



## تأثیر سطوح مختلف سایکوسل بر رشد رویشی و گلدهی رعنازیا

مریم طهرانچی\*<sup>۱</sup> و پژمان مرادی<sup>۲</sup>

۱- گروه علوم باغبانی، دانشکده علوم کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

۲- گروه علوم باغبانی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه، ساوه، ایران

\* Email: maryamtehranchi@gmail.com

### چکیده

به منظور بررسی تأثیر سطوح مختلف سایکوسل بر رشد رویشی و گلدهی رعنازیا آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در مزرعه‌ای در ورامین به صورت گلدانی در سال ۱۳۹۳ اجرا شد. فاکتور اعمال شده شامل محلول‌پاشی سایکوسل در غلظت‌های صفر (شاهد)، ۶۰۰، ۱۲۰۰، ۱۸۰۰ و ۲۴۰۰ میلی‌گرم در لیتر بود. بر اساس نتایج به دست آمده از تجزیه واریانس سایکوسل به طور معنی‌داری بر ارتفاع گیاه، تعداد گل، وزن خشک شاخساره در سطح احتمال یک درصد و در سطح احتمال پنج درصد بر وزن خشک ریشه تأثیر داشت، ولی سطح برگ و وزن خشک برگ تأثیر معنی‌داری نداشت. بر اساس نتایج محلول‌پاشی سایکوسل موجب بهبود تعداد گل و کاهش ارتفاع گیاه، سطح برگ، وزن خشک شاخساره و وزن خشک ریشه گردید.

کلمات کلیدی: سایکوسل، تعداد گل، رعنازیا، وزن خشک شاخساره، محلول‌پاشی.

### مقدمه

رعنازیا از جمله گل‌های زینتی است که ارتفاع کوتاه و دوره گلدهی طولانی در آن اهمیت بسزایی دارد. بنابراین دستیابی به راه‌حلهایی برای کاهش ارتفاع گیاه ضمن مطلوب نگه داشتن کیفیت گل در این گیاه ضروری است. یکی از راهکارهای موجود برای کنترل ارتفاع گیاه، استفاده از بازدارنده‌های رشد است (۹). این مواد تقسیم سلولی و طولی شدن سلول در بافت‌های هوایی گیاه را کند کرده و ارتفاع گیاه را کاهش می‌دهند. سایکوسل و پاکلوبوترازول از جمله تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی شیمیایی هستند که به طور وسیعی در کاهش رشد تعداد زیادی از گیاهان به کار می‌روند (۱). ترکیبات اونیومی یکی از بازدارنده‌های بیوسنتز جیبرلین هستند. معمول‌ترین ترکیبات اونیومی مورد استفاده سایکوسل است که نام رایج آن کلرومکوات و نام شیمیایی آن کلرومکوات (۲- کلرو اتیل) تری متیل آمونیوم کلراید و پلی کوات کلراید می‌باشد. گیاهان تیمار شده با ترکیبات اونیومی دارای میانگره‌های کوتاه بوده، برگ‌های ضخیم تیره‌تری نسبت به شاهد تیمار نشده دارند. گزارش‌هایی موجود است که نشان می‌دهد، ترکیبات اونیومی می‌توانند فتوسنتز خالص را افزایش دهند، به علاوه گیاهان تیمار شده با ترکیبات اونیومی قادر هستند شرایط خشکی را بهتر از گیاهان تیمار نشده تحمل کنند (۴). سایکوسل از پرمصرف‌ترین بازدارنده‌های رشد گیاهی به ویژه در اروپا بوده و امروزه جهت کاهش خوابیدگی و کنترل رشد گیاهان کاربرد فراوانی پیدا کرده است (۲). تیمار سایکوسل باعث کاهش اندازه سلول‌ها، افزایش ضخامت دیواره سلولی، تغلیظ شیره سلولی، افزایش تعداد دستجات آوندی ساقه، کاهش طول میانگره و افزایش قطر ساقه گردیده و از این راه، مقاومت به خوابیدگی را در گیاه افزایش می‌دهد (۱۰).

هدف از انجام این آزمایش بررسی تأثیر سطوح مختلف سایکوسل بر رشد رویشی و گلدهی رعنازیا بود.



## مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال ۱۳۹۳ در مزرعه‌ای در ورامین به صورت گلدانی صورت پذیرفت. آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی و در ۳ تکرار صورت پذیرفت. تیمار مورد نظر در این آزمایش شامل: محلول پاشی پاکلوپوترازول در غلظت‌های صفر (شاهد)، ۶۰۰، ۱۲۰۰، ۱۸۰۰ و ۲۴۰۰ میلی‌گرم بود. به منظور جلوگیری از جذب مستقیم محلول از طریق ریشه، در حین محلول‌پاشی سطح خاک گلدان‌ها با روزنامه ضخیم پوشانده شد و در تیمار شاهد از آب مقطر به جای محلول شیمیایی استفاده گردید. نشای گل رعنا زیبا که ۵۰ روزه و دارای ۷-۸ برگ بود از گلخانه داوودی در ورامین در خرداد ۱۳۹۳ خریداری شد. سپس به گلدان‌های پلاستیکی سطل ۴ کیلویی با ترکیب خاکی شامل دو قسمت خاک لوم، یک قسمت ماسه و یک قسمت کود ورمی‌کمپوست انتقال پیدا کرد. گلدان‌ها پس از دو هفته نگهداری در گلخانه به هوای آزاد منتقل شدند. پس از استقرار کامل گیاهان و در حالی که نشاها در مرحله ظهور جوانه گل انتهایی بودند محلول‌پاشی انجام شد. همچنین کشت در تاریخ ۱۳۹۳/۳/۱۸ و برداشت در تاریخ ۱۳۹۳/۶/۲۶ صورت گرفت. پس از پایان آزمایشات، آنالیز داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS (Version 9.1) و مقایسه میانگین‌ها به روش آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد.

## نتایج و بحث

**ارتفاع بوته:** اطلاعات بدست آمده از نتایج تجزیه واریانس نشان داد که سایکوسل به طور معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد روی ارتفاع گیاه تأثیر دارد (جدول ۱). با محلول‌پاشی سایکوسل شاهد کاهش ارتفاع گیاه هستیم، به طوری که بیشترین ارتفاع گیاه (۴۴/۷۹ سانتی‌متر) در تیمار شاهد و کمترین ارتفاع گیاه (۲۵/۸۳ سانتی‌متر) در تیمار محلول‌پاشی ۲۴۰۰ میلی‌گرم در لیتر سایکوسل حاصل شده است (شکل ۱). با کاربرد سایکوسل ارتفاع گیاه کاهش می‌یابد چون سایکوسل موجب جلوگیری از رشد طولی سلول‌ها می‌گردد (۸).

**قطر گل:** بر اساس نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) محلول‌پاشی سایکوسل تأثیر معنی‌داری روی قطر گل نشان نداد. نتایج مقایسه میانگین قطر گل تحت تأثیر سایکوسل مبین این است که بین سطوح مختلف سایکوسل اختلاف معنی‌داری وجود ندارد (شکل ۱).

**تعداد گل:** نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) بیانگر این است که محلول‌پاشی سایکوسل در سطح احتمال یک درصد تأثیر معنی‌داری روی تعداد گل دارد. نتایج مقایسه میانگین تعداد گل تحت تأثیر سایکوسل نشان داد که محلول‌پاشی سایکوسل افزایش تعداد گل را در بر دارد، به گونه‌ای که بیشترین تعداد گل به میزان ۱۹/۱۱، ۱۸/۴۴ و ۱۷/۸۹ به ترتیب مربوط به محلول‌پاشی ۱۲۰۰، ۱۸۰۰ و ۲۴۰۰ میلی‌گرم در لیتر سایکوسل و کمترین تعداد گل به میزان ۱۴/۱۱ و ۱۳/۵۶ گل به ترتیب مربوط به تیمار شاهد و محلول‌پاشی ۵ میلی‌گرم در لیتر سایکوسل است (شکل ۱). سایکوسل باعث افزایش باروری و همچنین دوام سطح سبز برگ و در نتیجه تعداد گل‌ها می‌شود (۶).

**سطح برگ:** بر اساس نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) محلول‌پاشی سایکوسل تأثیر معنی‌داری روی سطح برگ نشان نداد. اطلاعات بدست آمده از نتایج مقایسه میانگین سطح برگ تحت تأثیر سطوح مختلف سایکوسل (شکل ۱) نشان داد که با



مصرف سایکوسل سطح برگ نسبت به تیمار شاهد کاهش می‌یابد، به طوری که بیشترین سطح برگ (۹۷۷/۸۳) مربوط به تیمار شاهد و کمترین سطح برگ (۵۸۰/۰۱) مربوط به تیمار ۱۸۰۰ میلی‌گرم در لیتر سایکوسل است. کاهش سطح برگ در اثر کاربرد بازدارنده‌ها به دلیل جلوگیری از سنتز جیبرلین، افزایش محتویات اسید آسزیک و جلوگیری از طولی شدن سلول در برگ می‌باشد (۷).

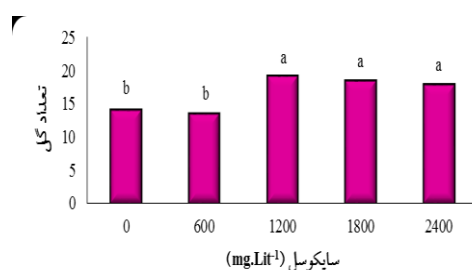
**وزن خشک شاخساره:** نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) مبین این است که محلول‌پاشی سایکوسل تأثیر معنی‌داری روی وزن خشک شاخساره در سطح احتمال یک درصد دارد. بر اساس نتایج حاصل از نتایج مقایسه میانگین وزن خشک شاخساره تحت تأثیر سایکوسل (شکل ۱) با کاربرد سایکوسل شاهد کاهش وزن خشک شاخساره نسبت به تیمار شاهد هستیم. همچنین لازم به ذکر است که بین سطوح ۱۲۰۰، ۱۸۰۰ و ۲۴۰۰ میلی‌گرم در لیتر سایکوسل اختلاف معنی‌داری از نظر آماری مشاهده نگردید. محققین (۳) کاهش وزن شاخساره را به دلیل کاهش سنتز اسید جیبرلین و کاهش رشد گیاه در اثر مصرف بازدارنده گزارش کردند.

**وزن خشک ریشه:** تجزیه واریانس (جدول ۱) حاکی از آن است که سایکوسل در سطح احتمال پنج درصد تأثیر معنی‌داری بر روی وزن خشک ریشه دارد. نتایج مقایسه میانگین وزن خشک ریشه تحت تأثیر سایکوسل بیانگر این است که با کاربرد سایکوسل وزن خشک ریشه نسبت به شاهد کاهش می‌یابد، به گونه‌ای که بیشترین وزن خشک ریشه به میزان ۵/۰۷ و ۵/۰۳ گرم به ترتیب مربوط به تیمار شاهد و ۶۰۰ میلی‌گرم در لیتر سایکوسل و کمترین وزن خشک ریشه به میزان ۴/۳ و ۴/۳۶ به ترتیب مربوط به تیمار ۱۸۰۰ و ۲۴۰۰ میلی‌گرم در لیتر سایکوسل است (شکل ۱). بازدارنده‌های رشد با جلوگیری از سنتز جیبرلین طولی شدن ساقه را کاهش می‌دهند اما رشد ریشه کمتر تحت تأثیر قرار می‌گیرد (۵).

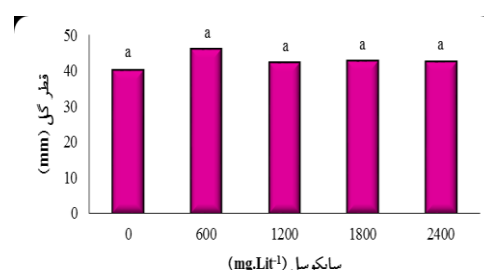
جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس تأثیر سایکوسل بر رشد رویشی و گلدهی رعنا زیا

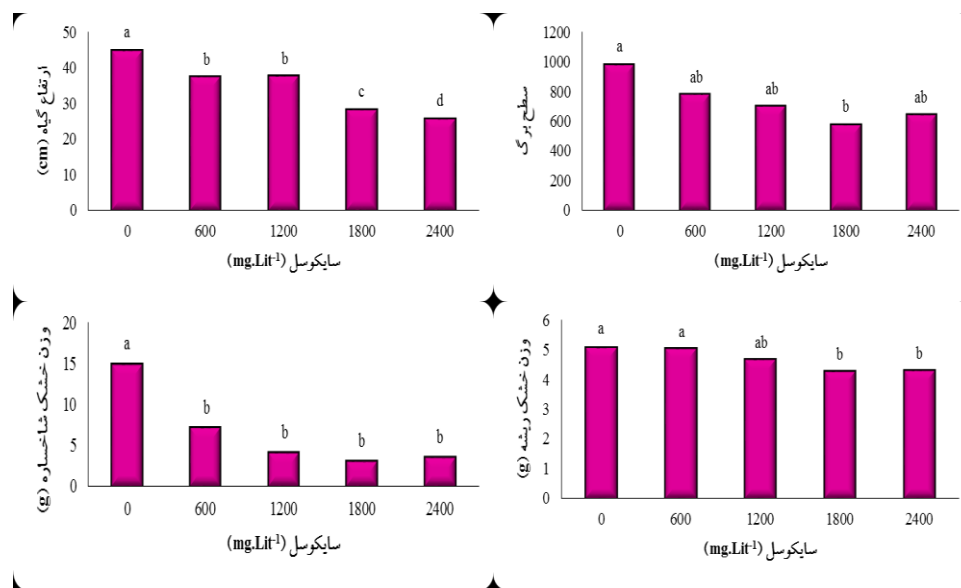
منابع تغییرات	درجه آزادی	ارتفاع گیاه	قطر گل	تعداد گل	سطح برگ	وزن خشک شاخساره	وزن خشک ریشه
بلوک	۲	۰/۰۳ <sup>NS</sup>	۴/۴۵ <sup>NS</sup>	۰/۵۶ <sup>NS</sup>	۲۶۸۱۵/۷۹ <sup>NS</sup>	۱/۵۳ <sup>NS</sup>	۰/۳۷ <sup>NS</sup>
پاکلوبوترازو	۴	۱۷۷/۷۵ <sup>**</sup>	۱۲/۹۱ <sup>NS</sup>	۲۰/۱۲ <sup>**</sup>	۷۰۵۴۳/۳۸ <sup>NS</sup>	۷۱/۷۴ <sup>**</sup>	۰/۴۵ <sup>*</sup>
ل							
خطا	۸	۰/۶۳	۱۸/۲۴	۱/۵۴	۳۴۸۹۴/۳۹	۶/۱۱	۰/۰۹
CV%		۲/۲۷	۱۰/۰۱	۷/۴۸	۲۵/۳۳	۳۷/۵۳	۶/۳۶

\* و \*\* به ترتیب معنی دار در سطح احتمال پنج درصد و یک درصد NS: عدم تأثیر معنی‌دار



۶۴





شکل ۱- مقایسه میانگین‌های تأثیر سطوح مختلف سایکوسل بر رشد رویشی و گلدهی رعنایزیا

## منابع

1. Catchey, H. M. 1964. Physiology of growth retarding chemicals. *Annu. Rev. Plant Physiol.* 15: 271-302.
  2. Emam, Y. and Moaied, G. R. 1999. Effects of planting density and chlomequat chloride on morphological and physiological of winter barley (*Hordeum vulgare* L.) cultivar Valfajr. *J. Agric. Sci. Tech.* 2: 75 – 83.
  3. Farahi ashtiyani, S., M. Zaferanchizadeh moghadam, and H.E, Malmir. 1999. Effect of cycocel and phusphorus on growth rate and ion uptake in wheat seedlings in difficult situations. *Journal of Agricultural Science.* 2: 89-101. (In Persian).
  4. Hejazi, A., and M. Kafashi sedghi. 2000. Application of plant growth substances. Mashhad University Press. Pp: 345. (In Persian).
  5. Latimer, J.G. 1991. Growth retardants affect landscape performance of zinnia, impatiens, and marigold. *HortScience*26: 557-560.
  6. Matsoukis, A. and A. Chronopoulou- Sereli. 1998. Interaction of chlormequat chloride and photosynthetic photon flux on the growth and flowering of *Lantana camara* subsp. *camara*. *Phytochem. Anal.* 12: 58-63.
  7. Nazardin M.R.A., Fauzi R.M., and Tsan F.Y. 2007. Effects of paclobutrazol on the growth and anatomy of stems and leaves of *Syzygium campanulatum*. *J. of Trop. For. Sci.* 19: 86-91.
  8. Rajala, A. 2003. Plant growth regulators to manipulate cereal growth in Northern growing conditions. University of Helsinki, Finland.
  9. Sachs, R.M. and W. P. Hackett. 1972. Chemical inhibition of plant height. *Hor tScience* 7: 440-447.
- Shekoofa, A. and Y. Emam. 2008. Effects of nitrogen fertilization and plant growth regulators (PGRs) on yield of wheat (*Triticum aestivum* L.) cv. Shir