

بررسی بافتی بیضه خرچنگ شناگر آبی (*Portunus segnis*) در سواحل شرق استان خوزستان (خلیج فارس)

شبنم ادهمی^۱، سلماز شیرعلی^{۲*}، احمد سواری^۳، حسین پاشا زانوسی^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، دانشکده علوم دریایی و اقیانوسی، گروه زیست شناسی دریا، پست الکترونیکی: shabnam.adham@gmail.com

۲- استادیار، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، دانشکده علوم دریایی و اقیانوسی، گروه زیست شناسی دریا، پست الکترونیکی: solmazshirali_awz@yahoo.com

۳- استاد، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، دانشکده علوم دریایی و اقیانوسی، گروه زیست شناسی دریا، پست الکترونیکی: savari53@yahoo.com

۴- مربی، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، دانشکده علوم دریایی و اقیانوسی، گروه زیست شناسی دریا، پست الکترونیکی: pashazanoosi@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۹۷/۲/۱۹

* نویسنده مسوول

تاریخ دریافت: ۹۶/۱۱/۱۳

چکیده

هدف از مطالعه حاضر، بررسی بافتی بیضه به عنوان عضو مهم تولیدمثلی و بقا موجود در جنس نر خرچنگ شناگر آبی (*Portunus segnis*) در سواحل شرق استان خوزستان (خلیج فارس) است. نمونه‌های خرچنگ، پس از بیهوشی، مورد بررسی ریخت‌شناسی قرار گرفتند و مقاطع بافتی از گنادها تهیه شدند. سپس به روش هماتوکسیلین-ائوزین رنگ‌آمیزی گردیدند. نتایج نشان داد، بیضه توسط کپسولی از بافت همبند پوشیده شده است. تیغه‌هایی از بافت همبند، پارانشیم بیضه را به تعدادی لوبول تقسیم می‌کنند. لوبول‌های بیضه دارای یک بخش زایا و یک منطقه تحول هستند. ناحیه وزدفران دارای سه قسمت قدامی، میانی و خلفی است. هر سه ناحیه وزدفران از خارج توسط بافت همبند و از داخل توسط بافت پوششی مکعبی تا استوانه‌ای ساده پوشیده شده‌اند. اسپرماتوفورها به اشکال دایره‌ای تا بیضی شکل و با اندازه‌های مختلف در هر سه ناحیه وزدفران مشاهده شدند.

کلمات کلیدی: بیضه، بخش زایا، منطقه تحول، خرچنگ شناگر آبی، خلیج فارس.

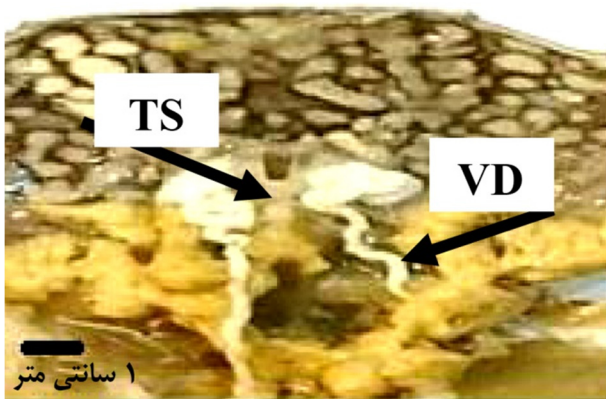
۱. مقدمه

آن عبور کرده و تا سمت شکم ادامه دارد (Efrizal et al., 2015). وزدفران به سه بخش، قدامی (AVD)، میانی (MVD) و خلفی (PVD) تقسیم می‌شود (Soundarapandian et al., 2013). اسپرماتوفورها^۱ در مراحل مختلف بلوغ در این نواحی قرار می‌گیرند (Nagaraju, 2010). در سخت پوستان، بیضه شامل

گونه *Portunus segnis* در آب‌های خلیج فارس، از خانواده Portunidae است (Lai et al., 2012). بیضه‌ها اندام متصل به یکدیگر هستند که در زیر هیپودرم کاراپاس قرار دارند. از وسط حاشیه مرز پشتی-جانبی، کاراپاس گسترش می‌یابد و در امتداد انحنای حاشیه جانبی-قدامی کاراپاس قرار می‌گیرد و از عرض

¹ Spermatothores

H بود و رنگ و قوام آن در تمامی نمونه‌ها به رنگ سفید شیشه‌ای و شفاف مشاهده گردید (شکل ۱).



شکل ۱: سیستم تولید مثل خرچنگ شناگر آبی نر بالغ *Portunus segnis* بیضه (TS)، وازدفران (VD)

نتایج بافت‌شناسی نشان داد که بیضه توسط کپسولی از بافت همبند سست نازک پوشیده شده است. تیغه‌هایی از بافت همبند خارج شده و پارانشیم بیضه را به تعدادی لوبول مشخص تقسیم نموده‌اند. لوبول‌های بیضه دارای یک بخش زایا^۱ (شکل A۲) و یک منطقه تحول^۲ هستند. منطقه زایا در ناحیه‌ی محیطی لوبول‌ها قرار گرفته و شامل سلول‌های اسپرماتوگونی و سلول‌های ضمیمه است. در منطقه تحول، سلول‌های زایا در مراحل مختلف قرار گرفته‌اند. اسپرماتوزوآها در لوله‌های سمینی فر^۳ بیضه انباشته شده‌اند. پس از بیضه، وازدفران قرار گرفته است. هر سه ناحیه وازدفران از خارج توسط بافت همبند سست پوشیده شده است (شکل ۲ C, F, H). همچنین اسپرماتوفورها به اشکال دایره‌ای تا بیضی شکل و با اندازه‌های مختلف در هر سه ناحیه مشاهده شدند (شکل ۲ D, E, H). اسپرماتوفورها حاوی اسپرماتوزوئیدها هستند. میانگین قطر اسپرماتوفورها $26/38 \pm 167/64$ میکرون اندازه‌گیری شد. هر سه ناحیه وازدفران از داخل توسط بافت پوششی مکعبی تا استوانه‌ای ساده پوشیده شده‌اند. Stewart و همکاران (۲۰۱۳) با مطالعه روی خرچنگ شناگر آبی *Portunus pelagicus* گزارش نمودند که لوبول‌های بیضه دارای منطقه زایا و منطقه تحول هستند. همچنین وازدفران حاوی اسپرماتوفورهای متعدد است و اسپرماتوفورها دارای شکل کروی هستند که با

۱۰-۱۵ لوب بوده که متشکل از بسیاری از لوله‌های اسپرم‌ساز هستند و با توجه به مرحله اسپرماتوزنز تغییر شکل می‌دهند (Nagaraju, 2010). با توجه به اهمیت خوراکی و اقتصادی خرچنگ شناگر آبی (*P. segnis*) و با در نظر گرفتن گناد نر به عنوان عضو مهم تولید مثلی و بقا موجود، این تحقیق با هدف بررسی بافت‌شناسی گناد نر خرچنگ شناگر آبی (*P. segnis*) در خلیج فارس انجام گرفت.

۲. مواد و روش‌ها

صید و نمونه‌برداری در منطقه هنديجان سواحل استان خوزستان انجام گرفت. تعداد ۲۰ عدد خرچنگ شناگر آبی نر از شهریور ماه ۱۳۹۵ تا خرداد ماه ۱۳۹۶ به صورت تصادفی صید شدند و به صورت زنده به آزمایشگاه بافت‌شناسی دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر انتقال یافتند. ابتدا زیست‌سنجی خرچنگ‌ها شامل اندازه‌گیری وزن خرچنگ (WW) (به وسیله ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۱ گرم)، طول کاراپاس (CL) (به وسیله خط‌کش) و عرض کاراپاس (CW) انجام گرفت و سپس تشریح شدند. قطعاتی از بیضه، قسمت ابتدایی، میانی و انتهایی وازدفران با ابعاد ۰/۵ سانتی‌متر جدا شدند. سپس به ترتیب مراحل تثبیت، پاساژ بافتی (دستگاه اتوتکنیکون مدل Leica TP1020)، قالب‌گیری، برش‌گیری (توسط میکروتوم Lecia مدل RM2242) و رنگ آمیزی هماتوکسیلین-ائوزین روی نمونه‌ها انجام گرفت (Bancroft and Gamble, 2008). نمونه‌ها توسط میکروسکوپ نوری Nikon مجهز به لنز Dino Lite و نرم‌افزار Dino Lite Capture مورد بررسی بافت‌شناسی و بافت‌سنجی قرار گرفتند. جهت بررسی داده‌های حاصل از مطالعه زیست‌سنجی و بافت-سنجی نمونه‌ها از نرم‌افزار SPSS، نسخه ۱۶ استفاده گردید.

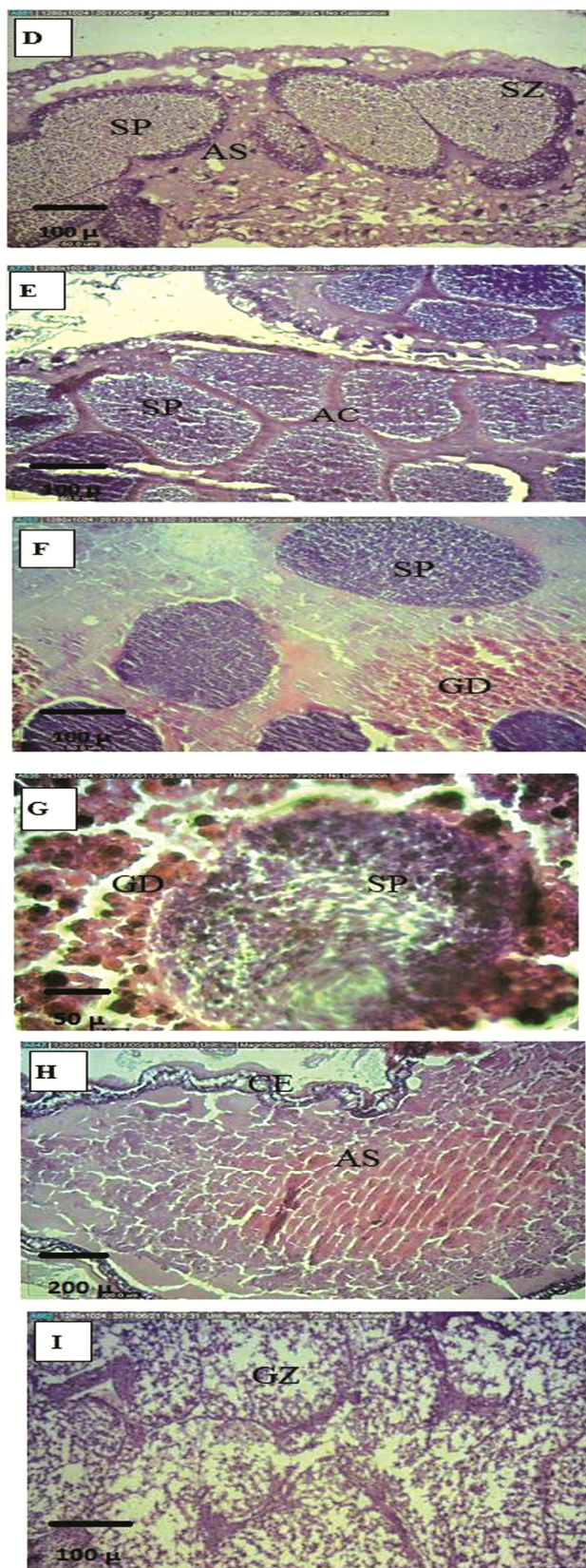
۳. نتایج و بحث

در بررسی زیست‌سنجی، میانگین وزنی ($\pm SE$) $15/17 \pm$ گرم و کاراپاس سبز-آبی همراه با لکه‌های سفید بود و میانگین عرض آن ($\pm SE$) $0/36 \pm 13/37$ و میانگین طول کاراپاس ($\pm SE$) $0/19 \pm 6/34$ سانتی‌متر اندازه‌گیری شد. در بررسی ریخت‌شناسی، بیضه لوله‌ای شکل و پیچ خورده با نمای

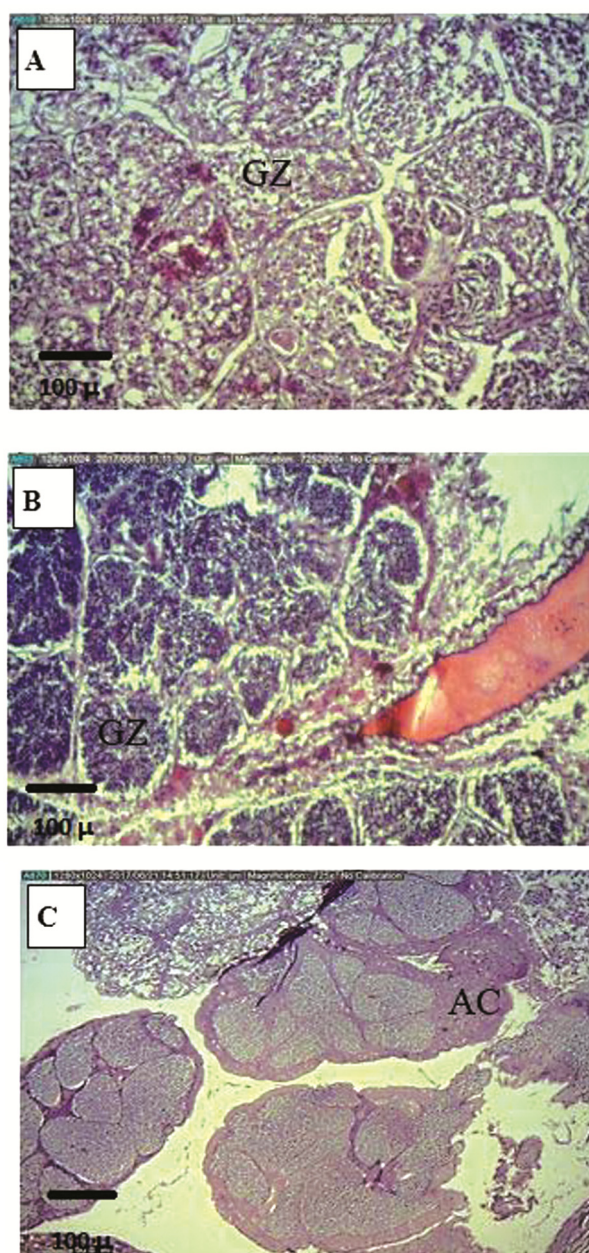
¹ Germinal zone

² Transformation zone

³ Seminiferous



کپسول نازک پوشیده شده‌اند و حاوی اسپرم‌های آزاد هستند. همچنین در مطالعه‌ای که توسط Soundarapandian و همکاران (۲۰۱۳) بر روی خرچنگ شناگر آبی *Portunus pelagicus* انجام گرفت، گزارش نمودند که بیضه توسط بافت همبند سست به تعدادی لوبول تقسیم می‌شود و هر لوبول شامل یک بخش زایا و یک منطقه تحول است. همچنین این محققین گزارش نمودند که وازدفران به رنگ سفید-شیری به سه قسمت قدامی، میانی و خلفی تقسیم می‌شود. این مطالعات با نتایج حاصل از مطالعه حاضر مطابقت دارد.



شکل ۲: بررسی بافت شناسی اندام تناسلی نر خرچنگ شناگر آبی (*Portunus segnis*).

blue swimming crab (*Portunus pelagicus* (Linnaeus, 1758)) under laboratory conditions. Journal of Fisheries and Aquatic Science, 10(2): 77-91.

Lai, J.C.Y.; Ng, P.K.L.; Davie, P.J.F., 2012. A revision of the *Portunus pelagicus* (Linnaeus, 1758) species complex (Crustacea: Brachyura: Portunidae), with the recognition of four species. The Raffles Bulletin of Zoology, 58(2): 199-237.

Nagaraju, G.P.C., 2010. Reproductive regulators in decapod crustaceans: an overview. The Journal of Experimental Biology, 214: 3-16.

Soundarapandian, P.; Varadharajan, D. Anand, T., 2013. Male reproductive system of blue swimming crab, *Portunus pelagicus* (Linnaeus, 1758). Journal of Cytology and Histology, 5(1): 1-8.

Stewart, J.M.; Stewart, P.; Soonklang, N.; Linthong, V.J.; Hanna, P.; Duan, W.; Sobhon, P., 2013. Spermatogenesis in the blue swimming crab, *Portunus pelagicus*, and evidence for histones in mature sperm nuclei. Tissue and Cell, 42: 137-150.

A) مقطع بخش پروگزیمال بیضه (H&E×725)، B) مقطع بخش پروگزیمال بیضه (H&E×725)، C) مقطع عرضی بخش دیستال وازدفران قدامی (H&E×725)، D) مقطع عرضی وازدفران قدامی (H&E×725)، E) مقطع عرضی وازفران قدامی (H&E×725)، F) مقطع عرضی بخش پروگزیمال وازفران میانی (H&E×725)، G) مقطع عرضی وازفران میانی (H&E×2900)، H) مقطع عرضی وازدفران خلفی (H&E×290)، I) مقطع بخش دیستال بیضه (H&E×725).

AC^۱: سلول‌های فرعی یا ضمیمه‌ای، SZ^۲: اسپرماتوزوآ، SP^۳: اسپرماتوفور، AS^۴: ماده زمینه‌ای بدون دانه، GD^۵: ذرات دانه-ای، CE^۶: بافت پوششی استوانه‌ای، GZ^۷: ناحیه زایا، TZ^۸: منطقه تحول.

۴. نتیجه‌گیری

در این مطالعه بررسی‌ها نشان داد که بیضه در خرچنگ شناگر آبی (*P. segnis*) توسط کپسولی از بافت همبند نازک پوشیده شده است. تیغه‌هایی از بافت همبند کپسول خارج شده و پارانثیم بیضه را به تعدادی لوبول مشخص تقسیم می‌نماید. این لوبول‌ها دارای یک بخش زایا و یک منطقه تحول هستند. وازدفران در امتداد بیضه قرار گرفته و شامل سه ناحیه قدامی، میانی و خلفی است که هر سه ناحیه از خارج توسط بافت همبند و از داخل توسط بافت پوششی مکعبی تا استوانه‌ای ساده پوشیده شده‌اند و اسپرماتوفورها در هر سه ناحیه مشاهده می‌شوند.

منابع

Bancroft, J.D.; Gamble, M., 2008. Theory and practice of histological techniques. Elsevier Health Science, 4: 98-109.

Efrizal, A.; Arshad, M.S.; Kamarudin, C.R.; Saad, Amin, S.M.N., 2015. Some aspects of reproductive biology of

¹ Accessory cells
² Spermatozoa
³ Spermatophore
⁴ Agranular substance
⁵ Granular droplets
⁶ Columnar epithelium
⁷ Germinal zone
⁸ Transformation zone