Archive of SID

نشریه دانش کشاورزی و تولید پایدار/ جلد ۳۰ شماره ۱ / بهار ۱۳۹۹

کارایی روش‌های کنترل انگل سس (*Cuscuta campestris*) در گوجه فرنگی (*Solanum Lycopersicum*)

شادی ولی زاده[۱*]، عادل دباغ محمدی نسب[۲]، روح اله امینی[۲]

تاریخ دریافت: ۹۸/۲/٤ تاریخ پذیرش: ۹۸/٤/۲

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد،رشته شناسایی و مبارزه با علف‌های هرز ، گروه اکوفیزیولوژی گیاهی، دانشگده کشاورزی، دانشگاه تبریز

۲- استاد و دانشیار، گروه اکوفیزیولوژی گیاهی، دانشگده کشاورزی، دانشگاه تبریز

* مسئول مکاتبه: E-mail: shadi71.valizadeh@gmail.com, ramini58@gmail.com

چکیده

به منظور بررسی روش های کنترل علف هرز انگلی سس (*Cuscuta campestris*) در گوجه فرنگی، آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۱۱ تیمار و چهار تکرار در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز (داخل جعبه یا باکس) در سال ۱۳۹۵ به اجرا گذاشته شد. تیمارهای کنترل سس شامل کاربرد علفکش گلایفوسیت با دز ۱۰۰ گرم ماده موثره در هکتار در (مرحله آلودگی ٤-۳ و ٦-۵ برگی، کاربرد علف‌کش گلایفوسیت با دز ۱۵۰ گرم ماده موثره در هکتار (مرحله آلودگی ٤-۳ و ٦-۵ برگی)، کاربرد عصاره آبی مرغ (*Cynodon dactylon* L.) با نسبت یک به ۱۰ (مرحله آلودگی ٤-۳ و ٦-۵ برگی)، کاربرد سرکه خانگی با نسبت یک به ۱۰ (۱٪ اسید استیک) (مرحله آلودگی ٤-۳ و ٦-۵ برگی)، کاربرد هورمون اکسین با دز ۰/۱ درصد (مرحله آلودگی ٤-۳ و ٦-۵ برگی) و تیمار شاهد بدون سس بودند. نتایج نشان داد که بیوماس سس، تعداد و وزن بذر سس در باکس و عملکرد میوه گوجه فرنگی در بوته تحت تاثیر تیمارهای مدیریت سس قرار گرفتند. تیمار کاربرد عصاره مرغ (مرحله آلودگی ٤-۳ برگی) بیشترین بیوماس سس (۲۹/۳ گرم در باکس) و تیمارهای کاربرد گلایفوسیت با دز ۱۵۰ و ۱۰۰ گرم در هکتار کمترین بیوماس سس (به ترتیب ۷/۹ و ۱۰/۱ گرم در باکس) را داشتند. بیشترین تعداد بذر سس در تیمارهای کاربرد سرکه، عصاره مرغ و اکسین مشاهده شد و تیمارهای کاربرد گلایفوسیت تعداد بذر سس در باکس کمتری داشتند. بیشترین عملکرد میوه گوجه فرنگی (۱۱۰/۸ گرم در بوته) در تیمار کاربرد اکسین (مرحله آلودگی٦-۵ برگی) حاصل شد که با تیمار کاربرد سرکه و گلایفوسیت با دز ۱۰۰ گرم ماده موثره در هکتار در همین مرحله تفاوت معنی داری نداشت. به طور کلی می توان کاربرد اکسین و سرکه را به عنوان جایگزین گلایفوسیت در مدیریت سس در تولید ارگانیک گوجه فرنگی به کشاورزان توصیه نمود.

واژه‌های کلیدی: اکسین، زیست توده علف هرز، سرکه، گلایفوسیت، سس، عصاره آبی

www.SID.ir

Archive of SID

Efficacy of dodder (*Cuscuta campestris)* Control Methods in Tomato *(Solanum lycopersicum)*

Shadi Valizadeh[1*], Adel Dabbagh Mohammadi Nassab[2], Rouhollah Amini[2]

Received: April 24, 2019 Accepted: June 23, 2019

1- Post Graduate Student in Weed Science, Dept. of Plant Ecophysiology, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Iran.
2- Prof., and Assoc. Prof., Dept. of Plant Ecophysiology, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Iran.
[*]Corresponding Author Email: : shadi71.valizadeh@gmail.com, ramini58@gmail.com

Abstract

In order to evaluate the dodder (*Cuscuta campestris*) control methods in tomato an experiment was conducted based on randomized complete block design with 11 treatments and four replications (in box) at the Research Farm of Faculty of Agriculture, University of Tabriz in 2016. The dodder control treatments were including application of glyphosate with 100 g ai.ha^{-1} (infestation at 3-4- and 5-6-leaf stage of tomato), application of glyphosate with 150 g ai.ha^{-1} (infestation at 3-4- and 5-6-leaf stage), application of Bermuda grass (*Cynodon dactylon*) water extract at ratio of 1:10 (m/v) (infestation at 3-4- and 5-6-leaf stage), application of vinegar at ratio of 1:10 (m/v) (infestation at 3-4- and 5-6-leaf stage application of auxin at concentration of 0.1% (infestation at 3-4- and 5-6-leaf stage) and dodder-free treatment. Results indicated that dodder biomass, seed number and seed weight per box and tomato fruit yield were affected by dodder management treatments. Application of Bermuda grass water extract at 3-4-leaf stage had the highest dodder biomass (29.3 g per box) and application of glyphosate at 100 and 150 g ai.ha^{-1} had the lowest dodder biomass (7.9 and 10.1 g per box, respectively). The greatest dodder seed number per plant were observed in vinegar, Bermuda grass water extract and auxin application treatments and the glyphosate application treatments had the lower dodder seed number per box. The highest tomato fruit yield (110.8 g.plant^{-1}) was obtained in auxin application at 5-6-leaf stage that was not significantly different with vinegar and glyphosate at 100 g ai.ha^{-1} applications in this stage. Generally application of auxin and vinegar could be recommended to the growers as alternative of glyphosate for dodder management in organic production of tomato.

Keywords: Aqueous Extract, Auxin, Dodder, Glyphosate, Vinegar, Weed Biomass

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

برای تامین امنیت غذایی، افزایش توان تولید و حفظ پتانسیل عملکرد گیاه زراعی، از اهمیت بالایی برخوردار است. یکی از روشهای موثر در حفظ پتانسیل تولید، مدیریت علف‌های هرز است. در نگرش نوین مدیریت علف‌های هرز، شناخت دقیق روابط پویای علف هرز با گیاه زراعی مورد نیاز می‌باشد (داتا و همکاران ۲۰۰۷). از میان علف های هرز، گیاهان انگل اثرات عمیق-تر روی گیاهان میزبان دارند. آن‌ها تمام یا بخشی از آب، کربن و مواد غذایی مورد نیاز خود را از طریق بافت آوندی از ریشه یا اندام هوایی میزبان خود می‌گیرند و به همین دلیل از مهم‌ترین عوامل کاهنده عملکرد محصول زراعی محسوب می‌شوند (پرس و فوئنیکس ۲۰۰۵). گیاهان انگل گروه متنوعی از گیاهان را شامل می‌شوند و در این بین علف هرز سس، انگل اجباری بسیاری از خانواده‌های گیاهی است که گسترش جهانی دارد (سندلر ۲۰۱۰). سس گیاهی یک ساله و انگلی ازتیره Cuscutaceae و جنس *Cuscuta* می‌باشد. سس درسطح جهانی بیش از ۱۵۰ گونه دارد (آشیک و مرکوز ۲۰۱۰). سس در مناطقی با آب و هوای گرم و مرطوب رشد می-کند جایی که بیشترین تلفات وابسته به سس را نیز به خود اختصاص داده است با این وجود گونه‌های سس می‌توانند در تمام قاره ها یافت شوند (داوسون و همکاران ۱۹۹٤). جوانه‌زنی در گیاه انگل سس بدون وابستگی به ترشحات ریشه میزبان و با مساعد شدن شرایط محیطی نظیر دما و رطوبت مناسب انجام می‌گیرد، که از این جهت می‌تواند همزمان با میزبان جوانه بزند و اتصال به میزبان از همان مراحل اولیه رشد محتمل است. گیاهچه سس فاقد کوتیلدون و حاوی مقدار خیلی کمی کلروفیل است (شرمن و همکاران ۱۹۹۹). علف هرز انگلی سس سبب کاهش رشد و عملکرد بسیاری از گیاهان زراعی و باغی می‌شود (واگن ۲۰۰۲). کنترل شیمیایی، بیشترین روش مورد مطالعه برای کنترل سس می‌باشد. بهترین نتایج از کاربردعلف‌کش های پیش‌رویشی قبل از اتصال انگل به میزبان بدست آمده است (هوک و همکاران ۲۰۰۸). شمسی و همکاران (۲۰۱۸) گزارش کردند که استفاده از مالچ کلش گندم در اوایل دوره رشد نخود (*Cicer arientium* L.) مانع از جوانه‌زنی بذور سس شد و کاربرد پس رویشی علف‌کش گلایفوسیت (۷۵ گرم ماده موثره در هکتار)، رشته‌های سس ظاهر شده در اواخر دوره رشد نخود را از بین برد، بدون اینکه خسارتی به نخود وارد کند.

گوجه‌فرنگی با نام علمی *Solanum lycopersicum* گیاهی یکساله، از تیره سیب‌زمینی (Solanaceae)از صیفی جات مهم محسوب می‌شود (کوچاکی نژاد و همکاران ۲۰۱۲). این گیاه بومی آمریکای جنوبی بوده و به طور عمده در مناطق گرم و معتدل کشت می شود چرا که برای عملکرد بیشتر احتیاج به یک دوره رشد طولانی دارد و یکی از محصولات اقتصادی مهم است که در بسیاری از کشورها کشت می شود (بالدین و همکاران ۲۰۰۷). گوجه‌فرنگی، از لحاظ ارزش غذایی، کم کالری (۲۰ کیلو کالری در هر ۱۰۰ گرم) ولی سرشار از ویتامین‌های مختلف (A, C, E)، آنتی اکسیدان، لیکوپن و رنگدانه هایی مثل بتاکاروتن و مواد معدنی است (کارلوس و همکاران ۲۰۱۲). یکی از راه‌های اصلی کنترل علف‌های هرز گوجه‌فرنگی روش شیمیایی و استفاده از علف کش ها می‌باشد ولی از آنجایی که گوجه‌فرنگی به بسیاری از علف‌کش ها حساس است بنابراین در انتخاب علف‌کش‌ها برای کنترل علف‌های هرز آن بایستی مراقب بود (سیکما و همکاران ۲۰۰٤). پیامدهای منفی اکولوژیکی و زیست‌محیطی که با مصرف علف‌کش‌های شیمیایی به وجود آمده، منجر به افزایش توجه به کشاورزی ارگانیک شده است (ناروال و همکاران ۲۰۱۰) و همچنین به دلیل عدم استفاده از علف کش‌های شیمیایی در نظام‌های ارگانیک (والس ۲۰۰۱) معرفی علف‌کش‌های زیستی جهت کنترل علف های هرز می‌توانند توسعه نظام‌های ارگانیک را امکان پذیر کنند،

www.SID.ir

Archive of SID

بنابراین روش دگرآسیبی میتواند به طور دقیق در برنامه‌هایی که بر پایه اصول کشاورزی زیستی طراحی شده‌اند به‌کار گرفته شود (روحی و همکاران ۰۱۰۲).

با توجه به اهمیت مدیریت انگل سس در گوجه فرنگی و لزوم استفاده از روشهای غیرعلفکش در نظام های تولید پایدار و ارگانیک، تحقیق حاضر با هدف بررسی اثر روش های کنترل انگل سس شامل کاربرد عصاره آبی مرغ، سرکه و هورمون اکسین و مقایسه آنها با علفکش در گوجه فرنگی اجرا شد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز (داخل جعبه یا باکس)، واقع در اراضی کرکج در ۱۲ کیلومتری شهر تبریز در محدوده طول جغرافیایی ٤٦ درجه و ۳۰ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۸ درجه و ۱۵ دقیقه شمالی با آب و هوای مدیترانه‌ای سرد در سال ۱۳۹۵ اجرا گردید. مشخصات خاک مزرعه در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- مشخصات فیزیکی و شیمیایی خاک مزرعه

هدایت الکتریکی ($\mu mhos.Cm^{-1}$)	ماده آلی (٪)	پتاسیم ($mg.kg^{-1}$)	فسفر ($mg.kg^{-1}$)	نیترژن (٪)	بافت	شن (%)	رس (%)	سیلت (%)	pH
٤٧٥	۰/۷٦	۳۰٤	٦/۱	۰/۰۸	لوم شنی	٦٥	۱٥	۲۰	۷/۷٥

این مطالعه در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۱۱ تیمار و چهار تکرار اجرا شد. تیمارهای مدیریت و کنترل علف هرز انگلی سس عبارت بودند از:

۱-کاربرد علفکش گلایفوسیت با دز ۱۰۰ گرم ماده موثره در هکتار (مرحله آلودگی ٤-۳ برگی)،۲- کاربرد علف‌کش گلایفوسیت با دز۱۰۰ گرم ماده موثره در هکتار (مرحله آلودگی٦-٥ برگی)،۳-کاربرد علف‌کش گلایفوسیت با دز ۱۵۰ گرم ماده موثره در هکتار (مرحله آلودگی ٤-۳ برگی) ،٤- کاربرد علف‌کش گلایفوسیت با دز ۱۵۰ گرم ماده موثره در هکتار (مرحله آلودگی ٦-٥ برگی) ،٥- عصاره آبی علف هرز مرغ (*Cynodon dactylon* L. pers) نسبت ۱ به ۱۰ (۱ گرم ماده خشک؛ ۱۰ سی سی آب) (مرحله آلودگی٤-۳ برگی)،٦- عصاره آبی (*Cynodon dactylon* L.pers)نسبت ۱ به ۱۰ (۱ گرم ماده خشک؛ ۱۰ سی سی آب) (مرحله آلودگی ٦-٥ برگی)،۷- سرکه خانگی نسبت ۱ به ۱۰ (۱٪ اسید استیک) (مرحله آلودگی ٤-۳ برگی) ۸-سرکه خانگی نسبت ۱ به ۱۰ (۱٪ اسید استیک) (مرحله آلودگی ٦-٥ برگی)،۹- هورمون اکسین با دز ۰/۱ درصد (مرحله آلودگی ٤-۳ برگی)،۱۰- هورمون اکسین با دز ۰/۱ درصد (مرحله آلودگی ٦-٥ برگی)،۱۱- تیمار شاهد بدون سس. آزمایش در ٤۸ جعبه و هر جعبه به ابعاد ٤۰×۳۰ سانتی متر به کار گرفته شد که در داخل هریک دو بوته گوجه فرنگی به فاصله ۱۵ سانتی متر از هم به صورت نشا کاشته شدند. آلوده‌کردن بوته‌های گوجه‌فرنگی به صورت دستی و با اضافه کردن رشته‌های سس به طول ۱۰ تا ۲۰ سانتی متر بر روی بوته‌ها انجام گرفت. علف-کش گلایفوسیت (راندآپ) (گلایفوسیت SL 41%) شرکت شیمیایی مشکفام فارس (٤۱۰ گرم بر کیلوگرم ماده موثره) به میزان ۱۰۰ و ۱۵۰ گرم ماده موثره در هکتار به صورت پس رویشی در دو نوبت سمپاشی گردید. نوبت اول سم پاشی بعد از آلوده شدن بوته‌های گوجه‌فرنگی به علف هرز سس در مرحله ٤-۳ برگی و مرحله دوم سمپاشی بعد از آلوده شدن بوته‌های گوجه-فرنگی در مرحله (٦-٥ برگی) انجام شد. عصاره آبی مرغ (*Cynodon dactylon*L.pers) بانسبت یک به ۱۰ (یک گرم ماده خشک؛ ۱۰ سی سی آب)، با استفاده از سمپاش دستی اسپری گردید. سرکه خانگی با نسبت یک به ۱۰ (۱٪ اسید استیک) ، هورمون اکسین با دز۰/۱درصد در

www.SID.ir

Archive of SID

دو نوبت سمپاشی گردید. به منظور تهیه عصاره آبی گیاه مرغ، ریزوم های گیاه پس از خشک شدن پودر گردید و با نسبت ۱ به ۱۰ (۱ گرم پودر ریزوم مرغ و ۱۰ میلی لیتر آب) با آب مخلوط گردید و پس از ٤٨ ساعت عصاره بدست آمده با استفاده از کاغذ صافی فیلتر گردید. هورمون اکسین (ایندول استیک اسید IAA) به نسبت ۱ میلی لیتر محلول اکسین و ۱۰ میلی لیتر آب روی بوته های گوجه فرنگی اسپری گردید. آلودگی گوجه‌فرنگی به سس در دو مرحله‌ی رشدی گوجه‌فرنگی شامل ٤-۳ برگی و ٦-٥ برگی اعمال شد. کاشت گوجه‌فرنگی رقم سوپر چیف (Super Chief) به صورت نشاء در تاریخ ۲۵ اردیبهشت ماه سال ۱۳۹۵ انجام شد. پس از کاشت آبیاری در تمامی جعبه‌ها تا استقرار بوته‌های گوجه-فرنگی هر هفته یکبار انجام شد. آلودگی بوته‌ها به سس توسط انتقال رشته‌های سس به گیاه میزبان در دو مرحله انجام گرفت. مرحله اول آلودگی بوته‌های گوجه فرنگی در ٤-۳ برگی بوته‌ها در تاریخ ١٦ خرداد ماه و مرحله دوم آلودگی بوته‌های گوجه‌فرنگی به انگل سس در ٦-٥ برگی در ۱۳ تیر ماه انجام شد.

از اواسط شهریور ماه پس از رسیدگی کامل و برداشت گوجه‌فرنگی صفات مربوط به گوجه‌فرنگی اندازه‌گیری و ثبت گردید. ارتفاع بوته گوجه فرنگی از سطح خاک اندازه گیری شد. تعداد میوه‌های گوجه فرنگی در هر بوته شمارش گردید و برای اندازه گیری متوسط وزن گوجه فرنگی از ترازوی دیجیتال استفاده شد. برای اندازه گیری حجم ریشه، داخل بشر یک لیتری، ۵۰۰ میلی لیتر آب اضافه نموده و ریشه های گوجه فرنگی داخل آن قرار داده شد و با میزان افزایش حجم آب در بشر، حجم ریشه مشخص شد. برای اندازه گیری شاخص کلروفیل از دستگاه کلروفیل سنج (SPAD 502, Minolta Ltd., Japan) استفاده شد. در هر بوته شاخص کلروفیل از برگ های کاملا توسعه یافته بخش های بالایی، میانی و پایینی بوته اندازه گیری شد و متوسط شاخص کلروفیل در هر بوته ثبت گردید. تمام رشته های سس در زمان برداشت (اواخر شهریور ماه) از روی بوته‌های آلوده در هر جعبه جدا شده و در پاکت کاغذی قرار داده شد و پس از خشک شدن در آون با دمای ۷۵ درجه سانتیگراد به مدت ٤٨ ساعت، وزن خشک آن‌ها با استفاده از ترازوی دیجیتال با دقت یک ده هزارم اندازه گیری و یادداشت شد. زیست توده سس بر حسب گرم در باکس تعیین گردید. وزن بذر سس بعد از جداسازی میوه‌ها بر حسب گرم در بوته اندازه‌گیری شد.

داده‌های بدست آمده از آزمایش پس از تست نرمال بودن داده‌ها و یکنواختی واریانس توسط نرم‌افزار SPSS تجزیه واریانس شده و میانگین ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن مقایسه شدند. برای رسم شکل‌ها از نرم افزار Excel استفاده شد.

نتایج و بحث

بیوماس سس

بیوماس سس تحت تاثیر تیمارهای مختلف کنترل در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۲). کمترین بیوماس سس بعد از تیمار گلایفوسیت ۱۵۰ (مرحله آلودگی ٦-٥ برگی) در تیمارهای کنترل گلایفوسیت (مرحله آلودگی ٦-٥ برگی)، گلایفوسیت ۱۵۰ (مرحله آلودگی ٤-۳برگی) و گلایفوسیت ۱۰۰ (مرحله آلودگی ٤-۳ برگی) بدست آمد. حداکثر زیست توده سس در تیمار مدیریتی عصاره مرغ (مرحله آلودگی ٤-۳ برگی) بدست آمد که اختلاف معنی داری با بقیه تیمارها داشت (شکل ۱).

نشاءهای بزرگتر گوجه‌فرنگی در برابر سس از خود مقاومت نشان می‌دهند (داوسون ۱۹۸۷). تراکم علف‌های هرز در واحد سطح به تنهایی نمی‌تواند معیار مناسبی جهت برآورد میزان آلودگی مزرعه به علف‌های هرز و موثر بودن عملیات مدیریتی جهت کنترل آن‌ها باشد. به‌طوری که وزن خشک علف‌های هرز در مقایسه با تراکم آن‌ها معیار مناسبی برای ارزیابی توانایی رقابت آن‌ها با گیاهان زراعی مطرح شده است (لوتمن و همکاران ۲۰۰۰). با افزایش وزن خشک سس از ۰/۰۱٦ به ۱/۲ گرم، وزن خشک اندام هوایی چغندر قند نسبت به شاهد ۲٦ درصد و وزن خشک ریشه چغندر قند ۱۲ درصد کاهش یافت (فلاح پور و همکاران ۲۰۱۳).

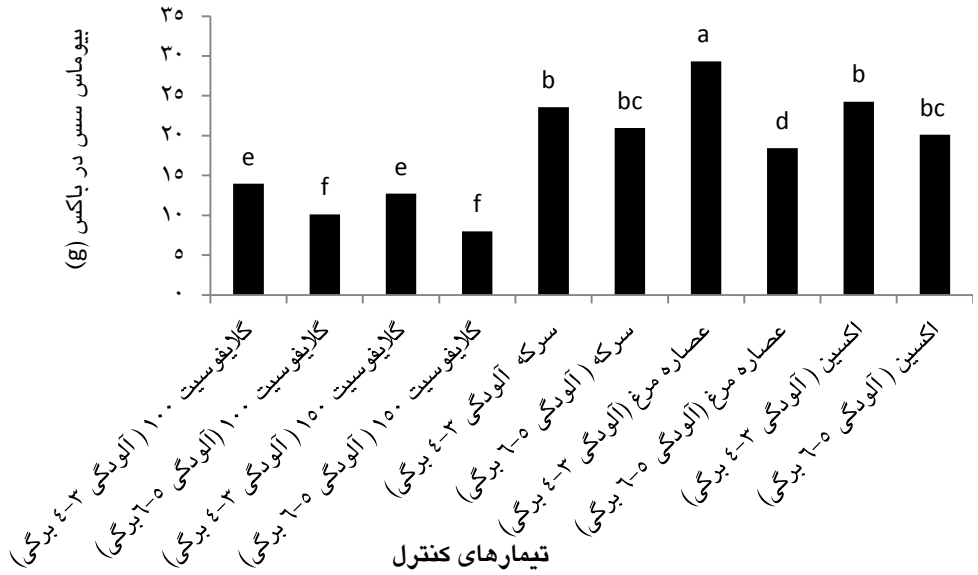
www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس صفات مورد اندازه‌گیری در سس تحت تیمارهای مختلف کنترل

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات		
		بیوماس سس در باکس	وزن بذر سس در باکس	تعداد بذر سس در باکس
بلوک	۳	۰/۵۵۷^{ns}	۰/۰۱۵^{ns}	۲۲۶۶۲/۵۳^{ns}
تیمار	۹	۲۴۴/۳۰۵**	۱/۴۰۵**	۱۴۴۳۱۹۶**
خطا	۲۷	۱/۳۹۲	۰/۰۳۶	۴۴۹۲۵/۲۴
ضریب تغییرات (٪)		۶/۸۹	۹/۰۴	۰/۵۸

ns، * و ** به ترتیب به مفهوم غیر معنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد می‌باشد.



شکل ۱- بیوماس سس در تیمارهای مختلف کنترل

تیمارهای دارای حداقل یک حرف مشترک در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی داری ندارند.

تعداد بذر سس

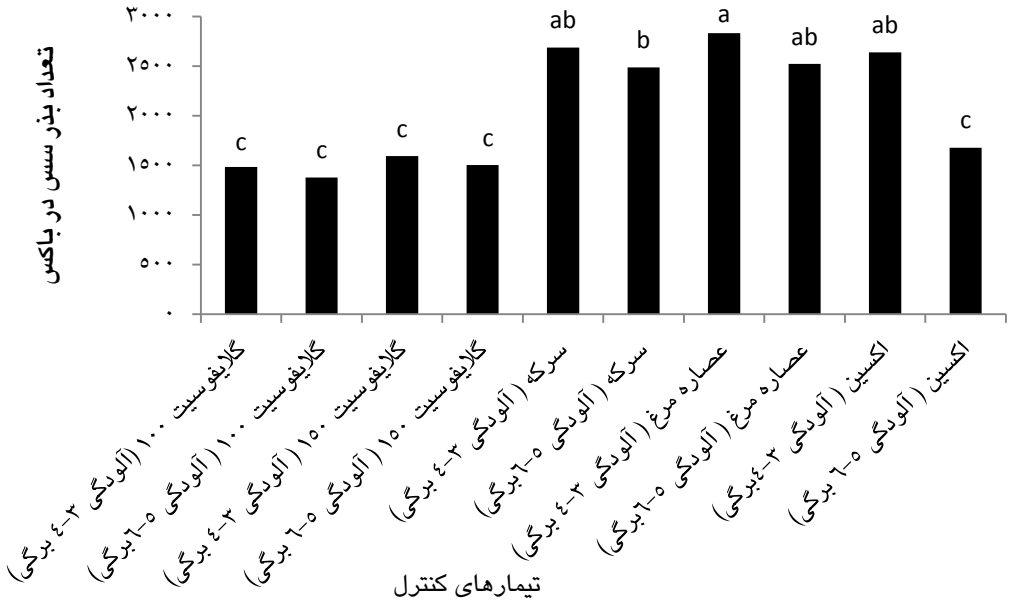
تعداد بذر سس در باکس تحت تاثیر تیمارهای مختلف کنترل در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول۲). کمترین تعداد بذر سس در تیمار کاربرد گلایفوسیت ۱۰۰ (مرحله آلودگی ۶-۵ برگی) و گلایفوسیت ۱۵۰ (مرحله آلودگی ۶ -۵ برگی) برگی به دست آمد. بیشترین تعداد بذر در تیمارهای مدیریتی کاربرد عصاره مرغ (مرحله آلودگی ۴-۳ برگی) حاصل شد که اختلاف معنی‌داری با تیمارهای مدیریتی کاربرد هورمون اکسین (مرحله آلودگی۴-۳ برگی) و سرکه (مرحله آلودگی ۴-۳ برگی) نداشت (شکل ۲).

وزن بذر سس

وزن بذر سس در باکس تحت تاثیر تیمارهای مختلف کنترل در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول۲). کمترین وزن بذر سس در تیمار کاربرد

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۲- تعداد بذر سس در تیمارهای مختلف کنترل

تیمارهای دارای حداقل یک حرف مشترک در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی‌داری ندارند.

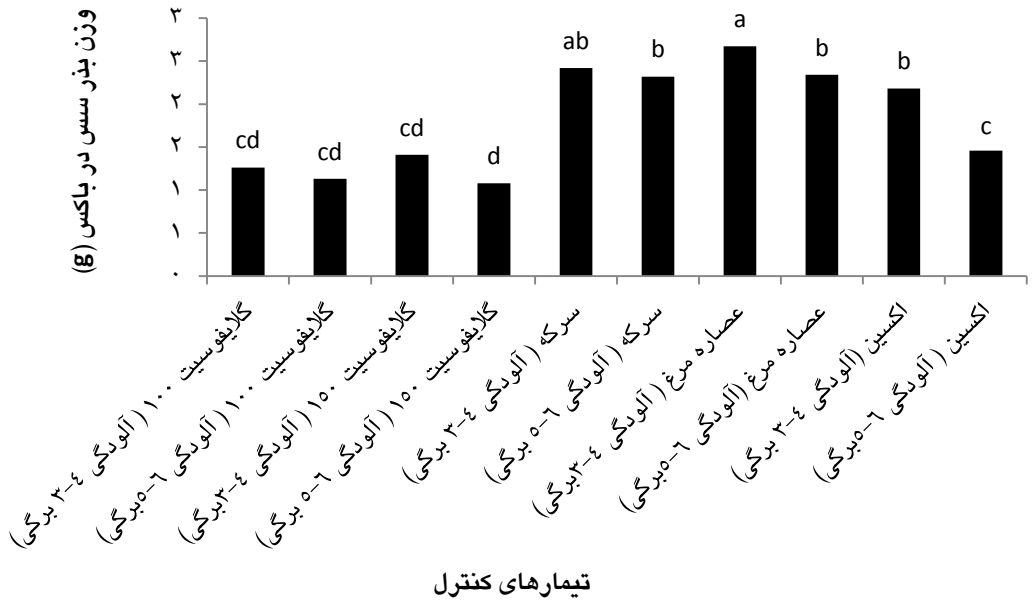
گلایفوسیت ۱۵۰ (مرحله آلودگی ۶-۵ برگی) و گلایفوسیت ۱۰۰ (مرحله آلودگی ۶-۵ برگی) بدست آمد. بیشترین وزن بذر سس در تیمار مدیریتی عصاره گیاه مرغ (مرحله آلودگی ۴-۳ برگی) بدست آمد که با تیمار مدیریتی کاربرد سرکه (مرحله آلودگی ۴-۳ برگی) اختلاف معنی‌داری نداشت. مقدار بذر تولیدی علف‌هرز با مقدار زیست توده علف‌هرز ارتباط مستقیم دارد. در این بررسی مشاهده شد با افزایش زیست توده علف هرز سس در تیمار مدیریتی عصاره مرغ (مرحله آلودگی ۴-۳ برگی)، سرکه (مرحله آلودگی ۴-۳ برگی) و هورمون اکسین (مرحله آلودگی ۴- ۳ برگی) که کنترل در آن‌ها مناسب نبوده، بیشترین مقدار بذر تولیدی را به خود اختصاص دادند و نشان می‌دهد استفاده از عصاره مرغ، هورمون اکسین و سرکه در این تیمار از کارایی لازم برخوردار نبود (شکل ۳). تیمارهای ۱۰۰ و ۱۵۰ گرم گلایفوسیت در هکتار توانستند با کنترل رشد سس مانع از تشکیل میوه و بذر در علف‌هرز سس شوند.

ارتفاع بوته گوجه‌فرنگی

ارتفاع بوته گوجه‌فرنگی به طور معنی‌داری تحت تاثیر تیمارهای مختلف مدیریت سس در سطح احتمال ۵ درصد قرار گرفت (جدول ۳). بیشترین ارتفاع بوته (۴۱/۲۴سانتی‌متر) در تیمار شاهد بدون سس بدست آمد که اختلاف معنی داری با تیمار گلایفوسیت ۱۵۰(مرحله آلودگی ۶- ۵برگی) نداشت. کمترین ارتفاع بوته (۲۸/۹۱ سانتی‌متر) در تیمار مدیریتی کاربرد سرکه خانگی (مرحله آلودگی ۴-۳ برگی) بدست آمد که اختلاف معنی-داری با تیمار کاربرد هورمون اکسین در (مرحله آلودگی ۴-۳ برگی) نداشت (شکل ۴). کاهش ارتفاع بوته می‌تواند ناشی از استفاده از شیره پرورده گیاه میزبان توسط سس باشد. خسارت سس بستگی به مرحله‌ای از رشد گیاه دارد که سس به آن حمله می‌کند. چنانچه آلودگی سس در مراحل اولیه رشد چغندر قند موجب کاهش شدید در رشد چغندر شد (کلی ۱۹۹۲).

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۳- وزن بذر سس در تیمارهای مختلف کنترل

تیمارهای دارای حداقل یک حرف مشترک در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی‌داری ندارند.

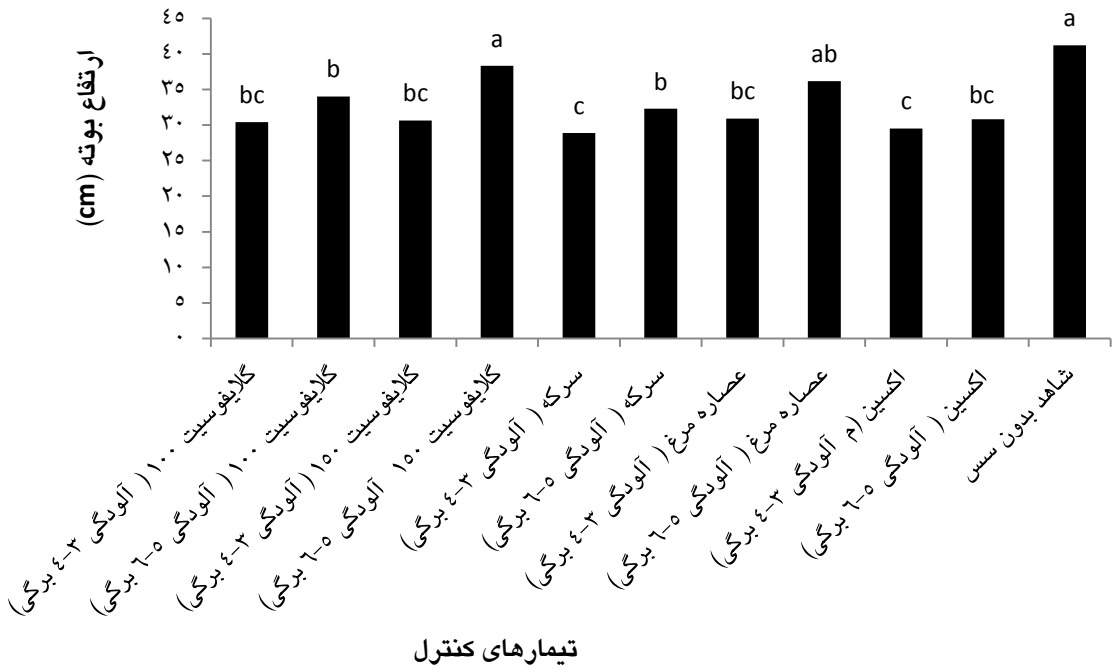
جدول ۳- نتایج تجزیه واریانس صفات گوجه‌فرنگی تحت تاثیر تیمارهای مختلف مدیریت سس

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات						
		ارتفاع بوته	حجم ریشه	تعداد برگ	شاخص کلروفیل	تعداد میوه در بوته	وزن متوسط میوه در بوته	عملکرد میوه در تک بوته
بلوک	۳	٤٥/٦١٣^{ns}	۱۲۱/۳۸٥^{ns}	۱/٥٦۲^{ns}	٥۱/۲٥۱^{ns}	۰/۳٦۳^{ns}	۱/٤٤۳^{ns}	۲۹۹/۳٦۸^{ns}
تیمار	۱۰	٤۱/۷۹۷*	۳۷٦/٦۸۷*	٥٦/٤۸۹**	۲۹۳/۱۲*	٥٦/٤۸۹**	۱٦/۳۰٥**	۳۰۳٥/۹٥٥**
خطا	۳۰	۱۷/٤۸۰	۱۳۳/٤٥٥	۰/۸۱٦	۸۰/۰۸	٦/۹۹٥	۳/۷۱٤	۱۰٦/۱۳٥
ضریب تغییرات (٪)	-	۱۲/۸٦	٤٦/ ۳٥	۱۲/۳۹	۲۲/۹٤	۲۱/۸۷	۱۸/۸٦	۱۲/۳۷

ns، * و ** به ترتیب به مفهوم غیر معنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد و یک درصد می باشد.

www.SID.ir

Archive of SID



شکل۴- ارتفاع بوته گوجه‌فرنگی در تیمارهای مختلف کنترل سس

تیمارهای دارای حداقل یک حرف مشترک در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی‌داری ندارند.

حجم ریشه در بوته

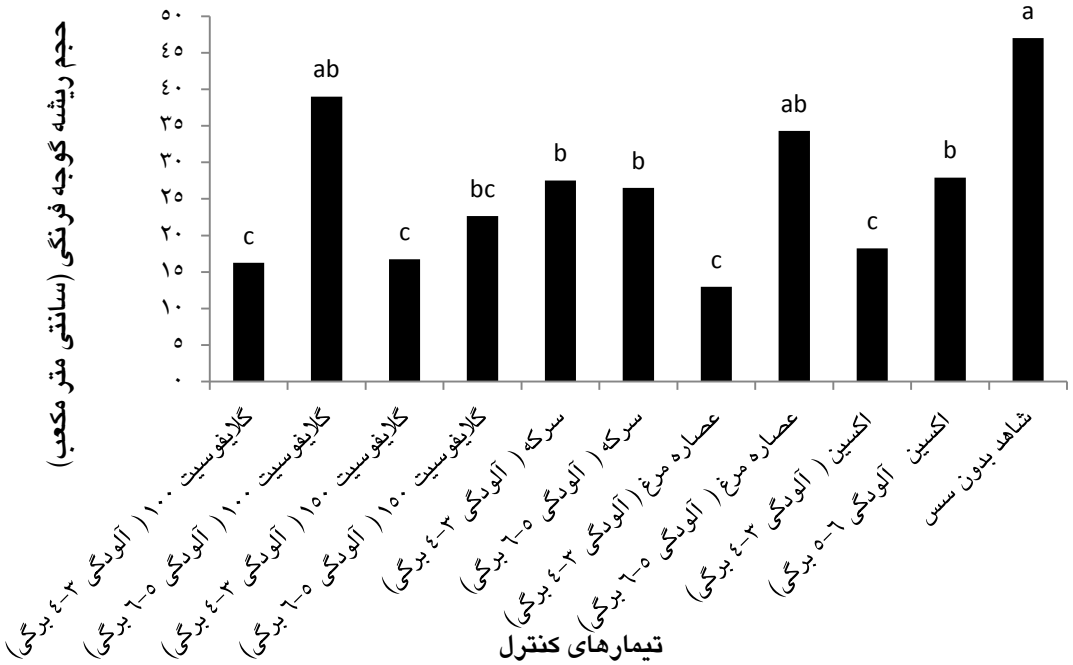
حجم ریشه گوجه‌فرنگی تحت تاثیر تیمارهای مختلف مدیریت علف‌هرز در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار بود (جدول ۳). مقایسه میانگین حجم ریشه گوجه فرنگی نشان داد که به ترتیب تیمارشاهد بدون علف‌هرز سس بیشترین حجم ریشه گوجه‌فرنگی را به خود اختصاص داد است. کمترین حجم ریشه گوجه-فرنگی در تیمار مدیریتی عصاره آبی مرغ (مرحله آلودگی ۳-٤ برگی) به دست آمد که با تیمارهای کاربرد هورمون اکسین (مرحله آلودگی ٤-۳ برگی)، گلایفوسیت ۱۰۰ (مرحله آلودگی ٤-۳ برگی) و گلایفوست ۱۵۰ (مرحله آلودگی ٤-۳ برگی) اختلاف معنی‌داری نداشت (شکل۵).

تعداد برگ در بوته

تعداد برگ در هر بوته گوجه‌فرنگی به طور معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد تحت تاثیر تیمار-های مدیریت سس قرار گرفت (جدول ۳). بیشترین تعداد برگ در بوته در تیمار شاهد بدون سس بدست آمد که با کاربرد علف‌کش گلایفوسیت دز ۱۵۰ گرم در هکتار (مرحله آلودگی ٦-۵ برگی) اختلاف معنی‌داری نداشت.کمترین تعداد برگ در تیمار مدیریتی سرکه در (مرحله آلودگی ٤-۳ برگی) بدست آمدکه با تیمار علف-کش گلایفوسیت ۱۰۰گرم در هکتار (مرحله آلودگی ٤-۳ برگی) اختلاف معنی‌داری نداشت (شکل ٦). تکاسی و همکاران (۲۰۱٤) در پژوهش خود بیان کردند که در مورد وزن خشک برگ گوجه‌فرنگی بعد از شاهد بدون گل-جالیز، تیمار گلایفوسیت (۱۵ گرم ماده موثره در هکتار) با ۹٦ درصد بیشترین و تیمار گلایفوسیت ٦۰ گرم ماده موثره در هکتار با شاهد با گل جالیز و گلایفوسیت (۱۵ گرم ماده موثر در هکتار) با شاهد بدون گل جالیز اختلاف معنی داری نداشتند. این نتایج نشان داد که اثر گلایفوسیت با دز پایین به گیاه گوجه‌فرنگی صدمه‌ای نمی‌رساند ولی در دز بالا باعث کاهش وزن خشک برگ شد که با نتایج ناندولا و همکاران (۱۹۹۹) هم مطابقت دارد.

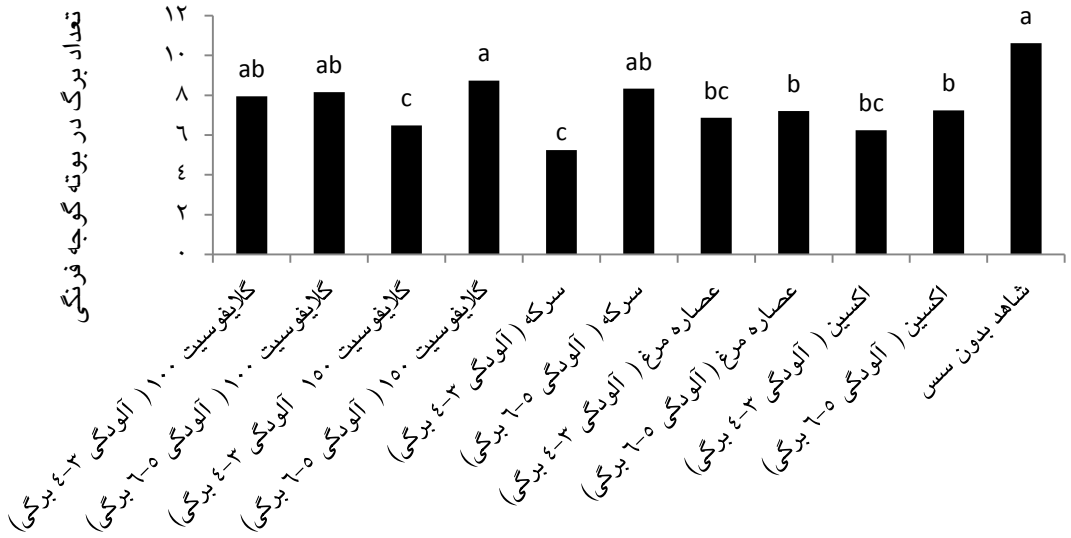
www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۵- **حجم ریشه گوجه‌فرنگی در تیمارهای مختلف کنترل سس**

تیمارهای دارای حداقل یک حرف مشترک در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی‌داری ندارند.



شکل۶- تعداد برگ در بوته گوجه‌فرنگی در تیمارهای مختلف کنترل سس

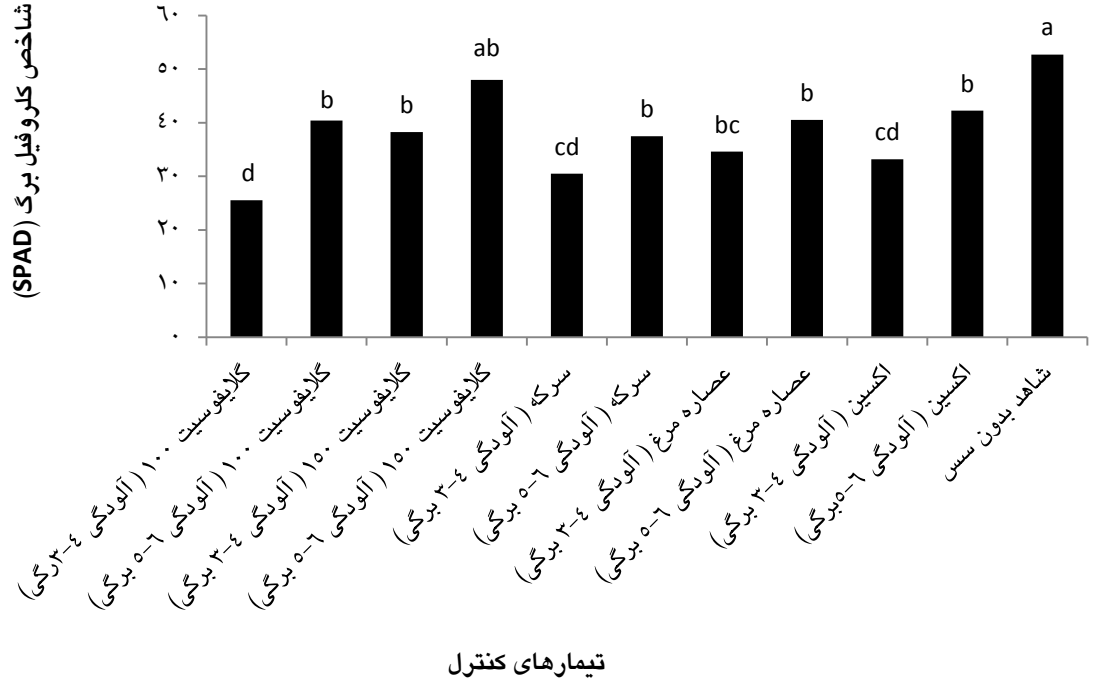
تیمارهای دارای حداقل یک حرف مشترک در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی‌داری ندارند.

www.SID.ir

Archive of SID

شاخص کلروفیل برگ (SPAD)

شاخص کلروفیل به طور معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد تحت تاثیر تیمارهای مختلف مدیریت سس قرار گرفت (جدول ۳). بیشترین شاخص کلروفیل در تیمار شاهد بدون سس به دست آمد که با تیمار مدیریتی کاربرد علف کش گلایفوسیت با دز ۱۵۰ گرم در هکتار (مرحله آلودگی ٦-۵ برگی) اختلاف معنی‌داری نداشت. کمترین میزان شاخص کلروفیل در تیمار مدیریتی کاربرد علف‌کش گلایفوسیت با دز ۱۰۰ گرم در هکتار (مرحله آلودگی ٤-۳ برگی) حاصل شد (شکل ۷).



شکل ۷ - شاخص کلروفیل برگ در تیمارهای مختلف کنترل سس

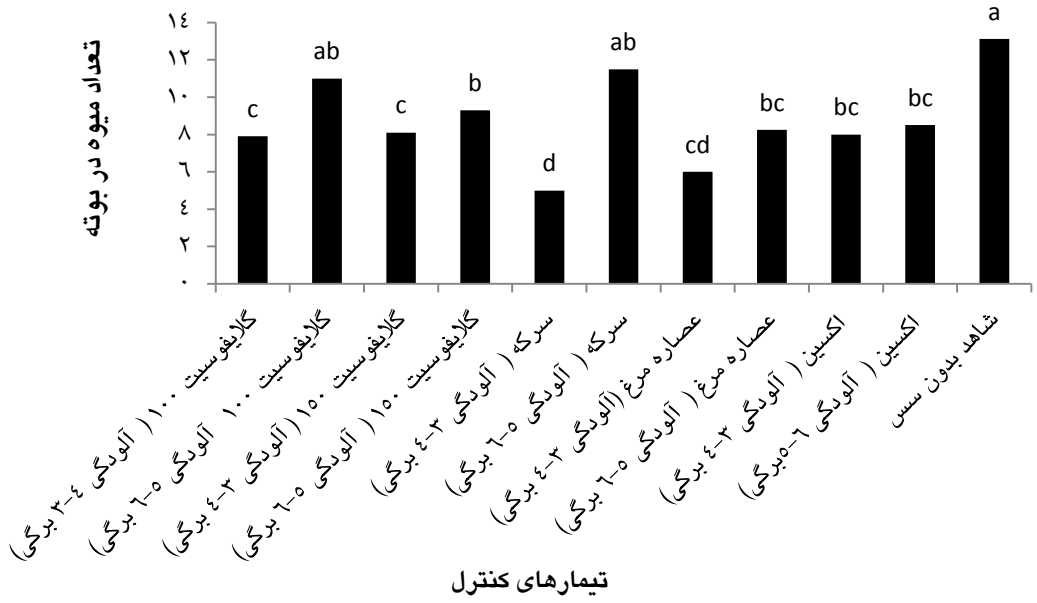
تیمارهای دارای حداقل یک حرف مشترک در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی‌داری ندارند.

تعداد میوه در بوته

تعداد میوه در بوته گوجه‌فرنگی تحت تاثیر تیمارهای مختلف مدیریت علف‌هرز در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۳). مقایسه میانگین تعداد میوه نشان داد که بیشترین تعداد میوه در تیمار شاهد بدون سس بدست آمد که اختلاف معنی داری با تیمارهای مدیریتی سرکه (مرحله آلودگی ٦-۵ برگی) و گلایفوسیت ۱۰۰ (مرحله آلودگی ٦-۵ برگی) اختلاف معنی‌داری نداشت. کمترین تعداد میوه در بوته در تیمار مدیریتی سرکه (مرحله آلودگی ٦-۵ برگی) بدست آمد که با تیمار کاربرد عصاره آبی گیاه مرغ (مرحله آلودگی ٤-۳ برگی) اختلاف معنی‌داری نداشت (شکل ۸). در یک بررسی در آمریکا نشان داد که در اولین سال آزمایش با افزایش آلودگی سس در گوجه‌فرنگی از صفر تا ۱۰۰ درصد، عملکرد میوه گوجه‌فرنگی از ۷۳/۳ تن در هکتار به ۳٦/۳ تن در هکتار کاهش یافت و در سال دوم آزمایش این کاهش از ۹۳/٤ تن در هکتار به ۲۲/۹ رسید کاهش عملکرد در سال اول و دوم به ترتیب، ۵۰/٤۷ و۷۵/٤۸ درصد بود (لانینی و کوگان ۲۰۰۵).

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۸ - تعداد میوه در بوته گوجه‌فرنگی در تیمارهای مختلف کنترل سس

تیمارهای دارای حداقل یک حرف مشترک در سطح احتمال ٥ درصد اختلاف معنی‌داری ندارند.

متوسط وزن میوه

وزن متوسط میوه گوجه‌فرنگی تحت تاثیر تیمارهای مختلف مدیریت علف‌هرز در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۳). بیشترین وزن متوسط میوه گوجه‌فرنگی بعد از تیمار شاهد بدون سس، هورمون اکسین (مرحله آلودگی ٦-٥ برگی) و بدست آمد. کمترین وزن متوسط میوه گوجه‌فرنگی در تیمار مدیریتی کاربرد عصاره آبی گیاه مرغ (مرحله آلودگی ٤-۳ برگی) بدست آمد. وزن متوسط میوه گوجه‌فرنگی در بقیه تیمارها معادل یا کمتر از تیمار شاهد بدون سس بود (شکل۹).

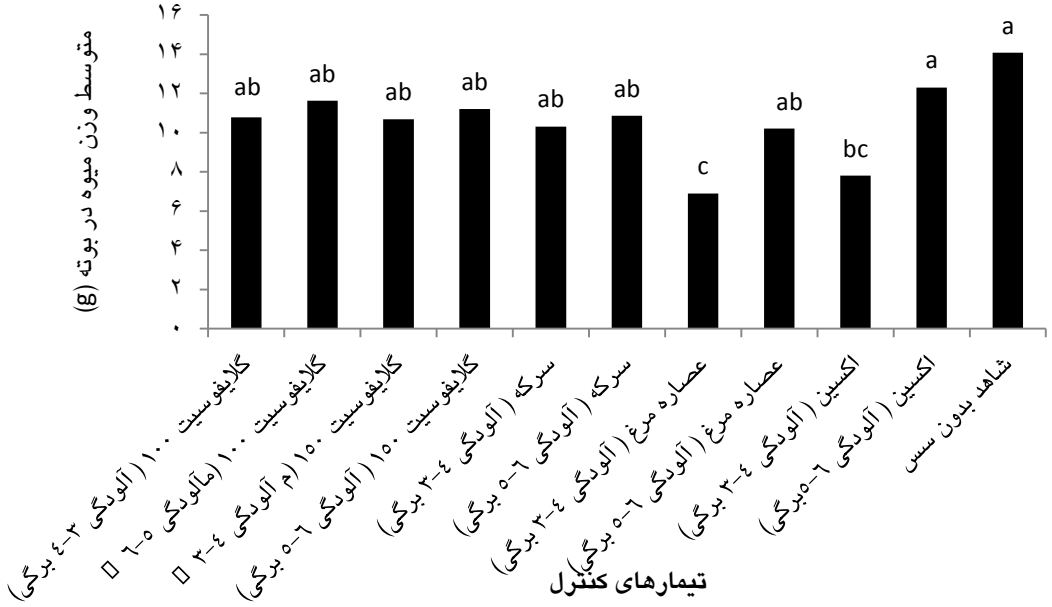
عملکرد میوه در تک بوته

اثر تیمارهای مختلف مدیریت سس بر عملکرد میوه در بوته در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول۳). بیشترین عملکرد مربوط در تیمار شاهد بدون سس بدست آمد. تیمارهای گلایفوسیت ۱۰۰ گرم در هکتار (مرحله آلودگی ٦-٥ برگی) و هورمون اکسین (مرحله آلودگی ٦-٥ برگی) نسبت به بقیه تیمارهای مدیریتی عملکرد بهتری داشتند میزان گوجه‌فرنگی بدست آمده در این تیمارها بیشتر از بقیه تیمارها بود. در بوته-هایی که از عصاره آبی گیاه مرغ (مرحله آلودگی ٤-۳ برگی) استفاده شد مقاومت کمتری در برابر پارازیته شدن داشته که باعث کاهش عملکرد میوه گوجه‌فرنگی شده و میزان محصول تولیدی در تک بوته نسبت به بقیه تیمارها کاهش قابل ملاحظه‌ای داشته است بعد از عصاره ابی گیاه مرغ، تیمار هورمون اکسین (مرحله آلودگی ٤-۳ برگی) و سرکه (مرحله آلودگی ٤-۳ برگی) کمترین میزان تولید محصول را داشتند (شکل ۱۰). هرچه درصد آلودگی محصول به علف‌هرز سس بیشتر باشد و تا زمان برداشت نیز با این انگل سس مبارزه صورت نگیرد، درصد کاهش محصول چه به صورت کمی و چه کیفی افزایش می‌یابد. بدیهی است که عواملی چون نوع محصول، گونه سس، نوع رقم، زمان آلودگی، درصد آلودگی، شرایط آب و هوایی، تاریخ کاشت و برداشت

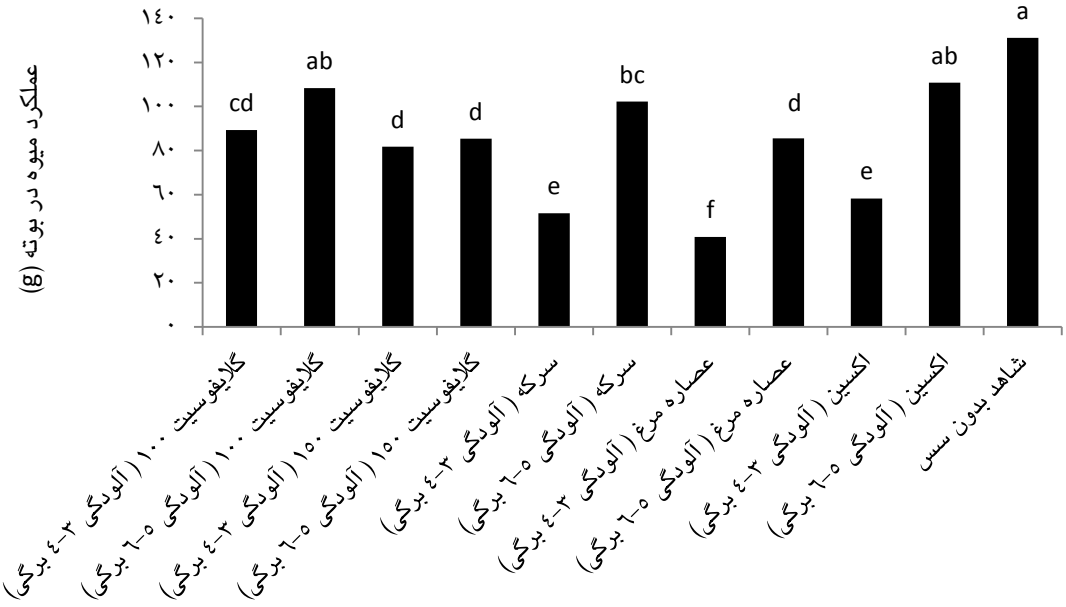
www.SID.ir

Archive of SID

محصول و طول مدت آلودگی در این کاهش دخیل بوده و لزوم بررسی‌های بیش از پیش را آشکار می‌سازد (لانینی و کوگان ۲۰۰۵). همچنین با وجود اینکه تیمارهای غیرشیمیایی مثل کاربرد اکسین و سرکه زیست توده سس بیشتری نسبت به تیمارهای کاربرد گلایفوسیت داشتند ولی نتایج عملکرد میوه گوجه فرنگی نشان داد که این تیمارها عملکردی برابر با کاربرد گلایفوسیت با دز ۱۰۰ گرم در هکتار داشتند که احتمالا می تواند به دلیل اثر منفی گلایفوسیت روی رشد و عملکرد گوجه فرنگی در دزهای بالا باشد.



شکل ۹ – متوسط وزن میوه در بوته گوجه‌فرنگی در تیمارهای مختلف کنترل سس
تیمارهای دارای حداقل یک حرف مشترک در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی‌داری ندارند.



شکل ۱۰- عملکرد میوه در تک بوته در تیمارهای مختلف کنترل سس
تیمارهای دارای حداقل یک حرف مشترک در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی‌داری ندارند.

www.SID.ir

Archive of SID

نتیجه‌گیری کلی

کاربرد گلایفوسیت با دزهای۱۰۰ و۱۵۰ گرم در هکتار در مرحله آلودگی ٦-٥ برگی و در بین تیمارهای دیگر کاربرد عصاره آبی مرغ (مرحله آلودگی ٦-٥ برگی) بیشترین کاهش را در بیوماس سس در بوته نشان دادند. نتایج مربوط به عملکرد میوه گوجه فرنگی در بوته نشان داد که کاربرد گلایفوسیت با دز۱۰۰ گرم در هکتار(مرحله آلودگی ٦-٥ برگی) بیشترین عملکرد میوه را داشت. همچنین کاربرد سرکه و اکسین (مرحله آلودگی ٦-٥ برگی) بیشترین عملکرد میوه را داشته و تفاوت معنی داری با تیمار گلایفوسیت با دز۱۰۰ گرم در هکتار نشان ندادند. در نتیجه می‌توان به جای استفاده از گلایفوسیت از تیمارهایی مثل سرکه و اکسین در مدیریت سس گوجه فرنگی استفاده نمود تا ضمن کاهش هزینه تولید، اثرات منفی علفکش را در اکوسیستم های زراعی کاهش داد ودر راستای کشاورزی پایدار عمل کرد.

منابع مورد استفاده

Ashigh J, and Marquez EE. 2010. Dodder (*Cuscuta* spp.) Biology and Management. Department of Extension Plant Sciences, New Mexico State University.

Baldin EL, Vendramim JD, and Lourencao AL. 2007. Interaction between resistant tomato genotypes and plant extracts on *Bemisia tabaci* (GENN.) biotype B. Journal of Agricultural Science, 6(4): 476-481.

Charles O, Haruna O, and Raphael O. 2012. Response of tomato (*Lycopersicon esculentum*), growth and yield, to rates of mineral and poultry manure application in the *Guinea savanna* agro-ecological zone in Nigeria. Journal of Biology, Agriculture and Health care Research, 2(2) : 22-35.

Datta A, Sindel BM, Jessop RS, Kristiansen P, and Felton WL. 2007. Phytotoxic response and yield of chickpea (*Cicer arietinum*) genotypes with pre-emergence application of isoxaflutole. Australian Journal of Experimental Agriculture. 4(7): 1460-1467.

Dawson JH, Musselman,LJ, Wolswinkel P, and Dorr I. 1994. Biology and control of cuscuta. Weed Science, 6:265-317.

Fallahpour F, Koocheki A, Nassiri Mahallati M, and Falahati Rastegar M. 2013. Evolution of tolerance in sugar beet varieties to dodder. Iranian Journal of Field Crops Research, 11(2): 208-214. (In Persian).

Hock SM, Wiecko G, and Knezecic SZ. 2008. Glyphosate dose affected control of field dodder *(Cuscuta campestris)* in the tropics. Weed Technology, 22: 151-154.

Ihl B, and Miersch I. 1996. Susceptibility and resistance of *Lycopersicom* to infection by *Cuscuta*. 6th Intermational parasitic Weed Symposium, Page 600-605.

Kelly F, and Elkoka E. 1992. Chemical and agronomical weed control in chickpea (*cicer arietinum* L.). Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 2(3): 631-635.

Kochakinezhad H, Peyvast Kashi,Gh Olfati A, and Asadi J. 2012. A comparison of organic and chemical fertilizer for tomato production. Journal of Organic Systems, 7(2): 14-25.

Lanini WT, and Kogan M. 2005. Biology and management of *Cuscuta* in crops. INV. Agriculture, 32:165-179.

Lutman PJW, Bowerman P, Palmer GM, and Whytock GP. 2000. Prediction of competition between oilseed rape and *Stellaria* media. Weed Research, 40: 255-269.

Nandula VK. 1998. Selective control of Egyptian broomrape *(Orobanche aegyptiaca* pers.) by glyphosate and its amino acid status in relation to selected hosts, Virginia Polytechnic Institute and State University.

www.SID.ir

Archive of SID

Narwal SS. 2010.Allelopathy in ecological sustainable organic agriculture. Allelopathy Journal, 2(5): 51-72

Press MC, and Phoenix GK. 2005. Impacts of parasitic plants on natural communities. New Phytologist, 166:737-751.

Roohi A, Tajbakhsh M, Saeidi MR, and Nikzad P. 2010. Study the allelopathic effects of walnut (*Juglans regia*), water leaf extract on germination characteristics of wheat (*Triticum aestivum*), onion (*Alliumcepa*) and lactuca (*Lactuca sativa*). Iranian Journal of Field Crops Research, 7: 457-464. (In Persian).

Sandler HA. 2010. Managing *Cuscuta gronovii* (swamp dodder) in cranberry requires an integrated approach. Sustainability. 2:660-683.

Shamsi S, Dabbagh Mohammdi Nasab A, Amini R. 2018. Grain yield and yield components of chickpea (*Cicer arientium* L.) under different integrated management of dodder. Journal of Agricultural Science and Sustainable Production, 28, 1: 125-138. (In Persian).

Sherman TD, Pettigrew WT, and Vaughn KC. 1999. Structural and immunological characterization of the *Cuscuta pentagona* chloroplast. Plant Cell Physiology, 40:592-603.

Sikkema PH, Hamill AS, Qaderi MM, and Doucet C. 2004. Processing tomato and weed response to flufenacet plus metribuzin. Weed Technology, 18:801-809.

Tokasi S, Banayan aval M, Rahimian Mashhadi H, Ganbari A, Kazerooni Monfared E, and Kudesck P. 2014. Orobanche aegyptiaca control in tomato (*Lycopersicon esculentum*) with glyphosate. Journal of Protection, 8(2):194-202

Vaughn KC. 2002.Attachment of the parasitic weed dodder to the host. Protoplasma, 219:227-237.

Wallace J. 2001. Organic field crop handbook.2nd Ed. Canadian Organic Growers Inc., Ottawa, Canada.

www.SID.ir