



تأثیر محلول پاشی اسید آمینه بر میزان کلروفیل برگ و رابطه آن با عملکرد پدازه زعفران

مینا غلامپور^{۱*}، حسین صادقی^۲، وحید اکبرپور^۳

*-نویسنده مسئول و دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه علوم و مهندسی باغبانی- گیاهان دارویی، دانشکده علوم زراعی،

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ایران.

۲ و ۳-دانشیار و استادیار گروه علوم و مهندسی باغبانی، دانشکده علوم زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری.
ایمیل نویسنده مسئول (minagholampour.74@yahoo.com)

نتایج و بحث

تجزیه واریانس داده‌های آزمایشی نشان داده است که اثر محلول پاشی اسید آمینه بر قطر پدازه دختری در سطح احتمال پنج درصد و درصد نیتروژن برگ در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود.

منابع تغییرات	درجه آزادی	طول برگ (سانتی متر)	تعداد برگ در بوته	وزن پدازه (کیلوگرم در متر مربع)	قطر پدازه (میلی متر)	کلروفیل آ (میلی گرم بر گرم وزن تر)	کلروفیل ب (میلی گرم بر گرم وزن تر)	نیتروژن برگ (درصد)	نیتروژن پدازه (درصد)
آمینواسید	۲	۴/۳۲ns	۷/۸۹ns	۰/۱۵ns	۱۷/۵۷*	۵/۲۰ns	۰/۹۸ns	۰/۰۹ns	۰/۰۵۸**
تکرار	۲	۱۲/۴۱ns	۷/۵۶ns	۱/۱۷ns	۱/۱۶ns	۵/۶۹ns	۱ns	۰/۰۵۶ns	۰/۰۰۸ns
خطا	۴	۳۶/۷۷	۱۴/۷۷	۰/۷۸	۲/۴۲	۱/۲۴	۰/۱۷	۰/۰۴۷	۰/۰۰۲
ضرب تبادلات	-	۱۱/۳۷	۲۰/۰۸	۱۸/۳۰	۴/۹۷	۲۱/۳۸	۲۶	۱۵/۶۴	۵/۷۹

ns و ** به ترتیب عدم معنی داری، معنی داری در سطح پنج و یک درصد.

مقایسه میانگین داده‌ها نشان داده است که بیشترین طول برگ (۵۳/۵۴ سانتی متر) مربوط به کاربرد اسید آمینه با غلظت ۱۲۵ پی پی ام و کمترین طول برگ مربوط به شاهد (۱۳/۵۲ سانتی متر) می باشد که تفاوت معنی داری نداشت. بیشترین تعداد برگ (۲۰/۲۰) مربوط به شاهد و کمترین تعداد برگ (۲۶/۱۷) ضمن کاربرد ۲۵۰ پی پی ام اسید آمینه مشاهده شد که تفاوت معنی داری نداشت. بر اساس نتایج مقایسه میانگین بیشترین وزن تر پدازه (۱۵۲/۳) کیلوگرم در متر مربع) در تیمار آمینوفول با غلظت ۱۲۵ پی پی ام مشاهده شد. قطر پدازه‌های دختری تحت تأثیر اثر کود اسید آمینه قرار گرفت. ضمن اعمال تیمار اسید آمینه با غلظت ۲۵۰ پی پی ام بیشترین قطر پدازه دختری (۰۷/۳۴ میلی متر) حاصل شد که نسبت به شاهد (۱۴/۳۰ میلی متر) افزایش داشت. بر اساس مقایسه میانگین بیشترین مقدار کلروفیل آ و ب در تیمار شاهد مشاهده شد. بر اساس مقایسه میانگین تیمار کودی اسید آمینه با غلظت ۲۵۰ پی پی ام محتوی نیتروژن برگ را نسبت به عدم استفاده از اسید آمینه افزایش داد. همچنین بیشترین محتوی نیتروژن پدازه تحت تأثیر ۱۲۵ پی پی ام اسید آمینه قرار گرفت که اختلاف معنی داری نشان داد.

تیمارهای آزمایشی	طول برگ (سانتی متر)	تعداد برگ در بوته	وزن پدازه (کیلوگرم در متر مربع)	قطر پدازه (میلی متر)	کلروفیل آ (میلی گرم بر گرم وزن تر)	کلروفیل ب (میلی گرم بر گرم وزن تر)	نیتروژن برگ (درصد)	نیتروژن پدازه (درصد)
شاهد	۵۲/۱۳a	۲۰/۲۰a	۲/۶۹۹a	۳۰/۱۲b	۶/۳۲a	۲/۱۶a	۱/۲۹a	۰/۷۸b
پی پی ام اسید آمینه	۵۴/۵۲a	۱۹/۹۳a	۳/۱۵۲a	۲۹/۶۶b	۳/۷۶a	۱/۰۲b	۱/۳۰a	۰/۹۵a
۲۵۰ پی پی ام اسید آمینه	۵۲/۳۲a	۱۷/۲۶a	۲/۹۶۱a	۳۴/۰۷a	۵/۵۲a	۱/۶۰ab	۱/۶۰a	۰/۶۸c

در گیاهان ژئوفیت مانند زعفران، همزمان با تولید مواد فتوسنتزی در برگ‌ها، عناصر غذایی در انتهای فصل رشد از بخش‌های هوایی به اندام‌های زیرزمینی منتقل می‌شوند (چاچی و همکاران، ۲۰۱۳). تأمین عناصر غذایی در حد مطلوب به خصوص عنصر نیتروژن می‌تواند در افزایش وزن و قطر پدازه‌های دختری در طول فصل رشد نقش مستقیمی داشته باشد (امیدی و همکاران، ۲۰۰۹؛ کوچکی و سیدی، ۲۰۱۵). به دلیل کاربرد اسیدهای آمینه، سلول‌های گیاهی نیازی به ساخت مجدد این ترکیبات ندارند و انرژی مورد نیاز برای ساخت آمینواسیدها در گیاه ذخیره و در فعالیت‌های دیگر مصرف می‌شود. این ترکیبات بر روند پروتئین سازی و سوخت و ساز پایه گیاهی تأثیر مثبت می‌گذارند، رشد و نمو گیاه را تنظیم می‌کند و باعث تسریع در رشد، تکثیر سلولی و شرایط بهتر برای فتوسنتز گیاهی می‌شوند. عنصر نیتروژن یکی از فاکتورهای مهم و مؤثر در شکل گیری کلروفیل می-باشد. گیاهان می‌توانند از اسیدهای آمینه به عنوان منبع نیتروژن استفاده کنند (سوالتریس و همکاران، ۲۰۱۴). همچنین افزایش سطح نیتروژن برگ، رشد و نمو گیاه و همچنین ظرفیت فتوسنتزی برگ را از طریق افزایش پروتئین‌های موجود در تیلاکوئید برگ و مقدار استروما افزایش می‌دهد. مندل و همکاران (۲۰۰۸) اظهار داشتند که محتوای کلروفیل برگ و فتوسنتز خالص در گیاه اسفرزه تحت تأثیر تیمارهای نیتروژن قرار گرفته و افزایش می‌یابد. در این پژوهش با وجود کاربرد اسید آمینه، میزان کلروفیل برگ در تیمار شاهد بیشتر بود که می‌تواند به زمان نمونه‌گیری در فصل بهار و همزمان با زرد شدن برگ‌ها مرتبط باشد. تغذیه برگی اسیدهای آمینه آزاد می-تواند یک منبع مهم برای تولید پروتئین در گیاهان باشد که سبب افزایش تولید و انتقال آسمیلات‌ها به اندام‌های زیرزمینی زعفران می‌شود (امیدی و همکاران، ۲۰۰۹).

منابع

حسینی، ا. امیری، م.، ۱۳۹۷. تأثیر محلول پاشی اسیدهای آمینه بر کارایی زراعی نیتروژن، عملکرد و کیفیت جو. نشریه زراعت (پژوهش و سازندگی). ۱۲: ۸۶-۷۶. خیری، ع.، پارسا، ه. ثانی خانی، م و رضوی، ف. ۱۳۹۷. اثر کودهای زیستی و نیتروژن بر خصوصیات کمی و کیفی گلبرگ زعفران (*Crocus sativus* L.). زراعت و فناوری زعفران، ۳۶: ۳۲۲-۳۰۹.

Chaji, N., Khorassani, R., Astaraei, A.R., and Lakzian, A. 2013. Effect of phosphorous and nitrogen on vegetative growth and production of daughter corms of saffron. Journal of Saffron Research 1: 1-12. (In Persian with English Summary). Gresta, F., Lombardo, G. M., Siracusa, L., & Ruberto, G. 2008. Effect of mother corm dimension and sowing time on stigma yield, daughter corms and qualitative aspects of saffron (*Crocus sativus* L.) in a Mediterranean environment. Journal of the Science of Food and Agriculture 88: 1144-1150. Koocheki, A., and Seyyedi, S.M. 2015. Relationship between nitrogen and phosphorus use efficiency in saffron (*Crocus sativus* L.) as affected by mother corm size and fertilization. Industrial Crops and Products 71: 128-137. Omid, H., Naghdibadi, H.A., Golzad, A., Torabi, H., and Fotoukian, M.H. 2009. The effect of chemical and bio-fertilizer source of nitrogen on qualitative and quantitative yield of saffron (*Crocus sativus* L.). Journal of Medicinal Plant 8: 98-109. Owen, A. G. and D. L. Jones. (2001). Competition for amino acids between wheat roots and rhizosphere microorganisms and the role of amino acids in plant N acquisition. Soil Biology & Biochemistry 33: 651-657. Pouryousef Miandoab, M., & Shahravan, N. 2014. Effect of foliar application of Amino Acids at different times on yield and yield components of maize. Crop Physiology Journal 6: 21-32. (In Persian with English Summary).

چکیده

اندازه پدازه‌ها نقش تعیین کننده‌ای در گلدهی زعفران دارد. تولید پدازه‌های درشت از اهمیت بالایی برخوردار است. کشور ایران یکی از مناطق مساعد برای تولید زعفران در دنیا می‌باشد، ولی میانگین عملکرد آن در مقایسه با متوسط عملکرد جهانی این محصول اندک می‌باشد. این پژوهش به منظور بررسی تأثیر محلول پاشی اسید آمینه (صفر، ۱۲۵ پی پی ام و ۲۵۰ پی پی ام) بر برخی صفات رویشی و رنگیزه‌های فتوسنتزی زعفران در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. نتایج آزمایش نشان داد اثر محلول پاشی اسید آمینه بر قطر پدازه دختری در سطح احتمال ۵ درصد و درصد نیتروژن برگ در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود. بیشترین طول برگ (۵۳/۵۴ سانتی متر) مربوط به کاربرد اسید آمینه با غلظت ۱۲۵ پی پی ام، بیشترین وزن تر پدازه (۱۵۲/۳) کیلوگرم در متر مربع) در تیمار آمینوفول با غلظت ۱۲۵ پی پی ام مشاهده شد. با اعمال تیمار اسید آمینه با غلظت ۲۵۰ پی پی ام بیشترین قطر پدازه دختری (۰۷/۳۴ میلی متر) حاصل شد. بیشترین مقدار کلروفیل آ و ب در تیمار شاهد مشاهده شد. بر اساس مقایسه میانگین تیمار کودی اسید آمینه با غلظت ۲۵۰ پی پی ام محتوی نیتروژن برگ را نسبت به عدم استفاده از اسید آمینه افزایش داد. همچنین بیشترین محتوی نیتروژن پدازه تحت تأثیر ۱۲۵ پی پی ام اسید آمینه قرار گرفت که اختلاف معنی داری نشان داد.

مقدمه

زعفران (*Crocus sativus* L.) با نام عمومی Saffron از خانواده زنبقیان (Iridaceae)، گیاهی تک لپه، چندساله و پیازی می‌باشد. به دلیل تربیولئید بودن ($2n=3x=24$) تکثیر آن به صورت رویشی و توسط پدازه‌ها انجام می‌شود (خیری و همکاران، ۱۳۹۷). در گیاه زعفران گل‌ها قبل از ظهور برگ‌ها ظاهر می‌شوند و تنها منبع برای رشد گل‌ها، ذخایر غذایی موجود در پدازه می‌باشد (گرستا و همکاران، ۲۰۰۸). فعالیت فتوسنتزی برگ‌ها طی زمستان و اوایل بهار سبب شکل گیری و تشکیل پدازه‌های دختری می‌شوند. در این مدت برگ‌ها ترکیبات مورد نیاز برای رشد پدازه‌ها و ریشه زعفران را فراهم می‌کنند. میزان این ترکیبات، به سطح برگ و راندمان فتوسنتز بستگی دارد. نحوه استقرار برگ زعفران در طی فصل رشد از نظر فیزیولوژیکی راندمان فتوسنتزی بالایی ندارد. با توجه به شرایط خاص برگ زعفران، عدم وجود سیستم ریشه‌ای گسترده در پدازه‌های مادری، عدم تشکیل ریشه در پدازه‌های دختری و کوتاه بودن مدت زمان جذب عناصر غذایی از خاک در فصل سرد سال، به منظور تکمیل رشد پدازه‌های دختری از اسفند ماه به بعد تغذیه برگی در زعفران صورت گیرد (کافی و همکاران، ۲۰۱۲). محلول پاشی می‌تواند تأثیر مثبتی در افزایش عملکرد زعفران داشته باشد. اسیدهای آمینه به عنوان منبع مهمی از نیتروژن (اون و جونز، ۲۰۰۱) بر رشد و نمو و فعالیت‌های فیزیولوژیکی گیاهان تأثیرگذار هستند (پوریوسف و شاهروان، ۲۰۱۴). حسنی و امیری (۱۳۹۵) طی پژوهشی اثر محلول پاشی چهار فرآورده آلی حاوی آمیخته‌ای از اسیدهای آمینه بر کارایی زراعی کود نیتروژن، عملکرد و کیفیت دانه جو مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج این آزمایش نشان داد که مصرف این کودها به طور معنی داری باعث افزایش عملکرد دانه، درصد کارایی زراعی نیتروژن نسبت به تیمار شاهد شد. وزن هزاردانه و تعداد دانه در سنبله در تیمارهای حاوی اسیدهای آمینه افزایش داشت. به نظر می‌رسد که تفاوت معنی دار عملکرد تولید زعفران در ایران و سایر کشورهای عمده تولیدکننده می‌تواند به دلیل نامناسب بودن تغذیه این گیاه باشد. بر این اساس به نظر می‌رسد که به کارگیری فناوری‌های نوین تغذیه گیاه، شرایط را برای بهبود عملکرد زعفران فراهم نماید.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷ در یک مزرعه یک ساله در شهر فریم واقع در ۶۵ کیلومتری جنوب شهرستان ساری با ارتفاع ۸۱۸ متری از سطح دریا انجام شد. این آزمایش به صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه سطح شاهد (عدم مصرف)، محرک زیستی اسید آمینه با غلظت ۱۲۵ و ۲۵۰ پی پی ام و ۳ تکرار انجام شد. اسید آمینه مورد استفاده، اسید آمینه آمینوفول ساخت شرکت گرین ایتالیا می‌باشد. در مزرعه پدازه‌های زعفران به صورت ردیفی و با فاصله بین ردیف ۳۰ سانتی متری و فاصله روی ردیف ۳ سانتی متر و در عمق ۱۵ سانتی متری از سطح زمین کاشته شد. در زمان کاشت از پدازه‌هایی با وزن ۸-۱۰ گرمی از توده تربت جام استفاده شد. اعمال تیمار تغذیه برگی اسید آمینه طی سه نوبت در مرحله رشد رویشی در هفته سوم ماه‌های بهمن، اسفند و فروردین در ساعات نسبتاً آفتابی و بدون باد زمانی که میزان شبنم صبح‌گاهی موجود روی برگ‌ها کاهش یافت، با فشار ثابت صورت گرفت. صفات مورد اندازه‌گیری شامل تعداد برگ در بوته، طول برگ (سانتی متر)، وزن تر پدازه‌های دختری (کیلوگرم در مترمربع)، قطر پدازه‌های دختری (میلی متر)، کلروفیل آ، کلروفیل ب، غلظت نیتروژن برگ و پدازه دختری می‌باشد.