

تشخیص جنسیت فیل ماهیان (*Huso huso*) پرورشی زیر یک سال از طریق بررسی زبری سطح بدن

علی حلاجیان^{*}، علینقی سرپناه^۲، محمود محسنی^۱، ایوب یوسفی^۱، سجاد قاسمیان^۱، سیدعلی موسوی^۱، علیرضا عاشوری^۱

۱- انستیتو تحقیقات بین المللی ماهیان خاویاری، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات،

آموزش و ترویج کشاورزی، رشت، ایران، صندوق پستی: ۴۱۶۳۵-۳۴۶۴

۲- موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

چکیده

پرورش ماهیان خاویاری با هدف تولید خاویار، نیاز به نگهداری و پرورش ماهیان ماده است. ولی چون هیچ تفاوت جنسی و نشانه های خارجی برای تعیین جنسیت در ماهیان خاویاری حتی در زمان بلوغ جنسی نهایی وجود ندارد، بر همین اساس شناسایی اولیه جنسیت تاسماهیان در مزارع آبی پروری به منظور کاهش هزینه های پرورش و مدیریت بهینه مزارع امری ضروری است. بطور معمول برای تعیین جنسیت ماهیان خاویاری از یکی از روش های ممکن بیوپسی یا لاپراسکوپ و یا سونوگرافی استفاده می شود. این روش ها برای ماهیان کاملاً استرس زا و هزینه بردار می باشد. از آنجائیکه امکان تشخیص جنسیت آن ها از طریق نشانه های ظاهری غیر ممکن است. لذا می توان جنسیت ۸۰ درصد فیلماهیان پرورشی زیر یک سال را با دست کشیدن، زبر بودن سطح شکمی و سطح جانبی جنسیت ماهیان ماده را تشخیص داد. در این راستا پرورش دهنده می تواند از روی شکل ظاهری حاصل از نتایج تحقیق بدون پرداخت هزینه و با کمترین استرس وارده به ماهی (بخاطر دستکاری)، ماهیان ماده را از نر تفکیک نماید.

کلمات کلیدی: فیل ماهی، تشخیص جنسیت، زبری، سطح شکمی، سطح جانبی، جنس ماده

^{*} نویسنده مسئول: alihallajian@gmail.com

بیان مسئله

آبزی پروری بخش مهمی از تولید جهانی غذا را تشکیل داده و در تولید پروتئین مورد نیاز، اشتغال زایی، اقتصاد و تامین معیشت بسیاری از مردم جهان نقش دارد. تاسماهیان از قدیمی‌ترین و با ارزش‌ترین ماهیان آب‌های نیمکره شمالی هستند (Hung, 2017) و به گروه ماهیان غضروفی - استخوانی تعلق دارند. ماهیان خاویاری از با ارزش‌ترین آبزیان دریای خزر بوده که خاویار آنها نقش اساسی در کسب درآمد و ارزآوری دارد. ولی کاهش شدید جمعیت ماهیان خاویاری به دلایل مختلف از جمله صید بی‌رویه، آلودگی منابع زیستگاهی و آب‌ها، تخریب مناطق طبیعی تخم‌ریزی و فعالیت‌های انسانی (Chebanov and Billard, 2001)، محققین را بر آن داشته است تا به تکثیر مصنوعی و رهاسازی آنها به دریا و پرورش گونه‌های مختلف در آب‌های داخلی و استخرها بپردازند.

در سال‌های اخیر، پرورش ماهیان خاویاری در ایران توسعه یافته است. بطوریکه امروز بیش از ۲۰۰ مزرعه شناسنامه دار در ۲۲ استان کشور در حال پرورش ماهیان خاویاری هستند. فیل ماهی (بلوگا) بزرگ‌ترین آبزی دریای خزر با طول عمر طبیعی حدود ۱۱۰ سال، از مهمترین و اصلی‌ترین گونه پرورشی ماهیان خاویاری در ایران است (حلاجیان و همکاران، ۱۳۹۶؛ Vecsei et al., 2003؛ Hochleithner and Gessner, 2001)

فیل ماهی از ماهیان سریع‌الرشد است که در طول دوره زندگی خود، حتی پس از بلوغ نیز، فاقد نشانه‌های ظاهری تمایز جنسی (نر یا ماده) هستند. با توجه به طولانی بودن سن بلوغ و نیز چرخه تولید مثلی ماهیان خاویاری و بمنظور کاهش هزینه‌های نگهداری، راهبرد مدیریت تاسماهیان به جداسازی ماهیان نر از ماده وابسته بوده و به همین دلیل، محققین روش‌های گوناگونی همچون جراحی،

لاپاراسکوپی، سونوگرافی جهت تشخیص جنسیت و مراحل رسیدگی جنسی بر حسب گونه و سن ماهی بکار گرفته‌اند (حلاجیان و همکاران، ۱۳۹۶؛ Wheeler et al., 2018).

روش سونوگرافی به عنوان یک روش غیر تهاجمی محسوب شده، ولی در مراحل اولیه رسیدگی جنسی (بویژه ماهیان خاویاری زیر ۳ سال) با خطای زیاد همراه بوده و بیشتر برای مراحل بالای رسیدگی جنسی مناسب می‌باشد (Divers et al., 2009). روش لاپاراسکوپی نیز به عنوان روشی سریع، کم‌تهاجم و کم‌هزینه برای ماهیان زیر ۳ سال بوده و برای این گروه سنی نسبت به سایر روش‌ها، مناسب‌تر و مقرون به صرفه‌تر است (حلاجیان، ۱۳۸۶، حلاجیان و همکاران، ۱۳۹۳، ۱۳۹۶ و ۱۴۰۰).

بطور عموم باور بر این است که، تشخیص جنسیت ماهیان خاویاری از روی نشانه‌های ظاهری ناممکن می‌باشد. ولی نتایج تحقیق نشان داد که، می‌توان با دست کشیدن سطوح بدن ماهی، حالت زیر بودن سطح شکمی و سطح جانبی ماهی نسبت به تعیین جنسیت ماهیان زیر یکسال اقدام نمود. نتایج تحقیق نشان داد ۸۰ درصد ماهیان ماده از سطوح شکمی و جانبی زیرتری نسبت به ماهیان نر برخوردار می‌باشند (حلاجیان و همکاران، ۱۴۰۴).

بر همین اساس بهتر است پرورش دهنده، فیل ماهیان پرورشی زیر ۱ سال را طبق تکنیک زیر بودن سطح شکم و سطح جانبی، تفکیک جنسیتی نماید. با این روش تفکیک جنسیتی، ماهیان نر در یک حوضچه جدا تا رسیدن به وزن گوشتی نگهداری شده و ماهیان ماده نیز در سن ۳ سالگی جهت اطمینان کامل از ماده بودن، لاپاراسکوپی شده تا در صورت وجود ماهیان جنس نر در بین آنها، برای فروش به بازار عرضه شوند. دلیل نگهداری ماهیان نر تشخیص داده شده تا سن ۳ سالگی، بخاطر این می‌باشد که ماهیان یک

فیلم ماهیان پرورشی زیر یک سال با سطح بدنی صاف تا رسیدن به وزن گوشتی، نگهداری و سپس به بازار عرضه شوند.

معرفی بچه ماهیان خاویاری جدید در فضای خالی ایجاد شده ناشی از فروش ماهیان نر سه ساله.

فیلم ماهیان پرورشی زیر یک سال که سطح بدنی زبر داشتند، جهت اطمینان ۱۰۰ درصدی از ماده بودن این ماهیان در سن ۳ سالگی جهت تشخیص جنسیت، لاپراسکوپي شده و ماهیان ماده با اطمینان بیشتری نگهداری شوند.

منابع:

حلاجیان، ع. ۱۳۸۶. تفکیک ماهیان ماده از ماهیان نر خاویاری پرورشی از طریق جراحی. دنیای آبزیان. سال پنجم، شماره ۱۱. ص. ۱۶-۱۴

حلاجیان، ع.، کاظمی، ر.، یوسفی جوردی، ا.، پوردهقانی، م. ۱۳۹۳. کاربرد برخی از روش های تشخیص و تعیین مراحل رسیدگی جنسی در ماهیان خاویاری. مجله شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آزادشهر. - مجله شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آزادشهر سال هشتم، شماره اول. ص. ۲۸-۱۹

حلاجیان، ع.، کاظمی، ر.، بهمنی، م.، یزدانی، م.ع.، یوسفی، ا.، یارمحمدی، م. ۱۳۹۶. تعیین جنسیت کاربردی در ماهیان خاویاری. نشر آموزش کشاورزی. ۳۱ص.

ساله بدلیل عدم گوشتی بودن، مشتری پسند نبوده، لذا به هر دلیلی پرورش دهنده می بایستی ماهیان نر را تا رسیدن به وزن گوشتی نگهداری نماید(حلاجیان و همکاران، ۱۴۰۴).

بدین ترتیب با جدا سازی ماهیان نر و ماده از یکدیگر در کمترین زمان ممکن و با کمترین استرس می توان از هزینه های سنگین پرورش کاست. با خروج ماهیان نر از چرخه پرورش و فروش گوشت آن ها در بازار، هزینه نیروهای کارگری، غذا و مخازن پرورشی تقریباً به نصف تقلیل می یابد.



شکل ۱: نمایی از سطح شکمی (A) و سطح جانبی (B) در فیلم ماهیان زیر یک سال

توصیه ترویجی

بهتر است، ماهیان زخمی، لاغر و با بدن کج قبل از تفکیک جنسیت از سیستم پرورش خارج شوند.

فیلم ماهیان پرورشی زیر یک سال که سطح بدن شان زبر هستند، از ماهیانی که سطح بدن صاف دارند جدا گردد.

American sturgeons. *Environmental Biology of Fishes*, 68, 333-338
Wheeler, C. R., Novak, A. J., Wipplehauser, G. S., & Sulikowski, J. A., 2018. Validity of an external sex determination method in Atlantic Sturgeon (*Acipenser oxyrinchus oxyrinchus*). *J Appl Ichthyol.* 1-5. DOI: 10.1111/jai.13775

حلاجیان، ع.، کاظمی، ر.، ۱۴۰۰. تعیین جنسیت ماهیان خاویاری با استفاده از روش لاپاراسکوپی. فصلنامه اثربخشی بازتاب تات، شماره ۱۱

حلاجیان، ع.، یوسفی، ا.، محسنی، م.، کاظمی، ر.، و همکاران، ۱۴۰۴. تعیین جنسیت فیلماهی (*Huso huso*) پرورشی با استفاده از برخی از نشانه های ریختی. گزارش نهایی موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور. در دست چاپ

Divers, S.J., Boone, S.S., Hoover, J.J., Boysen, K.A., Killgore, K.J., Murphy, C.E., George, S.G. and Camus, A.C., 2009. Field endoscopy for identifying gender, reproductive stage and gonadal anomalies in free-ranging sturgeon (*Scaphirhynchus*) from the lower Mississippi River. *Journal of Applied Ichthyology*, 25 (2): 68-74.

Chebanov, M. and Billard, R., 2001. The culture of sturgeons in Russia: Production of juveniles for stocking and meat for human consumption. *Aquatic Living Resource*, 14: 375-381.

Hochleithner, M., Gessner, J., 2001. The Sturgeon and Paddlefishes (*Acipenseriformes*) of the world, Biology and Aquaculture. *Aquaculture Technical Publications*, 212 pp.

Hung, S.S.O., 2017. Recent advances in sturgeon nutrition. *Animal Nutrition*, 3: 191-204.

Vecsei, P., Litvak, M.K., Noakes, D.L.G., Rien, T., & Hochleithner, M., 2003. A noninvasive technique for determining sex of live adult North

Sex detection of cultured Beluga sturgeon (*Huso huso*) under one year by examining body surface roughness

*Ali Hallajian^{*1}, Alinaghi Sarpanah², Mahmoud Mohseni¹, Ayoub Yousefi¹, Sajad Ghasemian¹, Seyed Ali Mousavi¹, Alireza Ashouri¹*

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

Correspondin Author: alihallajian@gmail.com

Abstract

Cultivation of sturgeon for the purpose of producing caviar requires the keeping and breeding of female fish. But because there are no sexual differences and no external signs to determine sex in sturgeon even at the time of final sexual maturity, Accordingly, early identification of the sex of sturgeon in aquaculture farms is essential in order to reduce breeding costs and optimize farm management. Normally, one of the possible methods of biopsy or laparoscopy or ultrasound is used to determine the gender of sturgeon. These methods are quite stressful and costly for the fish. Since it is impossible to recognize their gender through external signs, Therefore, the gender of 80% of farmed beluga sturgeon under one year can be recognized by hand, the roughness of the ventral surface and the lateral surface of the female fish. In this regard, the breeder can separate the female fish from the male based on the appearance obtained from the research results without paying the cost and with minimal stress on the fish (due to manipulation).

Keywords: Beluga sturgeon, Sex identification, Roughness, ventral surface, lateral surface, female sex