

بررسی اثر عصاره آبی گیاه سیرموک بر فعالیت آنزیم استیل کولین استراز مهارشده به وسیله ارگانوفسفره دیازینون

مینو اسدی^۱، فرانک هادی^{۱*}، سید حسام‌الدین حجازی^۱، فریده آذربانی^۱

^۱ گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران

اطلاعات مقاله

چکیده

نوع مقاله: پژوهشی

مقدمه: جنس *Allium* با بیش از ۹۰۰ گونه مهم پرورشی و وحشی، به عنوان آنتی اکسیدان طبیعی و فعال زیستی، در صنعت داروسازی و غذایی کاربرد وسیعی دارد. در این پژوهش، تأثیر فعالیت آنتی اکسیدانی عصاره آبی گیاه سیرموک و تأثیر آن بر مهار آنزیم استیل کولین استراز و بازیابی فعالیت آنزیم مهار شده بررسی شده است.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۱/۲۱

تاریخ دآوری: ۱۴۰۰/۰۲/۱۵

تاریخ مذکور: ۱۴۰۰/۰۸/۰۱

نویسنده مسئول:

فرانک هادی

گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم
پایه، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد،
ایران

Email: hadi.f@lu.ac.ir

مواد و روش ها: پس از تهیه عصاره آبی سیرموک، ابتدا فعالیت آنتی اکسیدانی غلظت های ۱۰۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ میکروگرم بر میلی لیتر از عصاره با استفاده از روش مهار رادیکال آزاد DPPH و سپس میزان فعالیت آنتی اکسیدان کلین استراژ سرمی و فعال سازی مجدد آن پس از مهار توسط ارگانوفسفات دیازینون، در حضور غلظت های ۱۰۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ میکروگرم بر میلی لیتر از عصاره با روش المن بررسی گردید.

یافته‌ها: غلظت مهار ۵۰ درصد (IC50) از رادیکال‌های آزاد DPPH، ۳۶۰/۱۹ میکروگرم در میلی‌لیتر محاسبه شد. عصاره آبی سیروموک فعالیت استیل کولین استراز را مهار نکرد و به صورت وابسته به غلظت افزایش یافت؛ همچنین بازیابی دوباره فعالیت آن به مهار شده در مجاورت غلظت‌های مختلف عصاره آبه، گاه مشاهده گردید.

بحث و نتیجه گیری: عصاره آبی گیاه سیرموک فعالیت استیل کولین استراز را مهار نمی کند؛ اما قادر است آتریم مهار شده توسط دیازینون را دوباره فعال نمایند. علت این تأثیر مثبت ممکن است به وجود فعالیت آنتی اکسیدانی بالا و حضور ترکیبات فنل و فلاونوئید در عصاره مرتبط باشد.

واژه‌های کلیدی: آنتی استیل کولین استراز، ارگانوفسفره دیازینون، سیرموک ((*Allium canadense*، فعالیت آنتی اکسیدانی

استناد: اسدی، مینو؛ هادی، فرانک؛ حجازی، سید حسام الدین؛ آذربانی، فریده. بررسی اثر عصاره آبی گیاه سیرموک بر فعالیت آنزیم استیل کولین استراز
مهار شده به وسیله ارگانو فسفر؛ دیاز نون. مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی اراک، ۱۴۰۱؛ ۳۰(۱): ۹۵-۱۰۲.

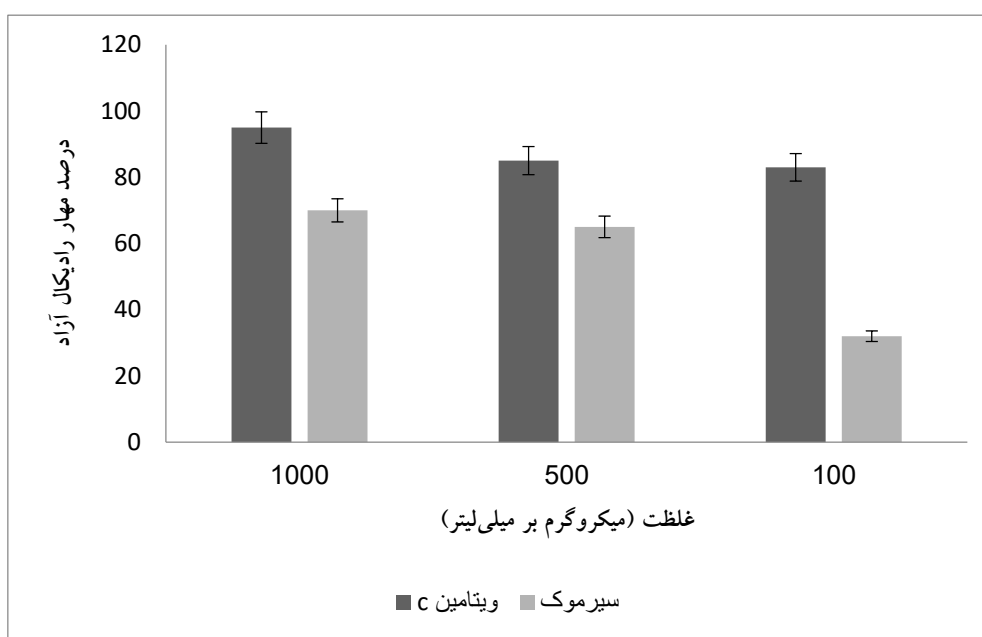
اولین بار دیوید ناچمانسول در سال ۱۹۵۴، آنزیم استیل کولین استراز AchE (EC:3.1.1.7) را کشف کرد (۱). استیل کولین استراز آنزیمی ضروری در دستگاه عصبی است که باعث هیدرولیز سریع میانجی عصبی استیل کولین می‌شود. این آنزیم در مغز پستانداران وجود دارد. استیل کولین استراز در بافت عصبی و عضلانی از تعدادی آنزیم هم‌خانواده تشکیل شده است که به صورت مونومر، دایمر و تترامر و کمپلکس غیرمستقران است و شبیه مولکول‌های کلاژن، کمپلکسی با ساختمان مختلف تشکیل می‌دهد (۲). استیل کولین استراز نقش مهمی به عنوان ماده هدایت کننده جریان عصبی در اعصاب کنترل کننده عضلات مخاط، صاف و قلبی و غدد نیز بازی می‌کند. استرازاها در اصل گروهی از هیدرولازها هستند. استیل کولین استراز از نظر فیزیولوژی و سازوکار عملکرد اهمیت فراوانی دارد و می‌تواند به عنوان شاخصی برای مطالعه فرایند سیناپتوزن و میان کنش عصبی-عضلانی قرار گیرد. استیل کولین استراز در حالت طبیعی مونومر است؛ اما شکل عملکردی آن به صورت دایمر است، به طوری که بین ۷۰۰-۸۰۰ دایمر استیل کولین استراز در هر گلبول قرمز وجود دارد (۳، ۴). مهارکننده‌های استیل کولین استراز به دو دسته برگشت پذیر و برگشت ناپذیر تقسیم می‌شوند. مهارکننده‌های برگشت پذیر بیشتر به عنوان دارو در درمان بیماری‌هایی مانند آلزایمر میاستنی گراویس و گلوکوم استفاده می‌گردند. ریواستیگمین دونهیل و گالانتامین برای درمان بیماری آلزایمر، فیزوستیگمین برای درمان گلوکوم و فنوستیگمین برای درمان میاستنی گراویس کاربرد دارند. مهارکننده‌های برگشت پذیر توسط پیوندهای غیر کوالان به آنزیم متصل می‌شوند و مهارکننده‌های برگشت ناپذیر به صورت کوالان به جایگاه فعال آنزیم اتصال می‌یابند و سبب غیرفعال شدن آنزیم استیل کولین استراز می‌گردند. مهارکننده‌های برگشت ناپذیر استیل کولین استراز بیشتر در حشره کش‌ها، آفت کش‌ها و سلاح‌های جنگی استفاده می‌شوند. از جمله این مهارکننده‌ها می‌توان به ترکیبات

ارگانوفسفره (OP) سارین و سیکلوسرین اشاره کرد (۵). گیاه سیرموک با نام علمی *Allium Canadense*، گیاهی چندساله از خانواده لیلیاسه است که از طریق بذر و پیاز تکثیر می‌یابد. ریشه‌ها تارمانند و رشته‌ای، ساقه‌های بلند، ایستاده، نرم و دارای بویی شبیه پیاز و برگ‌ها به صورت کشیده، باریک و نرم است (۶). گونه آلوم به سبب دارا بودن خواص آنتی اکسیدانی و محافظت کنندگی قوی، مورد توجه صنعتگران غذا و محققان در زمینه دارو قرار گرفته است (۷). خواص آنتی اکسیدانی و محافظت کنندگی این گیاه به سبب حضور مواد مختلف شامل ویتامین‌ها، فلاونوئیدها، تریپنئیدها، کاروتنوئیدها، فیتواستروژن‌ها، مواد معدنی و ترکیبات فرار است (۸). در حال حاضر، گونه‌های آلوم به عنوان مهم ترین سبزی‌ها، به صورت تازه و پخته شده در اروپا، آسیا و آمریکا استفاده می‌شود (۹). هنگامی که این گونه‌ها به طور منظم به رژیم غذایی اضافه گردد، به عنوان یک تقویت کننده برای دستگاه گوارش و نیز دستگاه گردش خون عمل می‌کند (۱۰). ترکیبات ارگانوفسفره‌ها به طور گسترده به عنوان حشره کش استفاده می‌شوند که مشکلاتی را ایجاد می‌کنند. مهار برگشت ناپذیر آنزیم استیل کولین استراز، سازوکار اصلی با ارگانوفسفره‌ها، یکی از این مشکلات است که موجب اختلال در عملکرد اعضای متعدد در بدن می‌گردد. بر اساس گزارش‌ها و مطالعات انجام شده روی تعدادی از کارگران کارخانه سموم گیاهی، نشان داده شد که آنان میزان آنزیم استیل کولین استراز پائینی دارند؛ همچنین در کشاورزانی که در مزارع شالیزار از سموم گیاهی استفاده می‌کنند، میزان این آنزیم پایین است. هدف این پژوهش استفاده از عصاره آبی گیاه سیرموک به عنوان افزایش دهنده میزان فعالیت آنزیم استیل کولین استراز مهار شده توسط دیازینون و بررسی بازیابی دوباره فعالیت آنزیم استیل کولین استراز است. گیاهان دارویی از زمان بسیار قدیم مورد توجه بودند؛ بنابراین، مطالعه و ارزیابی گیاهان دارویی بومی مختلف اهمیت فراوانی دارد. با توجه به اینکه درباره تأثیر گیاه سیرموک بر آنزیم استیل کولین استراز گزارشی نشده

بیشترین فعالیت آنزیم $1.1 \text{ min}^{-1} \mu\text{mol} / 97/168$ در حضور غلظت ۱ میلی گرم بر میلی لیتر مشاهده شد و تفاوت معناداری نسبت به کنترل نشان داد. مقدار $P < 0.05$ در نظر گرفته شد (جدول شماره ۱). درصد فعال سازی فعالیت آنزیم با غلظت رابطه مستقیم داشت؛ هرچه غلظت افزایش یابد، درصد فعال سازی افزایش پیدا می کند (جدول شماره ۲). در زمان مهار آنزیم توسط دیازینون، فعالیت آنزیم $1.1 \text{ min}^{-1} \mu\text{mol} / 20/23 \pm 39/21$ محاسبه شد، به طوری که فعالیت آنزیم ۷۰ درصد کاهش یافت. فعال سازی دوباره آنزیم استیل کولین استراز مهار شده در حضور غلظت های مختلف عصاره آبی گیاه سیرموک مشاهده گردید. میزان بازایی فعالیت آنزیم تابع غلظت بود، به طوری که در غلظت ۱۰۰۰ میکروگرم بر میلی لیتر عصاره، تفاوت معناداری نسبت به غلظت های پایین تر وجود داشت (شکل شماره ۲).

فعالیت آنتی اکسیدانی غلظت های مختلف عصاره گیاه و ویتامین C باهم مقایسه گردید. هر سه غلظت فعالیت آنتی اکسیدانی چشمگیری بروز دادند. خاصیت آنتی اکسیدان عصاره سیرموک تابع غلظت بود (شکل شماره ۱) و میزان IC50 گیاه و ویتامین C به ترتیب برابر با ۳۶۰/۱۹ و ۷۶/۴۵ میکروگرم بر میلی لیتر به دست آمد.

ارزیابی فعالیت آنزیم استیل کولین استراز در حضور غلظت‌های مختلف عصاره نشان داد که این عصاره باعث مهار آنزیم نمی‌شود، بلکه فعالیت آنزیم استیل کولین استراز را افزایش می‌دهد و هرچه غلظت عصاره افزایش یابد، فعالیت آنزیم استیل کولین استراز بیشتر می‌شود، به‌طوری‌که



شکل شماره ۱. مقایسه آنتی اکسیدان عصاره سر موک و ویتامین C

جدول شماره ۱. میانگین فعالیت آنزیم استیل کولین استراز در حضور عصاره آبی سیرموک

غلظت عصاره آبی گیاه سیرموک (g/ml)μ	۱۰۰	۵۰	۱۰	صفر
میانگین فعالیت آنزیم استیل کولین استراز (μm. μl-1.min-1)	b۱۴۷/۹۷±۲/۴۹	a۱۶۰/۵۱±۱/۳	a۱۶۸/۹۸±۲/۴۹	b۱۴۲/۵۹±۱/۵۹

حروف a و b در هر ستون نشان‌دهنده تفاوت معنادار و حروف یکسان یا نگر نبود تفاوت معنادار است.

