نشریه پژوهش های کاربردی زراعی
دوره۳۶- شماره ۲- پیاپند ۱۳۹ تابستان ۱۴۰۲

بررسی امکان مهار علف‌های هرز و افزایش محصول گیاه دارویی بالنگوی شهری(Lallemantiaiberica Fischer & C.A. Meyer)

Investigating the possibility of weed control and increasing the yield of medicinal plant (Lallemantiaiberica Fischer & C.A. Meyer

جلیل شفق کلوانق[1*]، مینا امانی[2]،رویا مختاریان[3]، صفر نصرالله‌زاده[4]

۱. استاد گروه اکوفیزیولوژی گیاهی، گرایش اکولوژی گیاهان زراعی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. ، (نگارنده مسئول)
۲. دانشجوی دکتری فیزیولوژی تولید و پس از برداشت گیاهان دارویی، گروه علوم و مهندسی باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.
۳. دانش‌آموخته گروه اکوفیزیولوژی گیاهی، گرایش اکولوژی گیاهان زراعی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.
۴. دانشیار گروه اکوفیزیولوژی گیاهی، گرایش اکولوژی گیاهان زراعی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۷/۰۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۵/۲۹ - شناسانهٔ برنمود رقمی: 10.22092/aj.2024.363622.1657

چکیده

شفق کلوانق، ج.، امانی، م.، مختاریان، ر.، نصرالله زاده، ص.، . بررسی امکان مهار علف‌های هرز و افزایش محصول گیاه دارویی بالنگوی شهری(Lallemantiaiberica Fischer & C.A. Meyer)
نشریه پژوهش های کاربردی زراعی دوره ۳۶ - شماره ۲- پیاپند ۱۳۹ تابستان ۱۴۰۲ صفحه: ۷۳-۵۸

علف‌های هرز از مهمترین عوامل کاهش دهنده رشد و عملکرد گیاهان است. لذا اتخاذ روش مناسب کنترل علف‌های هرز بسته به شرایط محیطی می‌تواند نقش مؤثری در بهبود عملکرد گیاهان داشته باشد. بدین منظور در این آزمایش اثر تیمارهای مختلف مدیریت علف‌های هرز بر عملکرد و اجزای عملکرد گیاه بالنگوی شهری (*Lallemantia iberica* Fischer & C.A. Meyer) بررسی شد. آزمایش به صورت اسپلیت پلات بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در مزرعه تحقیقاتی واقع در دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز در سال ۹۵-۱۳۹۴ اجرا گردید. در این آزمایش دو سطح علف کش (کاربرد و عدم کاربرد علف‌کش ترفلان) در کرت های اصلی و تیمارهای کشت خالص بالنگوی شهری آلوده و عاری از علف هرز و کشت به‌همراه استفاده از مالچ و گیاهان پوششی در کرت‌های فرعی قرار گرفتند. طی نمونه‌برداری از علف‌های هرز موجود در مزرعه بالنگوی شهری، گونه هایی همچون سلمه تره، کاسنی وحشی، چسبک، توق، پیچک صحرایی و علف شور ازجمله علف‌های هرز غالب بودند. تراکم (۴۸/۰۳) و وزن خشک (۲۸۱/۸ گرم) علف‌های هرز موجود در مزرعه بالنگوی شهری در تیمار کشت خالص بالنگوی شهری تحت شرایط عدم مصرف علف‌کش بیشترین مقدار بود. همچنین بیشترین مقدار عملکرد دانه در واحد سطح (۱۹۵/۹ گرم در مترمربع) و وزن هزاردانه (۵/۴۲۵ گرم) در تیمار بالنگوی شهری همراه با وجین کامل علف‌های هرز به دست آمد. بیشترین مقدار عملکرد بیولوژیکی در واحد سطح (۵۲۶/۷ گرم در مترمربع) در تیمار بالنگوی شهری همراه با وجین کامل علف‌های هرز و کاربرد علف‌کش ترفلان به‌دست آمد. باتوجه به نتایج، وجین کامل علف‌های هرز باعث افزایش عملکرد و اجزای عملکرد در بالنگوی شهری شد.

واژه های کلیدی: اجزای عملکرد، عملکرد بیولوژیکی، عملکرد دانه، کشت خالص، کشت مخلوط.

آدرس پست الکترونیکی نگارنده مسئول: shafagh.jalil@gmail.com

مقدمه

بالنگوی شهری (قَرَه زَرَک) (*Lallemantia iberica* Fischer & C.A. Meyer) یکی از گیاهان اسانس دار خانواده نعناعیان (Lamiaceae) می باشد. عوامل متعددی باعث کاهش ارزش کمی و کیفی محصول بالنگوی شهری می‌شوند، ازجمله این عوامل می‌توان به علف های هرز اشاره کرد. علف‌های هرز ازجمله عواملی هستند که می‌توانند تولید محصول بالنگوی شهری را محدود کنند، از این رو کنترل علف‌های هرز به منظور دستیابی به عملکرد مطلوب و بالا در کشت بالنگوی شهری ضرورت دارد. برای کنترل علف‌های هرز می توان از روش‌های مختلفی مانند کنترل مکانیکی، شیمیایی، زراعی و بیولوژیکی استفاده کرد (Swanton & Weise, 1991). استفاده از سموم شیمیایی به دلیل مثمرثمر بودن و نیز داشتن صرفه اقتصادی بالا نقشی مؤثر در مدیریت علف های هرز دارند و درحال حاضر به طور گسترده‌ای مورداستفاده قرار می گیرند. معرفی علف کش های با طیف کنترل وسیع و نیز با هدف متفاوت، اهمیت به سزایی در مدیریت استفاده از علف کش ها و تأخیر در بروز مقاومت علف‌های هرز دارند (Iderawumi & Eneminyene Friday, 2018 Sharma *et al.*, 2018). علف‌کش تریفلورالین (ترفلان) به‌صورت پیش کاشت برای کنترل بسیاری از علف‌های هرز مورد استفاده قرار می‌گیرد (Steckel, 2015)، به‌همین دلیل به عنوان یک علف‌کش مناسب در برنامه کنترل علف هرز محصولات مختلف مصرف می‌گردد و دارای سازش پذیری مناسبی با کودهای مایع و خشک بوده و تا حدودی مقاوم به تجزیهٔ خاکی و افزایش دما می‌باشد (Steckel, 2015).

امروزه کاربرد بقایای گیاهی (مالچ‌های گیاهی) به‌عنوان یکی از روش‌های کنترل فیزیکی علف هرز، اهمیت زیادی در توسعه و گسترش سیستم‌های کشاورزی پایدار دارد (Finneran *et al.*, 2018). در تحقیقات پیشین گزارش شده است که استفاده از مالچ‌های گیاهی به‌عنوان خاکپوش علاوه بر تعدیل نوسانات دمایی در خاک سبب افزایش تخلخل خاک، کاهش رواناب، بهبود بافت خاک و متعاقباً باعث افزایش عملکرد گیاهان می گردد (Asgarpoor *et al.*, 2010). استفاده از گیاهان پوششی را می توان به عنوان ابزاری مؤثر در میان روش‌های غیرشیمیایی برای کنترل علف‌های هرز تلقی کرد (Sturm, 2018). با استفاده از گیاهان پوششی میزان نور دریافتی و نیز رطوبت قابل دسترسی برای جوانه زنی بذر علف‌های هرز کاهش می یابد (Tursun *et al.*, 2018). همچنین با رشد همزمان گیاه پوششی و علف‌های هرز رقابت ایجاد شده که این امر مانع توسعه علف‌های هرز می‌گردد. در نظام‌های زراعی، با استفاده از گیاهان پوششی دوره‌های خالی پر شده و در صورت عدم کاشت این گیاهان فضای خالی زمین توسط علف هرز اشغال خواهد شد. بنابراین مدیریت علف های هرز در مزارع لازم و ضروری است و موفقیت در تولید محصول بستگی به کنترل مؤثر علف‌های هرز دارد. لذا هدف از مطالعه حاضر، بررسی اثر تیمارهای مختلف کنترل علف هرز بر عملکرد و اجزای عملکرد گیاه دارویی بالنگوی شهری و ارزیابی

کارایی استفاده از مالچ و گیاهان پوششی در کنترل علف‌های هرز و جایگزین کردن آن با علف‌کش بود.

مواد و روش ها

مشخصات محل اجرای آزمایش

آزمایش مزرعه‌ای در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز واقع در هشت کیلومتری شرق تبریز (اراضی کرکج) اجرا شد. براساس نقشه‌های هواشناسی، آب و هوای این منطقه در زمره اقلیم استپی و نیمه خشک محسوب می‌شود. با این که بارندگی گاهی در فصل تابستان اتفاق می افتد، ولی در مجموع دارای فصل خشک در تابستان است. ارتفاع این منطقه از سطح دریا ۱۳۶۰ متر و طول و عرض جغرافیایی به ترتیب ′۱۷ °۴۶ شرقی و ′۵ °۳۸ شمالی است.

طرح آزمایشی مورد استفاده

طرح آزمایشی مورد استفاده در این پژوهش اسپلیت پلات بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار بود. در این آزمایش دو سطح علف‌کش (کاربرد و عدم کاربرد علف کش ترفلان به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار) در کرت‌های اصلی و تیمارهای کشت خالص بالنگوی شهری آلوده و عاری از علف هرز و کشت به همراه استفاده از مالچ و گیاهان پوششی (کشت خالص بالنگوی شهری آلوده به علف هرز، کشت خالص بالنگوی شهری عاری از علف هرز، بالنگوی شهری + مالچ کاه و کلش، بالنگوی شهری + عدس (*Lens culinaris*)، بالنگوی شهری + گاودانه (*Vicia ervilia*)، بالنگوی شهری + جو (*Hordeum vulgare*)، بالنگوی شهری + ماشک گل خوشه‌ای *Vicia villosa*)) در کرت‌های فرعی قرار گرفتند.

عملیات زراعی

پس از مشخص شدن قطعه زمین مورد آزمایش پس از گاورو شدن مزرعه در اواخر اسفندماه شخم زده شد. سپس زمین تسطیح گردید و به دنبال آن کرت بندی و تفکیک بلوک‌های آزمایش صورت پذیرفت. کاشت در کرت‌هایی به ابعاد یک متر عرض در ۱/۵ متر طول انجام گرفت و در هر کرت ۵ ردیف کاشت شد. عملیات کاشت بذرهای کل گیاهان به طور همزمان انجام شد. در این پژوهش رقم مورد کشت بالنگوی شهری اکوتیپ بومی شهر کلوانق بود. مقدار بذر برای گیاه بالنگوی شهری ۵۰۰ بذر در هر مترمربع، ماشک گل خوشه‌ای ۲۵۰ بذر در هر مترمربع، جو ۳۰۰ بذر در هر مترمربع، گاودانه بین ۳۵۰ بذر در هر مترمربع و عدس ۵۲۵ بذر در هر مترمربع بود و بذرها از شرکت کیمیا کشت تهیه شدند. فاصله بین ردیف‌ها ۲۰ سانتی متر و فاصله بذر روی ردیف ها بر اساس تراکم محاسبه شده درنظر گرفته شد. کاه و کلش مورداستفاده در این تحقیق را از مرکز خلعت پوشان تهیه نموده و آن‌ها را به اندازه‌های کوچک برش داده و بعد از کاشت به مقدار ۲۰۰ گرم در هر مترمربع به صورت کامل داخل پلات ریخته شد و به صورت سطحی با خاک بدون آسیب زدن به ردیف‌های کاشت مخلوط شدند. مقدار مصرفی علف کش ترفلان نیز ۱/۵ لیتر در هکتار بود که به صورت پیش رویشی با استفاده از سمپاش پشتی کتابی شارژی مدل شارک با نازل شره ای و فشار ۲/۵ بار محلول

پاشی شد. کرت ها بلافاصله پس از کاشت و به صورت هفتگی تا استقرار گیاهچه ها آبیاری گردیدند. آبیاری‌های بعدی به صورت هفتگی و تا اواخر دوره رشد گیاهان انجام پذیرفت. در طول دوره رشد کود نیتروژن (کود کامل و کود ناخالص) به صورت سرک و در دو نوبت در موقع کاشت و ساقه دهی به میزان ۵۰ کیلوگرم در هکتار اضافه شد.

نمونه برداری از علف های هرز

نمونه‌برداری از علف‌های هرز با استفاده از کوادرات ۰/۵ در ۰/۵ متر و در زمان برداشت گیاه زراعی انجام شد. داخل هر کوادرات نوع گونه، تراکم، ارتفاع و وزن خشک علف های هرز محاسبه شد. علف‌های هرز داخل هر کوادرات داخل پاکت جداگانه قرار داده شده و به آزمایشگاه منتقل شدند. پس از تعیین نوع گونه و تعداد، ارتفاع آن‌ها با استفاده از خط کش محاسبه شد. در نهایت برای تعیین وزن خشک، نمونه ها به مدت ۴۸ ساعت در داخل آونی با دمای ۷۵ درجه سانتی‌گراد خشک گردیده و سپس توزین شدند.

اندازه گیری صفات و عملیات برداشت

پس از رسیدگی فیزیولوژیکی در اوایل مرداد عملیات برداشت آغاز و پس از حذف ردیف‌های کناری هر کرت، تعداد ۱۰ نمونه از ردیف میانی با حذف ۰/۵ متر از حاشیه‌ها برداشت و به تفکیک هر کرت جهت اندازه گیری‌های لازم به آزمایشگاه منتقل گردید. صفات مختلف در این بررسی به شرح زیر اندازه‌گیری شدند.

تعداد دانه و کپسول در بوته

تعداد دانه در ۱۰ بوته انتخاب شده به‌طور تصادفی در هر کرت شمارش شده و سپس با تقسیم تعداد دانه در ۱۰ بوته، تعداد دانه در بوته به دست آمد.

وزن هزاردانه

۵ نمونه حاوی ۱۰۰۰ بذر در هر کرت با استفاده از ترازوی دیجیتالی با دقت یک هزارم برحسب گرم توزین گردید و میانگین آن‌ها به عنوان وزن هزاردانه منظور شد.

عملکرد دانه در واحد سطح

برداشت نهایی از مساحتی معادل یک مترمربع پس از حذف اثر حاشیه‌ای از هر کرت انجام گردید. سپس دانه‌ها از طبق جدا شده و وزن دانه‌ها در بوته‌های یک مترمربع اندازه گیری شده و به عنوان عملکرد اقتصادی ثبت شد.

عملکرد بیولوژیکی در واحد سطح

دانه های یک بوته در یک مترمربع جدا شده و سپس بوته ها خشک شدند و در مرحله بعدی توسط ترازوی دیجیتال توزین گردیدند. در مرحله آخر با اضافه نمودن وزن دانه ها، عملکرد بیولوژیکی برای هر واحد آزمایشی تعیین گردید.

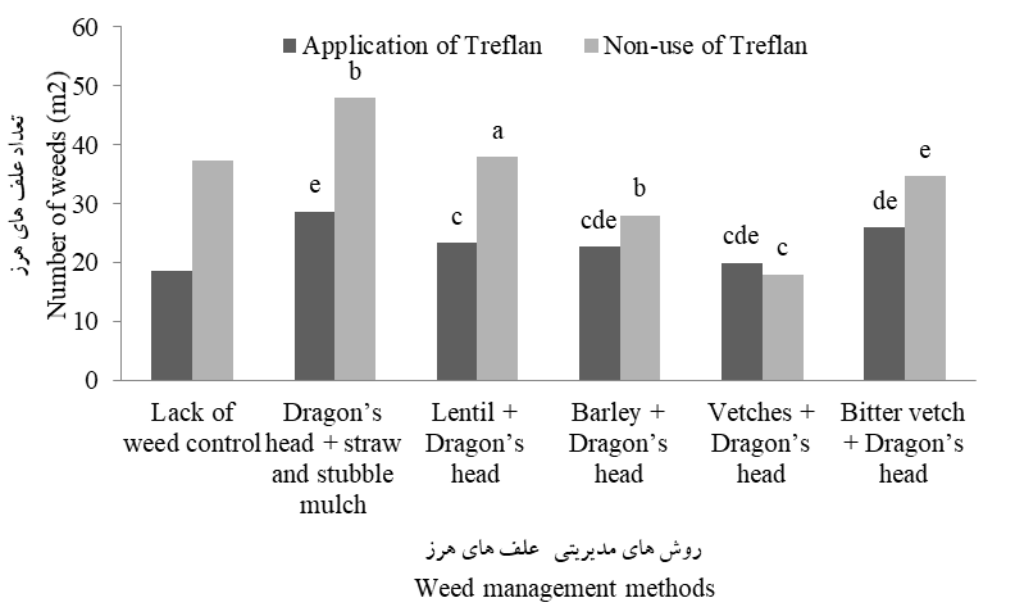
تجزیه و تحلیل آماری

در ابتدا آزمون نرمال بودن باقی مانده ها و یکنواختی واریانس‌های درون تیماری (Q-Q Plot) انجام شده و مورد تأیید قرار گرفت. تجزیه واریانس داده‌ها و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS انجام شد. برای مقایسه میانگین‌ها از روش آزمون دانکن در سطح احتمال یک درصد استفاده گردید. برای برازش منحنی‌ها و

جدول ۱- علف های هرز غالب در مزرعه بالنگوی شهری

Table 1- Dominant weeds in Dragon's head farm

نام فارسی Persian name	نام علمی Scientific name
سلمه تره	*Chenopodium album* L.
کاسنی وحشی	*Cichorium intybus* L.
چسبک	*Setaria viridis* L.
توق	*Xanthium strumarium* L.
پیچک صحرایی	*Convolvulus arvensis* L.
علف شور	*Salsola kali* L.



شکل ۱- تأثیر برهمکنش کاربرد علفکش ترفلان در روش های مدیریتی علف‌های هرز بر تعداد علف‌های هرز

Figure 1- The interaction effect of Treflan herbicide application and weed management methods on the number of weeds

تیمارهای دارای حداقل یک حرف مشترک اختلاف معنی داری در سطح احتمال یک درصد ندارند.

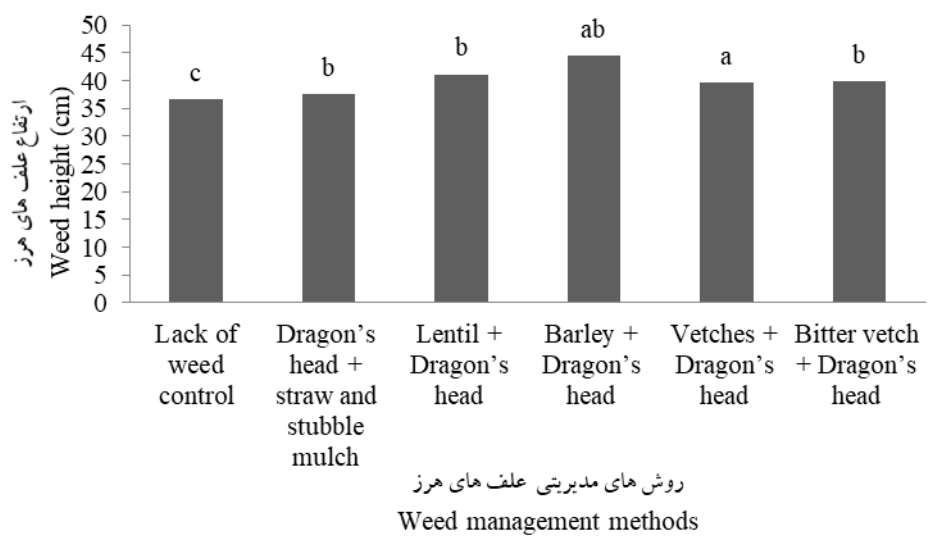
Treatments with at least one letter in common do not have a significant difference at the 1% probability level.

ترسیم شکل‌ها از نرم‌افزار Excel استفاده گردید.

نتایج و بحث

تراکم علف‌های هرز

طی نمونه‌برداری از علف‌های هرز موجود در مزرعه بالنگوی شهری، گونه‌هایی همچون سلمه تره، کاسنی وحشی، چسبک، توق ازجمله علف‌های هرز غالب مزرعه بودند (جدول ۱). تراکم علف‌های هرز موجود در مزرعه بالنگوی شهری در تیمار کشت خالص بالنگوی شهری تحت شرایط عدم مصرف علف‌کش ترفلان بیشترین مقدار بود. این در حالی است که تیمار بالنگوی شهری + مالچ کاه و کلش همراه با مصرف ترفلان کمترین مقدار را دارا بود و تفاوت معنی‌داری با تیمارهای کشت خالص بالنگوی شهری و بالنگوی شهری + ماشک گل خوشه‌ای با مصرف علف‌کش ترفلان و



شکل ۲- تأثیر برهمکنش کاربرد علفکش ترفلان در روش های مدیریتی علف های هرز بر ارتفاع علف های هرز

Figure 2- The interaction effect of Treflan herbicide application and weed management methods on weed height

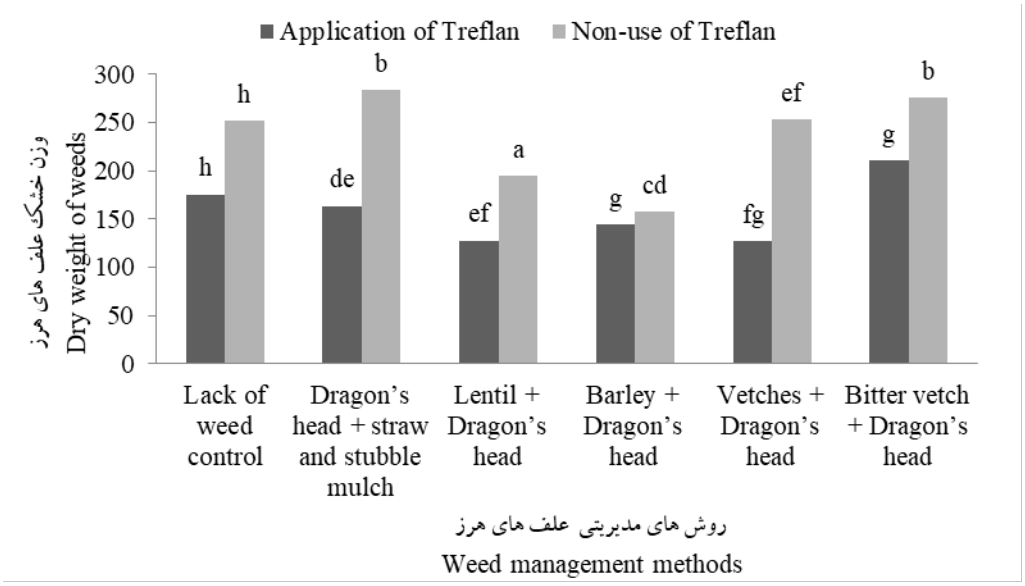
تیمارهای دارای حداقل یک حرف مشترک اختلاف معنی داری در سطح احتمال یک درصد ندارند.

Treatments with at least one letter in common do not have a significant difference at the 1% probability level.

بالنگوی شهری + ماشک گل خوشه ای با عدم مصرف علف‌کش نداشت (شکل ۱). علت کاهش تراکم علف‌های هرز در تیمارهایی که از گیاه پوششی و مالچ استفاده شده کاهش نفوذ نور، رقابت گیاهان پوششی با علف های هرز، رهاسازی مواد دگر آسیب و یا بهبود شرایط رقابت گیاه زراعی می باشد (Mohammaddoust Chamanabad *et al.,* 2015). در بین گیاهان پوششی مورد بررسی، ماشک گل خوشه‌ای تأثیر بیشتری بر کاهش تراکم و کنترل علف‌های هرز داشت که دلیل این امر نیز می تواند ناشی از رشد سریع و توانایی تثبیت نیتروژن در ماشک باشد. بررسی‌ها نشان داده که گیاهان پوششی لگومینوز به دلیل رشد سریعی که دارند، علاوه بر تأمین نیتروژن گیاه بعدی، دارای توان خوبی برای مقابله با علف‌های هرز نیز هستند (Rao, 2015).

ارتفاع علف های هرز

میانگین ارتفاع علف‌های هرز در تیمار عدم وجین در حداکثر مقدار بود. با این حال این تیمار از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری با استفاده از گیاه پوششی عدس نداشت. مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که بین روش‌های مدیریتی بکار برده شده برای کنترل علف‌های هرز در مزرعه بالنگوی شهری، استفاده از مالچ کاه و کلش و گیاه پوششی ماشک گل خوشه‌ای بیشترین کاهش را در ارتفاع علف‌های هرز سبب گردید (شکل ۲). استفاده از گیاهان پوششی به دلیل پوشش سطح خاک و سایه اندازی منجربه بسته‌شدن سریع‌تر کانوپی شده و درنتیجه ارتفاع و تولید ماده خشک علف‌های هرز کاهش می‌یابد (Ranjbar *et al.,* 2007). به طورکلی گیاهان پوششی و مالچ کاه و کلش میتوانند موجب کاهش رقابت علف‌های هرز با



شکل ۳- تأثیر برهمکنش کاربرد علف کش ترفلان در روش های مدیریتی علف های هرز بر وزن خشک علف های هرز

Figure 3- The interaction effect of Treflan herbicide application and weed management methods on dry weight of weeds

تیمارهای دارای حداقل یک حرف مشترک اختلاف معنی داری در سطح احتمال یک درصد ندارند.

Treatments with at least one letter in common do not have a significant difference at the 1% probability level.

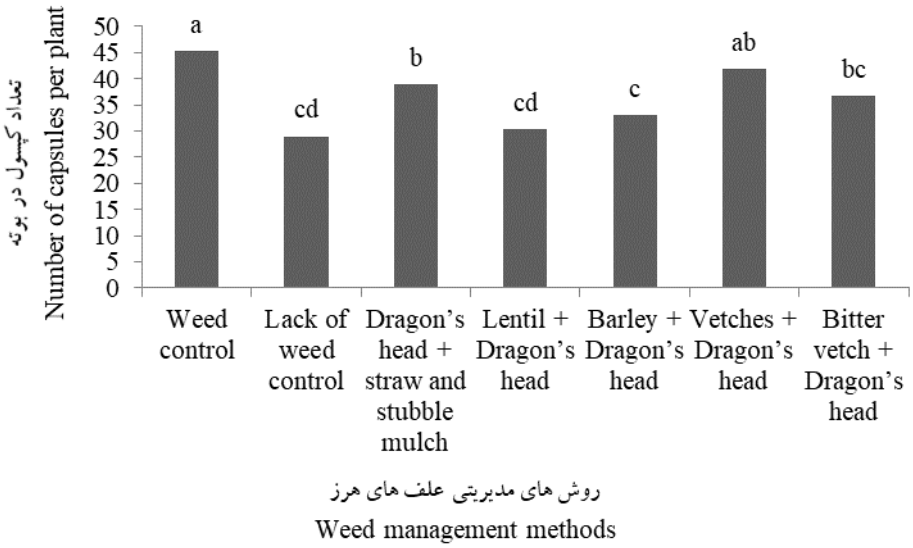
گیاهان زراعی در کشت بهاره شده و بانک بذر علف‌های هرز را نیز در خاک کاهش می‌دهند (Petrikovszki *et al.*, 2020).

وزن خشک علف‌های هرز

وزن خشک علف‌های هرز در تیمار بالنگوی شهری + مالچ کاه و کلش و ماشک گل خوشه ای با مصرف ترفلان کمترین مقدار را دارا بود که از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری با تیمار گیاه پوششی جو با مصرف علف‌کش و ماشک گل خوشه‌ای بدون مصرف علف‌کش نداشت (شکل ۳). آزمایش‌های زیادی نشان داده که کاشت گیاهان پوششی مختلف تراکم و وزن خشک علف‌های هرز را به صورت معنی‌داری کاهش داده است (Mohammaddoust Chamanabad *et al.*, 2015; Amossé *et al.*, 2013; Kacira *et al.*, 2020). کاهش وزن خشک علف‌های هرز نیز می‌تواند درنتیجه کاهش تراکم آن‌ها و یا ممانعت گیاهان پوششی از رشد و نمو آن‌ها باشد. استفاده از مالچ نیز به دلیل ممانعت از نفوذ نور و متعاقباً کاهش قدرت جوانه زنی، تراکم و وزن خشک علف‌های هرز را کاهش می‌دهد (Petrikovszki *et al.*, 2020).

تعداد کپسول در بوته

نتایج به دست آمده نشان داد به کار بردن روش‌های مدیریتی علف‌های هرز تأثیر معنی‌داری بر تعداد کپسول در بوته گیاه بالنگوی شهری داشت، ولی اثر استفاده از علف‌کش ترفلان و اثر متقابل علف‌کش و روش‌های مدیریتی علف‌های هرز بر تعداد کپسول در بوته گیاه معنی‌دار نشد. با بکار بردن مالچ کاه و کلش و نیز گیاه پوششی ماشک گل خوشه ای تعداد دانه در کپسول گیاهان بالنگوی آلوده به علف



شکل ۴- اثر روش های مدیریتی علف های هرز بر تعداد کپسول در بوته

Figure 4- The effect of weed management methods on the number of capsules

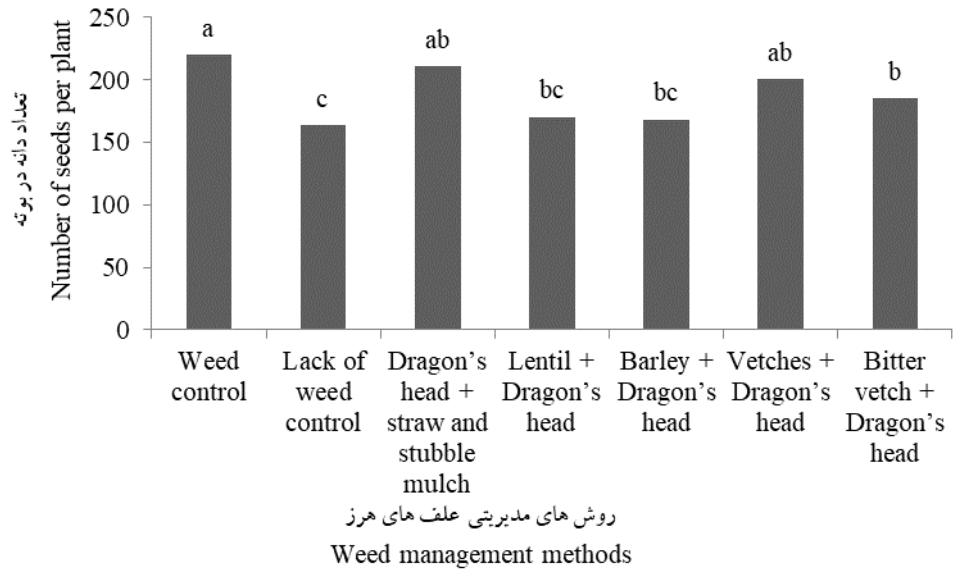
تیمارهای دارای حداقل یک حرف مشترک اختلاف معنی داری در سطح احتمال یک درصد ندارند.

Treatments with at least one letter in common do not have a significant difference at the 1% probability level.

هرز نسبت به کشت خالص این گیاه افزایش معنی‌داری پیدا کرد (شکل ۴). مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که بیشترین تعداد کپسول در بوته از تیمار کشت خالص بالنگوی عاری از علف هرز به دست آمد. کاهش تعداد کپسول در شاخه اصلی و فرعی بالنگوی شهری در تیمارهای آلوده به علف هرز سبب کاهش تعداد کل کپسول در بوته گردید. دلیل کاهش تعداد کپسول در بوته در اثر افزایش طول دوره رقابت با علف‌های هرز را می توان این گونه بیان نمود که رقابت علف‌های هرز با گیاه سبب کاهش قدرت رقابت گیاه زراعی در دریافت نور و مواد غذایی و همچنین تخصیص مواد پرورده کمتر به اندام‌های زایشی می شود (Blanco-Canqui *et al.,* 2012). در یک مطالعه کاهش تعداد خورجین در بوته کلزا (*Brasica napus*) را در اثر رقابت با خردل وحشی (*Sinapis arvensis*) گزارش کردند که با نتایج این پژوهش مطابقت دارد (Black Shaw *et al.,* 2002). استفاده از مالچ کاه و کلش و گیاه پوششی ماشک گل خوشه‌ای با کنترل مؤثر علف‌های هرز سبب افزایش تعداد کپسول در بوته گیاه بالنگوی شهری شد. نتایج تحقیقات بر گیاه کنجد نیز نشان داد تداخل تمام فصل علف‌های هرز با گیاه کنجد نسبت به تیمار عاری از علف هرز باعث کاهش ۴۸/۵ درصدی تعداد کپسول در بوته و استفاده از گیاه پوششی ماش نسبت به تیمار عدم استفاده از گیاه پوششی سبب افزایش معنی‌دار این صفت در گیاه کنجد گردید (Mehdipour *et al.,* 2019).

تعداد دانه در بوته

به کار بردن روش‌های مدیریتی علف‌های هرز تعداد دانه در بوته گیاه بالنگوی شهری را به صورت معنی‌داری تحت تأثیر قرار داد،



شکل ۵- اثر روش های مدیریتی علف های هرز بر تعداد دانه در بوته

Figure 5- The effect of weed management methods on the number of seeds per plant

تیمارهای دارای حداقل یک حرف مشترک اختلاف معنی داری در سطح احتمال یک درصد ندارند.

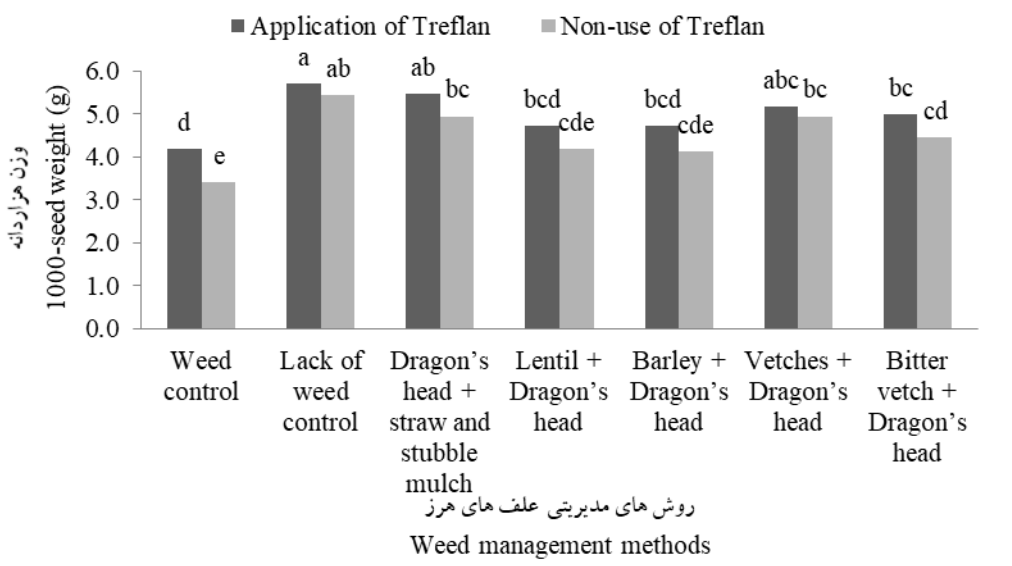
Treatments with at least one letter in common do not have a significant difference at the 1% probability level.

درحالی که استفاده از علف‌کش ترفلان و اثر متقابل علف‌کش و روش‌های مدیریتی علف‌های هرز بر تعداد دانه در بوته معنی‌دار نبود. آلودگی به علف‌های هرز تعداد دانه در بوته را کاهش و استفاده از مالچ کاه و کلش و ماشک گل خوشه‌ای سبب افزایش تعداد دانه در بوته بالنگوی شهری آلوده به علف هرز گردید (شکل ۵). در مطالعه‌ای تداخل علف‌های هرز، عملکرد کلزا را از طریق کاهش تعداد شاخه، تعداد غلاف در بوته و تعداد دانه در غلاف تا ۷۰ درصد کاهش داد. به عقیده این محققان افزایش طول دوره تداخل علف‌های هرز با کاهش دسترسی گیاه زراعی به منابع محیطی موجب می‌شود تا دوره گل‌دهی کوتاه‌تر شده و تولید گل‌های بارور و خورجین در محدوده زمانی صورت گیرد (Holman *et al.,* 2004).

در کشاورزی ارگانیک، استفاده از لگوم ها به عنوان گیاهان پوششی به دلیل توانایی آن‌ها در تثبیت نیتروژن اتمسفری همواره مورد توجه بوده است (Hooker *et al.,* 2008). احتمالاً گیاهان پوششی از طریق آزاد کردن مواد غذایی و بهبود ساختار و مواد آلی خاک باعث بهبود خصوصیاتی همچون تعداد و وزن دانه در بوته و عملکرد می‌شوند(Campiglia *et al.,* 2010) .

وزن هزار دانه

استفاده از علف‌کش ترفلان، روش‌های مدیریتی علف‌های هرز و اثر متقابل این دو تیمار وزن هزار دانه بالنگوی شهری را به صورت معنی‌داری تحت تأثیر قرار داد. با آلودگی به علف‌های هرز وزن هزاردانه کاهش و با استفاده از علف‌کش ترفلان و روش‌های مدیریتی علف های هرز وزن هزاردانه بالنگوی شهری افزایش



شکل ۶- تأثیر برهمکنش کاربرد علفکش ترفلان در روشهای‌مدیریتی‌علف های هرزبروزن‌هزاردانه

Figure 6- The interaction effect of Treflan herbicide application and weed management methods on 1000-seed weight

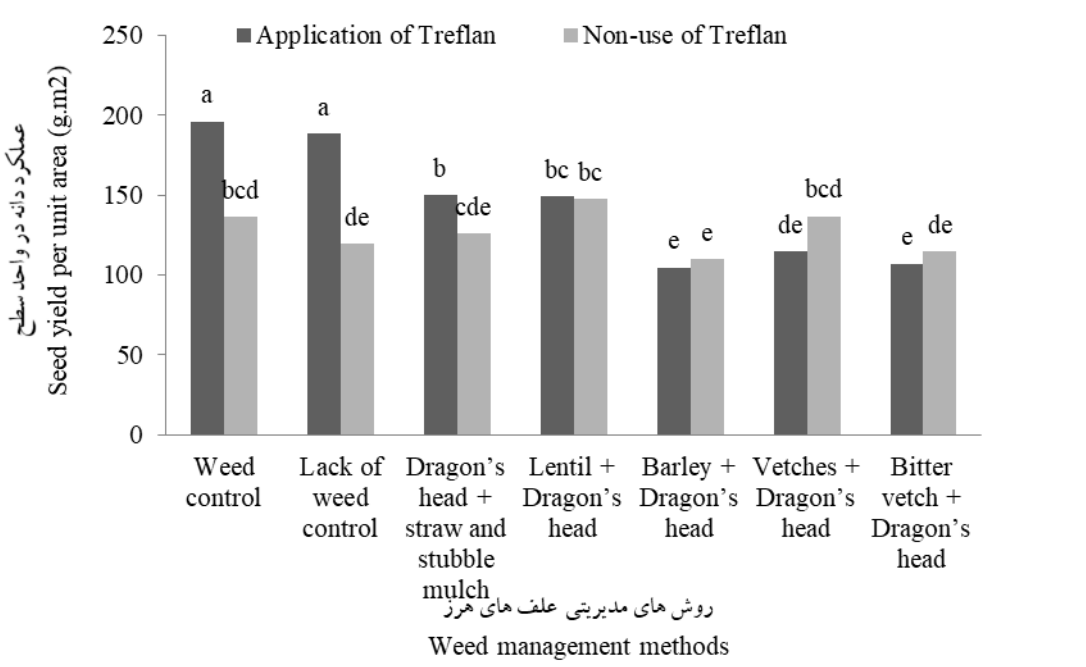
تیمارهای دارای حداقل یک حرف مشترک اختلاف معنی داری در سطح احتمال یک درصد ندارند.

Treatments with at least one letter in common do not have a significant difference at the 1% probability level.

یافت. افزایش وزن هزاردانه گیاه در تیمار گیاه پوششی عدس و جو در هر دو شرایط استفاده و عدم استفاده از ترفلان نسبت به تیمار کشت خالص بالنگوی آلوده به علف هرز معنی دار نبود (شکل ۶). برای تولید دانهٔ گیاهان زراعی، وزن هزاردانه نشان دهندهٔ سلامتی گیاه در طول دورهٔ پر شدن دانه می باشد و ممکن است کل عملکرد را در بعضی از گیاهان تحت تأثیر قرار دهد (Lopez-Bellido & Fuente, 1986). کاهش وزن هزاردانه در تیمارهای آلوده به علف هرز می تواند درنتیجه کاهش تعداد برگ و ارتفاع بوته باشد. استفاده از مالچ کاه و کلش و گیاهان پوششی سبب افزایش وزن هزاردانه نسبت به تیمار کشت خالص آلوده به علف هرز بالنگوی شهری شد که دلیل آن را می‌توان به حضور کمتر علف های هرز، به علت کاهش نفوذ نور در سایه انداز گیاه و کاهش سبزشدن بذر آن ها توسط مالچ زنده و غیرزنده و نیز رقابت کمتر مالچ زنده و غیرزنده با گیاه زراعی نسبت داد. مالچ زنده به دلیل رقابت کمتر نسبت به علف هرز با گیاه زراعی و همچنین اثر کنترلی مالچ زنده بر روی علف‌های هرز، موجب افزایش عملکرد گیاه زراعی می‌شود. برعکس علت به دست آمدن کمترین میزان عملکرد دانه در تیمار شاهد بدون کنترل علف هرز را می توان این گونه بیان کرد که عدم کنترل علف‌های هرز باعث ایجاد رقابت شدید بین علف‌های هرز و بالنگوی شهری بر سر منابع غذایی، آب و نور شده و درنتیجه از میزان رشد گیاه کاسته شده و باعث کاهش وزن هزاردانه و درنهایت عملکرد دانه می‌شود.

عملکرد دانه در واحد سطح

نتایج نشان داد تأثیر استفاده از علف کش ترفلان، روش‌های مدیریت علف‌های هرز و اثر



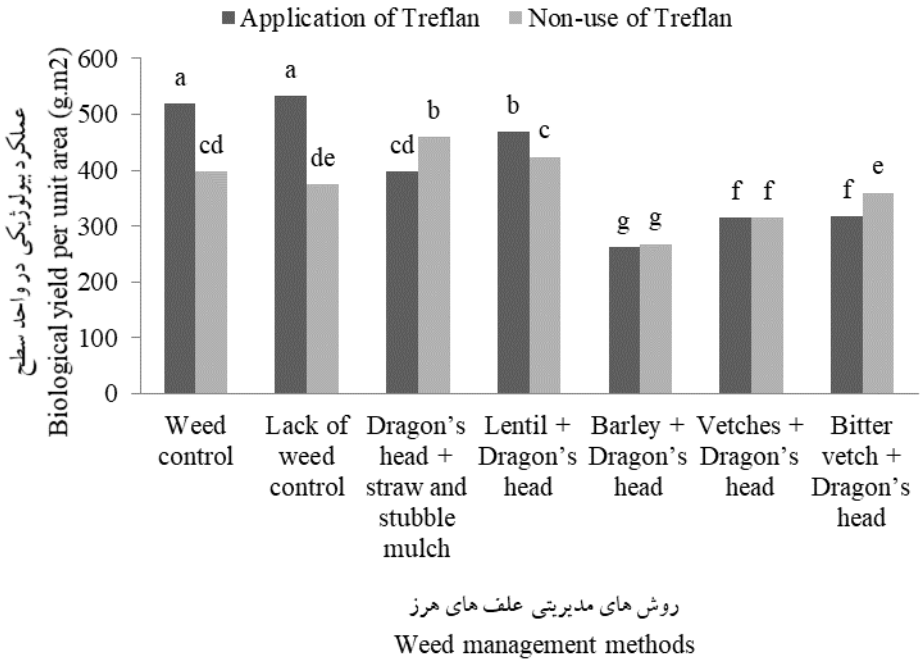
شکل ۷- تأثیر برهمکنش کاربرد علفکش ترفلان در روش های مدیریتی علف های بر عملکرد دانه در واحد سطح

Figure 7- The interaction effect of Treflan herbicide application and weed management methods on seed yield per unit area

تیمارهای دارای حداقل یک حرف مشترک اختلاف معنی داری در سطح احتمال یک درصد ندارند.

Treatments with at least one letter in common do not have a significant difference at the 1% probability level.

متقابل این دو تیمار بر عملکرد دانه در واحد سطح بالنگوی شهری معنی‌دار بود. عملکرد دانه در واحد سطح در گیاهان رشدیافته تحت شرایط تداخل با علف‌های هرز به صورت معنی‌داری کمتر از تیمارهای عاری از علف هرز بود. استفاده از علف کش ترفلان در تیمارهای آلوده به علف هرز سبب افزایش عملکرد دانه در واحد سطح گیاه بالنگوی شهری شد. با توجه به نتایج به دست آمده از مقایسه میانگین داده‌ها می‌توان گزارش کرد که تحت شرایط استفاده از علف‌کش، تیمار مالچ کاه و کلش و گیاهان پوششی سبب افزایش عملکرد دانه در واحد سطح شدند که این افزایش در تیمار گیاه جو نسبت به تیمار شاهد آلوده به علف هرز معنی‌دار نبود (شکل ۷). تحت شرایط عدم استفاده از علف‌کش ترفلان نیز عملکرد دانه در واحد سطح در تیمار گیاه پوششی جو و گاودانه نسبت به تیمار شاهد آلوده به علف هرز معنی‌دار نبود. کاهش در عملکرد نهایی دانه را می‌توان به اثر نامطلوب علف‌های هرز بر گیاه زراعی از طریق کاهش منابع رشد نسبت داد که با کاهش اجزای عملکرد به کاهش عملکرد نهایی دانه منجر می‌گردد (Shafagh-Kolvanagh *et al.*, 2017). نتیجه به دست آمده از این آزمایش با نتایج به دست آمده از کنجد و کلزا مطابقت داشت (Yazdifar *et al.*, 2007; Nandita *et al.*, 2009). محققان گزارش کردند که استفاده از مالچ کلش گندم با کنترل علف‌های هرز



شکل ۸- تأثیر برهمکنش کاربرد علفکش ترفلان در روش های مدیریتی علف های هرز بر عملکرد بیولوژیکی در واحد سطح

Figure 8- The interaction effect of Treflan herbicide application and weed management methods on biological yield per surface unit

تیمارهای دارای حداقل یک حرف مشترک اختلاف معنی داری در سطح احتمال یک درصد ندارند.

Treatments with at least one letter in common do not have a significant difference at the 1% probability level.

سبب افزایش عملکرد دانه بالنگوی شهری شد، به‌طوری که بیشترین عملکرد (۱۷۹/۶۵ گرم بر مترمربع) در کرت‌های دارای مالچ به دست آمد. بررسی های به عمل آمده نشان می‌دهد که استفاده از تیمار مالچ با کاهش تلفات رطوبتی سبب افزایش کارایی انتقال مجدد مواد فتوسنتزی ساقه به دانه شده و درنهایت به افزایش عملکرد دانه کمک می نماید (Shafagh-Kolvanagh *et al.*, 2017).

عملکرد بیولوژیکی در واحد سطح

طبق نتایج به دست آمده از مقایسه میانگین داده‌ها، عملکرد بیولوژیکی در واحد سطح بالنگوی شهری در گیاهان رشدیافته تحت شرایط تداخل با علف‌های هرز کمتر از گیاهان رشد یافته در تیمارهای عاری از علف های هرز بود (شکل ۸). کاربرد علف‌کش ترفلان به تنهایی تأثیر معنی‌داری در افزایش عملکرد در واحد سطح در تیمار آلوده به علف هرز نداشت، ولی استفاده از آن به همراه گیاهان پوششی سبب افزایش بیشتر این صفت در گیاه گردید که این نقش مثبت در تیمار گیاه پوششی جو و عدس نسبت به تیمار عدم استفاده از علف‌کش معنی‌دار بود. بین روش های مدیریتی به کار برده شده در این تحقیق، کشت بالنگو به همراه مالچ کاه و کلش تحت شرایط استفاده و عدم استفاده از علف‌کش بالاترین میزان عملکرد بیولوژیک در واحد سطح را برای بالنگوی شهری سبب شد که از لحاظ آماری با تیمار استفاده از گیاه

پوششی ماشک تفاوت معنی‌داری نداشت. همان طور که نتایج این تحقیق نشان داد تداخل با علف‌های هرز سبب کاهش عملکرد بیولوژیک بالنگوی شهری شد. در مطالعه‌ای روی ذرت گزارش نمودند که تأثیر تداخل علف‌های هرز بـر عملکـرد بیولوژیک ذرت معنی‌دار بود و با افزایش مدت زمان تداخل علف‌های هرز، عملکرد کاهش یافت (Husseini *et al.*, 2009). وجود همبستگی منفی بین تراکم علف‌های هـرز و عملکـرد ذرت نیز به اثبات رسیده است (Sibuga & Bandeen, 1980). با این حال باید توجه داشت که تأثیر گیاه پوششی بر جمعیت علف‌های هرز و عملکرد گیاه زراعی به نوع گیاه پوششی و گونه های علف‌های هرز مزرعه بستگی دارد (Hiltbrunner *et al.,* 2007). باید توجه داشت که مشابه با نتایج سایر آزمایش‌ها برخی تیمارهای مورد بررسی در این آزمایش مانند استفاده از گیاه پوششی عدس، جو و گاو دانه نیز قادر به کنترل کامل علف‌های هرز نبودند (Teasdale, 1996).

نتیجه گیری

در این بررسی، از نظر کنترل علف‌های هرز و عملکرد بالنگوی شهری، تیمار مالچ کاه و کلش و نیز گیاه پوششی ماشک گل خوشه‌ای همراه با مصرف ترفلان بیشترین تأثیر را در کاهش تراکم، وزن خشک و ارتفاع علف‌های هرز سبب شد. به طورکلی، نتایج این پژوهش حاکی از تأثیرپذیری بالای عملکرد و اجزای عملکرد نسبت به استفاده از علف‌کش ترفلان بود و در بین تیمارهای مهار علف‌های هرز، تیمارهای وجین دستی و علف کش ترفلان بیشترین تأثیر مثبت را بر صفات عملکردی بالنگو داشتند، اما با توجه به پرهزینه بودن عملیات وجین دستی نسبت به سایر روش‌های مهار، بهترین تیمار مهار علف‌های هرز بود.

سپاسگزاری

از دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز به‌خاطر همکاری‌های صمیمانه شان تشکر و قدردانی می‌شود.

References

Amossé, C., Jeuffroy, M.H., Celette, F., and David, C. 2013. Relay-intercropped forage legumes help to control weeds in organic grain production. *European Journal of Agronomy, 49*: 158-167.

Asgarpoor, R., Ghorbani, R., Koocheki, A., and Mohammad-Abadi, A. 2010. Effects of integrated weed management using solarization, straw mulch and Hand-weeding on weed seed-bank. *Iranian Journal of Field Crops Research*, *8*: 424–430. (In Persian with English Summary). https://doi.org/10.22067/gsc.v8i3.7756

Black Shaw, R.E., Lemerle, D., and Young, K. 2002. Influence of wild radish on yield and quality of canola. *Weed Science*, *50*: 344-349. https://doi.org/10.1614/0043-1745(2002)050[0344:IOWROY]2.0.CO;2

Blanco-Canqui, H.H., Claassen, M.M., and Presley, D.R. 2012. Summer cover crops fix nitrogen, increase crop yield, and improve soil-crop relationships. *Agronomy Journal, 104*(1), 137-147. https://doi.org/10.2134/agronj2011.0240

Campiglia, E., Mancinelli, R., Radicetti, E., and Caporali, F. 2010. Effect of cover crops and mulches on weed control and nitrogen fertilization in tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Crop Protection, 29*(4), 354-363. https://doi.org/10.1016/j.cropro.2009.12.001

Finneran, R., Krans, R., and Walton, N. 2018. Smart gardeners improve their soil and weed control with organic mulch. *Michigan State University Extension*.

Hiltbrunner, J., Liedgens, M., Bloch, L., Stamp, P., and Streit, B. 2007. Legume cover crops as living mulches for winter wheat: components of biomass and the control of weeds. *European Journal of Agronomy, 26*(1), 21-29. https://doi.org/10.1016/j.eja.2006.08.002

Holman, J.D., Bussan, A.J., Maxwell, B.D., Miller, P.R., and Mickelson, J.A. 2004. Spring wheat, canola, and sunflower response to Persian darnel (*Lolium persicum*) interference. *Weed Technology, 18*(3), 509-520. https://doi.org/10.1614/WT-03-056R

Hooker, K.V., Coxon, C.E., Hackett, R., Kirwan, L.E., O'Keeffe, E., and Richards, K.G. 2008. Evaluation of cover crop and reduced cultivation for reducing

nitrate leaching in Ireland. *Journal of environmental Quality, 37*(1), 138-145. https://doi.org/10.2134/jeq2006.0547

Husseini, S.A., Rashed Mohassel, M.H., Nassiri Mahallati, M., and Hajmohammadnia Ghalibaf, K. 2009. The influence of nitrogen and weed interference periods on corn (*Zea mays* L.) yield and yield components. *Journal of Plant Protection, 23*(1), 97-105. (In Persian with English Summary)

Iderawumi, A.M., and Friday, C.E. 2018. Characteristics effects of weed on growth performance and yield of maize (*Zea mays*). *Biomedical Journal, 1*(4), 56-64. http://dx.doi.org/10.26717/BJSTR.2018.07.001495

Kacira, A., Stanika, M., Tomaszewska, M., Kornas, R., Cymerman, J., Panasiewicz, K., and Lipinska, H. 2020. Legume Cover Crops as One of the Elements of Strategic Weed Management and Soil Qualit Improvement. *A Review. Agriculture, 10*: 1-41.

Lopez-Bellido, L., and Fuente, M. 1986. Lupin crop as an alternative source of protein. *Advances in agronomy, 40*, 239-295. https://doi.org/10.1016/S0065-2113(08)60284-9

Mehdipour, H., Abbasi, R., and Abbasian, R. 2019. Effect of mung bean (*Vigna radiata* L.) cover crop density on seed yield and yield components of sesame (*Sesame indicum* L.) and weed control. *Journal of Agricultural Science and Sustainable Production, 29*(2), 255-265. (In Persian with English Summary)

Mohammaddoust Chamanabad, H.M., Rafeie, S., and Asgharii, A. 2015. Effect of Cover Crops on Weed Density and Weed Biomass in Tomato. *Journal of Agricultural Science and Sustainable Production, 10*: 75-86.

Nandita, R., Mamun, S.M.A., and Jahan, M.S. 2009. Yield performance of sesame (*Sesamum indicum* L.) varieties at varying levels of row spacing. *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences, 5*(5), 823-827.

Petrikovszki, R., Zalai, M., Tóthné Bogdányi, F., and Tóth, F. 2020. The effect of organic mulching and irrigation on the weed species composition and the soil weed seed bank of tomato. *Plants, 9*: 66-73.

Ranjbar, M., Samedani, B., Rahimian-Mashhadi, H., Jahansoz, M.R., and Bihamta, R. 2007. Influence of winter cover crops on weed control and tomato yield.

Pajouhsh and Sazandegi, 74: 24-33. (In Persian with English Summary)

Rao, V.S. 2015. Principles of weed science. Science Publication, USA.

Shafagh-Kolvanagh, J., Alami-Milani, M., and Azadmard-TaleshMakaeel, A. 2015. Critical period of weed control in dragon's head (*Lallemantia iberica* Fisch. et Mey). *Journal of Agricultural Science and Sustainable Production, 25*(1-2), 15-25. (In Persian with English Summary)

Sharma, G., Shrivastava, A., Dhakre, D.S., and Singh, D.P. 2014. Effect of weed management practices in chrysanthemum (*Dendranthema grandiflora* T.) under Chhattisgarh plains agro-climatic condition. *International Journal of Bio-resource and Stress Management*, *5*(3), 400-403. http://dx.doi.org/10.5958/0976-4038.2014.00587.9

Sibuga, K.P., and Bandeen, J.D. 1980. Effects of green foxtail and lamb's-quarters interference in field corn. *Canadian Journal of Plant Science, 60*(4), 1419-1425. https://doi.org/10.4141/cjps80-196

Steckel, l. 2015. Weed control manual. Available at: utcrops.

Sturm, D.J. 2018. Cover cropping in integrated weed management. University of Hohenheim, Faculty of Agricultural Sciences. Institute of Phytomedicine, Department of Weed Science.

Swanton, C.J., and Weise, S.F. 1991. Integrated weed management: The rationale and approach. *Weed Tech, 5*: 657-663.

Teasdale, J.R. 1996. Contribution of cover crops to weed management in sustainable agricultural systems. *Journal of Production Agriculture, 9*(4), 475-479. https://doi.org/10.2134/jpa1996.0475

Tursun, N., Işık, D., Demir, Z., and Jabran, K. 2018. Use of living, mowed, and soil-incorporated cover crops for weed control in apricot orchards. *Agronomy, 8*(8), 150. https://doi.org/10.3390/agronomy8080150

Yazdifar, S., Amini, I., and Ramea, V. 2007. Evaluation of row spacing and seed rates effects on yield, yield components and seed oil in spring canola (*Brassica napus* L.) cultivar. *Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources, 13*: 58-65.

Investigating the possibility of weed control and increasing the yield of medicinal plant (*Lallemantiaiberica Fischer* & C.A. Meyer)

Jalil Shafagh-Kolvanagh[1*], Mina Amani[2],Roya Mokhtariyan[3], Safar Nasrollahzade[1]

1. Professor of the Department of Plant Ecophysiology, Department of Crop Ecology, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran. (Corresponding author)
2. Phd Student of the Physiology of Production and Post-harvest of Horticultural Plants, Department of Horticultural Science and Engineering, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran.
3. Graduated from Department of Plant Ecophysiology, Department of Crop Ecology, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran.
4. Professor of the Department of Plant Ecophysiology, Department of Crop Ecology, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

Received: September 2023 Accepted: August 2023- DOI: 10.22092/aj.2024.363622.1657

Extended Abstract

Shafagh-Kolvanagh, J., Amani, M., Mokhtariyan, R., Nasrollahzade, S**.,** Investigating the possibility of weed control and increasing the yield of medicinal plant (***Lallemantiaiberica Fischer*** & C.A. Meyer) **Applied Research in Field Crops Vol 36, No. 2, 2023 10-12:** 58-73(in Persian)

Introduction:

Chemical weed control method is one of the important methods used in weed control. but these herbicides can have a serious impact on the environment (Harker & O'Donovan, 2013). Non-chemical weed control such as the use of mulch and cover plants are the preferred methods for weed control (Zand *et al.,* 2017; Yadollahi *et al.,* 2014). Considering the importance of weed control and the limited studies comparing various methods for controlling *L. iberica* weeds, this experiment was conducted to evaluate the effectiveness of different weed control methods in *L. iberica* fields.

Materials & Methods:

The field experiment was carried out at the research farm of the Faculty of Agriculture of University of Tabriz, located eight kilometers east of Tabriz. According to meteorological maps, the climate of this region is classified as steppe and semi-arid. The elevation of this area is 1360 meters above sea level, with coordinates of 17°46′ east latitude and 5°38′ north longitude. The experimental design used in this study was a split plot based on a randomized complete

Email address of the corresponding author: shafagh.jalil@gmail.com

block design with three replications. In this experiment, two levels of herbicide application (use and non-use of Treflan herbicide) were assigned to the main plots. The subplots included pure cultivation treatments of infected and weed-free *L. iberica*, as well as cultivation with mulch and cover plants.

Results & Discussion:

During the sampling of weeds in the Dragon's head farm, the species such as *Chenopodium album* L., *Cichorium intybus* L., *Setaria viridis* L., *Xanthium strumarium* L., *Convolvulus arvensis* L. and *Salsola kali* L. were found to be the dominant weeds in the field. The highest weed density (48.03) and dry weight (281.8 gr) were observed in pure cultivation of Dragon's head without the use of trifluralin herbicide. Conversely, the lowest values were recorded in the treatment of Dragon's head + straw and stubble mulch and the use of trifluralin. The average height of weeds (44.59 cm) was at the maximum in the treatment of no weeding. The comparison of average data showed that among the weed management methods used in the Dragon's head farm, the use of straw and stubble mulch and the cover plant *V. villosa* resulted in the greatest reduction in weed height. Weed contamination led to a decrease in the biological yield per unit area and the yield index of the Dragon's head plant. Based on the results of the variance analysis table for traits related to the medicinal plant *L. iberica*, the simple effect of Treflan herbicide on grain yield per unit area was significant at the 1% probability level, and on biological yield per unit area at the 5% probability level. For the remaining traits, the effects were insignificant. Also, the simple effect of weed management methods, as well as the interaction effect of Treflan herbicide and management methods on all measured traits was significant at the 1% probability level. Using mulch of straw and stubble, as well as the cover plant *Vicia villosa*, significantly increased the number of seeds in the capsule of *L. iberica* plants infected with weeds compared to the pure cultivation. Weed contamination reduced the number of seeds per plant, while the use of straw and stubble mulch and cover plants increased the number of seeds per plant infected with weeds. Weed infestation decreased the weight of 1,000 seeds, whereas the use of Treflan herbicide and weed management methods inceased it. Seed yield per unit area in plants grown under

weed interference conditions was significantly lower than in weed-free treatments. According to the average data comparison, the biological yield per unit area of urban sedge in plants grown under weed interference conditions was lower than in plants grown in weed-free treatments.

Conclusions:

Weed infestation decreased the number of seeds per capsule, number of seeds per plant, seed yield per plant, weight of 1000 seeds, biological yield per plant and biological yield per plant area of *L. iberica*. Among the management methods applied in this experiment, the use of straw and stubble mulch and the treatment of the cover plant *V. villosa*, and the use of the herbicide Treflan had the greatest effect in increasing the yield and yield components of *L. iberica*.

Acknowledgements: The Faculty of Agriculture, University of Tabriz is thanked for their sincere cooperation.

Keywords: Biological yield, Grain yield, Mixed culture, Pure culture, Yield components.

References

Harker, K.N., and O'Donovan, J.T. 2013. Recent weed control, weed management, and integrated weed management. *Weed Technology, 27*(1), 1-11. https://doi.org/10.1614/WT-D-12-00109.1

Yadollahi, P., Abad, A.R.B., Khaje, M., Asgharipour, M.R., and Amiri, A. 2014. Effect of intercropping on weed control in sustainable agriculture. *International Journal of Agriculture and Crop Sciences (IJACS)*, *7*(10), 683-686.

Zand, E., Baghestani, M.A., NezamAbadi, N., and Mousavi, S.K. 2017. A guide to chemical control of weeds in Iran. *Jahad-e Daneshgahi Mashhad Press*. https://doi.org/10.22092/IDAJ.2023.359150.379