



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI,
PROTECȚIEI SOCIALE ȘI
PEISANELOR VÂRSTNICE
AMPOSDRU



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
SIPOSDRU



USAMV Iași

REZUMAT

Cuvinte cheie: urs brun, morfologie, anatomie, aparat digestiv.

Teza de doctorat intitulată „**Morfologia normală a aparatului digestiv la ursul brun (*Ursus arctos*)**” a fost elaborată în cadrul Școlii Doctorale a Universității de Științe Agricole și Medicină Veterinară „*Ion Ionescu de la Brad*” din Iași, pe parcursul a patru ani de studii, în perioada 1 octombrie 2009 -1 octombrie 2013 și este structurată, în conformitate cu prevederile legale actuale, în două părți principale: partea I-a intitulată „*Stadiul cunoașterii*”, cuprinde 37 pagini și reprezintă 27% și partea a II-a denumită „*Cercetării proprii*”, este extinsă pe 97 pagini și reprezintă 73%.

În **partea I-a**, structurată în două capitole, sunt prezentate succint informații din literatura de specialitate consultată, reprezentată de 75 titluri, referitoare la subiectul tezei, informații ce au fost folosite ulterior pentru interpretarea datelor obținute în partea a doua. Această parte este ilustrată de 14 figuri selectate ca fiind sugestive pentru a detalia informațiile sintetizate.

În primul capitol -“**Morfologia normală a aparatului digestiv la carnivore domestice**” este prezentată morfologia normală a aparatului digestiv la câine, deoarece, titlurile bibliografice fac referire la morfologia aparatului digestiv la urs comparativ cu cea a câinelui. S-au prezentat principalele caracteristici, atât anatomice cât și histologice ale acestei specii, punctând principalele aspect morfologice.

Capitolul II - “**Date bibliografice privind morfologia normală a aparatului digestiv la ursul brun (*Ursus arctos*)**” prezintă datele ce au fost găsite în literatura de specialitate, din țară cât și din străinătate. Datele despre morfologia aparatului digestiv la ursul brun sunt insuficiente și destul de succinte, ele fiind fragmentare și având un caracter general, fără a fi completate de imagini sugestive, în completarea celor descrise.

Partea a II-a este structurată din cinci capitole (capitolele III-VII) și cuprinde: capitolul III - „**Scop și obiective**”, capitolul IV - „**Material și metode**”, capitolul V - „**Morfologia normală a tubului digestiv prediafragmatic la ursul brun (*Ursus arctos*)**”, capitolul VI - „**Morfologia normală a tubului digestiv postdiafragmatic la ursul brun (*Ursus arctos*)**”, capitolul VII - „**Morfologia normală a glandelor anexe ale tubului digestiv la ursul brun (*Ursus arctos*)**”, **concluziile finale** încheind această parte. Toate imaginile părții a doua sunt



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI,
PROTECȚIEI SOCIALE ȘI
PEISANTELOR VÂRSTNICE
AMPOSDRU



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OIPOSDRU



USAMV Iași

originale, realizate în condiții de teren sau de laborator, unde s-au efectuat cercetările, cu excepția celor realizate pe două crani de urși adulți, provenite de la “*Muzeul de Istorie Naturală*” din Iași și de la *Facultatea de Biologie* din Iași.

În capitolul III - „*Scop și obiective*” este motivată alegerea temei. Principalul scop al cercetării îl constituie descrierea morfologiei normale a aparatului digestiv la ursul brun (*Ursus arctos*) din punct de vedere anatomic și histologic, cu realizarea unor imagini care să surprindă principalele aspecte morfologice.

Parcursul literaturii științifice din domeniu, a lăsat să se întrevadă existența unor puține preocupări în ceea ce privește morfologia aparatului digestiv la ursul brun, cât și a morfologiei, în general, a acestei specii. Majoritatea titlurilor bibliografice consultate, având ca subiect ursul brun (*Ursus arctos*), conțin informații privind etologia și conservarea speciei.

Titlurile bibliografice, atât din țară cât și din străinătate, care tratează morfologia normală a aparatului digestiv la ursul brun, nu s-au axat pe o descriere a tuturor segmentelor, cu realizarea unor imagini și cu o enumerare a principalelor aspecte macroscopice și microscopice, ci doar o descriere sumară.

În literatura de specialitate consultată, s-au descris, la urși aflați în captivitate leziuni anatomopatologice și histopatologice, fără însă a se face referiri la morfologia normală.

Cercetările interprinse în cunoașterea anatomiei faunei cinegetice de pe teritoriul țării noastre sunt lacunare, iar domeniul de cercetare intră deopotrivă în atribuțiile biologilor, medicilor veterinari și silvicultorilor. În acest sens s-a întreprins prezenta teză de doctorat.

Într-o continuă creștere a competențelor de cunoaștere în domeniul medical veterinar și cu o extindere a programei de învățământ în cadrul Facultății de Medicină Veterinară de la Iași, cu materii de studiu precum “*Anatomia și fiziologia animalelor pentru blană*” și “*Managementul producției cinegetice*”, cercetările de față vin în sprijinul acestor discipline, necesare în pregătirea viitorilor medici veterinari.

Cunoașterea morfologiei aparatului digestiv la ursul brun nu are numai o importanță biologică cât și una practică. O însușire a acestor cunoștințe poate furniza date ce pot fi folosite în intervențiile chirurgicale, pe diferite segmente ale tubului digestiv, cât și pe cavitatea abdominală.

Astfel, obiectivele principale și activitățile corespunzătoare ale tezei au fost prestabilite în comun acord cu îndrumătorii științifici ai tezei de doctorat și au fost reprezentate de:

- identificarea unor fonduri de vânatoare cu populații de urși relativ mari;
- participarea la vânători organizate;
- participarea la efectuarea necropsiei la urși;



UNIUNEA EUROPEANĂ

GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI,
PROTECȚIEI SOCIALE ȘI
PEISANELOR VÂRSTNICE
AMPOSDRUFondul Social European
PERIOADA 2007-2013Instrumente Structurale
2007-2013MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OIPOSDRU

USAMV Iași

- efectuarea unor investigații morfologice și macroscopice la indivizii necropsiați;
- recolarea de fragmente din segmentele tubului digestiv și ale glandelor anexe, cu fixatori specifici;
- includerea la parafină și secționarea la 5 μm a blocurilor de parafină;
- colorarea secțiunilor;
- interpretarea la microscop cu fotografierea principalelor aspecte histologice.

Capitolul IV- „*Material și metode*” prezintă materialul de cercetat și metodele folosite. Lucrarea a fost efectuată pe o cazuistică obținută de la vânătorile organizate din județele Brașov și Bacău, precum de la *Grădina Zoologică* din Focșani, de la “*Centrul de reabilitare a urșilor orfani*”, din Bălan, județul Harghita și pe două cranii de urși adulți, provenite de la “*Muzeul de Istorie Naturală*” din Iași și *Facultatea de Biologie* din Iași.

Dintre acestea, doi urși adulți vânați în zona Brașovului, au fost examinați sumar în condiții de teren. De la ursul provenit din județul Bacău, s-a examinat doar masa gastrointestinală în cadrul Facultății de Medicină Veterinară din Iași, în laboratorul “*Disciplinei de Anatomie*”.

La Focșani s-a efectuat necropsia în condiții de laborator a unei femele de urs brun, provenită de la *Grădina Zoologică*.

S-au examinat deasemenea doi pui de urși bruni, cu vârsta de aproximativ 3 și 4 luni, unu în condiții de teren, iar altul în cadrul Facultății de Medicină Veterinară din Iași, în laboratorul “*Disciplinei de Anatomie*”.

Investigațiile asupra dentiției la ursul brun, s-au efectuat și pe două cranii de urs adult, în vederea fotografierii și surprinderii principalelor aspect, cranii provenite de la “*Muzeul de Istorie Naturală*” din Iași și de la *Facultatea de Biologie* din Iași.

Ca și metode de lucru s-au efectuat examenul macroscopic și microscopic.

Examenul macroscopic s-a efectuat sumar în condiții de teren cât și în condiții de laborator, odată cu examenul necropsic efectuat prin metoda holoptică a lui *Kitt*, care presupune deschiderea marilor cavități seroase, o prealabilă inspecție *in situ* a sistemelor și aparatelor organice, eviscerarea acestora în bloc și examinarea lor după metodologia uzuală.

O primă etapă a constat în jupuirea cadavrelor, aflate în decubit dorsal, apoi, a doua etapă a constat în deschiderea și examinarea cavității abdominale și a cavității peritoneale.

Examinarea propriu-zisă a aparatului digestiv s-a efectuat prin inspecție, urmărindu-se aspectul și dimensiunea organelor, rapoartele topografice și mijloacele de fixare și legătură intermediare de ligamentele seroase, în cazul celor plasate intracavitar.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI,
PROTECȚIEI SOCIALE ȘI
PENSANTELOR VĂRSTNICE
AMPOSDRU



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OIPOSDRU



USAMV Iași

Examinarea microscopică a urmărit recoltarea, fixarea, includerea în parafină, secționarea la microtom, colorarea, montarea și examinarea microscopică propriu-zisă, timpi operatori ai tehnicii de obținere a preparatului histologic permanent prin metoda includerii la parafină.

Preparatele histologice au fost examinate la microscopul optic *Motic BI-211A* cu camera video *Moticam 1000* atașată și interpretate histologic.

Colorațiile folosite au fost: HEA, *Masson*, PAS, *Van Gieson* și *Gömori*, pentru aspecte tisulare de ansamblu.

Capitolul V - „*Morfologia normală a tubului digestiv prediafragmatic la ursul brun (Ursus arctos)*” a fost realizat prin sistematizarea principalelor caracteristici ale acestui segment, aparținând tubului digestiv. S-a efectuat examinarea cavității orale, a faringelui și a esofagului.

La nivelul cavității orale s-a urmărit surprinderea caracterului de carnivor, cu privire la dentiție și stabilirea în ce măsură ursul brun este un carnivor autentic. Au fost descrise caracteristicile dentiției la vârsta de 3 luni cât și la adulți. Tot la cavitatea orală au fost descrise planșeul, plafonul, pereții laterali și limba. Acest capitol mai cuprinde descrierea faringelui și a esofagului, surprinzându-se la acesta din urmă, principalele caracteristici histologice.

Plafonul cavității orale are formă aproximativ de liră, cu o mucoasă palatină groasă, ce structurează 8-10 creste palatine dispuse sub formă de arcuri simetrice, plasate pe toată lungimea palatului dur, unindu-se în plan sagital, nefiind despărțite de rafeul palatin, care este abea schițat.

Vălul palatin se întinde până la baza epiglotei. Acesta este orientat aproape orizontal, în așa fel încât fața sa aborală apare în continuarea planșeului nazal.

Limba este aplatizată dorso ventral, lipsită de protuberanță linguală, cu un vârf subțire, ușor lățit, cu marginile libere ascuțite. Fața ventrală a limbii prezintă subdiacent mucoasei, în plan median, între mușchii geniogloși, lisa (*Lyssa*), un cordon fibros, fusiform, care ajunge până la vârful limbii. Papilele caliciforme, de aspect circular, sunt în număr de douăzeci, dispuse pe două rânduri divergente, sub forma literii ”V”, cu deschiderea orală. Papilele foliate sunt reduse, fără să alcătuiască un organ gustativ.

Ursul brun are o dentiție heterodontă, difiodontă, brahiodontă, anizognată. Dentiția caducă, totalizează 32 de dinți, dispuși izognat: I 3/3, C 1/1, M 4/4. Dentiția definitivă totalizează 42 de dinți și cu dispunere anizognată: I 3/3, C 1/1, P 4/4, M 2/3. Ursul brun este departe de a avea o dentiție de carnivor autentic, pentru că, molarii nu posedă creste ascuțite, prerogativă a canidelor și felinelor. La toți molarii a survenit o modificare morfologică, secundară influenței alimentației omnivore, ca o necesitate la adaptarea unei masticații mai active. Cuspizii sunt reduși, rotunjiți și lățiți medio-lateral.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI,
PROTECȚIEI SOCIALE ȘI
PEISANTELOR VÂRSTNICE
AMPLOSDRI



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OIPOSDRI



USAMV Iași

Faringele prezintă choanele înguste și alungite, iar arcurile palato-faringiene sunt reduse și nu ajung să se unească la nivelul vestibulului esofagian.

Mucoasa esofagiană prezintă un epiteliu pavimentos stratificat cheratinizat și o *lamina propria* foarte vascularizată. Aceasta este delimitată printr-o cută mucoasă, dispusă circular (*Lymen pharyngoesophageum*), de mucoasa faringiană.

Capitolul VI - „**Morfologia normală a tubului digestiv postdiafragmatic la ursul brun (*Ursus arctos*)**”, a fost realizat pentru a descrie macroscopic fiecare segment aparținând tubului digestiv postdiafragmatic, plasarea topografică, rapoartele cu organele învecinate, apoi pentru recoltarea de fragmente aparținând acestuia, cu fixatori specifici, includerea la parafină și secționarea la 5μm a blocurilor de parafină, colorarea secțiunilor, interpretarea la microscop cu fotografierea principalelor aspecte histologice.

Cercetările efectuate în acest capitol reprezintă cercetări fundamentale în care sunt descrise pentru prima dată în România, studiul integral, anatomic și histologic, a tubul digestiv postdiafragmatic la ursul brun (*Ursus arctos*). O însușire a acestor cunoștințe furnizează date ce pot fi folosite în intervențiile chirurgicale, pe diferite segmente ale tubului digestiv, cât și pe cavitatea abdominală.

Stomacul la ursul brun este monocavitar simplu și este relativ de dimensiuni mici raportat la talia animalului. Are forma unui sac recurbat, ușor aplatizat antero-posterior, cu aspect piriform, accentuat de poziția cardiei și de adâncimea incizurii angulare. Dimensiunile pentru mica și marea curbura sunt de 30 și respectiv 60 cm în stare de plenitudine. Dispunerea în cavitatea abdominală a stomacului este transversală, de la stânga spre dreapta, în contact cu peretele abdominal ventral, imediat caudal de arcul hipocondral și de apendicele xifoidian. Orificiul cardiac este structurat de un sfincter puțin dezvoltat, relativ larg, permisiv. Orificiul piloric circumscris de un puternic sfincter, este prevăzut cu un tor piloric. Sub aspect macroscopic, putem distinge două zone ale mucoasei gastrice. Zona principală, de culoare gri, care este ocupată de către glandele gastrice propriu-zise, acoperă aproximativ două treimi din suprafața interioară. Cealaltă porțiune, ce ocupă o treime, mai deschisă la culoare, conține glande pilorice. Mucoasa proventriculară și cardiacă sunt reduse ca întindere, fiind plasate în jurul cardiei. Glandele cardiale sunt simple, alcătuite din celule mucoase și rare celule parietale. Glandele fundice sunt structurate din celule mucoase, celule principale, celule parietale și celule argentafine. Glandele pilorice sunt mai scurte, dar mai ramificate, formate din celule mucoase preponderent și foarte rare celule parietale.

Marele epiploon este format din două lame, una cranială iar cealaltă caudală. Lama cranială a marelui epiploon, acoperă lobul stâng lateral și lobul stâng medial a ficatului. Lama



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI,
PROTECȚIEI SOCIALE ȘI
PENSANTELOR VĂRSTNICE
AMPOSDRU



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OIPOSDRU



USAMV Iași

caudală a marelui epiploon acoperă parțial masa intestinală, astfel, ansele jejunale vin în contact direct cu pereții flancurilor și cu peretele ventral a jumătății caudale a cavității abdominale.

Duodenul cu porțiunea descendentă, cu flexura caudală și cu porțiunea ascendentă formează ansa duodenală în forma literii "U", cu concavitatea orientată cranial. În segmentul proximal aparținând porțiunii descendente a duodenului, se găsesc în lumen, papila duodenală mare și papila duodenală mică. Ambele sunt plasate pe mica curbură a duodenului, la 2 cm distanță una față de alta. Ca și dimensiuni, papila duodenală mare are un diametru mai redus față de papila duodenală mică, respectiv 0,7 cm față de 1 cm, ceea ce presupune că papila duodenală mică ce deservește deschiderii canalul pancreatic accesoriu, are un rol mai important.

Ansele jejunale sunt mari și ocupă cea mai mare parte a cavității abdominale, ajungând cranial până la stomac și ficat, caudal până la intrarea în cavitatea pelvină, iar ventral se sprijină pe planșeul cavității abdominale, de care sunt separate doar în porțiunea cranială de către marele epiploon.

Ileonul nu a fost putut fii identificat macroscopic prin lipsa cecului și a plicei ileo-cecale, a cărei lungime delimita ileonul, la celelalte animale domestice.

Epiteliul mucoasei intestinului subțire este prismatic simplu, cu platou striat, structurat de vilozitățile intestinale cu aspect digitiform.

Intestinul gros este scurt, uniform calibrat și nu prezintă haustre.

Cecul, la toți indivizii supuși examenului macroscopic, nu s-a identificat. Intestinul subțire se continuă la exterior fără a se observa decât o îngroșare evidentă a peretelui intestinal.

Colonul, are o lungime de aproximativ 1,2-1,5 m, iar cu cele trei porțiuni se dipune în forma literii "U", cu deschiderea caudală.

Zona anală cutanată prezintă deschiderile bilaterale a glandelor paraanale denumite și sinusurile paraanale (*Sinus paranales*).

Mucoasa intestinului gros este lipsită de vilozități intestinale, mai groasă decât cea de la nivelul intestinului subțire, având un epiteliu prismatic simplu și cu predominanța celulelor caliciforme.

Capitolul VII - „**Morfologia normală a glandelor anexe ale tubului digestiv la ursul brun (*Ursus arctos*)**”, a fost realizat pentru a se cerceta gradul de dezvoltare ale glandelor anexe aparținând tubului digestiv, totodată, pentru a descrie anatomic principalele particularități, plasarea topografică, apoi recoltarea de fragmente aparținând acestora, urmând etapele obținerii preparatului histologic permanent, prin metoda includerii la parafină și interpretarea la microscop cu fotografierea principalelor aspecte histologice.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI,
PROTECȚIEI SOCIALE ȘI
PEISANELOR VÂRSTNICE
AMPOSDRU



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OIPOSDRU



USAMV Iași

Imaginile și interpretarea privind aspectele histologice ale glandelor anexe a tubului digestiv de la ursul brun (*Ursus arctos*), sunt realizate în premieră, aparținând acestei teze.

S-au descris anatomic și histologic, glandele salivare majore, ficatul și pancreasul.

Glanda parotidă este redusă ca dimensiune, de formă triunghiulară, având extremitatea dorsală incizată în două porțiuni, cu un aspect bifurcat, iar canalul parotidian urmărește un traiect lateral, peste regiunea maseterică, și se deschide în vestibulul oral lateral superior, în planul celui de-al treilea premolar, la nivelul papilei salivare, care la urs nu este foarte evidentă. Structural, glanda parotidă este mixtă, are componentă atât seroasă cât și mucoasă, cu delimitarea și diferențierea netă a celor două tipuri de acini.

Glanda mandibulară este globuloasă, mai redusă ca parotida și cu lobulația slab evidentă, având o structură histologică ce confirmă faptul că este o glandă mixtă.

Glanda sublinguală monostomatică este dezvoltată, formată dintr-o masă compactă și alungită, care se întinde din treimea mijlocie a limbii până la glanda mandibulară, fiind totodată plasată posterior de glanda sublinguală polistomatică. Canalul *Bartholin* are un traiect dorsal și paralel față de canalul *Wharton*, deschizându-se în spațiul sublingual apical în comun cu precedentul, la nivelul unui orificiu protejat de un foarte redus caruncul sublingual, de formă triunghiulară. Structura histologică a glandei sublinguale monostomatică este predominant mucoasă.

Glanda sublinguală polistomatică este alcătuită din lobuli glandulari reduși, fiind plasată rostral față de glanda sublinguală monostomatică, histologic, fiind o glandă mixtă, cu predominanță mucoasă.

Ficatul se topografiază înaintea penultimei coaste în partea stângă, iar în partea dreaptă ajunge să se plaseze până în dreptul ultimei coaste. El are culoarea roșie-maronie și nu prezintă desen lobular, datorită lipsei de abundență a țesutului conjunctiv subcapsular.

Lobația ficatului este dată de cele două incizuri principale și două accesorii, care împart ficatul în șase lobi bine individualizați. Incizurile interlobare sunt adânci, dar nu ajung până la hilul hepatic. Lobul caudat este redus ca dimensiune, divizat în două procese pediculate: un proces caudat propriu-zis, orientat spre dreapta și un proces papilar orientat spre stânga. Lobul pătrat este bine dezvoltat, de dimensiuni comparabile cu lobi drept și stâng mediali.

Mijloacele de fixare seroase ale ficatului sunt: ligamentul coronar, ligamentul falciform, ligamentul triunghiular drept, ligamentul triunghiular stâng și micul epiploon.

Canalul coledoc, rezultat din unirea canalelor hepatice drept și stâng cu canalul cistic, se deschide la comun cu canalul pancreatic principal în segmentul anterior aparținând porțiunii descendente a duodenului, la nivelul papilei duodenale majore.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI,
PROTECȚIEI SOCIALE ȘI
PENSANTELOR VĂRSTNICE
AMPOSDRU



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OIPOSDRU



USAMV Iași

Vezica biliară, la indivizii adulți, a fost observată ca fiind dezvoltată, cu o capacitate de aproximativ 80-100 ml, fiind vizibilă atât pe fața viscerală cât și pe fața diafragmatică, având un fund ce depășește marginea ventrală a ficatului.

Structura histologică a ficatului a relevat faptul că, există o scăzută cantitate de țesut conjunctiv interlobular ce structurează septele, astfel lobulii apar slab delimitați, iar capsula *Glisson* este subțire.

Pancreasul este foarte dezvoltat, alungit și recurbat, având aspectul literii ” U ”, cu deschiderea caudal, prezentând: corpul aplatizat dorso-ventral, plasat caudal față de regiunea pilorică a stomacului și în flexura cranială a duodenului; lobul stâng, mai scurt, dar mai lat, este cuprins între foițele marelui epiploon care însoțește marea curbură a stomacului, insinuându-se între acesta, rinichiul stâng și baza splinei; lobul drept este mai lung decât lobul stâng, în contact intim cu porțiunea descendentă a duodenului.

Canalul pancreatic principal se deschide în comun cu canalul coledoc la nivelul papilei majore, în segmentul proximal aparținând porțiunii descendent a duodenului, pe mica curbură a acestuia, iar canalul pancreatic accesoriu, la nivelul papilei minore.

Pancreasul este organizat după modelul organelor parenchimotoase, structurat din acini seroși, prezentând la exterior un țesut de înveliș și susținere alcătuit din capsulă, septa conjunctivo-vasculare și stromă reticulară. Printre acinii seroși ai lobulilor se evidențiază una-trei insule *Langherhans* cu celule endocrine polarizate la capilarele de tip sinusoid.