مطالعه‌ای برهیستو آناتومی دستگاه تناسلی حلزون بی‌صدف Arion ater L. از شکمپایان شش‌دار ـ نرم‌تنان

دکتر کاظم پریور
دانشیار گروه زیست‌شناسی دانشکده‌علوم ـ دانشگاه تربیت‌معلم

چکیده

دراین مقاله مطالعات تشریحی و بافت‌شناسی کلیهٔ مناطق‌دستگاه تناسلی حلزون بی‌صدف Arion ater L. بررسی‌شده است . اندامهای مختلف دستگاه‌تناسلی شامل غدهٔ تناسلی نر ـ مادهٔ حیوان ، مجرای تناسلی‌نر ـ ماده ، غدهٔ آلبومین ، مجرای مشترك (اسپرم اویداکت) ، مجرای برندهٔ اسپرم ، مجرای برندهٔ تخمك ، اپی‌فالوس ، بورسا- کوپیولاتریکس (اسپرماتکا) ، آتریـــوم‌ها ، لیگولا (عضو جفت‌گیری) ، غدهٔ اسفنجی ومنفدتناسلی به‌ترتیب ازبخش خلفی به‌سمت بخش قدامـی دستگاه تناسلی مورد مطالعه تشریحی وبافت‌شناسی قرارگرفته است. درغدهٔ تناسلی‌نر- ماده یاغدهٔ هرمافرودیت حیوان آسینوس‌های متعددی‌دیده می‌شودکه ازبخش گردنی هرآسینوس اسپرماتوزوئیدها ، تخمکها وسلولهای تغذیه کنندهٔ آنها تمایزمی‌یابند . نحوهٔ آمیزش متقابل جنسی ومختصری از بیولوژی تولیدمثل‌این نوع حلزون بی‌صدف موردبحث‌قرارگرفته است.

مقدمه

بسیاری ازحلزون‌های صدف‌دار وبی‌صدف خاکزی ازنظرکشاورزی آفت بوته‌ها، برگ‌درختان وحتی‌غده‌های گیاهی نظیرسیب‌زمینی‌و... می‌باشند . این‌جانوران نسبت به‌سایر حیوانات آفت گیاهی بعلت پیچیدگی ساختمانی و فیزیولوژیکی‌دستگاه تناسلی‌ازاهمیت خاصی برخوردارند وازهمین‌نظر مبارزه‌وکنترل این‌آفات نسبتاً مشکل‌می‌باشد.

دستگاه تناسلی انواع حلزونهای بی‌صدف توسط محققین مختلف‌مورد بررسی قرارگرفته است .

Pabst, 1914; Ancel, 1902 ;Lusis, 1960 Laviolette 1950 ; Richter, 1935; Runham& Laryea, 1970; Gottfried & Dorfman , 1970; Bailey, 1970 ; Luchtel , 1972 Parivar , 1978, 1980 a, b, 1981, 1982

ومطالعات مذکور پیچیدگی دستگاه تناسلی این حیوانات را ازنقطه‌نظرهای تمایزسلولی وبافتی و فیزیولوژیکی تـا حدودی روشن می‌نماید .

دستگاه تناسلی دراین جانوران هرمافرودیت (نـر - ماده) می‌باشدوهمین‌امرباعث پیچیدگی تولیدمثل وباروری مضاعف ودرنتیجه عامل ازدیاد قابل‌ملاحظهٔ این آفات در مناطق آفت‌زده می‌شود .باتوجه به‌موارد یادشده وباتوجه به‌اینکه درنشریات علمی کشور مقاله‌ای بابررسی جزئیات تشریحی‌وبافت‌شناسی‌وبیولوژی‌تولید مثل این‌قبیل‌جانوران چاپ‌نشده وازطرفی گونه‌های زیادی‌ازحلزونهای بی‌صدف درمناطق مختلف ایران و بخصوص دراستان های گیلان و مازندران زندگی نموده وآفت محسوب می‌شوند نگارنده

[Downloaded from jsci.khu.ac.ir on 2026-11-01]

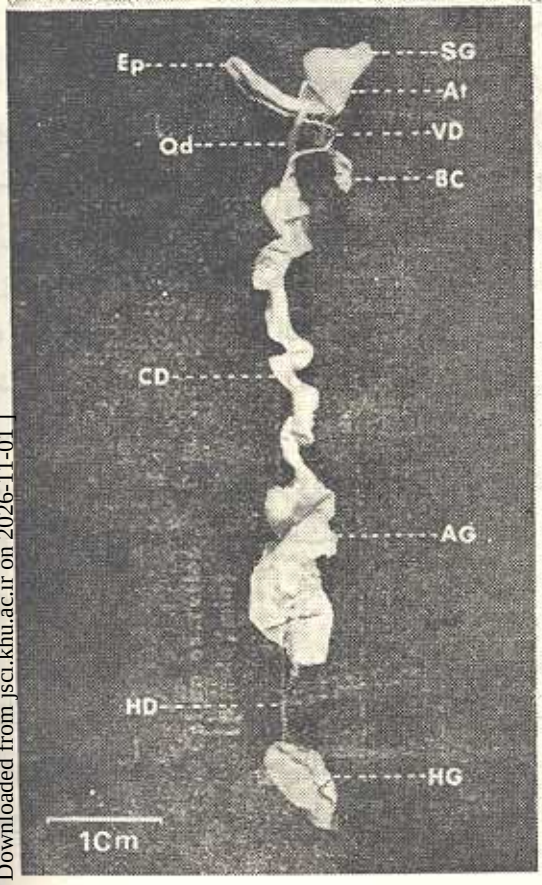
را بر آن داشت که جزئی از دیدگاههای بیولوژیکی این قبیل حیوانات به‌همکاران و دانشجویان علوم جانوری و علاقمندان شناسانده شود. حیوان مورد مطالعه Arion ater بوده که در شکل (۱) ریخت ظاهری آن قابل مشاهده است.

نتایج:

آناتومی هیستولوژی دستگاه تولید مثل ـ دستگاه تولید مثل ۱ در این جانور از بخش خلفی به‌سمت بخش قدامی، به‌قسمتهای زیر تقسیم بندی می‌شود:

غده نر ـ ماده (هرمافرودیت)، مجرای نر ـ ماده، غدهٔ آلبومین، مجرای مشترک (اسپرمویداکت)، مجرای برندهٔ تخمک (اویداکت)، مجرای برندهٔ اسپرم (اسپرمیداکت یا کانال دفران)، اپی فالوس، بورساکوپیولاتریکس یا اسپرماتک، آتریوم‌ها (فوقانی و تحتانی)، لیگولا، غدهٔ اسفنجی و منفذ تناسلی (شکل ۲)

شکل ۱ـ نمای ظاهری Arion ater که حداکثر طول بدن آن در حالت کشیده تا ۱۴ سانتی‌متر می‌رسد.

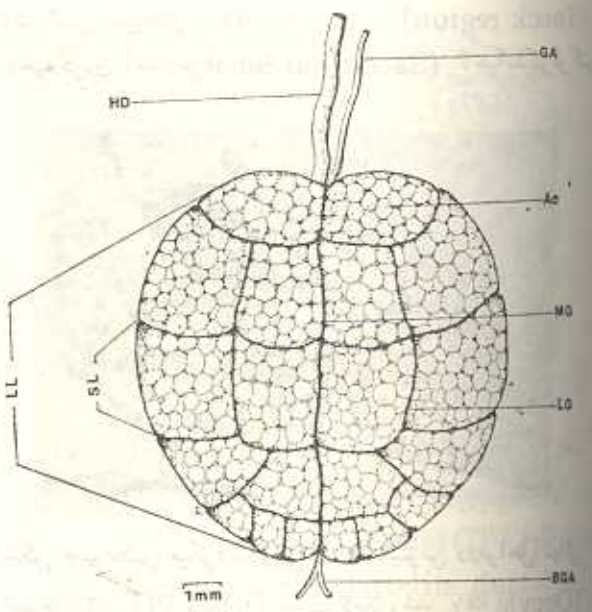


شکل ۲ ـ عکس میکروسکپی از مورفولوژی دستگاه تناسلی حیوان تشریح شده:

AG (albumen gland) غدهٔ آلبومین؛ At (atria) آتریوم‌ها؛ BC (– copulatrix bursa) بورساکوپیولاتریکس؛ CD (common duct) مجرای مشترک EP (epiphallus) اپی‌فالوس؛ HD (hemaphroditeduct-) مجرای نر ـ ماده؛ HG (hermaphrodite gland) غدهٔ نر ـ ماده Od (Oviduct) مجرای برندهٔ تخمک؛ SG (spongygland) غدهٔ اسفنجی؛ VD (vasdeferens Vs-) مجرای برندهٔ اسپرم.

[Downloaded from jsci.khu.ac.ir on 2026-11-01]

غدهٔ نر ـ مادهٔ کاملا رشد و نمو یافته این جانور در ناحیهٔ خلفی معده در میان لوب‌های غدهٔ گوارشی که بخش خلفی حفرهٔ بدن را اشغال می‌نماید مستقر می‌شود . این غدهٔ فشرده و تقریباً کروی شکل از نظر رنگ بعلت دارا بودن پیگمان در قشر خارجی خود از قهوه‌ای روشن تا سیاه متغیر است . بتدریج که غده به مرحلهٔ بلوغ خود می‌رسد، طولا به دو لوب بزرگ ، توسط یک شیار میانی ـ پشتی تقسیم می‌شود (شکل ۳) . هریک از لوب‌های بزرگ بنوبهٔ خود به لوبول های کوچک‌تری (در حدود ۱۰ عدد تقسیم می‌شود) ، هر لوبول از توده‌های فشرده‌ای از کیسه‌های گلابی شکل یا آسینوس‌ها تشکیل می‌گردد، که سلولهای جنسی نر و ماده و سلولهای تغذیه‌ای

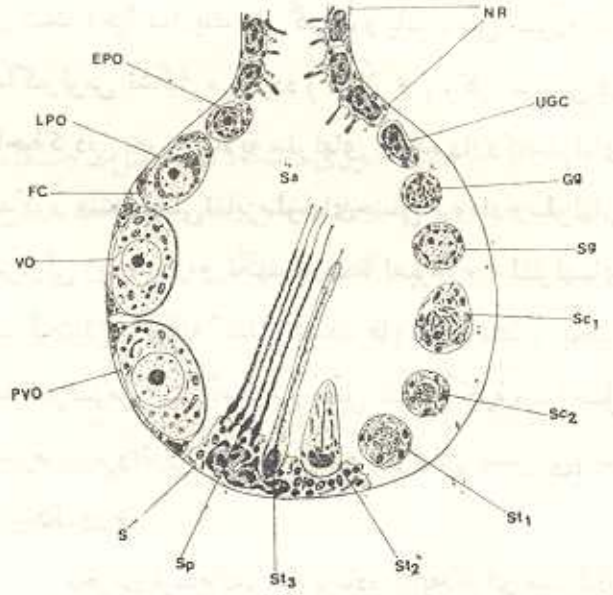


شکل ۳ ـ دیاگرام سطح پشتی غدهٔ نر ـ ماده AC: آسینوس (acinus); BGA: شاخه‌های شریان جنسی (branches of genital artery) HD: مجرای نر ـ ماده (hermaphrodite duct) LG: شیار جانبی (lateral groove) LL: لوب بزرگ (large lobe); MG: شیار میانی (mediam groove); SL: لوب کوچک (Small lobe) مربوط

به هریک درون آنها تشکیل می‌شوند . هر آسینوس از یک ناحیهٔ باریک بنام گردن و یک بخش متورم بنام ساکولوس تشکیل می‌گردد (شکل ۴) . هر آسینوس در ناحیهٔ گردنی خود یک لایه سلولهای زاینده دارد که سلولهای مذکور منشاء اصلی تمایز سلولهای جنسی نر و ماده و سلولهای سرتولی (پرستار و نگهدارندهٔ اسپرم) و سلولهای فولیکولی (تغذیه کنندهٔ تخمک ها) می‌باشند . بخش ساکولوس هر آسینوس محل تمایز کلیهٔ مراحل اسپرماتوژنز و اوژنز و مکان تجمع سلولهای جنسی می‌باشد (اشکال ۵ و ۶) .

مجرای نر ـ ماده، غدهٔ نر ماده را به مجرای مشترک در محلی که غدهٔ آلبومین به آن اتصال دارد مربوط می‌سازد . این مجرا ۱۵–۱۲ میلی‌متر طول و ۰/۶ ـ ۰/۳ میلی‌متر قطر در جانوران بالغ اندازه‌دارد . در حیوانات بالغ در محل اتصال این مجرا به غدهٔ نر ـ ماده پیچ‌خوردگی در آن دیده می‌شود و در ناحیهٔ نزدیک به مجرای مشترک و غدهٔ آلبومین خمیدگی در مجرای نر ـ ماده بوجود می‌آید که اسپرم پس از خروج از غده در این محل ذخیره می‌شود و بهمین دلیل بعضی از مؤلفین آنرا تحت عنوان سمینال وزیکول نامیده‌اند. از نظر بافت شناسی مجرای نر ماده از داخل به خارج از یک لایهٔ بافت پوششی مکعبی یا استوانه‌ای مژه‌دار ، یک لایه غشاء قاعده‌ای نازک ، لایه‌ای از رشته های عضلانی ظریف و یک لایهٔ پیوندی خارجی تشکیل شده است. بافت پوششی مجرای نر ـ ماده در نواحی خلفی و میانی کمی چین‌خوردگی پیدا نموده و سلولهای آن دارای مژه‌های کوتاهی می‌باشد

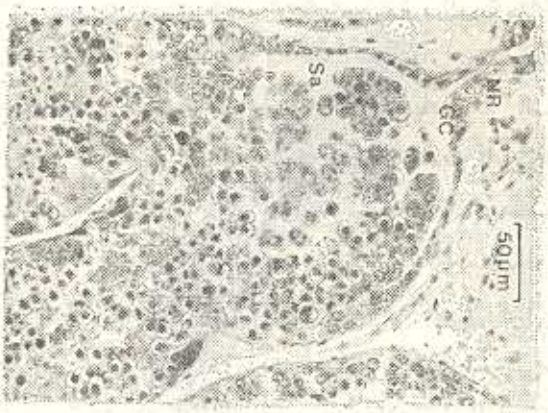
[Downloaded from jsci.khu.ac.ir on 2026-11-01]



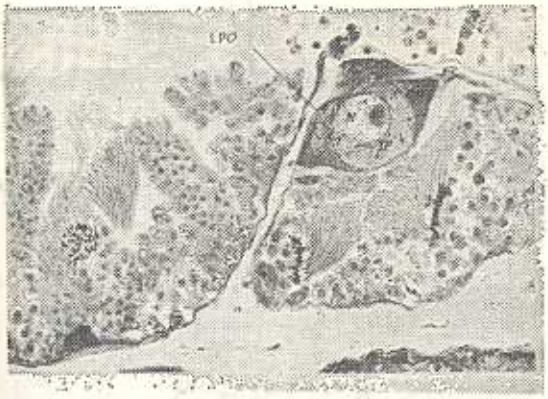
درشکل۴ ـ نمایش دیاگـراماتیك یك آسینوس وساختمان آن درطـی تمایز سلولی :

EPO (Early Previtellogenic oocyte) تخمك ابتدائی قبل از زرده سازی ;FC (سلول فولیکولی) Gg (gametogonium) گامینو گونی

LPO; (Late Previtellogenic - ooctte) تخمك انتهائی قبل از زرده‌سازی NR(neck region) منطقهٔ گردن S; (Sertoli cell) سلول سرتولی ;Sa (Sacculus) ساکولوس Scl; (Primavy Spermatocyte) اسپرماتویت اولیه ;Sc2 (Secondavy Spernatocyte) اسپرماتویت ثانویه ;Sg (Spermatogonium) اسپرماتوگونی ;Sp (Spermatozoon) اسپرماتوزوئید St,, St2 St3; (Spermatids)مراحل مختلف دگردیسی اسپرماتید UGC (undifferentiated germ Cells) سلولهای زایندهٔ تمایز نیافته;Vo (Vitellogenic Oocyte) اتوسیت درحال زرده‌سازی .



شکل ۵ ـ عکس میکروسکپی از آسینوس در مـراحل ابتدائـی اسپرماتوژنزوائـوژنز NR (neck region) ، ناحیه‌گردن آسینوس‌از Sa (Sacculus) ناحیهٔ‌ساکولوس



شکل ۶ـ عکس میکروسکوپی ازدوآسینوس درمراحل‌انتهائی اسپرماتوژنز LPO (اوئوسیت کاملا رشد یافته Oocyte) اوئوست ؛ SP (Sperm) اسپرم

درحالیکه‌بخش‌قدامی‌درناحیهٔ‌سمینال‌وزیکول‌چین‌خوردگیهای آن‌زیادتر شده ومژه‌های‌سلولهای پوششی بلندتراز‌قسمتهای خلفی می‌باشد. بنظر می‌رسد چین‌خوردگیها ومژه‌های‌این ناحیه از مجرا از برگشتن به‌سمت‌عقب اسپرم ها جلوگیری می‌نمایند(شکل۷).

مجرای مشترك یا اسپرم‌ـ اویداکت از سایرقسمتهای مجرای تولید مثلی پیچیده‌تراست درناحیهٔ خلفی ، مجرای

[Downloaded from jsciku.ac.ir on 2026-01-01]

مذکور به‌مجرای نروماده وغدهٔ آلبومین اتصال داردودرناحیهٔ قدامی به‌مجرای برنده تخمك واسپرم تقسیم می‌شود. این مجرا درسرتاسر طول خود چین‌خورده وپیچ خورده بوده وطویل‌ترین بخش دستگاه تولید مثل رابوجود می‌آورد. مجرای مشترك در حیوانات بالغ دارای ۵۰-۴۰ میلی‌متر طول و۴-۳ میلی‌مترقطر می‌باشد. این مجرا ازنظرتشریحی وبافتی تقریباً ازدومجرای مجزا تشکیل شده اما ازنظر فیزیولوژیکی از دو کانال کاملا مشخص نروماده بوجود آمده است. دو غدهٔ ضمیمه تحت عنوان غدهٔ نروغدهٔ پروستات با کانال نرویك غدهٔ ماده به کانال ماده اتصال دارد. درحیوانات بالغ‌مجرای تناسلی مادهوسیع‌تر وچین خورده‌تر ازمجرای نرمی‌باشد.



شکل ۷- عکس میکروسکپی برشی از مجرای نر- ماده
(Genital Artery = Blood Vessel) BV
نربان تناسلی؛ (Connective Tissue) CT بافت‌پیوندی؛
(hermaphrodite duct-) HD مجرای نر-ماده؛
(Sperm) SP اسپرم.

کانال‌تناسلی‌نر ازسلولهای پوششی مژه‌دار استوانه‌ای شکلی به‌طول ۴۰میکرون‌درسطح درونی خود پوشش‌شده است. غدهٔ تناسلی‌نر از سلولهای ترشحی فلاسکی شکل درست شده که ترشحات آنها توسط مجاری متعددی به درون حفرهٔ تناسلی نرمی‌ریزد. غدهٔ پروستات غدهٔ‌تناسلی نرامی‌پوشاند وساختمان آن ازنظربافتی ازلوله‌های‌متعدد وکوچکی درست شده که بیکدیگر پیوسته و سرانجام به مجرای منفردی تبدیل گردیده ودهانهٔ آن به‌حد قدامی کانال تناسلی‌نر درمجرای مشترك وصل می‌شود. مجرای تناسلی ماده وسیع‌تروچین خورده‌تر ازمجرای تناسلی نربوده‌ولایهٔ داخلی آن از سلولهای پوششی مکعبی با مژه‌های کوتاهی پوشیده می‌شود غدهٔ‌ماده نیز ازسلولهای فلاسکی شکل تشکیل گردیده که ترشحات آنهابه‌کانال تناسلی ماده‌می‌ریزد (شکل ۸).

غدهٔ آلبومین غده‌ای بزرگ کشیده باانتهای بسته است. بافت این غده‌بسیار نرم‌می‌باشد وپس ازثابت‌کردن حالت شکننده‌ای را پیدامی‌نماید. طول‌غده ۳۰-۲۰میلی‌متر وقطرمتوسط آن ۱۰-۵ میلی‌متر می‌باشد. این غده توسط بافت پیوندی اطراف‌خود به‌مجاری نرماده ومشترك‌اتصال می‌یابد. ساختمان درونی آن لوله‌ای بوده وتعداد متعددی لوله‌های کوچك‌به‌مجرای اصلی غده راه‌می‌یابندکه‌سرانجام مجرای اصلی آن‌به‌مجرای مشترك وصل می‌شود. لوله‌های این غده ازلایه‌ای از سلولهای غده‌ای هرمی‌شکل بزرگی که بطورشعاعی نسبت‌به‌مجرای‌میانی‌ترتیب یافته‌اندپوشیده می‌شود سلولهای مذکور ۴۰ میکرون طول دارند ومحتوی هستهٔ درشتی در ناحیهٔ تحتانی خود می‌باشند. مجرای آلبومین‌درداخل‌ازلایه‌ای بافت پوششی مکعبی‌یااستوانه‌ای بامژه‌های طویل درست می‌شودکه طول سلولهای آن۱۵-۱۰ میکرون می‌باشد. درزیر بافت پوششی مذکوریك‌لایه غشاء قاعده‌ای نازك ویك‌لایهٔ بافت عضلانی حلقوی ضخیم که در خارج توسط بافت پیوندی پوشیده می‌شود وجود دارد.

گاهی درمجرای آلبومین بعضی حیوانات بالغ دستجاتی ازاسپرم دیده می‌شودکه درشرایط عادی‌اسپرم‌در مجرای مذکور وجودندارد. غده‌آلبومین نقش تولید مواد آلبومین اطراف تخمکها را بعهده‌دارد (شکل ۸).

اویداکت یامجرای برندهٔ تخمك ازقسمت مادهٔ مجرای مشترك شروع شده و به‌سمت چپ‌آتریوم بالایی اتصال می‌یابد. این‌مجرا ۶-۵ میلی‌طول و۱-۰/۸ میلی‌متر قطردارد.

[Downloaded from jsci.khu.ac.ir on 2026-11-01]

داخلی‌ترین لایهٔ اویداکت توسط لایه‌ای از سلولهای پوششی مژه‌دار که چین‌خوردگی قابل‌توجهی را نشان‌میدهد پوشیده شده‌است . لایهٔ ضخیمی از بافت پیوندی سست لایهٔ پوششی را احاطه نموده وسپس لایهٔ ضخیمی از فیبرهای عضلانی قراردارد که اطراف آن را نیز لایهٔ نازکی از بافت پیوندی احاطه می‌نماید (شکل ۸).

مجرای برندهٔ اسپرم یا کانال دفران از بخش نرمجرای مشترک شروع می‌شود . این مجرا لولهٔ بلند و باریکی است که ۱۸–۱۶ میلی‌متر طول و در ناحیهٔ عقبی ۰/۶ میلی‌متر و در ناحیهٔ جلوئی نزدیک اپی‌فالوس ۰/۹ میلی‌متر قطر دارد . مجرای مذکور به‌دور بورساکوپیولاتریکس (اسپرماتکا) پیچ‌خورده و از سطح شکمی اویداکت عبور کرده و به اپی‌فالوس می‌پیوندد . درمقطع عرضی مناطق مختلف مجرای برندهٔ اسپرم ۱۰–۸ چین طولی منظم در لایهٔ پوششی دیده می‌شود که حفرهٔ میانی مجرا در مقطع به صورت ستاره‌ای شکل ملاحظه می‌شود . سلول های پوششی این مجرا استوانه‌ای مژه‌دار و دارای هستهٔ قاعده‌ای می‌باشند و طول آنها به ۶۰ میکرون می‌رسد . غشاء قاعده‌ای نازکی در زیر لایهٔ پوششی قرار می‌گیرد که ضمائم آن به میان چین‌های لایهٔ پوششی توسعه می‌یابد . لایهٔ عضلانی ضخیمی غشاء قاعده‌ای را احاطه می‌نماید و دور آن را لایهٔ نازکی از بافت پیوندی می‌پوشاند (شکل ۸) .

اپی‌فالوس عضوی است که مابین مجرای برندهٔ اسپرم و آتریوم بالائی قراردارد . امروزه اپی‌فالوس یک عضو جفت‌گیری شناخته می‌شود ، طول آن ۱۰–۸ میلی‌متر و قطر آن در ناحیهٔ عقبی ۰/۸ میلی‌متر و در ناحیهٔ جلوئی ۱/۲–۱ میلی‌متر می‌باشد . این عضو در سمت راست بدن قرار گرفته و در بخش جلوئی بورساکوپیولاتریکس به آتریوم بالائی راه می‌یابد . داخلی‌ترین لایهٔ اپی‌فالوس از لایه‌ای سلولهای پوشش استوانه‌ای مژه‌دار تشکیل می‌شود که بطور طولی ۲۰–۱۸ چین خوردگی انگشتی شکل بوجود می‌آورد . سلولهای پوششی به‌طول ۶۰ میکرون بوده و هسته قاعده‌ای

دارند و ردیفهای لایه‌های بعدی در اپی فالوس بافت‌پیو
نازك لایهٔ عضلانی نسبتاً ضخیم و خارجی‌ترین لایه
پیوندی می‌باشد (شکل ۸).

آتریوم‌های بالائی و پائینی ـ آتریوم‌ها اعضائی
که با اعمال جفت‌گیری و تخمك‌گذاری در ارتباط هس
آتریومها مابین اویداکت، اپی‌فالوس و بورساکوپیولاتر
بطور شکمی وغدهٔ اسفنجی که بطور جانبی به دیوار
اتصال دارد قرار گرفته‌اند . آتریومها در حیوانات با
میلی‌متر طول و ۵ میلی‌متر قطردارند . لایهٔ داخلی آتر
توسط لایه‌ای از سلولهای پوششی استوانه‌ای مژه‌دا
بطور نامنظمی خمیدگی و چین‌خوردگی پیدا نموده پ
می‌شود . سلولهای مذکور ۲۰–۱۰ میکرون طول د
در هر دو آتریوم غیر از سلولهای پوششی سلولهای د
که ترشحی می‌باشند وجود دارد . این سلولها از سل
پوششی کوچکتر بوده و ۸–۶ میکرون قطردارند .
لایهٔ پوششی را جداره‌ای از بافت پیوندی سست سپس لا
عضلانی حلقوی وطولی ودرخارج لایه‌ای از بافت پ
احاطه می‌نماید . فرق اساسی مابین آتریومهای با
پائینی وجود حفرهٔ بزرگتر و چین‌خوردگیهای بیشتر در
بالائی و وجود لایهٔ عضلانی ضخیم تر در آتریوم
می‌باشد (شکل ۸) .

لیگولا ـ عضو عضلانی است که در آتریوم ب
انتهای اویداکت اتصال داشته وفضای قابل ملاحظ
آتریومهارا اشغال می‌نماید این عضو چین عضلانی
است که توسط دیوارهٔ آتریومی بوجود می‌آید

بورساکوپیولاتریکس عضوی گلابی شک
که به سمت راست آتریوم بالائی توسط مجر
ارتباط پیدامی‌نماید سطح داخلی این عضو توسط
بافت پوششی استوانه‌ای مژه‌دار که چین خورد
پیدا کرده مفروش گردیده است . طول سلولهای
میکرون می‌باشد در زیر لایهٔ پوششی لایه‌ای
پیوندی و سپس فیبرهای عضلانی پراکنده دیده

[Downloaded from jsci.khuisc.ir on 2026-11-01]

خارجی ترین لایه‌دراین عضو بافت پیوندی می‌باشدمجرای این عضودارای لایهٔ‌پیوندی ضخیم وفیبرهای عضلانی زیاد می‌باشد (شکل۸) .

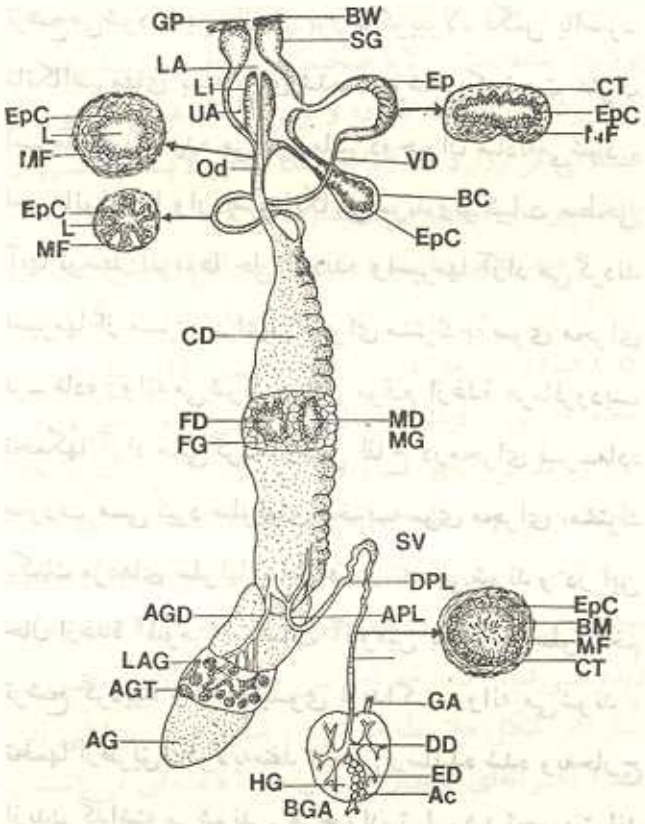
غدهٔ‌اسفنجی مابین‌دیوارهٔ‌بدن ومنفذ تناسلی ازیک‌سو وآتریوم پائینی‌ازسوی دیگر قراردارد. این‌غده‌ازسلولهای گلابی‌شکل که توسط مجاری باریکی به حفره‌میانی باز می‌شونـد درست شده است ، سلـولهای مذکـور محتوی واکوئول‌های بزرگی‌می‌باشند ومابین‌سلولهای غدهٔ‌اسفنجی رشته‌هائی از تارهای عضلانی که به‌دیوارهٔ‌بدن و عضلات مربوط به‌آن اتصال دارند وجود دارد (شکل۸).

منفذتناسلی درسمت راست و جانبی دیوارهٔ بـدن مابین چین‌های حاشیه‌ای پاومنفذ تنفسی قراردارد . ایـن منفذبدون استفاده ازعدسی قابل‌مشاهده نمی‌باشدوباستثنای مواقع جفت‌گیری‌وتخم‌گذاری همیشه بسته‌است (شکل۸).

بیولوژی‌تولیدمثل‌در Arion nater

همانطور کـه درصفحات قبل‌اشاره شد این نرم‌تن نوعی نرـماده یاهرما فرودیت است . جفت‌گیری در آنهـا متقابل ودرنتیجه لقاح نیزمتقابل می‌باشد و درهیچ موردی حالت خودلقاحی دراین جانور مشاهده نشده است اما در گونه‌های متعدددیگری از این‌جانوران خودلقاحی حتی‌تا ۱۲ نسل‌دیده شده است . جفت‌گیری‌در Ario natr توأم بایك سری حرکات چـرخشی شروع می‌شود و دوحیوان نرشحات موکوسی‌ناحیهٔ دمی‌خود راکه ازغدهٔ دمی‌ترشح می‌شود می‌بلعند واصولا وجود این ترشحات علامت‌بلوغ حیوان مـی‌باشد بمحض اینکـه جفت گیری آغاز گردید حـرکات چـرخشی‌قطـع شده و آتریـومهای دوحیـوان بسوی یکـدیگـر حالـت تعوظ پیـدا کـرده و مـواد مـوکـوسی فـراوانـی در محل اتصال آتـریـومهـا ترشح‌می‌شوددراین‌حال از بورساکوپیولاتریکس یااسپرـماتکااسپرمهای بسته بندی شده درپوششی‌که تحت عنوان اسپرماتوفور نامیده می‌شود مابین‌دوحیوان مبادله‌می‌شود . اسپرماتوفورها وارداسپرماتکا می‌شوند وترکیبات سطحی آنها توسط آنزیم‌ها حل گردیده واسپرمها آزاد می‌گردند اسپرمها از مسیر مجرای‌نر مجرای مشترك به سوی مجرای نرـ ماده روانه می‌شوند دراین موقع ازغدهٔ هرمافرودیت تخمکها آزاد مـی‌گردند وعمل لقاح درمجرای نـرـماده صورت مـی‌گیرد سلولهای تخم‌بـه‌سوی مجرای مشترك بکمك مژه‌های سلولهای اطراف رانده می‌شوند و در این حال ازغدهٔ آلبومن ترکیبات آلبومین به‌دور هرسلول‌تخم ترشح گردیده و تخمهابسوی اویداکت روانه می‌شوند . تخمها ازطریق‌لیگولابه‌منفذ تناسلی رسانیده شده وبه‌خارج ازبدن گذاشته می‌شوند . هرحیوان تـا ۱۵۰ تخم میتواند بگذارد وگاهی نیز تعداد معدودی تخم گذاشته می‌شود . حیوان تخمهارا درزیرخاك‌گذاشته‌وروی آنهارامی‌پوشاند. معمولا جفت‌گیری دراواخر تابستان واوایل پـائیز صورت می‌گیرد وپس از تخم‌گذاری غالب حیوانات می‌میرندزیرا اغلب عمر یکساله دارند . تخمها دراوایل بهار پس ازطی مراحل جنینی‌شکفته شده ولیسك یا حلزون بی صدف‌جوان زندگی آزاد خود را آغاز می‌نماید. وتـافصل‌تابستان نمو خود راکامل نموده ودر پایان این‌فصل به‌مرحلهٔ بلوغ‌جنسی می‌رسد. این سیکل جنسی‌سالیانه تابع‌درجهٔ حرارت‌فصول مختلف ورطوبت می‌باشد.

[Downloaded from jsci.khu.ac.ir on 2026-11-01]



شکل۸ـدیاگرام هیستوآناتومی کامل دستگاه‌تناسلی که به کمك میکروسکپهای تشریح‌و میکروسکپ معمولی کشیده شده است . مقاطـع بافتی اعضای مختلف دستگاه تناسلی بطورمجزا در کنار هر کدام نشان داه شده است .

(albumen gland) AG ; آسینوس (acinus) AC
غدهٔ آلبومن; (albumen glanb duct) AGD مجرای

anb tubules) AGT ; غدهٔ آلبومین
the loop) APL : لوله‌های‌غدهٔ‌آلبومین
genital artery)BGA; خمیدگی‌رأسی
انشعابات شریان تناسلی:
(basement membrane) BM غ
(body wall) BW ; دیوارهٔ بدن:
(bursa Copulatrix) BC ; بورسا
(Common auct) CD مجرای مشترك
(Connective Tissue) CT بافت پ
hemaphrodite ductules) HD
f the 100p) DPL; مجرای‌نر ـ ماده
ells) EPC ; خمیدگی انتهائی یا خلفی
(epiphallus) EP ; سلولهای پوششی
(eferent ducts) مجاری افران ; FD
(female gland) FG ; مجرای ماده
(genital–pore) منفذ تناسلی ; G
(herma aphrodite gand) غدهٔ نر
(lower atrium)LA; حفره‌میانی آ
bumen LAG ; لیگولا (Ligula) Li
gland حفرهٔ میانی‌غدهٔ آلبومین ;
(male duct) MD مجرای نر ; MG
scle; fibre; غدهٔ نر (male gland)
(oviduct) OD مجرای‌بر ندهٔ‌تخمك; SG
Vesicle) SV غدهٔ اسفنجی; (gland
pper atri um) UA سمینال‌وزیکول
(Vas dferens) VD مجرای دفران

[Downloaded from jsci.khu.ac.ir on 2026-11-01]

Reference

Ancel, P. 1902. Histogenes et structure de la gonade hermaphrodite d' Helix pomatia . Archives de Biologie, Paris, 19 , 389-452.

Bailey, T.G. 1970. Studies on organ cultures of slug reproductive tracts. Ph.D. thesis, University of Wales.

Gottfried, H. & Dorfman, R. I. 1970. On the optic tentacle-gonadal axis in the control of male phase ovotestis in the slug Ariolimax californicus . General Comparative Endocrinology, 15 , 101-19.

Laviolette, P. 1950. Différetiation des gametes et cycle de la glande hermaphrodite chez Arion rufus L. Compte rendu des Sciancs hebdomadaires de la Societe de Biologie de Paris, 144 , 134.

Luchtel, D. 1972. Gonadal development and sex determination in pulmonate molluscs. I. Arion circumscriptus. Zeitschrift fur Zellforschung und mikroskopische Anatomie, 130, 279-301.

Lüsis, O. 1960. Postembryonic changes in the reproductive system of the slug Arion ater rufus L. Proceedings of the Zoological Society of London. 137, 433-68.

Pabst, H. 1914. Entwicklung des Centalapparates von Arion empiricorum Fer. Zoologische Jahrbucher (Anatomie), 38, 465-508.

Parivar, K. 1978. A histological survey of gonadal development in Arion ater L. (Mollusca , Pulmonata). Journal of Molluscan Studies,44, 250-64

Parivar, K. 1980a. Effects of testosterone hormone on the gametogenesis of the hermaphrodite gland of Arion ater L.(mollusca , Pulmonata) Journal of Scientific Agriculture, Jundi Shapur University, Iran, No. 7, 44 -52.

Parivar, K. 1980b. Differentiation of Sertoli cells and post-reproductive epithelial cells in the hermaphrodite gland of Arion ater L. (Mollusca, Pulmonata). Journal of Molluscan Studies, 46,139-47

Parivar, K. 1981. Spermatogenesis and sperm dimorphism in land slug Arion ater L. (Pulmonata, Mollusca). Zeitschrift fur mikroskopisch-anatomische Forschung, 95, 81-92.

Parivar, K. 1982. Organ culture studies on cell differentiation in the herm-aphrodite gland of Arion ater (Mollusca, Pulmonata), Journal of molluscan Studies, 48, 355-361.

Richter, E. 1935. Der Bau der Zwitterdrüse unddie Entstehung der Geschlechtszel len bei Agriolimax agrestis. Zeitschrift fur Naturforschung, 69 , 507-44.

Runham, N. W. & Laryea, A. A. 1968. Studies on the maturation of the reproductive system of Agriolimax reticulatus(Pulmonata,Limacidae), Malacologia. 7. 93-108.

[Downloaded from jsci.khu.ac.ir on 2026-11-01]

A STUDY ON THE HISTOANATOMY OF THE REPRODUCTIVE SYSTEM IN LAND SLUG ARION ATER L. (PULMONATA , GASTROPODA , MOLLUSCA)

K. PARIVAR

Department of Biology, University for Teacher Education ,

Tehran. , Iran.

ABSTRACT

Histoanatomical studies of all parts of the reproductive system of Arion ater L. has been investigated. Reproductive organs of the animal from posterior towards anterior part has been studied in detail both from anatomical and histological points of view as follows : hermaphrodite gland ; hermaphrodite duct ; albumen gland ; common duct (spermoviduct) ; spermiduct (vas deferens) ; oviduct ; epiphallus ; bursa copulatrix ; atria ; ligula ; spongy gland ; genital pore .

Several acini has been observed in the hermaphrodite gland ; and from the neck region of them , sperm, ova and their nutritive cells are differentiated.

In this work the mechanism of cross sexual copulation and the biology of reproduction of this slug has been discussed briefly .

****

[Downloaded from jsci.khu.ac.ir on 2026-11-01]