

بررسی نسبت جنسی و تعیین طول در اولین سن بلوغ

Saccostrea cucullata اویستر صخره‌ای

در سواحل دریای عمان

آریا انشجع اردلان^(۱)، حسین عمادی^(۲)، بهرام کیابی^(۳) و احمد سواری^(۴)

۱ و ۲ - واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، تهران صندوق پستی: ۱۸۱-۱۹۵۸۵

۳ - گروه زیست شناسی دانشگاه شهید بهشتی، تهران

۴ - گروه علوم دریایی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز صندوق پستی: ۶۱۳۵۵

تاریخ دریافت: اسفند ۱۳۷۸ تاریخ پذیرش: آبان ۱۳۷۹

چکیده

نسبت جنسی و طول اویستر صخره‌ای *Saccostrea cucullata* در اولین سن بلوغ در سواحل شمالی دریای عمان مورد بررسی قرار گرفت. در طول بررسی یکساله از اسفند ماه ۱۳۷۴ تا بهمن ماه ۱۳۷۵ نمونه برداری بصورت ماهانه در ده ایستگاه انجام گرفت. عملیات انجام شده در هر ایستگاه شامل تعیین جنسیت، نسبت جنسی و تعیین طول در اولین سن بلوغ این گونه بوده است. نتایج بدست آمده از این بررسی نشان داده‌اند که نسبت جنسی در کل جمعیت مورد مطالعه ۱:۱ است. در اولین گروه‌های طولی که به سن بلوغ می‌رسند حدود ۶۷ درصد از نمونه‌ها نر و ۳۳ درصد ماده هستند که با افزایش طول کفه بتدریج از درصد فراوانی ترها کاسته شده و به درصد ماده‌ها افزوده می‌شود. با توجه به موارد فوق، نر بودن در بلوغ اول (پروتاندری) این گونه به اثبات می‌رسد. نتایج بدست آمده بیانگر آن است که بیش از ۵۰ درصد نمونه‌ها در اندازه‌های بالاتر از ۳۶ میلی‌متر به اولین بلوغ خود می‌رسند. کوچکترین نمونه بالغ مشاهده شده دارای طول ۲۲ میلی‌متر بود.

کلمات کلیدی: نسبت جنسی، *Saccostrea cucullata*، دریای عمان، ایران

مقدمه

دوکفه‌ایها از جمله آبزیانی هستند که کاربردهای آنها در نقاط مختلف دنیا روز به روز افزایش می‌یابد. مهمترین کاربرد آنها در تهیه مروارید و نیز مصارف تغذیه‌ای است. خانواده Ostreidae همراه با گروه‌های دیگری از دوکفه‌ایها مانند خانواده Pectinidae و Mytilidae در بسیاری از کشورها جزء با ارزش‌ترین غذاهای دریایی محسوب می‌گردند. اویسترها در حال حاضر در نقاط مختلف دنیا بصورت محصولات مختلفی ارائه می‌شوند بطوریکه در بازارهای مختلف عرضه محصولات آبزیان جهان، می‌توان اویستر را بصورت زنده، تازه، منجمد، کنسرو شده، دودی و یا شکل‌های دیگر مشاهده نمود (Dore, 1991).

با توجه به اهمیت اقتصادی اویسترها، تاکنون مطالعات زیادی در مورد جنبه‌های مختلف زیستی آنها در دنیا انجام شده است. Amemiya در سالهای ۱۹۲۶ و ۱۹۵۸ هم‌افرو دیتیسیم و شرایط مطلوب برای رشد اویسترها را بررسی نمود. از سال ۱۹۸۲ به دلیل اهمیت صدفهای خوراکی و افزایش تقاضای عمومی برای مصرف این جانوران، سرعت مطالعات روی این آبزیان افزایش یافت و علاوه بر مطالعات بنیادی بیولوژیک و فیزیولوژیک، مطالعات گسترده‌ای در خصوص شرایط محیطی، موجودات همراه و مزاحم و تأثیر آنها در محیطهای پرورشی صورت پذیرفت.

یکی از گونه‌های حائز اهمیت این خانواده *Saccostrea cucullata* می‌باشد که در بیشتر مناطق صخره‌ای سواحل جنوبی کشور تقریباً به وفور یافت می‌شود. با توجه به اینکه تاکنون در مورد بیولوژی این گونه در آبهای دریای عمان مطالعه‌ای انجام نشده بود، بررسی نسبت جنسی و تعیین طول در اولین سن بلوغ این گونه در سواحل دریای عمان با همکاری مرکز تحقیقات شیلاتی چابهار انجام گرفت.

مواد و روشها

برای انجام این بررسی در میان مناطقی از سواحل دریای عمان که دارای گونه *S. cucullata* بودند، ۱۰ منطقه بعنوان ایستگاههای مطالعاتی انتخاب گردید. نمونه برداری بطور ماهانه به

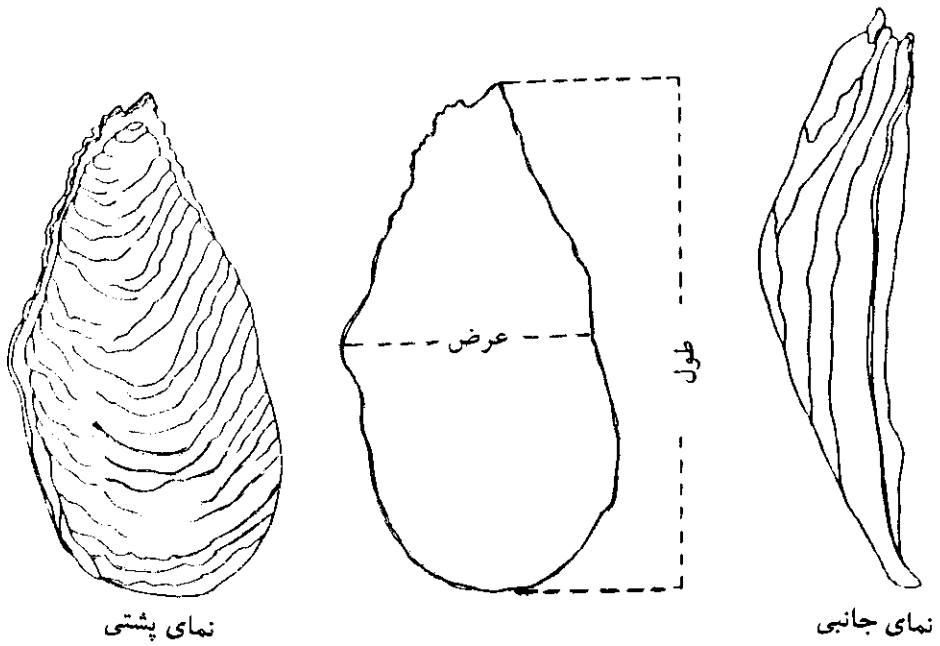
مدت یکسال از اسفند ماه ۱۳۷۴ تا بهمن ماه ۱۳۷۵ انجام گرفت. ایستگاههای انتخاب شده به ترتیب از شرق به غرب عبارت بودند از: بريس، ليار، رمين، چابهار، طيس، آب شیرین کن، پزم، گوردیم، تنگ و درک (شکل ۱).



شکل ۱: ایستگاههای نمونه برداری از اویستر صخره‌ای در سواحل دریای عمان

برای تعیین جنسیت، نسبت جنسی و طول در اولین سن بلوغ، در هر ماه از هر منطقه ۲۰ تا ۲۵ نمونه بطور تصادفی بوسیله قلم و چکش برداشته شد و نمونه‌ها به آزمایشگاه منتقل گردیدند. در آزمایشگاه بیشترین فاصله بین لبه پشتی تا لبه شکمی صدف (طول صدف) (Dorsoventral Measurement=DVM) و نیز بیشترین فاصله بین لبه پیشین تا لبه پسین صدف (عرض صدف) (Antero Posterior Measurement=APM) بوسیله کولیس با دقت ۰/۱ میلی متر اندازه گیری شد (شکل ۲). با تهیه لام گسترش از گناد و بررسی آن بوسیله میکروسکوپ نوری جنسیت هر نمونه تعیین شد و در فرمهای مربوطه ثبت گردید. ۳ هزار نمونه بدین ترتیب

مورد بررسی قرار گرفتند.



شکل ۲: نمای شماتیک اویستر صخره‌ای (Rao et al., 1992)

برای تعیین نسبت جنسی، تعداد و درصد فراوانی نر و ماده در هر منطقه به تفکیک محاسبه گردید و سپس نتایج مربوطه بصورت نموداری برای هر منطقه بدست آمد. نمونه‌های تمام مناطق به تفکیک جنسیت، براساس گروه‌های طولی مشخص شده و نسبت جنسی هر گروه طولی برای تمام ایستگاهها محاسبه و بصورت نموداری ارائه گردید. برای محاسبه طول در اولین سن بلوغ از فرمول:

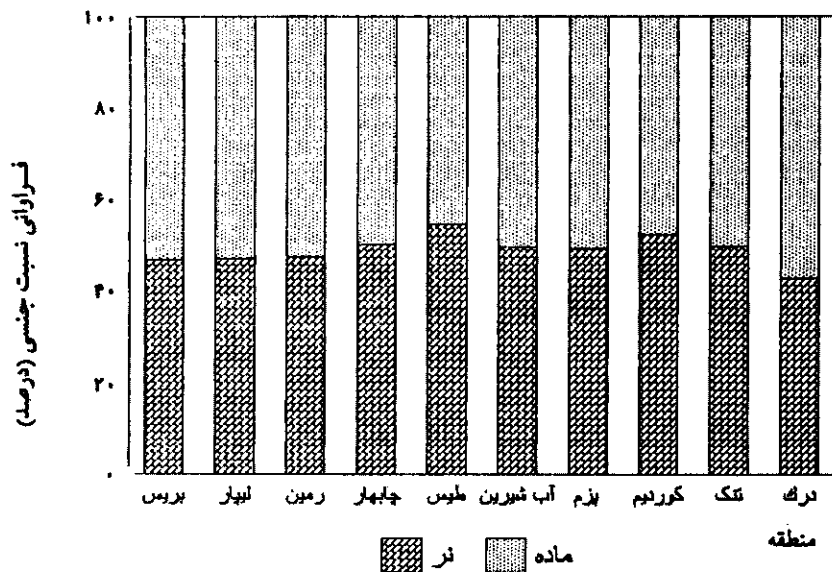
$$\ln\left[\frac{(1-P)}{P}\right] = rLm - rL$$

استفاده شد که در این فرمول Lm طول صدف در اولین سن بلوغ محسوب می‌گردد (King, 1995). اطلاعات فوق بوسیله نرم‌افزار Quatro Pro پردازش گردید و در مرحله‌ای از برنامه SPSS استفاده شد.

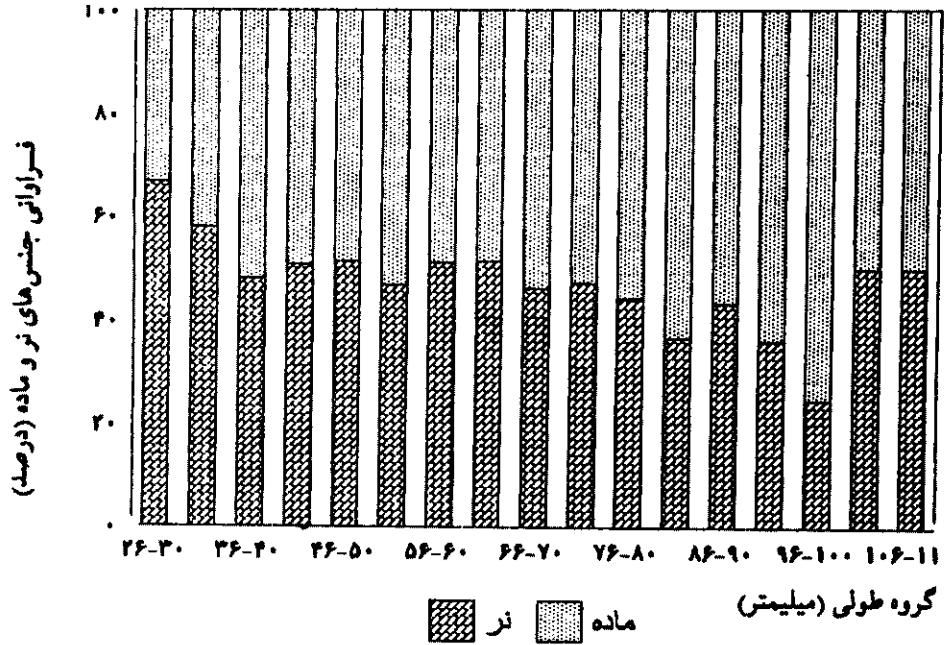
نتایج

با در نظر گرفتن تعداد نمونه‌های نر و ماده به تفکیک در هر ایستگاه، نمودار مربوط به نسبت جنسی براساس تعداد هر گروه در هر منطقه تعیین گردید. سپس از مقادیر مربوط به تعداد نر و ماده به تفکیک در هر منطقه درصد گرفته شد و فراوانی نسبت جنسی تعیین شد (شکل ۳). براساس گروه‌های طولی ۵ میلیمتری از ۲۶ میلیمتر تا ۱۱۰ میلیمتر درصد فراوانی جنسهای نر و ماده در هر گروه طولی تعیین شدند (شکل ۴). بالا بودن قابل ملاحظه درصد نرها در گروه‌های طولی ۲۶ تا ۳۰ و ۳۱ تا ۳۵ میلیمتری و کاهش تدریجی این درصد در گروه‌های طولی بالاتر می تواند نر بودن این گونه در بلوغ اول یا پروتاندریک بودن آنرا تأیید نماید.

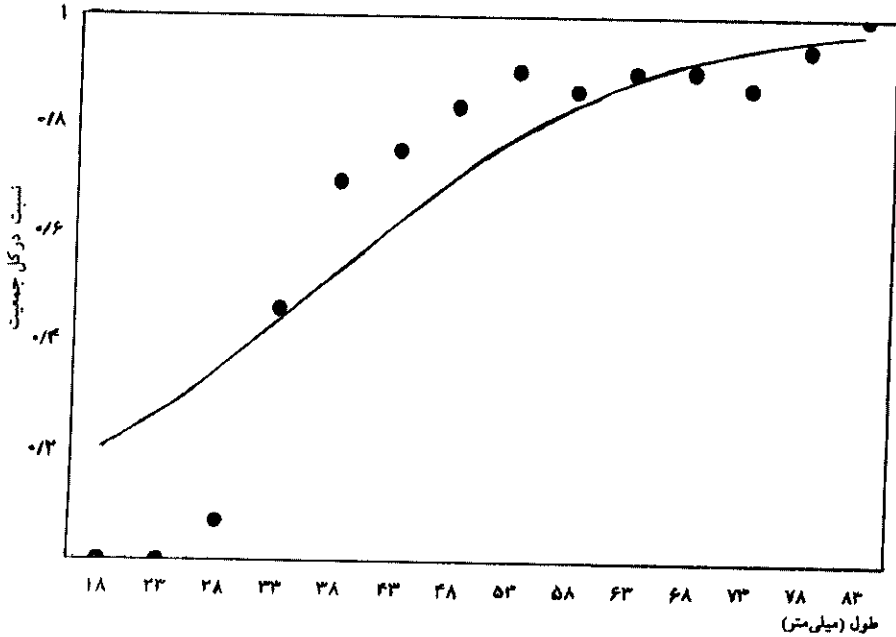
با استفاده از فرمول تعیین طول در اولین سن بلوغ، اطلاعات موجود بررسی گردید (شکل ۵). در این شکل نقطه ۵/۰ روی محور Y با قطع نمودار، مشخص کننده طول ۳۶ میلیمتر روی محور X هاست. بنابراین بیش از ۵۰ درصد از نمونه‌هایی که بیشتر از ۳۶ میلیمتر طول دارند، اولین سن بلوغ را پشت سر گذاشته‌اند. نمونه‌هایی نیز پایین تر از ۳۶ میلیمتر وجود دارند که به سن بلوغ رسیده‌اند ولی تعداد آنها بسیار اندک است.



شکل ۳: فراوانی نسبت جنسی اویستر صخره‌ای در مناطق مورد مطالعه



شکل ۴: فراوانی جنس‌های نر و ماده در گروه‌های مختلف طولی در اویستر صخره‌ای



شکل ۵: تعیین طول در اولین سن بلوغ اویستر صخره‌ای

بحث

با بررسی نسبت جنسی گونه *S. cucullata* در هر منطقه در سواحل دریای عمان مشخص گردید که نسبت جنسی تقریباً ۱:۱ است. نموداری نیز براساس گروههای مختلف طولی برای تعیین نسبت جنسی در هر گروه تهیه گردید که مشخص می نماید در اولین گروههای طولی که به سن بلوغ می رسند ۶۷ درصد از نمونه ها نر و ۳۳ درصد ماده هستند. بتدریج در گروههای طولی بالاتر، این درصد کاهش می یابد تا اینکه در گروههای طولی بین ۵۰ تا ۸۰ میلیمتری نسبت جنسی تقریباً ۱:۱ می شود. به این ترتیب می توان پروتاندریک بودن این گونه را مشخص نمود. این نتیجه، مطالعات محققین سایر کشورها را تأیید می نماید. بطور مثال براساس مطالعات انجام شده روی این گونه در کشورهای هنگ کنگ، استرالیا و هند مشخص شده که به رغم وجود یک نسبت جنسی تقریباً ۱:۱ در کل جمعیت به دلیل پروتاندریک بودن این گونه درصد نمونه های نر مشاهده شده در اولین گروههای طولی که به سن بلوغ می رسند بیشتر است (Roustaian, 1994 ; Joseph & Madhystha, 1984 ; Dinamani, 1987 & Morton, 1990). اثبات دقیق پروتاندریک بودن این گونه مستلزم انجام مطالعات بافت شناسی در مرحله بلوغ است که در تحقیقات آتی پیشنهاد می گردد.

بررسی این گونه در سواحل دریای عمان مشخص نمود که با افزایش طول کفه، بتدریج از درصد فراوانی نرها کاسته شده و به درصد ماده ها افزوده می شود تا اینکه در گروه طولی ۹۶ تا ۱۰۰ میلیمتر، حدود ۲۵ درصد نر و ۷۵ درصد ماده مشاهده گردید. این روند تغییر جنسیت در گونه های مشابه در مناطق دیگر نیز توسط محققین به اثبات رسیده است، بطوریکه در مطالعه ای که Morton در سال ۱۹۹۰ در مورد همین گونه در هنگ کنگ انجام داد درصد نمونه های نر در اولین بلوغ جنسی را ۷۸ درصد به ثبت رسانید. در گونه *C. madrasensis* در هند، ۶۰ تا ۷۵ درصد از نمونه ها در اولین مرحله بلوغ نر هستند و پس از یک یا دو بار تخم ریزی بتدریج تبدیل به ماده می شوند و در گروه طولی ۸۰ تا ۱۱۵/۵ میلیمتری، ماده ها ۷۲ درصد از جمعیت را تشکیل می دهند (Rao et al., 1992). موارد فوق، نتایج این بررسی را در سواحل دریای عمان تأیید می نماید.

طبق شکل شماره ۵ بیش از ۵۰ درصد از نمونه‌های مناطق مختلف در اندازه‌های بالای ۳۶ میلیمتری به مرحله بلوغ می‌رسند. البته نمونه‌هایی پایین‌تر از ۳۶ میلیمتر نیز در سن بلوغ مشاهده شده‌اند (۲۲ تا ۳۰ میلیمتری) ولی با توجه به اینکه تعداد این نمونه‌ها بسیار کم بود، بیش از ۵۰ درصد جمعیت بعنوان شاخص اولین طول بلوغ در نظر گرفته شده است. کوچکترین اندازه بالغ مشاهده شده در میان نمونه‌ها دارای طول کفه‌ای برابر با ۲۲ میلیمتر بوده است که در منطقه تنگ مشاهده گردید.

بطور کلی گونه *S. cucullata* با توجه به نتایج فوق، دارای هرمافرودیتسم تناوبی است و در اولین مرحله بلوغ بیشتر نمونه‌ها بصورت نر به بلوغ جنسی می‌رسند. در میان نمونه‌های مورد بررسی، هرمافرودیتسم همزمان مشاهده نگردید ولی طبق مطالعات بافتی که سایر محققین انجام داده‌اند، این حالت را بطور نادر مشاهده نموده‌اند و معتقدند که این حالت به منزله فعالیت همزمان دو جنس نر و ماده نیست بلکه بیشتر نشان‌دهنده یک حالت انتقالی از جنس نر به جنس ماده می‌باشد. بیشتر محققین پروتاندریک بودن برخی از آبزبان را به این ترتیب تفسیر می‌نمایند که پدیده اسپرماتوژنز به دلیل مصرف کمتر انرژی، یک پدیده مناسب و مفیدتر است، بنابراین انتخاب آن در راستای حفظ انرژی و تضمین بقا جانور نسبت به پدیده اووژنز در مراحل اولیه زندگی بشمار می‌رود (Kennedy & Krantz, 1980 ; Lannan et al., 1980)

تشکر و قدردانی

از زحمات کلیه مسئولین و پرسنل محترم مرکز تحقیقات شیلاتی چابهار بویژه جناب آقای مهندس سعیدپور (ریاست محترم سابق مرکز)، جناب آقای دکتر سهیل علی‌نژاد (همکار پروژه)، جناب آقای مهندس شهرام قاسمی (مشاور آماری پروژه) و سرکار خانم گیلان عطاران (مسئول محترم بخش بیولوژی) صمیمانه تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع

Amemiya, I., 1926. Hermaphroditism in the Portuguese oyster, Proc. Roy. Phys.

- Soc., No. 21, 97 P.
- Amemiya, I. , 1958.** A preliminary note on the sexuality of a dioecious oyster *Ostrea gigas*. Jap. J. Zool., Vol. 2, No. 1, pp.99-102.
- Dinamani, P. , 1987.** Gametogenic patterns in populations of Pacific oyster *Crassostrea gigas*, in Northland, New Zealand. Aquaculture, No. 64, pp.65-76.
- Dore, I. , 1991.** Shellfish, a guide to oyster, mussels, scallops, clams and similar products for the commercial user. A Van Nostrand Reinhold Book. New York. U.S.A. 240 P.
- Joseph, M.M. and Madhystha, M.N. , 1984.** Annual reproductive cycle and sexuality of the oyster (*Crassostrea madrasensis*). Aquaculture, No. 40, pp.223-231.
- Kennedy, V.S. and Krantz, L.B. , 1980.** Comparative gametogenic and spawning of the oyster *Crassostrea virginica* (Gmelin), in central Chesapeake Bay. J. Shellfish Res., No. 2, pp.133-140.
- King, M. , 1995.** Fisheries biology assessment and management. Black Well Sci. Ltd. UK. 342 P.
- Lannan, J.E. ; Robinson, A. and Breese, W.P. , 1980.** Brood stock management of *Crassostrea gigas*. II Broad stock conditioning to maximize larval survival. Aquaculture. No. 21, pp.337-345.
- Morton, B. , 1990.** Life cycle and sexual strategy of *Saccostrea cucullata* (Bivalvia, Ostreidae) from a Hong Kong mangrove. AM. Malacol. Bull. Vol. 8, No. 1, pp.1-8.
- Rao, K.S. ; Rajapandian, M.E. and Muthiah, P. , 1992.** The Indian edible oyster technology of seed production and farming. Pub. Central Marine Fisheries Research Institute, Cochin, India. 23 P.

Roustaian, P. , 1994. Preliminary notes on reproductive biology of the edible oyster *Saccostrea cucullata* at Kohin, on the northeastern coast of the Persian Gulf. J. Aquaculture in the Tropics. No. 2, pp.329-334.

Sex Ratio and Length Determination at the Onset of Maturity of Rock Oyster *Saccostrea cucullata* in the Oman Sea

Ashja Ardalan A.⁽¹⁾ ; Emadi H.⁽²⁾ ; Kiabi B.⁽³⁾ and Savari A.⁽⁴⁾

1,2 - Science & Research Center, Islamic Azad University,
P.O.Box: 19585-181 Tehran, Iran

3 - Faculty of Biology, Shahid Beheshti University

4 - Faculty of Marine Science, Shahid Chamran University,
P.O.Box: 61355 Ahwaz, Iran

Received : November 1999 Accepted : October 2000

Key words : sex ratio, *Saccostrea cucullata*, Oman Sea, Iran

ABSTRACT

Sex ratio and length at maturity in the rock oyster, *Saccostrea cucullata* was studied in the Iranian shores of Oman Sea. Monthly sampling was conducted 10 stations within one year period (March 1996 to February 1997). Results indicated that sex ratio is 1:1. Among the first matured age groups, nearly 67 percent of the samples were male and 33 percent were female. With increasing size, the percentage of females were increased, indicating a protandric nature. More than 50 percent of the samples were matured when their length exceeded 36 mm. Smallest matured specimen had a length of 22 mm.