

برخی از خصوصیات زیستی و پراکنش گاو ماهی

(*Knipowitschia caucasica* Kawrajsky, in Berg 1916)

در خلیج گرگان (سواحل جنوب شرقی دریای خزر)

- محمد علی افراعی، مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران
- محمدرضا حسن نیا، مؤسسه تحقیقات شیلات ایران
- محمد تقی رستمیان، مؤسسه تحقیقات شیلات ایران

تاریخ دریافت: دی ماه ۱۳۷۷ تاریخ پذیرش: شهریور ۱۳۷۹

جنس *Knipowitschia* یکی از جنسهای گاو ماهی در ناحیه Ponto - Caspian (با شرایط جغرافیایی زیستی مناسب) است و پراکنش آن از طریق دریای مدیترانه صورت می‌گیرد (۱۲).

این جنس دارای دو گونه در دریای مدیترانه می‌باشد. گونه بومی (*K. panizzae* (Veraga)) وجود آن اساساً به سواحل و آبهای شبه جزیره ایتالیا و جزایر دریای یونان محدود می‌شود (۱۳) و گونه (*K. caucasica* (Kawrajsky, in Berg, ۱۹۱۶)) در دریای Ponto - Caspian انتشار دارد اما در دریای آرال، دریای آیزین شمالی، دریای مرمره و در در دریای آدریاتیک پراکنش آن مشاهده شده است (۳).

پراکنش *K. caucasica* در دریای مدیترانه ناشی از تحمل شوری زیاد آن بوده و لذا می‌تواند در آبهای شور و شیرین زیست نماید (۷).

اطلاعات در مورد بیولوژی *K. caucasica* محدود بوده و این گونه جزو گونه‌های در معرض خطر و نادری است که در سطح جهانی کم تعداد و کم جمعیت هستند (۴). همانند اکثر ماهیان دریای خزر گاو ماهیان از محدوده اعماق ۷۰ تا ۷۵ متری خارج نمی‌شوند و در بین گونه‌های گاو ماهیان جنس *Knipowitschia* اعماق را ترجیح می‌دهد (۵).

پراکنش گونه‌های مختلف گاو ماهیان در ماههای مختلف سال از شمال تا جنوب دریای خزر متفاوت است و دو عامل مهم نوع بستر و کمیت و کیفیت غذا در پراکنش و میزان بیوماس آنها دخیل هستند (۶). طبق آخرین بررسیهای انجام شده در محدوده جغرافیایی جنوب دریای خزر که شامل رودخانه‌ها، تالابها و ساحل جنوبی دریای خزر است، تاکنون ۹۸ گونه شناسایی شد، که متعلق به ۱۷ خانواده و ۵۸ جنس می‌باشند و در این بین خانواده گاو ماهیان ۲۱/۴ درصد از گونه‌ها را به خود اختصاص داده است (۲).

با توجه به اینکه اطلاعات در مورد بیولوژی و اکولوژی گاو ماهیان در سواحل جنوبی دریای خزر محدود می‌باشد لذا در مقاله اخیر سعی شده است تا

✓ Pajouhesh & Sazandegi, No 49 PP: 99-101 Some Biological Characteristics and Distribution of The Goby Caspian Sea (*Knipowitschia caucasica*) in Gorgan

By: M.A., Afraei; Hassannia, M.R.; Rostamian, M.T.; Biology Dep.; Mazandaran fisheries research center, P.O. Box:961

This project has been conducted in Gorgan bay in 1994. this fish was the little population of gobiidae in Gorgan bay. the frequency much was in january with % 60.5 and the frequency little was in march with %7. The distribution of fish was only in 3th station. The total length and total weight average of all population was 35+5.1 (mm) and 0.34+0.12 (g) respectively. The correlation positive between the total length and weigth has been observed more in females than the males. The fish have positive alometric growth rate. The sex ration of male to female was 1:1.1. In addition the average fecundity rate was 395.5 (290-550) eggs depending on the fish.

Key words: Distribution, Goby, Gorgan bay

چکیده

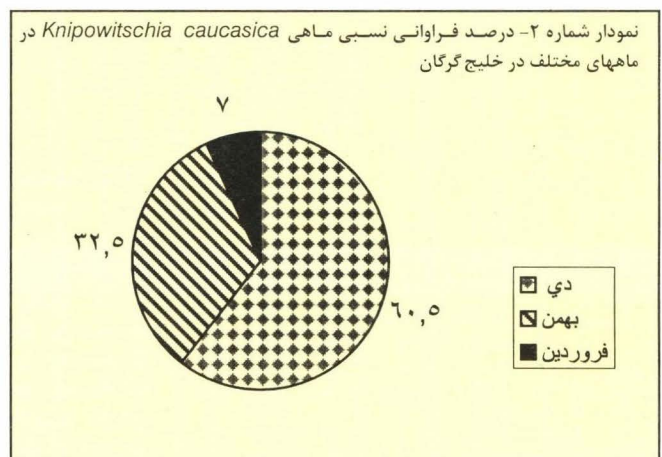
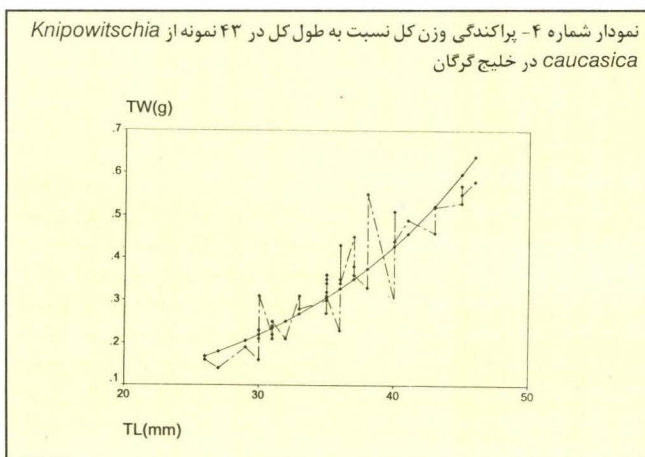
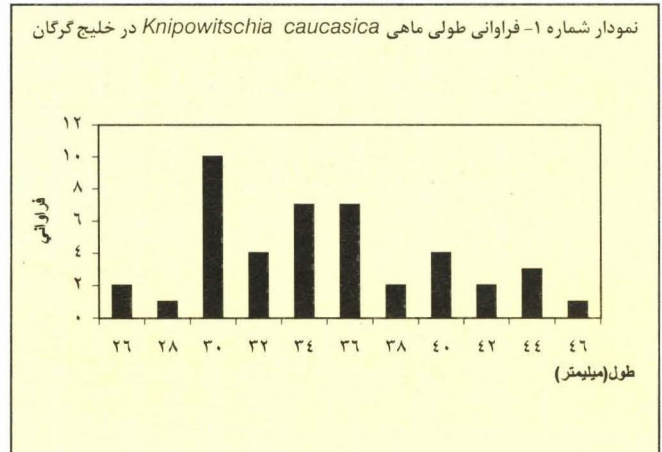
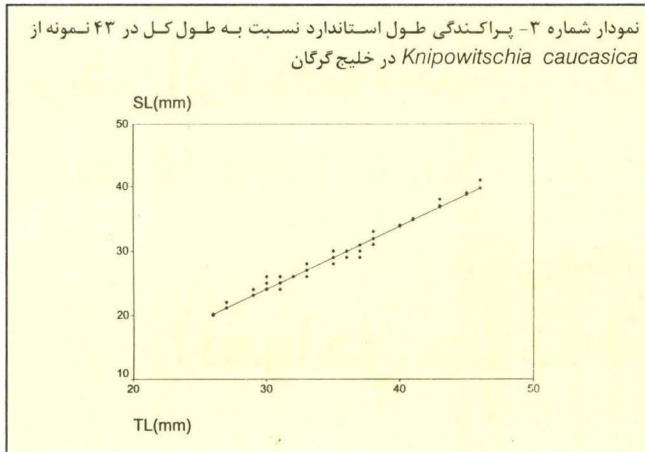
این پژوهش در راستای یک طرح تحقیقاتی در سال ۱۳۷۳ در خلیج گرگان انجام شد. این ماهی جمعیت کمتری از گاو ماهیان خلیج گرگان را تشکیل می‌دهد و در دی ماه بیشترین فراوانی با ۶۰/۵٪ و در فروردین ماه کمترین فراوانی با ۷٪ را دارا بود. این ماهی فقط در ایستگاه ۳ (بن کالچر) پراکنش داشت. میانگین طول کل و وزن بدن این ماهی در کل جمعیت به ترتیب ۳۵±۵/۱ میلی متر و ۰/۳۴±۰/۱۲ گرم بود. همبستگی مثبت بین طول کل و وزن بدن در نرها و ماده‌ها وجود دارد و این نسبت در ماده‌ها بیشتر از نرها بود. ماهیان از نظر رشد دارای رشد آلومتری مثبت می‌باشند. در کل نسبت جنسیت نر به ماده ۱/۱:۱ بود. دامنه هم آوری مطلق از ۲۹۰ تا ۵۵۰ تخم متغیر و به طور میانگین ۳۹۵/۵ تخم می‌باشد که به اندازه ماهی بستگی دارد.

کلمات کلیدی: پراکنش، گاو ماهی، خلیج گرگان

مقدمه

گاو ماهیان از زیر راسته Gobiideae راسته Perciformes و از خانواده Gobiidae می‌باشند و از این خانواده تعداد ۳۵ گونه و زیرگونه در دریای خزر شناسایی شده‌است (۱). گاو ماهیان در تمام نقاط دریای خزر وجود داشته و علاوه بر تراکم و گسترش وسیع، نقش مهمی را در چرخه غذایی ماهیان به عهده دارند، ولی به علت جثه کوچک ناشناخته هستند. تخم‌ریزی این ماهیان از دریا به کرانه و بالعکس صورت می‌گیرد. در

خلیج گرگان تعداد ۴ گونه از گاو ماهیان شناسایی شده‌اند (۵). بر همین مبنا لزوم بررسی و تحقیقات همه جانبه بر روی بیولوژی گاو ماهیان و پراکنش آنها و همچنین میزان ذخایر آنها در دریای خزر وجود دارد. میانگین طول کل و وزن بدن نمونه‌های ماهیان صید شده در خلیج گرگان در ماده‌ها به ترتیب ۳۷±۵/۲ میلی متر و ۰/۱۳±۰/۳۸ گرم، در نرها ۳۳±۲/۷ میلی متر و ۰/۰۸±۰/۳ گرم و در کل جمعیت ۳۵±۵/۱ میلی متر و ۰/۱۲±۰/۳۴ گرم بود.



بعد از آن موفق به صید این گونه نشدیم. طول کل در فراوانی پراکنش مورد استفاده قرار گرفت. بیشترین فراوانی طولی در گروههای طولی ۳۰ میلی متر بودند (نمودار ۱)، همچنین برخی از خصوصیات زیستی این ماهی نیز مورد بررسی قرار گرفت (جدول ۱).

رشد و اندازه

بزرگترین نمونه به دست آمده یک ماهی ماده به طول کل ۴۶ میلی متر (طول استاندارد ۴۱ میلی متر) و بزرگترین نر به طول کل ۴۱ میلی متر (طول استاندارد ۳۵ میلی متر) بود. به هر حال میانگین طول کل همانند میانگین طول استاندارد در ماده‌ها به مراتب بیشتر از نرها بود (جدول ۱). حداکثر وزن کل در ماده‌ها ۵۸٪ گرم و در نرها ۴۹٪ گرم بود. کوچکترین ماهی بالغ به طول کل ۳۷ میلی متر (طول استاندارد ۳۰ میلی متر) بود.

رابطه طول کل و طول استاندارد

پراکنش طول کل نسبت به طول استاندارد برای کل جمعیت *K. caucasica* در نمودار ۳ نشان داده شد. برای محاسبه این نسبت از معادله خطی $SL=a+bTL$ استفاده شد (a و b ثابت هستند). همبستگی مثبت بین

گرفت. ماهیان پس از صید در محلول فرمالین ۱۰ درصد فیکس شدند و جهت بررسی زیست سنجی (طول کل، طول استاندارد، وزن بدن و...) به آزمایشگاه منتقل شدند. در آزمایشگاه اندازه ماهی با دقت ۱ میلی متر و وزن بدن با دقت ۰.۱٪ گرم اندازه‌گیری شد. نمونه‌ها با استفاده از روش شش مرحله‌ای تعیین جنسیت شدند (۸). جهت شناسایی گونه، نمونه‌ها به کانادا ارسال و مورد تأیید دکتر کد (Coad) ماهی شناس موزه تاریخ طبیعی کانادا قرار گرفت. برای محاسبه نسبت طول بدن با وزن بدن از روش (Lagler) استفاده شد (۱۱). نمونه‌ها با استفاده از نرم افزار Excel و SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

نتایج پراکنش و فراوانی

در مجموع ۲۲ نمونه ماهی *K. caucasica* صید و مورد مطالعه و بررسی قرار گرفتند. این ماهی جمعیت کمتری از گاوماهیان خلیج گرگان را تشکیل داد. این ماهی بیشترین فراوانی (۶۰/۵٪) را در دی ماه و کمترین فراوانی (۷/۰٪) را در فروردین ماه داشت (نمودار ۲). ماهیان ماده بالغ، در مرحله ۵ رسیدگی جنسی قرار داشته و آماده تخم‌ریزی بودند و به نظر می‌رسد جهت تخم‌ریزی از دریا به خلیج مهاجرت کرده باشند چراکه

در ماهیان از دریا به کرانه و بالعکس صورت می‌گیرد. در برخی از خصوصیات زیستی و پراکنش این ماهی و مقایسه آن با مطالعات انجام شده بالا ارائه گردد.

منطقه مورد مطالعه

این پژوهش در خلیج گرگان در ناحیه شمال کشور (جنوب شرقی دریای خزر) انجام شد. خلیج گرگان بین عرض جغرافیایی ۳۶°۳۷'۴۵" و طول جغرافیایی ۵۳°۵'۵۴" واقع شده است مساحت کلی آن ۴۰۰ کیلومتر مربع، حداکثر عمق آن در سواحل جنوب شرقی ۵ متر و حداقل آن در ناحیه غرب حدود یک متر می‌باشد. ناحیه نمونه برداری در ایستگاه سه (پن کالچر) در ابتدای کانال خوزینی به عمق ۱/۵ متر و عرض ۵۰ متر و تا ساحل دریای خزر حدود ۵۰۰ متر فاصله داشت.

مواد و روشها

از خرداد سال ۱۳۷۳ تا خرداد سال ۱۳۷۴ نمونه‌برداری از ایستگاهها به طور ماهانه انجام شد. نمونه برداری با استفاده از یک دستگاه تور پره به طول ۵۰ متر و عرض ۲/۵ متر و اندازه چشمه ۶ میلی متر (در جناحین) و اندازه چشمه کیسه تور ۲ میلی متر صورت

جدول شماره ۱- برخی از خصوصیات زیستی گونه *caucasica* K. در خلیج گرگان

فاکتورهای مورد بررسی	کل جمعیت X±SD	ماده‌ها X±SD	نرها X±SD	نابالغ X±SD
طول کل (mm)	۳۵/۳±۵/۱	۳۷±۵/۳	۳۳±۳/۷	۲۸±۳/۵
طول استاندارد (mm)	۲۹/۳±۵/۰	۳۳±۳/۷	۲۸±۳/۳	۲۲±۲/۸
وزن کل (g)	۰/۲۴±۰/۱۲	۰/۳۸±۰/۱۳	۰/۳±۰/۰۸	۰/۱۹±۰/۰۳
هم‌آوری	-	۳۹۵/۵±۹۳/۹۰	-	-
قطر تخمک (mm)	-	۰/۴۵±۰/۰۶	-	-
نسبت جنسی نر به ماده	۱:۱/۱	-	-	-
تعداد	۴۳	۲۲	۱۹	۲

می‌نمایم. همچنین از آقای دکتر کد (Coad) ماهی شناس موزه تاریخ طبیعی کانادا به جهت شناسایی گونه ماهی تشکر می‌نمایم.

منابع مورد استفاده

۱- اصلان پرویز، ح.، ۱۳۷۲، کاو ماهیان دریای خزر. ماهنامه آبیان، ش ۱۲، ص ۴۰-۳۶.

۲- عبدلی، ا.، ۱۳۷۱، فهرست گونه‌های ماهیان حوضه جنوبی دریای خزر و پراکنش آن در اکوسیستم‌های مختلف مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران.

۳- که ورکیدیس، ت.، کوکیناکیس، ک.، کوکوراس، ا.، ۱۹۹۰، ترجمه: افرایی، م. و مهدوی، ا.، ۱۳۷۷، بعضی از خصوصیات بیولوژی و اکولوژی *Knipowitschia caucasica* در دلتای اوروس (دریای آیزین شمالی). مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران.

۴- کیایی، ب.، عبدلی، ا. کد، ب.، ۱۳۷۵، تنوع زیستی ماهیان آب شیرین ایران. ماهنامه آبیان، ش ۶۲، ص ۱۰-۴.

۵- کیمرام، ف.، ۱۳۷۵، بررسی بیولوژی و شناسایی گاو ماهیان خلیج گرگان. دانشگاه آزاد اسلامی واحد شمال تهران.

۶- محمود مرادی، ع.، ۱۳۷۵، پراکنش و خصوصیات مهم زیستی گاو ماهی سرگنده *Neogobius kessleri gorlap* در سواحل جنوب شرقی خزر. دانشگاه آزاد اسلامی واحد شمال تهران، ص ۱۰۰.

7- Berg, L.S., 1949. freshwater fishes of the U.S.S.R and adjacent center countries. Israel program for scientific translations, Jerusalem. Vol 3.

8- Bagenal, T., 1978. Methods for assesment of fish production in freshwater. Black well scientific publication, Oxford.

9- Baimov, V., 1963. Data on the biology of the bubyrgoby *Bubyr caucasica* (Berg) in the Aral sea. Vest. Kav. Fil. Akad. Nauk U.S.S.R. 51-59.

10- Gheorghiev, J.M., 1966. Composition des pece et caractristique des gobiides (pisces) en Bulgarie. Proc. Res. Inst. Fish. Oceanogr. Varna 7, 159-228.

11- Lagler, K.F., 1956. Freshwater fishery biology. W.M.C. brown co. Pub1.421 P.

12- Miller, P.J., 1972. Gobiid fishes of the Caspian genus *knipowitschia* from the Adriatic Sea.-J. Mar. Biol. Ass. U.K. 52, 145-160.

13- Papaconstantious, C., 1988. Fauna graeciae. IV. check-list of marina fishe greece. National center for marine research, Hellenic zoological society, Athens, 257 PP.

14- Ragimov, D.B., 1986. On the reproduction of small species of Gobiidae from the Caspian sea. Vopr. Ikht. 937-944.

آیزین شمالی) ۶۲۴ میلی‌گرم گزارش شد (۳) که بیشتر از میزان وزن ماده صید شده در مطالعه اخیر در خلیج گرگان می‌باشد (۵۸۰ میلی‌گرم). اما حداکثر وزن ماده صید شده در دلتای اوروس ۱۶۹ میلی‌گرم گزارش شد که کمتر از وزنی است که در مطالعه اخیر به دست آمده است (۴۰۶ میلی‌گرم).

تخم‌ریزی *K. caucasica* در دریای خزر در ناحیه پیش مصبی ولگا از اواسط آوریل تا اواخر ماه می و به ندرت تا ژوئن (۱۴)، در دریای آرال از اوایل ماه می تا آگوست (۹)، در دریای سیاه در سواحل بلغارین از مارس تا اواخر ژولای (۱۰) و در دریای آیزین شمالی در دلتای اوروس از اواخر آوریل تا اواخر ژولای گزارش شده است (۳). در گزارش اخیر، تخم‌ریزی این ماهی در دریای خزر و در نواحی سواحل جنوبی آن در منطقه خلیج گرگان از اواخر دی ماه تا اوایل نیمه دوم فروردین می‌باشد. تخم‌ریزی معمولاً با حرکت به آبهای ساحلی که دارای عمق ۰/۱۵ متر تا ۱/۵ متر و در درجه حرارت ۱۵ تا ۲۷ درجه سانتیگراد است صورت می‌گیرد (۳).

طول و وزن ماده‌های رسیده *K. caucasica* در خلیج گرگان بیشتر از آبهای دیگر بوده است. طول ماده‌های رسیده در دلتای اوروس ۱۴/۵ تا ۳۴/۸ میلی‌متر (۳)، در دریای سیاه ۲۵ تا ۳۹ میلی‌متر (۱۰) و در دریای آرال ۲۰/۱ تا ۳۵ میلی‌متر (۹) گزارش شد. در حالی که در مطالعه اخیر و در منطقه خلیج گرگان طول ماده‌های رسیده ۳۰ تا ۳۹ میلی‌متر و وزن ۰/۴۵ تا ۰/۵۸ گرم بود. ضمن اینکه در کل جمعیت بیشترین فراوانی را با ۲۵/۵٪ در گروه‌های طولی ۳۰ میلی‌متر دارا بودند.

دامنه هم‌آوری بدست آمده در این مطالعه کمتر از بعضی نواحی دیگر می‌باشد. میزان هم‌آوری در دریای سیاه از ۳۵۸ تا ۱۳۸۹ تخم (۱۰)، در دریای خزر از ۵۲۷ تا ۸۶۳ با میانگین ۷۱۵/۶ تخم (۱۴)، در دریای آرال از ۹۷ تا ۳۴۳ با میانگین ۱۸۶ تخم (۹)، در دلتای اوروس از ۶۰ تا ۲۱۷ با میانگین ۱۰۹/۸ تخم (۳) و در دریای خزر از ۲۰۹ تا ۳۸۲ با میانگین ۲۸۵ تخم (۷) گزارش شده است. نتیجتاً هم‌آوری مطلق *K. caucasica* در خلیج گرگان بیشتر از آن میزانی است که دریای آرال، دریای آیزین شمالی (دلتای اوروس)، و دریای خزر که توسط (۷) گزارش شد و میزان هم‌آوری خلیج گرگان از ۲۹ تا ۵۵ تخم متغیر که بطور میانگین ۳۹۵/۵ تخم بوده است.

سیاسگذاری

از ریاست محترم مردر جناب آقای دکتر رستمی که امکانات لازم را فراهم نمودند و همچنین از سرکار خانم روشن طبری مسوول بخش بوم‌شناسی و از آقای مهندس نادری که به نحوی ما را یاری نمودند تشکر

طول کل و طول استاندارد برای کل جمعیت ماهیان (N=43, r= 0.985) وجود دارد. در کل مقایسه‌های مورفومتریک طول کل و طول استاندارد در نرها و ماده‌ها یک آلومتریک منفی را نشان داد (b < 1).
N=19, r= 0.980, b= 0.483, a= 9*10⁻⁵ در نرها
N=22, r= 0.984, b= 0.840, a= 8*10⁻⁵ در ماده‌ها

رابطه طول کل و وزن بدن

برای محاسبه نسبت طول کل و وزن بدن از معادله لگاریتمی $W=aL^b$ (Log_e = Log_a + bLog_eL) استفاده شد. همبستگی مثبت بین طول کل و وزن بدن در کل جمعیت (N=43, r= 0.911) وجود دارد (نمودار ۴).

همچنین همبستگی مثبتی بین لگاریتم طول کل و وزن بدن در نرها و ماده‌ها مشاهده شد. مقایسه مورفومتریک، رشد جبری مثبت را نشان داد. (b > ۳).
N=19, r= 0.814, b= 3.883, a= 2*10⁻⁵ در نرها
N=22, r= 0.932, b= 3.957, a= 3*10⁻⁵ در ماده‌ها
با توجه به شیب خط (b) در نرها و ماده‌ها، افزایش طول و وزن بدن در نرها مشابه ماده‌ها می‌باشد و از نظر رشد دارای رشد آلومتریک مثبت می‌باشند.

هم‌آوری و تولید مثل

با توجه به اینکه اطلاعات دقیقی در مورد دوره تولید مثلی این گونه در سواحل جنوبی دریای خزر وجود ندارد لذا نمونه‌های ماهی با استفاده از روش شش مرحله‌ای، مراحل بلوغ جنسی آنها تعیین شد. از مجموع نمونه‌های صید شده ۱۹ نمونه نر و ۲۲ نمونه ماده و فقط ۲ نمونه نابالغ بودند. در کل نسبت جنسیت نر به ماده ۱:۱/۱ بود. از کل ماهیان جمع‌آوری شده تعداد ۶ نمونه ماده بالغ بودند که بیشترین طول کل ماده بالغ ۴۶ میلی‌متر و وزن کل ۵۸/۰ گرم داشت، کمترین طول کل ماده بالغ ۲۷ میلی‌متر و وزن ۴۵/۰ گرم داشت. دامنه هم‌آوری مطلق شش عدد ماهی بالغ از ۲۹-۵۵ عدد تخم (با میانگین ۳۹۵/۵) متغیر بود.

بحث

اطلاعات در مورد بیولوژی و پراکنش گاو ماهیان از جمله گونه *K. caucasica* در سواحل جنوبی دریای خزر محدود می‌باشد و با توجه به نقش مهم گاو ماهیان در چرخه غذایی تاسماهیان دریای خزر به علت جثه کوچک (از نظر طول و وزن) کمتر مورد توجه محققین قرار گرفته‌اند، چرا که از میزان ذخایر آن در دریای خزر اطلاعات دقیقی در دست نیست. با توجه به تحمیل شوری بالای این گونه (۷) این ماهیان در برخی از نواحی از جمله دریای آرال، دریای آیزین شمالی، دریای مرمره و دریای آدریاتیک (۳) وجود دارند. پراکنش این گونه در سواحل جنوب شرقی دریای خزر و در منطقه خلیج گرگان فقط در ایستگاه ۳ مشاهده شد و به نظر می‌رسد جهت تخم‌ریزی از دریا به خلیج مهاجرت کرده باشد. گونه *K. caucasica* ماهی کوچکی است که حداکثر طول آن از ۵۰ میلی‌متر تجاوز نمی‌کند (۱۴). حداکثر وزن ماده صید شده در دلتای اوروس (دریای