



## تاثیر اسید سالیسیلیک بر عملکرد اجزا سیاه دانه *Nigella sativa* L.

مریم شریفی<sup>۱</sup>، پژمان مرادی<sup>۲\*</sup>، عباس هانی<sup>۳</sup>

۱. گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، ایران.
۲. گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه، ایران.
۳. گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه، ایران.

\* Email: [pjmoradi@gmail.com](mailto:pjmoradi@gmail.com)

### چکیده

از آنجایی که تولید گیاهان دارویی می تواند تحت تاثیر عوامل محیطی مانند محدودیت آب قرار گیرد، لذا تیمار با اسید سالیسیلیک به عنوان یک تنظیم کننده رشد، قادر است مقاومت به خشکی را در گیاهان افزایش دهد. در این راستا، به منظور بررسی اثر اسید سالیسیلیک بر اجزای عملکرد گیاه دارویی سیاهدانه در شرایط، آزمایشی در مزرعه ای واقع در استان مرکزی شهر اراک، در قالب طرح فاکتوریل بر پایه بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار در سال زراعی ۱۳۹۴ به اجرا در آمد. آبیاری به صورت قطره ای در کرت های اصلی و محلول پاشی اسید سالیسیلیک در چهار سطح (۰/۱، ۰/۵، ۱ و ۱ میلی-مولار) در کرت های فرعی قرار گرفتند. نتایج آزمایش نشان داد که اثر تیمار ۰/۵ میلی مولار اسید سالیسیلیک توانست عملکرد و اجزای عملکرد سیاهدانه را بهبود ببخشد. عملکرد دانه و ارتفاع با کاربرد ۰/۵ میلی مولار اسید سالیسیلیک به ترتیب ۱۰ و ۹ درصد نسبت به تیمار صفر میلی مولار اسید سالیسیلیک افزایش پیدا کرد. از نتایج این آزمایش چنین استنباط می شود که محلول پاشی ۰/۵ میلی مولار اسید سالیسیلیک برای مناطقی از کشور که محدودیت آبی دارند، قابل توجه است.

**کلمات کلیدی:** اسید سالیسیلیک، سیاه دانه، عملکرد دانه، گیاه دارویی

### مقدمه

سیاهدانه گیاهی یکساله با نام علمی *Nigella sativa* از خانواده آلاله، به ارتفاع ۶۰-۷۰ سانتی متر و برگ ها به رنگ خاکستری دارای بریدگی های نخی، گل ها به رنگ سفید تا آبی و میوه به صورت کپسول (فولیکول) می باشد که در درون آن تعدادی دانه معطر قرار دارد دانه ها دارای ۳۰-۴۰٪ روغن ثابت و ۱/۵-۰/۵٪ اسانس وجود دارد (۹)، شامل انواع مولکولهای که شامل تیموکینون، به عنوان جزء اصلی از کل دانه دیده و قندهای مختلف، مواد صمغی، آلبومینوئیدی، نیژلین، پروتئین ۲۰٪، اسیدهای چرب، اسید آمینه و آلکالوئیدها می باشد (۳ و ۱). دانه های این گیاه از نظر دارویی بادشکن، قاعده آور، مسهل، ضد یبوست و تقویت کننده نیروی جنسی در مردان کاربرد دارد (۶) این گیاه علاوه بر خودرو بودن در مناطق مختلف اروپا، غرب آسیا و ایران به صورت زراعی نیز کشت می شود (۲) گیاهان به تنش خشکی در سطوح فیزیولوژیکی، سلولی و مولکولی پاسخ می دهند. این پاسخ به گونه و ژنوتیپ گیاه نیز بستگی دارد. اسید سالیسیلیک یکی از تنظیم کننده های فرآیندهای فیزیولوژیکی است که باعث افزایش مقاومت گیاهان نسبت به تنش های محیطی می گردد. (۴)



## مواد و روش ها

این آزمایش با هدف بررسی اثر اسید سالیسیلیک بر عملکرد کیفی گیاه دارویی سیاهدانه در شرایط کم آبی در مزرعه واقع در استان مرکزی شهر اراک با عرض و طول جغرافیایی به ترتیب  $34^{\circ}00'N$  و  $49^{\circ}40'E$  و ارتفاع متوسط حدود ۱۷۰۰ متر از سطح دریا در سال ۱۳۹۴ اجرا شد. بافت خاک از جنس رسی سیلته بوده و آزمایش به صورت فاکتوریل در غالب بلوک کاملاً تصادفی با ۳ تکرار و فاصله کشت ۳۰ سانتی متر و روی ردیف ۷ سانتی متر در نظر گرفته شد (۱۰)(۱۱). غلظت سطوح محلول پاشی به ترتیب (۰، ۱/۰، ۰/۵ و ۱ میلی-مولار) بوده، اولین محلول پاشی در مرحله چهار برگی و دومین قبل از گلدهی و سومین محلول پاشی بعد از گلدهی صورت گرفت، تمام گیاهان به صورتی که سطوح فوقانی و زیرین برگ خیس شده باشند محلول پاشی شدند، در پایان فصل رشد، هنگامی که رنگ بوته متمایل به زرد شد ولی هنوز فولیکول هل شکاف بر نداشته بودند، به صورت تصادفی از هر کرت ۱۲ بوته انتخاب و صفات مورفولوژیکی (ارتفاع بوته)، اجرا عملکرد (تعداد فولیکول در بوته، تعداد دانه در فولیکول و وزن هزار دانه) اندازه گیری شدند.

## نتایج و بحث

همانطور که در جدول تجزیه واریانس (جدول ۱) مشاهده می شود هر یک از سطوح مختلف اسید سالیسیلیک دارای تفاوت معنی داری بر شاخه فرعی و بذر موجود در فولیکول گیاه سیاهدانه هستند (جدول ۱). مقایسه میانگین اثرات اصلی (سالیسیلیک اسید) بر اجرا عملکرد با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن نشان داد که با افزایش غلظت اسید سالیسیلیک از ارتفاع کاسته شد و به طوریکه کمترین مقدار در تیمار ۴ با ۱ میلی مولار بود. نتایج برخی مطالعات نشان داده که ارتفاع بوته صفتی که بیش تر از هر عاملی وابسته به ویژگی های ژنتیکی می باشد (۱۲). با این حال برخی تنش ها مانند خشکی می تواند بر ارتفاع بوته اثر گذارد (۵) به نظر می رسد محلول پاشی یا غلظت های کم سالیسیلیک اسید می تواند با جلوگیری از کاهش تقسیم سلولی و کاهش اندازه سلولی اثرات مضر تنش خشکی را بر میزان رشد گیاه تخفیف دهد (۷)(۸).

جدول ۱- تجزیه واریانس مربوط به اثر سطوح مختلف اسید سالیسیلیک بر نسبت ارتفاع و تعداد فولیکول و بذر موجود در فولیکول و شاخه فرعی

منابع تغییرات S.O.V	درجه آزادی DF	مجموع مربعات SS	میانگین مربعات MS	مقدار F
بلوک	۲	۰	۰	** ۰
ارتفاع	۳	۳۶/۲۵	۱۲/۰۶	۱/۸۲۳ Ns
تعداد شاخه فرعی	۳	۲۲/۴۶	۷/۴۴	۱۰/۵۲**
تعداد بذر در فولیکول	۳	۱۴۴/۶	۴۳۳/۸	۷/۷۹**
تعداد فولیکول	۲	۸۲/۷۲	۳۶/۴۱	۰/۰۳۹ Ns
خطا	۹	۱/۶۲	۰/۰۲	

\*\* معنی دار در سطح احتمال ۱ درصد



### Ns فاقد تفاوت معنی دار آماری

بالاترین تعداد فولیکول در بوته از تیمار ۱ میلی مولار اسید سالیسیلیک حاصل شد و نسبت به تیمار صفر میلی مولار ۱۰٪ فولیکول بیشتر تولید کرده است هر چند که تعداد فولیکول در بوته در تیمار ۰/۱ با تیمار ۰/۵ میلی مولار از نظر آماری اختلاف معنی داری را نشان نداد. زهتاب سلمانی (۱۶) (در آنیسون، رضا پور و همکاران در سیاهدانه) ۱۶ (موسوی نیک در اسفرزه) ۱۵ (نتایج مشابه مشاهده شد. تاثیر اسید سالیسیلیک بر میزان تعداد دانه در فولیکول معنا دار بود. بیشتریت تعداد دانه در فولیکول از تیمار ۰/۱ میلی مولار اسید سالیسیلیک حاصل شد و نسبت به تیمار صفر میلی مولار ۱۱٪ فولیکول بیشتر تولید کرده است هر چند که تعداد فولیکول در بوته در تیمار ۱ با تیمار ۰/۵ میلی مولار از نظر آماری اختلاف معنی داری را نشان نداد.

اسید سالیسیلیک	ارتفاع	شاخه فرعی	تعداد کپسول	تعداد بذر در کپسول
۰	<sup>a</sup> ۱۷/۶۶	<sup>a</sup> ۶/۳	<sup>a</sup> ۴/۷	<sup>b</sup> ۴۱/۶
۰/۱	<sup>b</sup> ۲۱/۶	<sup>b</sup> ۸/۹	<sup>b</sup> ۴/۷	<sup>d</sup> ۶۷/۰۳
۰/۵	<sup>b</sup> ۲۰/۹۶	<sup>a</sup> ۶/۷	<sup>a</sup> ۴/۷	<sup>c</sup> ۴۴/۰۶
۱	<sup>a</sup> ۱۷/۳	<sup>c</sup> ۵/۱	<sup>c</sup> ۵/۱	<sup>a</sup> ۳۰/۴۷

جدول ۲- جدول مقایسه میانگین مربوط به تاثیر اسید سالیسیلیک بر اجزا عملکرد

### نتیجه گیری کلی

به طور کلی از نتایج این آزمایش چنین استنباط می شود تاثیر اسید سالیسیلیک بر اجزا عملکردی دانه معنی دار نبود، اما مشخص شد که غلظت ۱ و ۰/۱ میلی مولار به ترتیب تاثیر مثبتی بر ارتفاع و بذر موجود در فولیکول داشته است که می تواند منجر به افزایش میزان اسید چرب شود.

### منابع

۱. جوادی ح (۱۳۸۷) اثر تاریخ کاشت و مقادیر نیتروژن بر عملکرد و اجزاء عملکرد سیاهدانه. مجله پژوهش های زراعی ایران. ۱(۶): ۶۶-۵۹
۲. سلیمانی م ر، کافی م، ضیایی س، شباهنگ ج. و داوری ک (۱۳۸۷) تاثیر کم آبیاری بر خصوصیات کمی و کیفی بذر دو توده بومی گیاه شور زیست کوشیا در شرایط آبیاری با آب شور. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. ۱۵۶(۵): ۱۴۸-۱۵۶
۳. صفر نژاد ع، علی صدر س. و حمیدی ح (۱۳۸۶) اثر تنش شوری بر خصوصیات مرفولوژی سیاهدانه. فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران. ۱(۱۵): ۸۴-۷۵
۴. صفی خانی ف، حیدری شریف آباد ح، سیادت س ع، شریفی عاشورآبادی ا، سید نژاد س م. و عباس زاده ب (۱۳۸۶) تاثیر تنش خشکی بردرصد و عملکرد اسانس و ویژگی های فیزیولوژیک گیاه دارویی بادرشبو، فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقان گیاهان دارویی و معطر ایران. ۱(۲۳): ۹۹-۸۶



۵. مودی ح. و راشد محصل م (۱۳۷۶) اثر تراکم گیاهی و نیتروژن بر عملکرد و اجزاء عملکرد سیاهدانه. چکیده مقالات هفتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات.
  ۶. فراوانی، م. رضوی، ع. و م. فارسی. ۱۳۸۵. فصلنامه تحقیقات گیاهان دارویی. جلد ۲۲. شماره ۲۳. صفحات ۱۹۳-۱۹۷.
  ۷. قربانلی، م. غ. بخشی و م. هدایتی. ۱۳۸۹. فصلنامه تحقیقات گیاهان دارویی. جلد ۲۶. شماره ۴. صفحات ۴۶۶-۴۷۶.
  ۸. موسی زاده، م. و ر. برادران. ۱۳۸۷. تاثیر زمان محلول پاشی نیتروژن و تراکم روی عملکرد و اجزای عملکرد سیاه دانه. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد بیرجند.
  ۹. موسی زاده، م. و ر. برادران. ۱۳۹۰. تاثیر زمان محلول پاشی نیتروژن و تراکم روی عملکرد و درصد روغن و اسانس. مجله پژوهشهای زراعی ایران. جلد ۹. شماره ۳.
  ۱۰. نوروز پور، ق. و پ. رضوانی مقدم. ۱۳۸۵. اثر فواصل مختلف آبیاری و تراکم بوته بر روغن و اسانس دانه سیاه دانه مجله پژوهش و سازندگی. جلد ۲. شماره ۷۳. صفحات ۱۳۳ تا ۱۳۸.
  ۱۱. نوروز پور، ق. و پ. رضوانی مقدم. ۱۳۸۴. اثر دوره های مختلف آبیاری و تراکم بر عملکرد و اجزای عملکرد گیاه دارویی سیاه دانه. مجله پژوهشهای زراعی ایران. جلد ۳. شماره ۲. صفحات ۳۰۵ تا ۳۱۵.
12. Paramanik, R.C., B.K. chikka swamy, and A. Paramanik. 2007. Effect of plant hormones on growth, and yield of black cumin (*Nigella sativa*). Journal of phytological Research. 20 (2) : 251 – 254 .