Archive of SID

بهره‌گیری از محصولات زراعی به‌عنوان گیاه تله برای کنترل گل جالیز مصری *Orobanche aegyptiaca* در گوجه‌فرنگی در شرایط گلخانه

کوروش صیامی[۱]، سعید وزان[۲]، سلیمان جمشیدی[۳] و رحیم علیمحمدی[۳]

چکیده

کاربرد گیاهان محرک و تله یکی از روش‌های زراعی و بیولوژیکی برای کاهش بانک بذر گل جالیز در خاک می‌باشد. برای ارزیابی واکنش بذور گل جالیز مصری به ترشحات ریشه‌ی ۱۷ گیاه زراعی، در گلدان‌ها، ۱۰ – ۱۵ میلی‌گرم از بذور گل جالیز با بستر کاشت مخلوط شده و گیاهان زراعی مورد آزمایش در آن کاشته شدند. بعد از ۴۰ روز گیاهان کف بر شده و گیاهچه‌های گوجه فرنگی ۷ برگی جایگزین آن‌ها گردید. در نهایت وزن تر و خشک و تعداد ساقه‌های هوایی گل جالیز پس از کف بر شدن و پس از برداشت گوجه فرنگی و نیز وزن تر و خشک گوجه فرنگی مورد محاسبه و تجزیه و تحلیل قرار گرفت. آزمایش در گلخانه به‌صورت طرح کرت‌های کاملاً تصادفی با چهار تکرار انجام شد. در این آزمایش شبدر برسیم به‌عنوان گیاه محرک قوی و آفتابگردان و فلفل به‌عنوان گیاهان محرک ضعیف تشخیص داده شدند. هم‌چنین کتان و سورگوم جارویی به‌عنوان گیاهان تله‌ی قوی و پنبه، لوبیا چیتی، نخود، عدس، باقلا گیاهان تله‌ی ضعیف بودند. سایر محصولات نظیر گندم، جو، ذرت، چغندرقند، کنجد و سویا به‌عنوان میزبان و به‌عنوان گیاه محرک و تله شناخته نشدند.

واژه‌های کلیدی: گل جالیز مصری، گیاه تله، گیاه محرک، کنترل زراعی، کنترل بیولوژیکی

تاریخ دریافت مقاله: ۸۶/۶/۱۱ تاریخ پذیرش: ۸۶/۹/۱۹

۱- کارشناس ارشد رشته‌ی زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد میانه

۲- استادیار دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی واحد کرج

۳- اعضای هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد میانه

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه و بررسی منابع

گیاه محرک گیاهی است که سبب جوانه‌زنی گل جالیز شده و مورد حمله‌ی آن قرار می‌گیرد، اما قبل از خروج گل جالیز از خاک، از بین برده می‌شود. گیاه تله یک گیاه دروغین است که سبب تحریک بذر گل جالیز برای جوانه‌زنی شده، ولی اجازه اتصال و توسعه را به آن نمی‌دهد و به‌عنوان یک گیاه می‌تواند در تناوب زراعی گنجانده شود.

گیاهان انگلی گل دار[1] یکی از مشکلات مهم کشاورزی در اغلب نقاط جهان به‌شمار می‌روند. این گیاهان قادرند تا تمام محصول یک مزرعه را نابود سازند (۱). گیاهان انگلی در حدود یک درصد از نهاندانگان[2] را به خود اختصاص می‌دهند و شامل ۳ تا ۵ هزار گونه هستند که در ۱۷ خانواده‌ی گیاهی قرار دارند. غلات به علف جادو[3] و صیفی جات، جالیز، یونجه، توتون و باقلا به گل جالیز و بسیاری از نباتات دو لپه‌ای به سس و درختان مختلف به انواع داروش آلوده می‌شوند (۱). گیاهان انگلی گیاهانی هستند که برای بقای خود به گیاهان دیگر وابسته‌اند. گیاهان تمام انگل[4] فاقد کلروفیل کافی بوده و توانایی فتوسنتز ندارند، اما گیاهان نیمه‌انگل[5] حاوی کلروفیل بوده و قدرت فتوسنتز دارند، ولی برای تأمین آب و مواد غذایی به میزبان خود وابسته‌اند.

دو گیاه علف جادو و گل جالیز[6] از جمله مهم‌ترین علف‌های هرز انگلی خسارت زا در اراضی زراعی می‌باشند (۳).

به سختی می‌توان برآورد دقیقی از میزان کاهش محصول در نتیجه‌ی گل جالیز را عنوان کرد چرا که ایجاد کرت‌های عاری از گل جالیز برای مقایسه با کرت‌های آلوده به آن در مجاور هم امکان پذیر نیست (۳). بنا به گزارش شنل و همکاران، میزان کاهش محصول ناشی از گل جالیز در مزارع آفتابگردان در ترکیه پنجاه درصد و در اسپانیا سی درصد تخمین زده شده است (۱۸).

در شوروی سابق گل جالیز مصری سبب کاهش ۵۰٪ محصول هندوانه، ۱۳٪ تا ۵۲٪ کاهش محصول طالبی و ۱۵٪ کاهش محصول گوجه فرنگی شده است، هم‌چنین گل جالیز در روسیه سبب ۲۰٪ تا ۷۰٪ کاهش محصول گوجه فرنگی می‌شود (۱۸).

زرمین و همکاران (۲۰۰۲) گزارش دادند که در مصر در طی یک دهه، مساحت اراضی تحت کشت باقلا به خاطر آلودگی به گل جالیز کاهش یافت (۱۹).

گل جالیز فرآیندهای فیزیولوژیک و متابولیک میزبان را تخریب می‌کند و تغییراتی در اسیدهای آلی، کربوهیدرات‌ها، میزان پروتئین، فعالیت‌های آنزیمی معین و مقدار نیکوتین و فسفر ایجاد می‌کند. رشد گیاهان میزبان آلوده به گل جالیز به‌شدت کاهش یافته و محصول کیفیت و بازارپسندی خود را از دست می‌دهد. گل جالیز سبب کاهش قدرت انتخاب گیاه زراعی برای کشاورزان می‌شود. با توجه به مطالب فوق میزان خسارت حاصل از گل جالیز را از ۵ تا ۱۰۰ درصد برآورد کرده‌اند که میزان آن به درصد آلودگی و نوع گیاه میزبان و شرایط زراعی بستگی دارد (۲).

گل جالیز علی‌رغم خسارت‌هایی که به محصولات کشاورزی وارد می‌سازد، مصارفی نیز دارد. در قرن

1- parasitic flowering plants
2- Angiosperms plants
3- *Striga* spp.
4- Holoparasite
5- Hemiparasite
6- *Orobanche* sp.

www.SID.ir

Archive of SID

شانزدهم و هفدهم گل جالیز در اروپا به عنوان گیاه دارویی جهت دفع سنگ کلیه استفاده می شد و به منظور رفع اورین مصرف داشت. در حال حاضر گل های این گیاه برای شستشوی پوست و رفع لک‌های سیاه و آبی پوست به‌کار می‌رود (۵).

مواد و روش‌ها

بذور گل جالیز مصری[1] در سال ۱۳۸۳ از مزرعه گوجه فرنگی واقع در مزرعه آموزشی و تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد میانه جمع‌آوری گردید و پس از خشکاندن ساقه های گل دهنده در محیط آزمایشگاه، برای خالص سازی از الک ۲۰۰ مشی عبور داده شدند. بذور در بسته های ۱۰ گرمی در پاکت هایی در شرایط خشک نگهداری شدند. برای شناسایی دقیق گونه ی گل جالیز از کلیدهای ارایه شده در منابع استفاده گردید (١٤). آزمایش در گلخانه به صورت کرت های کامل تصادفی با چهار تکرار انجام شد. جهت انجام آزمایش در گلخانه، تعداد ٦٨ عدد گلدان پلاستیکی با قطر دهانه فوقانی ۳۰ سانتی متر، قطر تحتانی ۲۰ سانتی متر و ارتفاع ۳۰ سانتی متر تهیه و با محلول یک درصد وایتکس شستشو داده شدند. در داخل هر گلدان مقدار مناسب و یکسانی از بستر مورد نظر شامل ۳۰ درصد رس، ۳۰ درصد ماسه ی شسته، ۳۰ درصد پرلیت و ۱۰ درصد خاک برگ استریل شده، ریخته شد. در داخل هر یک از گلدان ها مقدار ۱۵–۱۰ میلی گرم از بذر گل جالیز مصری ریخته شد و به خوبی با بستر مخلوط گردید. برای این منظور از بذوری استفاده شد که دوره پیش آماده‌سازی را سپری نموده بودند. هم‌چنین بذور۱۷ گیاه زراعی شامل گندم، جو، ذرت، سورگوم جارویی، لوبیا چیتی، نخود، عدس، باقلا، یونجه، شبدر برسیم، پنبه، چغندرقند، سویا، آفتابگردان، کتان، کنجد و فلفل کشت شدند و گوجه فرنگی و گلدان های بدون بذر محصول زراعی به عنوان تیمارهای شاهد در نظر گرفته شدند. برای تهیه ی نشای گوجه‌فرنگی، در داخل یک جعبه تعداد زیادی بذر گوجه‌فرنگی رقم *Superstrin B* کشت گردید. آبیاری گلدان‌ها به‌صورت هر سه روز یک بار انجام شد. جهت مبارزه با آفت شته، سم پاشی در دو مرحله، هم‌زمان با رویت شته‌ها با محلول۱ در هزار متاسیستوکس انجام شد. به منظور اطمینان از حرارت مطلوب مورد آزمایش در محیط پرورش گلدان‌ها، دماسنج ماکزیمم – مینیمم در اطاقک رشد قرار داده شد و به صورت روزانه سرکشی شد. مراحل داشت و مراقبت‌های ویژه و نیازهای غذایی گیاهان در طول دوره رشد در نظر گرفته شد. ٤٠ روز بعد از کاشت، پس از شمارش تعداد ساقه ها و توزین وزن تر و خشک بوته های گل جالیز، گیاهان کف بر شده و تعداد سه نشای گوجه فرنگی در مرحله ۷ برگی که در خزانه کشت شده بودند، در هر گلدان با فواصل منظم کاشته شدند. نشاهای انتخابی از نظر اندازه و وضعیت رویشی مشابه بودند. پس از ده روز، قوی‌ترین نشای گوجه‌فرنگی انتخاب و دو نشای دیگر حذف گردید.

وزن تر و وزن خشک بوته های گوجه فرنگی پس از خاتمه ی آزمایش توزین گردید.

وزن نمونه‌ها توسط ترازوی دیجیتالی به‌دست آمد و جهت خشک نمودن نمونه‌ها از آون استفاده گردید.

محاسبات آماری مورد نیاز با استفاده از نرم افزارهای کامپیوتری Excel، MstatC، SAS و

1- *O. aegyptiaca*

www.SID.ir

Archive of SID

Minitab انجام شد و جهت مقایسه میانگین‌ها از آزمون دانکن استفاده شد. برای نرمال کردن داده‌های حاصل از شمارش تعداد بوته (شاخه هوایی) گل جالیز خارج شده از سطح خاک، از فرمول تصحیح $\mathrm{Arc}\sin\sqrt{x}$ استفاده شد.

نتایج و بحث

اثر گیاهان مورد آزمایش بر خروج گل جالیز مصری از خاک

پس از تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به تعداد ساقه و وزن تر و خشک گل جالیز، اختلاف معنی‌داری بین تیمارها و شاهد در سطح ۱٪ مشاهده گردید. براساس نتایج حاصله، بیشترین تعداد ساقه گل جالیز به ازای هر گلدان ۱۳/۷۵ عدد و بیشترین وزن تر و خشک گل جالیز به‌ترتیب به میزان ۱۰۷/۸ و ۲۰/۴۱ گرم در گیاه شبدر برسیم مشاهده گردید که اختلاف آن با سایر تیمارها و از جمله گوجه‌فرنگی (شاهد) معنی‌دار بود. بر این اساس گیاه شبدر برسیم می تواند به‌عنوان گیاه محرک و نه تله مورد استفاده قرار گیرد. در گروه بعدی گیاه شاهد گوجه‌فرنگی تعداد بیشتری از گل جالیز را تحریک کرده و بیشترین میزان تعداد ساقه و وزن خشک و تر گل جالیز را پس از شبدر برسیم به خود اختصاص داد. با توجه به میزبان بودن گوجه‌فرنگی، جوانه‌زنی و خروج گل جالیز از خاک در این تیمار طبیعی می‌نماید. با این حال گوجه‌فرنگی از نظر جوانه‌زنی بذور گل جالیز تأثیر کمتری نسبت به دیگر گیاهان محرک داشت، به‌طوری‌که اختلاف آن حتی با شاهد در حد معنی‌دار نبود. با این‌حال همین تعداد جوانه‌زنی نیز برای آلودگی سنگین این گیاه توسط گل جالیز کافی است، چرا که گوجه‌فرنگی حساسیت بالایی به گل جالیز دارد. هم‌چنین آفتابگردان و فلفل از لحاظ تأثیر بر جوانه‌زنی گل جالیز و خروج آن از خاک در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند که اختلاف آن‌ها با شاهد گوجه‌فرنگی نیز معنی‌دار بود. با توجه به اشاره‌ی منابع به میزبان بودن آفتابگردان و فلفل برای گل جالیز مصری (۱۷). این گیاهان می توانند به عنوان گیاه محرک ضعیف عمل نمایند. سایر گیاهان نظیر جو، نخود، ذرت، سورگوم، عدس، گندم، پنبه، چغندرقند، سویا، لوبیا چیتی، کتان، کنجد، باقلا و یونجه اثری در خروج گیاهان گل جالیز نداشتند. بنابراین احتمالاً میزبان نبوده و به عنوان گیاهان تله نیز قابل استفاده نمی‌باشند.

اثر گوجه‌فرنگی بر خروج گل جالیز در انتهای آزمایش

طبق انتظار، شاهد بدون گوجه‌فرنگی تعداد، وزن خشک و تر گل جالیز بیشتری را به خود اختصاص داد، چرا که هیچ نوع تحریکی قبل از کاشت گوجه فرنگی در مرحله دوم صورت نگرفته بود. به‌عبارت دیگر بانک بذر در خاک تغییری نکرده بود. با این‌حال اختلاف شاهد با چغندرقند و گندم نیز معنی‌دار نشد. به این معنی که این دو گیاه در تحریک جوانه‌زنی گل جالیز و نیز خروج آن از خاک تأثیری از خود نشان نداده‌اند. هم‌چنین اختلاف اثر این دو گیاه با تیمارهای شاهد (گوجه‌فرنگی)، ذرت و یونجه معنی دار نبوده و از لحاظ اثر بر جوانه‌زنی تقریباً مشابه عمل نمودند. هم‌چنین اختلاف شاهد گوجه‌فرنگی با چغندر قند، گندم، ذرت، یونجه، کنجد، جو و سویا معنی‌دار نبود. به‌عبارت دیگر این گیاهان در کاهش بانک بذر خاک اثر زیادی از خود نشان ندادند. از لحاظ تأثیر بر کاهش بانک بذر خاک، مؤثرترین

www.SID.ir

Archive of SID

تیمارها به‌ترتیب سورگوم جارویی، شبدر برسیم، کتان، لوبیا چیتی، پنبه، عدس، فلفل، باقلا، آفتابگردان و نخود بودند.

اثر گل جالیز بر وزن تر و خشک اندام های هوایی گوجه فرنگی

بر اساس نتایج استخراج شده از اندازه‌گیری وزن خشک و تر اندام های گوجه فرنگی در انتهای آزمایش، بیشترین وزن خشک در تیمار سورگوم جارویی مشاهده گردید که البته اختلاف آن با تیمارهای شبدر برسیم، کتان، پنبه، فلفل و عدس معنی‌دار نبود. بدین لحاظ با توجه به یافته‌های این آزمایش که البته نیاز به ارزیابی در سطح مزرعه برای حصول نتیجه‌ای مطمئن‌تر دارد، می‌توان این گیاهان را به‌عنوان گیاهان اثر گذار در کاهش بانک بذر گل جالیز در خاک و در نتیجه شاخ و برگ و اندام‌های هوایی آن به‌شمار آورد و می‌توانند در نهایت افزایش عملکرد گیاه گوجه‌فرنگی تأثیرگذار باشند. بیشترین تأثیر بر وزن خشک و تر گوجه فرنگی مربوط به تیمار یونجه، شاهد، گندم و ذرت بود که اختلاف آن ها تنها با فلفل، کتان، پنبه، شبدر برسیم و سورگوم معنی دار گردید. نتایج مربوط به این اندازه گیری نتوانست بین تیمارهای مورد آزمایش تمایز زیادی حاصل نماید تا بتوان تحلیل بسیار درستی از اثر تیمارها بر عملکرد و نیز وزن تر و خشک اندام‌های هوایی گوجه‌فرنگی به عمل آورد. با این حال نکته مهم این‌که شاهد گوجه فرنگی نتوانست میزان بانک بذر خاک را به اندازه سورگوم، شبدر برسیم و فلفل پایین آورد. لذا کاشت مداوم گوجه‌فرنگی در مزرعه و حتی انهدام آن قبل از گل‌دهی و یا خروج گل جالیز از خاک نمی‌تواند اثر زیادی بر کاهش بانک بذر گل جالیز نسبت به دیگر گیاهان محرک داشته باشد.

نتایج حاصل از این آزمایش نشان می دهد که برخی گیاهان مورد آزمایش به‌عنوان گیاه تله و برخی به عنوان گیاه محرک می‌توانند در تناوب زراعی با گوجه فرنگی گنجانده شوند. در این آزمایش از لحاظ عددی تیمار سورگوم جارویی و نیز شبدر برسیم بیشترین اثر را در کاهش بانک بذر گیاه انگل گل جالیز نشان دادند.

به گزارش فخری و مظاهری (۱۳٦۷) کشت گیاهان خردل، کتان و سورگوم اثرات مثبتی را در کاهش تراکم گل جالیز نشان داده است (٦)، هم‌چنین گیاهانی مثل کتان، لوبیا و باقلا به‌عنوان گیاه تله و گیاهانی نظیر شبدر برسیم و فلفل شیرین محرک جوانه‌زنی گل جالیز بوده و می‌توانند به‌عنوان گیاه تله استفاده شوند (۷).

المنوفی و همکاران (۱۹۸۹) اثر شبدر برسیم را در کاهش جمعیت گل جالیز در مزارع باقلا ۹۵-۸۵ درصد گزارش کرده‌اند (۹). شنل و همکاران (۱۹۹٤) در بررسی اثر ۱٤ محصول روی آلودگی نخود به گل جالیز گزارش کرده‌اند که وزن خشک نخود در گلدان‌هایی که شبدر برسیم استفاده شد در بیشترین میزان خود (۵/۵ گرم در هر گلدان) قرار داشت (۱۸). هم‌چنین کتان، یونجه، سویا و لوبیا چشم‌بلبلی به‌عنوان گیاهان تله برای گل جالیز معرفی شده‌اند (۱٦). به گزارش گریما و همکاران (۲۰۰۵) ذرت و لوبیا عملکرد بهتری را در تحریک جوانه‌زنی بذر گل جالیز در مزارع گوجه‌فرنگی اتیوپی نشان دادند و به ترتیب سبب تحریک ۷٤ و ۷۱٪ از بذور گل جالیز شدند و بانک بذر را در هر فصل ۷۲/۵ درصد کاهش دادند (۱۲).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۱- میانگین مربعات تعداد ساقه‌ها، وزن تر و خشک بوته‌های گل جالیز قبل از کف بر کردن، و پس از برداشت گوجه‌فرنگی

منابع تغییر	درجه آزادی	تعداد ساقه‌های گل جالیز قبل از کف بر کردن	وزن تر بوته‌های گل جالیز قبل از کف بر کردن	وزن خشک بوته‌های گل جالیز قبل از کف بر کردن	تعداد ساقه‌های گل جالیز پس از برداشت گوجه‌فرنگی	وزن تر گل جالیز پس از برداشت گوجه‌فرنگی	وزن خشک گل جالیز پس از برداشت گوجه‌فرنگی	وزن تر اندام‌های هوایی گوجه فرنگی	وزن خشک اندام‌های هوایی گوجه‌فرنگی
تکرار	۳	۰/۵۰٤	۳٦/۵۲٤	۱/٤۱۷	۵/۵٦۱	۳۷۹/۲۲٤	۱۷/٤۸۵	۱۸۱۸۹/۳۸٦	۵٦۰/۵۲۳
تیمار	۱۸	٦۵/۰۰۰**	۳۸۷۸/۱۵۰**	۱٤۰/۰۰۷**	۹۳/٦٤۸**	۵۹۳٦/٤۳۲**	۲۲٤/۲۸۵**	۱۱۰٤۳۹/۲۱۸**	٤٦۱۰/۱۸۸**
اشتباه	۵٤	۰/۷۹۱	٤٤/۲۰۵	۱/٦۲۵	۵/۲۵٦	۳٤۸/۵۰۱	۱۳/۷٦۲	۱۹۹٤۹/٦۹۲	۸۳۱/۸٦۲
ضریب تغییرات (درصد)		۳۰/۸٤	۲۹/۵٤	۳۰/٦۱	۱۵/۸۵	۱٦/۲۸	۲۷/٤۸	۱۷/۷٦	۱۸/۱٤

** معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۲- مقایسه میانگین‌های تعداد ساقه‌ها، وزن تر و وزن خشک بوته‌های گل جالیز قبل از کف بر کردن، و پس از برداشت گوجه‌فرنگی

تیمار	تعداد ساقه‌های گل جالیز قبل از کف بر کردن	وزن تر بوته‌های گل جالیز قبل از کف بر کردن (گرم)	وزن خشک بوته‌های گل جالیز قبل از کف بر کردن (گرم)	تعداد ساقه‌های گل جالیز پس از برداشت گوجه‌فرنگی	وزن تر گل جالیز پس از برداشت گوجه‌فرنگی(گرم)	وزن خشک گل جالیز پس از برداشت گوجه‌فرنگی (گرم)	وزن تر اندام‌های هوایی گوجه‌فرنگی(گرم)	وزن خشک اندام‌های هوایی گوجه‌فرنگی (گرم)
گندم	۰/۰۰۰cd	۰/۰۰۰e	۰/۰۰۰e	۱۲/۲۵abc	۱۰۴/۵abc	۱۹/۶۸ab	۶۳۰/۵f	۱۲۳/۸e
جو	۰/۰۰۰c	۰/۰۰۰e	۰/۰۰۰e	۷/۲۵۰de	۶۳/۸۵def	۱۲/۸۶bcd	۶۶۴/۸ef	۱۳۲/۵de
ذرت	۰/۰۰۰cd	۰/۰۰۰e	۰/۰۰۰e	۱۰/۵۰bcd	۸۹/۶۹bcd	۱۷/۹۶ab	۶۳۱/۰f	۱۲۷/۲e
سورگوم جارویی	۰/۰۰۰c	۰/۰۰۰e	۰/۰۰۰e	۱/۰۰۰f	۱۰/۰۲h	۱/۹۵۵ef	۱۱۳۰a	۲۳۱/۸a
لوبیا چیتی	۰/۰۰۰cd	۰/۰۰۰e	۰/۰۰۰e	۲/۵۰۰ef	۲۰/۱۲gh	۳/۸۵۸ef	۷۲۳/۸cdef	۱۴۳/۴cde
نخود	۰/۰۰۰d	۰/۰۰۰e	۰/۰۰۰e	۳/۵۰۰ef	۳۱/۴۲efgh	۶/۰۲۰def	۷۷۴/۵cdef	۱۵۴/۲bcde
عدس	۰/۰۰۰d	۰/۰۰۰e	۰/۰۰۰e	۲/۷۵۰ef	۲۲/۲۷gh	۴/۰۹۷ef	۸۸۰/۵abcdef	۱۷۴/۸abcde
باقلا	۰/۰۰۰d	۰/۰۰۰e	۰/۰۰۰e	۳/۲۵۰ef	۲۸/۱۱fgh	۵/۲۹۷ef	۸۲۴/۸bcdef	۱۶۵/۸bcde
یونجه	۰/۰۰۰d	۰/۰۰۰e	۰/۰۰۰e	۱۰/۰۰bcd	۷۸/۹۸bcd	۱۵/۶۳bc	۶۰۵/۳f	۱۱۷/۲e
شبدر برسیم	۱۳/۷۵d	۱۰۷/۸a	۲۰/۴۱a	۱/۲۵۰f	۹/۴۰۵h	۲/۰۱۲ef	۱۰۸۳ab	۲۱۴/۹ab
پنبه	۰/۰۰۰d	۰/۰۰۰e	۰/۰۰۰e	۲/۵۰۰ef	۱۸/۲۶gh	۳/۶۱۷ef	۹۷۶abcd	۱۹۳/۴abcd
چغندرقند	۰/۰۰۰d	۰/۰۰۰e	۰/۰۰۰e	۱۴/۰۰ab	۱۰۹/۱ab	۲۰/۶۷ab	۶۵۷ef	۱۳۳/۶de
سویا	۰/۰۰۰d	۰/۰۰۰e	۰/۰۰۰e	۷/۰۰۰de	۵۴/۴۶defg	۹/۷۰۳cde	۷۶۹cdef	۱۵۳/۹bcde
آفتابگردان	۵/۷۵ a	۴۴/۵۱c	۸/۳۶۵c	۳/۲۵۰ef	۲۴/۶۲gh	۴/۰۶۰ef	۷۲۳/۸cdef	۱۴۴/۲cde
کتان	۰/۰۰۰d	۰/۰۰۰e	۰/۰۰۰e	۱/۲۵۰f	۸/۸۲۵h	۱/۴۹۳f	۱۰۲۴abc	۲۰۵/۰abc
کنجد	۰/۰۰۰d	۰/۰۰۰e	۰/۰۰۰e	۸/۷۵۰cd	۶۷/۸۹cde	۱۳/۵۷bc	۷۱۲/۳def	۱۴۲/۶cde
فلفل	۲/۷۵۰d	۱۹/۷۳d	۳/۱۴۸d	۲/۷۵۰ef	۲۱/۲۷gh	۴/۱۸۰ef	۹۵۵/۳abcde	۱۹۲/۵abcd
شاهد (گوجه‌فرنگی)	۱۱b	۸۲/۹۹b	۱۵/۹۴b	۱۱/۲۵bcd	۸۷/۱۳bcd	۱۶/۵۱bc	۷۳۸/۳cdef	۱۴۸/۳cde
شاهد	۰/۰۰۰d	۰/۰۰۰e	۰/۰۰۰e	۱۶/۵۰a	۱۲۷/۹a	۲۴/۹۱a	۶۰۵/۸f	۱۲۲/۱e

اعداد دارای حداقل یک حرف مشترک از لحاظ آماری فاقد اختلاف معنی‌دار می‌باشند.

www.SID.ir

Archive of SID

منابع

۱- اسفندیاری، ا. ۱۳۲۵. گیاهان گلدار انگلی ایران. نشریه‌ی مؤسسه بررسی آفات و بیماری‌های گیاهی ایران، شماره ۳.

۲- بهداد، ا. ۱۳٦۹. بیماری‌های گیاهان زراعی ایران. انتشـــارات نشاط اصفهان، ٤۲۵ صفحـــه.

۳- رحیمیان، ح. ۱۳۸۰. اکوفیزیولوژی علف‌های هرز. جزوه درسی، دانشگاه تهران، دانشکده کشاورزی، ۷۸ صفحه.

٤- رضوی، ض. ۱۳٦۳. عوامل سنتزی شیمیایی جوانه زدن. مجله‌ی شیمیایی و مهندسی شیمی ایران، صفحه‌ی ۳۸.

۵- رضوی، ض.، پ. طاهریان و ج. زاد. ۱۳٦۵. استفاده از ترکیبات سنتتیک برای جوانه زدن بذر گل جالیز *O. aegyptiaca* در آزمایشگاه، ۲۳-۱۸.

٦- فخری، ح. و ع. مظاهری. ۱۳٦۷. تأثیر کشت بعضی از گیاهان تله در تقلیل تراکم گل جالیز مزارع توتون. طرح پژوهشی شرکت دخانیات ایران.

۷- فخری، ح. ۱۳٦۸. طرح مبارزه با پارازیت گل جالیز از طریق کشت گیاهان تله. طرح پژوهشی شرکت دخانیات ایران.

8- Acharya, B. D., G. B. Khattri, M. K. Chettri, and S. C. Srivastava. 2002. Effect of *Brassica campestris* var. *toria* as a catch crop on *Orobanche aegyptiaca* seed bank. Crop Protection 21 (7): 533-537.

9- Al Menoufi, O. A., K. Weymann, and L. J. Musselman. 1989. Crop rotation as a control measure of *Orobanche crenata* in *Vicia faba* fields: Progress in Orobanche research. Proceedings of the international workshop on *Orobanche* research, Obermarchtal, Germany, 19-22 August 1989, 241-247.

10- Dhanapal G. N, and P. C. Struik. 1996. Broomrape control in a cropping system containing bidi tobacco. Journal of Agronomy and Crop Science 177 (4): 225-236.

11- Eizenberg, H., D. Plakhine, J. Hershenhorn, Y. Kleifeld, and B. Rubin. 2004. Variation in responses of sunflower cultivars to the parasitic weed broomrape. Plant Dis. 88:479-484.

12- Girma A., S. Girefe, A. Rahman, and M. Al Tawaha. 2005. Evaluation of potential trap crops on *Orobanche* soil seed bank and tomato yield in the central rift valley of Ethiopia, World Journal of Agricultural Sciences 1 (2): 148-151.

13- Goldwasser, Y., G. Herzlinger, D. M. Joel, S. Golan, and D. Kahana. 1994. The effects of flax (*Linum usitatissimum*) and other crops as trap and catch crops for control of Egyptian broomrape (*Orobanche aegyptiaca* Pers.). Weed Research 34: 37-44.

14- Hershenhorn, J., Y. Goldwasser, D. Plakhine, G. Herzlinger, S. Golan, R. Russo, and Y. Kleifeld. 1996. Role of pepper (*Capsicum annuum*) as a trap and catch crop for control of *Orobanche aegyptiaca* and *O. cernua*. Weed Science 44 (4): 948-951.

15- Khalaf, K. A. 1992. Evaluation of the biological activity of flax as a trap crop against *Orobanche* parasitism of *Vicia faba*. Tropical Agriculture 69 (1): 35-38.

16- Krishnamurthy, G. V. G.; G. H. Chandwani. 1975. Effects of various crops on the germination of *Orobanche* seeds. PANS. 21 (1): 64-66.

17- Petzoldt, K. Y., J. Nemli, A. Sneyd, H. Pieterse, and J. A. C. Verkleij. 1994. Integrated control of *Orobanche cumana* in sunflower. Biology and management of *Orobanche*. Proceedings of the third international workshop on *Orobanche* and related *Striga* research, Amsterdam, Netherlands, 8-12 November 1993. 442-449.

18- Schnell, H., K. H. Linke, and J. Sauerborn. 1994. Trap cropping and its effect on yield and *Orobanche crenata* Forsk infestation on following pea (*Pisum sativum* L.) crops. Tropical Science 34 (3): 306-314.

19- Zermane, N., J. Kroschel, T. Souissi, and M. Kharrat. 2002. Field survey on *Orobanche* infestion of faba bean in Tunisia. Deustcher Tropentag, October 9-11. Witzenhausen.

www.SID.ir