

بررسی چرخه اسپرماتوژنز سوسمار سبز خزری در استان مازندران

رضا بهنیا فر، ویدا حجتی*، عبدالحسین شیروی و سیدمحمد کشاورز

دامغان، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دامغان، گروه زیست‌شناسی

تاریخ دریافت: ۹۴/۳/۲۲ تاریخ پذیرش: ۹۴/۶/۳

چکیده

سوسمار سبز خزری (*Lacerta strigata*) متعلق به خانواده لاسرتیده، روز فعال بوده و زیستگاه اصلی آن در نواحی خزری و مدیترانه‌ای، تپه‌های ماسه‌ای و شنزارهای سواحل دریا، مرداب یا رودخانه‌ها با پوشش گیاهی استپی و اغلب بوته‌ای می‌باشد. از آنجاکه مطالعات اندکی بر روی چرخه‌های تولیدمثلی سوسمار سبز خزری در ایران و جهان صورت گرفته، لذا این تحقیق به منظور بررسی چرخه‌ی اسپرماتوژنز این گونه در استان مازندران انجام شد. از ۱۵ فروردین تا ۳۰ شهریور ۱۳۹۲ تعداد ۲۴ نمونه‌ی نر از سه ایستگاه گوهر باران، آبدانسر و آبدانکش در اطراف شهرستان ساری درگشت‌های روزانه و با دست جمع‌آوری شدند. پس از انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه با کلروفرم بیهوش شدند و صفات مورفومتریک آنها شامل طول سر، طول بدن و دم، طول و عرض همی‌پنیس، طول و عرض بیضه، وزن بدن و بیضه‌ها اندازه‌گیری شد. در طی شش ماه دوره‌ی فعالیت این گونه، بیضه‌ی ۲۴ نمونه نر بالغ مورد بررسی ریختی و بافتی قرار گرفت. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد اسپرماتوژنز در این گونه شامل چهار فاز فعال، انتقالی، غیرفعال و ترمیمی است. دو فاز آخر مرز مشخصی نداشته و با این‌که تولید اسپرم وجود ندارد ولی ترمیم لایه زاینده از شهریور آغاز و تا اوایل فروردین ادامه دارد. اسپرماتوژنز از اواخر اسفند آغاز و اوج آن در فصل بهار و در خردادماه بوده و از مرداد به بعد کاملاً متوقف می‌شود. تولیدمثل این گونه از نوع فصلی و اسپرماتوژنز از نوع پیوسته است.

واژه‌های کلیدی: سوسمار سبز خزری، لاسرتیده، بیضه، استان مازندران

* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۹۳۶۳۲۴۴۵۵۸، پست الکترونیکی: vida.hojati@gmail.com

مقدمه

هر موجود زنده تولیدمثل می‌باشد، بررسی مکانیسم انجام آن در جانوران بسیار مهم است. از طرفی این فرایند تحت کنترل شرایط فیزیولوژیکی غدد و اعصاب قرار دارد و محیط از طریق اثرگذاری بر هیپوتالاموس و سایر مراکز عصبی فعالیت غدد جنسی را بطور غیرمستقیم تحت کنترل دارد. به دلیل آنکه مطالعه چرخه تولیدمثلی خزندگان در مقایسه با سایر تاکسون‌ها مشکل است، مطالعه این‌گونه با توجه به پراکنش وسیع و فراوانی آن

خزندگان در میان آمیون‌داران بخاطر نمایش هر دو روش تولیدمثل شامل تخم‌گذاری و زنده‌زایی مورد توجه و باارزش هستند. آنها همچنین دارای چرخه‌های تولیدمثلی فصلی یا مداوم هستند. اگرچه وضعیت دوجنسی غالب است. اما تعدادی از سوسمارها پارتنوژنز می‌باشند. سوسمارها با حدود ۳۷۵۰ گونه که در ۲۰ خانواده قرار دارند، موفق‌ترین خزندگان زنده را تشکیل می‌دهند (۳). از آنجا که یکی از مهمترین فعالیت‌ها و عامل بقای

بالغ از ایستگاه‌های مورد نظر جمع‌آوری گردید. در مجموع و در طی ۸ نوبت، بیضه ۲۴ نمونه نر بالغ مورد بررسی قرار گرفت. نمونه‌ها بطور زنده به آزمایشگاه منتقل شدند (شکل ۱).



شکل ۱- سوسمار سبز خزری نر

پس از انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه ابتدا طول پوزه-مخرج (SVL) اندازه‌گیری و با رعایت اصول اخلاقی کار با جانوران، بیهوش و تشریح شده و گنادها از بدن خارج شدند. گنادها بلافاصله با ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۰۱ گرم، وزن شدند و سپس ابعاد گنادها اندازه‌گیری شد. پس از انجام بررسی‌های مورفولوژیک، بیضه‌ها برای بررسی‌های بافت‌شناسی توسط فرمالین ۱۰ درصد تثبیت شدند. پس از پردازش بافتی قالب‌های پارافینی تهیه شد. سپس از نمونه‌ها توسط میکروتوم برش‌های سریالی به قطر ۷ میکرون تهیه و به روش هماتوکسیلین-ائوزین رنگ‌آمیزی شدند. قطر و تعداد لوله‌های اسپرم‌ساز، تعداد اسپرماتوگونی‌ها، اسپرماتوسیت‌ها، اسپرماتیدها و اسپرم‌ها اندازه‌گیری و شمارش شدند. داده‌های حاصل با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS 17 و آزمون آنالیز واریانس یکطرفه (ANOVA) تحلیل شد و $P < 0/05$ به‌عنوان مرز استنتاج آماری در نظر گرفته شد.

نتایج

تغییر معنی‌داری در طول بدن نمونه‌های جمع‌آوری شده

می‌تواند مدل و الگوی مناسبی برای مطالعه چرخه تولیدمثلی خزندگان به حساب آید. علی‌رغم بررسی‌ها و مطالعات گسترده‌ای که بر روی پراکنش خزندگان و شناسایی آن‌ها صورت گرفته (۲)، مطالعات کمی بر روی چرخه‌های تولیدمثلی این گونه‌ها در ایران و جهان صورت گرفته است. سوسمار سبز خزری (*Lacerta strigata*) متعلق به خانواده لاسرتیده، گونه‌ای روز فعال بوده و زیستگاه اصلی آن در نواحی خزری و مدیترانه‌ای، تپه‌های ماسه‌ای و شنزارهای سواحل دریا، مرداب یا رودخانه‌ها با پوشش گیاهی استپی و اغلب بوته‌ای می‌باشد. در ایران در گلستان، مازندران، گیلان، آذربایجان شرقی، اردبیل، خراسان شمالی و فارس یافت می‌شود (۵)، (۶). با توجه به فقدان هرگونه مطالعه قبلی در زمینه بافت-شناسی بیضه و بررسی چرخه‌ی اسپرماتوژنز در سوسمار سبز خزری، مطالعه حاضر جهت بررسی تغییرات ریختی و بافتی گناد نر و چرخه اسپرماتوژنز در این گونه انجام شد.

مواد و روشها

در ۱۵ فروردین ۱۳۹۲ به دلیل برودت هوا و نامساعد بودن شرایط جوی، گونه‌ی مورد نظر در ایستگاه مطالعاتی که حوالی شهرستان ساری در استان مازندران بود یافت نشد و احتمالاً نمونه‌ها هنوز در خواب زمستانی بودند. با مساعد شدن هوا در اردیبهشت‌ماه نمونه‌ها ظاهر و نمونه‌برداری در روز و آب‌وهوای آفتابی با دست صورت گرفت. نمونه‌ها اغلب با دست و در ساعات میانی روز از ۹ صبح تا ۴ بعدازظهر جمع‌آوری شدند. برای اسپرماتوژنز، از ۳۰ فروردین که نمونه‌ها بطور کامل فعالیت خود را آغاز کردند تا ۳۰ شهریورماه که برای خواب زمستانی مخفی می‌شوند، به فاصله هر ۱۵ روز یک‌بار در فصل بهار و هرماه یک‌بار در فصل تابستان تعدادی نر



شکل ۲- موقعیت بیضه‌ها در سوسمار سبز خزری

در فصول مختلف مشاهده نشد ($P > 0/05$). لیکن نتایج حاصل از اندازه‌گیری‌های وزن بدن، وزن، حجم، طول و عرض بیضه، تعداد و قطر لوله‌های اسپرم‌ساز و تعداد انواع سلول‌های زاینده تغییرات ادواری بیضه را طی ماه‌های فروردین تا شهریور بصورت واضحی نشان داد. بیضه راست بالاتر از بیضه چپ قرار دارد (شکل ۲). آنالیز آماری صفات توصیفی صفات بدن و بیضه در جدول ۱ نشان داده می‌شود.

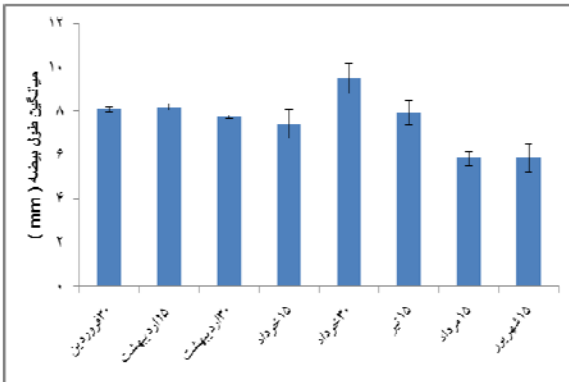
جدول ۱- آمار توصیفی صفات میکروسکوپی در سوسمار سبز خزری ($n = 24$)

صفات	حداقل	حداکثر	میانگین	خطای معیار	انحراف معیار	p
وزن	۱۳.۷۴۰	۳۷.۵۹۰	۲۳.۴۴۶	۱/۱۶۲	۵/۶۹۶	۰/۰۰۵
طول بدن	۱۰۱/۱۱	۱۰۳/۳۵	۱/۰۲	۰/۱۴	۰/۷۲	۰/۹۸۲
طول بیضه راست	۴/۶۰	۱۰/۲۱	۷/۶۰	۰/۲۷	۱/۳۵	۰/۰۰۲
طول بیضه چپ	۵/۳۸	۱۰/۷۴	۷/۳۴	۰/۲۷	۱/۳۲	۰/۰۰۱
عرض بیضه راست	۲/۷۷	۵/۵۷	۴/۲۸	۰/۱۵	۰/۷۷	۰/۰۰۰
عرض بیضه چپ	۲/۸۵	۵/۷۴	۴/۲۸	۰/۱۵	۰/۷۳	۰/۰۰۰
وزن بیضه راست	۰/۰۲۲	۰/۱۹۱	۰/۰۸۲	۰/۰۰۸	۰/۰۴۲	۰/۰۰۷
وزن بیضه چپ	۰/۰۲۳	۰/۱۹۲	۰/۰۸۲	۰/۰۰۸	۰/۰۴۱	۰/۰۰۳
حجم بیضه راست	۱۸/۳۴	۱۶۴/۷۴	۸۰/۲۸	۸/۰۹	۳۹/۶۷	۰/۰۰۰
حجم بیضه چپ	۲۳/۶۵	۱۸۴/۵۶	۷۷/۰۲	۸/۰۵	۳۹/۴۴	۰/۰۰۰
تعداد لوله اسپرم‌ساز راست	۵۱/۰۰	۱۰۷/۰۰	۸۷/۰۰	۲/۴۴	۱۱/۹۶	۰/۰۰۱
تعداد لوله اسپرم‌ساز چپ	۶۱/۰۰	۱۰۹/۰۰	۸۶/۹۱	۲/۸۵	۱۴/۰۰	۰/۰۰۰
قطر لوله اسپرم‌ساز راست	۱۴۸/۰۰	۳۷۱/۰۰	۲/۹۴	۹/۶۴	۴۷/۲۲	۰/۰۰۰
قطر لوله اسپرم‌ساز چپ	۲۳۸/۰۰	۳۵۲/۰۰	۲/۹۳	۶/۶۶	۳۲/۶۵	۰/۰۰۰
قطر لایه زاینده راست	۴۱/۰۰	۹۸/۰۰	۷۷/۰۴	۳/۱۳	۱۵/۳۷	۰/۰۰۰
قطر لایه زاینده چپ	۳۷/۰۰	۹۶/۰۰	۷۲/۲۵	۳/۱۴	۱۵/۴۱	۰/۰۰۰
تعداد اسپرم‌ساز راست	۰/۰۰	۲۵۸/۰۰	۱۵۰/۲۵	۲۰/۵۱	۱۰۰/۵۲	۰/۰۰۰
تعداد اسپرم‌ساز چپ	۰/۰۰	۳۰۱/۰۰	۱۵۲/۵۸	۲۱/۲۶	۱۰۴/۱۹	۰/۰۰۰
اندیکس گنادی	۰/۰۸۰	۱/۲۰۰	۰/۶۹۸	۰/۰۷۱	۰/۳۴۹	۰/۰۰۱

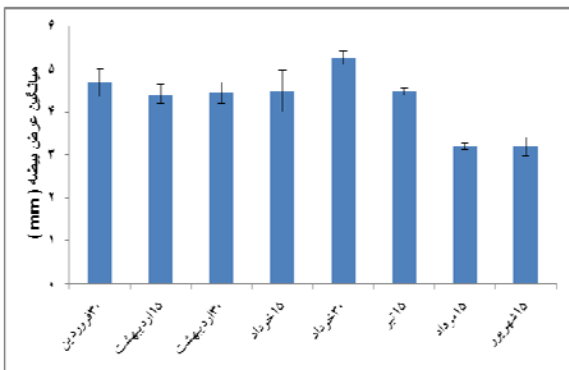
معنی‌داری نسبت به ماه‌های دیگر یافته بود (نمودار ۲، ۳ و ۴). اوج تعداد اسپرم این‌گونه در خردادماه می‌باشد

بیشترین وزن بدن در شهریورماه مشاهده شد (نمودار ۱). وزن، طول، عرض و حجم بیضه‌ها در خرداد، افزایش

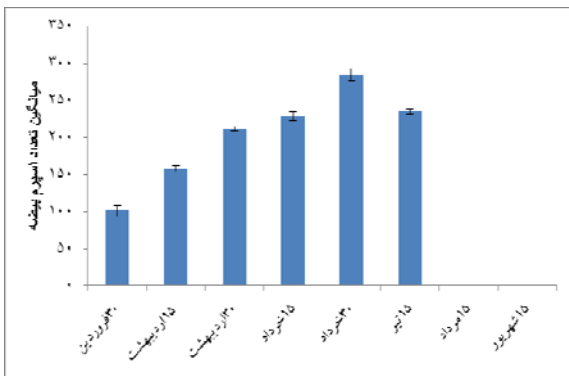
نمودار ۲- وزن بیضه در سوسمار سبز خزری که اوج آن در خردادماه می‌باشد (میانگین \pm انحراف معیار).



نمودار ۳- طول بیضه در سوسمار سبز خزری که اوج آن در خرداد می‌باشد (میانگین \pm انحراف معیار).

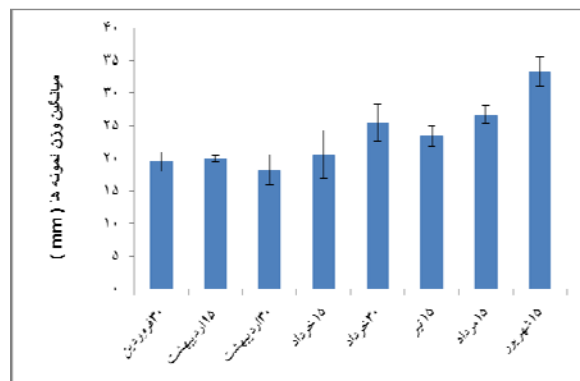


نمودار ۴- عرض بیضه در سوسمار سبز خزری که اوج آن در خرداد می‌باشد (میانگین \pm انحراف معیار).

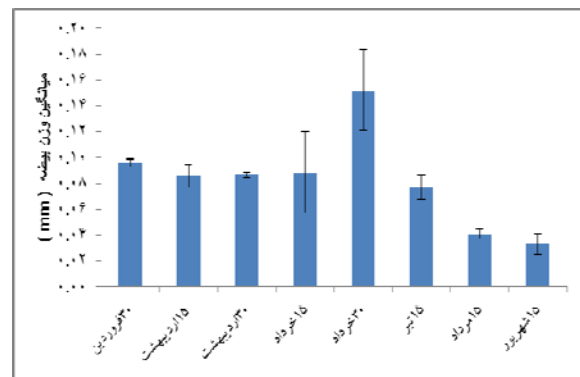


نمودار ۵- تعداد اسپرم در سوسمار سبز خزری که اوج آن در خرداد می‌باشد (میانگین \pm انحراف معیار).

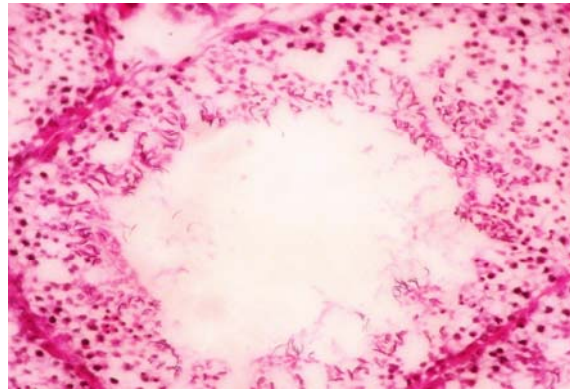
(نمودار ۵). مطالعه میکروسکوپی مقاطع بافتی نشان داد که بیضه‌ها از لوله‌های منی‌ساز بسیار زیادی تشکیل شده است. تعداد اسپرماتوگونی‌ها در طی بهار و تابستان کاهش معنی‌دار یافته و تعداد این سلول‌ها در فروردین‌ماه بیشتر است. لیکن تعداد اسپرماتوسیت‌ها، اسپرماتیدها و اسپرم‌ها افزایش معنی‌داری از ماه فروردین تا اردیبهشت و خرداد نشان داد (شکل ۳). تعداد این سلول‌ها در خردادماه بیشترین مقدار را داشت. از خرداد به بعد رفته‌رفته از تعداد این سلول‌ها کاسته به نحوی که در مردادماه دیگر اسپرماتید و اسپرم مشاهده نمی‌شود. در شهریورماه لایه زاینده شروع به ترمیم می‌کند و می‌توان فقط اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت را در لوله منی‌ساز مشاهده نمود.



نمودار ۱- وزن بدن در سوسمار سبز خزری که اوج آن در شهریورماه می‌باشد (میانگین \pm انحراف معیار).



نشان می‌دهند: ۱- فعالیت مداوم بیضه‌ای در طول همه فصل‌ها، که این روش بیشتر در مناطق گرمسیری رخ می‌دهد. ۲- فعالیت فصلی یا متناوب بیضه‌ای که محدود به دوره‌های فصلی است و در مناطق معتدله رخ می‌دهد (۱۰). نتایج حاصل از تحقیق حاضر نیز نشان داد که با توجه به آب‌وهوای شهرستان ساری فعالیت بیضه‌ای در سوسمار سبز خزری از نوع فعالیت فصلی می‌باشد (۱۰). در فصل بهار گونه مورد مطالعه، حداکثر فعالیت زیستی را دارا می‌باشد که این موضوع با نتایج حاصل از بررسی‌های ترکی و بهارآرا (۱ و ۱۰) روی گونه‌های *Trapelus lessonae* و *Laudakia caucasia* مطابقت دارد. همچنین آن‌ها گزارش نموده‌اند که اسپرماتوزن در این مارمولک‌ها شامل سه فاز تولیدمثلی است: فاز اول که در بهار رخ می‌دهد و از آن تحت عنوان فاز فعال یاد می‌کند. در طی این فاز اسپرماتوزوآ در لومن لوله منی‌ساز مشاهده می‌شود و فرایند اسپرماتوزن رخ می‌دهد (۸). در مردادماه، پارامترهای مربوط به بیضه کاهش می‌یابد زیرا لایه زاینده برای تولید اسپرم مصرف و اسپرم‌ها تخلیه شده‌اند که مشابه تحقیقات حججی بر روی *C. caspium* است (۳). شمارش اسپرماتوگونی‌ها نیز نشان داده است که تعداد این سلول‌ها به تدریج از فروردین تا خرداد روند کاهشی دارد و بیانگر آن است که در طی این سه ماه روند اسپرماتوزن در فاز فعال قرار دارد. ترکی نیز گزارش نمود که پس از خواب زمستانی بیشترین تعداد سلول‌های زاینده مشاهده می‌شود و بتدریج که اسپرماتوزن پیشرفت می‌نماید و به سمت زمستان خوابی بعدی پیش می‌رود از تعداد این سلول‌ها کاسته می‌شود بطوری که در اوایل مهرماه به‌سختی می‌توان سلول‌های زاینده را در لومن مشاهده نمود (۷). شمارش تعداد اسپرماتوسیت‌ها تفاوت معنی‌داری در طی ماه‌های فروردین، اردیبهشت نشان نداد



شکل ۳- مجرای اسپرم‌ساز سوسمار سبز خزری در اردیبهشت‌ماه

بحث

مطالعات قبلی نشان داده است که اکثر مارمولک‌ها، دارای سه فاز اسپرماتوزن، رشد گناد و اسپرمیوزن می‌باشند (۷). عملکرد نرمال این روند می‌تواند توسط فاکتورهای محیطی از جمله دوره نوری، تغییرات دمایی هوا، رژیم غذایی و فشارها و ممانعت‌های فیلوژنیک تحت تأثیر قرارگیرد (۷). در مطالعه حاضر برای بررسی روند اسپرماتوزن و بافت بیضه، نمونه‌های مورد نیاز از سه منطقه گوهر باران، آبدانسر و آبدانکش در استان مازندران، شهرستان ساری که دارای شرایط آب و هوایی و میزان بارندگی منطقه، از نوع معتدل است جمع‌آوری گردید. میانگین اندازه‌گیری طول پوزه - منخرج نیز مؤید این نتیجه می‌باشد که نمونه‌ها کاملاً بالغ بودند چراکه میانگین آن در ماه‌های مختلف فصل بهار و تابستان در نمونه‌های جمع‌آوری شده اختلاف معنی‌دار نشان نداد ($P > 0.05$) که با گزارش ترکی (۹) مطابقت دارد. طبق گزارش ترکی مارمولک‌ها پس از بیدار شدن از خواب زمستانی و گذر از مرحله ترمیم وارد فاز فعال می‌شوند و در این فاز اسپرماتوسیت‌ها مشاهده می‌شوند (۸). این مطلب با مشاهدات ما مطابقت دارد. مطالعات انجام شده روی *Trapelus lessonae* و *Laudakia caucasia* نشان داده است که این نوع از مارمولک‌ها دو نوع سیکل بیضه‌ای را

مهمی در تولیدمثل جنس نر ایفا می‌کند. این هورمون توسط سلول‌های لایدیگ بیضه تولید می‌شود. در تحقیق حاضر از فروردین تا خرداد که زمان اوج اسپرماتوژنز است اندیکس گنادی کمترین مقدار را در فروردین نشان می‌دهد که این بخاطر کاهش وزن بدن در طول دوره زمستان‌خوابی می‌باشد و مشابه تحقیق بهارآرا، ترکی و حجتی می‌باشد (۱، ۲، ۳، ۸، ۹ و ۱۰). همزمان با تحقیق حاضر، بر روی اووژنز جنس ماده‌ی این گونه نیز مطالعاتی صورت گرفته است که همزمانی فعالیت جنسی نر و ماده را نشان می‌دهد (۳). اوج فرایند اووژنز در سوسمار سبز خزری ماده از اواسط اردیبهشت تا اوایل خرداد بوده، در تیرماه افت شدیدی پیدا کرده و از اواسط مرداد به بعد کاملاً خاتمه می‌یابد (۴).

نتایج این پژوهش بیانگر آن است که اسپرماتوژنز در سوسمار سبز خزری از اوایل بهار وارد فاز فعال می‌شود و این روند تا اواسط تیر ادامه داشته و اوج تولید اسپرم در اواخر خرداد می‌باشد. تولیدمثل در این گونه از نوع فصلی و اسپرماتوژنز از نوع پیوسته (Associated) است. اسپرماتوژنز، رشد گناد و اسپرمیوژنز این گونه در خردادماه به اوج خود می‌رسد و اسپرمیوژنز در مرداد متوقف و در شهریور وارد مرحله احیا و بازسازی می‌شود که تا پایان خواب زمستانی ادامه دارد.

($P > 0/05$) و احتمالاً دیرتر بیدار شدن از خواب زمستانی باعث شده است تا دیرتر نیز وارد فاز تولیدمثلی شوند، در نتیجه در طی ماه‌های بعدی روند کاهش تعداد اسپرماتوسیت‌ها رخ خواهد داد. همچنین بررسی تعداد اسپرماتیدها نیز نشان داد که تعداد این سلول‌ها در طی سه ماه فصل بهار روند افزایشی داشته و احتمالاً این موضوع به دلیل افزایش فرایند اسپرم‌زایی می‌باشد. شمارش تعداد لوله‌های منی‌ساز نیز نشان داده است که تعداد این لوله‌ها در ماه‌های فصل بهار یکسان نمی‌باشد. به عبارت دیگر تعداد لوله‌های منی‌ساز از فروردین تا مرداد روند کاهش داشته و این امر احتمالاً به دلیل افزایش روند اسپرماتوژنز در طی این ماه‌ها و کاهش تعداد سلول‌ها و لوله‌ها در طی فاز تخریب می‌باشد. تغییرات قطر لوله‌های منی‌ساز نیز روند منظمی نداشته و قطر این لوله‌ها در ماه اردیبهشت بیشتر از قطر لوله‌ها در فروردین و خردادماه است. مشابه این نتیجه را ترکی و بهار آرا در بررسی زمان اسپرماتوژنز در *Ophisops elegans* از خانواده لاسرتیده و *Laudakia caucasia* از خانواده آگامیده گزارش نموده‌اند (۱ و ۹). مطالعات آن‌ها بیانگر آن است که در طی ماه خرداد قطر لوله‌های منی‌ساز کمتر از اردیبهشت و مشابه قطر لوله‌ها در ماه فروردین می‌باشد (۹). بطور کلی تولیدمثل آمینیون داران تحت کنترل هورمونی می‌باشد و تستوسترون نقش

منابع

- ۳- حجتی، و.، ۱۳۹۱. فیلوژنی مولکولی و بررسی گامتوژنز روی جکوی انگشت‌خمیده‌ی خزری *Cyrtopodion caspium* (Sauria: Gekkonidae) در شمال ایران، رساله دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، ۲۱۷ صفحه.
- ۴- کشاورز، س.م.، حجتی، و.، بهنیا، ر.، ۱۳۹۴. بررسی چرخه اووژنز سوسمار سبز خزری در استان مازندران، فصلنامه

- ۱- بهار آرا، ج.، پریور، ک.، نعمتی، ع.، میرآخوری ز. ۱۳۸۸. مطالعه اووژنز و بافت شناسی تخمدان مارمولک *Laudakia caucasia*. مجله زیست‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار، دوره ۴، شماره ۴، صفحات ۲۱-۱۳.
- ۲- حجتی، و.، کمی، ح. ق.، و فقیری، ا. ۱۳۸۵. بررسی فونستیک سوسمارها در منطقه‌ی دامغان، مجله زیست‌شناسی ایران، جلد ۱۹، شماره ۳، صفحات ۳۴۰-۳۲۵.

- ۵- کمالی، ک.، ۱۳۹۲. راهنمای میدانی خزندگان و دوزیستان ایران، انتشارات ایران‌شناسی، تهران، ۳۶۷ صفحه.
- ۶- Anderson, S.C., 1999. The lizards of Iran, Society for the Study of Amphibians and Reptiles, Ithaca, New York, 442 p.
- ۷- Torki, F., 2007. Study on biosystematic of western Iranian lizards. MSc thesis, Razi University, Kermanshah, (PAGES).
- ۸- Torki, F., 2006. Spermatogenesis in the agama *Trapelus lessonae* (Reptilia: Agamidae) in the Central Zagros Mountains, Iran. *Zoology in the Middle East*, 38, PP: 21-28.
- ۹- Torki, F., Gharzi, A., 2008. Spermatogenesis timing in apopulation *Ophisops elegans* (Sauria: Lacertidae), western Iran. *Asiatic Herpetological Research*, 11, PP: 130-133.
- ۱۰- Torki, F., 2007. The role of hibernation on the testicular cycle and its activation in *Trapelus lessonae* (Reptilia: Agamidae) during dormancy. *Salamandra*, 43(4), PP: 245-248.

The Spermatogenic Cycle of the Caspian Green Lizard in Mazandaran Province

Behniafar R., Hojati V., Shiravi A. and Keshavarz S.M.

Biology Dept., Damghan Branch, Islamic Azad University, Damghan, I.R. of Iran

Abstract

Caspian green lizard, *Lacerta strigata* belongs to the family Lacertidae is diurnal and its habitat is in the Caspian and Mediterranean areas, sand dunes and beach sands, swamps, or rivers with shrub steppe vegetation. Since, a few studies have been performed on the reproductive cycles of *L. strigata* in Iran and other countries, present research was conducted in order to the study of spermatogenic cycle of this species in Mazandaran Province. 24 male specimens were collected by hand from three stations Goharbaran, Ab-Bandankesh, Ab-Bandansar around Sari County in diurnal sampling from 5 April to 20 September 2013. The samples after transferring to the laboratory were anesthetized with chloroform and morphometric characteristics such as head, body and tail length, hemipenis and testis length and width and body and testis weight were measured. During the six- month period of activity of the species, the testes of 24 adult males were morphologically and histologically studied. The results show that the spermatogenesis of this species including four phases: active, transitional, silent and regenerative. The last two phases aren't completely separated and no sperm production occurred, but regeneration of the germinal layer occurs from the early September to early April. Spermatogenesis begins in late March and peak in spring and late June, and ends in August. Reproductive cycle of this species is seasonal and alternated and the type of spermatogenesis cycle is associated.

Key words: Caspian green lizard, Lacertidae, Testis, Mazandaran Province.