

بررسی تیمارهای کودی اکوپنتت در محصولات زراعی و باغی در استان همدان

مقدمه

کودهای با منشاء بیولوژیک اکوپنتت با تنوع کافی از لحاظ کاربرد و قابل استفاده در محصولات زراعی و باغی می باشد. در این بررسی سعی شده است محصولات مختلف زراعی و باغی با تیمارهای کودی مختلف در مقایسه با شاهد مورد ارزیابی قرار گیرند. در این گزارش نحوه کاربرد کودها در محصولات گندم، سیر، سیب درختی، گوجه فرنگی گلخانه‌ای و گردو و نتایج مربوطه ارائه شده است. ارزیابی‌های حاضر در منطقه همدان و در سال زراعی ۱۳۹۹-

۱۳۹۸ انجام پذیرفته است

مواد و روش‌ها

با توجه به تنوع محصولات موجود در استان، کودهای اکوپنتت در محصولات گندم، سیر، گلخانه گوجه‌فرنگی، درختان سیب و گردو مورد ارزیابی قرار گرفت که هر یک دارای دستورالعمل ویژه خود بوده که در ذیل شرح داده می شود.

در گندم در مرحله اول بذرها به نسبت یک لیتر اکوبوستر ۱ در سه لیتر آب به ازای ۴۰۰ کیلوگرم بذر با سمپاش آغشته شده و سپس بذور سایه خشک گردیده و کشت شدند. در مرحله دوم با توجه به دمای شبانه منفی ۴ درجه سانتیگراد، از کود اکوفریز به مقدار یک لیتر در ۲۰۰ لیتر آب در مرحله سه برگی گندم به صورت محلول‌پاشی استفاده شد. مرحله سوم و چهارم استفاده شامل محلول‌پاشی یک لیتر اکوبوستر ۲ در ۳۰۰ لیتر آب به ترتیب در مراحل اواسط پنجه‌زنی و بوتینگک انجام پذیرفت. مقادیر قید شده همگی برای یک هکتار در نظر گرفته شد. در این آزمایش از دو رقم پیشگام و حیدری استفاده شد. هر رقم در سطح ۱۰۰۰ مترمربع کشت شده و سپس نیمی از سطح به تیمارهای کودی ذکر شده در فوق اختصاص یافت و در نیم دیگر به عنوان شاهد در نظر گرفته شد. کودهای پایه ازت، فسفر و

پتاس بر اساس آزمون خاک در تمام سطح کشت مورد استفاده قرار گرفت. کود اوره سرک در دو مرحله اواسط پنجه زنی و بوتینگ به ترتیب به مقادیر ۴۰ و ۳۰ کیلوگرم با استفاده از سیستم آبیاری به خاک تزریق شد. سایر عملیات مبارزه با علف‌های هرز و سن در تمام آزمایش یکسان در نظر گرفته شد. مقدار بذر مصرفی با در نظر گرفتن ۴۵۰ دانه در متر مربع و پس از تعیین وزن هزار دانه هر رقم مصرف گردید.

در محصول سیر با توجه به اعلام دیر هنگام برنامه، تنها یک مرحله استفاده از اکوبوستر پس از آغاز شکل‌گیری سیرچه‌ها مورد استفاده قرار گرفت. مزرعه انتخابی در ارزیابی مورد نظر به دو بخش تقسیم شد و نیمی از مزرعه با کود اکوبوستر ۲ به میزان یک لیتر در ۳۰۰ لیتر آب به ازای هر هکتار محلولپاشی شد.

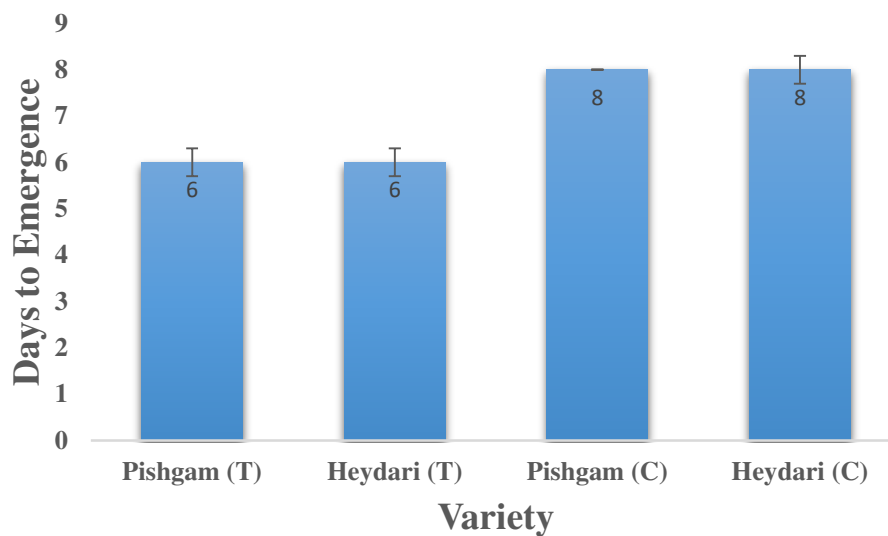
در گلخانه گوجه‌فرنگی از ۳ مرحله اکوبوستر ۲ در فصل گرم و از سه مرحله اکوفریز در فصل سرد به صورت محلولپاشی استفاده شد. مرحله اول بعد از حصول نیم متر ارتفاع بوته‌ها انجام پذیرفت و هر ۲۵ روز یکبار تکرار گردید. در این ارزیابی یک واحد از یک گلخانه ۵۰۰۰ مترمربعی به دو قسمت تقسیم شد و نیمی از گلخانه تیمار مورد نظر را دریافت نمود. سایر عملیات مبارزه با آفات و بیماری‌ها و آبیاری یکسان در نظر گرفته شد.

در باغ سیب و باغ‌های گردوی مورد ارزیابی در مرحله اول مقدار یک لیتر اکوفریز به ازای ۲۰۰ لیتر آب در پاییز هنگامی که برگ‌ها هنوز سبز بودند بر روی برگ‌ها محلول پاشی شد. نمایید. در مرحله دوم مقدار دو لیتر اکوویتال به ازای ۳۰۰ لیتر آب پس از خزان درختان روی سطح خاک در محدوده سایه‌انداز درخت محلول پاشی شد. مرحله سوم محلول پاشی پس از فعال شدن جوانه‌ها و ظهور برگ‌های اولیه و پیش از زمان احتمالی وقوع سرمای بهاره بر اساس آمار بلند مدت اعمال گردید. در این مرحله از اکوفریز به مقدار یک لیتر در هر ۲۰۰ لیتر آب استفاده و روی درختان محلولپاشی شد. مرحله چهارم و پنجم محلولپاشی شامل استفاده از اکوبوستر ۲، پانزده و سی روز پس از محلولپاشی مرحله سوم بود. در این مرحله نیز از ۲ لیتر اکوبوستر به ازای ۴۰۰ لیتر آب استفاده

شد. در باغ سیب تعداد ۲۰ درخت در نظر گرفته شد و با توجه به یکنواختی سن درختان، یک در میان اقدام به اعمال تیمارهای ذکر شده گردید. باقی درختان به عنوان شاهد در نظر گرفته شدند. سایر عملیات به باغی در مورد درختان تیمار و شاهد یکسان در نظر گرفته شد. در این ارزیابی دو باغ گردو یکی در توپسراکان همدان واقع در روستای کارخانه و دیگری در روستای کرفس رزن در نظر گرفته شد. در هر باغ تعداد ۴۰ درخت در نظر گرفته شد و با توجه به غیر یکنواختی سن و اندازه آنها به دو دسته تقسیم و نیمی از درختان به عنوان شاهد و نیم دیگر تیمار گردیدند.

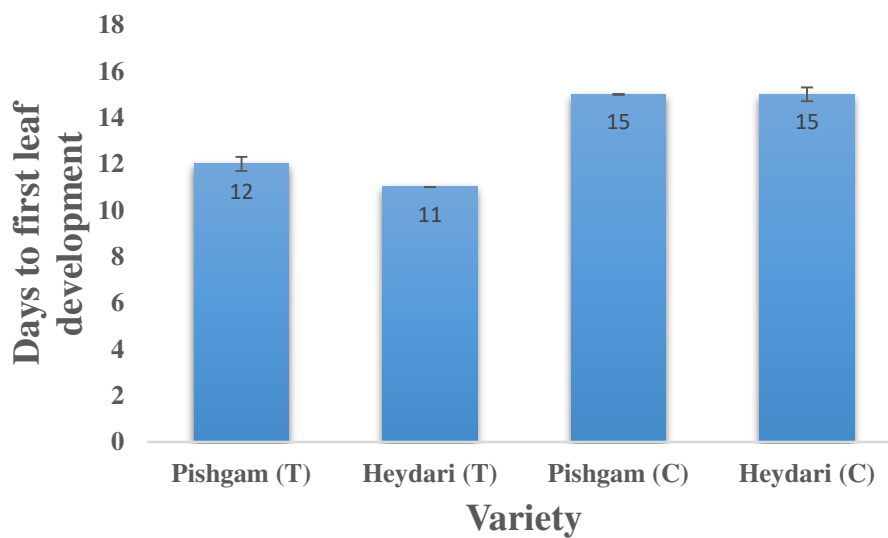
نتایج

در این بررسی نسبت به اندازه گیری صفات تعداد روز تا ظهور گیاهچه، تعداد روز تا توسعه برگ اول، تعداد روز تا خوشه دهی، تعداد روز تا رسیدگی و عملکرد دانه اقدام گردید. نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که تمامی صفات فوق در سطح ۵ درصد اختلاف معنی دار نشان دادند. نتایج مقایسه میانگین صفت تعداد روز تا ظهور گیاهچه نشان داد که استفاده از کود اکوبوستر ۱ به طور معنی داری ($P < 0.05$) سبب کوتاه شدن تعداد روزهای مورد نیاز تا ظهور گیاهچه در هر دو رقم پیشگام و حیدری گردید (شکل ۱). به همین ترتیب نیز استقرار برگ اول و توسعه کامل این برگ در سطح خاک در هر دو رقم مورد بررسی در نتیجه استفاده از کود اکوبوستر ۱ به طور معنی داری ($P < 0.05$) در زمان کوتاه‌تری به وقوع پیوست (شکل ۲). تعداد روز تا سنبله‌دهی علیرغم اینکه در رقم پیشگام کاهش معنی دار نشان داد اما این کاهش در رقم حیدری معنی دار نبود (شکل ۳). در خصوص تعداد روز تا رسیدگی نیز این مورد به صورت مشابه رخ داد (شکل ۴). عملکرد دانه در هر دو رقم به صورت معنی داری ($P < 0.05$) نسبت به شاهد مربوط به خود افزایش نشان داد (شکل ۵).



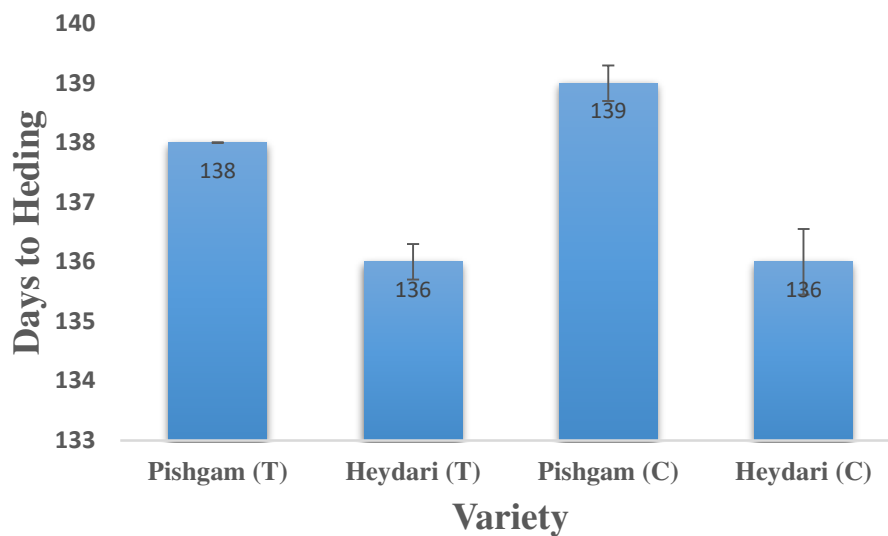
شکل ۱- تعداد روز تا ظهور گیاهچه در گیاهان تیمار شده (T) و شاهد (C) در ارقام گندم آبی رقم پیشگام و

حیدری

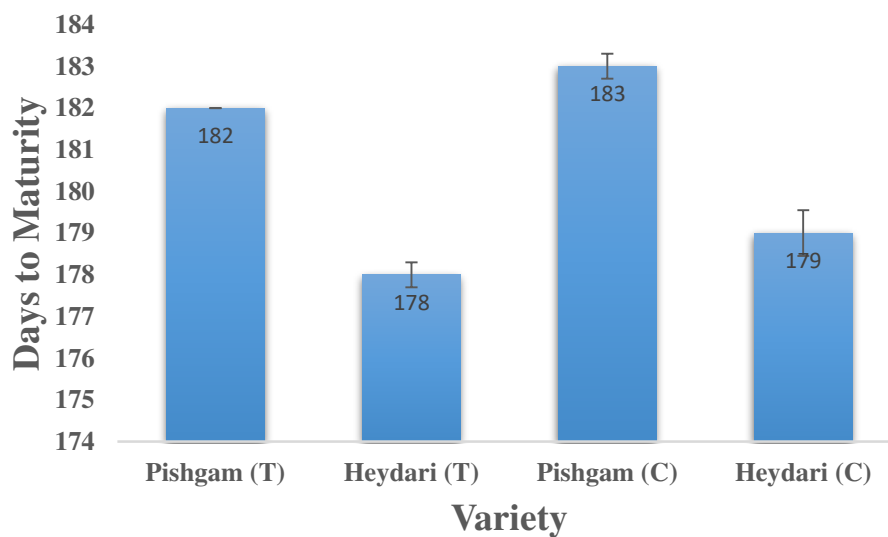


شکل ۲- تعداد روز تا توسعه کامل برگ اول در گیاهان تیمار شده (T) و شاهد (C) در ارقام گندم آبی رقم

پیشگام و حیدری

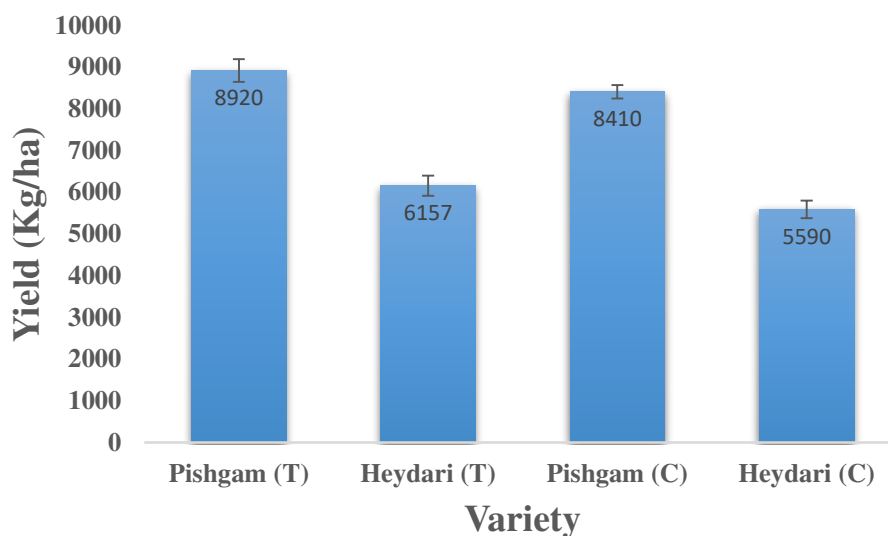


شکل ۳- تعداد روز تا ظهور سنبله در گیاهان تیمار شده (T) و شاهد (C) در ارقام گندم آبی رقم پیشگام و حیدری



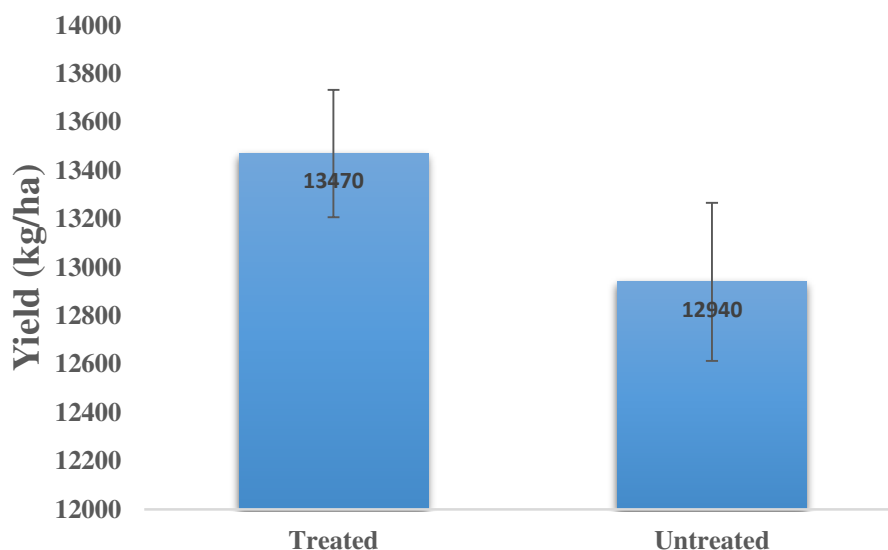
شکل ۴- تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیک در گیاهان تیمار شده (T) و شاهد (C) در ارقام گندم آبی رقم

پیشگام و حیدری



شکل ۵- میزان عملکرد دانه در گیاهان تیمار شده (T) و شاهد (C) در ارقام گندم آبی رقم پیشگام و حیدری

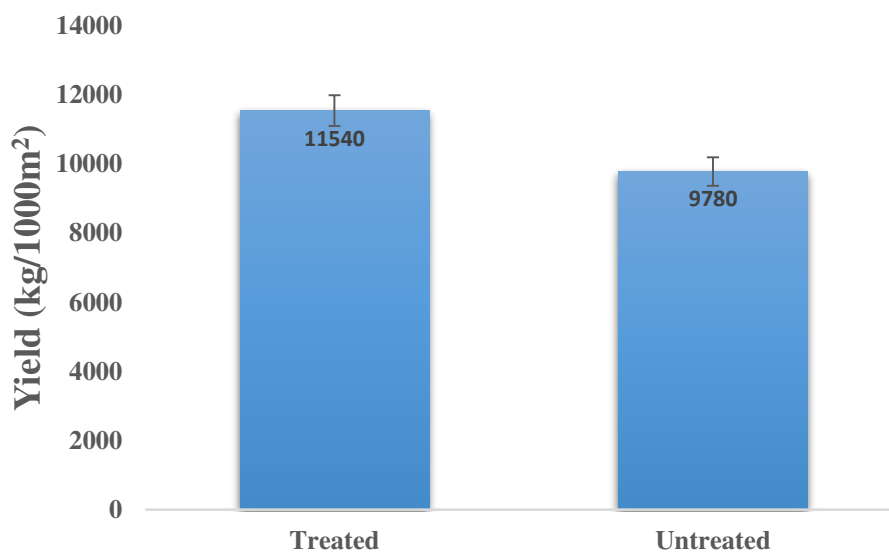
در محصول سیر با توجه به امکان استفاده از اکوبوستر ۲، تنها در یک مرحله، در مجموع امکان ارزیابی عملکرد میسر گردید، با اینحال مشاهدات مزرعه ای نشان از تغییر ظاهری گیاه پس از اعمال تیمار بود. نتایج نشان داد که علیرغم افزایش عملکرد در واحد سطح، اختلاف معنی دار بین سطوح تیمار مشاهده نگردید (شکل ۶). به نظر می رسد در صورت تکرار مصرف کود، امکان افزایش معنی دار عملکرد نسبت به سطح شاهد امکانپذیر گردد. نکته حائز اهمیت تغییر رنگ و شکل برگ گیاهان تیمار شده سه روز پس از تیمار بود که گیاهان تیمار شده سرحال تر و برگ سبز ایستاده تری نسبت به شاهد داشتند. با این حال بر اساس معیار عملکرد همانگونه که پیش از این نیز بدان اشاره شد اختلاف عملکرد معنی دار بین گیاهان تیمار شده و شاهد مشاهده نگردید.



شکل ۶- میزان عملکرد سوخ در گیاهان تیمار شده و شاهد در گیاه سیر توده بومی

در گلخانه گوجه‌فرنگی این ارزیابی به دو شکل صورت پذیرفت. در یک ارزیابی، بوته‌های بخشی از گلخانه که خاک ضعیف‌تری نسبت به بقیه واحدهای گلخانه داشت تیمار و نتایج مورد ارزیابی قرار گرفت. در ارزیابی دیگر، یک واحد به دو بخش تقسیم و در نیمی از سطح، تیمار کودی اعمال گردید و باقی سطح به عنوان شاهد در نظر گرفته شد. از آنجاییکه امکان ارزیابی تمامی مراحل برداشت و توزین آن وجود نداشت (دوره رشد طولانی، میوه دهی متناوب و زمان‌های رسیدگی متغیر) بنابراین تعدادی بوته به صورت تصادفی از هر دو بخش تیمار شده و شاهد انتخاب و نسبت به ارزیابی عملکرد اقدام گردید. همانطوریکه مشاهده می‌شود عملکرد بوته‌های تیمار شده نسبت به شاهد بیشتر بوده و اختلاف معنی‌دار نشان داد (شکل ۷). از نکات قابل توجه در این زمینه میزان عملکرد و بازارپسندی میوه‌ها در چین آخر بود. معمولاً در چین آخر با توجه به سن گیاه و پیر شدن بوته‌ها، عملکرد کاهش پیدا کرده و میوه‌ها ریزتر می‌شوند، بنابراین از بازار پسندی کمتری برخوردار بوده و بالتبع قیمت کمتری نیز خواهد داشت. در استفاده از برنامه کودی ارائه در این گیاه (بخش مواد و روش‌ها)، میوه‌های تولید شده در چین آخر از کیفیت بسیار مطلوبی برخوردار

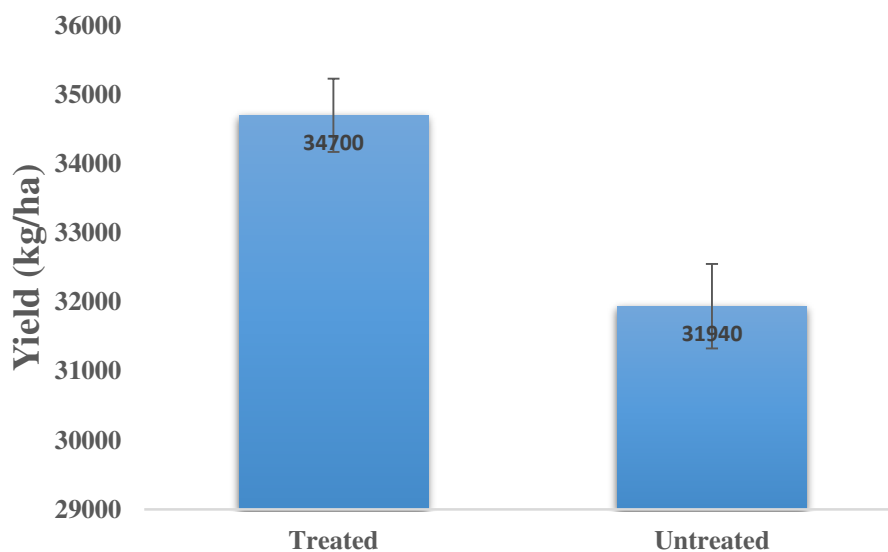
بود و اندازه میوه نسبت به گروه تیمار نشده اختلاف قابل توجهی داشت. یکی از دلایل عملکرد بالای گروه تیمار شده نیز میزان عملکرد چین آخر بود. در ارزیابی دیگری که انجام پذیرفت بخشی از گلخانه که دارای خاک نامناسبی نسبت به سایر واحدهای دیگر داشت تحت تیمار کودی ارائه شده قرار گرفت. مشاهدات فنوتیپی و ارزیابی مرحله رشد گیاه در این بخش در مقایسه با سایر واحدهای گلخانه نشان داد که کاهش رشدی که در عدم تیمار کودی اتفاق می افتاد به طور کلی رفع گردیده و گیاهان تیمار شده از نظر دوره رشدی همزمان با سایر واحدهای دارای خاک مطلوب قرار گرفت. به نظر می رسد که تیمار کودی در تغذیه مناسب گیاه حتی در شرایط نامناسب بستر کاشت نیز توانسته به خوبی عمل نماید.



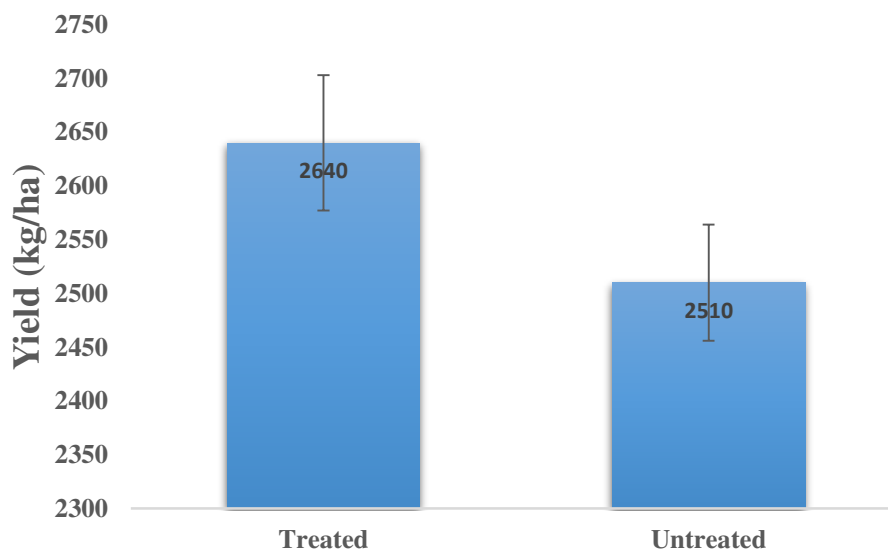
شکل ۷- میزان عملکرد میوه گوجه فرنگی در کشت گلخانه‌ای در شرایط تیمار شده و شاهد

در ارزیابی باغات سیب و انگور سعی بر آن شد تا حد امکان درختان به شکلی گروهبندی گردند که درختان هم سن و دارای موقعیت مکانی مشابه در دو گروه مقابل قرار گیرند. با در نظر گرفتن موارد فوق سعی بر آن شد که مشاهدات نیز ثبت گردد تا در حد امکان امکان مقایسه بیشتر فراهم گردد. در باغات سیب تیمار کودی به شرح اشاره شده در مواد و روش ها، سبب ایجاد اختلاف عملکرد معنی دار نسبت به شاهد گردید (شکل ۸). نکته حائز اهمیت کیفیت ظاهری سیب های تولیدی پس از تیمار کودی بود. رنگ میوه و سایز میوه در گیاهان تیمار شده تفاوت زیادی با شاهد داشت و میوه های تولیدی در درختان تیمار شده شاداب تر و دارای سایز یکنواخت تری نسبت به شاهد بودند.

در ارزیابی باغات گردو در سال جاری با توجه به اینکه برنامه کودی به موقع تدوین گردید امکان ارزیابی همه جانبه باغات فراهم شد. یکی از برنامه های حائز اهمیت در این خصوص ممانعت از سرمازدگی درختان گردو در بهار بود که سالانه خسارت زیادی به گردوکاران منطقه وارد می آورد. علت این امر این است که درختان گردوی منطقه عمدتاً ارقام بومی زودگل بوده و گرم شدن هوای اسفند و اوایل فروردین موجب تحریک درختان به شروع فعالیت مجدد و فعال شدن جوانه های زایشی می گردد. اما کاهش ناگهانی دما پس از فعال شدن جوانه ها موجب از بین رفتن آنها شده و عملکرد را به شدت کاهش می دهد. در سال مورد ارزیابی شرایط مورد نظر اتفاق نیافتاد. این بدین مفهوم است که هرچند دمای هوا در فروردین و اردیبهشت کم و در بسیاری از شب ها نزدیک به صفر یا کمتر از صفر بود اما تداوم سرما مانع از فعال شدن زوددهنگام جوانه ها گردید. به عبارتی دیگر دمای بالای هوا در اواخر اسفند یا اوایل فروردین به وقوع نپیوست. بنابراین علیرغم استفاده از کود اکوفریز تفاوتی در میزان درصد سرمازدگی در گیاهان تیمار شده و شاهد ملاحظه نگردید. اما در تمام درختان تیمار شده شروع ظهور جوانه ها زودتر از درختان شاهد اتفاق افتاد. ارزیابی عملکرد درختان به طور کلی نشان داد که برنامه کودی اعمال شده سبب افزایش معنی دار عملکرد درختان گردو نسبت به شاهد گردید (شکل ۹).



شکل ۸- میزان عملکرد میوه در درختان تیمار شده و شاهد سیب



شکل ۹- میزان عملکرد میوه در درختان تیمار شده و شاهد گردو

به طور کلی به نظر می رسد کاربرد این کودها در محصولات باغی موثرتر بوده و در محصولات زراعی لازم است

در برنامه مصرف نسبت هزینه به درآمد پیش از استفاده مد نظر قرار گیرد. در هر صورت استفاده از کودهای با منشاء

بیولوژیک با هدف تولید محصول سالم می تواند یکی از مزایای استفاده از این کودها در محصولات زراعی، باغی یا گلخانه ای باشد که لازم است مورد بازنگری کلی قرار گیرد.