

سن و وزن مناسب رهاسازی بچه‌ماهی ازون‌برون (*Acipenser stellatus*) جهت بازسازی ذخایر

علیرضا عاشوری*؛ علینقی سرپناه^۲ محمود محسنی^۱، ذبیح اله پزند^۱، تورج سهرابی^۱، اسماعیل حسین‌نیا^۱ و فاطمه فداکار^۱

۱- انستیتو تحقیقات بین‌المللی ماهیان خاویاری، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج

کشاورزی (AREEO)، رشت، ایران، صندوق پستی: ۳۴۶۴-۴۱۶۳۵

۲- موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی (AREEO)، رشت، ایران

چکیده

با توجه به اهمیت زیستی، و اقتصادی ماهیان خاویاری، انجام بررسی‌های دقیق درخصوص استفاده بهینه از فرصت‌های موجود در حفاظت و بهره‌برداری بلندمدت از ذخایر آنها و همچنین کنترل و مقابله با تهدیدها ضروری به نظر می‌رسد. پویایی جمعیت به فرآیند مداوم جایگزینی نسل‌ها در طول زمان، زاد و ولد، رشد و مرگ و میر مربوط می‌شود. در این تحقیق، بچه‌ماهیان ازون‌برون از مرکز تکثیر و بازسازی ذخایر مجتمع شهید بهشتی، بازرگیری و در داخل ۱۲ مخزن ۲ تنی با برقراری آب دریا، آب چاه و مخلوط آنها به همراه هواده با تراکم مناسب (۱۰۰ عدد در هر متر مربع) مورد آزمایش قرار گرفتند. تعداد ۱۲۰۰ بچه‌ماهی ازون‌برون در سنین مختلف ۵۵، ۶۹، ۷۷ و ۸۵ روزه بعد از زمان تخم‌گشایی از بخش آبی‌پروری انستیتو با تراکم ۱۰۰ عدد در هر متر مربع ذخیره‌سازی شدند. عادت‌دهی بچه ماهیان ازون‌برون در چهار گروه وزنی مختلف، ۵۵ روزه (۰/۵-۱/۵ گرم)، ۶۹ روزه (۱-۳ گرم)، ۷۷ روزه (۳-۵ گرم)، و ۸۵ روزه (۵-۱۰ گرم) در آب با شوری‌های مختلف (۰/۵-۵، ۰/۴-۹، ۱۳-۹ گرم در هزار) در مدت زمان یک ماه انجام پذیرفت. بچه ماهیان با غذاهای زنده ترجیحاً کرم نرئیس و شیرونومیده ۶ وعده (۳۰ درصد وزن بدن) در روز تغذیه شدند. مخازن نگهداری بچه ماهیان روزانه در صبح زود سیفون شد. و تعویض آب مخازن به صورت مداوم انجام گرفت. زیست‌سنجی ماهیان هر ۱۰ روز یکبار (وزن و طول) انجام و میزان دما و اکسیژن آب، به صورت روزانه اندازه‌گیری شد. براساس نتایج، بچه‌ماهی ازون‌برون ۵۵ روزه (۰/۵-۱ گرم) بعد از ۱۵ روز پرورش به افزایش وزن در حدود ۱ گرم رسید. بچه ماهیان ۶۹ روزه (۱-۳ گرم) بعد از ۲۴ روز پرورش، به میانگین وزنی ۵ گرم رسیدند. در دوره پرورش ۷۷ روزه (۳-۵ گرم)، بعد از ۲۴ روز پرورش به میانگین وزنی ۷ گرم رسیدند. در دوره پرورش ۸۵ روزه (۵-۱۰ گرم)، بعد از ۲۶ روز پرورش به میانگین وزنی ۱۴ گرم رسیدند. بهترین دوره پرورش جهت رهاسازی بچه‌ماهی ازون‌برون به دریا، مدت زمان‌های ۷۷ (۳ تا ۵ گرم) بود، که کمترین میزان تلفات تعیین گردید.

لغات کلیدی: سن، وزن، بچه‌ماهی ازون‌برون، زمان رهاسازی، دریای خزر

بیان مسئله

ماهیان خاویاری از گونه‌های ارز شمنندی هستند که ذخایر آنها به دلایل متعدد از جمله صید بی‌رویه و غیرقانونی، تخریب زیستگاه، آلودگی و تغییرات آب و هوا به مرز نابودی رسیده و تقریباً تمام گونه‌های ماهیان خاویاری در لیست گونه‌های در معرض خطر انقراض قرار گرفته‌اند (Hamidoghli et al., 2014). صید و آبی‌پروری در قرن بیست و یکم نقش فزاینده‌ای در تأمین امنیت غذایی جهان پیدا کرده است. افزایش این سهم در گرو تغییرات و دگرگونی در سیاست صید و آبی‌پروری قرار دارد افزایش این سهم در گرو تغییرات و دگرگونی در سیاست‌ها، مدیریت، نوآوری و سرمایه‌گذاری بیشتر برای دستیابی به پایداری عادلانه صید و آبی‌پروری در جهان است. تولید جهانی آبیان در سال ۲۰۲۰ معادل ۱۷۸ میلیون تن بود که یک کاهش جزئی را نسبت به تولید ۱۷۹ میلیون تن سال ۲۰۱۸ نشان داد (FAO, 2020). هر چند اتخاذ تدابیر لازم در زمینه اجرای نظام مدیریت هدفمند و صید مسئولانه طراحی شده، زمینه و فرصت لازم برای ترمیم این ذخایر را به عنوان منابع تجدید شونده تا حدودی در گذشته فراهم آورده است، اما طی سال‌های گذشته، سرمایه‌گذاری انجام شده در زمینه تکثیر مصنوعی، تولید انبوه و رهاسازی چند صد میلیونی بچه‌ماهیانی نظیر انواع ماهیان خاویاری، سفید، سوف و سیم از سوی مراکز بازسازی ذخایر وابسته به شیلات ایران در راستای حفظ و ازدیاد توده زنده و استمرار صید سالانه اثرگذار بوده است (عبدالملکی و همکاران، ۱۳۹۴). با توجه به اهمیت زیستی، اقتصادی و تاریخی ماهیان خاویاری، انجام بررسی‌های دقیق درخصوص استفاده بهینه از فرصت‌های موجود در حفاظت و بهره‌برداری بلندمدت از ذخایر آنها و همچنین کنترل و مقابله با تهدیدها، ضروری به نظر می‌رسد. پویایی جمعیت به فرآیند مداوم جایگزینی نسل‌ها

در طول زمان، زاد و ولد، رشد و مرگ و میر مربوط می‌شود.

نتایج مطالعات بهمنی و یوسفی جوردی (۲۰۱۱)، نشان داد که، درصد بازماندگی لاروهای ۲۰ روزه تاسماهی ایرانی پرورش یافته در مخازن فایبرگلاس بدون تعویض آب در شوری های ۱، ۳، ۵ و ۷ گرم در هزار تقریباً مشابه آب شیرین (تیمار شاهد) بود. درصد بقاء در شوری ۸ گرم در هزار معادل ۹۹/۹۲ و در شوری ۱۲ گرم در هزار (آب لب شور دریای خزر) معادل ۹۹/۸ بود. عنوان گردید می‌توان لاروهای ۲۰ روزه (۱۰ تا ۱۵۰ میلی گرمی) تاسماهی ایرانی را در اندازه وزنی مذکور در صورت فراهم بودن شرایط مطلوب تغذیه‌ای، بستر زندگی مناسب و کنترل عوامل آلاینده، به رودخانه‌ها، مصب‌ها و دریا رهاسازی نمود.

فدایی و همکاران (۲۰۱۱)، با مقایسه آماری بین شاخص بازماندگی در گروه‌های مختلف وزنی تاسماهی ایرانی ملاحظه نمودند که شاخص بازماندگی در وزن‌های ۶ تا ۱۰ گرم تقریباً ۲ برابر گروه ۳ تا ۵ گرم و ۲۰ برابر گروه زیر ۳ گرم بوده است. با توجه به نتایج می‌توان نتیجه‌گیری نمود که با افزایش وزن در زمان رهاسازی، شانس بازماندگی آنها افزایش یابد.

همچنین در آزمایش تعیین LC50 شوری آب بر روی بچه تاسماهیان ایرانی در مدت ۱۲۰ ساعت در وزن‌های ۱۵۰ میلی گرم تا حداکثر ۲/۱ گرم و شوری‌های ۰/۵، ۷ و ۹ گرم در هزار ساخته شده بر اساس مقادیر ترکیبات شیمیایی اعلام شده توسط Kryushkina (۱۹۹۹) مشخص گردید که درصد بازماندگی بچه تاسماهیان ۲ گرمی در شوری‌های ۰/۵ و ۹ گرم در هزار، به ترتیب بالای ۹۰ درصد بود.

یک ماه به همراه غذادهی با غذای زنده ترجیحاً گاماروس، کرم نرئیس و لارو شیرونومیده ۶ وعده در روز انجام شد. سیفون نمودن مخازن قبل از هر وعده غذایی و تعویض آب به صورت دائم انجام شد. دمای آب حوضچه‌ها به همراه دمای آب دریا ۲۳ درجه سانتی‌گراد، چاه ۲۰ درجه سانتی‌گراد، میزان اکسیژن محلول روزانه ۷/۲ میلی‌گرم در لیتر و میزان pH ۷/۳ تعیین گردید. اندازه‌گیری پارامترهای فیزیکی و شیمیایی آب بصورت هفتگی انجام گرفت. زیست سنجی بچه ماهیان هر ۱۰ روز یکبار انجام شد (شکل ۱).



شکل ۱: بچه‌ماهیان ازون برون و مخازن فایبرگلاس مورد

استفاده جهت پرورش

Rodriguez و همکاران (۲۰۰۳)، در بررسی تنظیم اسمزی در ماهیان خاویاری سیبری جوان (*Acipenser baerii*) دریافتند که در محیط‌های طبیعی، این ماهیان در جمعیت‌های مهاجر می‌تواند با موفقیت به قسمت های لب شور مصب رود با شوری تا ۹ گرم در هزار مهاجرت کند. این محقق همچنین در سال ۱۹۷۴ عنوان نموده بود به ازای هر گرم افزایش وزن بچه ماهیان در زمان رهاسازی، ضریب بازگشت شیلاتی تا ۱ درصد افزایش می‌یابد.

Keshtkar Langerudi و همکاران (۲۰۲۰)، در بررسی مناسب‌ترین وزن بچه تا سمای ازون برون جهت رها کرد به آب لب شور، از نظر الکترولیت های پلاسما، بافت شناسی و هیستولوژی بیان داشتند که سیستم تنظیم اسمزی در بچه ماهیان با وزن کم در آب شور، قادر به نگهداری غلظت هموستاتیک پلاسمای الکترولیت‌ها (سدیم، کلسیم و منیزیم) نمی‌باشد. نتایج نشان داد که اندازه ماهیان در زمان رهاسازی تأثیر قابل توجهی در موفقیت رهاسازی بچه ماهیان خاویاری دارد. لذا بایستی بعنوان اولین فاکتور در برنامه های احیاء ذخایر، مد نظر قرار گیرد.

معرفی دستاورد

این پروژه در ایستگاه تحقیقات تاسماهیان گیلان (چابکسر) انجام شد. بچه‌ماهیان از مرکز تکثیر و بازسازی ذخایر مجتمع شهید دکتر بهشتی بارگیری و در داخل ۱۲ مخزن ۲ تنی با برقراری آب دریا، آب چاه و مخلوط آنها به همراه هواده مورد آزمایش قرار گرفتند. تعداد ۱۲۰۰ بچه‌ماهی ازون برون با اوزان مختلف، با تراکم ۱۰۰ عدد در هر متر مربع ذخیره‌سازی شدند. عادت‌دهی بچه‌ماهیان ازون برون در چهار آزمایش شامل ۵۵ روزه (۱-۵/۰ گرم)، ۶۹ روزه (۳-۱ گرم)، ۷۷ روزه (۵-۳ گرم) و ۸۵ روزه (۵-۱۰ گرم) انجام شد. هر آزمایش در مدت زمانی تقریباً

مختلف با هم برابر اما در سایر روزهای پرورش تعیین شده و در وزن های مختلف (۱-۰/۵، ۳-۱ و ۵-۳ گرم) بین درصد بازماندگی تفاوت مشاهده گردید به عبارت دیگر با توجه به نتایج می توان گفت در وزن های بالاتر مرگ و میر کمتر اتفاق افتاد.

نتایج نشان داد میانگین وزن اولیه و نهایی، طول، ضریب چاقی، بیومس، درصد افزایش وزن، نرخ رشد ویژه، نرخ رشد روزانه و افزایش وزن بچه ماهیان در دستجات وزنی در روزهای پرورش تعیین شده در شوری های مختلف با هم برابر بودند. میزان بازماندگی بچه ماهیان در محدوده روزهای پرورش ۸۵ روزه (۱۰-۵ گرم)، در شوری های

جدول ۱- شاخص های رشد بچه ماهی ازون برون در اوزان مختلف

شاخص های رشد	۵۵ (وزن ۱-۰/۵ گرم)	۶۹ (وزن ۳-۱ گرم)	۷۷ (وزن ۵-۳ گرم)	۸۵ (وزن ۱۰-۵ گرم)
وزن اولیه (گرم)	۱/۰۱±۰/۰۴	۲/۰۱±۰/۰۵	۱/۰۱±۰/۰۴	۹/۰۷±۰/۳۸
وزن نهایی (گرم)	۱/۵±۰/۰۹	۴/۱±۰/۰۱	۱/۵±۰/۰۹	۱۶/۳±۰/۰۹
طول اولیه (سانتی متر)	۱/۱±۰/۰۵	۲/۲±۰/۰۹	۱/۱±۰/۰۵	۱۰/۵±۰/۰۵۳
طول نهایی (سانتی متر)	۱/۷±۰/۰۹	۴/۹±۰/۰۳	۱/۷±۰/۰۹	۱۸/۵±۰/۰۱
ضریب چاقی	۳۰/۰۴±۳/۷	۳/۴۷±۰/۰۷	۳۰/۰۴±۳/۷	۰/۲۵۵±۰/۰۰۲
بیوماس اولیه (گرم)	۱۵/۲±۰/۶۸	۳۰/۱±۰/۸۴	۱۵/۲±۰/۶۸	۱۳۶/۰±۵/۷۵
بیوماس نهایی (گرم)	۲۲/۸±۱/۴۸	۶۲/۴±۰/۲۵	۲۲/۸±۱/۴۸	۲۴۵/۹±۱/۴۲
درصد افزایش وزن بدن	۷/۵±۰/۹۳	۳۲/۲±۰/۹۴	۷/۵±۰/۹۳	۱۰۹/۸±۴/۹۰
ضریب رشد ویژه (درصد)	۳/۲۳±۰/۳۱	۶/۰۹±۰/۲۳	۳/۲۳±۰/۳۱	۵/۰۱±۰/۳۲۴
رشد روزانه (گرم)	۴/۰۴±۰/۴۵	۹/۰۵±۰/۴۸	۴/۰۴±۰/۴۵	۷/۰±۰/۵۹
درصد بازماندگی	۸۸/۵±۲/۰۴	۸۳/۶۱±۲/۴۲	۸۸/۵±۲/۰۴	۹۷/۲±۰/۴۶۳

وارد آن می شوند، و نیز ویژگی های فیزیولوژیک و ژنتیک گونه متفاوت باشد (Keshtkar Langerudi, 2020). نتایج این پژوهش بیانگر این حقیقت است که شاخص شوری نمی تواند به طور قطع عامل تعیین کننده ای برای رهاسازی بچه تا سماهیان باشد. زیرا سهم سایر مراحل تطابقی که همزمان با توسعه مکانیزم های تنظیم اسمزی ظاهر می شوند، را نمی توان مستثنی نمود. به طور کلی، داده ها نشان گر کاهش وزن وابسته با بیشترین و کمترین درصد مرگ و میر برای ماهی به ترتیب با دوره های پرورش ۵۵ و ۶۹ روزه (۰/۵ گرم و ۳ گرم) بود. به طور

نتایج نشان داد با افزایش سن و وزن، مقاومت و سازگاری بچه ماهیان به شوری افزایش می یابد. بررسی های افزایش مقاومت در برابر شوری ماهی ازون برون نشان داد که مقاومت در برابر شوری می تواند تنها به عنوان عاملی جهت کمک به تعیین زمان رهاسازی این گونه در رودخانه یا سواحل باشد. زیرا درجه قابلیت تنظیم اسمزی مورد نیاز برای انتقال موفق ماهی به محیط طبیعی ممکن است در بین گونه های مختلف وابسته به، عوامل یک مکان معین، نظیر دبی آب، شرایط زیستی رودخانه رهاسازی، بزرگی مصب، مقدار غذای طبیعی و غیره که بچه ماهیان

اسمزی و قابلیت سازگاری بیشتر بچه ماهیان در دوره های پرورش بالاتر بود.

توصیه های ترویجی

- در زمینه رهاسازی بچه ماهیان خاویاری، اندازه، سن و روزهای پرورش (وزن) مد نظر قرار گیرد.

- بهتر است بچه ماهیان در مصب رودخانه رهاسازی شوند تا بتدریج به آب شور عادت پیدا کنند.

- بیشترین تلفات در شوریه های بالا مشاهده و هر چه دوره پرورش بچه ماهیان (سن) بالاتر رفت و به دوره های پرورش ۷۷ و ۸۵ روزه رسید، درصد تلفات کمتر گردید.

- رهاسازی در اوزان کمتر از نظر اقتصادی مقرون به صرفه تر می باشد.

منابع

- عبدالملکی، ش.، جمالزاده، ف.، توکلی، م.، شکوریان، م.، محسنی، م.، جلیل پور، ج.، بهمنی، م.، و سهرابی، ت. ۱۳۹۴. بررسی و ارائه راه کارهای مدیریت پایدار ذخایر ماهیان خاویاری دریای خزر. فاز اول انستیتو تحقیقات بین المللی ماهیان خاویاری ۱۴۵-۱۴۴ ص.

- بهمنی، م. و یوسفی جوردی، ع. ۱۳۹۰. سازگاری لاروهای ۲۰ روزه ماهیان خاویاری ایرانی در شوری های مختلف. مجله زیست شناسی ایران. شماره ۵. صفحه ۶۷۰.

Fadaei, B., Pour Kazemi, M., Nezami, Sh., Bahmani, M., Kind, M. R., ParandAvar, H., Imanpour, C. and Joshideh, H. 2011. Investigating the possibility of natural reproduction of sturgeon in the southern basin of the Caspian Sea in Sepidrod River, Iran Fisheries Science Magazine, 8th year, number 2, summer 1378, pages 69 to 82. (In Persian)

کلی، می توان اظهار داشت بهترین دوره پرورش جهت رها کرد بچه ماهی ازون برون به دریا ۷۷ و ۸۵ روزه (۳ تا ۵ و ۵ تا ۱۰) گرم و بیشترین درصد تلفات مربوط به دوره های پرورش ۵۵ و ۶۹ روزه (۰/۵ تا ۱ گرم و ۱ تا ۳ گرم) بود.

اگر چه مطالعه حاضر امکان رهاسازی ماهی ازون برون در وزن های مختلف را تأیید می کند، ولی با توجه به شرایط تکثیر مصنوعی، طول دوره پرورش، غذادهی آنها پس از تغذیه فعال، نحوه بارگیری و مکان رهاسازی، وزن و طول رهاسازی باید بیش از حد اعلام شده (بیش از میانگین وزن ۳ گرم و میانگین طول ۸ سانتی متر) باشد. زیرا ماهیانی که در هنگام ورود به آب دریا از قابلیت تنظیم اسمزی بیشتری برخوردار باشند، به همان نسبت دوره سازش با شوری (تنظیم اسمزی خون) را در مدت و محدوده زمانی کمتری انجام خواهند داد. عوامل مهم دیگری بر بقاء ماهی در دریا تأثیر داشته که ارتباطی با قابلیت تنظیم اسمزی ندارند. از آن جمله می توان به مقدار غذای محیط ماهی و قدرت شنای ماهی اشاره نمود (عامل دوم ارتباط مستقیم با اندازه بدن ماهی دارد). آزمونهای شاخص شوری در این تحقیق نشان داد که با افزایش سن و اندازه بدن ماهی مقاومت به شوری افزایش می یابد. با توجه به نتایج به دست آمده از این تحقیق و به شرط مساعد بودن شرایط زیستی، تغذیه ای، بارگیری و محیط رهاسازی، به نظر می رسد میانگین بهترین دوره پرورش بچه تاسماهی ازون برون در سواحل استان گیلان به منظور رهاکرد به ترتیب ۷۷ و ۸۵ روزه (۳ تا ۵ گرمی) می باشد. زیرا همان طوری که در این بررسی مشاهده شد، زمانی که بچه ماهیان به داخل آب لب شور دریای خزر ریخته شدند، بیشترین تلفات در شوری های بالا مشاهده و هر چه دوره پرورش بچه ماهیان (سن) بالاتر رفت و به دوره های پرورش ۷۷ و ۸۵ روزه رسید، درصد تلفات کمتر و کمتر گردید. این خود دلیلی بر تکمیل سیستم

- FAO. 2022. The State of World Fisheries and Aquaculture 2022. Towards Blue Transformation. Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/cc0461en>
- Krayushkina, L.S. 1999. Level of development of osmoregulatory system of young sturgeons depends on size and age, In: Biological principles of sturgeon fish farming. PP: 158-166.
- Rodríguez, A. M., Gallardo, A., Gisbert, E., Santilari, A., Ibarz, sánchez, J. and Castell Orvay, F. 2003. Osmoregulation in juvenile Siberian sturgeon (*Acipenser baerii*). Fish Physiology and Biochemistry, 26 (4), 345-354. DOI: 10.1023/b:fish.0000009263.83075.68.
- Keshtkar Langerudi, E., Jamili, Sh., Ramezani Fard, E. and Khoshnood, Z. 2020. Optimum weight of stellate sturgeon (*Acipenser stellatus*) fingerling to release into brackish water: plasma electrolytes, plasma hormones and histological observation. Iranian Journal of Fisheries Sciences. 20(2), 449-462. DOI: 10.22092/ijfs.2021.350848.0.
- Hamidoghli, A., Falahatkar, B., Khoshkholgh, M. and Sahragard, A. 2014. Production and Enrichment of Chironomid Larva with Different Levels of Vitamin C and Effects on Performance of Persian Sturgeon Larvae. North American Journal of Aquaculture. 76 (3), 289-295. doi: 10.1080/15222055.2014.911224.

The optimized age and weight for release of juvenile stellate sturgeon (*Acipenser stellatus*) for re-stocking

Alireza Ashouri^{*1}, Alinaghi Sarpanah², Mahmoud Mohseni¹, Zabiholah Pajand¹, Toraj Sohrabi¹, Esmaeel Hoseinnia¹, Fatemeh Fedakar¹

Corresponding Author: Alireza.ashouri52@gmail.com

1- International Sturgeon Research Institute, Iranian Fisheries Science Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Rasht, Iran, P.O. Box: 41635-3464

2- Iranian Fisheries Science Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

Abstract

Given the biological and economic importance of sturgeon, it seems necessary to conduct careful studies on the optimal use of existing opportunities in the long-term conservation and exploitation of their stocks, as well as control and countering threats. Population dynamics are related to the continuous process of replacement of generations over time, birth, growth and death. In this study, *Acipenser stellatus* -exposed fry from the Shahid Beheshti Complex's Reproduction and Reconstruction Center were loaded and tested in 12 2-ton tanks with seawater, well water and their mixture along with aerator at an appropriate density (100 pieces per square meter). 1200 *Acipenser stellatus* 0-exposed fry at different ages of 55, 69, 77 and 85 days after hatching were stocked from the Institute's Aquaculture Department at a density of 100 pieces per square meter. The habituation of *Acipenser stellatus* -brooded fry in four different weight groups (55 days old (0.5-1 g), 69 days old (1-3 g), 77 days old (3-5 g), and 85 days old (5-10 g) was carried out in water with different salinities (0.5-0, 0.5-4, 4-9, and 9-13 g/000) for a period of one month. The fry were fed with live foods, preferably Nereis worms and Milkworms, 6 meals (30% of body weight) per day. The tanks for holding the fry was changed daily in the early morning and the water was changed continuously. Biometry was performed every 10 days (weight and length). The water temperature and oxygen content were measured daily. Based on the results, *Acipenser stellatus* -brooded fry in the 55-day rearing period (0.5-1 g) reached a growth of about 1 g after 15 days of rearing. In the 69-day rearing period (1-3 grams) After 24 days of rearing, the fry reached an average weight of 5 grams. In the 77-day rearing period (3-5 grams), after 24 days of rearing, the fry reached an average weight of 7 grams. In the 85-day rearing period (5-10 grams), after 26 days of rearing, the fry reached an average weight of 14 grams. The best rearing period for releasing the fry into the sea was the period of 77 and 85 days (3 to 5 and 5 to 10 grams), which was determined to have the lowest mortality rate.

Keywords: age, weight, juveniles *Acipenser stellatus*, releasing time, Caspian Sea