بررسی کارایی علف‌کش‌های پس‌رویشی در کنترل مرغ خوشه‌قرمز (*Eleusine indica* (L.) Gaertn.) در چمن فتان بلند (*Festuca arundinacea* Schreb.)

وحید ذبیح‌اللهی[۱]، فریبا میقانی[۲*]، محمدعلی باغستانی[۲] و محمدجواد میرهادی[۱]

(تاریخ دریافت: ۱۳۸۷/۳/۶ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۷/۱۰/۲۸)

چکیده

با توجه به مشکل وجود مرغ خوشه‌قرمز (*Eleusine indica*) در چمن فتان بلند (*Festuca arundinacea*) و با درنظرگرفتن این‌که تاکنون بررسی جامعی درباره کنترل شیمیایی علف‌های‌هرز مشکل‌ساز چمن از جمله این علف‌هرز در ایران انجام نشده، آزمایشی در تهران در فضای سبز منطقه ۲ ناحیه ۳ واقع در بزرگراه شیخ فضل ا...، زیر پل جلال آل احمد در چمنی با قدمت ۱۵ ساله اجرا شد. آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۱۱ تیمار و ۴ تکرار در کرت‌های ۱ × ۱ مترمربعی انجام گرفت. تیمارهای آزمایشی عبارت بودند از علف‌کش‌های دیکلوفوپ‌متیل ۲/۵ و ۳ لیتر در هکتار، فنوکساپروپ‌پی‌اتیل ۰/۸ و ۱ لیتر در هکتار، کلودینافوپ‌پروپارژیل ۰/۶ و ۰/۸ لیتر در هکتار، ترالکوکسیدیم ۱ و ۱/۲ لیتر در هکتار، سولفوسولفورون ۲۷ و ۳۵ گرم در هکتار و شاهد بدون کنترل. تیمارهای علف‌کش سه بار تکرار شدند. نتایج به‌دست آمده نشان داد که پس از آخرین سمپاشی، دیکلوفوپ‌متیل ۲/۵ و ۳ لیتر در هکتار، فنوکساپروپ‌پی‌اتیل ۰/۸ و ۱ لیتر در هکتار و کلودینافوپ‌پروپارژیل ۰/۶ و ۰/۸ لیتر در هکتار بدون تفاوت معنی‌دار با یک‌دیگر به‌ترتیب باعث ۸۱، ۸۳/۶۴، ۸۱/۲۶، ۷۸/۵۸، ۸۰/۲۷ و ۸۱/۲۶ درصد کاهش زیست‌توده و ۸۲/۵، ۸۳/۱۳، ۷۹/۳۸، ۷۹/۳۸، ۷۸/۷۵ و ۸۰/۶۳ درصد کاهش تراکم مرغ خوشه قرمز شدند. تیمارهای ذکر شده پس از ۲ بار سمپاشی مرغ خوشه قرمز را بیش از ۸۰ درصد کنترل کردند. تیمارهای ترالکوکسیدیم پس از آخرین سمپاشی باعث حدود ۷۰ درصد و سولفوسولفورون باعث حدود ۶۰ درصد کاهش زیست‌توده و تراکم مرغ خوشه قرمز شدند. یک هفته پس از آخرین سمپاشی، تیمارهای دیکلوفوپ‌متیل، فنوکساپروپ‌پی‌اتیل و کلودینافوپ‌پروپارژیل با شاهد تفاوت معنی‌داری نداشتند و از زیست‌توده چمن فتان بلند نکاستند و خسارتی به آن وارد نکردند. ترالکوکسیدیم ۱ و ۱/۲ لیتر در هکتار و سولفوسولفورون ۲۷ و ۳۵ گرم در هکتار باعث به‌ترتیب ۳۷/۵۴، ۳۶/۷۹، ۴۰/۴۸ و ۴۸/۵۵ درصد کاهش زیست‌توده چمن و ۴۹/۳۸، ۴۸/۷۵، ۴۸/۷۵ و ۵۰/۶۳ درصد خسارت ظاهری به چمن شدند. در مجموع، به‌علت عدم تفاوت معنی‌دار بین مقادیر مصرف هر علف‌کش، مسائل زیست‌محیطی و صرفه‌های اقتصادی که باعث تمایل به سمت کاهش مصرف علف‌کش می‌شود، دیکلوفوپ‌متیل ۲/۵ لیتر در هکتار، فنوکساپروپ پی‌اتیل ۰/۸ لیتر در هکتار و کلودینافوپ‌پروپارژیل ۰/۶ لیتر در هکتار به‌دلیل عدم خسارت این علف‌کش‌ها به چمن فتان بلند برای کنترل مرغ خوشه قرمز قابل توصیه به‌نظر می‌رسند.

واژه‌های کلیدی: چمن فتان بلند، مرغ خوشه قرمز، کنترل شیمیایی، علف‌کش

۱. به ترتیب کارشناس ارشد و استاد زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران
۲. به ترتیب اعضای هیئت علمی بخش تحقیقات علف‌های هرز، مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، تهران
* : مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: fmaighany@yahoo.com

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-03-28]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.47.18.6]

مقدمه

مرغ خوشه قرمز با نام علمی *Eleusine indica* (L.) Gaertn. گیاهی باریک‌برگ، یک‌ساله تابستانه و از علف‌های هرز غالب چمن است که به‌وسیله بذر تولیدمثل می‌کند (۱۹). مرغ خوشه قرمز، علف‌هرز مشکل‌ساز در زمین‌های گلف کالیفرنیای جنوبی در آمریکا و سومین علف‌هرز مهم در زمین‌های ورزشی آمریکای جنوبی محسوب می‌شود. (۱). آبیاری بیش از حد چمن و خاک فشرده و متراکم از علل پیدایش این علف‌هرز است (۱۱). بذرهای این علف‌هرز با رسیدن دمای خاک به ۱۸/۳°C– ۱۵/۶ و در شرایط نور شدید و رطوبت جوانه می‌زنند (۴). بنابراین، برای داشتن چمن با کیفیت مناسب، کنترل مرغ خوشه قرمز طی فصول بهار و تابستان، ضروری است. این علف‌هرز توسط علف‌کش‌های پیش‌رویشی بخوبی کنترل می‌شود (۹). علف‌کش‌های پیش‌رویشی پندی‌متالین (۴/۵–۳ لیتر در هکتار)، پرودیامین (< ۸۰ درصد) (۱۱)، بنفین (۱۷)، دی‌تیوپیر (< ۸۰ درصد)، اکسادیازون (< ۸۹ درصد) (۶، ۸ و ۲۸)، اوریزالین (۸۹ – ۷۰ درصد) (۱۱)، ناپروپامید (۸۹ – ۸۰ درصد) (۱۷)، برای کنترل این علف‌هرز به‌کار می‌روند. این علف‌هرز در مرحله ۲ تا ۴ برگی نیز، توسط علف‌کش‌های پس‌رویشی به‌سهولت کنترل می‌شود (۲). برای کنترل پس‌رویشی این علف‌هرز فنوکساپروپ‌پی‌اتیل (۱–۰/۸ لیتر در هکتار) (۲ و ۱۱)، ام‌اس‌ام‌آ (۲)، گلایفوزیت (۶–۴ لیتر در هکتار (۱، ۱۱ و ۸)، ستوکسیدیم (۳ لیتر در هکتار)، متری‌بیوزین (۱۰۰۰– ۷۵۰ گرم در هکتار)، کلتودیم و فرام‌سولفورون (۱۱) توصیه می‌شوند. دو بار کاربرد ترکیب فرام‌سولفورون + متری-بیوزین مرغ خوشه قرمز را حدود ۸۵ درصد در چمن مرغ کنترل کرد (۱). برای کنترل این علف‌هرز در چمن مرغ (چایر)، ترکیب علف‌کش‌های گروه تریازین‌ها + ام‌اس‌ام‌آ توصیه شده است (۱۵). به‌دلیل استفاده فصلی از زمین‌های ورزشی در چمن گونه‌های مختلف، مدیران آن کمتر تمایلی به استفاده از علف‌کش‌ها دارند. بدین منظور دیکلوفوپ‌متیل برای کنترل این علف‌هرز در زمین‌های گلف توصیه می‌شود (۱۲، ۱۳ و ۱۶).

یک بار کاربرد دیکلوفوپ‌متیل، مرغ خوشه قرمز چیده شده همراه با چمن را به‌راحتی کنترل می‌کند، اما گیاه بالغ آن کنترل نمی‌شود (۶، ۱۲ و ۱۶). ترکیب دیکلوفوپ‌متیل + متری‌بیوزین برای کنترل این علف‌هرز در چمن مرغ (چایر) کاملاً مستقرشده با ارتفاع چیدن بالاتر از ۱/۲۵ سانتی‌متر مناسب است (۱۸ و ۲۰)، اما برای کنترل بیش از ۹۰ درصد این علف‌هرز درصد بالاتری از مقدار مصرف متری‌بیوزین تا ۰/۵۶ کیلوگرم ماده مؤثره در هکتار نیاز است (۱۸). ترکیب ام‌اس‌ام‌آ + متری‌بیوزین نیز برای کنترل مرغ خوشه قرمز در چمن مرغ توصیه می‌شود، البته این ترکیب علف‌کشی وقتی مؤثر است که علف‌هرز بالغ و اسیدیته (pH) خاک بالا نباشد (۳، ۵ و ۷). گزارش‌های متعددی نیز درباره مقاومت مرغ خوشه قرمز به علف‌کش‌های خانواده دی‌نیتروآنیلین‌ها وجود دارد (۱۴).

حساسیت چمن فتان بلند (*Festuca arundinacea* Schreb.) نسبت به برخی از علف‌کش‌ها به اثبات رسیده است. نتایج بررسی‌های محققان نشان داده است که چمن فتان بلند نسبت به علف‌کش‌های پیش‌رویشی اتوفومزات، فناریمل، متولاکلر، آترازین، پرونامید و اوریزالین (۴/۵–۱/۹ کیلوگرم در هکتار) و بنفین + اوریزالین (۱) حساس است. از سوی دیگر، چمن فتان بلند نسبت علف‌کش‌های پیش‌رویشی بنفین+اوریزالین، بنسولید+اکسادیازون، اوریزالین، بنفین (۸/۹ تا ۶/۷ کیلوگرم در هکتار)، بنسولید، داکتال، دی‌تیوپیر (۵/۴ – ۲/۵ لیتر در هکتار) ، ایزوکسابن، اکسادیازون (۶/۷–۴/۵ کیلوگرم در هکتار)، پندی‌متالین (۳/۷–۲/۸ کیلوگرم در هکتار)، پرودی‌آمین (۲/۶–۱/۱ کیلوگرم در هکتار)، سیدیوران، بنفین+تریفلورالین (۸/۴ کیلوگرم در هکتار) و ناپروپامید متحمل است (۱۷). فتان بلند نسبت به برخی از علف‌کش‌های پس‌رویشی نیز متحمل یا حساس است. آسولام، کلرسولفورون (۲ و۱۸)، ایمازاکویین، متری‌بیوزین (۱/۵۴–۰/۰۷ کیلوگرم در هکتار)، پرونامید، ستوکسیدیم، سیمازین (۱۱، ۱۳ و۱۷)، فرام‌سولفورون، تری‌فلوکسی سولفورون‌سدیم (۱۳ و ۱۷)، مت‌سولفورون (۲) به

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-03-28]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.47.18.6]

فتان بلند خسارت وارد می‌کنند. فتان بلند نسبت به کلرفلورنول، فنوکساپروپ‌پی‌اتیل، کوئین‌کلوراک (۱۳ و۱۷)، فلوآزیفوپ‌پی‌بوتیل (۳۷۵-۱۲۵ گرم در هکتار) (۱۸)، دی‌اس‌ام‌آ، ام‌اس‌ام‌آ، اتوفومزات، هالوسولفورون، تریکلوپیر (۱، ۸ و ۲۷)، بنتازون، بروموکسینیل، کلوپیرالید، توفوردی، دایکامبا و مکوپروپ‌پی متحمل است (۱۷).

در بررسی حاضر، دو گروه علف‌کش مورد استفاده قرار گرفتند. گروه اول، علف‌کش‌های خانواده آریلوکسی‌فنوکسی‌پروپیونات‌ها مانند دیکلوفوپ‌متیل، فنوکساپروپ‌پی‌اتیل، کلودینافوپ پروپارژیل و خانواده سیکلوهگزان‌دیون‌ها مانند تراکوکسیدیم که جزء بازدارنده‌های ACCase (آنزیم استیل‌کوآنزیم‌آکربوکسیلاز) محسوب می‌شوند. این علف‌کش‌ها برای کنترل پس‌رویشی علف‌های‌هرز باریک‌برگ به‌کار می‌روند و به سهولت از طریق برگ یا ریشه جذب می‌شوند. جذب این علف‌کش‌ها تحت تأثیر عوامل محیطی مانند رطوبت و دما قرار می‌گیرد. با افزایش رطوبت و دما، جذب این علف‌کش‌ها افزایش می‌یابد. افزودنی‌ها و مویان‌ها نیز باعث افزایش جذب علف‌کش می‌شوند. گروه دوم، علف‌کش‌های خانواده سولفونیل‌اوره‌ها مانند سولفوسولفورون هستند که جزء بازدارنده‌های ALS (آنزیم استولاکتات سنتاز) محسوب می‌شوند. این علف‌کش دارای خاصیت انتخابی برای کنترل علف‌های هرز پهن برگ و باریک برگ می‌باشند. این علف‌کش زمانی فعال است که روی شاخ و برگ گیاهان به‌کار رود و به سرعت جذب گیاه می‌شود. این علف‌کش‌ها به‌سهولت در خاک جذب می‌شوند (۱۸).

با توجه به مشکل وجود مرغ خوشه قرمز در چمن و با درنظرگرفتن این‌که تاکنون بررسی جامعی در زمینه کنترل شیمیایی علف‌های‌هرز مشکل‌ساز چمن از جمله این علف‌هرز در ایران انجام نشده، هدف پژوهش حاضر، بررسی کنترل شیمیایی مرغ خوشه قرمز با استفاده از علف‌کش‌های پس‌رویشی در چمن فتان بلند است.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر در سال ۱۳۸۵، در تهران فضای سبز منطقه ۲ ناحیه ۳ در بزرگراه شیخ فضل ا...، زیر پل جلال آل احمد در چمنی با قدمت ۱۵ ساله اجرا شد. آزمایش در کرت‌های ۱ × ۱ مترمربعی که به طور طبیعی آلوده به مرغ خوشه قرمز بودند، در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۱۱ تیمار و ۴ تکرار انجام گرفت. تیمارهای آزمایش عبارت بودند از:

تیمار ۱ و ۲: دیکلوفوپ‌متیل (ایلوکسان) با فرمولاسیون ای‌سی (EC) ۳۶ درصد به میزان ۲/۵ و ۳ لیتر در هکتار

تیمار ۳ و ۴: فنوکساپروپ‌پی‌اتیل (پوماسوپر) با فرمولاسیون ای‌دبلیو (EW) ۷/۵ درصد به میزان ۰/۸ و ۱ لیتر در هکتار

تیمار ۵ و ۶: کلودینافوپ‌پروپارژیل (تاپیک) با فرمولاسیون ای‌سی (EC) ۸ درصد به میزان ۰/۶ و ۰/۸ لیتر در هکتار

تیمار ۷ و ۸: ترالکوکسیدیم (گراسپ) با فرمولاسیون اس‌سی (SC) ۲۵ درصد به میزان ۱ و ۱/۲ لیتر در هکتار

تیمار ۹ و ۱۰: سولفوسولفورون (آپیروس) با فرمولاسیون دی‌اف (DF) ۷۵ درصد به میزان ۲۷ و ۳۵ گرم در هکتار

تیمار ۱۱: شاهد بدون علف‌کش

تیمارهای علف‌کش اوایل تا اواخر تابستان ۳ بار در تاریخ‌های ۱۳۸۵/۴/۸، ۱۳۸۵/۴/۲۳ و ۱۳۸۵/۵/۱۰ توسط سمپاش پشتی موتوری لانس‌دار روی مرغ خوشه قرمز اعمال شدند. اندام‌های هوایی مرغ خوشه قرمز برای تعیین زیست‌توده در هر کرت، هفده روز پس از سمپاشی سوم (۱۳۸۵/۵/۲۷) و برای ارزیابی رشد مجدد آن، چهل و هشت روز پس از سمپاشی سوم (۱۳۸۵/۶/۲۷) کف‌بر شدند. تراکم علف‌هرز به‌ترتیب شانزده روز پس از سمپاشی اول، دوم و سوم (به ترتیب ۱۳۸۵/۴/۲۴، ۱۳۸۵/۵/۸ و ۱۳۸۵/۵/۲۶) و رشد مجدد آن چهل و شش روز پس از سمپاشی سوم (۱۳۸۵/۶/۲۵) ارزیابی شد. اثر علف‌کش بر چمن فتان بلند پس از هربار چمن‌زنی در هر کرت بررسی شد. چمن فتان بلند جهت نمونه‌برداری زیست‌توده توسط چمن‌زن برقی در فاصله ۴ سانتی‌متری از سطح زمین چیده شد. زیست‌توده و آسیب

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-03-28]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.47.18.6]

ظاهری چمن فتان بلند بر اساس استاندارد ECW (Expert Committee on Weeds) (۱۰) (۱۰- ۰= ۰ درصد خسارت نسبت به شاهد، ۲۰- ۱۱= ۱ درصد خسارت نسبت به شاهد، ...، ۹۹- ۹۱= ۹ درصد خسارت نسبت به شاهد و ۱۰۰= ۱۰ درصد خسارت نسبت به شاهد) چهار بار به‌ترتیب یک هفته پس از سمپاشی اول، سمپاشی دوم، سمپاشی سوم (به ترتیب ۱۳۸۵/۴/۱۵، ۱۳۸۵/۴/۳۰ و ۱۳۸۵/۵/۱۷) و ۲۷ روز پس از سمپاشی سوم (۱۳۸۵/۶/۶) ارزیابی شد. تمامی ارزیابی‌ها جهت تعیین تراکم و زیست‌توده علف‌هرز و زیست‌توده و نمره‌دهی چشمی چمن در همان کرت‌های اولیه انجام گرفت. کارایی علف‌کش طبق رابطه ارائه شده توسط سومانی (Somani) به‌ترتیب زیر محاسبه شد (۱۹):

$$WCE = \frac{A-B}{A} \times ۱۰۰$$

WCE (Weed Control Efficacy)= کارایی کنترل علف‌هرز به‌وسیله علف‌کش

A= زیست‌توده علف‌هرز در کرت شاهد

B= زیست‌توده علف‌هرز در کرت سمپاشی‌شده

در بررسی حاضر بر طبق نظر جانسون و مورفی (۱۰)، خسارت (کاهش زیست‌توده و آسیب ظاهری) بیش از ۲۰ درصد علف‌کش به چمن و هم‌چنین کنترل (کاهش زیست‌توده و تراکم) کمتر از ۸۰ درصد علف‌هرز مورد قبول قرار نگرفت. تجزیه واریانس داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS Ver.13 از طریق مدل خطی عمومی در قالب طرح بلوک کامل تصادفی و مقایسه میانگین‌ها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن (Duncan Multiple Range Test) انجام شد.

نتایج و بحث

اثر تیمارهای علف‌کش بر چمن فتان بلند

نتایج تجزیه آماری بیانگر وجود اثر معنی‌دار (در سطح ۵ درصد) تیمارهای علف‌کش بر زیست‌توده و آسیب ظاهری واردشده به چمن، یک هفته پس از اولین، دومین و سومین سمپاشی و بیست و هفت روز پس از سومین سمپاشی بود (جدول ۱).

بر اساس جدول ۲، تیمارهای دیکلوفوپ‌متیل ۲/۵ و ۳ لیتر در هکتار، فنوکساپروپ‌پی‌اتیل ۰/۸ و ۱ لیتر در هکتار و کلودینافوپ پروپارژیل ۰/۶ و ۰/۸ لیتر در هکتار در تمام مراحل ارزیابی زیست‌توده چمن تفاوت معنی‌داری با شاهد نداشتند و در اثر اعمال این علف‌کش‌ها کمتر از ۲۰ درصد از زیست‌توده چمن کاسته شد، لذا مورد توجه قرار نگرفتند. تیمارهای ترالکوکسیدیم و سولفوسولفورون بدون تفاوت معنی‌دار با یک‌دیگر در تمام مراحل ارزیابی تفاوت معنی‌داری با شاهد نشان دادند و بیش از ۲۰ درصد از زیست‌توده چمن کاستند. یک هفته پس از سمپاشی اول تیمارهای اخیر باعث ۲۶- ۲۴ درصد کاهش زیست‌توده چمن نسبت به شاهد شدند. تیمارهای ذکرشده یک هفته پس از سمپاشی دوم باعث ۳۵- ۲۸ درصد و یک هفته پس از سمپاشی سوم باعث ۴۹- ۳۶ درصد کاهش زیست‌توده چمن نسبت به شاهد شدند. بیست و هفت روز پس از سمپاشی سوم ضمن رشد مجدد چمن در کرت‌های تیمارشده، تیمارهای ترالکوکسیدیم و سولفوسولفورون باعث ۳۳- ۲۳ درصد کاهش زیست‌توده چمن شدند. بر اساس جدول۳، نتایج ارزیابی آسیب ظاهری نشان داد که تیمارهای دیکلوفوپ متیل، فنوکساپروپ‌پی‌اتیل و کلودینافوپ‌پروپارژیل بدون تفاوت معنی‌دار با یک‌دیگر در تمام مراحل ارزیابی، کمتر از ۲۰ درصد به چمن خسارت وارد کردند. اگرچه میان برخی از تیمارهای اخیر با شاهد فقط در یک هفته پس از سمپاشی اول تفاوت معنی‌داری مشاهده شد، اما خسارت واردشده کمتر از ۲۰ درصد بود. در شرایط یک هفته و بیست و هفت روز پس از سمپاشی سوم نیز تفاوت معنی‌داری بین تیمارهای ذکرشده با شاهد وجود نداشت (جدول ۲).

تیمارهای ترالکوکسیدیم ۱ و ۱/۲ لیتر در هکتار و

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-03-28]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.47.18.6]

جدول۱ تجزیه واریانس (میانگین مربعات) اثر تیمارهای علف‌کشی بر تغییرات زیست‌توده و آسیب ظاهری فتان بلند در مراحل مختلف نمونه‌برداری

منابع تغییرات	درجه آزادی	زیست‌توده				آسیب ظاهری			
		یک هفته پس از سمپاشی اول	یک هفته پس از سمپاشی دوم	یک هفته پس از سمپاشی سوم	۲۷ روز پس از سمپاشی سوم	یک هفته پس از سمپاشی اول	یک هفته پس از سمپاشی دوم	یک هفته پس از سمپاشی سوم	۲۷ روز پس از سمپاشی سوم
تکرار	۳	۰/۰۸۹	۲/۹۸۵	۱/۵۹۳	۵/۹۸۶	۱/۲۱۸	۰/۱۸۹	۲۴/۳۸۴	۰/۹۴۷
تیمار	۱۰	۲۳/۱۱۷ *	۲۹/۸۷۴ *	۶۳/۲۱۳ *	۲۹/۶۵۵ *	۱۴۱/۵۶۳ *	۷۱۲/۵۸۵ *	۲۲۶۷/۵۰۰ *	۶۱۹/۴۸۹ *
خطا	۳۰	۳/۹۱۳	۳/۳۴۸	۵/۸۹۹	۴/۰۶۱	۱/۳۴۳	۴/۶۶۹	۸/۸۶۴	۱/۱۵۵
ضریب تغییرات (CV)		۱۰/۶۴	۱۰/۲۸	۱۳/۸۱	۱۰/۶۳	۱۸/۹۲	۱۸/۸۳	۱۵/۳۷	۱۱/۱۳

ns : عدم معنی‌داری

*: معنی‌دار در سطح ۵ درصد

جدول۲. مقایسه میانگین تغییرات زیست‌توده چمن فتان بلند در مراحل مختلف نمونه‌برداری

تیمار†	زیست‌توده (گرم)			
	یک هفته پس از سمپاشی اول (درصد نسبت به شاهد)	یک هفته پس از سمپاشی دوم (درصد نسبت به شاهد)	یک هفته پس از سمپاشی سوم (درصد نسبت به شاهد)	۲۷ روز پس از سمپاشی سوم (درصد نسبت به شاهد)
دیکلوفوپ‌متیل ۲/۵ لیتر در هکتار	۱۹/۰۶ ^{ab} (٪۱۲)	۱۸/۸۸ ^{a} (٪۹/۴۵)	۲۰/۱۳ ^{a} (٪۶/۰۲)	۲۰/۷۵ ^{a} (٪۴/۲۰)
دیکلوفوپ‌متیل ۳ لیتر در هکتار	۱۸/۶۲ ^{ab} (٪۱۴)	۱۹/۱۳ ^{a} (٪۸/۲۵)	۱۹/۸۴ ^{a} (٪۹/۰۶)	۲۰/۵۱ ^{a} (٪۵/۳۱)
فنوکساپروپ‌پی‌اتیل ۰/۸ لیتر در هکتار	۱۹/۹۵ ^{a} (٪۸)	۱۹/۲۳ ^{a} (٪۷/۷۷)	۲۰/۵۱ ^{a} (٪۴/۲۵)	۲۱/۱۷ ^{a} (٪۲/۲۶)
فنوکساپروپ‌پی‌اتیل ۱ لیتر در هکتار	۲۱/۰۰ ^{a} (٪۳)	۱۹/۹۹ ^{a} (٪۴/۱۲)	۲۰/۷۶ ^{a} (٪۳/۰۸)	۱۹/۳۳ ^{ab} (٪۱۰/۷۶)
کلودینافوپ‌پروپارژیل ۰/۶ لیتر در هکتار	۱۹/۸۸ ^{a} (٪۸)	۱۹/۴۳ ^{a} (٪۶/۸۱)	۱۹/۹۱ ^{a} (٪۷/۰۵)	۲۱/۵۰ ^{a} (٪۰/۷۴)
کلودینافوپ‌پروپارژیل ۰/۸ لیتر در هکتار	۲۱/۱۷ ^{a} (٪۲)	۲۰/۴۱ ^{a} (٪۲/۱۱)	۲۰/۲۶ ^{a} (٪۵/۴۲)	۲۰/۹۷ ^{a} (٪۳/۱۹)
ترالکوکسیدیم ۱ لیتر در هکتار	۱۶/۴۷ ^{bc} (٪۲۴/۰۳)	۱۴/۸۵ ^{b} (٪۲۸/۷۸)	۱۳/۳۸ ^{b} (٪۳۷/۵۴)	۱۶/۱۰ ^{c} (٪۲۵/۷۰)
ترالکوکسیدیم ۱/۲ لیتر در هکتار	۱۵/۳۸ ^{c} (٪۲۹/۰۶)	۱۵/۱۵ ^{b} (٪۲۷/۳۴)	۱۳/۵۴ ^{b} (٪۳۶/۷۹)	۱۶/۵۱ ^{bc} (٪۲۳/۷۸)
سولفوسولفورون ۲۷ گرم در هکتار	۱۵/۳۴ ^{c} (٪۲۹/۲۴)	۱۴/۳۳ ^{b} (٪۳۱/۲۷)	۱۲/۷۵ ^{b} (٪۴۰/۴۸)	۱۵/۳۶ ^{c} (٪۲۹/۰۹)
سولفوسولفورون ۳۵ گرم در هکتار	۱۶/۰۲ ^{bc} (٪۲۶/۱۱)	۱۳/۵۲ ^{b} (٪۳۵/۱۶)	۱۱/۰۲ ^{b} (٪۴۸/۵۵)	۱۴/۶۵ ^{c} (٪۳۲/۳۶)
شاهد بدون علف‌کش	۲۱/۶۸ ^{a}	۲۰/۸۵ ^{a}	۲۱/۴۲ ^{a}	۲۱/۶۶ ^{a}

† : ستون‌هایی که حداقل در یک حرف مشترکند، براساس آزمون چنددامنه‌ای دانکن فاقد تفاوت معنی‌دار آماری در سطح احتمال ۵ درصد می‌باشند.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-03-28]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.47.18.6]

جدول۳. مقایسه میانگین تغییرات آسیب ظاهری (درصد نسبت به شاهد) چمن فتان بلند در مراحل مختلف نمونه‌برداری

تیمار†	آسیب ظاهری (درصد نسبت به شاهد)			
	یک هفته پس از سمپاشی اول	یک هفته پس از سمپاشی دوم	یک هفته پس از سمپاشی سوم	۲۷ روز پس از سمپاشی سوم
دیکلوفوپ‌متیل ۲/۵ لیتر در هکتار	۱/۸۸ b	۳/۱۳ a	۲/۵۰ a	۰ a
دیکلوفوپ‌متیل ۳ لیتر در هکتار	۲/۳۸ b	۲/۵۰ a	۳/۱۳ a	۰/۶۳ a
فنوکساپروپ‌پی‌اتیل ۰/۸ لیتر در هکتار	۱/۲۵ ab	۰/۶۳ a	۱/۲۵ a	۰/۶۳ a
فنوکساپروپ‌پی‌اتیل ۱ لیتر در هکتار	۱/۸۸ b	۱/۲۵ a	۲/۵۰ a	۱/۲۵ a
کلودینافوپ‌پروپارژیل ۰/۶ لیتر در هکتار	۳/۱۳ b	۳/۱۳ a	۳/۷۵ a	۱/۲۵ a
کلودینافوپ‌پروپارژیل ۰/۸ لیتر در هکتار	۳/۱۳ b	۳/۱۳ a	۲/۵۰ a	۱/۲۵ a
ترالکوکسیدیم ۱ لیتر در هکتار	۱۱/۸۸ c	۲۵/۰۰ b	۴۹/۳۸ b	۲۴/۳۸ b
ترالکوکسیدیم ۱/۲ لیتر در هکتار	۱۱/۸۸ c	۲۶/۲۵ b	۴۸/۷۵ b	۲۵/۰۰ b
سولفوسولفورون ۲۷ گرم در هکتار	۱۴/۳۸ d	۳۱/۸۸ c	۴۸/۷۵ b	۲۷/۵۰ c
سولفوسولفورون ۳۵ گرم در هکتار	۱۵/۶۳ d	۲۹/۳۸ c	۵۰/۶۳ b	۲۴/۳۸ b
شاهد بدون علف‌کش	۰ a	۰ a	۰ a	۰ a

† : ستون‌هایی که حداقل در یک حرف مشترکند، براساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن فاقد تفاوت معنی‌دار آماری در سطح احتمال ۵ درصد می‌باشند.

سولفوسولفورون ۲۷ و ۳۵ گرم در هکتار نیز در تمام مراحل ارزیابی آسیب ظاهری با شاهد تفاوت معنی‌داری داشتند. تیمارهای اخیر یک هفته پس از سمپاشی اول باعث ۱۶- ۱۲ درصد، یک هفته پس از سمپاشی دوم باعث ۳۲- ۲۵ درصد، یک هفته پس از سمپاشی سوم باعث ۵۱- ۴۹ درصد خسارت به چمن نسبت به شاهد شدند. تیمارهای ذکر شده بیست و هفت روز پس از سمپاشی سوم نیز به‌منظور ارزیابی رشد مجدد چمن باعث ۲۸- ۲۴ درصد خسارت به چمن شدند. خسارت واردشده توسط سولفوسولفورون ۲۷ و ۳۵ گرم در هکتار در تمام مراحل ارزیابی بیش از ترالکوکسیدیم ۱ و ۱/۲ لیتر در هکتار بود. افزایش دفعات سمپاشی با ترالکوکسیدیم ۱ و ۱/۲ لیتر در هکتار و سولفوسولفورون ۲۷ و ۳۵ گرم در هکتار باعث خسارت بیشتر و کاهش هرچه بیشتر زیست‌توده چمن شد. از سوی دیگر، در تمام مراحل ارزیابی زیست‌توده و آسیب ظاهری وارد شده به چمن بین مقادیر مصرف ۱ و ۱/۲ لیتر در هکتار ترالکوکسیدیم و مقادیر مصرف ۲۷ و ۳۵ گرم در هکتار سولفوسولفورون تفاوت معنی‌داری دیده نشد (جدول ۳).

گزارش دقیقی درباره حساسیت چمن فتان بلند به علف‌کش‌های مورد بررسی وجود ندارد و تحقیقات انجام گرفته در این خصوص اندک است. مک‌کارتی و همکاران (۱۳) و مورفی (۱۷) گزارش کردند که چمن فتان بلند نسبت به فنوکساپروپ‌پی‌اتیل حساسیت ندارد. بدین‌ترتیب، نتایج به‌دست‌آمده مبنی بر عدم خسارت فنوکساپروپ‌پی‌اتیل به چمن فتان بلند دور از انتظار نیست.

درباره حساسیت چمن فتان بلند به کلودینافوپ‌پروپارژیل و دیکلوفوپ‌متیل نیز گزارشی وجود ندارد. بر اساس گزارش جانسون (۱۸) چمن فتان بلند نسبت به فلوآزیفوپ‌پی‌بوتیل حساسیت ندارد. به گزارش مک‌کارتی و همکاران (۱۳)، برخی از فرمولاسیون‌های دیکلوفوپ‌متیل روی چمن فتان بلند ثبت نشده است. بنابراین، فتان بلند نیز ممکن است واکنش متفاوتی

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-03-28]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.47.18.6]

نسبت به کلودینافوپ‌پروپارژیل داشته باشد. در پژوهش حاضر، کلودینافوپ‌پروپارژیل در تمام مراحل ارزیابی کمتر از ۲۰ درصد به چمن خسارت وارد کرد. بدین‌ترتیب، مصرف کلودینافوپ‌پروپارژیل در چمن فتان بلند قابل توصیه است. دیکلوفوپ‌متیل نیز در تمام مراحل ارزیابی از لحاظ کاهش زیست‌توده چمن و خسارت به آن تفاوت معنی‌داری با شاهد نداشت. بدین‌ترتیب، دیکلوفوپ‌متیل بدون تفاوت معنی‌دار بین مقادیر مصرف آن به‌علت عدم خسارت به فتان بلند، قابل توصیه در این گونه چمن است.

درباره حساسیت فتان بلند نسبت به ترالکوکسیدیم گزارش واضحی وجود ندارد. لندری و همکاران (۱۱)، مک‌کارتی (۱۳)، و مورفی (۱۷) گزارش کردند که ستوکسیدیم از خانواده سیکلوهگزان‌دیون‌ها هم‌خانواده با ترالکوکسیدیم به چمن فتان بلند خسارت وارد می‌کند. در رابطه با کلتودیم و سایر علف‌کش‌های این خانواده گزارشی وجود ندارد (۱۱). در پژوهش حاضر نیز ترالکوکسیدیم بدون تفاوت معنی‌دار بین مقادیر مصرف آن در تمام مراحل ارزیابی با شاهد تفاوت معنی‌داری داشت و به فتان بلند خسارت وارد کرد. اگرچه نمی‌توان نتیجه گرفت که تمام علف‌کش‌های خانواده سیکلوهگزان‌دیون‌ها به چمن فتان بلند خسارت وارد می‌کنند.

حساسیت چمن فتان بلند به علف‌کش‌های خانواده سولفونیل اوره نیز متفاوت است. بر اساس گزارش مورفی (۱۷)، در نوئدن (۲)، فتان بلند به کلرسولفورون و مت‌سولفورون‌متیل حساس است. مورفی (۱۷) نیز گزارش کرد که فتان بلند به مت‌سولفورون‌متیل حساس است. لندری و همکاران (۱۱) نیز گزارش کردند که فرام‌سولفورون و تری‌فلوکسی‌سولفورون‌سدیم به فتان بلند بیش از ۸۰ درصد خسارت وارد می‌کنند. از سوی دیگر درنوئون (۲) عنوان کردند که فتان بلند نسبت به هالوسولفورون متحمل است. بنابراین علف‌کش‌های خانواده سولفونیل‌اوره اثرات متفاوتی بر فتان بلند دارند. در این پژوهش نیز، سولفوسولفورون در تمام مراحل ارزیابی، خسارت بالایی (بیش از ۲۰ درصد) به چمن فتان بلند وارد کرد و با شاهد تفاوت معنی‌داری داشت. بدین‌ترتیب، این علف‌کش برای کنترل علف‌های هرز چمن فتان بلند قابل توصیه نیست و حتی پس از گذشت زمان نیز چمن قادر به رشد و ترمیم مجدد نیست.

اثر تیمارهای علف‌کش بر مرغ خوشه قرمز

نتایج تجزیه آماری بیانگر وجود اثر معنی‌دار (در سطح ۵ درصد) تیمارهای علف‌کش بر زیست‌توده مرغ خوشه قرمز، ۱۷ و ۴۸ روز پس از سمپاشی سوم و تراکم آن، ۱۶ روز پس از اولین، دومین و سومین سمپاشی و ۴۶ روز پس از سومین سمپاشی بود (جدول ۴).

۱. زیست‌توده مرغ خوشه قرمز

بر اساس جدول ۵، ۱۷ روز پس از سمپاشی سوم، تمامی تیمارها تفاوت معنی‌داری با شاهد نشان دادند. تیمارهای دیکلوفوپ‌متیل، فنوکساپروپ‌پی‌اتیل و کلودینافوپ‌پروپارژیل بدون تفاوت معنی‌دار با یکدیگر باعث حدود ۸۴- ۷۹ درصد کاهش زیست‌توده مرغ خوشه قرمز نسبت به شاهد شدند. ترالکوکسیدیم ۱ و ۱/۲ لیتر در هکتار نیز بدون تفاوت معنی‌دار باعث به‌ترتیب ۷۱/۵۰ و ۷۱/۴۶ درصد کاهش زیست‌توده این علف‌هرز نسبت به شاهد شدند. سولفوسولفورون ۲۷ و ۳۵ گرم در هکتار بدون تفاوت معنی‌دار بین سطوح آن، باعث به‌ترتیب ۵۸/۰۷ و ۵۷/۳۰ درصد کاهش زیست‌توده مرغ خوشه قرمز نسبت به شاهد شدند. چهل و هشت روز پس از سمپاشی سوم نیز ضمن ارزیابی رشد مجدد مرغ خوشه قرمز تمامی تیمارها با شاهد تفاوت معنی‌داری داشتند. بدین‌معنی که دیکلوفوپ‌متیل، فنوکساپروپ‌پی‌اتیل و کلودینافوپ‌پروپارژیل بدون تفاوت معنی‌دار با یک‌دیگر باعث حدود ۸۰- ۷۷ درصد کاهش زیست‌توده مرغ خوشه قرمز نسبت به شاهد شدند. ترالکوکسیدیم ۱ و ۱/۲ لیتر در هکتار نیز بدون تفاوت معنی‌دار باعث به‌ترتیب ۶۲/۳۳ و ۶۰/۵۴ درصد و سولفوسولفورون ۲۷ و ۳۵ گرم در هکتار بدون تفاوت معنی‌دار باعث به‌ترتیب ۳۹/۶۳

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-03-28]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.47.18.6]

جدول ۴. تجزیه واریانس (میانگین مربعات) اثر تیمارهای علف‌کش بر زیست‌توده و تراکم مرغ خوشه قرمز

منابع تغییرات	درجه آزادی	زیست‌توده		تراکم		
		۱۷ روز پس از سمپاشی سوم	۴۸ روز پس از سمپاشی سوم	۱۶ روز پس از سمپاشی اول	۱۶ روز پس از سمپاشی دوم	۱۶ روز پس از سمپاشی سوم	۴۶ روز پس از سمپاشی سوم
تکرار	۳	۰/۹۱۵	۲/۰۳۹	۲۷/۰۳۶	۵۰/۱۴۲	۱۰۳/۹۳۰	۱۱۵/۲۹۴
تیمار	۱۰	۱۲۶/۳۷۰ *	۱۳۸/۲۳۰ *	۱۷۳۳/۴۳۸ *	۳۵۹۵/۷۶۷ *	۲۳۶۱/۳۹۲ *	۲۸۲۶/۲۵۰ *
خطا	۳۰	۱/۳۳۴	۱/۳۹۱	۲۰/۳۹۶	۳۸/۲۶۷	۶۱/۰۱۳	۳۱/۴۳۹
ضریب تغییرات (CV)٪		۱۵/۴۸	۱۳/۱۸	۱۰/۷۸	۱۰/۵۲	۱۱/۵۸	۹/۰۶

ns : عدم معنی‌داری

* : معنی‌دار در سطح ۵ درصد

جدول۵. مقایسه میانگین تغییرات زیست‌توده و تراکم مرغ خوشه قرمز در مراحل مختلف نمونه‌برداری

تیمار†	زیست‌توده (گرم)		تراکم (درصد نسبت به شاهد)			
	۱۷ روز پس از سمپاشی سوم (درصد نسبت به شاهد)	۴۸ روز پس از سمپاشی سوم (درصد نسبت به شاهد)	۱۶ روز پس از سمپاشی اول	۱۶ روز پس از سمپاشی دوم	۱۶ روز پس از سمپاشی سوم	۴۶ روز پس از سمپاشی سوم
دیکلوفوپ‌متیل ۲/۵ لیتر در هکتار	۴/۴۰ d (٪۸۱/۰۰)	۴/۶۶ d (٪۷۹/۷۰)	۵۸/۷۵ d	۸۱/۲۵ d	۷۸/۱۳ cd	۸۲/۵۰ d
دیکلوفوپ‌متیل ۳ لیتر در هکتار	۳/۷۹ d (٪۸۳/۶۴)	۴/۶۵ d (٪۷۹/۷۵)	۵۹/۳۸ d	۸۱/۲۵ d	۸۱/۲۵ cd	۸۳/۱۳ d
فنوکساپروپ‌پی‌اتیل ۰/۸ لیتر در هکتار	۴/۳۴ d (٪۸۱/۲۶)	۴/۸۶ d (٪۷۸/۸۳)	۵۶/۸۸ d	۸۵/۰۰ d	۸۵/۰۰ d	۷۹/۳۸ d
فنوکساپروپ‌پی‌اتیل ۱ لیتر در هکتار	۴/۹۶ cd (٪۷۸/۵۸)	۵/۰۰ d (٪۷۸/۲۲)	۶۰/۰۰ d	۸۱/۸۸ d	۸۳/۱۳ d	۷۹/۳۸ d
کلودینافوپ‌پروپارژیل ۰/۶ لیتر در هکتار	۴/۵۷ d (٪۸۰/۲۷)	۵/۲۶ d (٪۷۷/۰۹)	۵۵/۶۳ d	۸۵/۶۳ d	۷۹/۳۸ cd	۷۸/۷۵ d
کلودینافوپ‌پروپارژیل ۰/۸ لیتر در هکتار	۴/۳۴ d (٪۸۱/۲۶)	۵/۲۰ d (٪۷۷/۳۵)	۶۰/۰۰ d	۷۹/۳۸ d	۸۰/۶۳ cd	۸۰/۶۳ d
ترالکوکسیدیم ۱ لیتر در هکتار	۶/۶۰ c (٪۷۱/۵۰)	۸/۶۵ c (٪۶۲/۳۳)	۳۱/۲۵ c	۴۸/۷۵ c	۶۹/۳۸ bc	۶۰/۶۳ c
ترالکوکسیدیم ۱/۲ لیتر در هکتار	۶/۶۱ c (٪۷۱/۴۶)	۹/۰۶ c (٪۶۰/۵۴)	۳۳/۱۳ c	۴۸/۷۵ c	۶۸/۷۵ bc	۵۹/۳۸ c
سولفوسولفورون ۲۷ گرم در هکتار	۹/۷۱ b (٪۵۸/۰۷)	۱۳/۸۶ b (٪۳۹/۶۳)	۲۱/۸۸ b	۲۶/۸۸ b	۵۸/۷۵ b	۴۰/۰۰ b
سولفوسولفورون ۳۵ گرم در هکتار	۹/۸۹ b (٪۵۷/۳۰)	۱۴/۲۵ b (٪۳۷/۹۴)	۲۳/۷۵ b	۲۸/۱۳ b	۵۷/۵۰ b	۳۶/۸۸ b
شاهد بدون علف‌کش	۲۳/۱۶ a	۲۲/۹۶ a	۰ a	۰ a	۰ a	۰ a

† : ستون‌هایی که حداقل در یک حرف مشترک‌اند، بر اساس آزمون چنددامنه‌ای دانکن فاقد تفاوت معنی‌دار آماری در سطح احتمال ۵ درصد می‌باشند.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-03-28]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.47.18.6]

و ۳۷/۹۴ درصد کاهش زیست‌توده مرغ خوشه قرمز نسبت به شاهد شدند.

۲. تراکم مرغ خوشه قرمز

بر اساس جدول ۵، نتایج ارزیابی تراکم نشان داد که در تمام مراحل ارزیابی همه تیمارها با شاهد تفاوت معنی‌داری داشتند. شانزده روز پس از سمپاشی اول، تیمارهای دیکلوفوپ‌متیل، فنوکساپروپ‌پی‌اتیل و کلودینافوپ‌پروپارژیل بدون تفاوت معنی‌دار با یک‌دیگر باعث حدود ۶۰- ۵۶ درصد، شانزده روز پس از سمپاشی دوم، باعث حدود ۸۶- ۷۹ درصد و شانزده روز پس از سمپاشی سوم باعث حدود ۸۵- ۷۸ درصد کاهش تراکم مرغ خوشه قرمز نسبت به شاهد شدند. سطوح مختلف ترالکوکسیدیم بدون تفاوت معنی‌دار با یک‌دیگر، شانزده روز پس از سمپاشی اول، باعث حدود ۳۱ درصد، شانزده روز پس از سمپاشی دوم باعث حدود ۴۹ درصد و شانزده روز پس از سمپاشی سوم باعث حدود ۶۹ درصد کاهش تراکم این علف‌هرز نسبت به شاهد شدند. هم‌چنین سطوح مختلف سولفوسولفورون بدون تفاوت معنی‌دار با یک‌دیگر، شانزده روز پس از سمپاشی اول باعث حدود ۲۴- ۲۲ درصد، شانزده روز پس از سمپاشی دوم باعث حدود ۲۸- ۲۷ درصد و شانزده روز پس از سمپاشی سوم باعث حدود ۵۸ درصد کاهش تراکم مرغ خوشه قرمز نسبت به شاهد شدند. چهل و شش روز پس از سمپاشی سوم به‌منظور ارزیابی رشد مجدد مرغ خوشه قرمز، تیمارهای دیکلوفوپ‌متیل، فنوکساپروپ‌پی‌اتیل و کلودینافوپ‌پروپارژیل بدون تفاوت معنی‌دار با یک‌دیگر باعث حدود ۸۳- ۷۹ درصد، سطوح مختلف ترالکوکسیدیم بدون تفاوت معنی‌دار با یک‌دیگر باعث حدود ۶۱- ۵۹ درصد و سطوح مختلف سولفوسولفورون نیز بدون تفاوت معنی‌دار با یکدیگر باعث حدود ۴۰- ۳۷ درصد کاهش تراکم مرغ خوشه قرمز شدند.

در پژوهش حاضر، هفده روز پس از سمپاشی سوم، تیمارهای دیکلوفوپ‌متیل، فنوکساپروپ‌پی‌اتیل و کلودینافوپ‌پروپارژیل بیش از ۸۰ درصد از زیست‌توده مرغ خوشه قرمز کاستند. از سوی دیگر نتایج ارزیابی تراکم نشان داد که درصد کاهش تراکم توسط تیمارهای ذکرشده شانزده روز پس از سمپاشی دوم با درصد کاهش زیست‌توده هفده روز پس از سمپاشی دوم نسبتاً مشابه بود. شانزده روز پس از سمپاشی سوم نیز درصد کاهش تراکم توسط تیمارهای اخیر با درصد کاهش زیست‌توده شانزده روز پس از سمپاشی دوم نسبتاً مشابه بود. تیمارهای ذکرشده چهل و شش روز پس از سمپاشی سوم نیز این علف‌هرز را حدود ۸۰ درصد کنترل کردند. بنابراین، خواص علف‌کشی آنها بر مرغ خوشه قرمز ماندگار بود و کرت‌های تیمارشده عاری از علف‌هرز باقی ماندند. بنابراین، به‌علت عدم تفاوت معنی‌دار بین مقادیر مصرف هر علف‌کش، ۲ بار سمپاشی با دیکلوفوپ‌متیل ۲/۵ لیتر در هکتار، فنوکساپروپ‌پی‌اتیل ۰/۸ لیتر در هکتار و کلودینافوپ پروپارژیل ۰/۶ لیتر در هکتار برای کنترل مرغ خوشه قرمز توصیه می‌شود. ترالکوکسیدیم نیز هفده روز پس از سمپاشی سوم زیست‌توده مرغ خوشه قرمز را حدود ۷۰ درصد کاهش داد. نتایج بررسی اثر ترالکوکسیدیم نشان داد که افزایش تعداد سمپاشی‌ها باعث افزایش کنترل تراکم این علف‌هرز شد، به نحوی که کاهش تراکم پس از سمپاشی دوم بیش از سمپاشی اول و پس از سمپاشی سوم بیش از سمپاشی دوم بود. کاهش زیست‌توده مرغ خوشه‌قرمز تحت‌تأثیر ترالکوکسیدیم چهل و هشت روز پس از سمپاشی سوم کمتر از هفده روز پس از این سمپاشی بود. چهل و شش روز پس از سمپاشی سوم هم اندکی کمتر از شانزده روز پس از این سمپاشی تراکم مرغ خوشه قرمز کاسته شد. بنابراین، اگرچه ترالکوکسیدیم ۱ و ۱/۲ لیتر در هکتار تیمارهای مطلوب (با توانایی کنترل بیش از ۸۰ درصد) نبودند، اما ترالکوکسیدیم ۱ لیتر در هکتار برای کنترل نسبی مرغ خوشه قرمز قابل توصیه است. تیمارهای سولفوسولفورون نیز برای کنترل مرغ خوشه قرمز مناسب نبودند زیرا پس از ۳ بار سمپاشی باعث کاهش حدود ۶۰ درصد از زیست‌توده و تراکم مرغ خوشه قرمز شدند. نتایج نشان داد که کاهش تراکم توسط سولفوسولفورون شانزده

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-03-28]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.47.18.6]

روز پس از سمپاشی اول و دوم نسبتاً مشابه و ۲۰ تا ۳۰ درصد بود. پس از سمپاشی سوم کاهش تراکم تا ۶۰ درصد افزایش یافت. تیمارهای سولفوسولفورون چهل و هشت و چهل و شش روز پس از سمپاشی سوم نیز به‌ترتیب افزایش زیست‌توده و تراکم مرغ خوشه قرمز را نسبت به ارزیابی این تیمارها ۱۶ روز پس از سمپاشی سوم نشان دادند. بنابراین، اثر پایداری بر این علف‌هرز نداشتند. از این رو، سولفوسولفورن ۲۷ گرم در هکتار بدون تفاوت معنی‌دار بین مقادیر مصرف آن را می‌توان به‌عنوان کنترل‌کننده نسبی مرغ خوشه قرمز توصیه نمود.

در بررسی حاضر، دیکلوفوپ‌متیل، فنوکساپروپ‌پی‌اتیل و کلودینافوپ‌پروپارژیل، مرغ خوشه قرمز را بیش از ۸۰ درصد کنترل کردند. بر اساس گزارش لندری و همکاران (۱۱)، فنوکساپروپ‌پی‌اتیل از خانواده آریل‌اکسی‌فنوکسی‌پروپیونات‌ها، توانایی کنترل ۱۰۰- ۸۰ درصدی مرغ خوشه قرمز را دارد. بنابراین، در بررسی حاضر، کنترل این علف هرز بر اساس گزارش‌های متعدد قبلی دور از انتظار نیست.

بوزی (۱)، لندری و همکاران (۱۱) و نیشیموتو و موردوچ (۱۸) گزارش کردند که دیکلوفوپ‌متیل نیز علف‌کشی مؤثر (با کنترل ۱۰۰ – ۸۰ درصد) بر مرغ خوشه قرمز است. در این پژوهش نیز دیکلوفوپ‌متیل پس از ۲ بار سمپاشی، مرغ خوشه قرمز را به‌طور مطلوب و مؤثر (بیش از ۸۰ درصد) کنترل نمود. بر اساس گزارش مک‌کارتی و همکاران (۱۲) و موردوچ و نیشیموتو (۱۱) تکرار کاربرد دیکلوفوپ‌متیل برای کنترل مرغ خوشه قرمز در چمن مرغ ضروری نیست و یک بار سمپاشی با این علف‌کش برای کنترل مرغ خوشه قرمز کافی است، اما علف‌هرز بالغ را کنترل نمی‌کند. در بررسی حاضر ۲ بار کاربرد دیکلوفوپ‌متیل مرغ خوشه قرمز را نسبتاً خوب کنترل کرد. بر اساس گزارش جانسون (۱۹) برای کنترل مرغ خوشه قرمز طی بهار و تابستان بر اساس برنامه معینی باید اقدام نمود. از آنجا که بررسی حاضر در تابستان و روی گیاه بالغ مرغ خوشه قرمز انجام شد، یک بار کاربرد دیکلوفوپ‌متیل مؤثر نبود، زیرا از طرفی سمپاشی با اندکی تأخیر انجام شد و از سوی دیگر علف‌هرز به مرحله بلوغ رسیده بود. بنابراین، دومین سمپاشی با دیکلوفوپ‌متیل، تأخیر در سمپاشی را جبران کرد. چه بسا که با یک بار سمپاشی با دیکلوفوپ‌متیل در ابتدای فصل (بهار) بتوان مرغ خوشه قرمز را کنترل کرد.

در رابطه با تأثیر کلودینافوپ‌پروپارژیل بر مرغ خوشه قرمز گزارش واضحی وجود ندارد. کلودینافوپ‌پروپارژیل نیز مانند فنوکساپروپ‌پی‌اتیل و دیکلوفوپ‌متیل از خانواده آریل‌اکسی‌فنوکسی‌پروپیونات‌هاست. به گزارش مک‌کارتی و همکاران (۱۳)، فلوآزیفوپ‌پی‌بوتیل نیز از همین خانواده علف‌کشی برای کنترل مرغ خوشه قرمز توصیه می‌شود. در بررسی حاضر کلودینافوپ‌پروپارژیل مرغ خوشه قرمز را بیش از ۸۰ درصد کنترل کرد. به‌نظر می‌رسد که علف‌کش‌های خانواده آریل‌اکسی‌فنوکسی‌پروپیونات‌ها (بازدارنده‌های استیل کوآنزیم آ کربوکسیلاز (ACCase) برای کنترل مرغ خوشه قرمز تیمارهای مناسبی باشند. اگرچه نمی‌توان نتیجه قطعی گرفت که تمام علف‌کش‌های این خانواده مرغ خوشه قرمز را کنترل می‌کنند.

درباره اثر ترالکوکسیدیم ازخانوده سیکلوهگزان‌دیون‌ها نیز بر مرغ خوشه قرمز گزارش دقیقی وجود ندارد. لندری و همکاران (۱۱) گزارش کردند که ستوکسیدیم هم‌خانواده ترالکوکسیدیم، مرغ خوشه قرمز را ۸۹ – ۸۰ درصد کنترل کرد. به گزارش آنها کلتودیم این علف‌هرز را ۱۰۰ – ۸۰ درصد کنترل می‌کند. در پژوهش حاضر، ترالکوکسیدیم مرغ خوشه قرمز را حدود ۷۰ درصد کنترل کرد. شاید عدم کنترل مناسب این علف‌هرز به‌علت کاربرد علف‌کش در زمان نامناسب باشد، زیرا همان‌طور که پیشتر گفته شد کنترل این علف‌هرز باید ابتدای فصل (بهار) انجام شود. از سوی دیگر، علف‌کش‌های پس‌رویشی در مرحله ۲ تا ۴ برگی مرغ خوشه قرمز باعث کنترل مناسب می‌شوند. بنابراین، ترالکوکسیدیم نیز با حدود ۷۰ درصد کنترل می‌تواند گزینه‌ای نسبتاً مناسب برای کنترل این علف‌هرز باشد. تحقیقات بیشتری درباره تعیین زمان مناسب سمپاشی و سایر عوامل مؤثر بر کارایی این علف‌کش مورد نیاز

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-03-28]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.47.18.6]

است.

در رابطه با سولفوسولفورون از خانواده سولفونیل‌اوره گزارش دقیقی وجود ندارد، اما گزارش‌هایی درباره سایر علف‌کش‌های این خانواده دیده می‌شود. لندری و همکارن (۱۶) گزارش کردند که فرامسولفورون مرغ خوشه قرمز را ۸۹ – ۸۰ درصد کنترل می‌کند. بوزی (۱) نیز ترکیب فرامسولفورون + متری‌بیوزین را برای کنترل این علف‌هرز مؤثر می‌داند. هم‌چنین بر اساس گزارش لندری و همکاران (۱۱) ریم‌سولفورون، تری‌فلوکسی‌سولفورون‌سدیم و مت‌سولفورون نیز از خانواده سولفونیل‌اوره‌ها مرغ خوشه قرمز را کمتر از ۷۰ درصد کنترل می‌کنند. یکی دیگر از محققین گزارش کرد که این علف‌هرز نسبت به هالوسولفورون متحمل است. در پژوهش حاضر، سولفوسولفورون پس از سه بار سمپاشی مرغ خوشه قرمز را حدود ۶۰ درصد کنترل کرد. مانند موارد پیشین کاربرد علف‌کش در زمان نامناسب نیز می‌تواند بر کارایی سولفوسولفورون تأثیر داشته باشد. بنابراین با توجه به نتایج مشاهده شده سولفوسولفورون علف‌کش مناسبی برای کنترل مرغ خوشه قرمز نیست.

تحقیقات بیشتری درباره علف‌کش‌های کنترل‌کننده نسبی مرغ خوشه قرمز مورد نیاز است تا بتوان به عوامل مؤثر بر افزایش کارایی این علف‌کش‌ها مانند استفاده از مویان‌ها و اختلاط علف‌کش‌ها، کاربرد علف‌کش‌ها در مرحله رشدی خاص علف‌هرز یا استفاده از مقادیر مصرف کمینه و بیشینه هر یک از علف‌کش‌ها پی‌برد.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج مشاهده شده، برای کنترل مرغ خوشه قرمز در چمن فتان بلند می‌توان علف‌کش‌های دیکلوفوپ‌متیل، فنوکساپروپ‌پی‌اتیل و کلودینافوپ‌پروپارژیل را به‌علت عدم خسارت به چمن فتان بلند و هم‌چنین کنترل مؤثر این علف‌هرز در این چمن توصیه نمود. به‌دلیل عدم تفاوت معنی‌دار بین مقادیر مصرف هر یک از علف‌کش‌های ذکرشده و هم‌چنین اثرات زیست‌محیطی علف‌کش‌ها و صرفه‌های اقتصادی، ۲ بار کاربرد هر یک از علف‌کش‌های دیکلوفوپ‌متیل با مقدار مصرف ۲/۵ لیتر در هکتار، فنوکساپروپ‌پی‌اتیل با مقدار مصرف ۰/۸ لیتر در هکتار و کلودینافوپ‌پروپارژیل با مقدار مصرف ۰/۶ لیتر در هکتار برای کنترل مرغ خوشه قرمز در چمن فتان بلند توصیه می‌شوند.

منابع مورد استفاده

1. Busey, P. 2004. Goosegrass (*Eleusine indica*) control with foramsulfuron in bermudagrass (*Cynodon* spp.) turf. Weed Technol. 18:634-640.
2. Dernoedon, P. H. 1990. Comparison of three herbicides for selective tall fescue control in Kentucky bluegrass, Agron. J. 82:278-282.
3. Fermanian, T. W., W. W. Huffine and R. D. Morrison. 1980. Preemergence weed control in seeded bermudagrass stands. Agron. J. 72:803-805.
4. Johnson, B. J. 1975. Postemergence control of large crabgrass and goosegrass in turf. Weed Sci. 23:404-409.
5. Johnson, B. J. 1976. Turfgrass tolerance and weed control with methazole and metribuzin. Weed Sci. 24: 512-517.
6. Johnson, B. J. 1980a. Goosegrass (*Eleusine indica*) control in bermudagrass (*Cynodon dactylon*) turf. Weed Sci. 28:378-381.
7. Johnson, B. J. 1980b. Postemergence winter weed control in bermudagrass (*Cynodon dactylon*) turf. Weed Sci. 28:385-392.
8. Johnson, B. J. 1987. Turfgrass species response to herbicides applied postemergence. Weed Technol. 1:305-311.
9. Johnson, B. J. 1997. Reduced herbicide rates for large crabgrass (*Digitaria sanguinalis*) and goosegrass (*Eleusine indica*) control in bermudagrass (*Cynodon dactylon*). Weed Sci. 45:283-287.
10. Johnson, B. J. and T. R. Murphy. 1995. Effect of Paclobutazol and Flurprimidol on Suppression of *Poa annua* spp. *reptans* in Creeping Bentgrass (*Agrostis stolonifera*) Greens. Weed Technol. 9: 182-186.
11. Landry, G., T. Murphy, C. Waltz, K. Braman, W. Hudson, G. Pettis and A. Martinez. 2007. 2007. Turfgrass pest

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-03-28]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.47.18.6]

control recommendations for professionals. Univ. of Georgia.
12. McCarty, L. B. 1991. Goosegrass (*Eleusine indica*) control in bermudagrass (*Cynodon* spp.) turf with diclofop. Weed Sci. 39:255-261.
13. McCarty, L. B., L. C. Miller and D. L. Colvin. 1991. Bermudagrass (*Cynodon* spp.) cultivar response to diclofop, MSMA, and metribuzin. Weed Technol. 5:27-32.
14. Mudge, L. C., B. J. Gossett and T. R. Murphy. 1984. Resistance of goosegrass (*Eleusine indica*) to dinitroaniline herbicides. Weed Sci. 32:591-594.
15. Murdoch, C.L. and D. Ikeda. 1974. Goosegrass control in bermudagrass turf with combinations of MSMA and s-triazines. Agron. J. 66:712-714.
16. Murdoch, C. L. and R. K. Nishimoto. 1982. Diclofop for goosegrass control in bermudagrass putting greens. HortSci. 17:914-915.
17. Murphy, T. R. 1988. Turfgrass weed control for professional managers. Univ. Georgia Coop. Ext. Ser. Bulletin 991.
18. Nishimoto, R. K. and C. L. Murdoch. 1999. Mature goosegrass (*Eleusine indica*) control in bermudagrass (*Cynodon dactylon*) turf with a metribuzin-diclofop combination. Weed Techol. 13:169-171.
19. Somani, L. l. 1992. Dictionary of weed science. Agronomy PUBLISHING Academy (India).
20. Yang, Y. S. and S. W. Bingham. 1984. Effects of metribuzin on net photosynthesis of goosegrass (*Eleusine indica*) and bermudagrass (*Cynodon* spp.). Weed Sci. 32:247-250.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-03-28]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.47.18.6]