مجله علوم وفنون دریایی، فصل نامه ی علمی پژوهشی

دوره ۲۱، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۱، صفحات ۶۲ تا ۷۰

مقاله پژوهشی

Available Online: *http://jmst.kmsu.ac.ir*

# مطالعه اثر تجویز خوراکی عصاره سویا (*Glycine max*) و عصاره سیر (*Allium sativum*) بر ساختار بافتی تخمدان ماهی شانک زردباله (*Acanthopagrus latus*)

**سمیه زنگنه [۱]، سلماز کاکشیان [۱]، سلماز شیرعلی [۱*]، احمد سواری [۱]، حسین نجف زاده ورزی [۲]، عبدالعلی موحدی‌نیا[۳]، محمد ذاکری [۴]**

۱. گروه زیست شناسی دریا، دانشکده علوم دریایی و اقیانوسی، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، خرمشهر، ایران.

۲. گروه فارماکولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه بابل، بابل، ایران.

۳. گروه زیست شناسی دریا، دانشکده علوم دریایی و محیطی، دانشگاه مازندران، مازندران، ایران.

۴. گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، خرمشهر، ایران.

**نویسنده مسئول، پست الکترونیک:** solmazshirali_awz@yahoo.com

**تاریخ دریافت:** ۱۳۹۷/۰۲/۱۶ **تاریخ بازنگری:** ۱۳۹۸/۰۲/۲۹ **تاریخ پذیرش:** ۱۳۹۸/۰۳/۱۸

**شناسه دیجیتال (DOI):** 10.22113/JMST.2019.129873.2154

## چکیده

مطالعه حاضر جهت بررسی اثرات سطوح مختلف فیتواستروژن های سویا و سیر بر ساختار بافتی تخمدان ماهی شانک زردباله (*Acanthopagrus latus*) صورت گرفت. تعداد ۱۰۵ قطعه ماهی شانک زردباله به هفت گروه، شامل یک گروه شاهد که غذای استاندارد فاقد عصاره را دریافت می کردند و شش گروه تیمار که هر یک دوز متفاوتی از عصاره هیدروالکلی سویا (۲/۵، ۵ و ۷/۵ درصد) و سیر (۰/۵، ۱ و ۲ درصد) را دریافت می کردند، تقسیم شدند. ماهیان به میزان ۳ درصد وزن بدن، به طور روزانه دو بار در روز به مدت چهارده روز غذا دهی شدند. نمونه گیری در روزهای ۰، ۷، ۱۰ و ۱۴ صورت گرفت. در هر نوبت، قطعه ای از قسمت مرکزی گناد جهت بررسی بافت شناسی برداشته می شد. نتایج نشان داد که دوزهای مختلف فیتواستروژن های سویا و سیر اثرات متفاوتی بر رشد و توسعه گناد در ماهی شانک زردباله به عنوان یک ماهی هرمافرودیت پروتاندروس ایفا می کنند. به طوری که افزایش دوز و مدت زمان مصرف خوراکی غذای حاوی عصاره هیدروالکلی سیر سبب افزایش تعداد فولیکول های زرده سازی و در نهایت رشد و توسعه گناد گردید. در صورتیکه مصرف غذای حاوی عصاره هیدروالکلی سویا سبب مشاهده بافت بیضه و تخمدان های نابالغ حاوی فولیکول های پیش زرده سازی گردید. به نظر می رسد که عصاره هیدروالکلی سویا مانع از پیشبرد گناد ماهی هرمافرودیت پروتاندروس از گناد نر به گناد ماده می گردد.

**واژگان کلیدی:** فیتواستروژن، سویا، سیر، تخمدان، شانک زردباله

Copyrights:

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted Journal of Marine Science and Technology. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (http://creativecommons. org/licenses/ by/4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited

## ۱. مقدمه

فیتواستروژن ها به عنوان ترکیبات فعال زیستی که از گیاهان مشتق شده اند، شناخته می شوند. این ترکیبات گیاهی ساختار مشابه ۱۷- بتا استرادیول دارند که به آنها اجازه می دهد با اتصال به گیرنده های استروژنی منجر به اثرات استروژنی یا آنتی استروژنیک شوند (Warren, 2002). فیتواستروژن ها ترکیبات گیاهی هستند که ساختمان آنها شبیه استروژن های حیوانی است (Jefferson et al., 2007).

سیر یکی از قوی ترین فیتواستروژن ها و جایگزین خوبی برای استروژن های جانوری است. لیگان ها، فیتواستروژن های موجود در سیر هستند (Musk et al., 1997). از سوی دیگر، سویا حاوی مقادیر بالایی از فیتواستروژن ها می باشد (Cleveland and Manor, 2015) که شامل فیتواستروژن های جنستیین دایدزین و گلایسیتئی است (Karsli Ceppioglu et al., 2015). جنستیین فیتواستروژن عمده موجود در سویا است و گزارش شده است که جنستیین و دایدزین می توانند اثرات منفی بیشتری نسبت به سایر فیتواستروژن ها داشته باشند. این دو نوع فیتواستروژن تمایل زیادی برای اتصال به گیرنده های استروژنی دارند و باعث افزایش طیف وسیعی از فعالیت های استروژنی می شوند (Nazari and Roozbahani, 2015).

شانک زرد باله، *Acanthopagrus latus*، از خانواده Sparidae به عنوان یکی از گونه های دریایی با ارزش تجاری بالا می باشد (Alex Hesp et al., 2004). این ماهی همه چیز خوار است (Karimi, 2014). با توجه به اینکه کنترل هورمونی به عنوان یک ابزار در جهت تکثیر و پرورش آبزیان به کار گرفته می شود، لذا مطالعات در این راستا، زمینه فراهم آوردن اطلاعات در رابطه با استفاده های اقتصادی از این علم در جهت تکثیر و پرورش آبزیان را فراهم می کند. در واقع یکی از روش های کنترل تولیدمثل و رشد ماهی ها در آبزی پروری، استفاده از هورمون هاست. استرویید‌های اگزوژن مانند فیتواستروژن ها با تقلید از اثرات استرویید‌های جنسی باعث رشد جنسی گناد می گردند (Maack and Segner, 2003). مطالعه حاضر اثرات سطوح مختلف فیتواستروژن های سویا و سیر را بر تغییرات ساختار بافتی گناد ماهی شانک زرد باله به عنوان یک ماهی هرمافرودیت پروتاندروس که در ابتدا واجد بیضه و نر بوده و در ادامه زندگی واجد تخمدان و ماده می باشد را مورد بررسی قرار داده است.

## ۲. مواد و روش ها

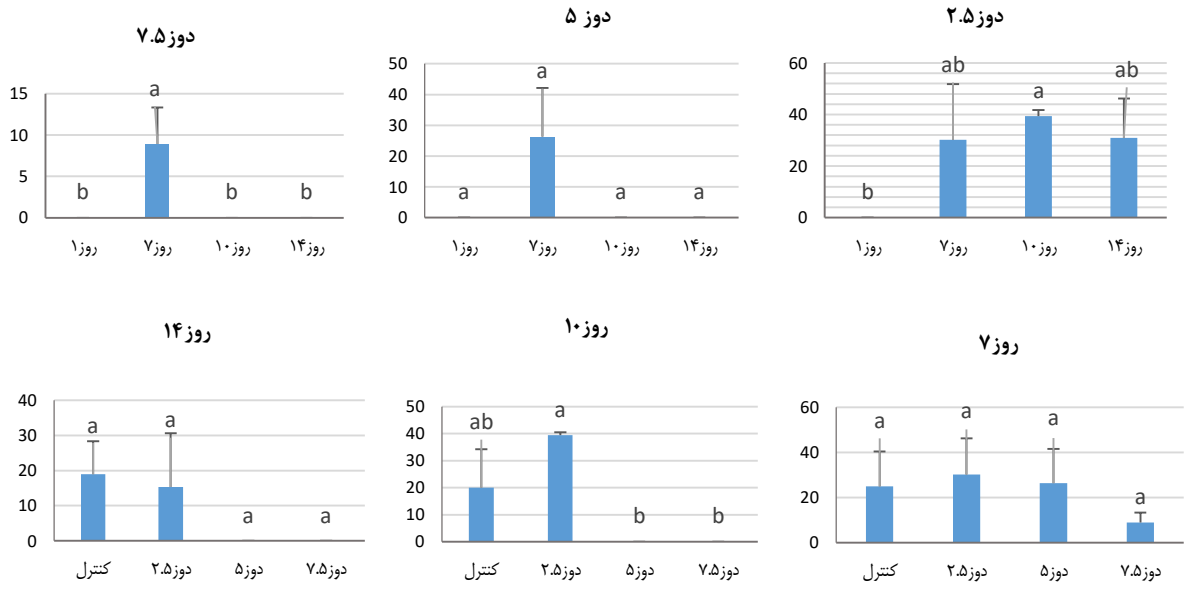
تعداد ۱۰۵ عدد ماهی شانک زرد باله به ظاهر سالم با میانگین وزنی۹/۵۳ ± ۷۳/۷۰ گرم از تالاب ناصری واقع در استان خوزستان صید شدند. ماهیان در تانک های ۳۰۰ لیتری که با آب هوادهی شده پر شده بودند، در دمای ۲۳ درجه سانتی گراد و شوری ppt ۱۹ در آزمایشگاه خیس دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر تیمار بندی و نگهداری شدند. تانک ها شامل یک گروه کنترل بودند که در طول آزمایش غذای استاندارد بدون عصاره را دریافت می کردند و سه گروه تیمار برای عصاره سیر که دوز های ۰/۵، ۱ و ۲ درصد وزن غذا و سه گروه تیمار برای عصاره سویا که دوزهای ۲/۵ ، ۵ و ۷/۵ درصد وزن غذا را دریافت می کردند. هر دوز شامل سه تکرار بود. ماهی ها دو بار در روز و به مقدار ۳ درصد وزن بدن خود به مدت ۱۴روز غذا دهی شدند. به منظور تهیه عصاره سیر، حبه های سیر پس از خرد شدن و خشک شدن در دمای محیط، توسط آسیاب کاملا پودر شده و سپس ۳۰۰ گرم پودر سیر همراه با ۷۵۰ میلی لیتر اتانول ۹۶ درجه و ۲۵۰ میلی لیتر آب مقطر در ظرف شیشه ای خیسانده شدند. به منظور تهیه عصاره سویا، ابتدا کنجاله سویا با آسیاب برقی خرد و پودر شده و سپس ۳۰۰ گرم پودر سویا در ظرف شیشه ای ریخته شده و با ۷۵۰ میلی لیتر الکل اتانول ۹۶ درجه و ۲۵۰ میلی لیتر آب مقطر خیسانده شدند. عمل عصاره گیری توسط دستگاه تکان دهنده با تکان دادن و هم زدن مکرر به مدت ۷۲ ساعت در دمای اتاق انجام گرفت و سپس هر کدام از ترکیبات حاصل یک بار از کاغذ صافی یک لایه و یک بار از کاغذ صافی دو لایه توسط قیف بوخنر و پمپ خلاء عبور داده شد و در مرحله بعد در دستگاه خلاء روتاری در دمای ۵۰ درجه سانتی گراد و چرخش ۷۰ دور در دقیقه قرار داده شده تا به میزان ۱/۳ حجم اولیه تغلیظ شود. محلول به دست آمده در پتری دیش ریخته شده و در دمای ۴۰ درجه سانتی گراد به مدت ۲۴ ساعت در آون به منظور تغلیظ نهایی قرار داده شد (Samsam Shariat, 1993). سپس به ترکیبات حاصله آب جوشیده ولرم شده اضافه شد و خمیر حاصله دو بار از چرخ گوشت عبور داده شد و رشته های حاصل در دمای اتاق خشک شدند. سپس رشته های غذا به قطعات کوچک خرد شدند. در طول دوره آزمایش ماهی ها در شوری ppm ۱۹ و دمای ۲۳ درجه سانتی گراد نگهداری شدند. پس از بیهوشی ماهی ها با پودر گل میخک، ماهی ها تشریح شدند. سپس نمونه های بافتی از قسمت مرکزی گناد تهیه شده و جهت ثبوت در محلول فرمالین ۱۰٪ قرار داده شدند. نمونه گیری در روزهای صفر، هفت، ده و چهارده انجام شد. پس از انجام مراحل پاساژ بافتی، نمونه ها توسط رنگ آمیزی H&E رنگ آمیزی شدند و به وسیله میکروسکوپ نوری و لنز Dino-lite مورد مطالعه قرار گرفتند. جهت بررسی درصد فولیکول های پیش زرده سازی و زرده سازی، تعداد فولیکول ها در ۳ اسلاید از هر نمونه و ۵ شان از هر اسلاید شمارش شدند. نتایج به وسیله نسخه شماره ۱۶ نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. جهت بررسی وجود اختلاف معنی دار در تعداد فولیکول های زرده سازی و پیش زرده سازی بین زمان های

مختلف در هر یک از دوزهای تحت بررسی و نیز بین دوزهای مختلف در هر زمان در مقایسه با گروه کنترل از آزمون واریانس یک طرفه و در صورت معنی دار شدن، جهت مقایسه چندگانه از پس آزمون دانکن استفاده شد. سطح خطا برای این مطالعه ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

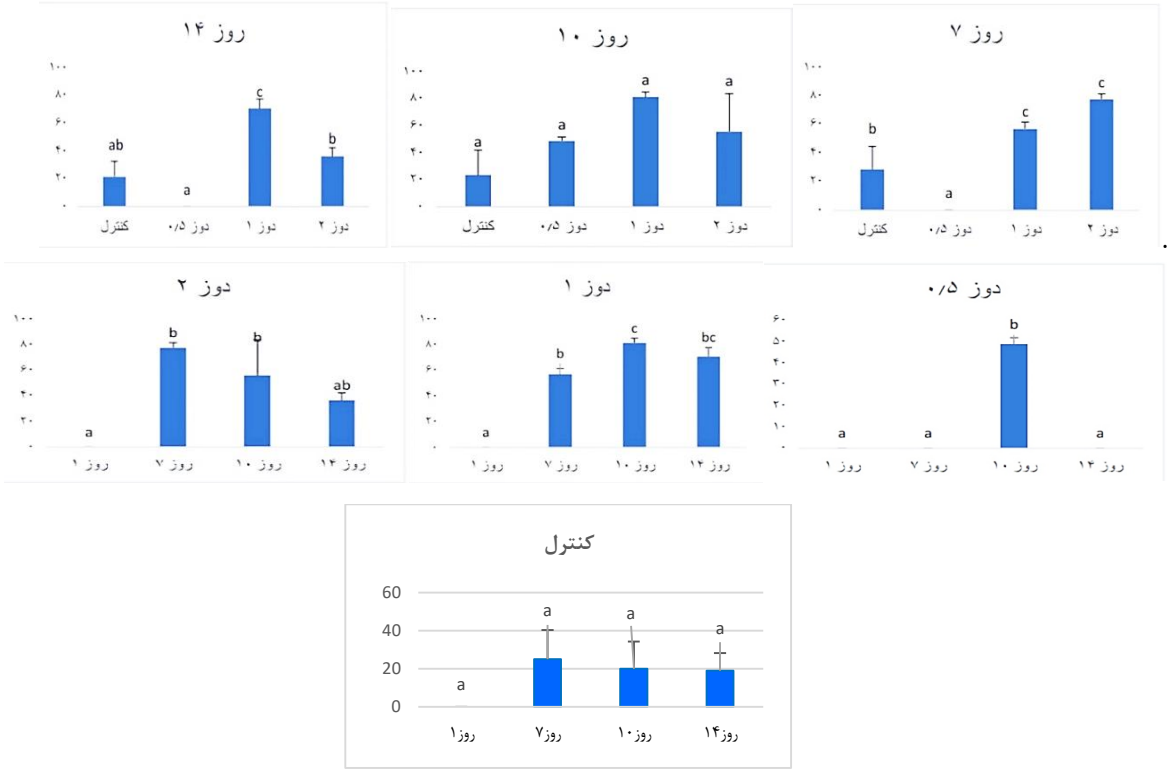
## ۳. نتایج

بررسی بافت شناسی گناد گروه کنترل درتمامی نمونه ها، تخمدان نابالغ را نشان داد. اما پس از تجویز خوراکی سه دوز ۲/۵ ، ۵ و ۷/۵ درصد عصاره هیدروالکلی سویا و سه دوز ۰/۵، ۱ و ۲ درصد عصاره هیدرو الکلی سیر در مدت زمان انجام آزمایش نتایج متفاوتی مشاهده شد (شکل های ۱ تا ۹). در تیمارهای دریافت کننده دوز ۲/۵ درصد عصاره سویا در روز هفتم آزمایش ۳۰/۲ ٪ از فولیکول ها در مرحله زرده سازی و ۶۹/۸ ٪ از فولیکول ها در مرحله پیش زرده سازی قرار داشتند. در روز هفتم در دوز ۵ ٪ عصاره سویا ۲۶/۳ ٪ فولیکول ها در مرحله زرده سازی و ۷۳/۷ ٪ از فولیکول ها در مرحله پیش زرده سازی قرار داشتند و در دوز ۷/۵ ٪ در این روز، ۱۴/۵٪ از فولیکول ها در مرحله زرده سازی و ۸۵/۵٪ در مرحله پیش زرده سازی قرار داشتند. در روز دهم آزمایش در دوز ۲/۵ ٪ عصاره سویا ۳۹/۴ ٪ از فولیکول ها در مرحله زرده سازی و ۶۰/۵ ٪ در مرحله پیش زرده سازی گزارش شد و در دوز ۵ و ۷/۵ ٪ عصاره سویا در این روز گناد حاوی بافت بیضه گزارش شد. در روز چهاردهم آزمایش در دوز ۲/۵ ٪ عصاره سویا ۳۰/۹ ٪ از فولیکول ها در مرحله زرده سازی و ۶۹/۱ ٪ در مرحله پیش زرده سازی گزارش شد و در دوز ۵ ٪ بافت بیضه مشاهده شد و در دوز ۷/۵ ٪ تمامی نمونه ها دارای بافت بیضه یا تخمدان اولیه بودند (شکل۱ ).

در تیمارهای دریافت کننده عصاره سیر در روز هفتم آزمایش در دوز ۰/۵ ٪ عصاره سیر بافت بیضه مشاهده شد و در دوز ۱ ٪، ۵۵ ٪ از فولیکول‌ها در مرحله زرده سازی و ۴۵ ٪ از فولیکول‌ها در مرحله پیش زرده سازی قرار داشتند. در دوز ۲ ٪ عصاره سیر ۸۰ ٪ از فولیکول ها در مرحله زرده سازی و ۲۰ ٪ در مرحله پیش زرده سازی قرار داشتند. در روز دهم آزمایش در دوز ۰/۵ ٪ عصاره سیر ۵۰ ٪ از فولیکول ها در مرحله زرده سازی و ۵۰ ٪ در مرحله پیش زرده سازی قرار داشتند. در دوز ۱ ٪، ۸۰ ٪ از فولیکول ها در مرحله زرده سازی و ۲۰ ٪ از فولیکول ها در مرحله پیش زرده سازی قرار داشتند و در دوز ۲ ٪ عصاره سیر ۵۸ ٪ از فولیکول ها در مرحله زرده سازی و ۴۲ ٪ در مرحله پیش زرده سازی قرار داشتند. در روز چهاردهم آزمایش در دوز ۰/۵ ٪ عصاره سیر تمامی فولیکول ها در مرحله پیش زرده سازی قرار داشتند و در دوز ۱ ٪، ۶۷ ٪ از فولیکول ها در مرحله زرده سازی و ۳۳ ٪ در مرحله پیش زرده سازی قرار داشتند و در دوز ۲ ٪ عصاره سیر ۲۸/۵ ٪ در مرحله زرده سازی و ۷۱/۵ ٪ از فولیکول ها در مرحله پیش زرده سازی قرار داشتند (شکل ۲).



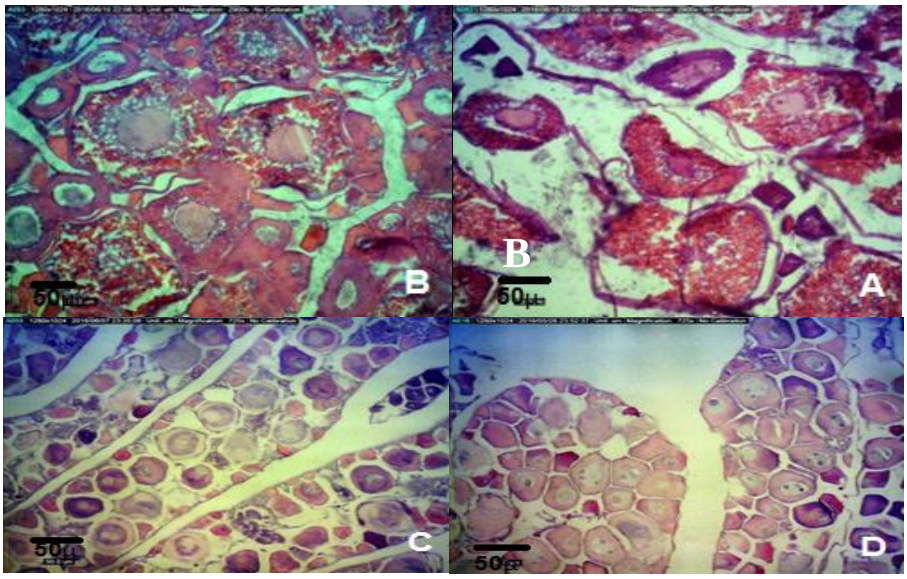

**شکل ۱- درصد فولیکول های زرده سازی شده در گناد ماهی های دریافت کننده عصاره سویا، درصد فولیکول های زرده سازی پس از مصرف عصاره سویا با افزایش روز و افزایش دوز کاهش پیدا می کند. با مصرف دوزهای بالاتر و زمان مصرف طولانی‌تر، تنها بافت بیضه یا تخمدان نابالغ مشاهده گردید (حروف متفاوت نشان‌دهنده وجود اختلاف معنی دار است).**



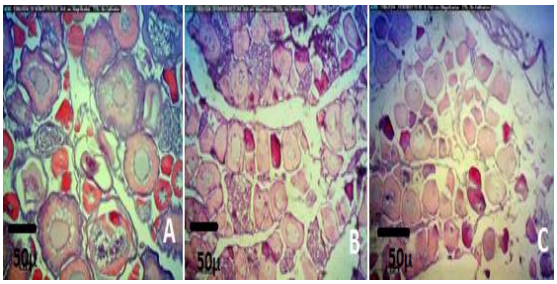




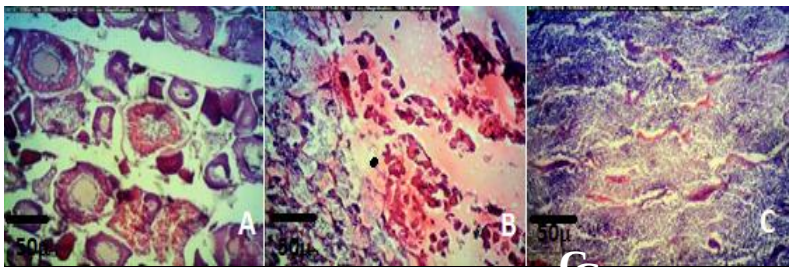
**شکل ۲- درصد فولیکول های زرده سازی شده در گناد ماهی های دریافت کننده عصاره سیر، با افزایش دوز و مدت زمان مصرف، هیچگونه بافت بیضه مشاهده نشد و تمامی گنادهای مورد مطالعه، تخمدان تشخیص داده شدند. بیشترین میزان زرده سازی در دوز یک و روز دهم آزمایش مشاهده گردید (حروف متفاوت نشاندهنده وجود اختلاف معنی دار است).**



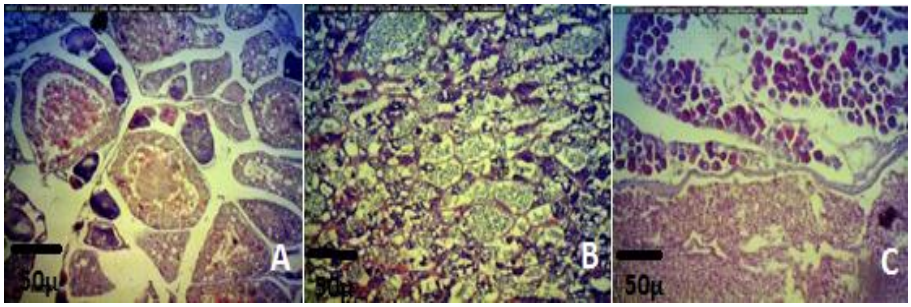

**شکل ۳- تخمدان نمونه کنترل روز صفر (A)، تخمدان نمونه کنترل در روز۷ (B)، تخمدان نمونه کنترل در روز دهم (C)، تخمدان نمونه کنترل در روز چهاردهم (D) (H&E×2900).**



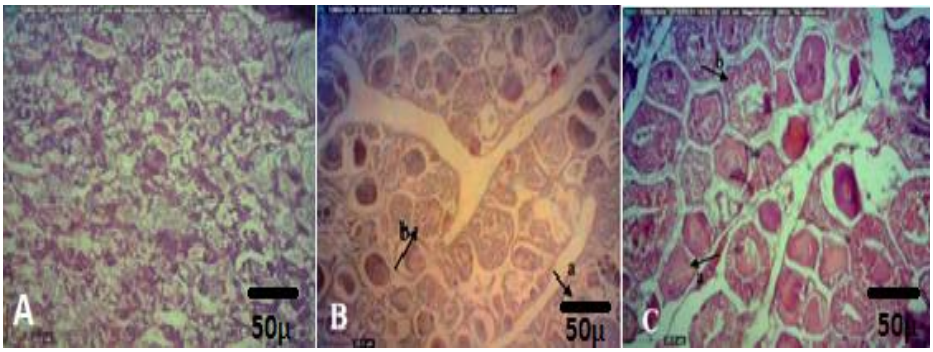

**شکل ٤- نمونه های میکروسکوپی از بافت گناد ماهی های دریافت کننده دوز۲/۵ عصاره سویا. (A) روز هفتم فولیکول ها در مرحله زرده سازی، (B) روز دهم فولیکول ها در هر دو مرحله زرده سازی و پیش زرده سازی، (C) روز چهاردهم عمده فولیکول ها در مرحله پیش زرده سازی (H&E×2900).**



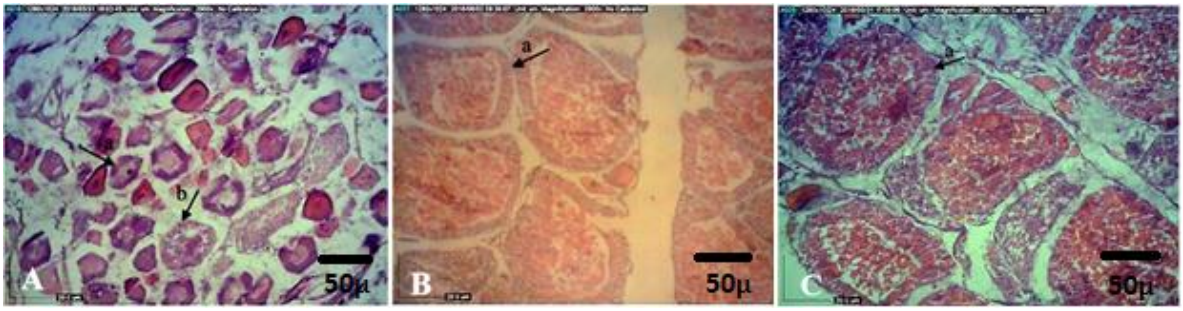

**شکل ٥- نمونه های میکروسکوپی از بافت گناد ماهی های دریافت کننده دوز ٥ عصاره سویا. (A) روزهفتم، فولیکول های در مرحله رده سازی، (B) روز دهم ، تخمدان اولیه به همراه بافت بیضه (C) روز چهاردهم ، بافت بیضه (H&E×2900).**



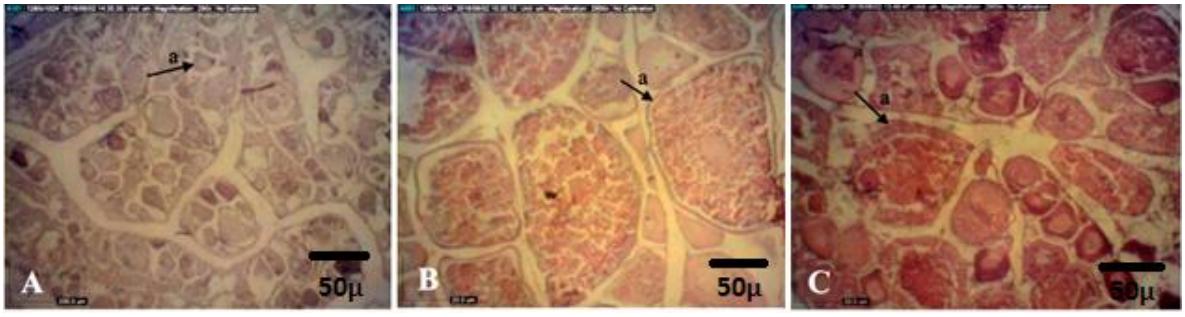

**شکل ٦- نمونه های میکروسکوپی از بافت گناد ماهی های دریافت کننده دوز ۷/٥ عصاره سویا. (A) روز هفتم زرده سازی قابل مشاهده است، (B) روز دهم بافت بیضه (C) روز چهاردهم بافت بیضه – تخمدان اولیه (H&E×2900).**




**شکل ۷- نمونه های بافتی از گناد ماهی های دریافت کننده دوز های مختلف عصاره سیر در روز هفتم. (A) دوز ۰/۵، بافت بیضه، (B) دوز ۱، فولیکول ها در هر دو مرحله پیش زرده سازی (a) و زرده سازی (b) (C) دوز۲، فولیکول ها در هر دو مرحله پیش زرده سازی (a) و زرده سازی (b)، میزان فولیکول های در مرحله زرده سازی افزایش یافته است (H&E×2900).**




**شکل ۸- نمونه های بافتی از گناد ماهی های دریافت کننده دوز های مختلف عصاره سیر در روز دهم. (A) دوز۰/۵، فولیکول های نابالغ (a) و تعداد کمی فولیکول در مراحل ابتدایی زرده سازی (b) قابل مشاهده است، (B) دوز ۱، فولیکول های زرده سازی (a)، (C) دوز ۲، فولیکول های زرده سازی (a) (H&E×2900).**




**شکل۹- نمونه های بافتی از گناد ماهی های دریافت کننده دوز های مختلف عصاره سیر در روز چهاردهم. (A) دوز۰/۵، فولیکول های پیش زرده سازی (a)، (B) روز دهم، فولیکول های زرده سازی (a)، (C) روز چهاردهم فولیکول های زرده سازی (a).**

## ٤. بحث و نتیجه گیری

ماهی شانک زردباله یک ماهی هرمافرودیت پروتاندروس است. در این تحقیق آثار مختلف تجویز دوزهای مختلف عصاره هیدروالکلی گیاهان فیتواستروژنی سویا و سیر بر بافت گناد ماهی شانک زرد باله مشاهده گردید. این دو گیاه دارای کلاس های متفاوتی از فیتواستروژن می باشند به طوری که سویا بیشترین مقدار جنستیین را دارا می باشد (Karsli Ceppioglu et al., 2015) و سیر دارای فیتواستروژن های کلاس لیگان ها می باشد (musk et al., 1997). مطالعات متعددی اثر افزایشی در قطر اووسیت و بلوغ اووسیت بین تیمارهای آزمایشی دریافت کننده فیتواستروژن و گروه کنترل را در گونه های مختلف ماهیان مانند گورامی سه خال (*Ttichopodus trichopterus*) و ماهی گوپی (*Poecilia reticulata*) نشان داده است (Naji et al., 2014; Nazari and Roozbahani, 2015). همچنین در برخی مطالعات، آثاری مانند کاهش اندازه گناد، تغییر ویژگی های ثانویه جنسی، اختلال در بیوسنتز هورمون های استرویید جنسی و افزایش آپوپتوز تخمدان یا مرگ فولیکول ها در ماهی قزل آلای رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*) مشاهده شده است (Van den Heuvel, 2002; Temper et al., 2009). در مطالعه حاضر پس از تجویز خوراکی دوزهای مختلف فیتواستروژن های سویا و سیر، اثرات متفاوت پیشبرنده و برگشتی در بلوغ گناد مشاهده گردید. مطالعات مختلف نیز نشان داده اند که آگونیست های گیرنده های استروژن می توانند به گیرنده های استروژن متصل شوند و باعث تحریک بیان ژن مربوط به استروژن شوند یا ممکن است به عنوان آنتاگونیست اتصال استروژن درون زا به گیرنده های خود را مختل کنند و اثر فیزیولوژیک ضد استروژنی داشته باشند (Inudo et al., 2004). نشان داده شده است که رژیم غذایی حاوی سویا در ماهیان خاویاری منجر به کاهش سطح استروژن پلاسما و به علاوه افزایش اندروژن پلاسما شده است، همچنین در پستانداران باعث افزایش سطح اندروژن و کاهش سطح استروژن شده است که منجر به این فرضیه می شود که فیتواستروژن موجود در رژیم غذایی، ممکن است اثر بازدارنده در فعالیت آروماتاز تخمدان و در نتیجه کاهش سنتز استروژن داشته باشند (Pelissero et al., 1996; Patel et al., 2016). همچنین مطالعات نشان داده اند که رژیم غذایی مبتنی بر سویا در ماهی های قزل آلای رنگین کمان، خاویار سیبری (*Acipencer baerii*)، قره برون (*Acipencer persicus*) و سی باس (*Lateolabrax japonicus*) اختلال ایجاد می کند و با توجه به این اختلالات بهتر است این ماده غذایی در رژیم غذایی ماهی ها محدود تر شود (Bagheri et al., 2013). جنستیین که ایزوفلاون موجود در سویا می باشد، یک مهار کننده قوی پروتیین تیروزین کیناز C است که در روند تولید استروژن اهمیت دارد. (Nynca et al., 2013). بررسی ها در موش آزمایشگاهی نیز نشان داده است که قرار گرفتن در معرض فیتواستروژن رشد سلول های فولیکولی را با مهار چرخه سلولی تغییر می دهد (Patel et al., 2016). در مطالعه حاضر نیز در مجموع با افزایش دوز و مدت زمان مصرف عصاره سویا رشد برگشتی در گناد ماهی پروتاندروس شانک زردباله مشاهده گردید. از سوی دیگر، مطالعات دیگری اثر مثبت فیتواستروژن ها را بر بلوغ تخمدان نشان داده اند. به نظر می رسد که با توجه به خصوصیات اتصالی متفاوت استروژن برون زا به گیرنده، پاسخ های متفاوتی مشاهده می شود (Rempel et al., 2006). ناجی و همکاران (2013) نشان داده اند که گیاه رازیانه باعث افزایش قطر و تعداد اووسیت ها در ماهی گورامی سه خال شده است. ناجی و همکاران (۲۰۱۴) همچنین با بررسی اثرات فیتواستروژنی سه گیاه کدوی تخم کاغذی، خار مریم و پنج انگشت بر تخمدان ماهی گورامی سه خال مشاهده کردند که دو فیتواستروژن کدو و خار مریم باعث تسریع بلوغ نهایی در این ماهی شده و این اثرات در دوزهای بالا مشهود تر بوده است، اما گیاه پنج انگشت آثار ناباروری کمی را نشان داده است. Nazari و Roozbehani (2015) نشان داده اند که فیتواستروژن رازیانه در ماهی گوپی، باعث افزایش سطح هورمون استروژن می شوند. در مطالعه حاضر نیز تجویز خوراکی عصاره گیاه فیتواستروژنی سیر اثر پیشبرنده بر رشد و توسعه تخمدان نشان داده است. در مجموع مصرف فیتواستروژن سویا در مدت چهارده روز سبب کاهش مقدار زرده سازی در تخمدان و برگشت رشد تخمدان به سمت بیضه در ماهی هرمافرودیت پروتاندروس شانک زرد باله شده است. از سوی دیگر مصرف فیتواستروژن سیر در مدت چهارده روز تعداد فولیکول های زرده سازی و به دنبال آن، بلوغ تخمدانی را در این ماهی افزایش داده است.

**Refrences:**


Alex Hesp, S., Potter, I.C. and Hall, N.G., 2004. Reproductive biology and protandrous hermaphroditism in Acanthopagrus latus. *Environmental Biology of Fishes*, *70*, pp.257-272.

Bagheri, T., Imanpoor, M.R., Jafari, V. and Bennetau-Pelissero, C., 2013. Reproductive impairment and endocrine disruption in goldfish by feeding diets containing soybean meal. *Animal reproduction science*, *139*(1-4), pp.136-144.

Cleveland, B.M. and Manor, M.L., 2015. Effects of phytoestrogens on growth-related and lipogenic genes in rainbow trout (Oncorhynchus mykiss). *Comparative Biochemistry and*

*Physiology Part C: Toxicology & Pharmacology*, *170*, pp.28-37.

Inudo, M., Ishibashi, H., Matsumura, N., Matsuoka, M., Mori, T., Taniyama, S., Kadokami, K., Koga, M., Shinohara, R., Hutchinson, T.H. and Iguchi, T., 2004. Effect of estrogenic activity, and phytoestrogen and organochlorine pesticide contents in an experimental fish diet on reproduction and hepatic vitellogenin production in medaka (Oryzias latipes). *Comparative medicine*, *54*(6), pp.673-680.

Jefferson, W.N., Padilla-Banks, E. and Newbold, R.R., 2007. Disruption of the female reproductive system by the phytoestrogen genistein. *Reproductive Toxicology*, *23*(3), pp.308-316.

Karimi, S., Kochanian, P., Salati, A.P. and Gooraninejad, S., 2014. Plasma sex steroids and gonadosomatic index variations during ovarian development of female wild yellowfin seabream (Acanthopagrus latus). *Ichthyological Research*, *61*, pp.68-75.

Karsli-Ceppioglu, S., Ngollo, M., Judes, G., Penault-LLorca, F., Bignon, Y.J., Guy, L. and Bernard-Gallon, D., 2015. The role of soy phytoestrogens on genetic and epigenetic mechanisms of prostate cancer. In *The Enzymes* (Vol. 37, pp. 193-221). Academic Press.

Maack, G. and Segner, H., 2003. Morphological development of the gonads in zebrafish. *Journal of fish biology*, *62*(4), pp.895-906

Musk, S.R.R., Clapham, P. and Johnson, I.T., 1997. Cytotoxicity and genotoxicity of diallyl sulfide and diallyl disulfide towards Chinese hamster ovary cells. *Food and chemical toxicology*, *35*(3-4), pp.379-385.

Naji, T., Ghafouri, S. and Sahafi, H.H., 2014. The histological effects of cucurbita pepo, Silybum marianum, Linum usitatissmum, Vitex agnus-castus 17β estradiol on ovarian tissue in three Spot Gorami (Trichogaster trichopterus). *Bull. Env. Pharmacol. Life Sci*, *3*, pp.120-127.

Nazari, A. and Roozbehani, S., 2015. Influence of fennel Foeniculum vulgar extract on fertility, growth rate and histology of gonads on guppy Poecilia reticulata. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, *15*(4), pp.463-469.

Nynca, A., Nynca, J., Wąsowska, B., Kolesarova, A., Kołomycka, A. and Ciereszko, R.E., 2013. Effects of the phytoestrogen, genistein, and protein tyrosine kinase inhibitor–dependent mechanisms on steroidogenesis and estrogen receptor expression in porcine granulosa cells of medium follicles. *Domestic animal endocrinology*, *44*(1), pp.10-18

Patel, S., Peretz, J., Pan, Y.X., Helferich, W.G. and Flaws, J.A., 2016. Genistein exposure inhibits growth and alters steroidogenesis in adult mouse antral follicles. *Toxicology and applied pharmacology*, *293*, pp.53-62.

Pelissero, C., Lenczowski, M.J.P., Chinzi, D., Davail-Cuisset, B., Sumpter, J.P. and Fostier, A., 1996. Effects of flavonoids on aromatase activity, an in vitro study. *The Journal of steroid biochemistry and molecular biology*, *57*(3-4), pp.215-223.

Rempel, M.A., Reyes, J., Steinert, S., Hwang, W., Armstrong, J., Sakamoto, K., Kelley, K. and Schlenk, D., 2006. Evaluation of relationships between reproductive metrics, gender and vitellogenin expression in demersal flatfish collected near the municipal wastewater outfall of Orange County, California, USA. *Aquatic Toxicology*, *77*(3), pp.241-249.

Samsam-shariat, S.H., 1993. Extraction and isolation of active components from medicinal plants and identification and evaluation of them. *Esfahan: Mani Pub*.

Tempfer, C.B., Froese, G., Heinze, G., Bentz, E.K., Hefler, L.A. and Huber, J.C., 2009. Side effects of phytoestrogens: a meta-analysis of randomized trials. *The American journal of medicine*, *122*(10), pp.939-946.

van den Heuvel, M.R., Ellis, R.J., Tremblay, L.A. and Stuthridge, T.R., 2002. Exposure of reproductively maturing rainbow trout to a New Zealand pulp and paper mill effluent. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, *51*(1), pp.65-75.

Warren, M.P., 2002. The effects of phytoestrogen supplementation in postmenopausal women. *Journal of the Society for Gynecologic Investigation*, *9*(4), pp.184-1.

*Journal of Marine Science and Technology*

***Autumn 2022, Vol. 21, No.3, pp. 62-70.***

**Available Online: http://jmst.kmsu.ac.ir**

**Original Article**

# Survey on feeding with soy (*Glycine max*) and garlic (*Allium sativum*) phytoestrogens on histological structure of ovary in Yellowfin seabream (*Acanthopagrus latus*)

Somayeh Zangeneh [1], Solmaz Kakeshian [1], Solmaz Shirali [*1], Ahmad Savari [1], Hossein Najafzadeh Varzi [2], Abdolali Movahedinia [3], Mohammad Zakeri [4]

1. Department of Marine Biology, Faculty of Marine Sciences and Oceanography, Khorramshahr University of Marine Science and Technology, Khorramshahr, Iran.

2. Department of Pharmacology, Faculty of Medicine, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran.

3. Department of Marine Biology, Faculty of Marine and Environmental Sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Iran.

4. Department of Fisheries, Faculty of Marine Natural Resources, Khorramshahr University of Marine Science and Technology, Khorramshahr, Iran.

* Corresponding Author E-mail: solmazshirali_awz@yahoo.com

**Received:** 6 May 2018 **Revise Date:** 19 May 2019 **Accepted:** 8 June 2019

**DOI:** 10.22113/JMST.2019.129873.2154

## Abstract

The present study has performed to investigate the effects of different levels of soy and garlic phytoestrogens on ovarian structure in Yellowfin seabream (*Acanthopagrus latus*). A total of 105 Yellowfin seabream were divided in seven groups including a control group that were received standard food without any extract and six treatment groups that were received different doses of soy (2/5, 5 and 7/5%) and garlic (0/5, 1 and 2%) hydroalcoholic extract. Fish were fed daily at a rate of 3% of body weight twice for 14 days. Sampling was done in days of 0, 7, 10 and 14. In every time, a section of mid portion of gonad was cut for histological examination. The results showed that different doses of soy and garlic phytoestrogens have various effects on growth and development of gonad in Yellowfin seabream as a protandrous hermaphrodite fish, so that increase in dose and time of consumption of food containing garlic hydroalchoholic extract cause increase in number of vitellogenesis follicles and finally growth and development of ovary, while consumption of food containing soy hydroalcoholic extract cause observing of testis and immature ovaries containing previtellogenesis follicle and prevents gonad development from testis to ovary in protandrous hermaphrodite fish.

**Key words:** Phytoestrogen, soy, garlic, ovary, Yellowfin seabream.

**Copyrights:**

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted Journal of Marine Science and Technology. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (http://creativecommons.org/licenses/ by/4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.