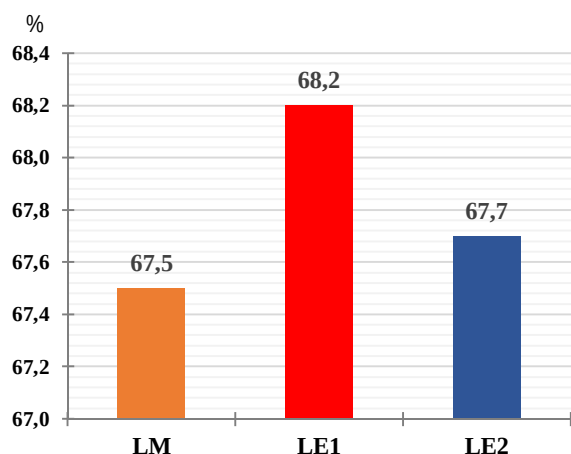


Fig. 3.3. Randament la sacrificare, %

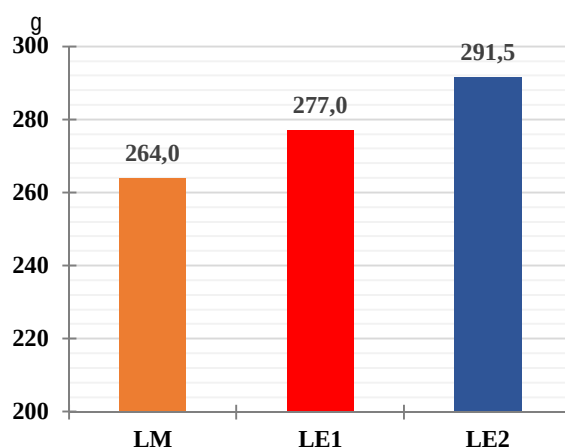


Fig. 3.4. Masa mușchilor pectorali, g

Randamentul mușchilor pectorali în raport cu masa carcasei eviscerate a fost de 19,2% în primul lot experimental (LE1), 19,6% în al doilea grup experimental (LE2) și 18,7% în lotul martor [5]. Conform datelor privind randamentul la sacrificare, s-a stabilit că lotul martor a fost inferior loturilor experimentale la acest indicator cu 0,7% și, respectiv, 0,2%.

Analizând compoziția chimică a mușchilor pectorali ai găinilor se poate concluziona că carnea de pasăre din loturile experimentale conținea un nivel mai ridicat de proteine comparativ cu lotul martor. Conținutul de grăsime din mușchii pectorali ai păsărilor din loturile experimentale este mai mic comparativ cu lotul martor, cu 0,79 g în LE1 și respectiv 0,60 g în LE2.

Aprecierea senzorială denotă că carnea din loturile LE1 și LE2 a primit un punctaj mediu de 4,04 și, respectiv 4,48 puncte, care a fost mai ridicat față de lotul martor, unde punctajul a fost de 3,94 puncte, cu o diferență de 0,10 și 0,54 puncte, sau 2,5% și 13,7% față de lotul martor (Tabelul 3.2).

Tabelul 3.2. Parametrii calitativi senzoriali ai cărnii și bulionului

Carnea (scara de 5-puncte)					
Lotul	Aspect	Aromă (miros)	Gust	Duritate (finețe)	Suculență
LM	4,199 ±0,058b	4,105 ±0,050 b	4,104 ±0,052 b	3,703 ±0,064 b	3,596 ±0,072 c
LE1	4,203 ±0,048b	4,098 ±0,052 b	4,202 ±0,052 b	3,799 ±0,078 b	3,903 ±0,069 b
LE2	4,695 ±0,043a	4,397 ±0,049 a	4,702 ±0,051 a	4,400 ±0,083 a	4,201 ±0,065 a
Media	4,366 ±0,052	4,200 ±0,038	4,336 ±0,057	3,967 ±0,071	3,900 ±0,060
ANOVA					
F_{group}	32,12***	11,46***	38,60***	25,10***	19,35***
Bulionul (scara de 5-puncte)					
Lotul	Culoare, limpezime	Aromă (miros)	Gust	Consistență	Frăgezimea
LM	2,801 ±0,062b	3,904 ±0,058b	4,097 ±0,072 b	3,903 ±0,058 b	3,799 ±0,061b
LE1	3,004 ±0,057b	3,903 ±0,059b	4,198 ±0,065 ab	3,996 ±0,055 b	3,805 ±0,050b
LE2	3,601 ±0,071a	4,501 ±0,050a	4,402 ±0,062 a	4,797 ±0,060 a	4,500 ±0,048a
Media	3,135 ±0,072	4,103 ±0,061	4,232 ±0,044	4,232 ±0,081	4,035 ±0,068
ANOVA					
F_{group}	42,92***	38,13***	5,50**	72,98***	57,73***

Efectul a fost determinat folosind analiza dispersională unifactorială (ANOVA). Diferențele dintre valorile medii au fost evaluate folosind testul posthoc al lui Tukey (Tukey's posthoc test, HSD). Valorile sunt exprimate ca media ± deviația standard (n=10). Valorile marcate cu litere diferite prezintă diferențe semnificative din punct de vedere statistic. Semnificație *: $p \leq 0,1$, **: $p \leq 0,01$, ***: $p \leq 0,001$.

Producția de ouă la găinile ouătoare de rasa Adler Silver și indicatorii calității ouălor. Pe parcursul perioadei de ouat se observă clar o intensitate mai mare a depunerii ouălor în loturile experimentale LE1 și LE2: 65,8% și 67,74% în august, 72,33% și 73,66% în septembrie, respectiv 69,03% și 70,66% în octombrie. Reducerea intensității ouatului în octombrie este asociată cu starea fiziologică a păsărilor, cu toate acestea, indicatorii medii lunari de producție a ouălor depășesc lotul de control în LE1 cu 1,61%, cu 1,00% și cu 0,657%, iar în LE2 cu 3,55%, cu 2,33% și cu 2,22%. Acest fapt denotă o utilizare mai eficientă a resurselor și ameliorarea proceselor de producție în LE2. Costurile furajelor combinate și alte cheltuieli directe au fost, de asemenea, mai mici, ceea ce a dus la profituri și o rentabilitate mai mare în LE 2, care a constituit 77,7%.

Eficiența economică a utilizării aditivilor furajeri organici asupra calităților productive și a metabolismului tineretului avicol de rasa Adler Silver. Utilizarea

aditivilor furajeri pe bază de turbă în dieta găinilor ouătoare are un efect pozitiv asupra sănătății și productivității acestora, ceea ce se reflectă în viabilitate crescută, rezultate îmbunătățite ale producției și profitabilitatea generală a producției de ouă (Fig. 3.5). În baza celor relatate, putem concluziona, că există o relație inversă între consumul de furaje și nivelul rentabilității: cu cât consumul de furaje este mai mic, cu atât nivelul rentabilității este mai mare. Acest lucru subliniază importanța optimizării proceselor de nutriție animală pentru obține profiturilor mai mari în agricultură.

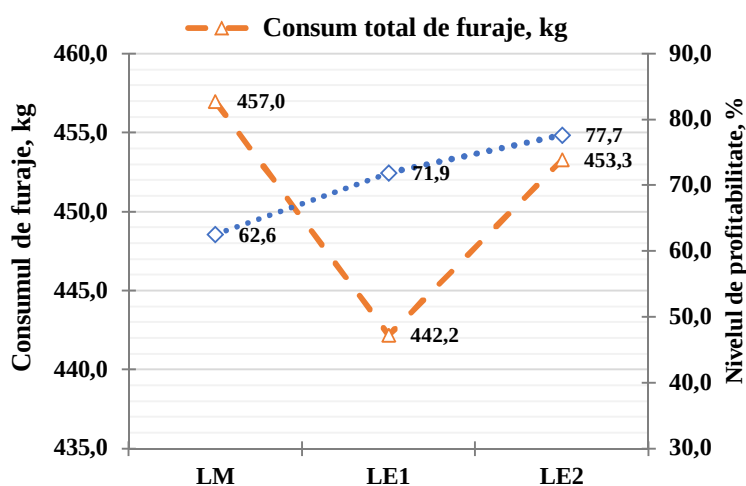


Fig. 3.5. Eficiența economică obținută prin utilizarea bioregulatorilor organici

4. EFICIENȚA UTILIZĂRII ADITIVILOR FURAJERI ORGANICI DIN TURBĂ ȘI PENE ÎN RAȚIILE GĂINILOR OUĂTOARE A HIBRIDUL HY-LINE BROWN W-36

4.1. Influența utilizării aditivilor furajeri din turbă asupra productivității găinilor ouătoare din hibridul Hy-Line Brown W-36

Condițiile de hrană și creștere a găinilor ouătoare. Structura furajului combinat preparat pentru găini la întreprinderea SRL „Acustic Tehnologie” a avut o compoziție echilibrată, în care au predominat culturile cerealiere precum porumbul și grâul. Analiza proprietăților nutriționale ale furajului combinat pentru tineretul avicol al hibridul Hy-Line Brown W-36 a arătat, că hrana în loturile experimentale are o valoare energetică ridicată, ceea ce a contribuit creșterea mai bună a tineretului avicol oferind o sursă suplimentară de energie.

Dinamica greutății corporale a tineretului avicol și viabilitatea acestuia.

Greutatea vie a unei păsări joacă un rol semnificativ în procesul de reproducere și reprezintă un indicator important al capacității sale reproductive până la atingerea maturității sexuale. În timpul experimentului, s-a constatat că, odată cu prelungirea perioadei de creștere a găinilor ouătoare, greutatea lor vie a crescut (Fig. 4.1).

Utilizarea aditivilor furajeri organici obținuți din turbă contribuie la creșterea viabilității găinilor ouătoare și, implicit, la îmbunătățirea bunăstării acestora.

În general, pe parcursul perioadei de studiu, rata de

supraviețuire a găinilor ouătoare din toate loturile experimentale (LE1-LE4) a fost mai mare comparativ cu lotul martor respectiv cu 2,10%; 4,20%; 4,20% și 3,10%.

Digestibilitatea și asimilarea nutrienților la utilizarea suplimentelor de turbă în hrana găinilor ouătoare. Coeficientul de digestibilitate a substanței uscate a furajelor în lotul martor (LM) a fost de 69,70%, aceasta fiind valoarea minimă dintre toate loturile experimentale de păsări. În loturile experimentale, acest indicator a fost de 71,87% în lotul LE3, ceea ce a indicat o utilizare mai eficientă a furajelor. Digestibilitatea materiei organice a fost mai scăzută la lotul martor (70,40%), în timp ce la LE3 a fost de 73,30%, indicând o absorbție mai bună a componentelor organice din rație sub influența aditivilor la acest lot. S-a observat o oarecare stabilitate în digestibilitatea proteinei brute (variații de la 83 la 85%), însă, în lotul martor acest indicator a fost mai mic (79,30%), în timp ce în LE3 a crescut la 83,55%, confirmând o creștere a eficienței metabolismului proteinelor. Coeficientul de digestibilitate al fibrei a crescut de la 18,50% (LM) la 19,49% (LE3), iar al grăsimii brute – de la 80,60% la 83,45%, respectiv. Astfel, includerea unui aditivului furajer organic pe bază de turbă în dieta găinilor ouătoare contribuie la îmbunătățirea digestibilității materiei uscate și organice, a proteinelor brute, a grăsimilor și a fibrelor.

Parametrii morfologici și biochimici ai sângelui. Pentru o evaluare obiectivă a eficienței hranei, este necesar să se ia în considerare nu numai parametrii zootehnici generali, ci și indicatorii biochimici și morfologici specifici. Studiile morfologice ale sângelui au arătat că, la vârsta de 17 săptămâni, nivelul hemoglobinei (Fig. 4.2) și al eritrocitelor la găinile ouătoare era mai mare decât la găinile cu vârsta de 34 de săptămâni. Aceasta se explică prin procese metabolice mai intense la păsările tinere. Nivelul leucocitelor din sângele găinilor ouătoare la vârsta de 17 săptămâni a fost mai mic comparativ cu numărul de leucocite din sângele găinilor ouătoare la vârsta de 34

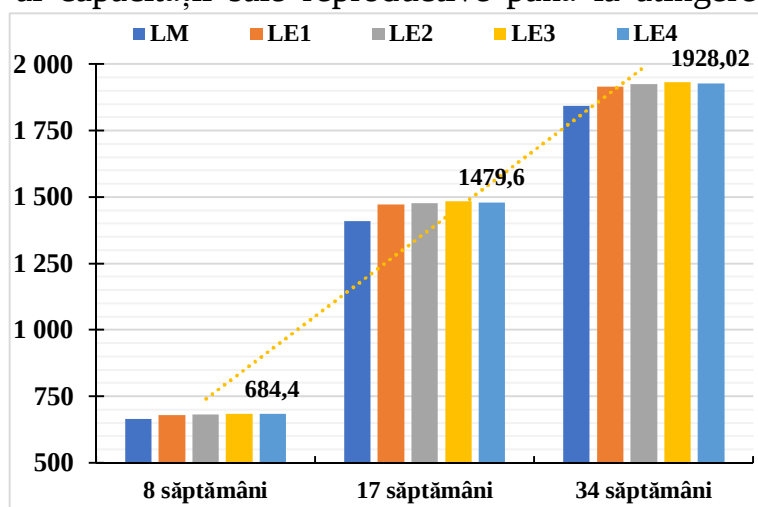


Fig. 4.1. Dinamica masei vii a găinilor ouătoare Hy-Line la utilizarea aditivului furajer de turbă, g

de săptămâni, ceea ce poate fi explicat prin rezistența crescută a organismului mai tânăr al găinilor la vârsta de 17 săptămâni.

Studiile efectuate asupra serului sanguin la găinile ouătoare au permis identificarea dinamicii nivelului proteinei totale și a fracțiilor acesteia în loturile martor și experimentale la începutul și la vârful producției de ouă.

Nivelul albuminei din serul sanguin al găinilor din al treilea lot experimental a depășit semnificativ valorile corespunzătoare ale găinilor ouătoare din lotul martor. La vârsta de 17 săptămâni, diferența a fost de 2,67 g/l sau 15,7%, iar la 34 de săptămâni a crescut la 4,80 g/l sau 27,66%.

Compoziția morfologică a ouălor la găinile ouătoare. S-a stabilit că greutatea ouălor la găinile ouătoare depinde mai mult factori, inclusiv masa vie a păsării. Găinile din al treilea lot experimental, caracterizate prin cea mai mare masă vie, au produs ouă cu o greutate medie mai mare în comparație cu calitate loturilor experimentale.

Tabelul 4.1. Indicatorii morfologici ai ouălor găinilor ouătoare cu vârsta de 34 săptămâni

Lotul	Diametrul mediu al albușului, cm	Înălțimea albușului, cm	Indicele albușului, %	Diametrul mediu al gălbenușului, cm
LM	7,50±0,05 d	7,10±0,07 e	9,47±0,02 d	3,90±0,08 c
LE1	7,71±0,05 c	7,40±0,05 d	9,60±0,02 cd	4,20±0,06 a
LE2	7,80±0,04 b	7,50±0,02 c	9,62±0,01 c	4,08±0,05 bc
LE3	7,90±0,04 a	7,70±0,04 a	9,75±0,02 a	4,10±0,03 ab
LE4	7,80±0,05 b	7,60±0,04 b	9,72±0,02 ab	4,09±0,03 b
Media	7,74±0,03	7,46±0,04	9,64±0,02	4,07±0,03
ANOVA				
F_{group}	10,52***	22,91***	38,22***	4,51**
Lotul	Înălțimea gălbenușului, mm	Indicile gălbenușului, %	Grosimea cojii minerale, mm	Unități Haugh
LM	14,50±0,21 d	37,18±0,05 d	0,34±0,01 e	74,22±0,06 d
LE1	16,90±0,33 c	40,24±0,09 c	0,35±0,01 d	75,14±0,08 c
LE2	17,10±0,40 b	41,91±0,09 b	0,36±0,01 c	75,17±0,08 b
LE3	17,26±0,34 a	42,10±0,09 a	0,38±0,01 a	75,48±0,09 a
LE4	17,14±0,35 ab	41,90±0,08 b	0,37±0,01 b	75,26±0,09 ab
Media	16,58±0,21	40,66±0,27	0,36±0,01	75,05±0,07
ANOVA				
F_{group}	12,49***	635,03***	2,23*	35,39***

Efectul a fost determinat folosind analiza dispersională unifactorială (ANOVA). Diferențele dintre valorile medii au fost evaluate folosind testul posthoc al lui Tukey (Tukey's posthoc test, HSD). Valorile sunt exprimate ca media ± deviația standard (n=10). Valorile marcate cu litere diferite prezintă diferențe semnificative din punct de vedere statistic. Semnificație *: $p \leq 0,1$, **: $p \leq 0,01$, ***: $p \leq 0,001$.

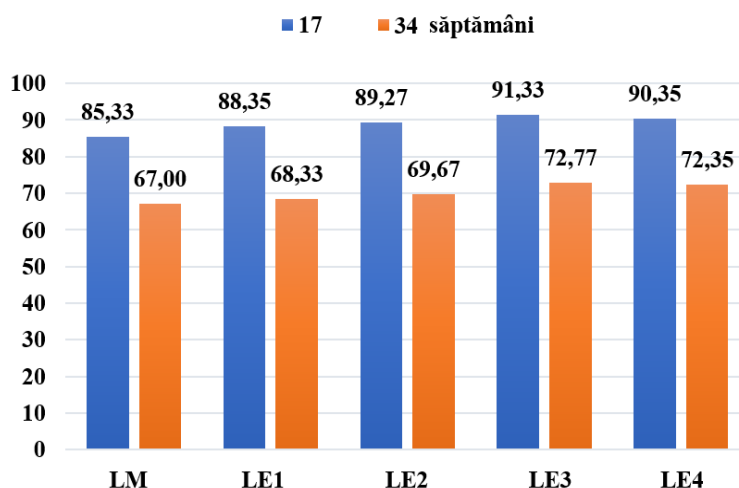


Fig. 4.2. Conținutul hemoglobinei în sângele găinilor ouătoare Hy-Line la începutul și sfârșitul perioadei de ouat, g/l

Astfel, greutatea ouălor la găinile LE3 a depășit același indicator pentru găinile din lotul patru cu 0,24 g (0,38%), la cele din lotul doi cu 0,33 g (0,53%) și la cele din primul lot cu 0,17 g (0,27%) (Tabelul 4.1). Rezultatele obținute sugerează că există o legătură între greutatea găinilor și greutatea ouălor pe care le produc, cea mai probabilă cauză a acestei relații fiind, mai degrabă, caracteristicile fiziologice ale organismului decât factorii genetici.

Efectuând analiza compoziției chimice a ouălor, s-a constatat că ouăle obținute de la găinile din loturile experimentale au avut un conținut de proteine semnificativ mai ridicat în comparație cu indicatorii lotului martor, cu diferențe de 0,79 g (LE1), 0,73 g (LE2), 0,77 g (LE3) și 0,66 g (LE4), ceea ce indică un efect favorabil al aditivului furajer pe bază de turbă asupra caracteristicilor calitative ale ouălor.

Producția și calitatea ouălor obținute de la găinile ouătoare. Utilizarea experimentală a aditivului furajer pe bază de turbă în rația găinilor ouătoare a fost însoțită de creșterea semnificativă a producției de ouă pe parcursul întregului ciclu de ouat. Vârsta atingerii vârfului producției de ouă în toate loturile a fost între 30-34 de săptămâni, ceea ce corespunde standardelor de productivitate pentru acest hibrid. Cu toate acestea, ratele de producție de ouă au variat semnificativ între loturi.

Valorile maxime ale intensității producției de ouă au fost înregistrate în loturile experimentale doi și trei și au fost de 88,00%, respectiv 88,25%, ceea ce depășește lotul martor cu 1,65-1,96% [2]. Un efect deosebit de pronunțat a fost observat la o doză de 1,0 kg de aditiv furajer pe bază de turbă per tonă de furaj combinat (LE3), ceea ce confirmă valoare optimă a acestei norme pentru stimularea producției de ouă.

Rezultatele aprecierii senzoriale denotă efectul pozitiv al includerii aditivului furajer pe bază de turbă în rația găinilor ouătoare asupra caracteristicilor gustative ale ouălor. Cea mai pronunțată îmbunătățire a calității a fost observată la utilizarea aditivului în doză de 1,0 kg/t de furaj combinat, fapt confirmat de rezultatele ridicate ale aprecierii sensitive obținute în cadrul celui de-al treilea lot experimental.

Eficiența economică a utilizării aditivului furajer pe bază de turbă în componența furajelor combinate pentru găinile ouătoare de hibridul Hy-Line Brown W-36. Utilizarea aditivului furajer pe bază de turbă în rația găinilor ouătoare de hibridul Hy-Line Brown W-36 a asigurat un efect economic vizibil: creșterea profitului în loturile experimentale a fost de la 300,2 la 620 lei. Mai mult, în pofida creșterii costurilor pentru furaje în LE4, cei mai înalți indicatori de eficiență economică au fost observați în LE3: profitul a fost de 3178,6 lei, rentabilitatea – 17,8%. În același timp, în LE4, la o productivitate ridicată, rentabilitatea s-a dovedit a fi cea mai mică (9,9%). Astfel, introducerea aditivului organic de turbă în furajele combinate promovează creșterea productivității, îmbunătățirea calității ouălor și creșterea eficienței economice, nivelul optim fiind de 1 kg/tonă.

4.2. Influența făinii din pene, utilizată ca aditiv furajer, asupra productivității găinilor ouătoare din hibridul Hy-Line Brown W-36

Condițiile de furajare și întreținere a găinilor ouătoare. Furajarea găinilor ouătoare s-a realizat cu nutreț combinat echilibrat, corespunzător cerințelor privind

conținutul de substanțe nutritive, vitamine și minerale. În rațiile grupurilor experimentale a fost introdus un aditiv organic din pene în diferite doze, în timp ce grupul martor a primit doar furajul de bază. Furajarea și adăparea s-au efectuat conform normelor de întreținere industrială a găinilor. Păsările au fost crescute în baterii de tip „Big Dutchman”, ceea ce a permis controlul asupra productivității, consumului de furaje și stării fiziologice. Condițiile de microclimat (temperatura, umiditatea, ventilația) au fost menținute în conformitate cu recomandările privind întreținerea hibridului Hy-Line Brown W-36, ceea ce a redus la minimum influența factorilor de stres.

Dinamica greutății corporale a tineretului avicol și viabilitatea acestuia. La începutul perioadei de ouat (la vârsta de 17 săptămâni), primul lot experimental de găini ouătoare a înregistrat o creștere semnificativă a greutății corporale vii în comparație cu lotul martor – cu 62 g, adică 4,4%. Al doilea lot experimental a prezentat o creștere de 53,86 g, cu 3,8% mai mare decât lotul martor. Al treilea lot experimental a demonstrat o creștere de 48,82 g, sau 3,4%, iar în al patrulea lot creșterea a fost mai mare cu 40,8 g, ceea ce corespunde la 2,9%.

La sfârșitul experimentului, la vârsta de 34 de săptămâni, cele mai mari creșteri s-au înregistrat la găinile ouătoare din loturile experimentale. În comparație cu lotul martor, creșterea greutății corporale a găinilor din loturile LE1, LE2, LE3 și LE4 a fost mai mare cu 61,25 g (3,3%), 50,46 g (2,7%), 42,36 g (2,3%) și, respectiv, 35,15 g (1,9%), ceea ce indică o creștere mai intensivă a păsărilor din aceste loturi. Păsările din primul lot experimental, cărora li s-a administrat un supliment furajer de făină de pene în cantitate de 2 kg/tonă de nutreț combinat, au înregistrat creșteri mai mari ale greutății corporale; în comparație cu lotul martor, diferența a fost destul de semnificativă: sporul absolut a fost cu 56,78 g (sau 4,8%) mai mare, sporul mediu zilnic a fost cu 0,32 g (sau 4,9%) mai mare, iar sporul relativ a fost de 7,63%.

Digestibilitatea și asimilarea nutrienților la utilizarea făinii de pene în hrana găinilor ouătoare. Coeficientul de digestibilitate a substanței uscate, în lotul martor, a fost de 72,27%, în timp ce în loturile experimentale acesta a variat în intervalul 73,24–74,48%, cu valoarea maximă în L1. Digestibilitatea materiei organice a fost cea mai mare la LE1 - 77,87%, față de 74,15% la martor, și cu un nivel mai scăzut în celelalte loturi experimentale. Digestibilitatea proteinelor în LE1 a atins 85,75% (+4,47% față de martor), la celelalte loturi experimentale a variat de la 85,28 la 85,53%. Digestibilitatea grăsimilor în lotul martor a fost de 75,12%, iar în LE1 – 77,86%, rămânând ridicată în celelalte loturi experimentale. În ceea ce privește fibrele, digestibilitatea în LE1 a fost mai mare comparativ cu lotul de control cu +1,39% (19,74% față de 18,35% la martor).

Păsările din LE1 au atins, de asemenea, cea mai mare eficiență în utilizarea substanțelor minerale: digestibilitatea azotului a fost de 44,21% față de 42,27% la martor, calciu – 53,53% (martorul – 51,44%), fosfor – 51,93%. Aceasta indică o îmbunătățire a proceselor metabolice și o utilizare mai eficientă a nutrienților datorită suplimentului de făină de pene utilizat în LE1.

Parametrii morfologici și biochimici ai sângelui. S-a constatat că găinile din lotul LE1, la vârsta de 34 de săptămâni, au avut cele mai bune valori ale parametrilor morfologici ai sângelui, inclusiv concentrația de eritrocite, hemoglobină, hematocrit și trombocite. Nivelul hemoglobinei în LE1 ($75,35 \pm 0,27$ g/l) și concentrația eritrocitelor ($3,48 \pm 0,04$) au fost, din punct de vedere statistic, semnificativ mai mari ($F_{\text{group}}=21,86^{***}$) decât în lotul martor (LM), ceea ce indică un efect pozitiv al suplimentului în rație. Hematocritul în LE1 a fost de $27,00 \pm 0,04$, ceea ce confirmă, de asemenea, îmbunătățirea parametrilor sanguini.

Analiza biochimică a sângelui găinilor la vârsta de 34 de săptămâni a arătat că loturile cu adăugarea aditivului organic în rație (LE1-LE4) au demonstrat valori îmbunătățite pentru majoritatea indicatorilor, comparativ cu lotul martor (LM) (Tabelul 4.2).

Tabelul 4.2. Indicatorii biochimici ai sângelui la găinile în vârstă de 34 săptămâni

Lotul	Proteine totale, g/l	Albumine, g/l	Calciu, mmol/l	Fosfor, mmol/l
LM	44,27±0,04d	17,28±0,01d	2,67±0,01e	1,57±0,01d
LE1	46,65±0,03a	18,33±0,03a	3,00±0,02a	2,07±0,01a
LE2	46,54±0,03a	18,00±0,01b	2,94±0,02b	2,05±0,01ab
LE3	46,40±0,01b	17,67±0,03c	2,87±0,01c	2,02±0,01bc
LE4	46,25±0,02c	17,25±0,02d	2,79±0,01d	2,00±0,01c
Media	46,02±0,13	17,71±0,06	2,86±0,02	1,94±0,03
ANOVA				
<i>F_{group}</i>	1294,18***	361,57***	80,33***	364,78***
Lotul	AST, u/l	ALT (alanin aminotransferază), u/l		Fosfatază alcalină (FA), u/l
LM	172,00±1,12 a	145,35±1,96 a		719,00±2,38 d
LE1	154,35±1,53 b	136,48±1,54 b		787,00±2,60 a
LE2	145,56±1,67 c	128,75±1,63 c		769,00±2,67 b
LE3	132,86±1,96 d	121,47±2,12 d		763,00±2,42 b
LE4	127,44±1,57 d	115,09±1,51 d		748,00±2,61 c
Media	146,44±2,37	129,43±1,71		757,20±3,44
ANOVA				
<i>F_{aroup}</i>	124,27***	45,65***		101,00***

Efectul a fost determinat folosind analiza dispersională unifactorială (ANOVA). Diferențele dintre valorile medii au fost evaluate folosind testul posthoc al lui Tukey (Tukey's posthoc test, HSD). Valorile sunt exprimate ca media $\pm$ deviația standard ($n=10$). Valorile marcate cu litere diferite prezintă diferențe semnificative din punct de vedere statistic. Semnificație *: $p \leq 0,1$, **: $p \leq 0,01$, ***: $p \leq 0,001$.

În lotul LE1 s-au constatat cel mai ridicat nivel de proteine totale ($F_{\text{group}}=1294,18^{***}$), albumină ($F_{\text{group}}=361,57^{***}$), calciu ($F_{\text{group}}=80,33^{***}$) și fosfor ($F_{\text{group}}=364,78^{***}$), ceea ce indică influența pozitivă al suplimentului asupra metabolismului. Nivelul de activitate al enzimelor AST, ALT și fosfatază alcalină la LE1 a fost, de asemenea, mai scăzut, ceea ce poate indica o îmbunătățire a stării funcționale a ficatului și a altor organe. Toate diferențele dintre grupuri au fost semnificative din punct de vedere statistic, confirmând eficacitatea aditivului furajer asupra parametrilor biochimici ai sângelui găinilor.

Compoziția morfologică a ouălor la găinile ouătoare. A fost stabilită influența aditivului furajer de făină din pene asupra greutateii ouălor și asupra raportului

procentual al componentelor sale morfologice. Odată cu vârsta (de la 17 la 34 de săptămâni), la găinile ouătoare apar modificări semnificative a indicatorilor morfologici ai ouălor (Tabelul 4.3). S-a constatat că diametrul mediu al albușului în lotul martor a variat de la 8,31 cm la 8,60 cm, în timp ce în loturile experimentale acesta a variat de la 8,35-8,70 cm la 8,75-8,90 cm. Înălțimea albușului a fost: în lotul martor - 7,11-8,22 mm, în loturile experimentale s-a situat în intervalul - 7,18-7,78 mm până la 8,62-8,85 mm, ceea ce indică o îmbunătățire a calității ouălor. Înălțimea gălbenușului în lotul martor a crescut de la 14,40 mm la 16,47 mm, iar în loturile experimentale – de la 14,80-17,97 mm la 18,38-19,92 mm. Diametrul mediu al gălbenușului s-a modificat de la 3,69 cm la 4,09 cm în lotul martor și de la 3,62-3,80 cm la 4,19-4,29 cm în loturile experimentale. Indicele gălbenușului a crescut în medie de la 42,79% (în săptămâna 17) la 44,01% (în săptămâna 34).

Tabelul 4.3. Indicatorii morfologici ai ouălor găinilor ouătoare în vârstă de 34 de săptămâni

Lotul	Diametrul mediu al albușului, cm	Înălțimea albușului, cm	Indicele albușului, %	Diametrul mediu al gălbenușului, cm
LM	8,60±0,02 d	8,22±0,01 d	9,56±0,02d	4,09±0,02e
LE1	8,90±0,02 a	8,85±0,02 a	9,94±0,04a	4,29±0,02a
LE2	8,80±0,02 b	8,73±0,02 b	9,92±0,03b	4,25±0,02b
LE3	8,79±0,01 bc	8,70±0,02 b	9,90±0,02bc	4,22±0,02c
LE4	8,75±0,01 c	8,62±0,01 c	9,85±0,01c	4,19±0,02d
Media	8,77±0,02	8,63±0,03	9,84±0,02	4,21±0,01
ANOVA				
<i>F_{group}</i>	42,70***	289,26***	40,04***	16,57***
Lotul	Înălțimea gălbenușului, mm	Indicele gălbenușului, %	Grosimea coji minerale, mm	Unități Haugh
LM	16,47±0,07 e	40,34±0,06 e	0,35±0,01d	84,22±0,32 d
LE1	19,92±0,03 a	46,38±0,03 a	0,39±0,01a	86,46±0,32 a
LE2	19,14±0,03 b	44,80±0,01 b	0,38±0,01b	86,17±0,39 b
LE3	18,80±0,04 c	44,54±0,02 c	0,37±0,01c	85,90±0,40 c
LE4	18,38±0,06 d	43,97±0,04 d	0,37±0,01c	85,55±0,29 cd
Media	18,54±0,17	44,01±0,29	0,37±0,01	85,66±0,19
ANOVA				
<i>F_{group}</i>	764,89***	3860,02***	2,28***	6,36***

Efectul a fost determinat folosind analiza dispersională unifactorială (ANOVA). Diferențele dintre valorile medii au fost evaluate folosind testul posthoc al lui Tukey (Tukey's posthoc test, HSD). Valorile sunt exprimate ca media ± deviația standard (n=10). Valorile marcate cu litere diferite prezintă diferențe semnificative din punct de vedere statistic. Semnificație *: $p \leq 0,1$, **: $p \leq 0,01$, ***: $p \leq 0,001$.

Grosimea coji, de asemenea, a crescut ușor: în medie, în lotul martor, de la 0,35 mm la 0,37 mm; în loturile experimentale – de la 0,34-0,37 mm până la 0,37-0,39 mm. Unitatea Haugh a crescut de la 72,15 la 84,22 în lotul martor și de la 72,95-73,41 la 85,55-86,46 în loturile experimentale, indicând o îmbunătățire a calității proteinelor. Semnificația diferențelor valorilor indicatorilor morfologici ai ouălor între loturile studiate a fost confirmată de rezultatele analizei disperseionale (ANOVA).

Conținutul de aminoacizi în ouăle de găină. Adăugarea aditivilor de făină din pene în rația găinilor ouătoare îmbunătățește compoziția de aminoacizi a ouălor, crescând valoarea lor nutritivă. S-a constatat că suplimentul de făină din pene, în doză de 2 kg/tonă (LE1), asigură cea mai pronunțată îmbunătățire a profilului de aminoacizi

al ouălor. O creștere a conținutului de aminoacizi cheie – leucină, izoleucină, lizină, metionină și cisteină – indică o creștere a valorii biologice și nutritive a ouălor. Datele obținute confirmă eficacitatea utilizării pentru hrana a aditivului de făină din pene pentru îmbunătățirea calității produselor avicole. Cel mai mare conținut total de aminoacizi a fost înregistrat în lotul LE1 (12,784%), acesta fiind cu 6,1% mai mare comparativ cu lotul martor (12,047%). Valori crescute au fost observate și în alte loturi experimentale: LE2 – 12,609%, LE3 – 12,495%, LE4 – 12,408%, ceea ce indică influența eficientă a suplimentului. Diferențele semnificative dintre grupuri au fost confirmate de rezultatele prelucrării statistice a datelor folosind programul ANOVA ($p < 0,001$) pentru toți aminoacizii. Astfel, utilizarea aditivilor de făină din pene contribuie la îmbunătățirea compoziției de aminoacizi a oului și crește valoarea sa biologică.

Producția și calitatea ouălor la găinile ouătoare la utilizarea făinei din pene în calitate de aditiv furajer organic. Utilizarea aditivului furajer de făină din pene a avut un efect pozitiv asupra productivității găinilor ouătoare. Intensitatea depunerii ouălor în loturile experimentale a crescut față de lotul martor cu 7,2% (LE1), 5% (LE2), 4,4% (LE3) și 3% (LE4), ceea ce indică o creștere a activității fiziologice și a potențialului productiv al păsărilor. Cei mai pronunțați indicatori au fost înregistrați în loturile LE1 și LE2. O tendință similară a fost observată și în ceea ce privește greutatea ouălor, care reflectă masa totală a tuturor ouălor produse în lotul respective. În loturile experimentale, greutatea ouălor a depășit valorile martorului cu 45,4 kg (9,5%) în LE1, 31,6 kg (6,6%) în LE2, 27,8 kg (5,8%) în LE3 și 20,4 kg (4,3%) în LE4 [3]. Aceste date confirmă o creștere a producției de ouă și a greutății medii a ouălor la utilizarea aditivului furajer, în special în variantele cu dozaj de 2 și 3 kg/t de furaj.

Eficiența economică a utilizării aditivilor organici de făină din pene în furajele combinate pentru găinile ouătoare de hibridul Hy-Line Brown W-36. Utilizarea suplimentului furajer pe bază de făină din pene nu doar sprijină sporirea productivității găinilor, ci și reduce costurile producției de ouă prin optimizarea consumului de hrană și îmbunătățirea stării generale a păsărilor. Introducerea acestui supliment în rația găinilor ouătoare din efective industriale contribuie la creșterea profitabilității și face producția mai rentabilă, aspect deosebit de relevant în condițiile fermelor avicole moderne.

Utilizarea aditivului de făină din pene în hana găinilor hibridul Hy-Line Brown W-36 s-a dovedit a fi rentabilă: creșterea profitului în loturile experimentale a fost de 167,0-233,2 lei, cu cel mai bun efect în lotul LE1, unde aditivul a fost aplicat în doză de 2 kg/t. Acest lucru confirmă faptul că includerea suplimentului în rație reduce sinecostul ouălor datorită unei absorbții mai bune a nutrienților și a unei stări de sănătate îmbunătățite a păsărilor, ceea ce, la rândul său, contribuie la creșterea producției de ouă. Astfel, utilizarea suplimentului furajer de făină din pene este un instrument eficient pentru creșterea randamentului economic al producției de ouă.

CONCLUZII GENERALE

1. Aditivul furajer organic studiat, obținut din turbă, are următoarele caracteristici nutriționale: 0,2 unități nutritive (u.n./kg), 10,6 MJ/kg energie metabolizabilă, 10,8% proteină brută, 3,93% grăsime brută, 16,5% celuloză brută și 6,2% cenușă brută. Eficiența ridicată se datorează conținutului de acid humic (până la 28%), care include 74 de minerale organice, 10 vitamine și 18 aminoacizi, contribuind la absorbția substanțelor nutritive, intensificarea metabolismului, îmbunătățirea permeabilității membranelor celulare și eliminarea metalelor grele. Compoziția minerală a turbei este reprezentată preponderent de mangan, cupru, zinc, calciu, sodiu și fier. Valoarea energetică a 100 g de concentrat este de 510 kcal. Acest concentrat furajer organic este un amestec de compuși organici macromoleculari, produs printr-o tehnologie care nu implică utilizarea reactivilor chimici sau a sărurilor, nu conține metale grele și este destinat obținerii unei producții ecologice de carne și ouă.
2. Făina de pene reprezintă o rezervă semnificativă de proteină și poate fi utilizată eficient în hrănirea păsărilor. Tehnologiile moderne de procesare la temperaturi joase (până la 60°C) permit păstrarea valorii biologice a cheratinei – proteina principală a penelor, care constituie până la 85-88% din masa acestora. Produsul obținut se caracterizează printr-o digestibilitate ridicată și reprezintă o sursă valoroasă de aminoacizi, inclusiv cisteina, esențială pentru metabolismul proteic. În plus, făina de pene este bogată în substanțe minerale (calciu, fosfor, sodiu) și microelemente, ceea ce îi sporește valoarea nutritivă. Astfel, includerea făinii de pene în rație contribuie la asigurarea păsărilor cu substanțele nutritive necesare, menținerea sănătății acestora și creșterea productivității.
3. Utilizarea aditivilor furajeri organici pe bază de turbă și pene în componența nutrețului combinat de bază nu a avut un impact negativ asupra sănătății și viabilității tineretului avicol și a găinilor ouătoare. Analiza indicatorilor morfologici și biochimici ai sângelui, precum nivelul eritrocitelor, hemoglobinei și proteinelor totale, confirmă faptul că aceștia se încadrează în limitele normei fiziologice și se dezvoltă constant și stabil, ceea ce indică o îmbunătățire a proceselor metabolice și o optimizare a metabolismului la păsări. Acest lucru, la rândul său, a avut un efect pozitiv asupra stării generale și productivității efectivului: rata de supraviețuire a tineretului avicol și a găinilor ouătoare în loturile experimentale LE1 și LE2 a crescut cu 2-4% comparativ cu lotul martor. Rezultatele studiului confirmă eficiența ridicată a utilizării aditivilor furajeri organici din turbă și pene în avicultură pentru menținerea unei stări fiziologice stabile, creșterea viabilității păsărilor și îmbunătățirea productivității generale.
4. Utilizarea aditivilor furajeri din turbă și pene în componența nutrețului combinat pentru găinile ouătoare din loturile experimentale (LE1 și LE2), în cadrul primului experiment științifico-economic, a condus la creșterea masei corporale la sacrificare, ceea ce a contribuit la sporirea randamentului carcaselor eviscerate cu 0,7% și, respectiv, 0,2% comparativ cu lotul martor ($p < 0,05$). Masa mușchilor pectorali a crescut, de asemenea, cu 4,9% în LE1 și cu 10,4% în LE2, ceea ce indică un efect pozitiv al acestor modificări asupra calităților cărnii. Creșterea conținutului de substanță uscată, proteine și grăsimi

în mușchiul pectoral al găinilor ouătoare din loturile experimentale a îmbunătățit parametrii organoleptici ai cărnii și ai supei.

5. Cercetările efectuate au evidențiat influența pozitivă a aditivilor furajeri organici asupra indicatorilor de maturitate fiziologică și economică a păsărilor testate. Comparativ cu lotul martor, s-a observat o reducere a perioadei de debut a ouatului la tineret cu 5-8 zile. Vârful maxim al producției de ouă a fost atins de tineretul din lotul experimental LE2 (70,66%), corespunzător valorii înregistrate în lotul martor (67,96%). De asemenea, s-a remarcat o masă medie mai mare a ouălor în LE1 (55,53g) și LE2 (56,0g), comparativ cu lotul martor – 53,95g, diferențele dintre grupuri fiind extrem de semnificative statistic ($F_{\text{grup}}=60,54$, $p<0,001$).
6. Rezultatele cercetării privind indicatorii de productivitate ai găinilor ouătoare au demonstrat că includerea aditivului furajer organic pe bază de turbă în rația de bază contribuie la utilizarea mai completă și mai intensă a resurselor vitale ale organismului. Acest fapt s-a manifestat printr-o creștere semnificativă ($p<0,05$) a nivelului de ouat în loturile experimentale, în special în LE3, unde păsările au primit adaosul de turbă în doză de 1 kg/tonă de furaj. În acest lot, producția de ouă pe o găină ouătoare inițială a crescut cu 215 ouă (sau 39%), iar intensitatea ouatului – cu 26,4%. Ca urmare, s-a obținut o cantitate suplimentară de 200,5 kg de masă de ouă (sau 43,2%) comparativ cu lotul martor.
7. S-a constatat că includerea în rația de bază a unui aditiv furajer organic pe bază de făină de pene contribuie la creșterea nivelului de ouat. În loturile experimentale, intensitatea ouatului a crescut comparativ cu lotul martor cu 7,2%, 5%, 4,4% și, respectiv, 3%, ceea ce indică o productivitate mai mare a păsărilor, în special în loturile LE1 și LE2. Masa totală a ouălor a fost, de asemenea, mai mare: creșterea a constituit 45,4 kg (9,5%), 31,6 kg (6,6%), 27,8 kg (5,8%) și 20,4 kg (4,3%) față de lotul martor, ceea ce reflectă volumul general al producției obținute în fiecare lot. Masa medie a unui ou la găinile din lotul martor a fost de 61,25 g, în timp ce în loturile experimentale aceasta a fost mai mare cu 1,29 g (2,1%), 0,97 g (1,6%), 0,83 g (1,4%) și 0,75 g (1,3%) ($F_{\text{grup}}=22,63$, $p<0,001$). Producția totală de ouă în loturile experimentale a fost: 8402 buc. (LE1), 8223 buc. (LE2), 8181 buc. (LE3) și 8071 buc. (LE4), ceea ce depășește valorile lotului martor cu 564 (7,2%), 385 (5%), 343 (4,4%) și 233 (3%) ouă, respectiv. Astfel, datele obținute confirmă influența pozitivă a aditivului organic pe bază de pene asupra ouatului și productivității găinilor ouătoare.
8. Introducerea aditivului furajer organic din pene în rațiile păsărilor experimentale a contribuit la îmbunătățirea conversiei furajului în producție. Consumul de nutreț combinat per unitate de produs în loturile experimentale a fost mai redus comparativ cu grupul martor. Consumul de nutreț combinat pentru 1 kg de masă de ouă în grupul martor a fost de 2,70 kg, în timp ce în loturile experimentale valorile au fost semnificativ mai mici: în LE1 – 2,42 kg (cu 10,4% mai puțin), în LE2 – 2,52 kg (cu 6,7% mai puțin), în LE3 – 2,56 kg (cu 5,2% mai puțin), iar în LE4 – 2,64 kg (cu 2,3% mai puțin). Consumul de furaje pentru 10 ouă a fost, de asemenea, mai scăzut în loturile experimentale. Eficiența economică a utilizării aditivului furajer din pene în compoziția nutrețului combinat destinat găinilor ouătoare din hibridul Hy-Line Brown

W-36 s-a dovedit a fi mai ridicată, variind între 167,0 și 233,2 lei în loturile experimentale

9. Utilizarea aditivului furajer pe bază de turbă în nutrețul combinat de bază pentru găinile ouătoare din hibridul Hy-Line Brown W-36 a condus la un efect economic semnificativ. În loturile experimentale s-a înregistrat o creștere a profitului în intervalul de la 300,2 până la 620,0 lei. Acest lucru demonstrează că introducerea aditivului pe bază de turbă nu doar îmbunătățește productivitatea păsărilor, ci contribuie și la o creștere economică substanțială. Venitul suplimentar obținut permite, în general, reducerea costurilor de producție a ouălor și creșterea rentabilității acestora. În cazul introducerii în rația de bază a aditivului de turbă în doză de 1 kg/t (LE3), nivelul rentabilității a depășit cu 6,7% pe cel al grupului martor.
10. Evaluarea aspectelor ecologice și durabile ale utilizării aditivilor furajeri organici a evidențiat influența lor pozitivă asupra reducerii impactului antropic și sporirii siguranței ecologice. Aplicarea acestor aditivi a contribuit la îmbunătățirea digestibilității substanțelor nutritive și la o asimilare mai completă a furajelor, ceea ce, la rândul său, a dus la reducerea cantității de resturi neasimilate în dejecții. Utilizarea aditivilor organici contribuie la formarea unor cicluri de producție mai închise și ecologic durabile în avicultură, la diminuarea volumului deșeurilor organice și la reducerea impactului lor negativ asupra mediului, inclusiv a emisiilor de mirosuri și a poluării solului

RECOMANDĂRI PENTRU PRODUCȚIE

În scopul sporirii productivității și eficienței economice la creșterea găinilor ouătoare, recomandăm sporirea utilizării, creșterea industrială a păsărilor, a rațiilor cu introducerea în structură a aditivilor furajeri organici:

- nivelul optim de introducere a aditivului de turbă în furajele combinate este de 1 kg/t de furaj combinate;
- doza eficientă de aplicare a aditivului de făină din pene este de 2 kg/t de furaj combinat.

BIBLIOGRAFIE

1. BLANDON, J., HAMADY, G., ABDEL-MONEIM. M. *The effect of partial replacement of yellow corn by banana peels with and without enzymes on broiler's performance and blood parameters*. Journal of Animal and Poultry Sciences (JAPSC). 2015, № 4(1), pp. 10-19. ISSN 2147-9267.
2. CAISIN, L., CARA, A. Effect of peat-based feed additive on performance of laying hens. Journal of Biometry Studies. Vol.4, Iss. 2., Turkey, 2024, p. 67-72. ISSN: 2791-7169.
3. CAISIN, L., CARA, A. Performance of laying hens fed diets incorporated with feather-based feed additive. Journal of Biometry Studies. Vol.3, Iss. 2., Turkey, 2023, p. 27-31. ISSN: 2791-7169.
4. CAISÎN, L., SCRIPNIC, E., BIVOL, L. et al. Recomandări utilizarea făinii din pene ca o sursă de proteină în alimentația puilor broiler. Universitatea Tehnică a Moldovei. Chișinău: PrintCaro, 2025. p. 46-47. ISBN 978-5-85748-153-0.
5. CARA, A., Резервы повышения продуктивности кур породы адлерская серебристая. Scientific Journal of Italy «Annali d'Italia» №32, ISSN: 3572-2436, p. 3-8, 2022.
6. CUCU, I., MACIUC, V., MACIUC, D. Cercetarea științifică și elemente de tehnică

- experimentală în zootehnie – Iași: Alfa, 2004. ISBN 973 -8278 -36 -8.
7. LONDERO, A., PIRES, R., GOLIN, L. et. al. *Effect of supplementation with organic and inorganic minerals on the performance, egg and sperm quality and hatching characteristics of laying breeder hens*. Animal Reproduction Science, 2020, Volume 215, p, 106309. ISSN: 0378-4320.
 8. MINITAB USER'S GUIDE. Release 17 for Windows, Minitab LLC, 63p.
 9. POORGHASEMI, M., SEIDAVI, A., QOTBI, A. et al. *Influence of Dietary Fat Source on Growth Performance Responses and Carcass Traits of Broiler Chicks*. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences. 2013, № 26(5), pp.705- 710 pISSN 1011-2367 eISSN 1976-5517
 10. ROWGHANI, E., ARAB, M. Effects of a Probiotic and Other Feed Additives on Performance and Immune Response of Broiler Chicks. In: International Journal of Poultry Science. 2007, Vol.6, № 4, pp. 261–265. ISSN: 1682-8356
 11. АНТИПОВА, Л.В. Методы исследования мяса и мясопродуктов. М.: Колос, 2001, с. 376. ISBN5-10-003612-5.
 12. БЕССАРАБОВ, Б.Ф. Лабораторная диагностика клинического и иммунобиологического статуса у сельскохозяйственной птицы учебник для вузов. М.: Колос, 2008, с.150. ISBN 978-5-9532-0567-2
 13. БОБЫЛЕВА, Г.А., Пути повышения эффективности производства яиц и яйцепродуктов в России. В: Птица и птицепродукты. 2013, № 4, с. 22–25. ISSN: 2073-4999
 14. ВЛАСОВ, А. Б. Использование жировых добавок в кормлении сельскохозяйственной птицы. Научный журнал КубГАУ - Scientific Journal of KubSAU, 2013, №89(5), с. 1-16. ISSN: 1990-4665
 15. ВОЛИК, В., АЛЕКСЕЕНКО, В., ИСМАИЛОВА, Д., *Белковый корм из пера*. В: Птицеводство, 1991, №8, с.14-15. ISSN: 0033-3239
 16. ЕГОРОВ, И.А., *Нетрадиционные корма*. Птицеводство. – 1989. –№ 5. – С. 21-24.
 17. ЕГОРОВ, И.А., Эффективность использования в птицеводстве комбикормов с пониженным уровнем животного белка. В: Птица и птицепродукты. 2003, № 1, с. 21-24. ISSN: 2073-4999
 18. ЕГОРОВА, Т., «Научное – Практическое обоснование использования нетрадиционных кормовых средств, новых биологически активных веществ и кормовых добавок при производстве яиц и мяса птицы», диссертация на соискание ученой степени доктора с/х наук, Сергеев Посад -2017г.;
 19. ИБРАГИМОВ, М., «Научные основы и практические приемы использования ферментных препаратов и фосфолипида лецитина в кормлении цыплят- бройлеров, ремонтного молодняка и кур – несушек», диссертация на соискание ученой степени доктора с/х наук, Владикавказ 2020 г.
 20. ИМАНГУЛОВ, Ш.А., ЕГОРОВ, И.А., ОКОЛЕЛОВА, Т.М., ТИШЕНКОВ, А.Н., [и др.]. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы. В: Сергиев Посад, 2000, с.35.
 21. ЛАНЦЕВА, Н.Н., МОТОВИЛОВ, К.Я., ШВЫДКОВ, А.Н. Экспериментальное обоснование механизма действия высококремнистых минеральных комплексов – кудюритов в птицеводстве. Монография, Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2013, с.187. ISBN:978-5-94477-128-5

22. ЛИСИЦИНА, А.А. Ферментные препараты снижают стоимость корма. В: Птицеводство, 2000, №5. с 34-36. ISSN: 0033-3239
23. ЛУКАШЕНКО, В.С., А.Ш. КАВТАРАШВИЛИ, А.Ш., САЛЕЕВА, И.П., ЛЫСЕНКО, В.П., [и др.] Методика проведения исследований по технологии производства яиц и мяса птицы. Сергиев Посад, 2015, с.103. ISBN:978-5-980-20-154-8
24. ЛУКАШЕНКО, В.С., ЛЫСЕНКО, М.А., СТОЛЛЯР, Т.А., КАВТАРАШВИЛИ, А.Ш. [и др.]. Методика проведения анатомической разделки тушек, органолептической оценки качества мяса и яиц сельскохозяйственной птицы. Сергиев Посад, 2013, с.35. УДК 637.54.05(470)
25. МАРТЫНОВ, С.А., 2001. Эффективность включения необработанного торфа в рацион кормления сельскохозяйственных животных. В: Химия и компьютерное моделирование. Бутлеровские сообщения, г. Сыктывкар 2001, №5
26. ОКОЛЕВА, Т., Кормление сельскохозяйственной птицы в вопросах и ответах. Алмата: Нур-Принт, 2019, с. 250. ISBN: 978-601-7590-53-6
27. ПАРМАКЛИ, Д.М., ТОДОРИЧ, Л.П., ДУДОГЛО, Т.Д., Эффективность производства и реализация продукции: современные методы анализа и оценки Учебное пособие. Комратский Государственный университет, научно - исследовательский центр «Прогресс», Комрат: Б.и., 2020, 151р. ISBN 978-9975-83-110-9.
28. ПЕТРУХИН, И.В. Корма и кормовые добавки. В.: Росагропромиздат. 1989, с.526.
29. ПЛЕШАКОВА, И.Г. Использование сорго сорта «Камышинское 75» в кормлении кур родительского стада. Материалы международной научно-практической конференции «Мировые научно-технологические тенденции социально-экономического развития АПК и сельских территорий». Волгоград: Изд-во «Волгоградский государственный аграрный университет», 2018, Том 1, с. 262-266. ISBN: 978-5-4479-0136-3
30. ПЛОХИНСКИЙ, Н.А., Руководство по биометрии для зоотехников. М.: Колос, 1969, с. 49-58.
31. САМОДЕЛКИН, А.Г., ЕРЕМИН, С.П., Биотехнологические методы повышения эффективности ведения скотоводства. В: Вестник Казанского государственного университета. 2014, Том 9, № 4, с.124-127. ISSN 2073-0462
32. ТЮБИНА, А. «Повышение яичной продуктивности кур-несушек при использовании в кормлении биологически активной добавки «Эльтон», диссертация на соискание ученой степени кандидата с/х наук – Волгоград 2018 г.;
33. ФАЙЗРАХМАНОВ, Р., «Метаболизм, продуктивность и качество продукции животных при использовании в их рацион кормовых добавок на основе сапропеля», диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук -Казань – 2018 г.;
34. ФЕДОРОВА, В.В. Использование кормовой добавки из личинок мух *Lucilia Caesar* в кормлении индюшат. В: Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2022, № 4 (201), с. 44-58. DOI:10.33920/sel-05-2204-05
35. ХОРОШЕВСКАЯ, Л., «Новые подходы к повышению мясной продуктивности птицы на основе использование нетрадиционных кормов и биологически активных

веществ», диссертация на соискание ученой степени доктора с/х наук – Волгоград - 2016г.

36. ЧЕНОГРАДСКАЯ, Н., «Научно-Практическое обоснование использования нетрадиционных кормовых добавок в животноводстве и птицеводстве Якутии» диссертация на соискание ученой степени доктора с/х наук - Якутск -2020г.
37. ШМАКОВ, Ю.И., КОМАРОВ, Л.Л., ЧЕРЕКАЕВ, Н.В., Методические рекомендации по определению экономического эффекта от внедрения результатов научно-исследовательских работ в животноводстве /М.: Дубровицы, 1984, с.29.

LISTA LUCRĂRILOR ȘTIINȚIFICE PUBLICATE PE TEMA TEZEI

1. Articole în reviste științifice

1.1 în reviste din bazele de date Web of Science și SCOPUS

1. CAISIN, L., CARA, A., AL KHATIB JEHAD ABD HASSAN, MALENCHI, D. *Effect of feeding a peat feed additive on the performance of laying hens*. GORTERIA, 2024, 64(8) p.2-8 ISSN: 0017-2294.
<https://gorteria.nationaalherbarium.com/show.php?v=64&i=8>

1.2 în reviste din străinătate recunoscute

2. CAISIN, L., CARA, A. *Effect of peat-based feed additive on performance of laying hens*. Journal of Biometry Studies. Vol.4, Iss. 2., Turkey, 2024, p. 67-72. ISSN: 2791-7169.
<https://prensipjournals.com/ojs/index.php/jofbs/article/view/298/227>.
3. CAISIN, L., CARA, A. *Performance of laying hens fed diets incorporated with feather-based feed additive*. Journal of Biometry Studies. Vol.3, Iss. 2., Turkey, 2023, p. 27-31. ISSN: 2791-7169. <https://prensipjournals.com/ojs/index.php/jofbs/article/view/141/82>
4. CARA, A., Резервы повышения продуктивности кур породы адлерская серебристая. Scientific Journal of Italy «Annali d'Italia» №32, ISSN: 3572-2436, p. 3-8, 2022. <https://www.itadiana.com/wp-content/uploads/2022/06/Annali-d'Italia-№32-2022.pdf>.
5. IANIOGLO, N., CARA, A. *Development the Poultry Sector of the Republic of Moldova Through Clusterisation*. International Journal of Anatolia Agricultural Engineering Sciences (IJAAES). Turkey, Vol. 4, Issue: 1, 2022, p. 10-16. Turkey. ISSN: 2667-7571.
<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1613987>
6. CAISIN, L., CARA, A., COJIN, A., HAPKO, S. *The use of unconventional feed additives in feeding chickens for egg production (R. of Moldova)*. International Journal of Anatolia Agricultural Engineering (IJAAES), Turcia, Vol. 1, Special Issue: 1, 2019, p. 4-12. ISSN: 2667-7571. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/902748>

1.3. în reviste din Registrul Național al revistelor de profil, cu indicarea categoriei

7. PARMACLI, D., CARA, A. *Особенности анализа показателей развития птицеводства в динамике*. Vector European. Revistă științifico-practică Nr. 1/2022. Chișinău, 2021, p. 83-90, ISSN: 2345-1106 (Categorie B).
https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/83-89_16.pdf

2. Articole în culegeri științifice

2.1. în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

8. CAISIN, L., CARA, A. *Egg Quality of Laying Hens Fed Different Levels of Feather Meal*. In: 31st Istanbul Conference on Chemical, Agriculture, Biological and Environmental Sciences (ICBEN-22). Turkey, Istanbul, 2022, p. 36-42, ISBN: 978-989-9121-13-3. https://heaig.org/images/proceedings_pdf/H1122294.pdf

9. ÖZCAN, M., **CARA, A.** Kanatlı hayvanların beslenmesinde yosun türlerinin (Algler) kullanımı. In: *5th International Agriculture Congress. Proceedings book.* 5-6 December, Online. 2022. p.163-172. e-ISBN: 978-605-80128-8-2. <https://utak.azimder.org.tr/wp-content/uploads/2023/01/UTAK2022-Proceedings-Book.pdf>.
 10. CAISIN, L., **CARA, A.** Estimation of the Productive Potential of Non-Dry Chicken Adlerskaya Silver on the Background of Application of Non-Conventional Feed Additives. In: *4th International Agriculture Congress. Proceedings book.* 16-17 December, Turkey. 2021. p.42-50. ISBN: 978-605-80128-6-8. https://utak.azimder.org.tr/wp-content/uploads/2023/01/UTAK2021_proceedings_book.pdf.
 11. PARMACLI, D., **CARA, A.**, Состояние и обоснование резервов роста продукции птицеводства в Республике Молдова. В: *Материалы IX Международной Научно-Практической конференции «Укономічні та соціальні аспекти розвитку України на початку xxi століття»*, Одеса, 2021, с.164-167. <https://ontu.edu.ua/download/konfi/2021/Collection-of-abstracts-ekonom-19-20-21.pdf>
- 2.2. în lucrările conferințelor științifice naționale**
12. КАЙСЫН, Л., **КАРА А.** Влияние органических кормовых добавок на продуктивность кур-несушек породы Адлерская серебристая. In: *Conferința științifico-practică internațională «Știință. Educație. Cultură»*. Culegere de articole Vol. I, __Moldova, Comrat, 2025, p. 530-537. ISBN: 978-9975-83-334-9. <https://kdu.md/images/Files/34-a-aniversare-a-universitatii-de-stat-din-comrat-culegere-de-articole-1.pdf>
 13. **КАРА, А.** Продуктивность кур-несушек при использовании в рационе нетрадиционных кормов. In: *Conferința științifico-practică internațională «Știință. Educație. Cultură»*. Moldova, Comrat, 2024, Vol. 1, 376-382. ISBN: 978-9975-83-295-3. <https://kdu.md/images/Files/33-godovshina-kdu-tom-1.pdf>
 14. **КАРА, А.** Состояние и перспективы развития отрасли птицеводства АТО Гагаузия. In: *Conferința științifico-practică internațională «Știință. Educație. Cultură»*. Moldova, Comrat, 2023, Vol. 1, с. 434-438. ISBN: 978-9975-83-255-7. <https://kdu.md/images/Files/mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferenciya-nauka-obrazovanie-kultura-posvyashchennaya-32-godovshchine-kgu-tom1.pdf>
 15. **КАРА, А.** Обмен веществ у кур-несушек при использовании в рационе нетрадиционных кормов. In: *Conferința tehnico-științifică a studenților, masteranzilor și doctoranzilor*. Chișinău, 5-7 aprilie 2023, Vol. IV, с. 178-183. ISBN 978-9975-45-960-0. <https://cercetari.utm.md/wp-content/uploads/sites/31/2023/09/Book-Works-Conference-TUM-2023-vol-IV.pdf>
 16. КАЙСЫН, Л., **КАРА А.** Рост и развитие молодняка птицы породы Адлерская серебристая при использовании нетрадиционных кормовых добавок. In: *Conferința științifico-practică internațională «Știință. Educație. Cultură»*. Moldova, Comrat, 2022, Vol. 1, 237-243. ISBN: 978-9975-83-177-2. <https://kdu.md/images/Files/mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferenciya-nauka-obrazovanie-kultura-posvyashchennaya-31-oj-godovshchine-kgu-tom-1.pdf>.
 17. КАЙСЫН, Л., **КАРА А.** Морфологические и биохимические изменения крови кур Адлерской серебристой на фоне применения нетрадиционных кормовых добавок. In: *Conferința științifico-practică internațională «Știință. Educație. Cultură»*. Moldova, Comrat, 2021, Vol. 1, 216-221. ISBN: 978-9975-3496-2-8.

<https://kdu.md/images/Files/mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferenciya-nauka-obrazovanie-kultura-posvyashchennaya-30-oj-godovshchine-kgu-tom--1.pdf>

18. КАЙСИН, Л., КАРА А. Нетрадиционные кормовые добавки в комбикормах для кур несушек Адлерская серебристая. In: *Conferința științifico-practică cu participare internațională. Culegere de lucrări științifice*. Moldova, Maximovca, 2021, p. 316-322. ISBN: 978-9975-56-911-8.
https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/ul_de_lucrari_Conferinta_65_ISPZMV_2_021.pdf

3. Teze în culegeri științifice

3.1. în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

19. CAISIN, L., CARA, A. Effect of Peat-Based Feed Additive on Performance of Laying Hens. In: *5th International Congress on Engineering and Life Science. 10-12 September, 2024, Pitești, Romania*, p. 182. ISBN: 978-625-94141-3-3.
https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/p-182_7.pdf (IBN)
20. CARA, A. Influence of Non-Traditional Feed Additives on the Development of Digestive Organs and Egg Formation in Adler Silver Hen. In: *6th International Agriculture Congress, UTAK 2023, 31 August-4 September 2023*, p.95, ISBN: 978-605-80128-9-9.
[UTAK2023-abstrack book.pdf](#)
21. CARA, A. Impact of Unconventional Feed Additives on the Growth of Digestive Organs and Egg Formation in Adler Silver Hens. In: *5th International Conference on Food, Agriculture and Animal Sciences, ICOFAAS 2023, (Online)*, Antalya, Turkey, November 23-26, 2023, p.394. ISBN: 978-625-99950-1-4.
<https://www.icofaas.com/5thICOFAAS.pdf>
22. CAISIN, L., CARA, A. The Influence of Non-Traditional Feed Additives on The Tasting Evaluation of Hens Meat Adler Silver. In: *5th International Agriculture Congress. UTAK 2022, (Online)*, p.54, 2022, ISBN: 978-605-80128-7-5. [UTAK2022-Abstract-Book.pdf](#).
23. ÖZCAN, M., CARA, A. Kanatlı Hayvanların Beslenmesinde Yosun Türlerinin (Algler) Kullanımı. In: *5th International Agriculture Congress. UTAK 2022, (Online)*, p.57, 2022, ISBN: 978-605-80128-7-5. [UTAK2022-Abstract-Book.pdf](#).
24. İÇOĞLU, Y., SEZMİŞ, G., CARA, A. Importance of Feed Additives Used in Poultry Rations: Royal Jelly Example. In: *5th International Agriculture Congress. UTAK 2022, (Online)*, p.68, 2022, ISBN: 978-605-80128-7-5. [UTAK2022-Abstract-Book.pdf](#).
25. CAISIN, L., CARA, A. Estimation of the Productive Potential of Non-Dry Chicken Adlerskaya Silver on the Background of Application of Non-Conventional Feed Additives. In: *4th International Agriculture Congress. Abstract book. 16-17 December, Turkey. 2021*. p.21. ISBN: 978-605-80128-5-1. [UTAK2021 abstract book.pdf](#).
26. CAISIN, L., CARA, A. Использование нетрадиционных кормовых добавок в кормлении цыплят яичного направления продуктивности. In: *3rd International Agriculture Congress. Abstract Book, 5-9 March Abstract Book*. Tunis. 2020. p.64. ISBN: 978-605-80128-2-0. https://utak.azimder.org.tr/wp-content/uploads/2023/01/UTAK2020_abstract_book.pdf.
27. CAISIN, L., CARA, A., COJIN, A., HAPKO, S. The Use of Unconventional Feed Additives in Feeding Chickens for Egg Production (R. of Moldova). In: *2nd International Agriculture Congress. Abstract Book, 21-24 November 2019, Ayaş/Ankara, Turkey*, p.81. ISBN: 978-605-80128-0-6. [UTAK2019 abstract book.pdf](#)

3.1. în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)

28. CAISIN, L., CARA, A. Performance of Laying Hens Fed Diets Incorporated with Feather-Based Feed Additive. In: *4th International Congress on Engineering and Life Science, Comrat, Moldova, November 17-19*, p.46, 2023. ISBN: 978-625-94141-1-9. <https://icelis.net/comrat/comrat-publication/>
29. CAISIN, L., CARA, A. Performance and Egg Quality of Laying Hens Fed Diets Containing Feather Meal. In: *International Scientific Symposium: Modern Trends in the Agricultural Higher Education. TUM, Book of abstracts. October 5-6*, Chisinau, Moldova, p.104, 2023. ISBN: 978-9975-64-360-3. https://fsasm.utm.md/wp-content/uploads/sites/40/2023/12/Modern-Trends-in-the-Agricultural-Higher-Education_Book-of-abstracts_2023_UTM.pdf
30. CAISIN, L., CARA, A. Increasing the productivity of the poultry cross Hy-Line brown when using non-traditional feed additives in the diet. In: *13th CASEE Conference „Smart Life Sciences and Technology for Sustainable Development”, TUM, Book of abstracts, June 28-30*, Chisinau, Moldova, p.37, 2023. ISBN: 978-9975-64-363-4. [37_43.pdf](#)
31. КАРА А. Рост и развитие молодняка птицы при использовании нетрадиционных кормовых добавок. In: *Tezele celei de-a 75-a Conferință științifică a studenților, masteranzilor și doctoranzilor*, Ed. 75, 30 iunie 2022, Chișinău. Chișinău: Universitatea Agrară, 2022, p. 132. ISBN: 978-9975-64-336-8. <https://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/22720/Conf-UASM-Stud-Doct-Mast-2022-p132.pdf?sequence=1>

4. Alte lucrări și realizări specifice diferitor domenii științifice (recomendate spre editare/aprobat de o instituție abilitată în domeniu)

32. CAISÎN, L., SCRIPNIC, E., BIVOL, L. ALJABAR, H., CARA, A. *Utilizarea făinii din pene ca o sursă de proteină în alimentația puilor broiler*. Recomandări. Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova. Universitatea Tehnică a Moldovei. Chișinău: Print-Caro, 2025. 48 p. ISBN: 978-5-85748-153-0.

5. Materiale prezentate la expozițiile de invenții

1. **INVENTICA 2024. MEDALIE DE AUR.** International Exhibition of Inventions. *Inventions: Method of Feeding Laying Hens*. Autori: Caisin L., Cara, A., Abd Aljabar Hassan, Bivol, L. Iași, Romania. 03-05.07.2024.
2. **MEDALIE DE AUR.** International Salon of Invention and Innovative Entrepreneurship. *Inventions: Method of Feeding Laying Hens*. Autori: Caisin L., Cara, A., Abd Aljabar Hassan, Bivol, L. Chișinău, Moldova. 16-17.05.2024.
3. **INFOINVENT 2023. MEDALIA DE BRONZ.** Compartimentul I: Invenții, soiuri de plante, design industrial. *ID22 Metodă de hrănire a găinilor ouătoare*. Autori: Caisin L., Cara, A., Abd Aljabar Hassan, Bivol, L. 22-24.11.2023.

6. Proiecte

1. **21.80013.7007.3B. Proiect bilateral.** Republica Moldova-Republica Turcia. „*Innovative Strategies for Improving the Biological Effectiveness o (Some Unused and Environmentally Polluting Wastes and Developing Their as Poultry Alternative Feed and Additives*” (2021-2022).

ADNOTARE

CARA Alla "Argumentarea științifică a utilizării eficiente a aditivilor furajeri organici pentru creșterea productivității găinilor ouătoare". Teza de doctor în științe agricole, Chișinău, 2025.

Structura tezei: introducere, patru capitole, concluzii generale și recomandări, bibliografie cu 219 surse, 9 anexe, 42 figuri, 39 tabele. Rezultatele au fost publicate în 32 lucrări științifice.

Cuvinte cheie: Adler Silver; Hy-Line Brown W-36; găini ouătoare; aditiv furajer organic; avicultură; productivitate.

Scopul cercetărilor: să justifice științific eficacitatea adaosurilor furajere organice în rațiile găinilor de carne-ou și ouătoare și să elaboreze recomandări practice pentru utilizarea acestora în vederea optimizării hrănirii, creșterii rentabilității și reducerii dependenței de componentele sintetice în condițiile aviculturii din Republica Moldova.

Obiectivele cercetării: analizarea abordărilor științifice moderne și a tendințelor în utilizarea adaosurilor furajere organice în hrănirea găinilor de diferite direcții de productivitate; studierea modificărilor indicatorilor morfo-fiziologici și biochimici ai sângelui păsărilor la includerea adaosurilor furajere organice în rație; determinarea dozelor optime și a schemelor de includere a adaosurilor organice în rație, ținând cont de starea fiziologică și direcția productivă a găinilor; investigarea digestibilității și asimilării substanțelor nutritive din furaje de către pui și găini adulte ouătoare la utilizarea adaosurilor organice în compoziția furajelor combinate; elaborarea recomandărilor științifice pentru utilizarea adaosurilor furajere organice în condițiile unităților avicole din Republica Moldova; realizarea unei evaluări economice a eficienței aplicării adaosurilor organice comparativ cu metodele tradiționale de hrănire; evaluarea aspectelor ecologice și sustenabile ale utilizării adaosurilor organice din perspectiva reducerii impactului antropogenic și asigurării siguranței produselor.

Noutatea științifică și originalitatea. Pentru prima dată în condițiile Republicii Moldova, a fost fundamentată științific utilizarea adaosurilor furajere organice pe bază de turbă și pene în rațiile găinilor din rasa Adler Argintie – cu dublă destinație (carne și ouă) și a hibridului Hy-Line Brown W-36, pentru direcția de producție ouătoare. Au fost stabilite doze și scheme optime de aplicare a adaosurilor organice, care au un efect pozitiv asupra productivității și parametrilor fiziologico-biochimici ai păsărilor. S-au obținut date noi privind mecanismele de acțiune a adaosurilor furajere organice asupra metabolismului, stării morfo-fiziologice și calității ouălor. A fost realizată o evaluare complexă a avantajelor ecologice și economice ale utilizării adaosurilor organice comparativ cu mijloacele sintetice tradiționale.

Semnificația teoretică. Rezultatele cercetării confirmă eficacitatea adaosurilor furajere organice ca alternativă ecologică și sigură la mijloacele sintetice, adâncesc înțelegerea influenței acestora asupra productivității și fiziologiei păsărilor și servesc drept bază pentru dezvoltări ulterioare în domeniul aviculturii durabile.

Valoarea aplicativă: Strategiile propuse de hrănire cresc productivitatea, îmbunătățesc calitatea produselor, reduc costurile și permit renunțarea la adaosurile sintetice. Aplicarea acestora contribuie la păstrarea efectivului, la sustenabilitatea economică și ecologică a producției și poate fi utilizată în practica curentă și în programele educaționale din domeniul aviculturii din Republica Moldova.

Implementarea rezultatelor științifice: a fost realizată la fermele avicole SRL „Pilicik Grupp”, raionul Comrat, SRL „Acustic Tehnologie”, satul Floreni, raionul Anenii Noi și în scopuri didactice la Universitatea Tehnică a Moldovei.

АННОТАЦИЯ

КАРА Алла, «**Научное обоснование эффективного использования органических кормовых добавок для повышения продуктивности кур-несушек**». Диссертация доктора сельскохозяйственных наук, Кишинэу, 2025.

Структура диссертации: введение, четыре главы, общие выводы и рекомендации, библиография из 219 источников, 9 приложений, 42 рисунка 39 таблиц. Результаты опубликованы в 32 научных работах.

Ключевые слова: Адлерская серебристая; Hy-Line Brown W-36; куры-несушки; органические кормовые добавки; птицеводство; продуктивность.

Цель работы: научно обосновать эффективность органических кормовых добавок в рационах кур мясо-яичного и яичного направлений и разработать практические рекомендации по их применению для оптимизации кормления, повышения рентабельности и снижения зависимости от синтетических компонентов в условиях птицеводства Республики Молдова.

Задачи исследований: проанализировать современные научные подходы и тенденции в использовании органических кормовых добавок в кормлении кур различного направления продуктивности; изучить изменения морфо-физиологических и биохимических показателей крови птицы при включении органических кормовых добавок в рацион; определить оптимальные дозировки и схемы включения органических добавок в рацион с учётом физиологического состояния и продуктивного направления кур; изучить переваримость и усвояемость питательных веществ кормов молодняком и взрослыми курами-несушками при использовании в составе комбикормов органических кормовых добавок; разработать научно обоснованные рекомендации по использованию органических кормовых добавок в условиях птицеводческих предприятий Республики Молдова; провести экономическую оценку эффективности применения органических кормовых добавок в сравнении с традиционными методами кормления; оценить экологические и устойчивые аспекты применения органических добавок с позиции снижения антропогенной нагрузки и обеспечения безопасности продукции.

Научная новизна и оригинальность. Впервые в условиях Республики Молдова научно обосновано использование органических кормовых добавок на основе торфа и пера в рационах кур породы Адлерская серебристая – мясо-яичного и кросса Hy-Line Brown W-36 яичного направлений продуктивности. Установлены оптимальные дозировки и схемы применения органических добавок, оказывающих положительное влияние на продуктивность и физиолого-биохимические параметры птицы. Получены новые данные о механизмах действия органических кормовых добавок на обмен веществ, морфо-физиологическое состояние и качество яиц. Проведена комплексная оценка экологических и экономических преимуществ применения органических добавок по сравнению с традиционными синтетическими средствами.

Теоретическая значимость. Результаты исследования подтверждают эффективность органических кормовых добавок как экологически безопасной альтернативы синтетическим средствам, углубляют понимание их влияния на продуктивность и физиологию птицы и служат основой для дальнейших разработок в области устойчивого птицеводства.

Практическая значимость. Предложенные кормовые стратегии повышают продуктивность, улучшают качество продукции, снижают затраты и позволяют отказаться от синтетических добавок. Их применение способствует сохранности поголовья, экономической и экологической устойчивости производства и может быть использовано в практике и образовательных программах в сфере птицеводства Республики Молдова.

Внедрение научных результатов: проводилось на птицефабриках SRL "Pilicik Grupp", Комратский район, SRL "Acustic Tehnologie", с. Флорены, Новоаненский район и в учебных целях в Техническом Университете Молдовы.

ANNOTATION

CARA Alla, "**Scientific Substantiation of the Effective Use of Organic Feed Additives to Improve Laying Hen Productivity**". Thesis Doctor in Agricultural Sciences, Chisinau, 2025.

The Thesis Structure: introduction, four chapters, general conclusions and recommendations, bibliography with 219 sources, 9 appendices, 42 figures, 39 tables. Research results have been published in 32 scientific papers.

Keywords: Adler Silver; Hy-Line Brown W-36; Laying hens; Organic feed additives; Poultry farming; Productivity

The Goal of the Research: to scientifically substantiate the effectiveness of organic feed additives in the diets of dual-purpose and egg-laying hens, and to develop practical recommendations for their use to optimize feeding, improve profitability, and reduce dependence on synthetic components in the context of poultry farming in the Republic of Moldova.

The Objectives of the Research: to analyze current scientific approaches and trends in the use of organic feed additives in the diets of poultry with different productivity types; to study changes in the morphological, physiological, and biochemical parameters of blood when organic feed additives are included in the diet; to determine optimal dosages and inclusion schemes for organic additives based on the physiological condition and productive type of hens; to assess the digestibility and bioavailability of nutrients in feeds for both young and adult laying hens when organic additives are included in compound feeds; to develop scientifically grounded recommendations for the use of organic feed additives under the conditions of poultry farms in the Republic of Moldova; to conduct an economic evaluation of the effectiveness of organic feed additives in comparison with traditional feeding methods; and to assess the environmental and sustainability aspects of using organic additives in terms of reducing anthropogenic impact and ensuring product safety.

Scientific Novelty and Originality. For the first time in the Republic of Moldova, the use of organic feed additives based on peat and feather meal in the diets of Adler Silver (dual-purpose) hens and Hy-Line Brown W-36 (egg-laying) crossbred hens has been scientifically substantiated. Optimal dosages and application schemes of organic additives have been determined, demonstrating a positive impact on productivity and the physiological and biochemical parameters of poultry. New data have been obtained on the mechanisms of action of organic feed additives on metabolism, morpho-physiological status, and egg quality. A comprehensive assessment of the ecological and economic advantages of using organic additives compared to traditional synthetic agents has been carried out.

Theoretical Significance. The study results confirm the effectiveness of organic feed additives as an environmentally safe alternative to synthetic agents, deepen the understanding of their impact on poultry productivity and physiology, and provide a basis for further developments in sustainable poultry farming.

Practical Significance. The proposed feeding strategies increase productivity, improve product quality, reduce costs, and enable the elimination of synthetic additives. Their application promotes flock health, as well as the economic and environmental sustainability of production, and can be utilized in practical settings and educational programs within the poultry industry of the Republic of Moldova.

Implementation of Scientific Results was carried out at the poultry farms of SRL "Pilicik Grupp" in the Comrat district, SRL "Acoustic Tehnologie" in Floreni village, Anenii Noi district, and for educational purposes at the Technical University of Moldova.

CARA ALLA

**ARGUMENTAREA ȘTIINȚIFICĂ A UTILIZĂRII EFICIENTE A
ADITIVILOR FURAJERI ORGANICI PENTRU CREȘTEREA
PRODUCTIVITĂȚII GĂINILOR OUĂTOARE**

**421.02 – ALIMENTAȚIA ANIMALELOR
ȘI TEHNOLOGIA FURAJELOR**

Rezumatul tezei de doctor în științe agricole

Aprobat spre tipar: 27.05.2025

Formatul hârtiei: 60x841/16

Hârtie offset. Tipar offset.

Tiraj 20 ex.

Coli de tipar: 2,39

Comanda nr. 7

A&V Poligraf SRL,
Comrat, str. Lenin, 192/8