



بررسی کارآیی علفکش‌ها در کنترل علف هرز گل جالیز (*Orobanch aegyptiaca*) و افزایش

عملکرد توتون رقم ویرجینیا (*Nicotiana tabacum* L.) در تالش

پیام مهجور^۱، علیرضا پازکی^{۱*}، مهدی علیزادگان علی تپه^۲

۱- گروه زراعت، واحد یادگار امام خمینی (ره) شهرری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران،
۲- کارشناس ارشد مرکز تحقیقات و آموزش توتون (تیرتاش) مازندران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۶/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۹/۱۷

چکیده

گل جالیز مهمترین علف هرز توتون بشمار می‌رود که منجر به کاهش عملکرد و کیفیت این محصول می‌شود. به منظور بررسی کارآیی علفکش‌ها بر کنترل علف هرز گل جالیز و افزایش عملکرد در توتون رقم ویرجینیا، آزمایشی مزرعه‌ای در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۸ تیمار و ۳ تکرار در اردیبهشت ماه سال ۱۳۹۳ در شهرستان تالش استان گیلان اجرا گردید. غلظت‌ها و زمان‌های مورد استفاده علفکش‌های گلایفوزیت % 141 و سولفوسولفورون عبارتند از: ۱- گلایفوزیت ۳ مرتبه ۲۵، ۴۵ و ۶۵ روز هر مرتبه یک لیتر در هکتار پس از کاشت ۲ - گلایفوزیت ۳ مرتبه ۳۵، ۵۵ و ۷۵ روز هر مرتبه یک لیتر در هکتار پس از کاشت ۳- گلایفوزیت ۰/۵ لیتر ۲۵ روز، ۰/۷۵ لیتر ۴۵ روز و یک لیتر ۶۵ روز پس از کاشت ۴- گلایفوزیت ۰/۵ لیتر ۳۵ روز، ۰/۷۵ لیتر ۵۵ روز و ۱ لیتر ۷۵ روز بعد از کاشت ۵- گلایفوزیت ۳ مرتبه ۲۵، ۴۵ و ۶۵ روز هر مرتبه ۱/۵ لیتر در هکتار پس از کاشت ۶- گلایفوزیت ۳ مرتبه ۳۵، ۵۵ و ۷۵ روز هر مرتبه ۱/۵ لیتر در هکتار پس از کاشت ۷- آپروس ۷۰ گرم پیش از کاشت + گلایفوزیت ۱ لیتر ۲۵، ۴۵ و ۶۵ روز پس از کاشت ۸- آپروس ۷۰ گرم پیش از کاشت + گلایفوزیت ۱ لیتر ۳۵، ۵۵ و ۷۵ روز پس از کاشت. نتایج تحقیق نشان داد، بیشترین درصد کاهش ویژگی‌ها در گل جالیز در تعداد ساقه‌های هوایی (۰/۹۵)، وزن خشک اندام هوایی (۰/۱۰) و تراکم غده زیرزمینی (۰/۹۵) و بیشترین افزایش عملکرد برگ سبز در توتون (۱۰۸۳۴ کیلوگرم در هکتار)، افزایش عملکرد برگ خشک توتون (۱۶۶۴/۳ کیلوگرم در هکتار) و متوسط قیمت یک کیلوگرم توتون در هکتار (۶۰۴۳۵ ریال) برآورد شد. بنابراین در مجموع می‌توان تیمار سولفوسولفورون ۷۰ گرم پیش از کاشت نشاء + گلایفوزیت ۱ لیتر در هکتار ۳۵، ۵۵ و ۷۵ روز پس از کاشت را به‌عنوان تیمار برتر گزارش نمود.

واژه‌های کلیدی: علفکش‌ها، توتون، گل جالیز، عملکرد

* نگارنده مسئول (alireza.pazoki@ut.ac.ir)

مقدمه

توتون در مقایسه با سایر محصولات زراعی، گیاه نسبتاً جدیدی محسوب می‌شود. که با کشف قاره آمریکا این گیاه شناخته و بعدها در سراسر دنیا منتشر شد. کریستف کلمب ایتالیایی الاصل نخستین کسی بود که در مسافرت خود به قاره جدید آمریکا در سال ۱۴۹۲ میلادی موفق به شناسایی توتون گردید. گیاه توتون به منظور تولید محصولات تجارتي در ۹۷ کشور جهان کشت می‌شود. گل جالیز یکی از مهمترین علف‌های هرز انگلی توتون در بسیاری از کشورهای خاورمیانه از جمله هند، ترکیه، یونان و ایران می باشد که منجر به کاهش عملکرد و کیفیت این محصول می‌شود (Wegmann & Musselman, 2009; Lolos, 2004; Dhanapal et al., 2008). مبارزه شیمیایی با گل جالیز یکی از روش‌های کنترل این گیاه انگل می‌باشد. نتایج کشفیات نشان می دهد که گل جالیز گونه *O.cernua* در کشور هند به میزان ۵۰ درصد موجب کاهش محصول توتون شد (1). آن‌ها ضد عفونی کننده‌های خاک را نیز که در

کنترل این انگل موثر هستند مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند، ولی دریافتند که به دلیل گرانی و دشواری کاربرد، کمتر از آن‌ها استفاده می‌شود. در سال‌های اخیر از علف‌کش‌های خاک مصرف و شاخ و برگ مصرف برای کنترل شیمیایی این انگل استفاده نموده و به نتایج قابل قبولی رسیدند (Dhanapal et al., 2008). Lolos (2004) تأثیر ۱۰ علف‌کش را بر رشد، عملکرد و ترکیبات شیمیایی چهار گونه توتون را بررسی و نتیجه گرفتند که گلایفوزیت بصورت ۰/۲ کیلوگرم ماده موثر در هکتار و مالئیک هیدرازید ۰/۷ MH کیلوگرم ماده موثر در هکتار) ۴۰ روز بعد از نشا و کاربرد مجدد آن‌ها ۶۰ روز بعد از نشا منجر به ۶۰ تا ۸۰ درصد کنترل گل جالیز گونه *O. Ramosea* شد، کاربرد این دو علف‌کش ۴۰ روز بعد از نشا و کاربرد مجدد آن‌ها ۶۰ روز بعد از کاشت نشا سبب ۸۰ تا ۱۰۰ درصد کنترل این گونه شد (Eizenberg et al., 2004). Jinga et al (2005) نتیجه گرفتند که کاربرد گلایفوزیت ۵۰۰ گرم در هکتار ۶۰ روز پس از نشا و ایمازاکوبین در دوز ۱۰ گرم ماده

توتون و نیشکر را بطور انتخابی کنترل می‌کند. با توجه به اهمیت کشت توتون در مزارع شمال ایران به عنوان یک گیاه با ارزش و نظر به اهمیت معرفی علفکش‌های جدید در تولید این محصول، در پژوهش حاضر کارایی دو علفکش گلایفوزیست و سولفوسولفورون برای کنترل علف هرز گل جالیز در یک مزرعه با شرایط طبیعی مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی اثر زمان‌ها و مقادیر مصرف علفکش‌های گلایفوزیت و سولفوسولفورون بر کنترل علف هرز گل جالیز در زراعت و افزایش عملکرد توتون رقم ویرجینیا، آزمایشی بصورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار و ۸ تیمار علفکشی با شاهد جفت شده بدون علفکش در روستای بسک شهرستان تالش واقع در استان گیلان در بهار سال ۹۳ اجرا گردید. شهرستان تالش با قرار گرفتن در ۴۸ درجه و ۵۴ دقیقه طول جغرافیایی و ۳۷ درجه و ۴۸ دقیقه عرض جغرافیایی با

موثر در هکتار ۳۰ روز پس از نشا سبب کاهش تعداد خوشه گل جالیز ۷۵ تا ۸۰ درصد و افزایش عملکرد توتون ۸۰ تا ۱۰۰ درصد شد. درحالیکه (Lins et al (2005 گزارش کردند که علفکش‌های ایمازاتاپیر و ای پی تی سی کنترل کمتری را نشان دادند. (Haidar & Sidahmad (2005 و (1998) Nandula در بررسی تاثیر شیمیایی کنترل گل جالیز انگل درخت بادام نتیجه گرفتند که کلرسولفورون به صورت مخلوط با خاک و گلایفوزیت به صورت شاخ و برگ مصرف به ترتیب ۳۰ و ۱۵۰ گرم ماده موثر در هکتار بهترین تیمارها در کاهش ارتفاع و وزن خشک گل جالیز بودند ولی ایمازاتاپیر تفاوت معنی داری با شاهد بدون کنترل نداشت. (Murawa & Adomas (1995 گزارش کردند که مخلوطی از دو علفکش متازاکلر (۳۳۳ گرم در لیتر) از خانواده کلرواستانیلاید و کوپین مراک (۸۳ گرم در لیتر) از خانواده اسیدکوینولین کربوکسیلیک از اکسین‌ها است، متازاکلر بسیاری از علف‌های هرز پهن و باریک برگ مزارع کلزا، سیب زمینی، سویا،

میزان بارندگی بیش از ۱۷۰۰ میلی‌متر دارای
 پایین‌ترین دمای متوسط ماهانه (۵/۲-
 درجه سانتیگراد) و بالاترین دمای متوسط
 ماهانه (۲۵/۶+ درجه سانتیگراد) بوده و
 ارتفاع آن ۳۲۹۰ متر از سطح دریا است،
 خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک محل
 اجرای آزمایش در جدول ذیل ارائه شده
 است:

جدول ۱- نتایج خصوصیات تجزیه فیزیکی و شیمیایی خاک مزرعه تحت آزمایش قبل از کشت در عمق صفر تا ۳۰ سانتیمتری خاک

اسیدیته	بافت خاک	کل مواد خنثی شونده (درصد)	ماده آلی (درصد)	ازت کل (درصد)	فسفر قابل دسترس (میلی‌گرم در کیلوگرم)	پتاسیم قابل تبادل (میلی‌گرم در کیلوگرم)	سدیم (میلی‌گرم در کیلوگرم)
۷/۹	لوم شنی	۱۵	۱/۳	۰/۱۳	۱۰	۲۶۰	۱۶۰

مواد تحقیق آزمایش شامل: سموم
 گلایفوسیت و سولفوسولفورون می‌باشد که
 قبل از بیان نمودن تیمارها، خصوصیات و
 مختصری از مشخصات هرکدام از مواد
 تحقیق بیان می‌شود.

سولفوسولفورون

علف‌کشی انتخابی از گروه سولفونیل‌اوره‌ها
 که برای کنترل برخی از گونه‌های علف‌هرز
 پهن‌برگ و باریک‌برگ مزارع گندم به کار
 می‌رود. این علفکش از طریق برگ و ریشه
 جذب شده و به صورت آپوپلاست و
 سیمپلاست قابل انتقال می‌باشد (Aliverdi
 & Aliverdi, 2023).

گلایفوسیت

علف‌کشی است سیستمیک و جذب آن از
 طریق شاخ و برگ صورت می‌گیرد. این
 علفکش قابل انتقال به بخش‌های مختلف از
 طریق سیمپلاست و آپوپلاست می‌باشد و
 برای مبارزه با علف‌های هرز مقاوم نظیر مرغ،
 اویارسلام، پیچک، قیاق و کلیه علف‌های هرز

تیمارهای آزمایش عبارت بودند از:

- ۱- مصرف گلایفوسیت: ۲۵، ۴۵ و ۶۵ روز هر مرتبه یک لیتر در هکتار پس از کاشت.
 - ۲- مصرف گلایفوسیت: ۳۵، ۵۵ و ۷۵ روز هر مرتبه یک لیتر در هکتار پس از کاشت.
 - ۳- مصرف گلایفوسیت: ۰/۵ لیتر ۲۵ روز، ۰/۷۵ لیتر ۴۵ روز و یک لیتر ۶۵ روز پس از کاشت بصورت پس رویشی.
 - ۴- مصرف گلایفوسیت: ۰/۵ لیتر ۳۵ روز، ۰/۷۵ لیتر ۵۵ روز و یک لیتر ۷۵ روز پس از کاشت بصورت پس رویشی.
 - ۵- مصرف گلایفوسیت: ۲۵، ۴۵ و ۶۵ روز هر مرتبه یک ونیم لیتر در هکتار پس از کاشت.
 - ۶- مصرف گلایفوسیت: ۳۵، ۵۵ و ۷۵ روز هر مرتبه یک ونیم لیتر در هکتار پس از کاشت.
 - ۷- مصرف آپروس ۷۰ گرم پیش از کاشت + گلایفوسیت ۱ لیتر ۲۵، ۴۵ و ۶۵ روز پس از کاشت بصورت پس رویشی.
 - ۸- مصرف آپروس ۷۰ گرم پیش از کاشت + گلایفوسیت ۱ لیتر ۳۵، ۵۵ و ۷۵ روز پس از کاشت بصورت پس رویشی.
- مساحت مزرعه مورد نظر ۲۰۰۰ متر مربع می‌باشد، عملیات آماده سازی زمین مورد کاشت در فروردین و اردیبهشت ۹۳ انجام پذیرفته و کاشت نشاءها در تاریخ ۱۳۹۳/۲/۴ انجام گرفت، رقم توتون مورد استفاده ویرجینیا (حساس به گل جالیز) بود. هر کرت آزمایشی دارای ۷ خط کاشت به طول ۸ متر و فاصله بین دو ردیف کاشت یک متر بوده که خط اول، آخر و ۵۰ سانتی متر ابتدا و انتها به عنوان حاشیه در نظر گرفته شده و از خطوط میانی برای اندازه گیری صفات مورد آزمون استفاده گردید، ابعاد هر کرت آزمایشی ۸ × ۳ متر است و میزان تراکم در هر مترمربع ۵/۶ بوته توتون را نشان می‌دهد. ورودی و فاضلاب برای هر کرت آزمایش به صورت جدا در نظر گرفته شد. هریک از علفکش‌ها در زمان توصیه شده بوسیله دستگاه سمپاش نازل تی جت سم پاشی شد. به منظور تعیین تاثیر تیمارهای اعمال شده یک هفته بعد از هر سم پاشی و دو هفته بعد از پایان آخرین سمپاشی ارزیابی گیاهسوزی صورت گرفت. جهت ارزیابی شاخص

گیاهسوزی از روش (Sandal et al 1997)

از:

استفاده شد.

عملکرد برگ سبز توتون در هکتار، عملکرد

به منظور تعیین تاثیر تیمارهای اعمال شده

برگ خشک توتون در هکتار ومتوسط قیمت

یک هفته بعد از هر سمپاشی و دو هفته بعد

یک کیلوگرم توتون که اندازه گیری آن انجام

از پایان آخرین سمپاشی ارزیابی چشمی بر

شد. به منظور تعیین وزن خشک توتون،

اساس معیار (EWRC) شورای تحقیقات

برگهای توتون در هر تیمار بطور جداگانه

اروپا انجام شد. از زمان ظهور گل جالیز از

دردمای ۷۰ درجه سانتی گراد به مدت ۴۸

سطح خاک تا زمان برداشت توتون، تعداد و

ساعت در دستگاه آون نگه داری شدند.

وزن تر و خشک ساقه‌های هوایی گل جالیز

اطلاعات بدست آمده با استفاده از نرم افزار

در هر کرت شمارش شد. و بر اساس تعداد

SAS مورد پردازش و تجزیه و تحلیل قرار

گل جالیز درصد کنترل در هر تیمار محاسبه

گرفت و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از

گردید. به منظور تعیین تاثیر تیمارهای علف

آزمون چند دامنه ای دانکن انجام شد. به

کش، پس از برداشت توتون، تعداد ساقه‌های

منظور تعیین وزن خشک، (اندام‌های

هوایی گل جالیز در هر کرت شمارش و

زیرزمینی و هوایی گل جالیز)، در هر تیمار

بر اساس تعداد گل جالیز درصد کنترل در هر

بطور جداگانه در دمای ۷۰ درجه سانتی گراد

تیمار محاسبه شد.

به مدت ۴۸ ساعت خشک گردید.

صفات مورد بررسی در گل جالیز

نتایج و بحث

عبارتند از: تعداد ساقه‌های هوایی (تراکم)

روند ظهور گل جالیز از ۴۰ روز پس از

اندام هوایی گل جالیز، وزن خشک اندام

نشاکاری توتون، مصادف با آغاز اولین چین

هوایی ، کاهش تراکم غده زیرزمینی گل

برداشت توتون، شروع و تا پایان ۳ چین

جالیز و صفات مورد بررسی در توتون عبارتند

برداشت توتون در مزرعه ۱۰۰-۱۱۰ روز بعد

کاربردی تر باشد از کوددهی طی عملیات داشت خودداری گردید، لیکن سایر عملیات مربوط به داشت شامل: آبیاری، سله شکنی و مبارزه با آفات و بیماری‌ها در زمان مناسب انجام شد.

بررسی نتایج صفات گل جالیز

نتایج آماری در جدول شماره ۲ تجزیه واریانس نشان می‌دهد که اثر تیمارهای مختلف علف کش بر درصد کاهش تراکم اندام هوایی گل جالیز، وزن خشک اندام هوایی و تراکم غده زیرزمینی گل جالیز در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار شد.

از نشا کاری توتون ادامه داشت. بیشترین ظهور گل جالیز در تیمار شاهد بود که تقریباً تا ۸۰ روز پس از نشا کاری افزایش داشت و به اوج خود رسید. سپس تا پایان زمان برداشت به تدریج کاهش یافت که احتمالاً به علت کاهش رشد و فعالیت ریشه توتون است. بعد از آن تیمارهای (راندآپ) گلایفوزیت ۰/۵ لیتر ۲۵ روز، ۰/۷۵ لیتر ۴۵ روز و یک لیتر ۶۵ روز پس از کاشت بصورت پس رویشی و (راندآپ) گلایفوزیت ۰/۵ لیتر ۳۵ روز، ۰/۷۵ لیتر ۵۵ روز و یک لیتر ۷۵ روز پس از کاشت بصورت پس رویشی نسبت به دیگر تیمارها تعداد گل جالیز سبز شده بیشتری را داشتند. محققان اتفاق نظر دارند که عمده خسارت گل جالیز قبل از ظهور آن در سطح خاک روی می‌دهد (Eizenberg *et al.*, 2004; Haidar & Sidahmad, 2000).

اندام‌های هوایی گل جالیز در تابستان نقش مالچ را ایفا کرده و موجب کاهش درجه حرارت خاک اطراف بوته توتون می‌شود، برای اینکه اثر زمان‌ها و مقادیر مصرف علفکش‌ها در طول اجرای طرح مذکور، عملیاتی و

جدول ۲- تجزیه واریانس درصد کنترل علف‌های هرز در تالش گیلان

میانگین مربعات				
منابع تغییرات	درجه آزادی	تراکم اندام هوایی گل جالیز	وزن خشک اندام هوایی گل جالیز	تراکم غده زیر زمینی گل جالیز
بلوک	۲	۱۰۶/۷۵۱	۱۸/۵۴۵	۲۲/۶۲۵۰۰۰۰
تیمار	۷	۱۸۲۷/۲۴۶ **	۱۳۳/۵۵۸ **	۶۹/۵۰۰۰۰۰۰ **
خطا	۱۴	۵۵/۲۳۸	۱۲/۸۷۸۳	۱۳/۰۵۳۵۷۱۴
ضریب تغییرات (درصد)		۱۸/۹۵۸	۱۳/۷۶۲	۳/۸۹

** معنی‌دار در سطح ۱ درصد و موارد بدون علامت غیر معنی‌دار می‌باشند.

نتایج مقایسه میانگین‌ها در (جدول ۳) نشان می‌دهد که از نظر درصد کاهش تراکم اندام هوایی، وزن خشک اندام هوایی و تراکم غده زیرزمینی گل جالیز بین تیمارهای مختلف علف کشی تفاوت‌های معنی داری وجود ندارد. از نظر درصد کاهش تراکم اندام هوایی گل جالیز تیمارهای ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۸ دارای بیشترین درصد کاهش تراکم اندام هوایی گل جالیز بوده و در یک گروه آماری قرار گرفتند. تیمارهای ۶ و ۷ نیز در گروه b آماری قرار گرفتند، از نظر درصد کاهش وزن خشک اندام هوایی نیز نتایج قبلی تکرار گردید و همچنین از نظر تراکم غده زیرزمینی گل جالیز تیمارهای ۱، ۴، ۵ و ۸ در یک گروه آماری قرار گرفتند، بجز تیمار شماره ۵ کلیه تیمارها، به علت بالا بودن دوز مصرفی، کاهش رشد بوته و برگ توتون به علت گیاهسوزی و نهایتاً توقف رشد بوته توتون توصیه نمی‌شود (Aliverdi & Aliverdi, 2023).

جدول ۳ - مقایسه میانگین درصد کاهش تراکم، وزن خشک اندام هوایی و درصد کاهش تراکم غده زیرزمینی گل جالیز در تالش

ردیف	تیما	درصد کاهش تراکم	درصد کاهش وزن خشک	درصد کاهش تراکم
		اندام هوایی	اندام هوایی	غده زیرزمینی
گل جالیز				
۱	گلایفوزیت ۳ مرتبه ۲۵-۴۵ و ۶۵ روز هر مرتبه یک لیتر در هکتار	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۹۷/۰ a
۲	گلایفوزیت ۳ مرتبه ۳۵-۵۵ و ۷۵ روز هر مرتبه یک لیتر در هکتار	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۹۲/۶۶ ab
۳	گلایفوزیت ۵/۰ لیتر ۲۵ روز، ۷۵/۰ لیتر ۴۵ روز و یک لیتر ۶۵ روز پس از کاشت	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۸۴/۶۶ c
۴	گلایفوزیت ۵/۰ لیتر ۳۵ روز، ۷۵/۰ لیتر ۵۵ روز و یک لیتر ۷۵ روز پس از کاشت	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۹۷/۶۶ a
۵	گلایفوزیت ۳ مرتبه ۲۵-۴۵ و ۶۵ روز هر مرتبه ۱/۵ لیتر در هکتار	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۹۵/۶۶ a
۶	گلایفوزیت ۳ مرتبه ۳۵-۵۵ و ۷۵ روز هر مرتبه ۱/۵ لیتر در هکتار	۹۶/۳۳ b	۹۶ b	۸۶/۶۶ bc
۷	آپروس ۷۰ گرم پیش از کاشت + گلایفوزیت ۱ لیتر ۲۵ - ۴۵ و ۶۵ روز پس از کاشت	۹۸ b	۹۸ b	۹۲/۰ ab
۸	آپروس ۷۰ گرم پیش از کاشت + گلایفوزیت ۱ لیتر ۳۵ - ۵۵ و ۷۵ روز پس از کاشت	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۹۵/۶۶ a

میانگین‌هایی که دارای حروف مشابه هستند، بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال یک درصد اختلاف معنی‌دار ندارند.

صفات مورد مطالعه مربوط به محصول

توتون

عملکرد برگ سبز توتون در هکتار، عملکرد برگ خشک توتون در هکتار و متوسط قیمت یک کیلوگرم توتون.

هکتار و متوسط قیمت یک کیلوگرم توتون

معنی دار در سطح احتمال ۱ درصد شد.

بررسی نتایج صفات توتون

نتایج آماری در جدول شماره ۴ تجزیه واریانس نشان می‌دهد که اثر تیمارهای مختلف علف کش بر عملکرد برگ سبز توتون در هکتار، عملکرد برگ خشک توتون در

جدول شماره ۴- تجزیه واریانس اثر علفکش‌ها بر عملکرد توتون در تالش گیلان

میانگین مربعات				
منابع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد برگ سبز توتون	عملکرد برگ خشک توتون	متوسط قیمت توتون
بلوک	۲	۷۱۳/۶۹۷۶۲	۲۹۱/۷۹۷۷۵	۲۹۶۰۰۳۸۴۰
تیمار	۸	۲۳۰۵/۸۷۶۰۶**	۲۷۴/۸۸۰۹۳۵**	۲۴۹۵۴۸۰۱۰**
خطا	۱۶	۷۱,۳۳۲۵۷	۳۹/۶۱۳۸۱۴	۵۶۱۸۵۳۶۴
ضریب تغییرات (درصد)		۱۳/۳۱	۲۵/۵۷	۱۶/۸۲

** معنی‌دار در سطح ۱ درصد و موارد بدون علامت غیر معنی‌دار می‌باشند.

نتایج مقایسه میانگین‌ها در (جدول ۵) عملکرد برگ سبز توتون نشان می‌دهد که بین شاهد با گل جالیز و بدون گل جالیز و سایر تیمارهای علفکشی تفاوت‌های معنی‌داری وجود دارد. از نظر عملکرد برگ سبز توتون تیمارهای شماره ۵ و ۶ دارای بیشترین درصد افزایش عملکرد برگ سبز توتون بوده و در یک گروه آماری قرار گرفتند. کمترین عملکرد برگ سبز توتون مربوط به تیمارهای ۱، ۲، ۳، ۴ و ۸ شد که در یک گروه آماری قرار گرفتند. و نشان‌دهنده کاهش رشد بوته توتون به علت بالا بودن دوز مصرفی علفکش می‌باشد که باعث گیاهسوزی شده بطوری که حتی مقدار آن نسبت به شاهد نیز خیلی کمتر بوده و خسارات سنگینی به توتون وارد نموده است.

جدول ۵- مقایسه میانگین عملکرد برگ سبز، عملکرد برگ خشک و متوسط قیمت توتون به کیلوگرم در هکتار در تالش

ردیف	تیمار	عملکرد برگ		متوسط قیمت (ریال)
		عملکرد برگ سبز	عملکرد برگ خشک	
توتون				
کیلوگرم در هکتار				
۱	گلایفوزیت ۳ مرتبه ۲۵، ۴۵ و ۶۵ روز هر مرتبه یک لیتر در هکتار	۱۰۶۱e	۷۹۶/۸ bc	۴۴۱۵۵ b
۲	گلایفوزیت ۳ مرتبه ۲۵، ۵۵ و ۷۵ روز هر مرتبه یک لیتر در هکتار	۱۲۷۷ e	۱۲۳/۴ c	۵۱۰۳۴ ab
۳	گلایفوزیت ۵/۰ لیتر ۲۵ روز، ۷۵/۰ لیتر ۴۵ روز و یک لیتر ۶۵ روز پس از کاشت	۳۰۷۱ de	۴۵۲/۲ bc	۳۹۴۵۱ bc
۴	گلایفوزیت ۵/۰ لیتر ۳۵ روز، ۷۵/۰ لیتر ۵۵ روز و یک لیتر ۷۵ روز پس از کاشت	۸۲۵ e	۱۳۰ c	۴۹۷۰۱ ab
۵	گلایفوزیت ۳ مرتبه ۲۵-۴۵ و ۶۵ روز هر مرتبه ۵/۱ لیتر در هکتار	۱۰۸۳۴ a	۱۶۶۴/۳ a	۶۰۴۳۵ a
۶	گلایفوزیت ۳ مرتبه ۲۵، ۵۵ و ۷۵ روز هر مرتبه ۵/۱ لیتر در هکتار	۹۱۷۳ ab	۱۱۹۴/۷ ab	۴۳۴۴۶ b
۷	آپروس ۷۰ گرم پیش از کاشت + گلایفوزیت ۱ لیتر ۲۵ - ۴۵ و ۶۵ روز پس از کاشت	۶۹۶۷ bc	۹۷۳ ab	۴۵۲۱۸ b
۸	آپروس ۷۰ گرم پیش از کاشت + گلایفوزیت ۱ لیتر ۳۵ - ۵۵ و ۷۵ روز پس از کاشت	۴۹۱۵ cd	۶۴۳ bc	۴۰۳۷۴ bc
۹	شاهد	۵۱۱۲ cd	۶۱۲/۵ bc	۲۷۲۵۰ c

میانگین‌هایی که دارای حروف مشابه هستند بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال یک درصد اختلاف معنی‌دار ندارند.

نتایج مقایسه میانگین‌ها در (جدول ۵) کمترین مقدار شدند، که علت آن کاهش عملکرد برگ خشک توتون نشان می‌دهد که بین شاهد با گل جالیز و سایر تیمارهای علف‌کشی تفاوت معنی‌داری وجود دارد. تیمارهای ۵، ۶ و ۷ دارای بیشترین عملکرد برگ خشک توتون بوده و در یک گروه آماری قرار گرفتند. از سوی دیگر عملکرد برگ خشک توتون در تیمارهای ۱، ۲، ۳، ۴، ۸ و ۹ (شاهد) که آلوده به گل جالیز بود، دارای

کمترین مقدار شدند، که علت آن کاهش شدید وزن برگ خشک توتون در تیمارهای شماره ۲ و ۴ به علت بالا بودن دوز مصرفی و توقف رشد بوته توتون (گیاهسوزی) است که موجب خسارت سنگین بر توتون شد.

طبق بررسی نتایج مقایسه میانگین‌ها در (جدول ۵) می‌توان گفت که از نظر متوسط قیمت یک کیلو توتون بین شاهد و سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری وجود داشت،

نشد. که نتایج این تحقیق با نتایج تحقیقات عزیزادگان و همکاران (۱۳۸۹، ۱۳۹۰) مطابقت دارد.

مصرف تیمار گلایفوسیت ۳ مرتبه ۲۵-۴۵-۶۵ روز هر مرتبه یک لیتر در هکتار (تیمار شماره ۲) و گلایفوسیت ۳ مرتبه ۲۵-۴۵-۶۵ روز هر مرتبه یک و نیم لیتر در هکتار (تیمار شماره ۴) سبب گیاهسوزی و خسارت شدید به برگ گیاه توتون در مراحل مختلف رشد آن شد بنابراین دو تیمار مذکور قابل توصیه نمی باشد.

طبق بررسی‌های به عمل آمده از هشت تیمار مورد استفاده در این پژوهش، فقط تیمار شماره ۵ شامل آپيروس ۷۰ گرم پیش از کاشت + گلایفوزیت ۱ لیتر ۳۵-۵۵-۷۵ روز پس از کاشت بصورت پس رویشی را می‌توان به عنوان تیمار برتر برای کنترل گل جالیز در توتون رقم ویرجینیا، مناسب دانست.

صفت متوسط قیمت یک کیلو توتون در تیمارهای ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷ و ۸ دارای بیشترین مقدار بوده و در یک گروه آماری قرار گرفتند. تیمار شماره ۹ (شاهد) دارای کمترین قیمت متوسط یک کیلو توتون در هکتار شد، که علت اصلی آن ترشحات ریشه ای گل جالیز و کاهش ارزش برگ استحصالی توتون بود، همچنین بعلت کاهش تراکم بوته توتون با رشد علف هرز از طول برگ و عملکرد رشد آن به مقدار قابل توجهی کاسته شد (Peillex & Pelletier, 2020; Aliverdi & Aliverdi, 2023).

نتیجه گیری کلی

در مجموع، بر اساس نتایج بررسی حاضر همه تیمارهای علفکشی باعث از بین رفتن آفت گل جالیز شدند اما بعضی از این تیمارها باعث خسارت به توتون نیز شدند، تمام تیمارهای علفکش، تراکم اندام هوایی گل جالیز و وزن خشک آن را بیش از ۹۰ درصد کاهش دادند و تراکم غده زیرزمینی گل جالیز در پاسخ به تمام تیمارها بیش از ۸۴ درصد کاهش یافت و تفاوت معنی‌داری بین تیمارها مشاهده

Lins, R. D., J. B. Colquhoun, C. M. Cole, and C. A. Mallory Smith. 2005. Postemergence small Broomrape (*Orobancha minor*) control in Red clover.). Weed Technology. 19:411-415.

Lolas, P. C. 1986. Control of Broomrape (*Orobancha ramosa*) in Tobacco (*Nicotiana tabaccum*). Weed Science. 34:427-430.

Lolas, P. C. 2004. Herbicides for control of Broomrape (*Orobancha ramosa* L.) in Tobacco (*Nicotiana tabaccum* L.). Weed Research. 34:205-209.

Murawa, D. and B. Adomas. 1995. Effects of herbicides on the yield and qualitative features of seed of dougale low winter rape. XVII Ogolnpdska Knofrenj Naukowa, pozan. 195-200.

Nandula, V. K. 1998. Selective control of Egyptian broomrape (*Orobancha aegyptiaca* Pers.) by glyphosate and ITS Amino Acid status in relation to selected hosts. Doctor of philosophy plant pathology, physiology and weed science, University of Blacksburg, Virginia.

Peillex, c. and M. Pelletier. 2020. The impact and toxicity of glyphosate and glyphosate-based herbicides on health and immunity. J Immunotoxicol. 7(1):163-174. doi: 0.1080/1547691X.2020.1804492.

منابع

Aliverdi, A. And A. Aliverdi. 2023. The efficacy of sulfosulfuron on spontaneous barley as affected by the type, size, and outlet design of flat fan nozzle. 168: 139-148. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2023.106210>

Dhanapal, G. N., S. J. Ter Borg, and P. C. Struik. 2008. Postemergence chemical control of nodding Broomrape (*Orobancha cernua* L.) in bidi Tobacco (*Nicotiana tabaccum*). Weed Technology. 12:652-659.

Eizenberg, H., Y. Goldwasser, S. Golan, D. Plakhine, and J. Hershenhorn. 2004. Egyptian Broomrape (*Orobancha aegyptiaca*) Control in Tomato with Sulfonylurea Herbicides—Greenhouse Studies. Weed Technology: 18: 490–496 pp.

Haidar, M.A. and M.M. Sidahmad. 2000.[online: http://www.fao.org/ag/AGP/AGPP/IPM/Weeds/weed_man/striga.htm]

Jinga, V., H. Iliescu, A. Ionita, and V. Stanescu. 2005. Control of Orobancha on sunflower and tobacco crops in Romania. Broomrape biology, control and management, UK.

Wegmann, K. and L.J. Musselman. 2009. Progress in Orobanche Research. Proceeding of The International Workshop on Orobanche Research. 360pp.

Sandral, G. H., Dear, B. S, Pratley, J. E, and B. R. Cullis. 1997. Herbicide dose response rate response curve in subterranean clover determined by a bioassay. Australian Journal of Experimental Agriculture. 37:67-74.

Shamel-Rostami, M.T. 1997. Physicochemical Study of Tobacco Area in Mazandaran. Tirtash Research and Education Center.

Investigation the effectiveness of herbicides in Orobanche weed (*Orobanche aegyptiaca*) control and yield increase of Virginia variety tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) in Talesh

P. Mahjoor¹, A.R. Pazoki^{1*}, M. Alizadegan²

1-Department of Agronomy, Yadegar-e-Imam Khomeini (RAH) Shahre-Rey Branch, Islamic Azad university, Tehran, Iran.

2-Tirtash Tobacco Education and Research Center

Abstract

Tobacco is the most important weed Orobanche, leading to reduced performance and quality of this product. In order to evaluate the effectiveness of herbicides to control weed orobanche and enhancement of the Virginia tobacco leaves, a field experiment in a randomized complete block design with 8 treatments and 3 repetitions in July 2014 was conducted in the city Talesh of Guilan. In this experiment, herbicides glyphosate SI41% and sulfosulfuron were used in the following concentrations and different times: Herbicides application glyphosate at 0/5 L/ha 25 days at 0/75 L/ha 45 days and 1 L/ha 65 days after transplanting used of postemergence, Herbicides application glyphosate at 0/5 L/ha 35 days at 0/75 L/ha 55 days and 1 L/ha 75 days after transplanting used of postemergence, glyphosate three application at 1/5 L/ha in 25, 45 and 65 days after transplanting, glyphosate three application at 1/5 L/ha in 35, 55 and 75 days after transplanting, glyphosate three application at 1L/ha in 25, 45 and 65 days after transplanting, glyphosate three application at 1L/ha in 35, 55 and 75 day after transplanting solfosulfuron at 70g before transplanting + glyphosate 1 L/ha 25,45 and 65 days after transplanting used of postemergence, solfosulfuron at 70g before transplanting + glyphosate 1 L/ha 35,55 and 75 days after transplanting used of postemergence, were the most effective treatment on broomrape control. The results showed that largest percentage decline Orobanche in the number of stem air (100%), shoot dry weight (100%) and the density of tumor underground (66/95%) and the highest performance green leaf tobacco (10,834 kg per hectare), increase performance leaves dried tobacco (3/1664 kg), the average price of a kilogram of tobacco per hectare (60,435 dollars) estimated. Based on the findings 70g treatment of sulfosulfuron before planting seedlings + glyphosate 1 liter per hectare, 35, 55 and 75 days after planting, it can be reported as a superior treatment.

Keywords: Herbicides, *Orobanche aegyptiaca*, Tobacco, Yield

* Corresponding author (alireza.pazoki@ut.ac.ir)