

بررسی روند رسیدگی جنسی ماهی بیاح نر (*Liza abu*) در آبهای استان خوزستان

مژده چله مال دزفول نژاد^{۱*}، شهلا جمیلی^۲ و عیسی شریف پور^۳

(۱) استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز

(۲) استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، گروه بیولوژی دریا

(۳) دانشیار موسسه تحقیقات شیلات تهران، ایران

m_chelemaal@yahoo.com

* نویسنده مسئول مکاتبات

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۱۲/۳۰

تاریخ دریافت: ۱۳۸۸/۱۰/۰۳

چکیده

در این مطالعه به منظور بررسی روند رسیدگی جنسی، ۱۰۰ قطعه ماهی بیاح (*Liza abu*) در طول یکسال نمونه برداری از بهمن ماه ۸۵ لغایت دی ماه ۸۶ در استان خوزستان مورد بررسی قرار گرفت. پس از صید و ثبت فاکتورهای مورفومتریک مولدین، تکامل و رشد بیضه آنها بر اساس پارامترهای ظاهری و بافتی مرحله بندی شدند. از گنادهای ماهیها، نمونه بافتی با روش معمول بافت شناسی تهیه و با میکروسکپ نوری در مجتمع آزمایشگاهی واحد علوم و تحقیقات تهران مطالعه گردید. بر اساس نتایج این پژوهش ۶ مرحله در تکامل بیضه مشاهده گردید. این مراحل در بیضه عبارتند از مرحله I یا نابالغ، بیضه بسیار کوچک و شامل اسپرماتوگونی ها بوده که تنها ساختمان سلولی قابل مشاهده بودند. این مرحله در ماههای مرداد و شهریور مشاهده گردید. در مرحله II، اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت های اولیه قابل مشاهده بودند. در مرحله III، اسپرماتوژنز شدید اتفاق افتاده و اسپرماتوسیت های اولیه و ثانویه پر تعدادترین سلول های این مرحله بودند. در مرحله IV، سلول های مربوط به تمامی مراحل اسپرماتوژنز مشاهده شد. در مرحله V نیز، بیضه پر از اسپرم بود و در مرحله VI، باقی مانده اسپرماتوزوآ و اسپرماتوگونی ها در بیضه مشاهده گردید

واژگان کلیدی: ماهی بیاح، بیضه، رسیدگی جنسی، خوزستان

مقدمه

باتوجه به اینکه ذخایر متنوع ماهیان در دریاها و اقیانوس ها شناسایی شده اند و عمدتاً مورد بهره برداری قرار گرفته اند، اهمیت و ضرورت حفظ نسل ماهیان از ارزش ویژه ای برخوردار گشته است. در این میان ماهیانی که دارای ارزش اقتصادی و تغذیه ای بالایی هستند و قادر به تحمل شرایط متفاوت محیطی و نیز در برابر بیماری مقاوم تر می باشند مورد توجه خاصی واقع شده اند. مهمترین فرایندی که در جهت حفظ ذخایر و تکثیر این ماهیان مد نظر زیست شناسان و پرورش دهندگان بوده است، فرایند چرخه تولید مثلی و روند تکامل گنادهاست. تحقیق حاضر نیز با هدف بررسی بیولوژی تولید مثل یکی از اعضاء خانواده کفال ماهیان (*Mugilidae*)، یعنی گونه بیاخ *Liza abu* به اجرا در آمده است (Coad, 1998). این کفال یک گونه آب شیرین است که در رودخانه های دجله، فرات، ارونتس، حوضه رودخانه دجله در ایران، در بخش های پائینی رودخانه هایی که به خلیج فارس می ریزند، دریاچه های جنوب عراق و در پاکستان یافت شده و تصادفاً وارد خورها هم می شود (Mhaisen, 1989). عبدلی (۱۳۷۸) پراکنش این گونه را در رودخانه های حسن لنگی، کول، گودر، مهران، پائین دست رودخانه مند، زهره، اروند، کارون و رودخانه کرخه گزارش نموده است. Van den Eelaart (۱۹۵۴) که بر روی جمعیت های بیاخ در عراق مطالعه نموده است، این گونه را در آبهای سطحی و در میان گیاهان غوطه ور دریاچه ها و مرداب ها، ترجیحاً در مناطقی که جریان آب آرام است گزارش نموده و اذعان کرده است که این گونه کفال در ماههای آذر تا دی ماه بخصوص در زمستان های سرد وارد رودخانه ها و آبهای عمیق تر می شود. بعضی از انواع گیاهان آبرزی و فیتوپلانکتون ها جز اجزای غذایی این ماهی می باشند

ولی حجم زیادی از دانه های شن و موادپوسیده آلی نیز یافت می شود که احتمالاً دانه های شن به هنگام جستجو برای مواد پوسیده آلی، بلعیده شده اند. در ارتباط با بررسی روند رسیدگی جنسی در ماهیان دریایی میتوان به مطالعه Zaki و همکاران (۱۹۹۴) بر روی تغییرات فصلی بافت بیضه در ماهی *Mugil seheli* را در کانل سوئز اشاره نمود که در این تحقیق برای رشد بیضه ۶ مرحله مشخص نمودند. EL-Halfawy و همکاران (۲۰۰۳) بیولوژی تولید مثل و تغییرات بافتی گنادهای *Liza ramad* مطالعه نمودند و بر اساس بررسی های میکروسکوپی بر مقاطع بافتی برای رشد بیضه ۶ مرحله باکره (*Virgin*)، باکره در حال بالغ شدن (*Maturing virgin*)، در حال تکامل (*Developing*)، تکامل یافته (*Developed*)، تخم ریزی (*Gravid*) و تخم ریزی کرده (*Spent*) را مشخص نمودند. Unlu و همکاران (۲۰۰۰) بر اساس توسعه گنادهای بلوغ ماهی بیاخ رادر رودخانه دجله، در سن ۱ سالگی گزارش و بیان می نمایند که این ماهی در ماههای مرداد تا بهمن دوره تخم ریزی ندارد. Mhaisen و Yousif (۱۹۸۸) یک جمعیت از بیاخ را در آبگیر Mehajeran که در جنوب بصره واقع شده است، مطالعه کردند. ماهیها از اوایل دی تا آخر اردیبهشت دارای رسیدگی جنسی بوده و یک بار در طول این دوره تخم ریزی می نمایند. بر اساس بررسی های انجام شده این ماهی در استخرهای پرورشی استان خوزستان به عنوان یک ماهی هرز مطرح می باشد که بخش های زیادی از هزینه های پرورش، صرف رشد این ماهی می شود. در ارتباط با ویژگیهای تولیدمثل طبیعی ماهی بیاخ (*Liza abu*) از قبیل مکانیسم تولید مثل، فصل تخم ریزی، قطر تخم و روند رسیدگی جنسی مولدین نر و ماده، اطلاعات کافی وجود ندارد. بر همین اساس به منظور جلوگیری از خسارات ناشی از وجود

استفاده از میکروتوم برش هایی با ضخامت ۵ میکرون تهیه شد. در خاتمه نمونه ها توسط رنگ هماتوکسیلین و ائوزین (روش Hariss) رنگ آمیزی گردید (پوستی و ادیب مرادی، ۱۳۸۵ و Biswas, 1993). نمونه ها پس از رنگ آمیزی به وسیله میکروسکوپ نوری مورد مطالعه قرار گرفتند. مبنای تعیین مراحل رسیدگی جنسی مطالعات Neelakantan و همکاران (۱۹۸۸) و همچنین طبقه بندی هایی مراحل جنسی در سایر کفال ماهیان نظیر *Mugil sehelii* (Zaki et al., 1994) و *Liza ramada* (Halfawy et al., 2003) که قبلا صورت گرفته است، می باشد.

نتایج

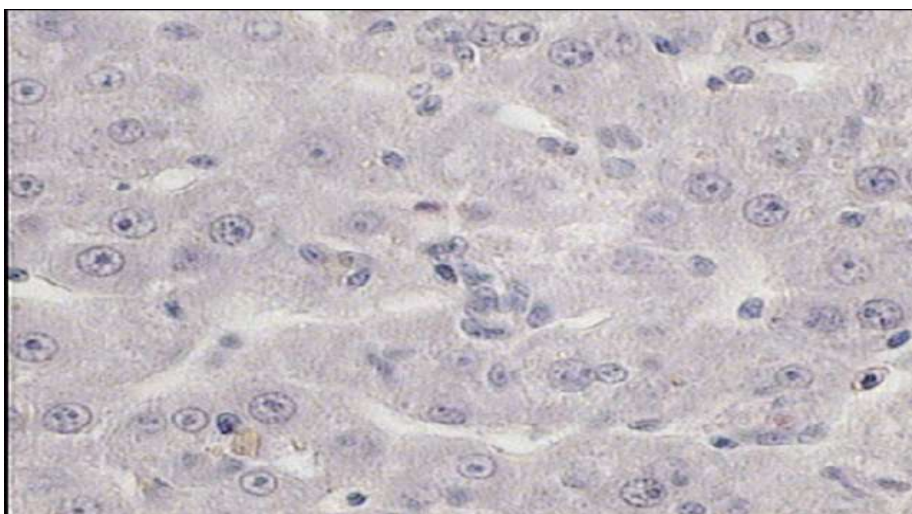
در این تحقیق با مطالعه میکروسکوپی برش های بیضه ماهی بیاح *diza abu* رشد و نمو بیضه و مراحل مختلف جنسی مورد بررسی قرار گرفته و اسپرماتوژنز در ۶ مرحله زیر مشخص شد:

مرحله نابالغ (Immature): بیضه بسیار کوچک و شامل اسپرماتوگونی ها که تنها ساختمان سلولی قابل مشاهده می باشند (شکل ۱).

این ماهی در استخرهای پرورشی، شناخت دقیق بیولوژی تولید مثل و بررسی روند رسیدگی جنسی به منظور تعیین فصل تخم ریزی این ماهی از اهمیت قابل توجهی برخوردار است. از آنجای که یکی از ابزاهای مورد استفاده برای تعیین مکانیسم تولید مثل ماهیان بافت شناسی گناد آنها می باشد، لذا با بررسی مورفولوژی و بافت شناسی بیضه ماهی بیاح (*Liza abu*) می توان به ابهامات موجود در زمینه بیولوژی تولید مثل این گونه پاسخ داده شود.

مواد و روش ها

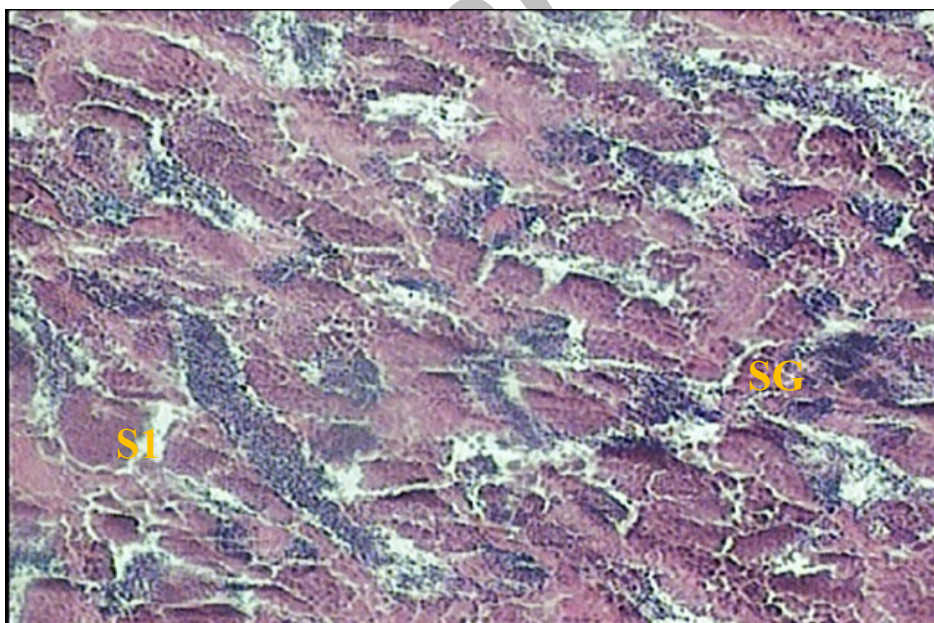
نمونه برداری به مدت یکسال از بهمن ۱۳۸۵ تا دی ماه ۱۳۸۶ به صورت ماهانه از کارگاه تکثیر و پرورش ماهیان بومی استان خوزستان واقع در دشت آزادگان بوسیله تور سالیکی انجام شد. ماهیان پس از صید به آزمایشگاه منتقل و مشخصات بیومتریکی شامل طول کل، طول استاندارد و وزن کل آنها ثبت گردید. پس از انتقال نمونه ها به آزمایشگاه، بیضه آنها از محوطه بطنی خارج و وزن گردید. سپس برش هایی از بیضه در فرمالین بافر ۱۰ درصد تثبیت شدند. نمونه ها با استفاده از دستگاه اتوماتیک عمل آوری بافت، آبگیری، شفاف سازی و پارافینه شدند. در مرحله بعد قالب گیری نمونه ها و تهیه بلوک های پارافینی صورت گرفت، سپس با



شکل ۱: بیضه نابالغ ماهی بیاچ (*Liza abu*) در آبهای استان خوزستان (۱۳۸۶-۱۳۸۵) (x1780)

دارند. بافت اسپرماتوژنی فشرده بوده و در حفره های لوبولی قرار گرفته اند. سینوس های اسپرمی نیز تازه تشکیل شده اند. (شکل ۲).

مرحله با کره در حال بالغ شدن (*Maturing virgin*)
(: اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه قابل مشاهده است.
اسپرماتوسیت ها از اسپرماتوگونی کوچکتر و یک هسته تیره



شکل ۲: بیضه ماهی بیاچ (*Liza abu*) در مرحله II در آبهای استان خوزستان (۱۳۸۶-۱۳۸۵) (x1780)

اسپرماتوگونی (SG) و اسپرماتوسیت اولیه (S1)

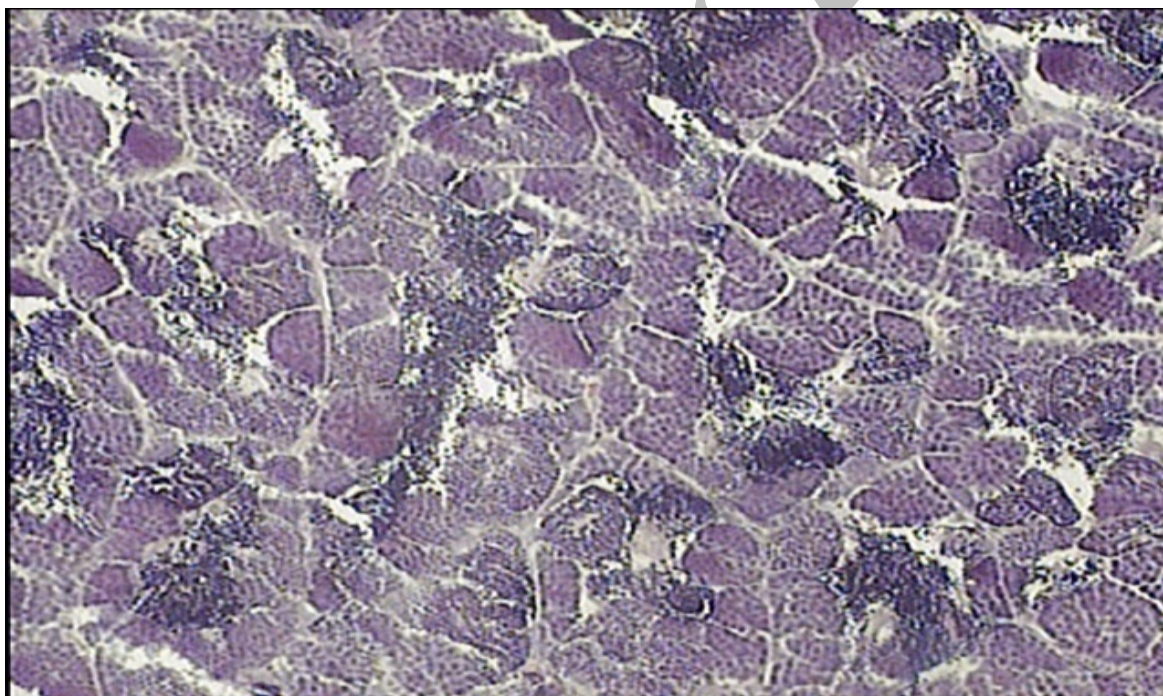
در مرحله در حال تکامل (Developing stage): در این مرحله اسپرماتوژنز شدید اتفاق می افتد (شکل ۳). از تعداد اسپرماتوگونی ها به شدت کاسته شده و بر تعداد

اسپرماتوسیت های اولیه افزوده می شود. که اسپرماتوسیت های اولیه نیز به اسپرماتوسیت ثانویه تبدیل می شوند.

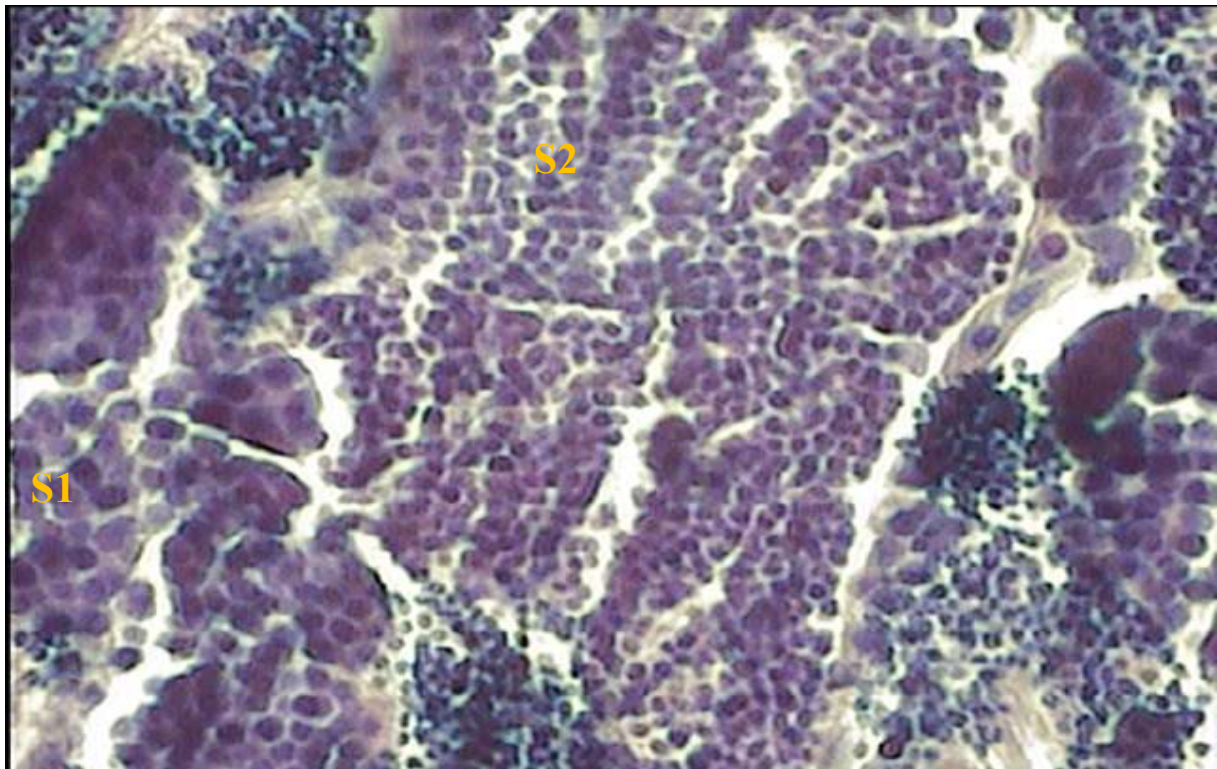
اسپرمتوسیت های اولیه و ثانویه پرتعدادترین سلول ها در این مرحله می باشند اما اسپرماتید نیز قابل مشاهده است (شکل ۴). در مرحله نر بالغ (Developed male): در این مرحله در مقایسه با مرحله قبل، لوبول ها بزرگتر شده اند (شکل ۵). سلول های زاینده نر در همه مراحل رشد و اسپرماتوزوئید های آزاد قابل مشاهده اند. در این مرحله، سلول های مربوط به تمامی مراحل اسپرماتوزنز دیده می شوند ولی بیشتر حفرات شامل اسپرمتوسیت ثانویه و اسپرماتید است (شکل ۶).

در مرحله کاملا رسیده (Spawning or ripe male): در این مرحله دیواره لوبولی اطراف کیسه های اسپرماتوگونی ها در حال از بین رفتن بوده و مجاری بزرگ پر از اسپرم را می سازند. در این مرحله بیضه پر از اسپرم است (شکل ۷).

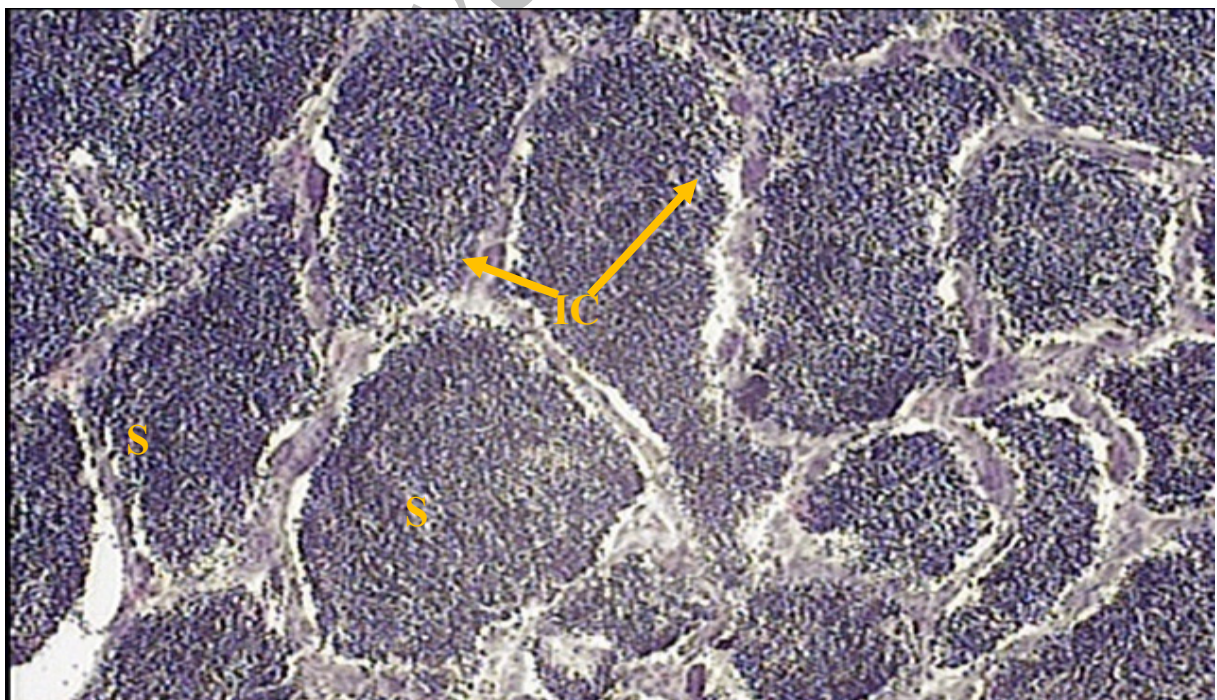
در مرحله اسپرم ریخته (Spent): در این مرحله باقی مانده اسپرماتوزوآ ها و اسپرماتوگونی ها در بیضه مشاهده می شوند (شکل ۸).



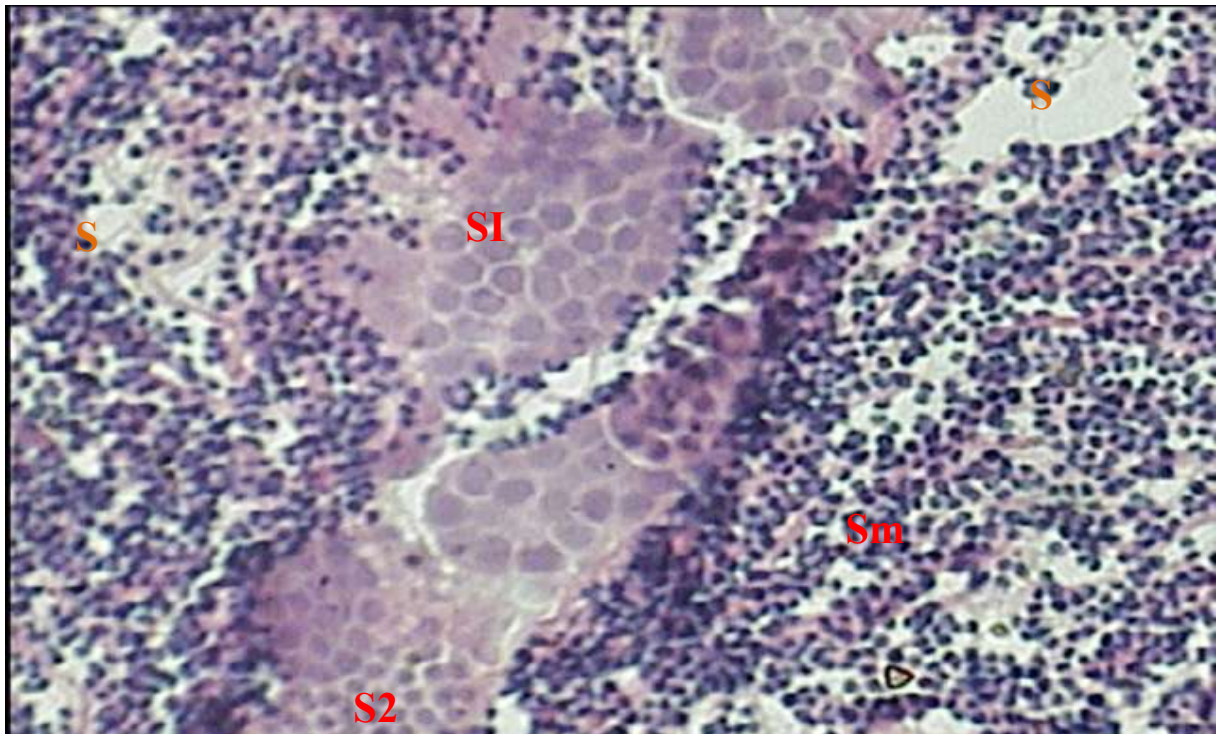
شکل ۳: بیضه ماهی بیاچ (*Liza abu*) در مرحله در حال تکامل در آبهای استان خوزستان (۱۳۸۶-۱۳۸۵) (X1۷۸۰)



شکل ۴: بیضه ماهی بیاچ (*Liza abu*) در مرحله در حال تکامل در آبهای استان خوزستان (۱۳۸۶-۱۳۸۵) (X1780)
اسپرماتوسیت اولیه (S1) و ثانویه (S2)

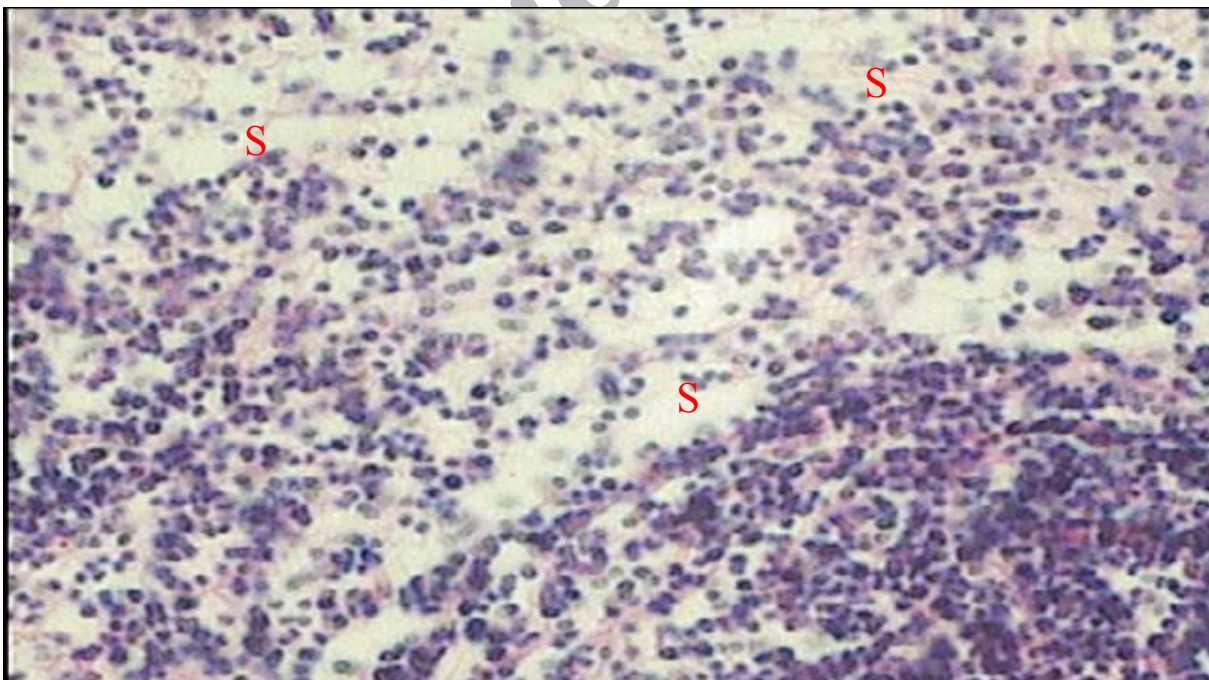


شکل ۵: بیضه ماهی بیاچ (*Liza abu*) در مرحله تکامل یافته در آبهای استان خوزستان (۱۳۸۶-۱۳۸۵) (X1780)
لوبول های بزرگ حاوی اسپرم (S) و سلول های بینابینی (IC)



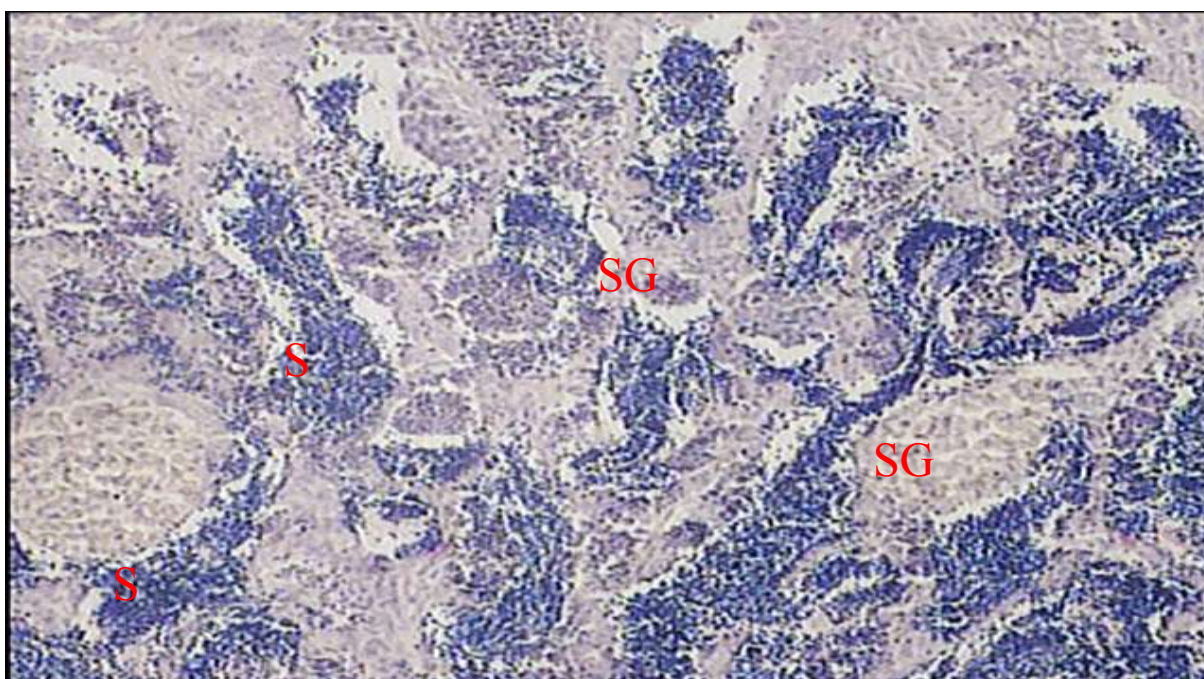
شکل ۶: بیضه ماهی بیاچ (*Liza abu*) در مرحله بلوغ در آبهای استان خوزستان (۱۳۸۵-۱۳۸۶) (X۱۷۸۰)

علاوه بر اسپرماتوسیت های اولیه (S1) ثانویه (S2)، اسپرماتید (Sm) و اسپرم (S)



شکل ۷: بیضه ماهی بیاچ (*Liza abu*) در مرحله آماده برای اسپرم ریزی در آبهای استان خوزستان (۱۳۸۵-۱۳۸۶)

اسپرم ها (S) (X۱۷۸۰).

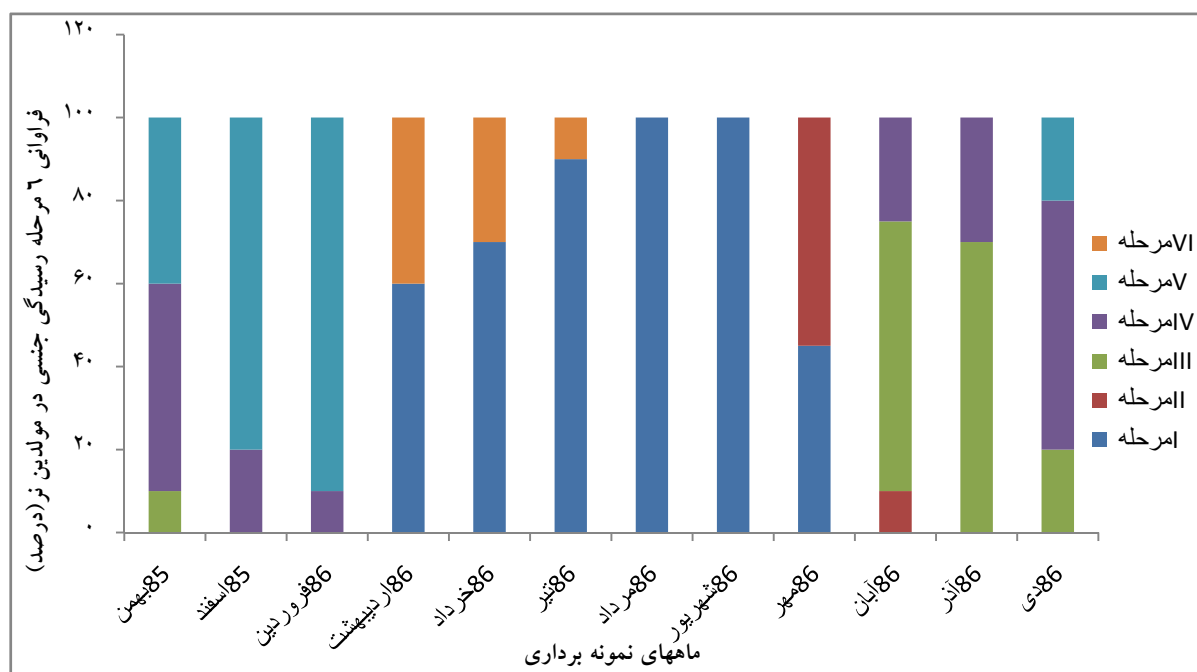


شکل ۸: بیضه ماهی بیاخ (*Liza abu*) در مرحله بعد از تخم‌ریزی در آبهای استان خوزستان (۱۳۸۶-۱۳۸۵) (۴۴۵x)
باقی مانده اسپرماتوزآ (S) و اسپرماتو گونی ها (SG)

جدول ۱: مراحل رشد بیضه ماهی بیاخ (*Liza abu*) بر مبنای مطالعات ماکروسکوپی

در آبهای استان خوزستان (۱۳۸۶-۱۳۸۵)

مشخصات	مرحله
در این مرحله گناده غیر فعال و نابالغ است. بیضه ها کوچک و باریک و ظاهری شفاف دارند. این مرحله در ماههای مرداد و شهریور مشاهده گردید	نابالغ (Immature Phase)
در این مرحله بر ضخامت بیضه تا حدودی افزوده شده و در حال سفید رنگ شدن می باشند. این مرحله در مهر ماه مشاهده گردید.	باکره در حال بالغ شدن (Maturing Virgin)
در این مرحله بیضه سفید رنگ و در مقایسه با قبل پهن تر، ضخیم تر و نرمتر است. این مرحله در ماههای آبان تا دی ماه مشاهده گردید.	در حال تکامل (Developing male)
در این مرحله بیضه نرم و لطیف و پهن تر شده است و در مقایسه با مرحله قبل فضای بیشتری در محوطه شکمی به خود اختصاص می دهد. شیره اسپرم با فشار بر محوطه شکمی خارج می شود. این مرحله در ماههای دی تا اسفند ماه مشاهده گردید.	تکامل یافته یا بالغ (Developed male)
در این مرحله بیضه تقریبا تمام محوطه شکمی را پر می کند و اسپرم با یک فشار آرام بر محوطه شکمی خارج می شود. این مرحله در ماههای اسفند و فروردین مشاهده گردید.	کاملا رسیده (Ripe male)
بیضه ها در این مرحله قرمز رنگ و بافت آنها سست می باشد. این مرحله از اردیبهشت تا مرداد مشاهده گردید.	اسپرم ریزی کرده (Spent male)



شکل ۱: فراوانی ۶ مرحله رسیدگی در مولدین نر ماهی بیاخ (*Liza abu*) در ماه‌های نمونه برداری در آب‌های استان خوزستان (۱۳۸۵-۱۳۸۶)

بحث و نتیجه گیری

الگوهای رشد بیضه در ماهیان استخوانی بسیار متنوع می باشد. در بعضی گونه ها نظیر کپورماهیان دندان دار زنده زا، فعالیت اسپرماتوژنز در تمام طول سال ادامه دارد. در بعضی دیگر مانند آزادماهیان، در دوره خاص اسپرماتوژنز قابل مشاهده است و در بعضی از گونه های دیگر نیز فعالیت اسپرماتوژنز به صورت نیمه دائم دیده می شود. به طور کلی اسپرماتوژنز را می توان به سه مرحله عمومی تقسیم کرد: تقسیم با کاهش کروموزومی، اسپرمیوژنز و تشکیل اسپرم. بر خلاف اووسیت ها، اسپرماتوسیت ها در طول تقسیم کاهش کروموزومی رشد نمی کنند. در مورد بیضه نیز همانند تخمدان الگوهای مختلفی برای رشد آن ارائه شده که عمدتاً بین ۵ تا ۹ مرحله متغیر می باشد (1984; Marcus and Kusumij, Nikolsky, 1963).

در ارتباط با روند رشد بیضه در ماهی بیاخ (*Liza abu*) تحقیق بافت شناسی مشابه ای انجام نشده است و تنها مطالعه انجام شده روی مولدین نر، بررسی خصوصیات اسپرماتولوژیکی (حجم اسپرم، تحرک اسپرم، مدت زمان تحرک اسپرم و غلظت اسپرم) در دریاچه سد اتاترک توسط Şahinöz و همکاران در سال ۲۰۰۷ می باشد. همچنین EL-Halfawy و همکاران (۲۰۰۳) در مطالعه بافت شناسی تخمدان و بیضه ماهی *Liza ramada* برای رشد بیضه الگوی ۶ مرحله ای را ارائه نمودند. در مطالعه ای دیگر Mc Donough و همکاران (۲۰۰۵) توسعه گنادها در ماهی کفال خاکستری *Mugil cephalus* را مورد بررسی قراردارند و ۵ مرحله را در رشد بیضه در این ماهی گزارش نمودند. علاوه بر این Zaki و همکاران (۱۹۹۴) در بررسی تغییرات فصلی بافت بیضه در ماهی *Mugil seheli* برای

رشد بیضه ۶ مرحله مشخص نمودند. براساس نتایج این مطالعه، برای رشد بیضه الگوی ۶ مرحله ای مشاهده شد. در مرحله یک (نابالغ)، بیضه ها غیر فعال بودند و از نظر ماکروسکوپی به صورت یک نوار باریک شفاف دیده شدند. در مشاهدات میکروسکوپی انجام شده در این مرحله اسپرماتوگونی ها تنها ساختار سلولی قابل مشاهده بودند. بیضه ها در این مرحله ظاهری شفاف داشتند و امکان تفکیک آنها با مشاهدات ماکروسکوپی از تخرمدان وجود نداشت، که این مشاهدات با نتایج ارائه شده توسط *Mc Donough* و همکاران (۲۰۰۵) در ماهی *Mugil cephalus* و *Liza ramada* و همکاران (۲۰۰۳) در ماهی *Liza ramada* مطابقت دارد.

در مرحله دو (باکره در حال بالغ شدن)، بیضه ها از نظر ماکروسکوپی نسبت به مرحله قبل عریض تر و در حال تغییر رنگ به سفید بودند. مشاهدات میکروسکوپی مربوط به این مرحله، شروع اسپرماتوزن را نشان داد. در این مرحله علاوه بر اسپرماتوگونی ها، اسپرماتوسیت اولیه نیز مشاهده گردید که از اسپرماتوگونی ها کوچکتر اما دارای یک هسته تیره بودند، این نتایج با مشاهدات گزارش شده توسط *Zaki* و همکاران (۱۹۹۴) در ماهی *Mugil seheli* مطابقت دارد.

در مرحله سوم (مرحله در حال تکامل)، اسپرماتوزن شدت یافته و بر تعداد اسپرماتوسیت های اولیه افزوده شد. علاوه بر اسپرماتوسیت های اولیه، اسپرماتوسیت های ثانویه نیز پر تعداد بودند. در این مرحله اندازه لوپول های بیضه کوچک بودند. در این مرحله اسپرماتید و اسپرم نیز مشاهده شدند، لازم به ذکر است که *EL-Halfawy* و همکاران (۲۰۰۳) و *Zaki* و همکاران (۱۹۹۴) به ترتیب در گونه های *Liza ramada* و *Mugil seheli* گزارشات مشابهی را ارائه نمودند.

در مرحله چهارم (تکامل یافته)، در مقایسه با مرحله قبل لوپول ها بزرگتر شدند. سلول های زاینده در همه مراحل رشد قابل مشاهده بودند. اسپرماتوزوئید های آزاد قابل مشاهده بودند. از نظر ماکروسکوپی بیضه در این مرحله نرم و لطیف و پهن تر

شده و با فشار بر ناحیه شکم، شیره اسپرمی از بدن خارج می شد. نتایج این مطالعه با گزارشات ارائه شده توسط *EL-Halfawy* و همکاران (۲۰۰۳) و *Zaki* و همکاران (۱۹۹۴) به ترتیب در گونه های *Liza ramada* و *Mugil seheli* مطابقت دارد در حالیکه *Mc Donough* و همکاران (۲۰۰۵) در ماهی *Mugil cephalus* ۲ مرحله بیضه در حال تکامل (مرحله ۳) و مرحله بیضه تکامل یافته (مرحله ۴) را به عنوان یک مرحله (مرحله بالغ) در نظر گرفتند و برای تکامل بیضه در این ماهی الگوی ۵ مرحله ای ارائه دادند. لازم به ذکر است که سایر مراحل بین الگوی ۵ و ۶ مرحله ای کاملاً مشابه می باشد.

در مرحله پنجم (اسپرم ریزی)، بیضه تمام فضای حفره شکمی را پر کرده و بر اساس مشاهدات میکروسکوپی نیز، بیضه در حالت اسپرمیوژن بود و حفرات اکثراً حاوی اسپرماتید و اسپرماتوزوئید بودند. در این مرحله بیضه پر از اسپرم است. این نتایج با گزارشات ارائه شده در گونه های *Mugil seheli*، *Liza ramada* و *Mugil cephalus* مطابقت دارد (*Mc Donough et al.*, 2005; *EL-Halfawy et al.*, 2003; *Zaki et al.*, 1994).

در مرحله ششم (بعد از اسپرم ریزی)، بیضه از نظر ماکروسکوپی بافتی سست و قرمز رنگ دارد. در مشاهدات میکروسکوپی فضاهای خالی ناشی از ریزش اسپرم و باقی مانده اسپرماتوزوآ را مشاهده گردید. این نتایج با مشاهدات ارائه شده توسط *EL-Halfawy* و همکاران (۲۰۰۳) در ماهی *Liza ramada*، *Zaki* و همکاران (۱۹۹۴) در ماهی *Mugil seheli* و *Mc Donough* و همکاران (۲۰۰۵) در ماهی *Mugil cephalus* مطابقت دارد.

منابع

۱. پوستی، ا. و ادیب مرادی، م.، ۱۳۸۵. روش های آزمایشگاهی بافت شناسی، انتشارات دانشگاه تهران، ۲۸۳ص.

- biological science research . Vol . 20 , No .3 , pp: 547-554.
- 9.Mhaisen, F.T. and Yousif, U. H. 1988.** Reproductive biology of the mugilid fish *Liza abu* (Heckel) from Mehajjeran Creek, Basrah. Basrah Journal of Agricultural Science, 1:48-55.
- 10.Neelakantan, B., Kusuma, N. and Bhat, U.G., 1989.** Reproductive cycles of Indian vertebrate(Ed. S.K. Saidapur).Alied Publisher, Ltd.;pp 106-165
- 11.Nikolskey, G.V., 1963.** The ecology of fishes,(Translated by L.Birkett) .Academic Press, London , 352 p.-
- 12.Şahinöz, E., Aral, F. and Doğu, Z., 2007.** Determination of spermatological properties of male *Liza abu* (Heckel , 1843) in Atatürk Dam Lake ,Şanlıurfa .Fish Physiol Biochem , 10 : 309 – 315.
- 13.Van den Eelaart, A., 1954.** Report to the Government of Iraq on the Development of Inland Fisheries. Food and Agriculture Organization, Rome, Report of the Expanded Technical Assistance Program, 270:42 p.
- 14.Zaki, M.I., Salem, S.B., EL-Gharabawy, M.M., EL-Shorbagy, I.K. and EL-Boray, K.F., 1994.** Seasonal histological changes in the testes of *Mugil seheli* in the Suez Bay. Bull. Nat. Inst. Oceanogr. & Fish., ARE, 20(1) : 211- 223.
- ۲.عبدلی، ا.، ۱۳۷۸.** ماهیان آبهای داخلی ایران ، انتشارات موزه طبیعت و حیات وحش ایران ، ۳۷۷ ص
- 3.Biswas, S.P., 1993.** Manual of method in fish biology , South Asian Publishery , New Dehli, 79091
- 4.Coad, B.W., 1998.** Systematic biodiversity in the freshwater fishes of Iran. Italian Journal of Zoology v. 65, Suppl.: 101-108.
- 5.EL-Halfawy, M.M., Ramdan, A.M. and Mahmoud, W.F., 2003 .** Reproductive biology and histological studies of the grey mullet , *Liza ramada*,(Risso,1826) in the lake Timsah, Suez canal , Egyptian Journal of Aquatic Research , Vol.33 No.1.2007.pp : 434-454
- 6.Marcus, O. and Kusemijui, K., 1984.** Some aspects of the reproductive biology of the clupeid *Ilisha africana* (Bloch) off the Lagos Coast , Nigeria. J. Fish Biol., 25: 679-689.
- 7. Mc Donough ,J.C., Roumillat, W.A., Wenner, C.A. and Charles, A., 2005.** Sexual differentiation and gonad development in striped mullet (*Mugil cephalus* L) from south Carolina estuaries, Fish Bull.103(4) : 601- 620.
- 8.Mhaisen, F.T., 1989.** Determination of age and growth of the Mugilid Fish *Liza abu* (Heckel) inhabiting Babylon fish farm, Hilla, Iraq. Journal of

Study on the reproductive cycle of male (*Liza abu*) in the water of the Khozestan Province

M. Chelema^{1*}, S. Jamili² and I. Sharifpour³

1) Professor Assistant, Islamic Azad University, Ahvaz ,Iran

2) Professor Assistant, Science and Research Branch, Islamic Azad University , Tehran , Iran

3) Associated Professor , Iranian Fisheries Research Organization , Tehran, Iran

*Corresponding author

m_chelema@yahoo.com

Received date:24/12/2009

Reception date:20/03/2010

Abstract

In this study, 100 samples of this species were investigated during the period from February 2007 to January 2008 in Khozestan Province. After studying morphological and histological characteristics of gonad specimen, they were prepared through histological method. Samples were prepared through usual histological method and studied under light microscope. According to the results, the maturity stages of male *Liza abu* were separated to six different successive stages. These stages were as follow: stage I, the testes were small in size and contained the spermatogonia which were the only cellular components. In stage II (maturing virgin), the spermatogonia and the primary spermatocytes were visible. In stage III (developing, intensive spermatogenesis was occurred and the primary and the secondary spermatocytes were the most visible cells during this stage . In stage IV(developed), cells of all stages of spermatogenesis were observed. In stage V , the testes were filled with sperms. In stage VI, residual spermatozoa and the spermatogonia were visible in the testes.

Key words: *Liza abu* , Khozestan ,testis, sexual maturation