



کنترل شیمیایی علف‌های هرز پهن‌برگ در کشت پاییزه بالنگوی شهری مناطق دیم سردسیر

سهیلا پورحیدرغفاری^{*}، جعفر جعفرزاده^۱، غلامرضا قهرمانیان^۱ و حسین نجفی^۲

۱- استادیار پژوهشی موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مراغه، ایران.
۲- دانشیار پژوهشی موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران.

چکیده

با وجود سازگاری بالنگو به شرایط نیمه‌خشک آذربایجان، به دلیل قدرت رقابتی کم با علف‌های، زراعت و توسعه این محصول محدود می‌باشد. جهت ارزیابی علف‌کش‌های خاک کاربرد در کنترل علف‌های هرز مزارع بالنگو شهری آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در دو سال زراعی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ و ۱۴۰۱-۱۴۰۲ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی دیم مراغه اجرا شد. سال اول تیمارها شامل کاربرد علف‌کش‌های دیورون، اکسی‌فلورفن، اگزا‌دiazون و متری‌بوزین با ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد دز توصیه شده (در مراحل اولیه سبز شدن بالنگو) و شاهد عدم وجین بود. ۳۰ روز پس از سم‌پاشی کمترین تراکم و بیوماس علف‌های هرز برای تیمارهای ۷۵ و ۱۰۰ درصد متری‌بوزین و ۱۰۰ درصد اکسی‌فلورفن ثبت شد. تراکم و بیوماس علف‌های هرز در این تیمارها به ترتیب ۱/۲، ۲/۲ بوته در مترمربع و ۰/۳۳، ۰/۴۵ و ۰/۵۲ گرم در مترمربع بود. بیشترین عملکرد دانه بالنگو برای علف‌کش متری‌بوزین در دز ۱۰۰٪ (۳۲ گرم در مترمربع) مشاهده شد. بر اساس نتایج سال اول علف‌کش متری‌بوزین به عنوان تیمار برتر انتخاب و در سال بعد در دو زمان، زود پس رویشی (۲۰ درصد بالنگو سبز شده بود) و پس رویشی (بالنگوها کاملاً سبز شده و در ارتفاع ۵ سانتی‌متری بودند) در دو دز ۳۷۵ و ۵۰۰ گرم در هکتار مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد بالنگو به کاربرد پس رویشی آن متحمل‌تر بوده و در جهت دستیابی به حداکثر کنترل علف‌های هرز توصیه می‌شود پس از سبز شدن بالنگو و پیش از سبز شدن علف‌های هرز استفاده شود.

واژه‌های کلیدی: دیم، دز، علف‌کش، گیاه روغنی، متری بوزین.

بیان مسئله

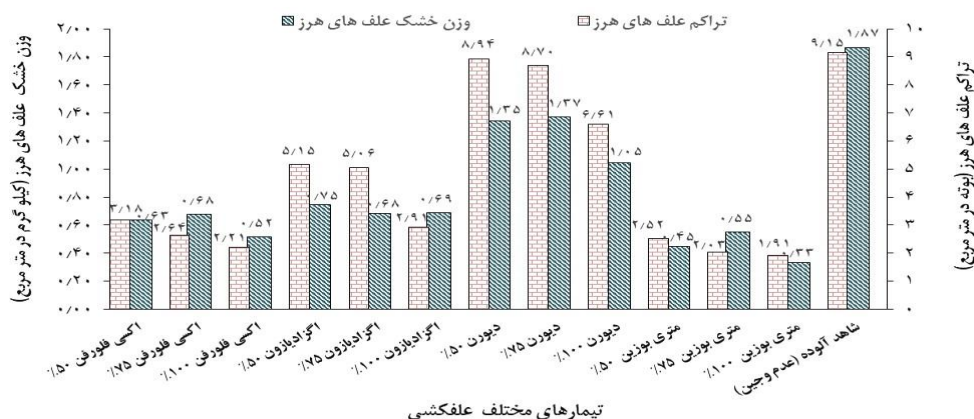
گیاه دارویی بالنگو (*Lallemantia*) متعلق به خانواده نعناعیان بود و دارای پنج گونه در دنیا است (Amanzadeh *et al.*, 2011). هر پنج گونه اهمیت دارویی و اقتصادی داشته و در سرتاسر ایران (در استان‌های اصفهان، فارس، خراسان، کردستان، کرمان، بلوچستان و آذربایجان شرقی) به صورت محدود پراکنش دارند (احمدی و امیدی، ۱۳۹۷). بالنگو با نیاز زراعی پایین و سازگار با مناطق خشک که به طور گسترده در اروپا و غرب آسیا رشد می‌کند و در سطح جهانی مورد توجه است (Barati *et al.*, 2012). بالنگوی شهری (*Lallemantia iberica*) گیاهی علفی، سردسیری و یکساله است (Amanzadeh *et al.*, 2011). بالنگو شهری از گیاهان مهم تناوبی کشت بهاره در مناطق کشت دیم و آبی برخی مناطق آذربایجان می‌باشد که هم به صورت پاییزه و هم به صورت بهاره کشت می‌شود (روحی نوق و همکاران، ۱۳۹۶). ایران با متوسط بارندگی ۲۴۰ میلی‌متر (برابر یک سوم میانگین جهانی) جزء مناطق خشک و نیمه‌خشک محسوب می‌گردد (جعفرزاده و همکاران، ۱۳۹۲). بالنگو به دلیل دارابودن ژن‌های مطلوب متحمل به خشکی، سازگاری بالایی به مناطق خشک دارد (ارسو بروکین، ۲۰۱۲) و می‌تواند به‌عنوان گیاهی تناوبی با محصولات زراعی رایج در مناطق خشک مورد استفاده قرار گیرد. یکی از مشکلات اصلی تولید محصولات کشاورزی، وجود علف‌های هرز در مزارع می‌باشد. علف‌های هرز با ایجاد اختلال در رشد محصولات زراعی موجب کاهش عملکرد می‌شوند (پیرسته و همکاران، ۱۳۹۰). بالنگو از قدرت رقابتی کمتری با علف‌های هرز برخوردار بوده و علف‌های هرز یکی از عوامل اصلی محدودکننده زراعت و توسعه سطح زیر کشت این محصول به شمار می‌رود. برای حصول حداکثر عملکرد اقتصادی بالنگو باید مزرعه ۵۵ روز عاری از علف هرز نگه داشته شود (شفق و همکاران، ۱۳۹۴). روش معمول در کنترل علف‌های هرز، وجین دستی است که از نظر تأمین هزینه کارگری برای کشاورزان مقرون به صرفه نمی‌باشد.

علف‌کش‌ها به دلیل کارایی و صرفه اقتصادی، از جایگاه ویژه‌ای در کنترل علف‌های هرز برخوردار هستند. شهر مراغه دارای زمستان‌های بسیار سرد بوده و در نتیجه در طی پاییز و زمستان هیچ‌گونه علف هرزی سبز نمی‌شود و عمده علف‌های هرز مشکل‌ساز در این منطقه علف‌های هرز یک‌ساله بهاره و چندساله‌های تابستانه می‌باشند. از سوی دیگر به دلیل سرما، باد و بارندگی و عدم گاورو بودن خاک امکان کاربرد پیش‌رویشی علف‌کش‌ها (در اواخر اسفند تا اوایل فروردین) وجود ندارد. از این رو به منظور ارزیابی تأثیر کاربرد علف‌کش‌های خاک کاربرد بر گیاه بالنگو و علف‌های هرز، با هدف دستیابی به علف‌کش مناسب برای توسعه کشت اقتصادی این گیاه در مناطق دیم سردسیر و خشک آزمایشی در طی دو سال زراعی در قالب طرح آزمایشی بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا شد. تیمارهای آزمایش سال اول شامل کاربرد پس‌رویشی علف‌کش‌های دیورون (۱/۵ کیلوگرم در هکتار)، اکسی‌فلورفن (۱/۵ لیتر در هکتار)، اگزادیازون (۲/۵ لیتر در هکتار) و متری‌بوزین (۵۰۰ گرم در هکتار) در دز توصیه شده و ۵۰ و ۷۵ درصد دز توصیه شده و شاهد عدم وجین بود. براساس نتایج

سال اول تیمار برتر، علفکش متری بوزین، انتخاب و به صورت زود پس رویشی و پس رویشی در ۲ دز ۵۰۰ و ۳۷۵ گرم در هکتار مورد مطالعه قرار گرفت.

معرفی دستاورد (راهکار)

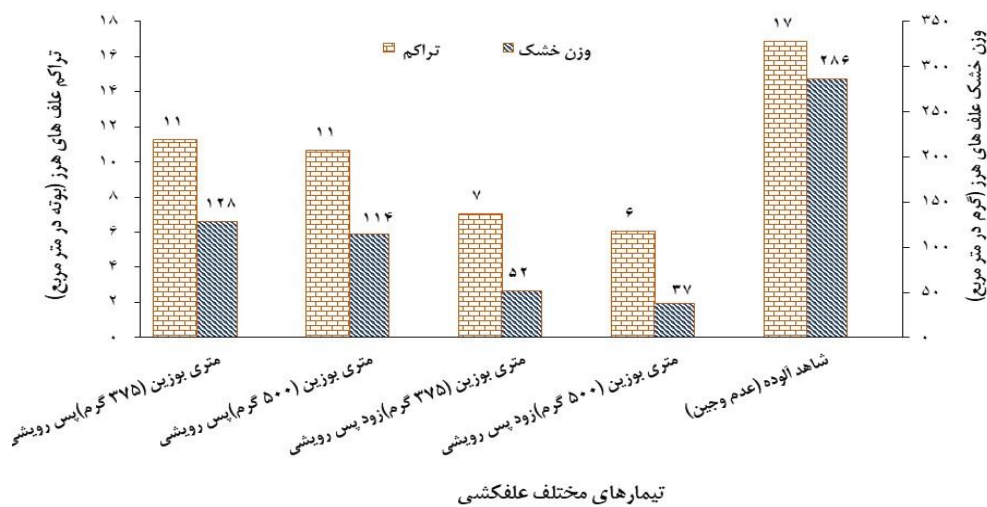
۱- اثر تیمارهای مختلف علفکشی بر تراکم و زیست توده علف‌های هرز ۳۰ روز پس از سم‌پاشی
براساس نتایج حاصله از نظر تراکم و وزن خشک علف‌های هرز بین تیمارها اختلاف آماری معنی‌دار وجود داشت. در سال اول کمترین تراکم علف‌های هرز، ۳۰ روز پس از کاربرد علفکش‌ها برای تیمارهای علفکشی متری بوزین و اکسی فلورفن ثبت شد. بیشترین تراکم علف‌های هرز پس از تیمار شاهد عدم کنترل (با ۹/۲ بوته در مترمربع) مربوط به دزهای ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد علفکش دیورون به ترتیب با ۸/۹، ۸/۶ و ۶/۶ بوته در مترمربع بود (شکل ۱). بیشترین وزن خشک علف‌های هرز به تیمار عدم وجین (۲ گرم در مترمربع) و تیمارهای ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد دیورون به ترتیب ۱/۳۷، ۱/۳۵ و ۱ گرم در مترمربع و کمترین زیست توده علف‌های هرز به تیمارهای ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد علفکش متری بوزین به ترتیب ۰/۳۳، ۰/۴۵ و ۰/۵۵ گرم در مترمربع و میزان ۱۰۰ درصد علفکش اکسی فلورفن (۰/۵۲ گرم در مترمربع) اختصاص داشت. برترین علفکش در کاهش تراکم و بیوماس علف‌های هرز در سال اول علفکش متری بوزین در تمام سطوح کاربردی بود.



شکل ۱- اثر علفکش‌ها بر وزن خشک (گرم در متر مربع) و تراکم (بوته در متر مربع) علف‌های هرز ۳۰ روز پس از کاربرد علفکش‌ها.

براساس نتایج سال اول علفکش متری بوزین با حداقل اثرات سوختگی از کارایی بالایی در کنترل علف‌های هرز برخوردار بود و به عنوان تیمار برتر مجدداً در سال دوم ارزیابی شد. در سال دوم کاربرد علفکش متری

بوزین تراکم و بیوماس علف‌های هرز را در مقایسه با تیمار شاهد (عدم و جین) کاهش داد و این کاهش در کاربرد زود پس رویشی در مقایسه با پس رویشی چشمگیر تر بود و با افزایش دز کاربرد بیشتتر بود به طوری که تراکم علف‌های هرز از ۱۸۵ بوته در متر مربع در تیمار شاهد به ۲۴ بوته و ۱۵ بوته در متر مربع در تیمار زود پس رویشی ۳۷۵ و ۵۰۰ گرم علف‌کش متری بوزین کاهش یافت (شکل ۲). در سال دوم به دلیل بارندگی‌های بهاره بیشتر (۲/۵ برابر سال اول) و از سوی دیگر با تأخیر در نمونه‌برداری به دلیل بارندگی و نامساعد بودن زمین جهت ورود به مزرعه، علف‌های هرز از تراکم و وزن خشک بیشتری برخوردار بودند.

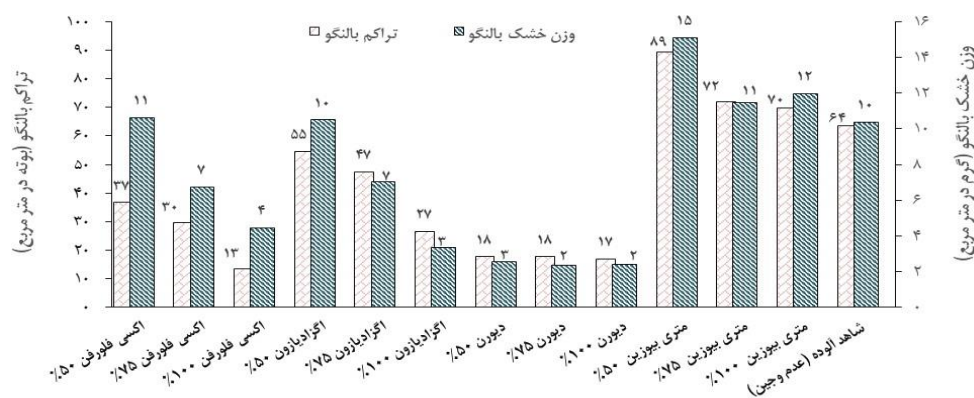


شکل ۲- اثر علف‌کش متری بوزین بر تراکم (بوته در متر مربع) و وزن خشک (گرم در متر مربع) کل علف‌های هرز ۴۰ روز پس از آخرین کاربرد علف‌کشی.

۲- اثر تیمارهای مختلف علف‌کش بر تراکم و زیست‌توده بالنگو ۳۰ روز پس از سم‌پاشی

در سال اول کمترین تراکم بوته برای اکسی فلورفن میزان ۱۰۰ درصد با ۱۳ بوته در مترمربع ثبت شد و با کاهش میزان کاربردی این علف‌کش از کاهش تراکم بالنگو کاسته شد (شکل ۳). بیشترین تراکم بوته بعد از تیمار و جین (۱۰۵ بوته در مترمربع) مربوط به تیمار ۵۰ درصدی علف‌کش متری بوزین با ۸۹ بوته در مترمربع بود. مقادیر مختلف علف‌کش دیورون تأثیر یکسانی در کاهش تراکم بالنگو داشته و بعد از ۱۰۰ درصد دز توصیه شده اکسی فلورفن بیشترین کاهش تراکم را موجب شد. زیست‌توده بالنگو نیز تحت تأثیر تیمارهای علف‌کش کاهش نشان داد، به طوری که بیشترین زیست‌توده بالنگو به ترتیب برای تیمار و جین و تیمار ۵۰ درصد متری بوزین با ۲۰ و ۱۵ گرم در مترمربع و کمترین آن برای تیمارهای مختلف علف‌کش دیورون و میزان ۱۰۰ درصدی

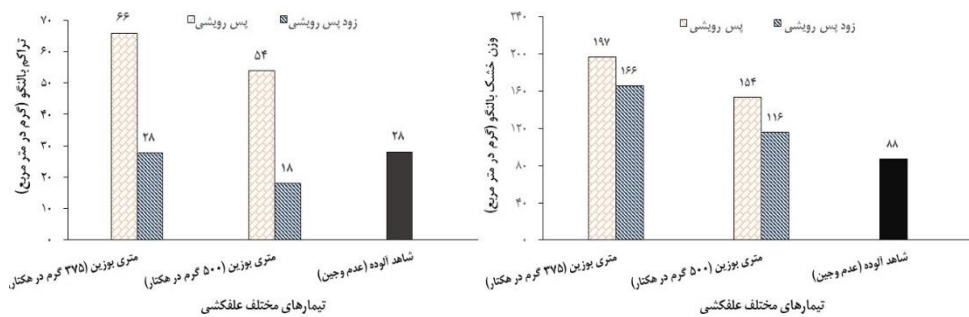
اکسی فلورفن ثبت شد. در بین تیمارهای مختلف علف‌کشی، تیمار ۵۰ درصدی متری بوزین با کنترل مطلوب علف‌های، تأثیری کمتری بر تراکم و زیست‌توده بالنگو داشت. اگرچه علف‌کش‌های اکسی‌فلورفن و اگزادیازون در رتبه‌های بعدی کنترل علف هرز قرار داشتند؛ ولی این علف‌کش‌ها در مقایسه با تیمار شاهد وجین، تراکم و زیست‌توده بالنگو را به‌شدت کاهش دادند و این کاهش با افزایش میزان علف‌کش، بیشتر و در علف‌کش اکسی‌فلورفن شدیدتر از اگزادیازون بود.



تیمارهای مختلف علف‌کشی

شکل ۳- تراکم (بوته در متر مربع) و وزن خشک (گرم در متر مربع) بالنگو در تیمارهای مختلف علف‌کشی ۳۰ روز پس از کاربرد علف‌کش‌ها.

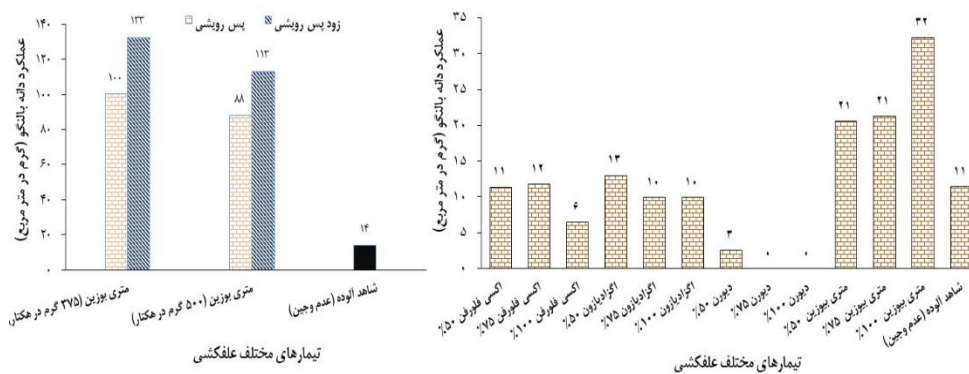
در سال دوم بیشترین تراکم و بیوماس بالنگو در اولین نمونه برداری با ۶۶ و ۵۴ بوته در متر مربع و ۱۹۷ و ۱۵۴ گرم در متر مربع به ترتیب برای کاربرد پس رویشی و در دزهای ۳۷۵ و ۵۰۰ گرم در هکتار و کمترین آن برای دز ۵۰۰ گرم در هکتار کاربرد زود پس رویشی به میزان ۱۸ بوته و ۱۱۶ گرم در متر مربع ثبت شد (شکل ۴). بر همین اساس در تیمار شاهد عدم وجین با تیمار زود پس رویش در دز ۳۷۵ گرم در هکتار تفاوتی در تراکم بالنگو ثبت نشد. کمترین بیوماس در تیمار شاهد با ۸۷ کیلو گرم در مترمربع مشاهده شد.



شکل ۴ - تأثیر زمان کاربرد و دزهای مختلف علف‌کش متری بوزین بر تراکم (بوته در متر مربع) و وزن خشک (گرم در متر مربع) بالنگو (۴۰ روز پس از آخرین سمپاشی).

۳- اثر تیمارهای مختلف علف‌کش بر عملکرد بالنگو

در سال اول بیشترین عملکرد دانه بالنگو برای علف‌کش متری بوزین در دز ۱۰۰ درصد و کمترین آن برای تیمارهای ۱۰۰ و ۷۵ درصد دز توصیه شده علف‌کش دیورون ثبت شد (شکل ۵). کاربرد دزهای کاهش یافته علف‌کش‌های اگزادیازون و اکسی‌فلورفن تا حدودی اثرات گیاه سوزی آنها بر بالنگو را کاهش داد و در نتیجه عملکرد بالنگو را در مقایسه با ۱۰۰ درصد دز توصیه شده بهبود بخشید.



شکل ۵ - تأثیر زمان کاربرد و دزهای مختلف علف‌کش‌ها بر عملکرد دانه بالنگو طی دو سال زراعی.

در سال دوم بیشترین عملکرد دانه به ترتیب با ۱۳۲ و ۱۱۳ گرم در متر مربع برای کاربرد زود پس رویشی و دزهای ۳۷۵ و ۵۰۰ گرم در هکتار ثبت شد. میزان عملکرد بالنگو در سال دوم حدوداً سه برابر سال اول بود که این اختلاف با میزان بارندگی ارتباط داشت. در سال زراعی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ میزان بارندگی ۲۴۸/۱۰ میلی‌متر بود. پراکنش این بارندگی در پاییز ۴۲ درصد (۱۰۴/۲ میلی‌متر)، زمستان ۳۶/۶ درصد (۹۰/۷۰ میلی‌متر)، ۲۰/۱ درصد

۴۸/۸ میلی‌متر) در بهار و ۱/۴ درصد (۳/۴ میلی‌متر) بود. علاوه بر کاهش شدید بارندگی در بهار، توزیع آن نیز بسیار نامناسب بود به طوری که از کل ۴۹/۸ میلی‌متر بارندگی، به ترتیب ۳۱، ۱۷/۸ و ۲ میلی‌متر در فروردین، اردیبهشت و خرداد اتفاق افتاد. در سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۲، میزان بارندگی ۲۹۱ میلی‌متر بود پراکنش این بارندگی در در پاییز ۲۳/۸ درصد (۶۹/۳ میلی‌متر)، در زمستان ۳۶/۹ درصد (۱۰۷ میلی‌متر)، در بهار ۳۹/۳ درصد (۱۱۴ میلی‌متر) و در تابستان ۰/۰۷ درصد (۰/۲ میلی‌متر) بود. در این سال برخلاف سال ۱۳۹۹-۱۴۰۰ بارندگی های بهار ۲/۵ برابر و از توزیع بهتری نیز برخوردار بود به طوری که در فروردین، اردیبهشت و خرداد به ترتیب ۶۹، ۴۱/۶ و ۳/۵ میلی‌متر بارندگی رخ ثبت شد.

بر اساس نتایج سال دوم بالنگو به کاربرد زود پس رویشی (زمانی که ۲۰ درصد از بالنگوها سبز شده ولی علف‌های هرز سبز نشده بودند) حساس است و با توجه با بارندگی‌های بهاره و آبشویی بالای این علف‌کش، بذور در حال جوانه‌زنی از بین رفتند (شکل ۶). با وجود اثرات گیاه سوزی متری بوزین بر بالنگو اما به دلیل قابلیت بالای گیاه در تراکم‌پذیری و تولید شاخه‌های جانبی (شاخه‌ها از گره کوتیلدونی و شش گره اول ساقه اصلی ظاهر می‌شوند) (شفق و دست برهان، ۱۳۹۶) و از سوی دیگر به دلیل کنترل مطلوب علف‌های هرز به ویژه علف هرز لیزا (*Lisaea heterocarpa* (DC.) Boiss.) و ایجاد نیچ خالی برای توسعه کانوپی، بالنگوهای که در زمان کاربرد علف‌کش سبز شده بودند به خوبی از این فضا و نیچ خالی بهره‌جسته و با تکیه بر توانایی تشکیل شاخه‌های جانبی توانست تراکم مطلوب را ایجاد و اثرات سوء علف‌کش را کاهش و به عملکرد مطلوب دست یابد (شکل ۷ و ۸). در کاربرد پس رویشی علف‌کش متری بوزین (بالنگو در ارتفاع ۵ الی ۱۰ سانتی متری) با وجود داشتن اثرات گیاه سوزی بر بالنگو اما این اثرات سوختگی گذرا و بالنگو و به این علف‌کش متحمل بود. در زمان کاربرد پس رویشی علف‌کش متری بوزین عمده علف‌های هرز سبز شده در مقایسه با کاربرد زود پس رویشی که هنوز علف‌های هرز سبز نشده بودند درصد کنترل علف‌های هرز نیز کمتر بود.

بر اساس نتایج حاصله گیاه بالنگو به کاربرد پس رویشی علف‌کش‌های اگزادیا رینون، اکسی فلورفن و دیورون به شدت حساس بوده و کاهش میزان مصرفی آنها نیز با وجود کاهش اثرات سوء بر تراکم بالنگو، کنترل مطلوبی بر علف‌های هرز نداشتند. اما به کاربرد پس رویشی علف‌کش متری بوزین متحمل است.



شکل ۶ - تأثیر کاربرد زود پس رویشی علف‌کش متری بوزین بر بوته‌های در حال جوانه‌زنی.



شکل ۷- تأثیر کاربرد زود پس رویشی علفکش متری بوزین بر بالنگو سبز شده و علفهای هرز در حال جوانه‌زنی.



شکل ۸- تأثیر کاربرد پس رویشی علفکش متری بوزین بر بالنگو و علفهای هرز.



شکل ۹- تیمار شاهد آلوده به علف هرز.

توصیه ترویجی

براساس نتایج حاصله بالنگو به کاربرد پس رویشی علفکش متری بوزین در هر دو دز کاربردی ۵۰۰ و ۳۷۵ گرم در هکتار متحمل است. این علفکش از کارایی مطلوبی در کنترل علفهای هرز پهن برگ یکساله برخوردار بوده و با توجه به نیمه عمر ۴۵ تا ۶۶ روز در خاک قادر به کنترل علفهای هرز بهار برای یک دوره دو ماهه می‌باشد. لذا توصیه می‌شود جهت کنترل علفهای هرز پهن برگ یکساله در کشت‌های پاییزه از علفکش متری بوزین به صورت پس رویشی و پیش از سبز شدن علفهای هرز استفاده شود.

سپاس‌گزاری

این پژوهش براساس بخشی از نتایج حاصل از اجرای پروژه مصوب به شماره ۹۹۱۳۰۸-۰۸۸-۱۵۱۶-۱۵-۳ مؤسسه تحقیقات دیم کشور در شهر مراغه نگارش شده است. بدین‌وسیله از تمام همکاران مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم که در اجرای این پروژه ما را یاری نمودند صمیمانه تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع

احمدی، خ.، و امیدی، ح. ۱۳۹۷. تأثیر تنش خشکی بر صفات فیزیولوژیک، فعالیت آنزیم پراکسیداز و عملکرد دانه پنج جمعیت گیاه دارویی بالنگو شیرازی (*Lallemantia royleana* Benth). ماهنامه علمی-پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. جلد ۳۴، شماره ۳، ص ۴۳۹-۴۱۲.

ایزدی دربندی، ا.، و محمد نژاد، ر. ۱۳۹۵. بررسی امکان کنترل شیمیایی علف‌های هرز در گیاه دارویی بالنگو. مجله پژوهش علف‌های هرز جلد ۸، شماره ۱، ص ۱-۱۲.

پیرسته، ه.، انوشه، ا.، سحرخیز، ی.، و جمال، م. ۱۳۹۰. ارزیابی ویژگی‌های آللوپاتیک چند گیاه دارویی بر برخی صفات جوانه زنی و رشد اولیه گیاه زراعی گندم و علف‌هرز یولاف وحشی. نشریه پژوهش‌های زراعی ایران جلد ۹، شماره ۱، ص ۹۵-۱۰۲.

شفق کلوانق، ج.، اعلمی میلانی، م.، و آزادمراد طالش، م. ۱۳۹۴. دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز در بالنگوی شهری (*Lallemantia iberica* Fisch. et Mey). ویژه نامه نشریه دانش کشاورزی و تولید پایدار. ص ۲۵-۱۵.

شفق کلوانق، ج.، و دست برهان، س. ۱۳۹۶. بالنگوی شهری یا قره‌زَرک؛ گیاهی دارویی و چند منظوره با قابلیت‌های فراوان در کشت انتظاری پاییزه و زراعت دیم بهاره. دومین همایش ملی گیاهان دارویی دیم ایران ارومیه، ص ۴۲۶-۴۱۱.

جعفرزاده، ل.، حشمت، ا.، و بستانی، ع. ۱۳۹۲. تأثیر تنش خشکی و کود زیستی بر عملکرد گل، رنگریزه‌های فتوسنتزی و محتوی پرولین گیاه دارویی همیشه بهار (*Calendula officinalis* L). فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، جلد ۲۹، شماره ۳، ص ۶۶۶-۶۸۰.

روحو نوق، ع.، کوچکی، ع.، قربانی، ر.، رضوانی مقدم، پ.، و بخشائی، س. ۱۳۹۶. تأثیر کودهای آلی و تراکم بوته بر برخی ویژگی‌های گیاه دارویی بالنگو (*Lallemantia royleana* Benth). نشریه بوم‌شناسی کشاورزی، جلد ۹، ص ۲۳۱۴-۳۲۵.

Amanzadeh, Y., Khosravi dehaghi, N., Ghorbani, A. R., Monsef-Esfahani, H. R. and SadatEbrahimi, S. E. 2011. Antioxidant activity of essential oil of *Lallemantia iberica* in flowering stage and Post-flowering stage. *Biological Sciences*, 6(3), 114-117

Barati, F., Frequency, M. and Minimum, H. 2012. Effect of nitrogen nutrition and organic fertilizers on some quantitative indicators Balngu medicinal plants. National Conference on Natural Products and Medicinal Plants. Gorgan, Golestan Province, 18 May

Ursu, B. and Borcean, I. 2012. Researches concerning the sowing technology at *Lallemantia iberica* F. ET M. *Research Journal of Agricultural Science*. 44(1): 168-171.