

تأثیر دو محرک رشد باکتریایی بر عملکرد کمی و کیفی خیار گلخانه‌ای

اکرم صادقی^۱، ابراهیم کریمی^۱، مریم محمودی^۲، هرمز اسدی^۲

۱- دانشیار و مربی پژوهشی پژوهشگاه بیوتکنولوژی کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران

۲- استادیار و دانشیار پژوهشی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران

پست الکترونیکی نویسنده مسئول: aksadeghi@abrii.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۱/۳۰

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۰/۱۶

چکیده

افزایش عملکرد کمی و کیفی در گلخانه‌های تجاری ضمن حفظ سلامت محصول و محیط زیست از اهداف طرح‌های تحقیقاتی وزارت جهاد کشاورزی است. بنابراین، آشنایی گلخانه‌داران و کارشناسان ترویج با تاثیرات کودهای زیستی با پایه باکتریایی ضرورت دارد. پژوهش حاضر در یک گلخانه تجاری واقع در شهرستان نظرآباد استان البرز اجرا شد. تیمارها شامل بررسی تاثیر دو باکتری محرک رشد گیاه (P3-57 و 1119) روی ارقام داتیس و آلفرد خیار گلخانه‌ای بود که فروردین ۱۴۰۱ اعمال شد. نتایج نشان داد باکتری 1119 موجب افزایش عملکرد و کاهش مقدار نیترات در ارقام آلفرد و داتیس شد. همچنین از لحاظ تاثیرات کیفی نیز باکتری P3-57 توانست موجب کاهش علائم کنه و همچنین افزایش عطر و طعم میوه در هر دو رقم خیار گلخانه‌ای شود. ارزیابی بهره‌وری اقتصادی نیز نشان داد سود حاصل از تولید خیار داتیس تحت تاثیر باکتری 1119 نزدیک به ۵۰۱۵ میلیون ریال در هکتار شده است. به طور کلی، استفاده از کودهای زیستی با پایه باکتریایی با توجه به افزایش کمی و کیفی محصول می‌تواند در کنار هزینه اندکی که به تولید کننده وارد می‌کند، برای تولیدکنندگان سود خالص قابل تأملی فراهم نماید. همچنین از آنجا که نحوه استفاده از کودهای زیستی آسان بوده و هیچ باقیمانده شیمیایی را وارد محیط نمی‌کنند در راستای تولید محصول سالم، می‌تواند نقش بالایی در تامین بهداشت محیط و سلامت مصرف کننده داشته باشد.

واژگان کلیدی: کود زیستی، خیار، عطر و طعم میوه، عملکرد، گلخانه تجاری

متن مقاله

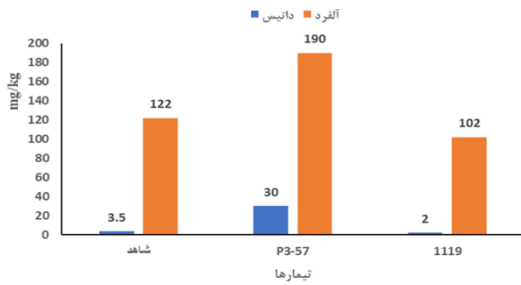
بیان مساله

استفاده بیش از حد از نهاده‌های کشاورزی مانند کودها و آفت‌کش‌ها آسیب‌های جبران ناپذیری به سلامت انسان، آب و محیط زیست وارد کرده است. روش‌های سنتی کنترل آفات و بیماری در ریشه‌کشی کامل بی‌اثر بوده و اغلب به حاصلخیزی خاک و میکروارگانیسم‌های مفید آسیب می‌رسانند (لسر و همکاران، ۲۰۱۶). به‌عنوان یک جایگزین پایدار، باکتری‌های محرک رشد می‌توانند حاصلخیزی خاک و سلامت گیاه را افزایش داده و نیاز به نهاده‌های شیمیایی را کاهش دهند (عباسی و همکاران، ۲۰۱۹). تحقیقات انجام شده در گلخانه‌های تجاری تحت نظارت متخصصین کشاورزی نشان داده است که باکتری‌های محرک رشد می‌توانند به‌طور قابل توجهی عملکرد و کیفیت محصول را بهبود بخشند که نشان دهنده پتانسیل آنها برای افزایش بهره‌وری کشاورزی است. تحقیقات انجام شده توسط پژوهشگاه بیوتکنولوژی کشاورزی ایران نشان می‌دهد که سویه‌های باکتریایی خاص به طور قابل توجهی کیفیت و عملکرد خیار گلخانه‌ای را بهبود می‌بخشند، کیفیت میوه را افزایش می‌دهند، غلظت نیترات را کاهش داده و ایمنی گیاه را تقویت می‌کنند (علیپور کافی و همکاران ۲۰۲۱a، علیپور کافی و همکاران b ۲۰۲۱). هدف از انجام این پژوهش تحقیقی ترویجی عبارتند از: الف) ارزیابی عملکرد محرک رشد‌های جدید با شرایط تولیدکنندگان خیار گلخانه‌ای در استان البرز و ب) معرفی خصوصیات و ویژگی‌های محرک رشد‌های جدید جهت آشنایی بیشتر بهره برداران، کارشناسان و مروجان استان بود.

معرفی دستاورد

در این مطالعه از دو باکتری محرک رشد گیاه (P3-57 و 1119) بر اساس نتایج به دست آمده بر روی عملکرد گیاه در پروژه‌های تحقیقاتی قبلی نویسندگان استفاده شد (صادقی، ۱۴۰۰). آماده‌سازی بستر کشت گلخانه به مساحت ۲۲۰۰ متر مربع و همچنین برنامه‌های آبیاری، کودهای شیمیایی و سموم آفت‌کش برابر با نظر کارشناس گلخانه انجام شد. یک هفته پس از انتقال نشاء به گلخانه، پنج میلی‌لیتر از هر باکتری در پای هر بوته خیار ریخته شد (شکل ۱). تیمارها شامل ردیف‌های با ۱۵۰ نشاء خیار رقم آلفرد و داتیس بودند. بوته‌های تیمار نشده نیز به عنوان شاهد (کنترل) در نظر گرفته شد. پارامترهای مورد ارزیابی نیز شامل تاثیر بر روی میزان عملکرد، کاهش میزان نیترات میوه، کاهش علائم کنه و همچنین عطر و طعم میوه بودند. همچنین به منظور ارزیابی اقتصادی و انتخاب تیمار مناسب از شاخص‌های سودآوری و بهره‌وری استفاده شد (اسدی و همکاران، ۱۴۰۰).

نتایج ارزیابی‌ها نشان داد که تیمار با باکتری 1119 موجب افزایش عملکرد در حدود ۹ درصد در هر دو رقم خیار گلخانه‌ای آلفرد و داتیس نسبت به شاهد شد؛ در صورتی که تیمار با باکتری P3-57 نتوانست بر روی عملکرد ارقام خیار گلخانه‌ای مورد آزمایش تاثیری داشته باشد (شکل ۲). همچنین مشخص شد بوته‌های تیمار شده با باکتری 1119 دارای دو هفته طول دوره برداشت طولانی‌تری نسبت به شاهد بودند و هنوز قابلیت عرضه محصول برای فروش در بازار را داشتند. نتایج این دستاورد تأیید دوباره‌ای بر نتایج پروژه مربوط به ارزیابی مشابه بر روی رقم گلخانه‌ای سلطان در منطقه ورامین بود (علیپور کافی و همکاران ۲۰۲۱a، علیپور کافی و همکاران b ۲۰۲۱).



شکل ۳. ارزیابی محتوای نیترات ارقام خیار (داتیس و آلفرد) تحت تأثیر دو باکتری محرک رشد در مقایسه با شاهد

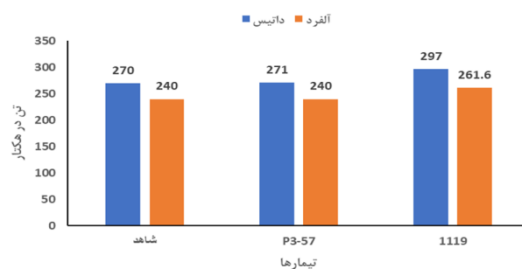
نظر به بروز علائم کنه در اواسط دوره کشت، بررسی میزان کاهش علائم این آفت بر روی هر دو رقم خیار نشان داد در تیمار با باکتری P3-57 علائمی از آفت کنه روی بوته‌ها مشاهده نشد (شکل ۴). نتایج مطالعات قبلی نویسندگان نیز نشان داده بود تیمار بوته‌های خیار با باکتری‌های اشاره شده موجب تحریک سیستم ایمنی گیاه می‌شود. القای مقاومت در گیاهان گاهی با واکسیناسیون در حیوانات مقایسه می‌شود که از بروز بیماری جلوگیری می‌کند. این مسئله در صورت مطالعه و بررسی بیشتر می‌تواند گام موثری در جهت افزایش سلامت محصول و بدنبال آن کاهش استفاده از سموم آفت‌کش رایج باشد (عباسی و همکاران، ۲۰۲۲).

تأثیر مثبت تیمار با باکتری P3-57 بر روی عطر و طعم میوه در هر دو رقم به خوبی مشهود بود. به نحوی که شرکت کنندگان (چهل نفر) علاوه بر امتیاز بیشتری که نسبت به گروه شاهد به این تیمار دادند در توضیحات شفاهی نیز تأثیر آن را واضح دانسته و تمایل بیشتری نسبت به آن نشان دادند. این نتایج تأثیر مثبت باکتری P3-57 را بر عطر و طعم میوه که قبلاً بر روی رقم سلطان گزارش شده بود، تأیید کرد (علیپور کافی و همکاران ۲۰۲۱a).

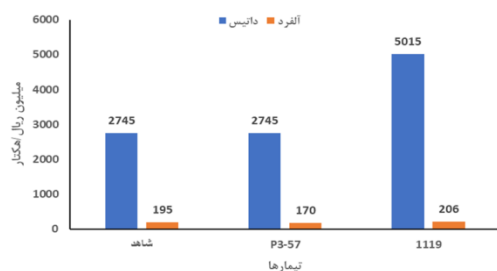
نتایج بررسی محتوای نیترات در میوه نشان داد که باقیمانده نیترات در رقم آلفرد بیش از ۳۵ برابر نیترات موجود در رقم داتیس بود. تیمار با باکتری 1119 موجب کاهش محتوای نیترات میوه در هر دو رقم شد اما تأثیر تیمار با باکتری P3-57 اینگونه نبود (شکل ۳). در مطالعات قبلی نیز تیمار با باکتری 1119 محتوای نیترات را در رقم سلطان به میزان یک سوم کاهش داد (علیپور کافی و همکاران ۲۰۲۱b).



شکل ۱. طریقه اضافه کردن باکتری محرک رشد پای بوته‌های خیار



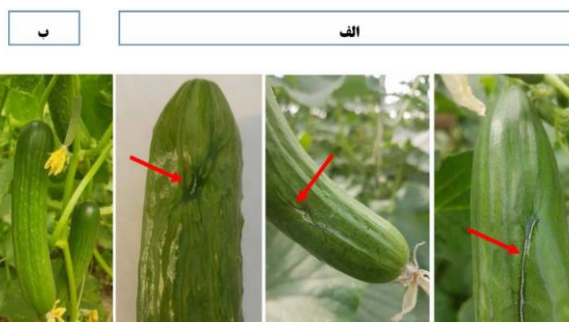
شکل ۲. ارزیابی عملکرد ارقام خیار (داتیس و آلفرد) تحت تأثیر دو باکتری محرک رشد در مقایسه با شاهد



شکل ۵. ارزیابی سود حاصل از ارقام خیار (داتیس و آلفرد) تحت تاثیر دو باکتری محرک رشد در مقایسه با شاهد

توصیه ترویجی

نتایج حاصل از این پژوهش تاثیر مثبت دو باکتری محرک رشد گیاه (P3-57 و 1119) روی ارقام داتیس و آلفرد خیار گلخانه‌ای را نشان داد. همچنین، این نظریه را که برای هر محصول باید باکتری‌های محرک رشد ویژه همان محصول را استفاده کرد تأیید می‌کند. به نظر می‌رسد استفاده از یک کود زیستی یا محرک رشد که برای تمام محصولات باغی یا زراعی معرفی شده پاسخگوی نیازهای همه گیاهان نیست و توقع کشاورز را برآورده نمی‌کند. لذا پیشنهاد می‌شود گلخانه‌داران قبل از استفاده از یک باکتری محرک رشد ابتدا در قسمت کوچکی از فضای گلخانه کارایی محصول مورد نظر را امتحان کرده و در صورت رضایت از نتایج به استفاده گسترده تر اقدام نمایند. استفاده از باکتری‌های محرک رشدی که آگاهانه انتخاب شده باشند علاوه بر افزایش سودآوری موجب افزایش سلامت محصول شده و مشکلات مرتبط با تجمع نیترات که صادرات را با مشکل مواجه کرده برطرف می‌کنند.



شکل ۴. الف) علائم اولیه آفت کنه باقیمانده بر روی میوه پس از کنترل با سموم رایج (ب) میوه سالم و بدون علامت

نتایج ارزیابی اقتصادی این یافته نشان داد سود حاصل از تولید خیار گلخانه‌ای در رقم داتیس بیشتر از رقم آلفرد بوده که در این میان نیز تاثیر تیمار بوته‌های خیار با باکتری 1119 بیشترین سود را برای تولید کننده فراهم نمود (شکل ۵). درصد بازده فروش و درصد بازگشت سرمایه در تیمار رقم داتیس با کاربرد باکتری 1119، به ترتیب ۲۰ و ۲۵ درصد محاسبه شد که بیشتر از سایر تیمارها بوده است. بهره‌وری اقتصادی ناشی از هزینه کرد نهاده‌ها در تیمارها نشان داد درآمد ناخالص حاصله به ازای یک ریال هزینه کرد نهاده‌های بذر، کود، سم و آب آبیاری، در تیمار رقم داتیس با باکتری 1119 بیشتر از سایر تیمارها بود، به طوری که درآمد ناخالص حاصله به ازای یک ریال هزینه کرد نهاده‌های بذر، کود، سم و آب آبیاری در این تیمار به ترتیب ۳۰/۶، ۲۱، ۵۰/۵ و ۲۵۲/۵ ریال محاسبه شد.



منابع

- اسدی، ه.، یاوری، غ.، غیرتی آرانی، ل.، ابراهیمی میری، ت. ۱۴۰۰. ارزیابی اقتصادی ایجاد کسب و کار تولید قارچ خوراکی در آسایشگاه کهریزک استان البرز. راهبردهای کارآفرینی در کشاورزی، سال هشتم. شماره ۱۵
- صادقی، ا. ۱۴۰۰. تولید و ارزیابی کارایی سه محصول فرموله شده بر پایه باکتری‌های محرک رشد در کشت گلخانه‌ای خیار، گوجه فرنگی و فلفل دلمه‌ای (۹۴۵۴-۰۵-۰۵-۰۱)، گزارش نهایی طرح، شماره فروست: ۶۰۷۹۲
- Abbasi, S., Alipour Kafi, S., Karimi, E., Sadeghi, A. 2022.** *Streptomyces* consortium improved quality attributes of bell pepper fruits, induced plant defense priming, and changed microbial communities of rhizosphere under commercial greenhouse conditions. *Rhizosphere* 23, 100570
- Abbasi, S., Safaie, N., Sadeghi, A., Shamsbakhsh, M. 2019.** *Streptomyces* strains induce resistance to *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* race 3 in tomato through different molecular mechanisms. *Frontiers in Microbiology*, 10:1505
- Alipour Kafi, S., Arabhosseini, S., Karimi, E., Koobaz, P., Mohammadi, A., Sadeghi, A. 2021a.** *Pseudomonas putida* 3-57 induces cucumber (*Cucumis sativus* L.) defense responses and improves fruit quality characteristics under commercial greenhouse conditions. *Scientia Horticulturae*, 280: 109942
- Alipour Kafi, S., Karimi, E., Akhlaghi Motlagh, M., Amini, Z., Mohammadi, A., Sadeghi, A. 2021b.** Isolation and identification of *Amycolatopsis* sp. strain 1119 with potential to improve cucumber fruit yield and induce plant defense responses in commercial greenhouse. *Plant and Soil*, 468, 125–145
- Lesueur, D., Deaker, R., Hermann, L., Brau, L., Jansa, J. 2016.** The production and potential of biofertilizers to improve crop yields. In: *Bioformulations: for sustainable agriculture.*, Springer. P: 71-92

