
TEZA DE DOCTORAT

Morfologia sistemului digestiv la păsările zoofag-polifage

REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT

Doctorand **Alexandra-Iulia Preja**

Conducător de doctorat **Prof. Univ. Dr. Aurel Damian**



INTRODUCERE

Păsările sunt cele mai diversificate specii de vertebrate, adaptate la habitatul pe care îl populează. Se consideră că acestea au evoluat dintr-un strămoș comun, *Archaeopteryx*, reptile care prezintă clar pene asemănătoare cu penele păsărilor din era noastră. Păsările primordiale nu prezintă caracteristici esențiale zborului, comparativ cu păsările moderne.

Strategiile alimentare sunt cruciale pentru a înțelege evoluția speciilor deoarece aceasta stimulează competiția interspecifică, iar păsările reprezintă un model bun pentru a evidenția rolul dietei în procesul de speciație și extincție.

Morfologia sistemului digestiv a evoluat de-a lungul timpului după principiul integralității, pentru a satisface necesitățile nutriționale în funcție de alimentele disponibile în mediu. Sistemul digestiv al păsărilor este un tub continuu, format din cioc, cavitate oro-faringiană, esofag, gușă, stomac glandular sau proventricul, stomac triturator sau ventricul, intestin subțire, cecum, rect și cloacă. Nu prezintă dinți, iar musculatura maxilară este slab dezvoltată. De asemenea, pentru a se adapta zborului, corpul păsărilor și-a transferat centrul de greutate în interiorul cavității toraco-abdominale, pentru a favoriza manevrabilitatea.

STRUCTURA TEZEI

Teza de doctorat intitulată "Morfologia sistemului digestiv la păsările zoofag-polifage", cuprinde un număr de 138 pagini și prezintă o iconografie relevantă de 79 figuri. Este structurată în două părți și a fost realizată conform normelor de redactare a tezelor de doctorat ale IOSUD USAMV- Cluj-Napoca.

Prima parte a tezei, stadiul actual al cunoașterii, cuprinde 41 pagini și este structurată în trei capitole.

Capitolul I, intitulat "Aspecte evolutive generale ale clasei Aves", oferă informații generale referitoare la evoluția păsărilor.

Capitolul II, "Dieta și impactul acesteia asupra aspectelor morfologice ale aparatului digestiv în cazul unor specii", oferă informații generale despre modul prin care păsările s-au adaptat mediului și modificările induse de dietă asupra morfologiei sistemului digestiv.

Capitolul III, "Aspecte generale asupra anatomiei sistemului digestiv la pasăre", oferă informații generale în legătură cu segmentele componente ale sistemului digestiv la pasăre.

Partea a doua a tezei, contribuția personală, se extinde pe 93 de pagini și este structurată în 6 capitole. Cuprinde ipoteza de lucru, obiective generale, materiale și metode, studiul anatomic al sistemului digestiv superior la specii de păsări zoofag-polifage, studiul anatomic al sistemului digestiv inferior la specii de păsări zoofag-polifage, studiul anatomic al organelor anexe tubului digestiv și analiza comparată a

satelor statistice pentru 26 de specii de păsări zoofag-polifage, concluziile generale, originalitatea și contribuțiile inovative ale tezei.

OBIECTIVELE LUCRĂRII

- 1. examinarea caracteristicilor morfologice ale sistemului digestiv superior al unor specii de păsări zoofag-polifage, pentru a evidenția adaptările morfofuncționale și diferențele ce există între specii;*
- 2. examinarea caracteristicilor morfologice ale sistemului digestiv inferior al unor specii de păsări zoofag-polifage, pentru a evidenția adaptările morfofuncționale și diferențele ce există între specii;*
- 3. examinarea caracteristicilor morfologice ale organelor anexe sistemului digestiv la specii de păsări zoofag-polifage, pentru a evidenția diferențele ce există între specii.*
- 4. evaluarea morfometrică a sistemului digestiv la ordinele de pasăre luate în studiu pentru evidențierea diferențelor în ceea ce privește dimensiunile sistemului digestiv.*

MATERIALE ȘI METODE

Studiul a fost efectuat începând cu disecția a 69 de păsări zoofag-polifage, păsările fiind încadrate în 9 ordine. Sistemul digestiv a fost examinat macroscopic în situ și separat de carcasă pentru fiecare specie studiată, s-a măsurat și cântărit segmentele digestive anterioare, segmentele digestive inferioare și s-a cântărit și măsurat ficatul, urmând să se efectueze o bază statistică care să ne ajute să stabilim diferențele mediilor dintre segmentele tubului digestiv pentru fiecare ordin.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Capitolul VI, intitulat "Studiul anatomic al sistemului digestiv superior la specii de păsări zoofag-polifage", cuprinde observații anatomice ale segmentului digestiv superior pentru a evidenția adaptările anatomice ale sistemului digestiv pentru specii provenite din habitate diferite, descrierea concretă și cât mai completă a segmentelor tubului digestiv superior și compararea datelor obținute cu datele din literatura de specialitate, cartografierea aspectelor anatomice existente la nivelul tractului digestiv pentru fiecare specie, precum și sublinierea aspectelor diferențiale existente între specii în încercarea de a evidenția corelații clare între speciile de păsări, tipul de hrană și habitatul din care specia provine.

Așadar, speciile studiate și încadrate în ordinul Pelecaniformes, reprezentate de stârcul pitic, stârcul de noapte, egreta mare, stârc roșu, stârc cenușiu, prezintă

caracteristici anatomice asemănătoare, unde ciocul este lung și cu vârf ascuțiti, maxila superioară este egală în lungime cu maxila inferioară. La examenul cavității oro-faringiene palatul dur și istmul oro-faringian lipsește, coanele sunt scurte, limba ascuțită și lungă, mucoasa oro-faringiană nu prezintă deschideri ale canalelor glandelor secretorii. Esofagul este lung și distensionabil, prezintă pliuri longitudinale pe toată suprafața sa, mai evidente la toate exemplarele în porțiunea terminală. Pliurile longitudinale se continuă și pe suprafața stomacului glandular, care este redus în dimensiuni. Stomacul glandular comunică direct cu stomacul triturator, cele două segmente nu prezintă o delimitare clară. Peretele stomacului ventricular este mai gros, nu prezintă pliuri longitudinale, iar orificiul piloric este situat în porțiunea caudală a stomacului triturator.

Speciile studiate din familia Piciformes, reprezentate în studiu de ghiocă verde, ciocănitorea pestriță mare și ciocănitorea pestriță mică, prezintă caracteristici comune ale tractului digestiv superior, și anume limba lungă, care culisează pe sub protuberanța laringiană, esofagul scurt, cu ingluviu în treimea inferioară. Trecerea dintre esofag și stomacul glandular, respectiv dintre stomacul glandular și triturator este marcată de o zonă de istm, bine evidențiată.

Speciile examinate din ordinul Suliformes, reprezentate de marele cormoran, prezintă un cioc lung, cu vârf curbat, maxila superioară mai lungă comparativ cu maxila inferioară. Narinele nu sunt vizibile, au aspectul unei linii, situate în apropiere de baza maxilei superioare. Esofagul este lung și distensionabil, prezintă pliuri longitudinale pe toată suprafața sa. Esofagul se continuă cu stomacul glandular fără o limită de demarcație clară, însă există o limită de demarcație clară între stomacul glandular și stomacul triturator. Orificiul piloric se deschide în ultima porțiune a stomacului triturator.

Păsările din ordinul Accipitriformes sunt reprezentate în studiu de păsările din familia Pandionidae, prin uliganul pescar, respectiv de păsările din familia Accipitridae, uliul porumbar, uliul păsărar, șorecarul comun și șorecarul încălțat. Există particularități comune între speciile studiate din acest ordin, ciocul scurt și puternic curbat, maxila superioară mai dezvoltată comparativ cu maxila inferioară, vârful ciocului ascuțit, esofag scurt cu pliuri longitudinale pe toată suprafața sa, stomacul slab dezvoltat, compartimentat, are un aspect de pară alungită. Păsările studiate din specia uligan pescar prezintă un esofag scurt, cu ingluviu în porțiunea inferioară, iar trecerea dintre esofag, stomac glandular și stomac triturator este slab evidențiată. Păsările studiate din familia Accipitridae, uliul porumbar și uliul păsărar, prezintă limba non-protruzibilă, fermă, care prezintă la bază papile cornificate dispuse sub forma literei V. Cavitățile oro-faringiană se poate distensiona cu ajutorul pliurilor longitudinale. Esofagul este scurt, gușa este identificată în treimea superioară. Trecerea dintre esofag și stomacul glandular este marcată de o zonă de constricție. Ventriculul are aspect alungit. Trecerea dintre cele două compartimente gastrice este greu de observat, deoarece musculatura de la nivelul stomacului glandular se îmbină cu cea de la nivelul stomacului triturator. Uliul porumbar prezintă aspecte morfologice asemănătoare cu a uliului păsărar. Esofagul este scurt și distensionabil, prezintă ingluviu în porțiunea esofagiană superioară. Pliurile esofagiene sunt evidente pe toată suprafața sa, care devin mai pronunțate în apropiere de stomacul

glandular. Aceste pliuri dispar în structura proventriculului. Trecerea dintre stomacul glandular și stomacul triturator se realizează brusc, fără o zonă intermediară sau istm. Stomacul triturator prezintă pereții subțiri și pliuri cu dispunere aleatorie. Pilorul se deschide în apropiere de trecerea dintre compartimentele gastrice. Șorecarul comun prezintă, la fel ca șorecarul încălțat, la nivelul cavității oro-faringiene, papile cornificate la nivelul creștelor palatine, la nivel lingual și la nivelul procesului glotal. Esofagul este scurt, prezintă două porțiuni, porțiunea superioară mai îngustă, iar porțiunea inferioară este mai voluminoasă, mai dilatată în apropiere de proventricul. Proventriculul slab dezvoltat, comunică cu stomacul triturator printr-un istm slab evidențiat. Musculatura stomacului triturator este formată dintr-un strat subțire, iar cavitatea se îngustează spre regiunea pilorică.

Păsările din familia Falconiformes, reprezentate în studiu de șoimul rândunelelor, vânturelul roșu și vânturelul de seară, prezintă caracteristici comune, și anume ciocul scurt și puternic curbat, prezența dintelui tomial la nivelul maxilei superioare, papile cornificate pe marginea palatului dur, la baza limbii și caudal de protuberanța laringiană. La examinarea macroscopică a cavității oro-faringiene, se observă o multitudine de deschideri ale canalelor glandelor salivare caudal de coane și pe părțile laterale ale glotei. Esofagul este scurt, prezintă pliuri longitudinale pe toată suprafața, iar în porțiunea cranială, ingluviul este reprezentat de lărgire a porțiunii esofagiene, cu aspect fusiform. Stomacul compartimentat este slab dezvoltat, are aspect de pară alungită. La limita dintre esofag și stomacul glandular se poate observa o zonă de istm, la fel și între proventricul și stomacul triturator. Ventriculul este slab dezvoltat, are forma unei lentile biconvexe, cu perete gros.

Exemplele studiate din ordinul Gaviiformes, reprezentate de cufundarul polar și cufundarul pitic, prezintă cioc drept, cu vârf ascuțit, maxila superioară are aceeași lungime cu maxila inferioară. Papilele cornificate se observă pe părțile laterale ale coanelor, caudal de coane și lateral de fisura infundibulară. Limba are un aspect alungit și cu vârf ascuțit. Pe fața ventrală a cavității oro-faringiene se observă pliuri longitudinale. Esofagul este distensionabil, prezintă pliuri pe toată lungimea sa. Pliurile dispar la limita cu stomacul glandular, nu se observă o zonă de istm între esofag și proventricul. Proventriculul și ventriculul sunt îmbinate și au aspect fusiform. Caudal de proventricul se identifică stomacul triturator, separat printr-o zonă de istm evidentă.

Barza albă, exemplar studiat și încadrat în ordinul Ciconiiformes, prezintă cioc lung și drept, cu vârf ascuțit. Maxila superioară are aceeași lungime cu maxila inferioară, limba scurtă și imobilă, prezența faldurilor longitudinale pe planșeul cavității oro-faringiene, care permit creșterea în volum a cavității. Esofagul lung și distensionabil, nu prezintă ingluviu. Trecerea dintre esofag și stomacul glandular este marcată de o zonă de istm, proventriculul este slab dezvoltat. Trecerea dintre proventricul și stomacul triturator este marcată de o zonă de istm. Pe suprafața stomacului triturator se observă cuticula gastrică, de culoare verzuie.

Speciile examinate de corcodel cu gât roșu, încadrate în ordinul Podicipediformes, prezintă un cioc lung, maxila superioară are aceeași lungime cu maxila inferioară. Limba

este lungă și ascuțită, esofagul distensionabil. În porțiunea inferioară a esofagului se observă o distensionare graduală a esofagului, urmată de o revenire graduală la volumul anterior. Trecerea dintre esofag și stomacul glandular se realizează printr-o zonă de istm. Stomacul are aspect fusiform, pe suprafața stomacului glandular se pot observa numeroase deschideri ale canalelor glandelor gastrice. La trecerea dintre compartimentele gastrice se observă o zonă de istm. Ventriculul este bine dezvoltat, prezintă pereți subțiri, iar orificiul piloric se deschide pe partea stângă a stomacului triturator, în apropiere de zona de istm dintre compartimentele gastrice.

Păsările studiate din ordinul Strigiformes, reprezentate în studiu de păsările din familia Strigidae, huhurezul mic, huhurezul mare, cucuvea și ciuful de pădure, respectiv de păsările din familia Tytonidae, striga. Toate exemplarele studiate prezintă caracteristici anatomice comune, și anume ciocul scurt și curbat, cu vârful orientat ventral. Papilele cornificate sunt abundente pe părțile laterale ale coanelor, lateral de fisura infundibulară, pe suprafața linguală, pe marginile glotei. Deschiderile canalelor glandelor salivare se observă pe părțile laterale ale fisurii infundibulare, pe fețele și pe planșeul cavității oro-faringiene. Esofagul scurt, prezintă pliuri longitudinale, nu prezintă ingluviu. Proventriculul este redus în dimensiuni, se poate observa o pliere a planurilor structurale de suprafață. Trecerea dintre stomacul glandular și stomacul triturator se realizează brusc, fără o zonă intermediară. Ventriculul este un organ redus în dimensiuni, prezintă pereți musculari fini, subțiri. De asemenea, pe suprafața stomacului triturator se pot observa pliuri acoperite de cuticula gastrică. Orificiul piloric se deschide pe partea stângă a stomacului triturator.

Capitolul VII, intitulat "Studiul anatomic al sistemului digestiv inferior la specii de păsări zoofag-polifage", a avut scopul de a aprofunda noțiunile anatomice asupra modului prin care păsările studiate s-au adaptat la habitat, completarea datelor existente în literatura de specialitate și evidențierea modului prin care tractul digestiv inferior s-a adaptat și compresat pentru a favoriza manevrabilitatea organismului în aer și de a absorbi nutrienții necesari pentru funcționarea organismului. Așadar, obiectivul acestui capitol a fost de a prezenta diferențele anatomice existente între genuri, în special la nivel cecal și efectuarea măsurătorilor asupra sistemului digestiv inferior.

Speciile din ordinul Pelecaniformes prezintă intestinul subțire scurt, cecumul slab dezvoltat, simplu, singular, situat la nivelul joncțiunii ileo-cecale, orientat cranial. Colonul scurt, se deschide la exterior prin orificiul cloacal.

Speciile studiate din ordinul Piciformes prezintă intestinul subțire scurt, nu se poate delimita duodenul de jejun și jejunul de ileon. Cecumul nu a fost identificat la niciun exemplar examinat. Nu se poate evidenția limita dintre intestinul subțire și intestinul gros.

Speciile studiate din ordinul Suliformes prezintă intestinul subțire lung, cecumul dublu, scurt și conic, colonul redus în dimensiuni, care se deschide la exterior prin orificiul cloacal.

Dintre speciile studiate din ordinul Accipitriformes, păsările din familia Pandionidae prezintă intestinul subțire lung, cecumul dublu, scurt, situat la joncțiunea dintre ileon și intestinul gros, colonul este scurt, se deschide la exterior prin orificiul

cloacal. Speciile din familia Accipitridae prezintă intestinul subțire scurt și pliat în mai multe anse cu ajutorul mezenterului. Cecumul este slab dezvoltat, de tip vestigial, intestinul gros este scurt, se extinde de la nivelul joncțiunii ileo-cecale până la nivelul orificiului cloacal.

Toate speciile studiate din ordinul Falconiformes prezintă intestinul subțire scurt, fără o delimitare clară între duoden, jejun și ileon. Cecumul este slab dezvoltat, de tip vestigial. Intestinul gros este scurt, rectul se extinde de la nivelul joncțiunii ileo-cecale până la orificiul cloacal.

În cazul speciilor studiate din ordinul Gaviiformes, aspectele anatomice macroscopice ale intestinului subțire se observă cu dificultate datorită stării de degradare a cadavrelor. Cecumul este un organ pereche, dezvoltat și alungit. Intestinul gros este scurt, cu originea la nivelul joncțiunii ileo-cecale, se termină cu orificiul cloacal.

Pentru speciile din ordinul Ciconiiformes, masa intestinală este compactă, intestinul subțire lung, se extinde de la nivelul regiunii pilorice a stomacului triturator până la nivelul joncțiunii ileo-ceco-colice. Masa intestinală este pliată în mai multe anse, fără o delimitare clară între segmentele intestinului subțire. Cecumul este redus, vestigial. Colonul scurt, se deschide la exterior prin orificiul anal.

Speciile din ordinul Podicipediformes prezintă intestinul subțire scurt, cecumul format din două anse lungi, situat la nivelul joncțiunii ileo-cecale. Intestinul gros este scurt, se deschide la exterior prin orificiul cloacal.

Speciile din ordinul Strigiformes prezintă caracteristici comune pentru ambele familii aflate în studiu. Pentru păsările din familia Strigidae, masa intestinală este lungă în raport cu lungimea corporală, intestinul subțire este dispus în mai multe anse cu ajutorul mezenterului. Cecumul este bine dezvoltat, cu aspect tubular, intestinul gros se deschide la exterior prin orificiul cloacal. Speciile din familia Tytonidae au intestinul subțire pliat în mai multe anse cu ajutorul mezenterului. Cecumul prezintă două proeminențe tubulare, atașate la intestinul subțire cu ajutorul mezenterului. Intestinul gros este scurt și drept, se deschide la exterior prin orificiul cloacal.

Capitolul VIII, intitulat "Studiul anatomic al glandelor anexe tubului digestiv la păsările zoofag-polifage", evidențiază particularitățile anatomice ale glandelor anexe pentru păsările studiate, în încercarea de a înțelege modul prin care tubul digestiv, inclusiv organele anexe, s-au adaptat pentru a ajuta organismul să satisfacă necesarul de nutrienți. Așadar, obiectivul acestui capitol este de a prezenta aspectele comune existente la toate speciile studiate a organelor anexe, și măsurarea ficatului pentru a evidenția gradul de dezvoltare a acestui organ corelat la greutatea păsării. Din păcate, datorită lizei cadaverice, nu s-a reușit evidențierea altor organe anexe ale tubului digestiv în afară de ficat, respectiv pancreas în cazul unor exemplare.

Speciile din ordinul Pelecaniformes, reprezentate în studiu de stârcul pitic, stârcul de noapte, egreta mare, stârcul roșu și de stârcul cenușiu, prezintă toate un ficat format din doi lobi alungiti, de mărimi diferite (lobul hepatic drept mai dezvoltat comparativ cu cel stâng), care se unesc cranial pe linia mediană și înconjoară apexul cordului. Vezica biliară este prezentă la majoritatea speciilor studiate din acest ordin. Per ansamblu, vezica

biliară a păsărilor din ordinul Pelecaniformes bine dezvoltată și depășește în lungime lobul hepatic drept.

Păsările din ordinul Piciformes, reprezentate în studiu de ghionoaia verde, ciocănitoare pestriță mare și ciocănitoarea pestriță mică au un ficat format din doi lobi, lobul hepatic drept mai dezvoltat comparativ cu lobul hepatic stâng. Pancreasul nu a fost identificat la nicio specie examinată.

Păsările din ordinul Suliformes, reprezentate în studiu de marele cormoran, prezintă un ficat alungit, format din doi lobi inegali ca lungime, vezica biliară redusă în dimensiuni, nu depășește marginea viscerală a lobului hepatic drept. Pancreasul nu a fost identificat în timpul disecțiilor.

Păsările din ordinul Accipitriformes, prezentate în studiu de uliganul pescar, uliul păsărar, uliu porumbar, șorecar comun, și șorecarul încălțat, prezintă un ficat format în general din doi lobi de mărimi diferite, unde lobul drept este mai dezvoltat comparativ cu lobul stâng. Excepția de la acest raport s-a observat la speciile din familia Pandionidae, genul Pandion, care prezintă lobi alungiți, aproape simetrici. De asemenea, exemplarele examinate din specia uliul păsărar prezintă lobul hepatic stâng mai dezvoltat comparativ cu lobul hepatic drept. Vezica biliară a fost identificată la toate speciile, a fost mai alungită la speciile din genul Pandion, depășește în lungime marginea viscerală a lobului hepatic drept, în timp ce la speciile din genul Accipiter și Buteo vezicula biliară nu depășește marginea viscerală a lobului hepatic drept. Pancreasul a fost identificat doar la specia șorecarul încălțat la nivelul primei curburi duodenale.

Speciile studiate din ordinul Falconiformes, reprezentate de vânturelul roșu, șoimul rândunelelor și vânturelul de seară prezintă un ficat format din doi lobi de dimensiuni diferite, unde lobul drept este mai dezvoltat comparativ cu lobul stâng. Vezica biliară este bine dezvoltată la toate speciile studiate, situată pe fața viscerală a lobului hepatic drept. Pancreasul nu a fost evidențiat în timpul disecțiilor la niciuna dintre speciile aflate în studiu.

Păsările din ordinul Gaviiformes, reprezentate în studiu de cufundar polar și cufundarul pitic, prezintă un ficat format din doi lobi, însă, datorită stării de putrefacție, nu s-au putut evidenția alte aspecte morfologice. De asemenea, nu s-a putut evidenția vezica biliară și pancreasul datorită stării de putrefacție.

Speciile din ordinul Podicipediformes, reprezentate în studiu de corcodelul cu gât roșu, prezintă un ficat format din doi lobi inegali dezvoltați, însă nu am reușit să evidențiez vezica biliară pe fața hepatică viscerală.

Păsările din ordinul Ciconiiformes, reprezentate în studiu de barza albă, prezintă un ficat format din doi lobi, lobul drept este mai dezvoltat comparativ cu lobul stâng, care se unesc cranial pe linia mediană, localizați în porțiunea cranială a cavității celomice. Vezica biliară este slab dezvoltată și se află pe partea viscerală a lobului drept, acoperit de țesut adipos. S-a identificat pancreasul în prima parte a duodenului, în apropiere de orificul piloric, având un aspect elongat.

Speciile studiate din ordinul Strigiformes, reprezentate de huhurezul mic, huhurezul mare, ciuful de pădure, strigă și cucuvea. Raportat la mărimea corpului, ficatul

este format din doi lobi, lobul drept fiind mai dezvoltat comparativ cu lobul stâng, vezica biliară slab dezvoltată, situată pe fața viscerală a lobului hepatic drept. Exemplarele din specia cucuvea prezintă lobii hepatici alungiți, de mărime aproximativ egală. La toate speciile examinate din acest ordin, lobii hepatici înconjoară apexul cordului. Pancreasul a fost identificat la 3 specii, la huhurezul mare, la ciuful de pădure și la strigă, la nivelul primei curburi duodenale, având un aspect alungit și susținut cu ajutorul mezenterului.

Capitolul IX, denumit "Analiza statistică pentru 26 de specii de păsări zoofag-polifage" cuprinde măsurători morfometrice realizate pe 69 de specii de păsări, distribuite pe 9 ordine, ale caror date au fost centralizate și interpretate statistic.

Așadar, cercetarea se axează pe descrierea populației studiate și implicit a fiecărui eșantion, prin calculul anumitor parametrii statistici meniți să ofere o bună înțelegere a datelor colectate pentru fiecare caracteristică analizată și utilizarea de teste statistice, testul Anova, însoțit de corecția Bonferoni, pentru analiza diferențelor existente între cele 9 ordine, la nivelul fiecărei caracteristici.

În urma analizei statistice asupra sistemului digestiv la păsările zoofag-polifage luate în studiu, s-au desprins mai multe concluzii.

Păsările din ordinul Piciformes prezintă diferențe semnificative comparativ cu păsările din ordinul Pelecaniformes, Suliformes, Ciconiiformes și Podicipediformes pentru media tubului digestiv superior.

Păsările din ordinul Suliformes prezintă diferențe semnificative comparativ cu păsările din grupul Piciformes, Accipitriformes, Falconiformes, Gaviiformes și Strigiformes pentru media tubului digestiv superior. Media tubului digestiv inferior prezintă diferențe semnificative comparativ cu speciile din ordinul Pelecaniformes, Piciformes, Falconiformes, Podicipediformes și Strigiformes.

Media tubului digestiv superior pentru păsările din ordinul Accipitriformes prezintă diferențe semnificative comparativ cu speciile studiate din ordinul Pelecaniformes, Suliformes și Ciconiiformes. Media tubului digestiv inferior la același grup prezintă diferențe semnificative cu păsările din ordinul Piciformes, Falconiformes și Strigiformes. Media lungimii ficatului prezintă diferențe semnificative cu păsările din ordinul Piciformes și Strigiformes, iar media lățimii ficatului prezintă diferențe semnificative cu păsările din ordinul Piciformes și Ciconiiformes.

Statistic, păsările din ordinul Falconiformes prezintă diferențe semnificative pentru media lungimii tubului digestiv superior cu păsările din ordinul Pelecaniformes, Suliformes, Ciconiiformes și Podicipediformes. Media tubului digestiv inferior prezintă diferențe semnificative comparativ cu păsările din ordinul Pelecaniformes, Suliformes, Accipitriformes, Gaviiformes și Ciconiiformes.

Statistic, păsările studiate din ordinul Gaviiformes prezintă diferențe semnificative pentru media tubului digestiv superior cu păsările din ordinul Suliformes și Ciconiiformes. Media tubului digestiv inferior prezintă diferențe semnificative cu păsările din ordinul Piciformes, Falconiformes și Strigiformes. Media lungimii ficatului nu este semnificativă statistic, în timp ce media lățimii ficatului prezintă diferențe semnificative cu păsările din ordinul Ciconiiformes.

Păsările din ordinul Ciconiiformes prezintă diferențe semnificative pentru tubul digestiv superior cu păsările din ordinul Piciformes, Accipitriformes, Falconiformes, Gaviiformes și Strigiformes. Media tubului digestiv inferior prezintă diferențe semnificative cu păsările din ordinul Piciformes, Falconiformes și Strigiformes.

Din punct de vedere statistic, ordinul Podicipediformes prezintă diferențe semnificative statistic pentru tubul digestiv superior cu păsările din ordinul Piciformes, Falconiformes și Strigiformes. Media lungimii tubului digestiv inferior prezintă diferențe semnificative cu păsările din ordinul Suliformes.

Ordinul Strigiformes prezintă diferențe semnificative pentru media tubului digestiv superior cu păsările din ordinul Pelecaniformes, Suliformes, Ciconiiformes și Podicipediformes. Media tubului digestiv inferior prezintă diferențe semnificative cu păsările din ordinul Pelecaniformes, Suliformes, Accipitriformes, Gaviiformes și Ciconiiformes. Media lungimii ficatului prezintă diferențe semnificative cu păsările din ordinul Pelecaniformes și Accipitriformes, iar media lățimii ficatului prezintă diferențe semnificative cu păsările din ordinul Piciformes și Ciconiiformes.

Capitolul X, intitulat "Concluzii generale", sintetizează aspectele surprinse în urma investigațiilor morfoanatomice. Așadar, fiecare ordin studiat prezintă caracteristici proprii.

Speciile examinate din ordinul Pelecaniformes prezintă limba ascuțită și lungă, esofagul drept, distensionabil, pliurile longitudinale de la nivel esofagian se regăsesc și pe suprafața stomacului glandular, stomacul este slab dezvoltat. Cecumul redus în dimensiuni, singular, ficatul prezintă doi lobi alungiți, lobul drept mai dezvoltat comparativ cu lobul drept.

Speciile din ordinul Piciformes prezintă un cioc lung și drept, esofag lung raportat la lungimea gâtului, compartimentele stomacale sunt delimitate de o zonă de istm clar. Limita dintre intestinul subțire și intestinul gros nu se poate observa, nu prezintă cecum. Ficatul este format din doi lobi alungiți, lobul hepatic drept mai dezvoltat comparativ cu lobul hepatic stâng, vezica biliară este redusă în dimensiuni.

Păsările din ordinul Suliformes prezintă un cioc drept cu vârf curbat, pliuri oblice pe planșeul cavității oro-faringiene, esofag lung, distensionabil, stomac slab dezvoltat, fără o demarcație clară între compartimentele gastrice. Intestinul subțire este dispus în mai multe anse, cecumul este scurt, dublu, are o formă conică. Ficatul prezintă lobul drept mai dezvoltat comparativ cu lobul hepatic stâng, vezica biliară redusă în dimensiuni.

Speciile studiate din ordinul Accipitriformes prezintă caracteristici comune, cu toate că sunt dispuse în două familii distincte. Ciocul este scurt, cu vârf curbat, limba scurtă, esofag redus în lungime. Poziționarea ingluviului este dependentă de specie, respectiv de familia în care sunt încadrate păsările. Așadar, uliganul pescar prezintă ingluviu în porțiunea esofagiană terminală, uliul porumbar și uliul păsărar prezintă ingluviu la nivelul porțiunii cervicale a esofagului, în timp ce păsările din specia șorecar comun și șorecar încălțat prezintă o dilatare treptată a esofagului, în apropiere de stomacul glandular. Toate speciile prezintă un stomac slab dezvoltat, intestinul subțire scurt, pliat în anse mici, cecum vestigial. Ficatul prezintă particularități în funcție de

specie, uliganul pescar prezintă lobii alungiți, vezica biliară depășește în lungime fața viscerală a lobului drept. Uliul porumbar, șorecarul comun și șorecarul încălțat prezintă lobul hepatic drept mai dezvoltat comparativ cu cel stâng, în timp ce la uliul păsărar s-a observat lobul hepatic stâng mai dezvoltat comparativ cu lobul hepatic drept. Vezica biliară nu depășește fața viscerală a lobului hepatic drept la nicio specie studiată.

Speciile studiate din ordinul Falconiformes prezintă cioc puternic, curbat, gușa situată în porțiunea cranială a esofagului. Stomacul slab dezvoltat, segmentele digestive superioare sunt separate între ele prin zone de istm. Intestinul subțire și gros este scurt, cecumul slab dezvoltat, de tip vestigial. Ficatul prezintă lobul hepatic drept mai dezvoltat comparativ cu lobul hepatic stâng.

Păsările din ordinul Gaviiformes prezintă cioc drept, vârf ascuțit esofag lung și distensionabil, fără ingluviu, stomac slab dezvoltat, fără delimitare clară între segmentele tubului digestiv superior, Intestinul subțire scurt, cecumul în pereche, dezvoltat, având un aspect alungit. Ficatul nu s-a putut examina la exemplarele din acest ordin.

Speciile încadrate în ordinul Ciconiiformes prezintă cioc drept, lung, limba scurtă și imobilă, esofag lung și distensionabil, nu prezintă gușă. Stomacul este compartimentat, prezintă o zonă de istm între stomacul glandular și triturator. Intestinul subțire este lung, dispus în anse, cecum redus, cu aspect vestigial. Ficatul prezintă lobul drept mai dezvoltat comparativ cu lobul stâng. Vezica biliară slab dezvoltată, situată pe fața hepatică viscerală dreaptă.

Exemplarele studiate din ordinul Podicipediformes prezintă cioc lung, limba ascuțită, lungă. Esofag distensionabil, prezintă gușă aproape de stomacul glandular. Zona de istm este prezentă între esofag și proventricul, respectiv între proventricul și stomac triturator. Intestinul subțire este scurt, cecumul format din două anse alungite, de mărime egală. Ficatul format din doi lobi inegal dezvoltați.

Toate păsările examinate din ordinul Strigiformes prezintă caracteristici anatomice asemănătoare. Ciocul scurt, cu vârf ascuțit, orientat ventral, esofag distensionabil, fără ingluviu, stomac redus în dimensiuni. Pliurile longitudinale de la nivel esofagian sunt prezente pe suprafața stomacului glandular. Intestinul subțire lung, cecum dezvoltat, cu două proeminențe alungite. Lobul hepatic drept mai dezvoltat comparativ cu lobul hepatic stâng, vezica biliară slab dezvoltată.

Capitolul XI, "Originalitatea și contribuțiile inovative ale tezei", punctează cele mai importante aspecte identificate în cadrul studiului.

Morfologia sistemului digestiv superior la speciile studiate din ordinul Pelecaniformes prezintă particularități specifice păsărilor ichtiofage.

Aspectul morfologic al tubului digestiv superior la uliganul pescar prezintă caracteristici comune cu păsările din ordinul Accipitriformes.

Păsările din ordinul Piciformes prezintă adaptări caracteristice ale tubului digestiv superior ca urmare a comportamentului de hrănire și a dietei preponderent insectivore.

Întreg tubul digestiv la vânturelul de seară prezintă caracteristici comune cu păsările din ordinul Falconiformes.

Aspectul morfologic al tubului digestiv superior la speciile studiate din ordinul Gaviiformes, Ciconiiformes și Podicipediformes nu a mai fost descris în literatura de specialitate.

Tubul digestiv inferior la stârcul pitic, egreta mare și stârcul cenușiu prezintă caracteristici comune cu păsările din ordinul Pelecaniformes.

Uliganul pescar, șorecarul comun și șorecarul încălțat prezintă caracteristici asemănătoare cu păsările din ordinul Accipitriformes.

Morfologia sistemului digestiv la corcodelul cu gât roșu nu a mai fost menționată în literatura de specialitate.

Striga și ciuful de pădure prezintă caracteristici ale tubului digestiv inferior asemănătoare cu păsările din ordinul Strigiformes.

Aspectul morfologic al ficatului la speciile studiate din ordinul Pelecaniformes, Piciformes, Suliformes, Accipitriformes, Gaviiformes, Podicipediformes, Ciconiiformes, Strigiformes nu a mai fost evidențiat în literatura de specialitate.

Analiza statistică a mediilor segmentelor digestive și compararea acestora pentru a vedea diferențele semnificative dintre ordine nu au mai fost menționate în literatura de specialitate pentru speciile studiate.

