



وزارت جهاد کشاورزی

سازمان حفظ نباتات

دفتر پیش آگاهی و مهار عوامل خسارتزا

طرح کنترل تلفیقی گل جالیز



گردآورنده: افشین ولایی

سال ۱۳۹۳



مقدمه:

گل جالیز (*Orobanche sp.*) انگل مطلق و اجباری ریشه گیاهان دو لپه می باشد و به دلیل فقدان برگ و سبزینه با جذب آب و مواد غذایی از گیاه میزبان سبب کاهش رشد و عملکرد، ایجاد پژمردگی و در نهایت مرگ آن می شود. گیاهان تیره گل جالیز، انگل ریشه در نباتات گلدار هستند که طی چند روز پس از جوانه زنی نیاز به برقراری ارتباط با گیاه میزبان دارند و در مناطق گرم و معتدل نیمکره شمالی می رویند.

رده بندی:

تیره گل جالیز شامل ۱۴ جنس است. جنس گل جالیز (*Orobanche L.*) از گیاهان گلدار است که در حدود ۱۵۰ گونه دارد و در همه جای دنیا می روید. در ایران ۳۶ گونه با واریته ها و فرم های مختلف، تا کنون شناخته شده است. و گونه هایی که بیشترین خسارت را به محصولات کشاورزی وارد می کنند عبارتند از: *O.crenata* ، *O.aegyptiaca* ، *O.ramosa* ، *O.cernua* ، *O.cumana* ، *O.minor* ؛ ۳۶ گونه گل جالیز موجود در ایران عبارت است از:

O. aegyptiaca pers. , *O.crenata* Forssk. , *O.hirtiflora* (Reut.)Tzvel , *O. amoena* C.A.Mey. , *O.eriophora* Bornm.& Gauba , *O.caesia* Reichenb. , *O.loricata* Reichenb. , *O.major* L. , *O.alba* Steph. , *O.cernua* Lofl. , *O.pogonantha* Reut. , *O.vulgaris* Poir. , *O.cypria* Reut. , *O.coelestis* (Reut.) G.Beck. , *O. analotica* Boiss.& Reut. , *O.pulchra* Gili. , *O.Kotschy* Reut. , *O.hederae* Duby. , *O. ramosa* L. , *O.cilicia* G.Beck. , *O.lavandulacea* Reichenb. , *O.Schwingenschussii* Gili. , *O.Bungeana* G.Beck. , *O. camptolepis* Boiss.& Reut. , *O.arenaria* Borkh. , *O.lutea* Baumg. , *O.amethystea* Thuill. , *O.nana* Noe. , *O.Hansii* Kerner. , *O. oxyloba* (Reut.) G.Beck. , *O.orientalis* G.Beck. , *O.kurdica* Boiss.& Hausskn. , *O.purpurea* Jacq. , *O.muteli* F.Schultz. , *O.longibracteata* Schiman Czeika.

در بین گونه های موجود در ایران *O.aegyptiaca* , *O.cernua* , *O.nana* و *O.ramosa* خسارات قابل توجهی را در نقاط مختلف کشور به محصولات زراعی ، سبزیجات ، صیفی جات و درختان میوه وارد می کنند و *O.aegyptiaca* در اغلب مناطق ایران پراکنده می باشد (شکل ۱).

منشاء و پراکنش جغرافیایی :

منطقه اصلی پراکنش گل جالیز اقلیمهای مدیترانه ای و نواحی با اقلیم مشابه (کالیفرنیا، غرب استرالیا، کوبا) نیز مورد حمله این انگل قرار می گیرد. به نظر می رسد انتشار گل جالیز از مناطق خاورمیانه و مدیترانه ای به اروپا ، امریکا ، آفریقا و استرالیا صورت گرفته است. حضور گل جالیز در بیشتر از ۸۰ کشور جهان به اثبات رسیده است (شکل ۲).



Orobanche cernua



Orobanche aegyptiaca

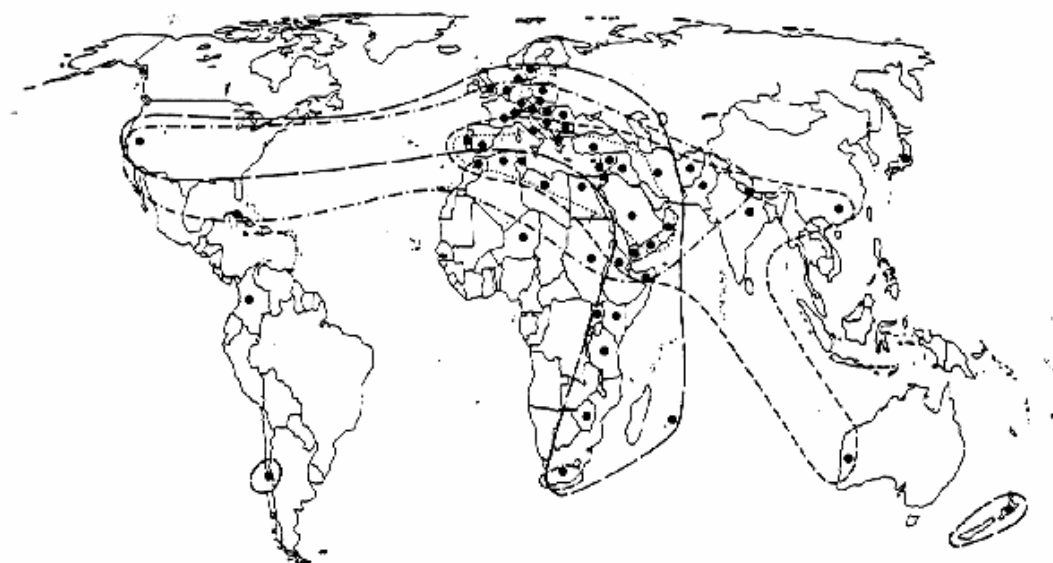


Orobanche ramosa



Orobanche nana

شکل ۱ - ۴ گونه خسارت زا گل جالیز در ایران (*Orobanche* spp.)

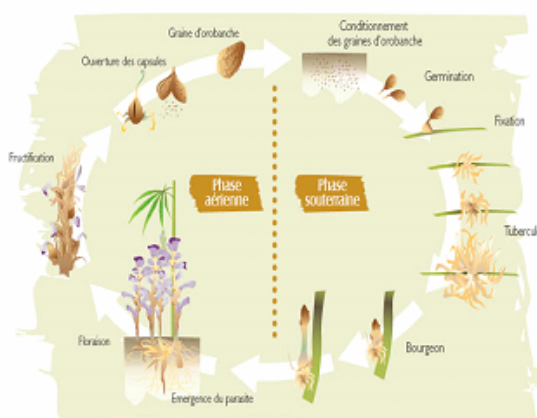
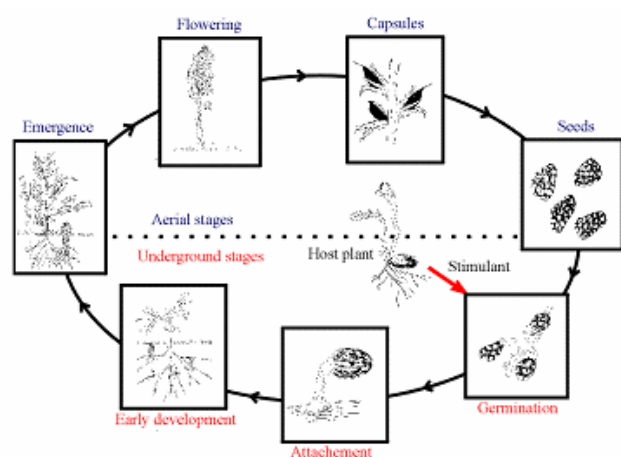


شکل ۲ - پراکنش گل جالیز (*Orobanche* spp.)

وجود این انگل در ایران از اکثر استانهای کشور گزارش شده است اما در استانهای شمالی کشور (حاشیه دریای خزر) ، بدلیل وجود رطوبت فراوان و اسیدیته خاک دارای جمعیت کمتری می باشد. در ایران گونه *O.aegyptiaca* در اغلب مناطق کشاورزی پراکنده است و بر روی بسیاری از محصولات زراعی، سبزیجات و صیفی جات پارازیت می شود. این گونه حتی در استان فارس بعنوان انگل ریشه درختان زرد آلو و بادام گزارش شده است. گونه های *O.cernua* و *O.ramosa* هم سبب بروز خسارات در برخی محصولات زراعی ، سبزیجات و صیفی جات می شوند. بر اساس گزارشاتی گونه *O.nana* در استان چهار محال و بختیاری ریشه درختان بادام، زرد آلو و هلو را مورد حمله قرار می دهد.

بیولوژی :

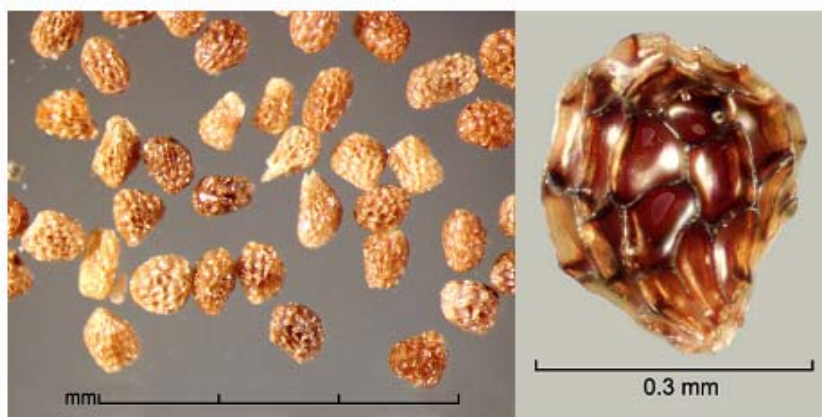
شکل شماره ۳ چرخه زندگی گل جالیز را نشان می دهد که قسمتی از آن در زیر زمین به عنوان رشد و نمو زیر زمینی و بخشی دیگر روی سطح خاک بصورت رشد و نمو اندام هوایی انجام می شود. همانگونه که در شکل ملاحظه می شود چرخه زندگی گل جالیز با بذر شروع می شود که از طریق تحریک مواد مترشح ریشه گیاه میزبان شروع به جوانه زدن می نماید و پس از اتصال به ریشه گیاه میزبان زندگی خود را ادامه می دهد. با خروج گل جالیز از خاک در واقع مرحله رشد زیر زمینی گل جالیز به پایان می رسد. پس از تولید گل و کپسولهای حاوی بذر زندگی این گیاه انگلی خاتمه می یابد و چرخه زندگی گیاه جدید در روی میزبان دیگری آغاز می شود.



شکل شماره ۳: چرخه زندگی گل جالیز

بذر:

بذور گل جالیز بسیار ریز هستند طول آنها بین $0/3$ تا $0/6$ میلیمتر (شکل ۴) و عرض آنها بین $0/2$ تا $0/4$ میلیمتری باشد و به طور تقریبی ۱۰۰ میلیگرم بذر گل جالیز حاوی ۲۰ هزار بذر است. این بذور بسیار ریز در تعداد زیاد تولید می‌شوند.



شکل ۴: بذور گل جالیز

برآوردها حاکی از آنست که هر بوته گل جالیز حدود ۲۵۰ هزار بذر تولید میکند که این مقدار تحت تاثیر شرایط محیطی و تعداد بوته انگل پارازیت شده روی گیاه میزبان قرار می‌گیرد. اغلب بذور گل جالیز دارای خواب اولیه هستند و در این مدت حتی اگر شرایط برای جوانه زدن بذور فراهم باشد جوانه نمی‌زنند. تغییرات متابولیکی و ساختمانی که در پوسته بذر و جنین رخ می‌دهد موجب از بین رفتن خواب اولیه بذر گل جالیز می‌شود به شرطی که بذور در محیطی خشک و گرم قرار داشته باشند. بذر گل جالیز زمانی جوانه می‌زند که مواد محرک شیمیائی تولید شده توسط ریشه گیاه میزبان را دریافت نماید. بذر گل جالیز برای پذیرش این مواد محرک باید به مدت زمان مشخصی از چند روز تا چند هفته، بسته به درجه حرارت محیط، آب جذب کند. به این عمل اصطلاحاً آماده سازی گویند که در طی آن بازدارنده های جوانه زنی از بذر خارج شده و توازنی بین آنها و مواد محرک جوانه زنی بوجود می‌آید. مواد محرک جوانه زنی پس از تمایز ریشه های اولیه گیاه میزبان از آنها ترشح می‌شوند و بیشترین تاثیر در ناحیه ۳ تا ۶ میلیمتری اطراف ریشه میزبان می‌باشد. حداکثر فاصله بذر از ریشه میزبان برای تاثیرپذیری از مواد محرک جوانه زنی ۲ سانتیمتر و مدت زمان لازم برای تاثیرپذیری گل جالیز از مواد محرک ریشه میزبان پس از آماده سازی آنها بین ۲۴ ساعت تا ۴۸ ساعت می‌باشد.

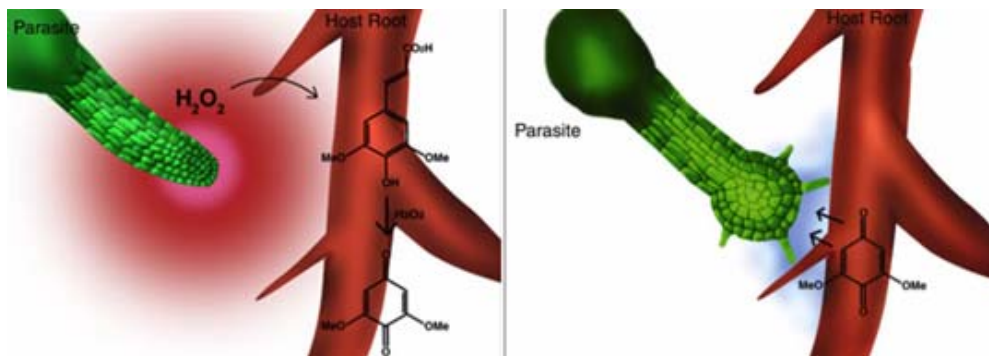


شکل ۵: بذورتولید شده در داخل کپسول بذرگل جالیز

اکولوژی:

در جنس گل جالیز دمای بین ۱۵ تا ۲۵ درجه سانتیگراد درجه حرارت بهینه برای جوانه زدن و اتصال مکینه به میزبان محسوب می شود و شاید هم به همین دلیل باشد که در برخی مناطق گرمسیری این انگل حضور ندارد. البته برخی گونه ها پس از آنکه در این دما جوانه زدند قادرند گرمای زیاد را تحمل کرده و به رشد خود ادامه دهند.

فراهم بودن رطوبت خاک شرط اولیه برای جوانه زدن و نمو گل جالیز است. رطوبت بصورت مستقیم و غیر مستقیم بر رشد و نمو میزبان اثر می گذارد. از اینرو تاثیر آن در انگل هم پدیدار خواهد شد. در خاکهایی که بخوبی زهکشی شده گل جالیز بخوبی رشد می کند اما در شرایطی که رطوبت بیش از حد نیاز باشد، به دلیل کمبود اکسیژن و کاهش تنفس، جوانه زدن بذر با اشکال مواجه می شود و علاوه بر این مواد محرک جوانه زنی رقیق شده و یاشسته می شوند. در مجموع می توان نتیجه گیری کرد که گونه های گل جالیز مناطقی را با رطوبت نسبی کم هوا ترجیح می دهند زیرا در چنین شرایطی تبخیر و تعرق سریع موجب جریان بهتر آب و مواد غذایی از سوی میزبان خواهد شد. غرقاب شدید شیهه آنچه در برنج کاری صورت می گیرد موجب کاهش جمعیت انگل می شود.



شکل ۶: جوانه زدن بذرگل جالیز در اثر تحریک مواد ریشه میزبان و نحوه اتصال به آن

مدیریت گل جالیز:

پیشگیری

هدف از این روش جلوگیری از ورود بذر گل جالیز به مزرعه می باشد. برای این منظور باستی به نکات زیر توجه کرد.

استفاده از بذر های گواهی شده و فاقد بذر گل جالیز، استفاده از کودهای دامی پوسیده شده و فاقد بذر گل جالیز، کنترل علف های هرز میزبان این گیاه در حاشیه مزرعه در زمان داشت و زمان آیش، حذف علف های هرز میزبان در مسیر های آبیاری، جلوگیری از زه آب های مزارع بالا دست آلوده به گل جالیز، رعایت مسائل قرنطینه ای اهمیت دارد.

مشکل عمده در مبارزه با گل جالیز این است که زمانی این انگل روی خاک ظاهر می شود که قسمتهای زیر زمینی آن خسارت قابل توجهی را به گیاه میزبان وارد نموده اند. با این وجود مشکلات مبارزه با گل جالیز می تواند ناشی از عوامل زیر هم باشد:

الف- بقاء بذرگل جالیز در خاک به مدت طولانی

ب- تولید بذر زیاد

پ- ارتباط فیزیولوژیکی و مورفولوژیکی مستحکم بین گیاه میزبان و انگل

روشهای کنترل با گل جالیز را می توان در پنج گروه عمده کنترل زراعی ، کنترل شیمیایی ، کنترل فیزیکی، کنترل بیولوژیکی و کنترل تلفیقی تقسیم بندی نمود که به تفصیل به شرح هریک پرداخته خواهد شد.

کنترل زراعی

تاریخ کاشت:

با تأثیری که از طریق عامل محیطی، درجه حرارت، بر جوانه زدن بذر گل جالیز می گذارد؛ می تواند در کنترل آن موثر باشد. گزارشات نشان می دهند که تاخیر کشت باقلا و همچنین در اقلیمهای مشابه اقلیم مدیترانه ای کاشت زود هنگام آفتابگردان سبب کاهش پارازیتاسیون گل جالیز می گردد.

تناوب زراعی:

استفاده از گیاهان غیر میزبان در تناوب زراعی در کاهش بانک بذر گل جالیز اهمیت فراوان دارد. گزارشات نشان داده که تناوب های طولانی مدت و بیش از ۴ سال بویژه با گیاهانی از تیره غلات می توانند برای این منظور مناسب باشند. تناوب وقتی مؤثرتر خواهد بود که گیاهان موجود در تناوب بذر گل جالیز را وادار به جوانه زنی کنند ولی خود میزبان نباشند ، این گونه محصولات را گیاهان تله (Trap crops) می نامند. گیاهانی هستند که میزبان گل جالیز نیستند اما باعث تحریک

جوانه‌زنی گل جالیز می‌گردند، گل جالیز بعد از جوانه زنی چون میزبان خود را پیدا نمی‌کند از بین می‌رود این عمل که باعث کاهش بانک بذر گل جالیز شده را جوانه زنی انتحاری (Suicidal germination) گویند. از جمله گیاهان تله می‌توان به سورگوم، ذرت، یونجه، خردل، ماشک، سویا، کتان و لوبیای چشم بلبلی اشاره نمود. نتایج حاصل بیانگر لزوم سه فصل کشت این گونه گیاهان برای کاهش آلودگی در مزرعه می‌باشد. یک اصل کلی در استفاده از گیاهان تله این است که زمان کاشت آن باید بر زمان مناسب برای جوانه زنی انگل در طبیعت منطبق باشد. رعایت اصول بهزراعی به منظور توسعه هرچه بیشتر ریشه گیاه محرک در خاک نیز بایستی همیشه مد نظر باشد.

علاوه بر گیاهان تله استفاده از میزبانهای تله (Catch crops) نیز در کاهش جمعیت پارازیت در خاک می‌تواند مؤثر باشد. شامل گیاهانی هستند که میزبان واقعی گل جالیز می‌باشند، این گیاهان نه تنها انگل را تحریک به جوانه زنی می‌کند بلکه آنرا تا مرحله بذر دادند نیز پرورش می‌دهند. این گیاهان بایستی با تراکم بالا قبل از کشت گیاه اصلی کشت شود و حدوداً یک ماه بعد از رویش گیاه زراعی و قبل از بذر دادن گلهای جالیز با استفاده از شخم برگردان منهدم شوند. این عمل در تخلیه بانک بذر گل جالیز بسیار مؤثر است. از گیاهانی که بدین منظور می‌توان استفاده کرد می‌توان به لگومهای علوفه ای اشاره نمود.

کود دهی:

کاهش حاصلخیزی خاک از طریق ضعیف شدن گیاه میزبان باعث تشدید حضور گل جالیز در مزرعه می‌شود. هر چند مطالبی در رابطه با کاربرد کود اوره در کاهش جمعیت گل جالیز آورده شده، اما اطلاعات دقیقی از کاهش رشد علفهای هرز پارازیت در اثر افزایش نیتروژن وجود ندارد. اثر بازدارنده کودهای نیتروژنی بر پارازیتاسیون گل جالیز ممکن است بیشتر ناشی از تاثیر این کود بر فیزیولوژی گیاه میزبان باشد که موجب تقویت گیاه میزبان شده و سبب دفاع در مقابل حمله گل جالیز می‌شود. نتایج یافته‌های برخی محققین بیانگر تاثیر کودهای اوره، سولفات آمونیوم، نترات آمونیوم و فسفات آمونیوم در کاهش جوانه زدن بذور گل جالیز و کم شدن درجه انگلی گل جالیز می‌گردد.

به طور کلی اطلاعات موجود برای کاربرد عملی کود شیمیایی به منظور کنترل گل جالیز کامل نیست اما می‌توان آنرا بعنوان یک عامل کنترل کننده هر کجا که مقرون به صرفه باشد مد نظر قرارداد. از نتایج چنین بر می‌آید که میزان ازت باید زیاد بوده و با فسفر خاک هماهنگ باشد.

خاکهایی که در خاور میانه به گل جالیز آلوده می گردند اغلب قلیایی هستند و در خاکهای اسیدی جمعیت گل جالیز کاهش می یابد و گونه های مختلف گل جالیز خاکهای قلیایی را ترجیح می دهند.

مالچ:

با استفاده از مالچهای زراعی نیز می توان گل جالیز را کنترل کرد. به عنوان مثال کاربرد بقایای گندم و جو در سطح مزرعه می تواند سبب کاهش وزن خشک گل جالیز شود و در صورتیکه این بقایا با خاک مخلوط شوند تاثیر آنها مطلوبتر خواهد بود. تاثیر این بقایا را می توان با کاهش دمای خاک، حفظ رطوبت و احتمالاً آللوپاتیک بودن بقایا مرتبط دانست.

آبیاری:

مدیریت آبیاری می تواند بعنوان ابزاری برای کنترل گل جالیز استفاده شود. در شرایط رطوبت خاک بالا مواد محرک جوانه زنی رقیق شده و یا شسته می شوند. جلوگیری از ارتباط آب آبیاری مزارع آلوده به بذر گل جالیز با مزارع تمیز هم می تواند در کاهش آلودگی مؤثر باشد. غرقاب طولانی مثل کشت برنج می تواند آلودگی گل جالیز را کاهش دهد و قراردادن برنج در تناوب با محصولات زراعی میزبان گل جالیز باعث پایین آمدن شدت آلودگی به گل جالیز در این محصولات می گردد.

خاک ورزی:

شخم عمیق با انتقال بذر از لایه های بالایی خاک به لایه های پایینی سبب کاهش آلودگی می شود. این روش می تواند بعنوان یک اقدام اولیه در یک برنامه مبارزه تلفیقی در هر جا که عمق خاک و سایر شرایط اجازه دهد بکار گرفته شود.

کاربرد مواد تحریک کنندهای جوانه زنی بذر:

موادی وجود دارند که در غیاب گیاه میزبان سبب تحریک جوانه زنی بذر می شوند مانند استریگول Strigol که از ریشه گیاه پنبه جدا شده است. موادی مشابه استریگول شناسایی و تولید شده اند مانند GR7، GR21، GR28، GR41 و GR60 که در غلظتهای ۰.۱ تا ۱ پی پی ام در تحریک جوانه زنی انگل موثرند اما تحقیقات بیشتر روی آنها لازم است.

کشت ارقام مقاوم:

استفاده از ارقام متحمل به گل جالیز، شامل ارقامی که مواد محرکه کمتری تولید می کنند، تعداد ریشه های فرعی کمتری دارند در عوض دارای ریشه های عمیق تر دارند، تجمع لیگنین و ترکیباتی که در ضخیم شدن ریشه گیاه میزبان نقش دارد از نفوذ گل جالیز جلوگیری می کند.

با استفاده از روشهای مهندسی ژنتیک می توان خصوصیتی را که در کاهش پارازیت شدن ، مقاومت به گل جالیز و مقاومت به برخی علف کشها مؤثر است به گیاهان زراعی میزبان انتقال داد. مقاومت گیاهان زراعی به حمله گل جالیز را می توان توسط مکانیزمهای زیر تشریح نمود :

الف- کاهش تولید مواد محرک جوانه زنی در گیاه میزبان.

ب- کاهش احتمالی تولید انشعابات فرعی در گیاه میزبان .

پ- تجمع لیگنین و مواد مشابه آن در سلولهای ریشه گیاه میزبان و تشکیل ریشه ضخیمتر در گیاه میزبان برای جلوگیری از نفوذ گل جالیز .

ت- تجمع سموم گیاهی (فیتو توکسینها) برای دفاع در مقابل انگل.

امکان استفاده از مهندسی ژنتیک در تهیه ارقام مقاوم به علف کشها در جهت مبارزه با گل جالیز برای اولین بار در سال ۱۹۸۹ مطرح شد. خوشبختانه مکانیزم مقاومت در برابر این سموم مربوط به محل تاثیر بوده و ارتباطی با تجزیه آنزیمی در گیاه ندارد . بدین ترتیب هیچ گونه تداخلی با حرکت آزاد علف کش در گیاه و یا مانعی در تجمع آن در اندامهای پارازیت پیش نخواهد آمد. اولین گزارش با تایید امکان کنترل گل جالیز از این طریق مربوط به توتون نو ترکیب (از نظر ژن) است که در برابر علف کشی از گروه سولفونیل اوره ها مقاوم بود و در یک مزرعه آلوده به *O. aegyptiaca* کاشته شده بود . این علف کش انگل را به طور کامل از بین برد و میزان محصول در مقایسه با قطعه آلوده ۹۵ درصد افزایش یافته بود. با انتقال ژن مقاوم به گلی فوسیت (رانداپ) از *Escherchia coli* به نباتات زراعی نیز میتوان با گل جالیز مبارزه کرد. محصولاتی که این علف کش را تحمل نمی کنند و امکان بدست آوردن ارقام مقاوم به رانداپ در آنها مشکل می باشد عبارتند از : عدس ، نخود فرنگی ، بادمجان ، توتون و آفتابگردان.

از سوی دیگر باستناد برخی نتایج تحقیقاتی مقاومت کامل نسبت به گل جالیز و گلی فوسیت در لاینهای گوجه فرنگی مختلف مشاهده نشد ولی در مورد مقاومت ناقص (تحمل) در یک برنامه اصلاح نباتات بایستی واریته هایی که پتانسیل تولید عملکرد بالا را در شرایط آلودگی شدید دارا باشند منظور نمود.

کنترل شیمیایی

الف- علف کشهای خاک مصرف :

این علف کشها را می توان قبل از کاشت با خاک مخلوط نمود و یا پس از کاشت (به صورت پیش رویشی) روی خاک مصرف کرد . عواملی که در کارایی و سازگاری این علف کشها نقش دارند مسایلی هستند که باید مورد بررسی قرا گیرند. همچنین باقیمانده آنها در خاک می تواند برای محصول بعدی مشکل آفرین باشد. ایماز تایپر با نسبت ۵۰ تا ۱۰۰ گرم ماده مؤثره در هکتار توانسته

است *O.crenata* را در باقلا، عدس، نخود و نخود فرنگی و *O.cernua* را در آفتابگردان کنترل کند. علف‌کشیهای مشابه ایماز تاپیر نظیر ایمازاکوئین و ایمازاپیر در باقلا کمتر بصورت انتخابی عمل می‌کنند ولی با نسبت ۲۵ گرم ماده مؤثره در هکتار، در کنترل گل جالیز در آفتابگردان مؤثر عمل نموده‌اند. کلرو سولفورون به نسبت ۲ تا ۶ گرم از ماده مؤثره در هکتار بصورت پیش‌رویشی بهتر از حالت پیش از کاشت گل جالیز را در باقلا و آفتابگردان کنترل کرده است و در کنترل *O.ramosa* در گوجه فرنگی نیز امیدوار کننده بوده است.

ب- علف‌کشیهای پس‌رویشی :

ایمازا کوئین بصورت پس‌رویشی در توتون بصورت امید بخشی گل جالیز را کنترل کرده است. ایماز تاپیر هم بصورت پس‌رویشی در باقلا علیه گل جالیز بصورت انتخابی عمل کرده است. درمورد استفاده از گلی فوسیت در کنترل گل جالیز در آفتابگردان با توجه به حساسیت این گیاه بایستی تحقیقات بر روی پیدا کردن ارقام آفتابگردان مقاوم به گلی فوسیت متمرکز شود.

ضد عفونی کننده های خاک:

الف- متام سدیم (واپام) :

این سم بصورت مایع بوده و محتوی ۳۰ تا ۵۰ درصد ماده مؤثره است که در خاک مرطوب تولید گاز متیل ایزو تیوسیانات می‌کند. این سم روی خاک پاشیده شده و پس از مصرف بلافاصله سطح خاک آبیاری می‌شود بطوریکه رطوبت به همراه سم تا حدود ۲۰ سانتیمتری عمق خاک نفوذ کند و سپس به مدت دو تا سه هفته بسته به دمای خاک سطح آن با پلاستیک پوشانده می‌شود تا عمل ضد عفونی خاک به نحو مؤثرتری انجام شود. حدود ۴ هفته پس از برداشتن پلاستیک باید اقدام به کشت محصول زراعی در زمین نمود.

ب- دازومت (بازامید) :

این سم بصورت گرانوله می‌باشد که محتوی ۹۸ درصد ماده مؤثره است و شبیه متام سدیم در خاک مرطوب تولید گاز متیل ایزو تیوسیانات می‌نماید. دازومت معمولاً روی سطح خاک پخش شده و سپس با وسایل مناسب تا عمق لازم با خاک مخلوط گردیده و بلافاصله پس از مصرف سطح خاک آبیاری می‌گردد تا خلل و فرج آن بسته شود و سپس سطح خاک با پلاستیک پوشانده می‌شود. این سم در خاک دوام نسبتاً زیادی دارد و باید تا اطمینان از مصون بودن محصول از تاثیر آن، از کشت خودداری نمود.

کنترل فیزیکی

وجین دستی :

یکی از موثرترین روش های برای از بین بردن اندامهای هوایی و جلوگیری از تولید بذر می باشد. در این روش با استفاده از مورر زن دستی، یا استفاده از یک وسیله تیز و برنده انجام شود. سپس بقایای گیاهی بایستی به خارج از مزرعه هدایت و نابود شود. عملیات برش گل جالیز بایستی در اوایل زمان گلدهی و قبل از تولید بذر انجام شود، در غیر این صورت باعث تحریک جوانه زنی جوانه های خفته آن می گردد. مجموعه عملیات برش بایستی به صورت متوالی و در صورت نیاز روزانه انجام شود، تاخیر در برش دهی باعث شده که این گیاه انگلی وارد مرحله بذر دهی شود و بانک بذر خود را برای سال های بعدی حفظ می کند. برش دهی متوالی باعث کاهش رویش مجدد و کاهش آلودگی در سال های بعدی خواهد شد.

از زیانهای کندن بوته های گل جالیز به دلیل ارتباط مستقیم انگل با محصول آسیب رساندن به بوته های میزبان و حتی کندن آنها است ، لذا توصیه می شود که این کار با دقت و بایک جسم برنده تیز در نزدیکی سطح خاک صورت گیرد.

آفتاب دهی خاک (Solarization Soil):

پوشش پلاستیکی روشن در سطح خاک مرطوب حداقل به مدت ۴۵ روز در گرمترین فصل سال در کاهش آلودگی بسیار موثر می باشد. البته استفاده از کود دامی مناسب قبل از پوشش پلاستیکی می توان در افزایش دمای خاک زیر پوشش موثرتر باشد.



شکل (۵): آفتاب دهی خاک

در این روش با استفاده از پوشش پلاستیکی در سطح خاک و تلفیقی از درجات حرارت بالا، رطوبت بالا، گازهای موجود در خاک و میکرو ارگانیسمهای خاکزی ، بذور پارازیت از بین می روند هزینه های بالای این روش می تواند توسط کنترل سایر علفهای هرز ، نماتدها ، آفات ، و عوامل بیماریزای خاکزی جبران شود ضمن اینکه اثر آن تا چند سال در خاک باقی خواهد ماند. رطوبت خاک معمولا با آبیاری قبل از پوشش پلاستیک تامین می شود و حرارت لازم برای ضد

عفونی خاک بایستی آنقدر باشد که گرمای زیر پلاستیک رادر عمق ۵ سانتیمتری به ۴۵ درجه سانتیگراد برساند. موفقیت مطلوب زمانی حاصل می گردد که لا اقل در بخشی از روز حرارت زیر پلاستیک به ۵۰ درجه سانتیگراد برسد و به نظر می رسد که لزوم استفاده از آن در گرمترین فصل بطور معمول تداخلی با فصل زراعی نداشته باشد. استفاده از کود دامی مناسب قبل از پوشش می تواند در افزایش دمای زیرپوشش مؤثر باشد.

به دلیل عمق محدود تاثیر آفتاب دهی این نکته را هم باید مد نظر داشت که پس از برداشتن پلاستیک خاک باید هرچه کمتر زیر و رو شود بنابراین کود دهی و سایر عملیاتی که مستلزم به هم زدن خاک باشد بایستی قبل از آفتاب دهی صورت پذیرد.

مبارزه بیولوژیک

در خیلی از موارد دیده می شود که گل جالیز در اثر ابتلا به بیماریهای قارچی خشک می شود. تعدادی از این عوامل شناسایی شده و تلاشهایی نیز برای استفاده بعضی آنها در مبارزه بیولوژیکی با گل جالیز بعمل آمده است. قارچی که بیشتر از همه مورد استفاده قرار گرفته فوزاریوم (*Fusarium spp.*) می باشد.

در برخی آزمایشات کاربرد قارچ *Fusarium oxysporum* به میزان ۱۰۰ گرم در هر متر مربع در خاکهای شنی در مزارع توتون سبب کاهش قابل ملاحظه گل جالیز گونه *O. aegyptiaca* گردید. کاربرد قارچ *Fusarium oxysporum* به منظور کنترل بیولوژیک *O. cumana* در مزارع آفتابگردان نشان داد که کاربرد ۱۰ گرم از این قارچ (که روی بذر جو و کلش گندم و ۵ درصد آرد ذرت رشد کرده بود) به ازای هر کیلو گرم خاک در گلخانه، انگل مزبور را در حدود ۸۴ درصد، و کاربرد آن به میزان ۸۰ گرم در متر مربع در مزرعه انگل را به میزان ۷۴ تا ۹۰ درصد کنترل کرد.

مهمترین حشره ای که روی گل جالیز فعالیت می کند مگس گل جالیز (*Phytomyza orobanchia*) از خانواده *Agromyzidae* است که در اغلب مناطق رویش گل جالیز وجود دارد. لاروهای این حشره از ساقه، تخمدانها و میوه های گل جالیز تغذیه می کنند. خسارت مگس گل جالیز به ساقه ممکن است منجر به آلودگی ثانوی توسط قارچها شده و ساقه را قبل از بذر نابود سازد. زمان حمله مگس گل جالیز به این انگل هنگامی است که عمده خسارت به گیاه میزبان وارد شده است با این وجود استفاده از آن در یک مبارزه تلفیقی و در مناطقی که نتوان رویش و بذر دهی گل جالیز را تحت کنترل قرارداد می تواند تاثیر مطلوبی داشته باشد.



شکل (۶): مگس گل جالیز *Phytomyza orobanchia*

این حشره دارای سه سن لاروی بوده و لاروها از بافت زاینده تخمدان یا از بذور در حال تشکیل گل جالیز تغذیه می کنند و در صورت عدم تکمیل دوره رشدی خود و یا نامناسب بودن شرایط محیطی به سمت ساقه گل جالیز مهاجرت کرده و از بافت ساقه تغذیه می کنند. در اثر این عمل که توام با فعالیت قارچهای ساپروفیت است بافت داخلی کیسولهای بذر و ساقه گل جالیز تخریب می شوند. بیشترین تغذیه توسط لاروهای سن سوم انجام می گیرد.

مبارزه تلفیقی:

در مبارزه تلفیقی انگل گل جالیز باید به این نکته توجه شود که یک روش به تنهایی نمی تواند که به نحو مناسبی سبب کنترل این پارازیت شود و از تلفیق دو یا چند روش این مسئله را به نحو مطلوبتری می توان حل کرد. قبل از انجام مبارزه تلفیقی در سیستمهای زراعی مختلف بایستی شرایط اکولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی آن مجموعه با توجه به استراتژیهای زیر در نظر گرفته شود.

۱- نمونه برداری به منظور تعیین توزیع و انگل گل جالیز در مناطق مختلف کشور (شدت حمله گیاه پارازیت و اهمیت اقتصادی آن باید بطور کمی مشخص شود).

۲- تاثیر سیستمهای کاشت بر بانک بذر گل جالیز.

۳- ارزیابی تاثیر اقتصادی روشهای کنترل.

۴- ارزیابی تاثیر اکولوژیکی روشهای کنترل.

در یک برنامه مبارزه تلفیقی که در حبوبات (باقلا ، عدس و نخود) مورد استفاده قرار گرفته بود با بهره گیری از کاشت ارقام زود رس ، تاخیر در کاشت ، استفاده از علف کش ، وجین دستی و آفتاب دهی بعنوان عوامل مکمل یکدیگر نتایج خوبی در کنترل گل جالیز بدست آمد