



مطالعه اثر گلايسين و تنش خشكي بر پارامترهاي كمي و كيفي شيرين بيان (*Glycyrrhiza glabra* L.)



ساره خواجه حسینی^{۱*}، رستم یزدانی بیوکی^۲

^۱ دانش آموخته دکتری گروه زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان، دامغان، ایران

^۲ استادیار، مرکز ملی تحقیقات شوری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، یزد

*sarehkhajahhosseini@gmail.com

چکیده

شیرین بیان (*Glycyrrhiza glabra* L.) یکی از مهم‌ترین گیاهان دارویی بوده که در آسیا به منظور بهره‌برداری از ریشه آن برای اهداف دارویی کشت می‌گردد. به منظور بررسی اثر اسیدآمینة گلايسين بر خواص كمي و كيفي گیاه شیرین بیان تحت تنش خشکی، آزمایشی گلدانی به صورت فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار، با دو عامل تنش خشکی در سه سطح (۳۰، ۷۰ و ۱۰۰ درصد ظرفیت زراعی) و اسیدآمینة گلايسين در دو سطح (۰ و ۲/۵ در هزار) در سال زراعی ۹۹-۱۳۹۸، در استان یزد اجرا شد. نتایج نشان داد، بیشترین تعداد برگچه در تیمار ۱۰۰ درصد ظرفیت زراعی (۱۲۸/۱۷ عدد در بوته) و همچنین محلول پاشی با گلايسين ۲/۵ در هزار (۱۱۹/۸۹ عدد در بوته) و وزن خشک کل نیز در تیمار ۱۰۰ درصد ظرفیت زراعی (۲۱/۶۷ گرم در بوته) بدست آمد. تنش خشکی در دو سطح ۳۰ و ۷۰ درصد ظرفیت زراعی، به ترتیب باعث کاهش ۲۳/۷۹ و ۱۳/۵۲ درصدی تعداد برگچه، کاهش ۵۰/۱۱ و ۴۴/۶۲ درصدی وزن خشک کل و محلول پاشی با گلايسين باعث افزایش ۱۴/۶۶ درصدی تعداد برگچه نسبت به تیمار شاهد شد. اثر مقابل تیمار تنش خشکی ۱۰۰ درصد ظرفیت زراعی و محلول پاشی گلايسين با غلظت ۲/۵ در هزار، نیز بیشترین میزان کلروفیل (۵۲/۳۷ میلی گرم در گرم وزن تر برگ) و افزایش ۲۹/۰۸ درصدی را نسبت به شاهد سبب گردید.

واژه‌های کلیدی: اسیدآمینة، فتوسنتز، عملکرد، محلول سازگار.

مقدمه

تنش خشکی از مهم‌ترین تنش‌های غیرزیستی بوده، که سبب کاهش رشد و عملکرد گیاهان زراعی و دارویی به ویژه در مناطق خشک و نیمه‌خشک می‌گردد. در واقع کمبود آب، با کاهش فعالیت آنزیم‌های فتوسنتزی همچون روبيسکو، فسفوانول پیرووات کربوکسیلاز، NADP-مالیک آنزیم، فروکتوز ۱-۶ بیس فسفات و پیرووات ارتو فسفات دی‌کیناز، موجب کاهش فتوسنتز در گیاه شده و در نهایت کاهش رشد و عملکرد در گیاه را باعث می‌گردد (سلیمانی نیا و همکاران، ۱۴۰۰). در گیاه ریحان با افزایش شدت تنش خشکی تا سطح ۲۵ درصد ظرفیت زراعی، کاهش در میزان کلروفیل، ارتفاع وزن خشک ریشه و وزن خشک اندام‌های هوایی گزارش شد (سالاری و همکاران، ۱۳۹۹).

افزودن مواد محلول و فعال اسمزی همانند کربوهیدرات‌ها، قندها، پلی ساکاریدها و اسیدهای آمینه، از جمله راه‌حل‌های مناسب گیاهان در زمان تنش خشکی بوده، چرا که با حفظ خاصیت آب‌گیری و تورژسانس سلول، می‌توانند انجام فرایندهای متابولیسمی را از خطرات کمبود آب ایمن سازند (Jones *et al.*, 1980). اسیدآمینة گلايسين (-NH₂-CH₂-COOH)، از جمله مواد محلول سازگار است که در جریان تنش‌های محیطی سنتز می‌شود، بنابراین کاربرد آن به‌صورت برون‌زاد، می‌تواند به عنوان راهکاری مناسب در مواقع کمبود آب به شمار رود. در گیاه بادرشو کاربرد گلايسين، باعث افزایش پارامترهای ساختاری مانند میزان وزن خشک ساقه، نسبت طول ریشه به ساقه و همچنین پارامترهای آنتی‌اکسیدانی مانند میزان فلاونوئید و آنتوسیانین شد (یزدانی بیوکی و خواجه حسینی، ۱۳۹۹).

شیرین بیان، یکی از محبوب‌ترین گیاهان دارویی بوده و کاربرد گسترده‌ای در طب سنتی و صنعت داروسازی دارد. از ویژگی‌های دارویی آن می‌توان به خواص ضد باکتریایی، حشره‌کشی، ضد حساسیت و همچنین تقویت سیستم ایمنی اشاره کرد (Rezaei *et al.*, 2020). این گیاه به آب و مواد و عناصر غذایی کافی نیاز داشت و در مرحله گل‌دهی آب کافی باید در اختیار گیاه قرار گیرد (عمویی و همکاران، ۱۳۹۴). با توجه به اهمیت گیاه شیرین بیان در صنایع دارویی و با نظر به اینکه خشکی و کم آبی همواره از مهم‌ترین مسائل در بخش کشاورزی بوده و از این پدیده طبیعی و غیرقابل تغییر راه فراری نیست، بنابراین، پژوهش حاضر، به منظور بررسی اثر محلول پاشی اسیدآمینة گلايسين در بهبود ویژگی‌های کمی و کیفی گیاه شیرین بیان در شرایط تنش خشکی اجرا گردید.

مواد و روش ها

این پژوهش، در سال زراعی ۹۹-۱۳۹۸، به صورت فاکتوریل و در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار در استان یزد اجرا گردید. عامل اول شامل تنش خشکی در سه سطح (۳۰، ۷۰ و ۱۰۰ درصد ظرفیت زراعی) و عامل دوم شامل محلول پاشی گلايسين در دو سطح (۰ و ۲/۵ در هزار) بودند. پس از طی سه ماه از اعمال تیمارها، نمونه‌برداری جهت سنجش صفات کمی (تعداد برگچه و وزن خشک کل) و همچنین صفات کیفی (کلروفیل کل) (Arnon, 1949) انجام شد. داده‌ها با نرم‌افزار آماری SAS تجزیه شدند. برای مقایسات میانگین نیز از آزمون LSD بر سطح احتمال ۵ درصد

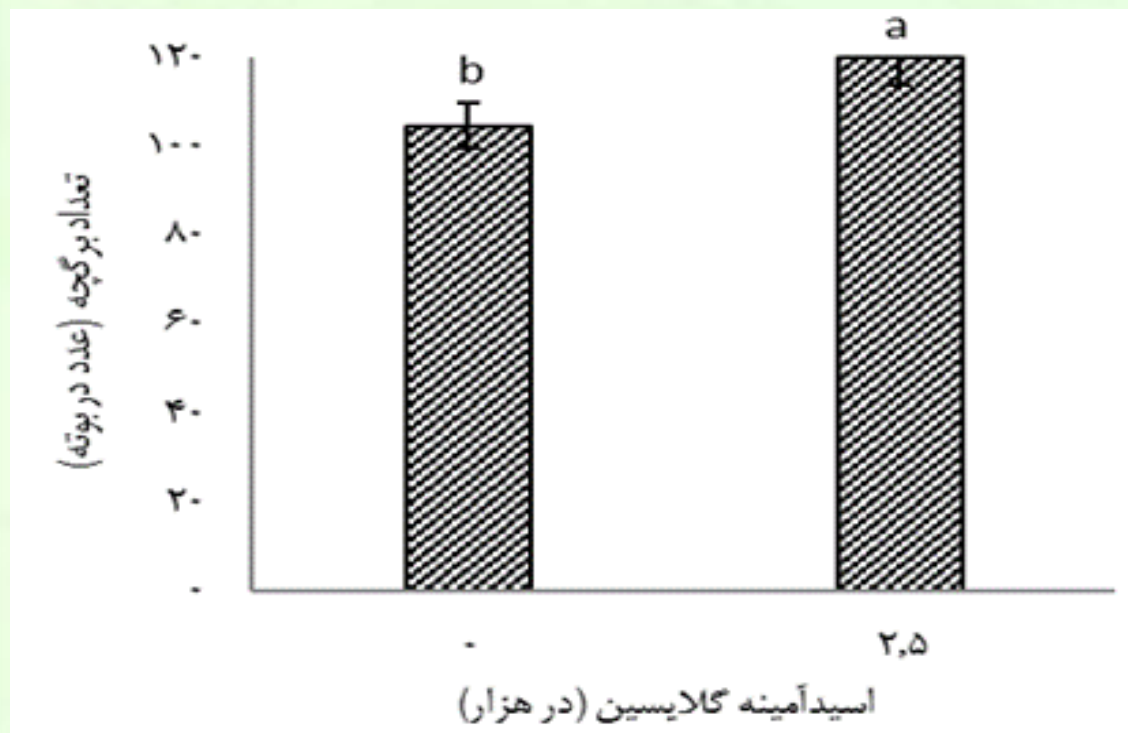
نتایج و بحث

بر اساس نتایج به دست آمده، تیمارهای تنش خشکی بر صفات کلروفیل، تعداد برگچه و وزن خشک کل ($P < 0.01$)، محلول پاشی گلايسين بر میزان کلروفیل ($P < 0.05$)، تعداد برگچه ($P < 0.01$) و همچنین اثر متقابل تنش خشکی و محلول پاشی گلايسين، بر میزان کلروفیل ($P < 0.01$)، تفاوت معنی‌داری نشان دادند (جدول ۱).

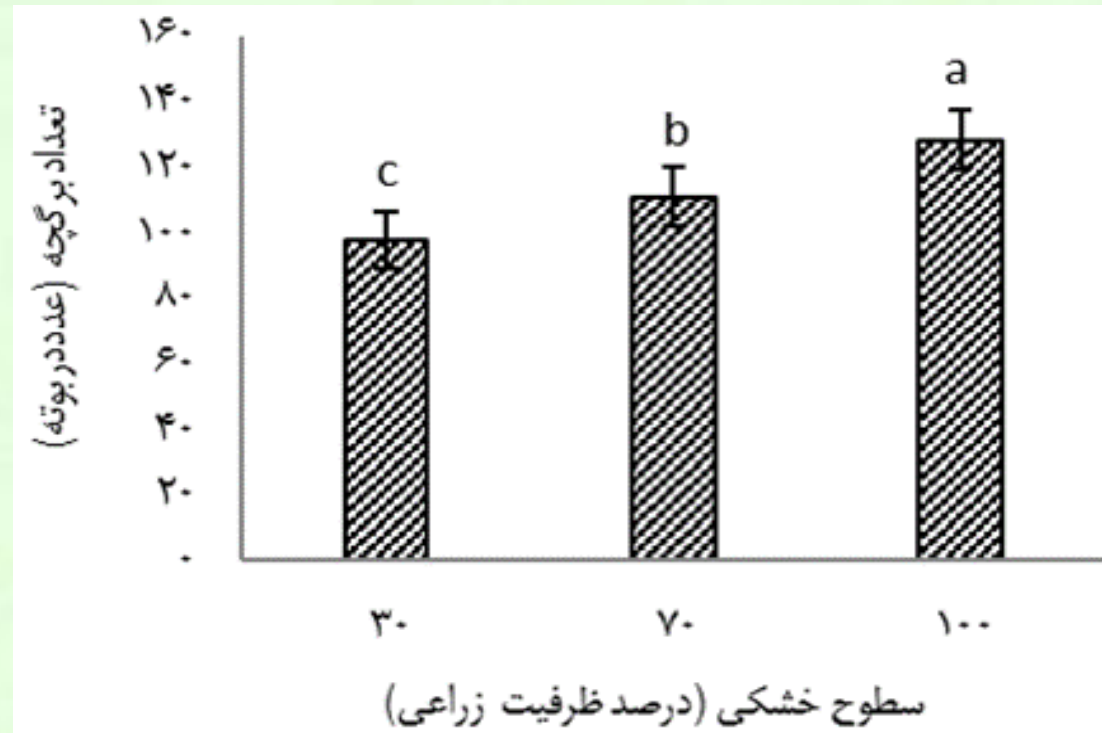
جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس تیمارهای تنش خشکی و اسیدآمینة گلايسين صفات کمی و کیفی شیرین بیان

منابع تغییرات	درجه آزادی	کلروفیل کل	تعداد برگچه	وزن خشک کل
تنش خشکی	۲	۸۶/۲۴**	۱۴۰۴/۰۶**	۲۱۲/۷۴**
اسیدآمینة گلايسين	۱	۳۳۲/۲۸*	۱۰۵۸**	۴۸/۲۵ ^{ns}
تنش خشکی و گلايسين	۲	۷۴/۴۳**	۶/۱۷ ^{ns}	۲۷/۸۶ ^{ns}
خطا	۱۲	۲/۸۱	۸۶/۳۹	۱۲/۵۹
ضریب تغییرات		۳/۵۷	۸/۲۹	۲۲/۹۳

** معنی‌دار در سطوح احتمال ۱٪، * معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪، ^{ns}: عدم معنی‌داری

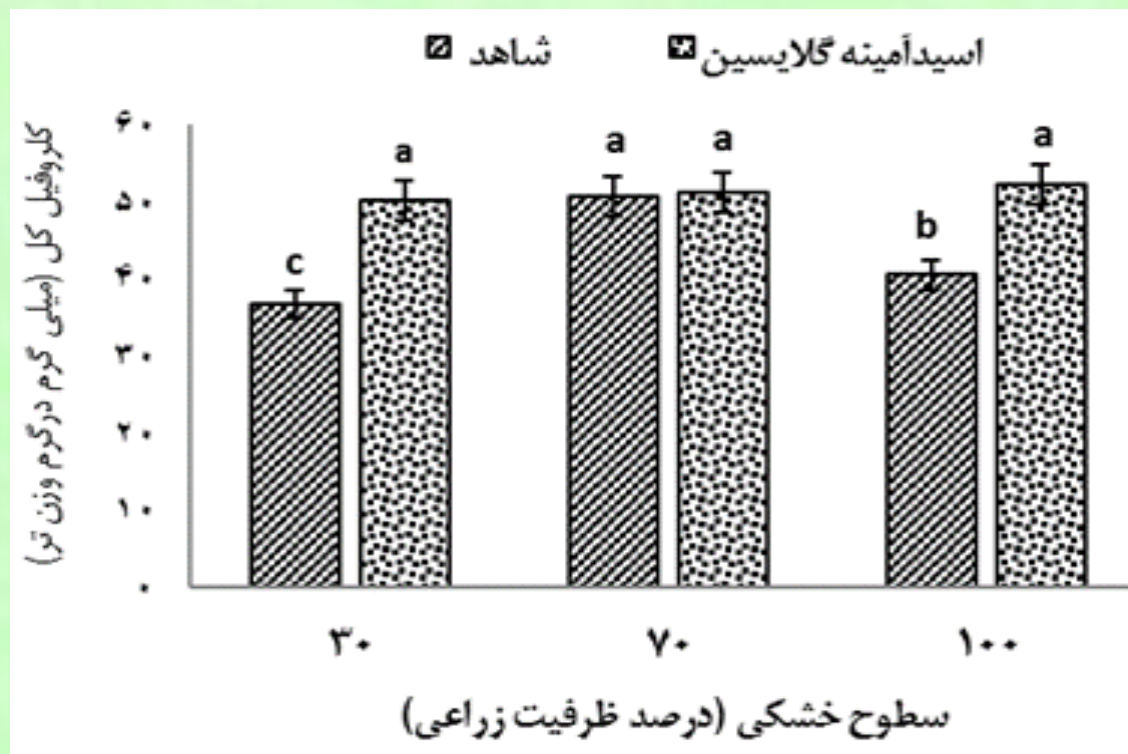


شکل ۲- تأثیر اسیدآمینة گلايسين بر تعداد برگچه گیاه شیرین بیان

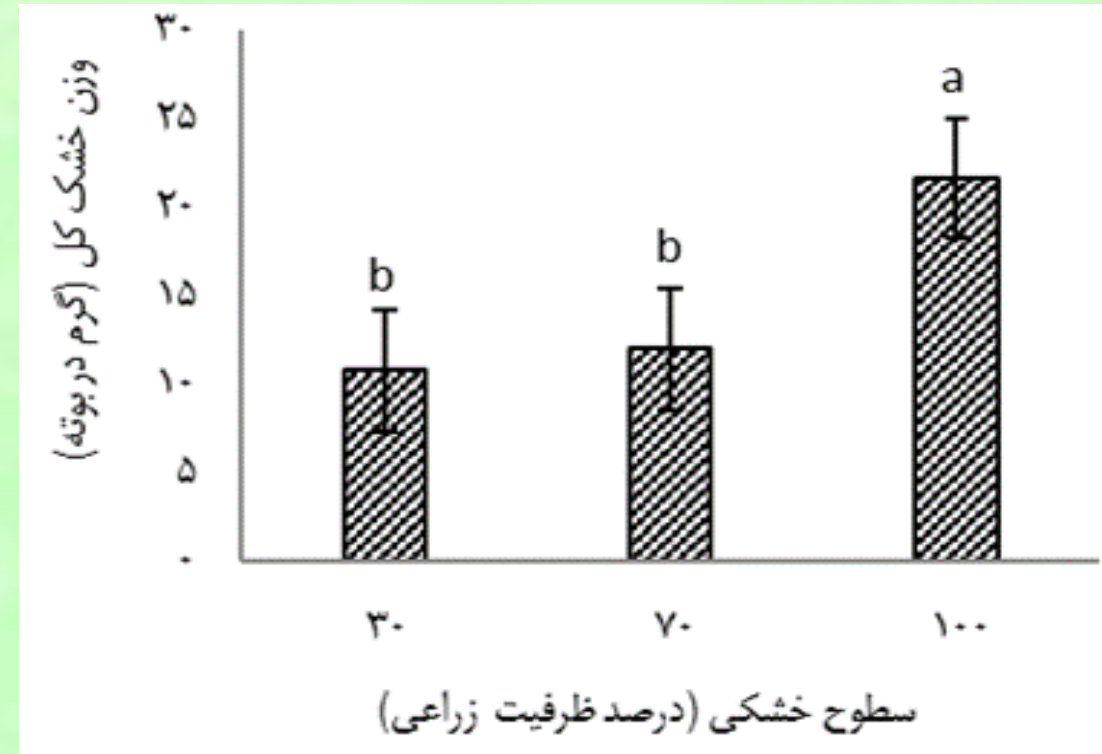


شکل ۱- تأثیر تنش خشکی بر تعداد برگچه گیاه شیرین بیان

در واقع کاهش در تعداد برگ‌ها، به دنبال تأثیر روی تشکیل سلول‌های اولیه برگ و تمایز آن‌ها و همچنین تجمع اتیلن و تحریک ریزش در شرایط تنش خشکی، نوعی سازش مورفولوژیکی در جهت کاهش تعرق در گیاه به شمار می‌آید (Munne- Bosch and Alegre, 2004). کاهش تعداد و در سطح برگ و از طرفی، کاهش در میزان کلروفیل، به علت آسیب رسیدن به کلروپلاست توسط گونه‌های فعال اکسیژن در نتیجه کمبود آب، باعث اختلال در سیستم فتوسنتزی شده که در نهایت کاهش عملکرد در گیاه را به همراه خواهد داشت (Munne- Bosch and Alegre, 2004). ضیائی و همکاران، ۱۳۹۶). همچنان که در این پژوهش نیز کاهش میزان آب، کاهش تعداد برگ و در نتیجه کاهش در وزن خشک کل تولیدی را برداشت. از سوی دیگر تنظیم اسمزی، از جمله سازکارهای دفاعی در گیاه تحت تنش خشکی، سبب شده که تورژسانس سلولی و فرآیندهای وابسته به آن تحت شرایط کمبود آب ادامه یابد. از این رو تنظیم اسمزی به توسعه سلولی و رشد گیاه در تنش خشکی کمک می‌نماید (Pessarkli, 1999). اسیدآمینة گلايسين از جمله مواد تنظیم‌کننده اسمزی به حساب آمده، بنابراین افزایش در صفاتی همچون، تعداد برگچه و میزان کلروفیل، را می‌توان به نقش این اسیدآمینة در این فرایند احتمال داد. در گیاه زوفا (خواجه حسینی و همکاران، ۱۳۹۹) و بادرشو (خواجه حسینی و یزدانی بیوکی، ۱۳۹۹)، نیز کاهش آب آبیاری، کاهش در تعداد برگ، عملکرد وزن خشک و میزان کلروفیل را به دنبال داشت. به نظر می‌رسد در آزمایش حاضر کاربرد گلايسين منجر به افزایش توانایی گیاه در جهت بهبود رشد و بنابراین سبب افزایش عملکرد گیاه شد. در کل با توجه به نتایج مشاهده شده در این پژوهش و نقش اسیدآمینة گلايسين در بهبود فرایندهای متابولیسمی و ساختاری گیاه شیرین بیان، کاربرد خارجی این ماده در گیاهان دارویی تحت تنش خشکی، می‌تواند به عنوان راهکاری مناسب جهت بهبود خواص کمی و کیفی آن‌ها در زمان کمبود آب، مطرح گردد.



شکل ۴- تأثیر تنش خشکی و اسیدآمینة گلايسين بر میزان کلروفیل گیاه شیرین بیان



شکل ۳- تأثیر تنش خشکی بر وزن خشک کل گیاه شیرین بیان

منابع

خواجه حسینی، س.، یزدانی بیوکی، ر. ۱۳۹۹. ارزیابی تأثیر محلول پاشی اسیدآمینة گلايسين بر میزان عملکرد گیاه بادرشو (*Dracocephalum moldavica* L.) در شرایط کم آبیاری. نخستین همایش ملی کم آبیاری و استفاده از آب‌های نامتعارف در کشاورزی در مناطق خشک. ۲۹ و ۳۰ بهمن ۱۳۹۹. دانشگاه فردوسی مشهد.
خواجه حسینی، س.، فنودی، ف.، طباطبایی، س. ع.، یزدانی بیوکی، ر.، مسعود سینکی، ج. ۱۳۹۹. ارزیابی کاربرد و زمان مصرف اسیدآمینة گلايسين روی رشد، عملکرد اندام‌های رویشی و فعالیت آنتی‌اکسیدانی گیاه دارویی زوفا (*Hyssopus officinalis* L.) تحت شرایط مختلف آبیاری. تنش‌های محیطی در علوم زراعی. (۲)۱۱۳: ۵۴۶-۵۳۳.
سالاری، م.، سودایی زاده، ح.، حکیم زاده اردکانی، م. ع.، یزدانی بیوکی، ر. ۱۳۹۹. ارزیابی محلول پاشی کانولین در افزایش مقاومت به کم آبیاری ریحان بنفش (*Ocimum basilicum* var *purpurascens*). تنش‌های محیطی در علوم زراعی. (۱)۱۱۳: ۱۸۳-۱۷۱.
سلیمانی نیا، ز.، مهدتی، ا.، موحدی دهنوی، م. ۱۴۰۰. پاسخ برخی از صفات فیزیولوژیک و مورفولوژیک کینوا (*Chenopodium quinoa* Willd.) به کاربرد روی در شرایط تنش خشکی. فرآیند و کارکرد گیاهی. (۴)۱۱۰: ۱۸۶-۱۷۱.
Arnon D.T. (1949). Copper enzymes in isolation chloroplast phenoloxidase in Beta vulgaris. Plant Physiology, 24: 1-15.