

ارزیابی برهمکنش کود بیولوژیک و محرک رشد بر عملکرد کمی و کیفی گیاه زعفران (*Crocus sativus* L.)

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

۱- 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- به ترتیب دانشیار و استادیار گروه علوم و مهندسی باغبانی، دانشکده علوم زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ایران.



نتایج و بحث

اثر ساده فولزایم پلاس اس پی بر عملکرد کلاله در سطح احتمال پنج درصد معنی دار شد. اثر ساده محرک رشد آمینوفول بر مقدار رنگیزه پیکروکروسین در سطح احتمال پنج درصد معنی دار شد. اثر ساده محرک رشد آمینوفول در سطح احتمال یک درصد و کود بیولوژیک فولزایم پلاس اس پی در سطح احتمال پنج درصد بر رنگیزه کروسیل معنی دار شد.

جدول ۱-۳. تجزیه واریانس (میانگین مربعات) صفات کمی و کیفی مورد مطالعه زعفران

منابع تغییرات	درجه آزادی	تعداد گل	وزن خشک کلاله	کروسین	پیکروکروسین	سافرانال
تکرار	۲	۲۲۶۱/۳۳۵	۰/۱۱۳	۰/۰۶۷۳۱**	۲۳۷۰/۳۳	۱۰/۸۴۳
فولزایم پلاس اس پی	۲	۱۲۲۰/۲۳۳	۰/۲۳۵	۸۵۶/۸۸*	۶۷۱/۳۳	۱۷/۱۷۳
آمینوفول	۲	۲۱۵۵/۴۳۳	۰/۱۳۳	۱۲۳۷/۲۰**	۱۴۵۵/۵*	۲۳۴۰/۳۳
آمینوفول × فولزایم پلاس اس پی	۴	۴۰۹۰/۴۳۳	۰/۱۳۳	۱۲۸۵/۳۳	۲۵۸/۳۳	۱۸۸۴/۳۳
خطا	۱۶	۴۱۱۲/۴۱	۰/۰۰۷	۱۷۰/۴۹	۳۴/۶۶	۱۳۳/۳۳
ضریب تغییرات	...	۲۶۷۸	۲۷/۱۳	۱۸۷۸	۲۱/۸۲	۲۳/۳۳

۱، ۲ و ۳ به ترتیب علم معنی داری، معنی داری در سطح احتمال پنج و یک درصد.

کاربرد همزمان ۲/۵ گرم در لیتر فولزایم پلاس اس پی و ۱۲۵ پی پی ام محرک رشد آمینوفول سبب تولید بیشترین تعداد گل در متر مربع (۲۲ درصد افزایش در مقایسه با شاهد) شد اما از لحاظ آماری تفاوت معنی داری نداشت. افزایش تعداد گل ممکن است به دلیل افزایش رشد بنه های دختری با استفاده از این کودها در سال زراعی قبل باشد. تغذیه مناسب بنه ها در طول فصل رشد به ویژه ماه اسفند، سبب جذب بهتر و تجمع ترکیبات فتوسنتزی در پارانشیم ذخیره ای بنه ها می شود و ظرفیت گل آوری را افزایش می دهد (۳). در این پژوهش تفاوت چشمگیری میان تیمارها از نظر ترکیبات اصلی کلاله زعفران مشاهده نشد. اما میزان کروسین به عنوان اصلی ترین ترکیب کلاله و عامل رنگ زعفران بالاتر از استاندارد ملی بود و دو ترکیب دیگر پیکروکروسین و سافرانال در محدوده تعیین شده استاندارد ملی قرار داشت. اسیدهای آمینه موجود در محرک های زیستی نقش مهمی در ساخت ترکیبات ثانویه و هورمونی دارند. این کودها احتمالاً با تأثیر بر تامین عناصر غذایی، ترکیبات هورمونی و ویتامین های محلول در آب، موجب تولید ترکیبات اولیه مؤثر در بیوسنتز گلوکوزیدها می شوند و تجزیه آن ها به ترکیبات ثانویه ممکن است بر عملکرد کیفی زعفران تأثیر گذاشته باشد.

مواد و روش ها

این آزمایش در سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷ در یک مزرعه یک ساله در شهرستان ساری با ارتفاع ۸۱۸ متری از سطح دریا انجام شد. این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایش شامل محرک زیستی آمینوفول حاوی اسید آمینه (صفر، ۱۲۵ و ۲۵۰ پی پی ام) و کود بیولوژیک فولزایم پلاس اس پی (صفر، ۲/۵ گرم و پنج گرم در لیتر) می باشد. بنه ها اواخر تیرماه سال ۱۳۹۷ به صورت ردیفی و با فاصله ۳۰ سانتی متری بین ردیف و با عمق ۲۰-۱۵ سانتی متری کاشته شد. بدین صورت که ابتدا شیاری به عمق ۲۰ سانتی متر در زمین ایجاد شده و بنه ها با فاصله سه سانتی متری درون شیاری قرار داده شدند. در زمان کاشت از بنه های با میانگین وزنی هشت تا ۱۰ گرم از توده تربت جام استفاده شد که در ۲۷ کرت با ابعاد ۱/۵ در دو متر اجرا گردید. تغذیه برگی اسید آمینه آمینوفول در سه نوبت در مرحله رشد رویشی در هفته سوم ماه های بهمن، اسفند سال ۱۳۹۷ و فروردین سال ۱۳۹۸ در ساعات نسبتاً آفتابی و بدون باد صورت گرفت. کود بیولوژیک فولزایم پلاس اس پی در دو مرحله (مرحله اول بعد از اتمام گلدهی و مرحله دوم ۳۰ روز بعد از مرحله اول) به صورت کود آبیاری در بستر کاشت بنه ها به خاک افزوده شد. گل های زعفران از اواخر مهر تا اواخر آبان ۱۳۹۸، اوایل صبح به صورت روزانه با در نظر گرفتن اثر حاشیه ای از کل سطح کرت ها برداشت شد. پس از جمع آوری گل ها، کلاله ها جدا و خشک شد. آنالیز کیفی کلاله شامل پیکروکروسین، سافرانال و کروسین براساس روش ایزو ۳۶۳۲ که دقیقاً استاندارد ملی ایران به شماره ۲-۲۵۹۹ از آن گرفته شده است، انجام گرفت.



چکیده:

به منظور بررسی تأثیر کود بیولوژیک و محرک رشد بر عملکرد کمی و کیفی زعفران آزمایشی در قالب فاکتوریل بر پایه طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار در مزرعه ای در شهر ساری به اجرا درآمد. فاکتورها شامل کود بیولوژیک فولزایم پلاس اس پی (صفر، ۲/۵ و ۵ گرم در لیتر) و محلول پاشی اسید آمینه آمینوفول (صفر، ۱۲۵ و ۲۵۰ پی پی ام) بود. نتایج نشان داد تعداد گل و عملکرد کلاله (وزن خشک کلاله در متر مربع) تحت تأثیر برهمکنش کودهای مصرفی قرار نگرفت. تنها اثر ساده فولزایم پلاس اس پی بر عملکرد کلاله در سطح احتمال پنج درصد معنی دار شد. اثر کود آمینوفول بر مقدار رنگیزه پیکروکروسین در سطح احتمال پنج درصد معنی دار شد. همچنین اثر کود آمینوفول در سطح احتمال یک درصد و کود بیولوژیک فولزایم پلاس اس پی در سطح احتمال پنج درصد بر رنگیزه کروسین معنی دار شد. به طور کلی به نظر می رسد استفاده از کودهای بیولوژیک و زیستی خصوصیات کمی و کیفی زعفران را بهبود بخشد. **کلمات کلیدی:** تغذیه برگی، ریزوباکتری های محرک رشد، عملکرد کلاله، کروسین



مقدمه:

زعفران با نام عمومی saffron خانواده زنبقیان، گیاهی تک لپه، چندساله و ریشه صورت پیازی می باشد. مهم ترین متابولیت های ثانویه کلاله زعفران، کروسین (عامل رنگ)، پیکروکروسین (عامل طعم) و سافرانال (عامل عطر) است. قدرت رنگ دهی زعفران یکی از دلایل عمده تعیین کننده کیفیت زعفران می باشد که با اندازه گیری کروسین مورد ارزیابی قرار می گیرد (۱ و ۴). یکی از عوامل مهم در افزایش عملکرد زعفران، حاصل خیزی خاک و تأمین حد مطلوبی از عناصر غذایی می باشد (۲). اندازه بنه ها نقش تعیین کننده ای در گلدهی دارد به طوری که بنه های کوچک فقط برگ تولید می کنند. هر اندازه ذخیره غذایی بنه ها در مرحله گل انگیزی بیشتر باشد، عملکرد را افزایش می دهد (۳). از منابع جدید کودی که برای تأمین مواد غذایی مورد نیاز گیاهان استفاده می شود، می توان به کودهای بیولوژیک و محرک های رشد اشاره کرد. این نوع ترکیبات در قالب تنظیم کننده های رشد نقش مهمی در رشد و نمو گیاهان دارند.

منابع:



- ۱- حیدری، سمیه و خلیلی، مریم. (۱۳۹۴). استخراج و تعیین کروسین در نمونه های زعفران با اس میکرو استخراج مایع-مایع پخشی. نشریه زراعت و فناوری زعفران، ۴(۳): ۲۳۷-۲۳۵.
- 2-Akrami, M. R., Malakouti, M. J. & Keshavarz, P. (2014). Study of flower and stigma yield of saffron as affected by potassium and zinc fertilizers in Khorasan Razavi Province. Journal of Saffron Research, 2: 85-96. (In Persian with English Summary).
- 3-Amirghasemi, T. (2001). Saffron, Red Gold of Iran. Tehran, Iran.
- 4-Hosseinzadeh, H., Modaghegh, M.H., and Saffari, Z. (2009). *Crocus sativus* L. (saffron) extract and its active constituents (crocin and safranal) on ischemia-reperfusion in rat skeletal muscle. Evidence Based Complementary Alternative Medicine 6: 343-350.