فرآیند و کارکرد گیاهی، جلد ۱۳، شماره ۶۰، خرداد و تیرماه ۱۴۰۳ صفحه: ۲۵۱-۲۶۳
https://doi.org/10.22034/13.60.251

مقاله پژوهشی

بررسی اثر رقابت علف‌هرز سلمه‌تره (*Chenopodium album*) بر عملکرد و کیفیت گیاه جعفری (*Petroselinum sativum* L.)

سارا قربانی هشلی، مرجان دیانت*، مرضیه قنبری جهرمی
دانشکده کشاورزی و صنایع غذایی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
(تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۶/۲۶، تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۲/۰۹/۲۰)

چکیده
در میان عوامل کاهش‌دهنده تولید محصولات کشاورزی، علف‌های هرز از اهمیت خاصی برخوردار هستند که منجر به خسارت‌های زیادی در کشاورزی می‌شود. به‌منظور بررسی رقابت علف‌هرز سلمه‌تره با گیاه دارویی جعفری آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی با سه تکرار در گلخانه آموزشکده فنی و حرفه‌ای دماوند در سال ۱۴۰۲ اجرا شد. تیمارهای آزمایشی شامل سطوح مختلف زمان سبزشدن علف‌هرز سلمه‌تره (۷ روز قبل از سبزشدن جعفری، همزمان، ۷، ۱۴ و ۲۱ روز پس از سبز شدن جعفری) و تراکم بوته (صفر، ۱ و ۲ بوته سلمه‌تره) در گلدان بود. نتایج آزمایش نشان داد که ارتفاع بوته، وزن تر و خشک اندام هوایی، عملکرد در واحد سطح (گلدان)، قطر دمبرگ، میزان جذب عناصر غذایی و ویتامین ث تحت اثر زمان سبزشدن و تراکم علف‌هرز قرار گرفتند. کمترین میزان صفات مورد مطالعه در تیمار ۷ روز سبزشدن زودتر سلمه‌تره مشاهده شد. بیشترین درصد اسانس (۰/۹۴ درصد) در تیمار سبزشدن ۲۱ روز سلمه‌تره و کمترین درصد اسانس هم مربوط به زمان سبزشدن ۷- و صفر روز بود که از لحاظ آماری در یک رده‌بندی قرار گرفتند. همچنین بیشترین درصد اسانس (۰/۹۸ درصد) مربوط به تیمار تراکم صفر سلمه‌تره (شاهد) و کمترین آن (۰/۶۴ درصد) مربوط به تراکم سلمه‌تره دو بوته در گلدان بود. از این‌رو توصیه می‌شود در کشت گیاه جعفری اقدام به کشت زود هنگام آن نمود تا منجر به کاهش عملکرد کمی و کیفی آن نشود، اگرچه از تراکم علف‌هرز سلمه‌تره نباید غافل شد.

واژه‌های کلیدی: جذب مواد معدنی، درصد اسانس، وزن تر اندام هوایی، ویتامین ث

مقدمه
جعفری با نام انگلیسی Parsley و نام علمی *Petroselinum hortens* Mill. گیاهی از خانواده چتریان (Apiaceae) است (Soliman *et al*., 2020). گیاهی است دو یا چندساله (از نظر گیاه‌شناسی جعفری را جز گیاهان دوساله می‌دانند) که در سال دوم تولید گل می‌کند و دوره رویش آن کوتاه (۶۰-۹۰ روز) است (Ajebli and Eddouks, 2019). این گیاه یکی از سبزی‌های مهم جهان است و اهمیت آن به دلیل میزان بالای ویتامین‌ها (مخصوصاً ویتامین C)، آنتی‌اکسیدان‌ها و بعضی مواد معدنی از جمله آهن و اسانس‌ها می‌باشد که نقش مهمی در صنایع دارویی و غذایی دارد (Wang *et al*., 2002). جعفری به صورت خام و پخته شده به مقدار زیاد در تهیه بسیاری از غذاها مصرف می‌شود. یکی از دلایل مصرف آن وجود بتاکاروتن و ویتامین C است. مقدار کاروتن از ۶۰-۳۰

*نویسنده مسؤل، نشانی پست الکترونیکی: Ma_dyanat@yahoo.com

[Downloaded from jispp.iut.ac.ir on 2026-11-01]

میلی‌گرم در کیلوگرم متفاوت است. جعفری دارای مواد معطر است که شامل آپیول (Apiol)، آپیین (Apiin)، آپیجنین (Apigenin)، برگاپتین (Bergapten)، میریستیسین (Myristicin) و سایر مونوترپن‌ها می‌باشد. از خواص دارویی جعفری می‌توان به ضدنفخ، مسهل، هضم‌کننده، مدر، خلط‌آور، ضددرد، ضدالتهاب و ضدسرطان اشاره کرد. همچنین دارای اثرات میکروب‌کشی است (حسندخت، ۱۳۹۱).

علف‌هرز سلمه‌تره با نام علمی *Chenopodium album* از خانواده Chenopodiaceae (اسفناج) از علف‌های‌هرز مهم تابستانه می‌باشد. این گیاه یک ساله، از خانواده چغندر و در زبان فارسی به سلمان‌تره، سلمه‌تره و سلمک معروف است (Singh *et al*., 2023). سلمه‌تره از جمله گونه‌های شایع در جوامع گیاهی و بانک بذر خاک است. این گیاه آب زیادی مصرف می‌کند و رشد سریعی دارد و همین امر باعث افزایش توان رقابتی آن با محصولات مختلف می‌شود. به عنوان علف‌هرز بیش از ۴۰ گونه زراعی و باغی و دهمین علف‌هرز مهم جهان معرفی شده است (Ghosh *et al*., 2020).

در ایران سلمه‌تره جز علف‌های‌هرز مهم مزارع پنبه، چغندرقند، سیب‌زمینی، توتون، ذرت، باغ‌های سبزی و صیفی به شمار می‌رود. به دلیل استقرار سریع در مزرعه توان رقابتی بالا در مقایسه با انواع محصولات دارد، کاهش عملکرد، بسته به تراکم و نوع محصول متفاوت است. به طور متوسط کاهش ۱۳ درصدی عملکرد در ذرت، ۲۵ درصد در سویا، ۴۸ درصد در چغندرقند و ۲۷ درصد در رازیانه توسط علف‌هرز سلمه‌تره گزارش شده است (Prasad *et al*., 2014). علف‌های هرز با رقابت بر سر منابع رشد از قبیل نور، آب و عناصر غذایی موجب کاهش عملکرد لوبیا می شوند، به گونه‌ای که می‌توانند عملکرد دانه در این گیاه را تا ۹۰ درصد کاهش دهند (Ahmadi *et al*., 2005). محققان اظهار داشتند در صورت وجود تراکم بالای جمعیت علف‌هرز، مصرف کود باعث تحریک رشد بیشتر علف‌هرز می‌شود که این خود منجر به سرکوب کردن رشد گیاه زراعی می‌شود (Blackshaw *et al*., 2003; Cathcart & Swanton, 2004). Randhawa و همکاران (۲۰۰۲) گزارش کردند که رقابت علف هرز *Trianthema portulacastrum*، پروتئین بذر ذرت را به طور معنی‌داری کاهش داد. اختلاف در میزان بهره‌برداری از منابع عناصر غذایی توسط گیاه زراعی و علف‌هرز به میزان قابل توجهی بر نتیجه رقابت تأثیر می‌گذارد (نورآفتاب و همکاران، ۱۴۰۰) .افزایش قابلیت استفاده از عناصر غذایی به وسیله هر گونه، با توانایی آن گونه در پاسخ و استفاده از منبع افزوده‌شده تعیین می‌شود. مشخص است که علف‌های هرز منابع غذایی را در بیشتر موارد، آسان‌تر از گیاهان زراعی جذب می-کنند (Zand *et al*., 2006). با توجه به اینکه علف‌های هرز به عنوان گونه‌های فرصت طلب دارای توانایی بالایی در استفاده از منابع هستند وجود آنها در بوم نظام‌های کشاورزی باعث کاهش جذب عناصر غذایی توسط گیاه زراعی می‌شود. جوکار (۱۳۸۵) در پژوهش خود افزایش جذب عناصر غذایی بعد از وجین علف‌های هرز را ناشی از رقابت علف‌های هرز با گیاهان زراعی بر سر جذب منابع می‌داند.

با در نظر گرفتن دو عامل تراکم و زمان سبزشدن علف‌هرز نسبت به گیاه هدف، مطالعه دقیق‌تر رقابت برون گونه‌ای و درون گونه‌ای ممکن می‌شود (Arsenijevic *et al*., 2022). به دلیل وجود اختلاف در اندازه علف‌های هرز یک گونه خاص که از تفاوت در زمان سبزشدن آن‌ها ناشی می‌شود، علف‌های‌هرز سبزشده در زمان‌های مختلف قدرت رقابت متفاوتی دارند (Blackshaw *et al*., 2008). برخی از پژوهشگران اثر زمان سبزشدن را مهم‌تر از تراکم علف‌هرز دانسته و عقیده دارند که با در نظر گرفتن آن بهتر می‌توان در مورد ضرورت مهار علف‌هرز تصمیم‌گیری کرد (Butts *et al*., 2016). تحقیقی در مورد تولید بذر تاج خروس ریشه قرمز در شرایط تک‌کشتی و رقابت با ذرت دانه‌ای مشاهده گردید که توانایی تولید بذر در تاج خروس تحت تأثیر زمان سبزشدن علف‌های هرز قرار گرفت. همچنین با افزایش تراکم علف‌هرز تولید بذر در هر بوته آن کاهش، ولی تولید بذر در واحد سطح افزایش یافت (Ruf-Pachta *et al*., 2013). به منظور بررسی تأثیر تراکم و دوره‌های مختلف سبزشدن تاج‌خروس در رقابت با آفتابگردان، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب بلوک‌های

[Downloaded from jispp.iut.ac.ir on 2026-11-01]

کاملاً تصادفی با سه تکرار در سال ۱۳۸۶ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد واحد میانه انجام شد. فاکتور اول شامل سه تراکم تاج خروس ۱، ۵، ۳ و ۶ بوته در هر متر ردیف و فاکتور دوم پنج زمان سبزشدن تاج‌خروس شامل ظهور تاج‌خروس همراه با آفتابگردان و ظهور ۲، ۴، ۶ و ۸ هفته بعد از سبزشدن آفتابگردان بود. در طی این آزمایش اثر رقابت تاج‌خروس بر عملکرد و اجزای عملکرد و قطر طبق در آفتابگردان توسط تجزیه واریانس تحلیل و اثر دوره‌های مختلف ظهور تاج‌خروس توسط مدل سه پارامتره گامپرتز سنجیده شد. نتایج نشان داد با افزایش تراکم و کاهش فاصله ظهور تاج‌خروس و آفتابگردان تعداد دانه در طبق، وزن هزار دانه، قطر طبق و عملکرد کاهش معنی‌داری یافتند ولی با کاهش تراکم و تأخیر در ظهور تاج‌خروس افت در عملکرد و سایر صفات کاهش معنی‌داری پیدا کرد. با افزایش فاصله ظهور تاج‌خروس و آفتابگردان به بیشتر از شش هفته، تفاوت معنی‌داری در عملکرد دانه آفتابگردان به وجود نیامد که نشان‌دهنده عدم توانایی تاج‌خروس در کاهش عملکرد بعد از طی این مرحله بود اما افزایش تراکم تاج‌خروس باعث کاهش عملکرد آفتابگردان بعد از این مرحله نیز شد (صیامی و همکاران، ۱۳۸۷).

با توجه به اهمیت سلمه‌تره به عنوان یک علف‌هرز تابستانه، هدف از این تحقیق تعیین درجه خسارت علف‌هرز سلمه‌تره در رقابت با گیاه جعفری طی فصل رشد و تأثیر زمان نسبی سبزشدن و تراکم سلمه‌تره بر صفات مورفولوژیکی و کیفیت گیاه جعفری بود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش به منظور بررسی تداخل علف‌هرز سلمه‌تره (*Chenopodium album*) با گیاه دارویی جعفری (*Petroselinum sativum* L.) در بهار و تابستان ۱۴۰۲ به صورت گلخانه‌ای انجام شد. گلخانه آموزشی در آموزشکده فنی و حرفه‌ای پسران دماوند (طول جغرافیایی ۳۵ درجه و ۶۰ دقیقه و ۵۲ درجه و ۲۷ دقیقه) واقع بود.

تحقیق حاضر به صورت فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار و با دو مشاهده انجام شد. فاکتور اول زمان سبزشدن سلمه‌تره شامل ۱- ۷ روز قبل از سبزشدن جعفری، ۲- همزمان با سبزشدن جعفری، ۳- ۷ روز پس از سبزشدن، ۴- ۱۴ روز پس از سبزشدن و ۵- ۲۱ روز پس از سبزشدن جعفری و فاکتور دوم تراکم بوته سلمه‌تره شامل ۱- صفر (شاهد)، ۲- یک بوته و ۳- دو بوته در گلدان بود. تراکم بذر جعفری دو بوته در گلدان بود. انتهای گلدان‌ها سوراخ جهت زهکش تعبیه شده بود. برای شکستن خواب بذر سلمه‌تره از اسید جیبرلیک ۱۰۰ پی‌پی‌ام به مدت ۴۸ ساعت استفاده شد (Akhavan Sales and Moshfeghi, 2008). بذور سلمه‌تره که خواب آن‌ها شکسته شده بود، در سینی سبز شدند و گیاهچه‌های دو تا چهار برگی آن در زمان‌های مورد نظر به گلدان‌ها انتقال داده شدند. قبل از کاشت، نمونه مرکبی از خاک مزرعه با نسبت ۶۰ درصد خاک، ۲۰ درصد کود گاوی پوسیده و ۲۰ درصد پرلیت تهیه شدند و به گلدان‌ها اضافه شدند. آبیاری گلدان‌ها توسط آب‌پاش انجام شد.

اندازه‌گیری صفات آزمایشگاهی این پژوهش در آزمایشگاه صنایع غذایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور انجام شد. دمای روزانه گلخانه ۲±۲۷ درجه سانتی‌گراد و دمای شبانه ۲±۲۴ درجه سانتی‌گراد و رطوبت ۶۰-۵۰ درصد بود. کنترل دما به وسیله دماسنج و دمانگار متصل به هیتر انجام شد. بذرهای گیاه جعفری و سلمه‌تره از شرکت پاکان بذر تهیه شد. بذور سلمه‌تره و جعفری در گلخانه در سینی نشا کاشته شدند. بعد از رشد گیاه و رسیدن به مرحله چهار تا شش برگی، گیاهچه به گلدان‌ها منتقل و در گلخانه با کنترل شرایط محیطی رشد کردند. در این تحقیق از گلدان‌های پلاستیکی با گنجایش ۶ کیلوگرم خاک و با قطر دهانه ۲۲ که با ۵ کیلوگرم خاک پر شد، استفاده شد.

برای انجام آزمایشات از بافت‌های گیاه در مردادماه (۷۰ روز بعد از کاشت) نمونه‌برداری صورت گرفت. بدین صورت که اندام‌های گیاه (پیکره رویشی و ریشه) پس از اندازه‌گیری صفات مورفولوژیکی در محل گلخانه، برداشت و با آب‌مقطر به طور جداگانه شستشو شده و به منظور ارزیابی صفات

[Downloaded from jispp.iut.ac.ir on 2026-11-01]

آزمایشگاهی مورد استفاده قرار گرفت.

ارتفاع بوته با استفاده از خطکش میلی‌متری مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. در هر تکرارِ هر تیمار تعداد برگ‌ها در هر بوته مورد شمارش قرار گرفت و ثبت شد. قطر دمبرگ با استفاده از کولیس دیجیتال مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. جهت اندازه‌گیری وزن تر، یک گیاه از هر گلدان را از سطح خاک (محل طوقه) قطع نموده و پس از انتقال به آزمایشگاه وزن تر آن‌ها اندازه‌گیری شد. بوته‌هایی که از محل طوقه جدا شدند، پس از شستشوی مختصر و جداکردن خاک در آون با دمای ۴۸ درجه سانتی‌گراد به مدت ۷۲ ساعت قرار گرفته و سپس وزن خشک بوته (اندام هوایی) با ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱ درصد ارزیابی شد. سطح برگ با استفاده از دستگاه سطح برگ سنج دیجیتال تعیین شد.

غلظت آهن برگ توسط دستگاه اسپکتروفتومتر مدل Visible/UV-45 Lambda خوانده شد (Olson and Sommeres, 1982). غلظت روی برگ با استفاده از اسپکتروفتومتر مدل Visible/UV-45 Lambda اندازه‌گیری شد (امامی، ۱۳۷۲). غلظت کلسیم برگ با استفاده از اسپکتروفتومتر مدل Visible/UV-45 Lambda به روش تیتراسیون با EDTA اندازه‌گیری شد (امامی، ۱۳۷۲). میزان نیتروژن برگ توسط کجلدال سنجیده شد. (Horwitz and Latimer, 2005). غلظت پتاسیم برحسب گرم بر کیلوگرم وزن خشک محاسبه شد (Motsara and Roy, 2008). فسفر برگ به روش اولسن توسط دستگاه اسپکتروفتومتر اندازه‌گیری شد. (Olson and Sommeres, 1982). مقدار قندهای احیاءکننده با استفاده از روش Somogy (۱۹۵۲) اندازه‌گیری شد. ویتامین ث با روش Majedi (۱۹۹۴) با اعمال تغییرات جزئی اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری درصد اسانس تقطیر با آب و به کمک دستگاه اسانس‌گیری کلونجر صورت گرفت. مقدار ۱۰۰ گرم نمونه برگی خشک‌شده از هر تیمار با آسیاب‌شدن مختصر، درون بالن شیشه‌ای دستگاه تقطیر ریخته شد. سپس به محتویات داخل بالن ۱۰۰۰ میلی‌لیتر آب‌مقطر اضافه شده به مقداری که سطح گیاه را کاملاً بپوشاند. مدت زمان اسانس‌گیری سه ساعت بود. بازده اسانس به صورت درصد تعیین شد.

پیش از هر گونه اقدام جهت انجام محاسبات آماری بر روی داده‌ها، نخست با استفاده از نرم‌افزار Minitab نرمال بودن داده‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت. در مرحله بعد تجزیه واریانس ساده جهت صفات اندازه‌گیری‌شده انجام شد و پس از آن میانگین صفات مورد مطالعه با استفاده از آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد مورد مقایسه قرار گرفت و در نهایت ضرایب همبستگی ساده بین صفات به روش پیرسون با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS نسخه ۹/۴ تعیین شد.

نتایج و بحث

صفات مورفولوژیکی: نتایج تجزیه واریانس بیانگر اثر معنی‌دار تیمارهای زمان سبزشدن و تراکم سلمه‌تره و اثر متقابل تیمارهای مذکور بر ارتفاع گیاه، تعداد برگ، قطر دمبرگ، وزن تر و خشک اندام هوایی، سطح برگ و عملکرد گیاه جعفری در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۱).

براساس نتایج مقایسه میانگین‌های اثرات متقابل تیمارهای زمان سبزشدن × تراکم سلمه‌تره بیشترین ارتفاع بوته (۳۶/۰۰ سانتی‌متر) مربوط به زمان سبزشدن ۲۱ روز پس از سبزشدن جعفری با تراکم سلمه‌تره صفر عدد در گلدان و پس از آن (۳۴/۳۳ سانتی‌متر) زمان سبزشدن ۱۴ روز پس از سبزشدن جعفری با تراکم سلمه‌تره صفر عدد در گلدان و کمترین آن (۹/۹۷ سانتی‌متر) مربوط به زمان سبزشدن ۷- (۷ روز قبل از سبزشدن جعفری) و تراکم ۲ بوته سلمه‌تره در گلدان بود (جدول ۲).

بیشترین تعداد برگ (۱۸/۳۳) و بیشترین میزان قطر دمبرگ جعفری (۳۱/۶۷ میلی‌متر) مربوط به تراکم صفر سلمه‌تره ۲۱ روز پس از سبزشدن بود که با تیمار تراکم صفر سلمه‌تره و ۱۴ روز پس از سبزشدن از نظر آماری در یک گروه قرار گرفت و کمترین تعداد برگ (میانگین عددی ۳/۶۷) مربوط به زمان سبز شدن ۷- و تراکم سلمه‌تره دو بوته در گلدان بود (جدول ۲). بیشترین میزان وزن تر و خشک اندام هوایی (۲۴/۰۰ و ۹/۲۳ گرم به ترتیب) مربوط به زمان سبزشدن ۲۱ روز با تراکم

[Downloaded from jispp.iut.ac.ir on 2026-11-01]

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس اثر تیمارهای زمان سبزشدن و تراکم سلمه‌تره بر صفات مورفولوژیکی گیاه جعفری

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات					
		ارتفاع	تعداد برگ	قطر دمبرگ	وزن تر اندام هوایی	وزن خشک اندام هوایی	سطح برگ	عملکرد
زمان سبزشدن (A)	۴	۲۴۶/۷۴**	۶۳/۵۸**	۱۸۳/۲۶**	۹۰/۷۰**	۱۳/۴۴**	۲۳۰۲۴/۲۴**	۸۳۸۵/۲۸**
تراکم سلمه‌تره (B)	۲	۹۷۴/۸۷**	۳۹۴/۴۷**	۹۹۹/۷۶**	۴۸۲/۸۷**	۷۱/۴۰**	۱۰۲۸۶۳/۲۹**	۴۴۶۴۴/۵۶**
(B) ×(A)	۸	۱۳/۸۹**	۷/۱۶**	۲۴/۷۶**	۶/۳۷**	۰/۹۴**	۱۲۲۷/۸۴**	۵۸۸/۶۵**
خطا	۳۰	۳/۱۸	۱/۲۹	۲/۳۸	۱/۵۸	۰/۲۳	۱۳۰/۸۷	۱۴۵/۸۵
ضریب تغییرات (٪)	–	۸/۱۸	۱۰/۷۸	۷/۴۰	۸/۵۳	۸/۵۴	۵/۳۰	۸/۵۳

** **بیانگر معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد است.**

جدول ۲- مقایسه میانگین صفات مورفولوژیکی تحت تأثیر زمان سبز شدن و تراکم سلمه‌تره

زمان سبزشدن سلمه‌تره *(روز)	تراکم سلمه‌تره (عدد بوته)	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	تعداد برگ	قطر دمبرگ (میلی‌متر)	وزن تر اندام هوایی (گرم)	وزن خشک اندام هوایی (گرم)	سطح برگ (سانتی‌متر مربع)	عملکرد (گرم در متر مربع)
	۰	۲۵/۰۰ de	۱۳/۳۳ d	۲۶/۰۰ de	۱۷/۰۰ ef	۶/۵۴ ef	۲۵۱/۶۷ de	۱۶۳/۴۶ ef
-۷	۱	۱۱/۶۷ jk	۴/۶۷ ij	۱۰/۳۳ j	۸/۳۳ kl	۳/۲۱ kl	۱۱۳/۰۰ j	۸۰/۱۳ kl
	۲	۹/۶۷ k	۳/۶۷ j	۷/۶۷ k	۶/۳۳ l	۲/۴۴ l	۸۲/۳۳ k	۶۰/۹۰ l
	۰	۲۷/۳۳ cd	۱۴/۶۷ cd	۲۸/۳۳ cd	۱۸/۶۷ de	۷/۱۸ de	۲۷۰/۶۷ d	۱۷۹/۴۹ de
۰	۱	۱۳/۶۷ ij	۶/۳۳ ghi	۱۳/۶۷ hi	۱۰/۳۳ ijk	۳/۹۷ ijk	۱۴۹/۳۳ i	۹۹/۳۶ ijk
	۲	۱۲/۶۷ jk	۵/۰۰ hij	۱۱/۶۷ ij	۹/۰۰ jk	۳/۴۶ jk	۱۲۷/۳۳ j	۸۶/۵۴ jk
	۰	۳۱/۰۰ b	۱۶/۶۷ ab	۳۰/۳۳ abc	۲۱/۶۷ bc	۸/۳۳ bc	۳۱۵/۰۰ b	۲۰۸/۳۳ bc
۷	۱	۲۰/۰۰ fg	۹/۰۰ f	۲۱/۰۰ f	۱۳/۳۳ gh	۵/۱۳ gh	۲۰۰/۰۰ f	۱۲۸/۲۱ gh
	۲	۱۶/۰۰ hi	۶/۶۷ gh	۱۵/۰۰ gh	۱۰/۶۷ ij	۴/۱۰ ij	۱۵۴/۳۳ hi	۱۰۲/۵۶ ij
	۰	۳۴/۳۳ a	۱۷/۶۷ a	۳۱/۳۳ ab	۲۳/۳۳ ab	۸/۹۸ ab	۳۴۰/۰۰ a	۲۲۴/۳۶ ab
۱۴	۱	۲۲/۳۳ ef	۱۱/۳۳ e	۲۴/۳۳ e	۱۵/۳۳ fg	۵/۹۰ fg	۲۳۶/۶۷ e	۱۴۷/۴۴ fg
	۲	۱۸/۰۰ gh	۷/۳۳ fg	۱۵/۶۷ gh	۱۱/۳۳ hi	۴/۳۶ hi	۱۷۲/۰۰ gh	۱۰۸/۹۷ hi
	۰	۳۶/۰۰ a	۱۸/۳۳ a	۳۱/۶۷ a	۲۴/۰۰ a	۹/۲۳ a	۳۵۱/۶۷ a	۲۳۰/۷۷ a
۲۱	۱	۳۰/۳۳ bc	۱۵/۶۷ bc	۲۹/۰۰ bc	۲۰/۰۰ cd	۷/۶۹ cd	۲۹۴/۰۰ c	۱۹۲/۳۱ cd
	۲	۱۹/۰۰ gh	۷/۶۷ fg	۱۶/۶۷ g	۱۱/۶۷ hi	۴/۴۹ hi	۱۷۸/۳۳ g	۱۱۲/۱۸ hi

* **زمان سبزشدن علف‌هرز نسبت به گیاه جعفری در نظر گرفته شده است.**

در هر ستون، میانگین‌هایی که حداقل یک حرف مشترک دارند، تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد ندارند.

سلمه‌تره صفر و کمترین آن (۶/۳۳ گرم) مربوط به زمان سبز شدن ۷- روز با تراکم سلمه‌تره دو عدد در گلدان بود (جدول ۲). بیشترین میزان سطح برگ (۳۵۱/۶۷ سانتی‌متر مربع) مربوط به زمان سبزشدن ۲۱ روز با تراکم سلمه‌تره صفر است که از

[Downloaded from jispp.iut.ac.ir on 2026-11-01]

نظر آماری با میزان سطح برگ (۳۴۰/۰۰ سانتی‌متر مربع) مربوط به زمان سبزشدن ۱۴ روز با تراکم سلمه‌تره صفر در یک گروه قرار گرفته است و کمترین آن (۸۲/۳۳ سانتی‌متر مربع) مربوط به زمان سبزشدن ۷- روز با تراکم سلمه‌تره دو بوته در گلدان بود (جدول ۲). بیشترین میزان عملکرد (۲۳۰/۷۷ گرم در مترمربع) مربوط به زمان سبزشدن ۲۱ روز با تراکم سلمه‌تره صفر و کمترین آن (۶۰/۹۰ گرم در مترمربع) مربوط به زمان سبزشدن ۷- روز با تراکم سلمه‌تره دو عدد در گلدان بود (جدول ۲). با افزایش تراکم سلمه‌تره و کشت زودهنگام آن کاهش در ابعاد گیاه جعفری از جمله ارتفاع بوته، سطح برگ، تعداد برگ و وزن تر و خشک بوته مشاهده شد، به نظر می‌رسد این نتیجه از تداخل نسبی اندام‌های هوایی سلمه‌تره و جعفری در تیمارهای مربوطه و جذب درصدی از سهم نوری جعفری توسط سلمه‌تره ناشی شده باشد. محدودیت‌های اعمال شده توسط سلمه‌تره، تأثیر منفی بیشتری بر رشد رویشی و تولید جعفری داشت و با شدت‌گرفتن رقابت و کاهش فاصله زمانی بین سبزشدن علف‌هرز و گیاه اصلی و یا افزایش تراکم سلمه‌تره، دامنه این تأثیر بیشتر شد. با کاهش تراکم و تأخیر در زمان نسبی سبزشدن سلمه‌تره عملکرد جعفری افزایش یافت. چنین نتیجه‌ای روی رازیانه نیز مشاهده شد و افزایش تراکم سلمه‌تره تا ۸ بوته در هر متر از ردیف موجب کاهش ۲۷ درصدی عملکرد بذر رازیانه شد (میرشکاری، ۱۳۹۳).

غلظت عناصر غذایی: با توجه به نتایج تجزیه واریانس اثر اصلی زمان سبزشدن و تراکم سلمه‌تره بر غلظت آهن، روی، نیتروژن، فسفر، پتاسیم، کلسیم، قند محلول، ویتامین ث و درصد اسانس برگ گیاه جعفری و اثرات متقابل آنها بر کلیه صفات نامبرده به جز درصد اسانس در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۳).

بیشترین میزان آهن (۲۳/۲۳ گرم) مربوط به زمان سبزشدن ۲۱ روز با تراکم سلمه‌تره صفر و کمترین آن (۱۴/۲۷ گرم) مربوط به زمان سبزشدن ۷- روز با تراکم سلمه‌تره دو بوته در گلدان بود که از نظر آماری با تراکم سلمه‌تره یک عدد در گلدان مربوط به زمان سبزشدن ۷- روز در یک رده‌بندی قرار گرفت (جدول ۴). بیشترین میزان روی (۸/۲۲ گرم) مربوط به بیشترین زمان سبزشدن (۲۱ روز) با تراکم سلمه‌تره ۲ صفر و کمترین آن (۳/۲۷ گرم) مربوط به زمان سبزشدن ۷- روز با تراکم سلمه‌تره دو عدد بوته در گلدان بود (جدول ۴). بیشترین میزان کلسیم مربوط به زمان سبزشدن ۲۱ روز با تراکم سلمه‌تره صفر است که با شرایط مربوط به زمان سبزشدن ۱۴ روز با تراکم سلمه‌تره صفر از لحاظ آماری در یک رده‌بندی قرار گرفته است (جدول ۴). بیشترین میزان نیتروژن مربوط به زمان سبزشدن ۲۱ روز با تراکم سلمه‌تره صفر و کمترین آن مربوط به زمان سبزشدن ۷- روز با تراکم سلمه‌تره دو عدد در گلدان بود (جدول ۴). بیشترین میزان فسفر مربوط به زمان سبزشدن ۲۱ روز با تراکم سلمه‌تره صفر بود که با تیمار تراکم سلمه‌تره صفر مربوط به زمان سبزشدن ۱۴ روز از لحاظ آماری در یک گروه قرار گرفت و کمترین آن مربوط به زمان سبزشدن ۷- روز با تیمار تراکم سلمه‌تره دو عدد در گلدان بود (جدول ۴). بیشترین میزان پتاسیم (۶/۴۹ میلی‌گرم در گرم) مربوط به زمان سبزشدن ۲۱ روز با تراکم سلمه‌تره صفر و کمترین آن (۲/۴۶ میلی‌گرم در گرم) مربوط به زمان سبزشدن ۷- روز با تیمار تراکم سلمه‌تره دو عدد بوته در گلدان بود (جدول ۴). با افزایش تراکم سلمه‌تره در گلدان به علت افزایش سطح رقابتی ریشه دو گیاه (جعفری و سلمه‌تره) میزان جذب عناصر غذایی در گیاه جعفری کاهش یافت. کشت زودهنگام نیز با توجه به قدرت و زمان استقرار بیشتر ریشه سلمه‌تره مزید بر علت بوده و جذب عناصر غذایی کمتری در جعفری گزارش شد. محدوده توسعه ریشه، ارتفاع ساقه، سطح برگ و شاخه‌دهی در گیاهان به عوامل ژنتیکی و محیطی بستگی دارد. برخی از گیاهان که قدرت رقابتی چندانی ندارند و مستعد رشد علف‌های هرز در مزرعه خود هستند، به سهولت در معرض تهاجم علف‌های هرز قرار می‌گیرند. این گیاهان به دلیل عدم جذب عناصر غذایی موردنیاز خود رشد کمتری خواهند داشت. اگر شرایط محیطی امکان رشد سریع و تکمیل سایه‌انداز گیاهی را فراهم کند، قدرت رقابت آن در مقابل گیاهانی که سرعت رشد کمتر، ارتفاع کوتاه‌تر و سطح سایه

[Downloaded from jispp.iut.ac.ir on 2026-11-01]

جدول ۳- نتایج تجزیه واریانس اثر تیمارهای زمان سبزشدن و تراکم سلمه‌تره بر غلظت عناصر غذایی برگ گیاه جعفری

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات								
		آهن	روی	کلسیم	نیتروژن	فسفر	پتاسیم	قند محلول	ویتامین ث	اسانس
زمان سبزشدن (A)	۴	۲۷/۷۹**	۱۰/۸۳**	۱۱/۲۵**	۲/۷۹**	۱۱/۳۶**	۶/۱۳**	۰/۰۴**	۶۰/۱۵**	۰/۱۸**
تراکم سلمه‌تره (B)	۲	۸۸/۱۱**	۲۹/۲۹**	۳۰/۹۷**	۱۰/۴۶**	۴۰/۷۹**	۲۱/۸۸**	۰/۱۷**	۲۴۳/۱۵**	۰/۴۵**
(B)×(A)	۸	۲/۵۱**	۰/۵۰**	۰/۳۷*	۰/۲۲**	۰/۶۳**	۰/۳۱**	۰/۰۰۴**	۸/۹۶**	۰/۰۰۹^{ns}
خطا	۳۰	۰/۲۴	۰/۰۶	۰/۱۵	۰/۰۰۷	۰/۰۳۱	۰/۰۰۵	۰/۰۰۱	۲/۵۹	۰/۰۰۵
ضریب تغییرات (٪)	–	۲/۷۳	۴/۳۱	۶/۶۳	۱/۱۵	۲/۰۰	۱/۵۳	۴/۶۲	۸/۰۴	۸/۷۱

** **بیانگر معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد است.**

جدول ۴- مقایسه میانگین غلظت عناصر غذایی تحت تأثیر زمان سبزشدن و تراکم سلمه‌تره

زمان سبزشدن (روز)	تراکم سلمه‌تره (عدد بوته)	آهن (میلی‌گرم بر کیلوگرم)	روی (میلی‌گرم بر کیلوگرم)	کلسیم (میلی‌گرم بر گرم)	نیتروژن (میلی‌گرم بر گرم)	فسفر (میلی‌گرم بر گرم)	پتاسیم (میلی‌گرم بر گرم)	قندهای محلول (میلی‌گرم در گرم وزن تر)	ویتامین ث (میلی‌گرم در گرم وزن تر)
	۰	۱۷/۵۰ f	۶/۳۰ e	۶/۳۷ de	۷/۵۷ e	۹/۶۷ e	۵/۱۴ f	۰/۵۷ de	۲۲/۸۳ abc
-۷	۱	۱۴/۷۳ j	۳/۶۷ jk	۳/۴۳ j	۵/۸۵ m	۶/۳۷ m	۲/۸۱ n	۰/۳۶ jk	۱۳/۸۳ g
	۲	۱۴/۲۷ j	۳/۲۷ k	۳/۰۳ j	۵/۶۸ n	۵/۷۷ n	۲/۴۶ o	۰/۳۳ k	۱۳/۱۷ g
	۰	۱۸/۴۰ e	۶/۸۰ d	۶/۷۷ cd	۷/۷۶ d	۹/۹۸ d	۵/۴۳ e	۰/۵۹ cd	۲۳/۵۰ ab
۰	۱	۱۶/۱۸ hi	۴/۴۰ hi	۴/۵۳ h	۶/۲۷ k	۷/۲۷ k	۳/۴۴ l	۰/۳۹ ij	۱۵/۸۳ fg
	۲	۱۵/۶۰ i	۴/۱۰ ij	۴/۰۰ i	۶/۰۷ l	۶/۷۳ l	۳/۱۲ m	۰/۳۹ ij	۱۵/۵۰ gf
	۰	۲۱/۴۳ c	۷/۶۷ bc	۷/۳۷ b	۸/۱۵ b	۱۰/۷۵ b	۶/۰۲ c	۰/۶۳ bc	۲۴/۹۳ a
۷	۱	۱۷/۲۳ fg	۶/۲۳ e	۵/۸۸ ef	۷/۱۰ g	۸/۸۲ g	۴/۵۸ h	۰/۵۳ f	۲۰/۶۷ cd
	۲	۱۶/۳۳ hi	۴/۷۷ gh	۴/۹۸ gh	۶/۴۹ j	۷/۶۳ j	۳/۷۲ k	۰/۴۳ hi	۱۶/۸۳ ef
	۰	۲۲/۳۰ b	۷/۹۰ ab	۸/۰۳ a	۸/۲۳ b	۱۱/۱۱ a	۶/۳۷ b	۰/۶۵ ab	۲۵/۲۸ a
۱۴	۱	۱۷/۰۰ fgh	۶/۵۰ de	۶/۳۰ de	۷/۳۶ f	۹/۲۸ f	۴/۸۵ g	۰/۵۵ ef	۲۱/۳۳ bcd
	۲	۱۶/۶۰ gh	۵/۲۰ g	۵/۳۷ fg	۶/۷۵ i	۸/۰۵ i	۴/۰۲ j	۰/۴۴ gh	۱۷/۵۰ ef
	۰	۲۳/۲۳ a	۸/۲۲ a	۸/۴۴ a	۸/۳۵ a	۱۱/۳۱ a	۶/۴۹ a	۰/۶۷ a	۲۵/۳۷ a
۲۱	۱	۱۹/۹۰ d	۷/۳۷ c	۷/۱۰ bc	۷/۹۷ c	۱۰/۳۵ c	۵/۷۵ d	۰/۶۱ bc	۲۴/۸۳ a
	۲	۱۶/۹۳ fgh	۵/۷۳ f	۵/۵۷ f	۶/۸۸ h	۸/۴۳ h	۴/۲۹ i	۰/۴۷ g	۱۹/۱۷ de

در هر ستون، میانگین‌هایی که حداقل یک حرف مشترک دارند، تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد ندارند.

انداز کمتری دارند، افزایش می‌یابد (Gupta, 2000).

تأثیر رقابت علف‌های هرز در اوایل فصل رشد چشم‌گیرتر است. علف‌های هرزی که در ابتدای فصل رشد می‌رویند، نسبت به آن‌هایی که در انتهای فصل رشد رویش پیدا می‌کنند، کاهش بیشتری را عملکرد به وجود می‌آورند که خود ناشی از جذب بهتر عناصر غذایی و املاح معدنی خاک به واسطه

[Downloaded from jispp.iut.ac.ir on 2026-11-01]

استقرار بهتر ریشه است (راشد محصل و همکاران، ۱۳۹۱). مطالعات انجام‌شده در کشور برزیل روی سویا و علف‌هرز دودندان و *Sida rhombifolia* در سطوح تراکم صفر، ۴، ۸، ۱۶، ۳۲ و ۶۴ بوته علف‌هرز در مترمربع و زمان‌های تداخل چهار روز قبل، همزمان و چهار روز بعد از سبزشدن سویا حاکی از این بود که زمان نسبی سبزشدن روابط رقابتی بین علف‌هرز ـ سویا را تغییر می‌هد به‌طوری‌که سطوح اول و دوم زمان سبزشدن، اثر رقابتی بیشتری را بر روی سویا داشت. در این تحقیق جذب عناصر ماکرو (نیتروزن، فسفر و پتاسیم) و میکرو (آهن، روی، منگنز) بر اثر حضور علف‌های هرز کاهش یافت (Nilson *et al.*, 2004) که با تحقیق حاضر همسو بوده است. نیتروژن، فسفر و پتاسیم از مهمترین عناصر معدنی در بهبود عملکرد کمی و کیفی گیاهان زراعی به شمار می‌روند، به‌طوری‌که فراهمی این عناصر می‌تواند تأثیر به‌سزایی بر عملکرد نهایی این گیاهان داشته باشد .با این وجود جذب عناصر غذایی از مهمترین عوامل در شکل‌گیری رقابت بین گیاه زراعی و علفه‌رز بوده و در بیشتر موارد نیز علف‌های هرز منابع غذایی موجود و مشترک را آسان‌تر از گیاهان زراعی جذب می‌کنند (Taslima Zahan *et al.*, 2021).

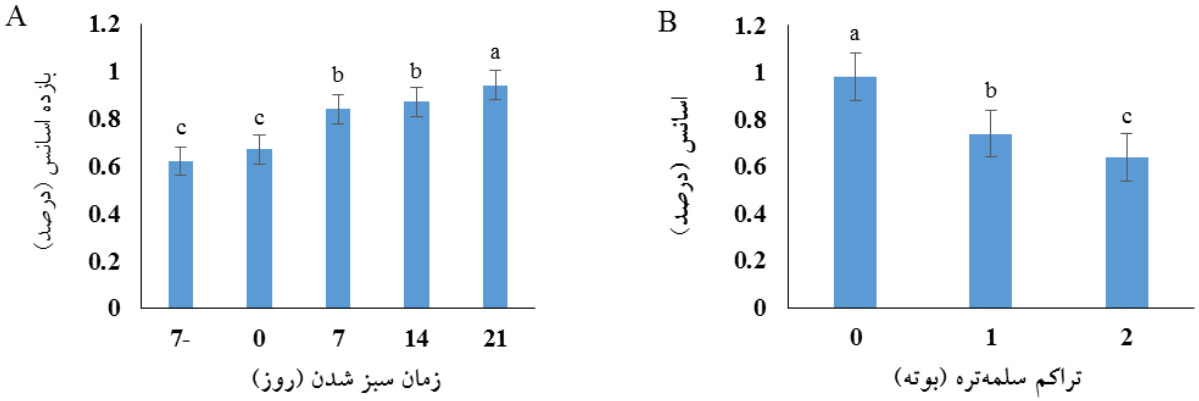
بیشترین میزان قندهای محلول جعفری (۰/۶۷ میلی‌گرم در گرم وزن تر) مربوط به زمان سبزشدن ۲۱ روز با تراکم سلمه‌تره صفر و کمترین آن (۰/۳۳ میلی‌گرم در گرم وزن تر) مربوط به زمان سبزشدن ۷- روز با تراکم سلمه‌تره دو بوته در گلدان بود (جدول ۴). بیشترین میزان ویتامین ث مربوط به زمان سبزشدن ۲۱ روز با تراکم سلمه‌تره صفر بود که با تیمارهای مربوط به زمان سبزشدن ۱۴ روز با تراکم سلمه‌تره صفر، زمان سبزشدن ۷ روز با تراکم سلمه‌تره صفر و زمان سبزشدن ۲۱ روز با تراکم سلمه‌تره یک عدد بوته در گلدان از لحاظ آماری در یک گروه قرار گرفتند (جدول ۴). در مطالعه‌ای نشان داده شد که افزایش تراکم گیاهی موجب کاهش محتوای آب نسبی و افزایش قند محلول می‌گردد که دلیل این امر را سایه‌اندازی برگ‌ها عنوان کردند (Lak *et al.*, 2011). در گزارش‌های دیگر نیز افزایش قند محلول را در تراکم‌های بالاتر به وجود رقابت بیشتر بین بخش‌های هوایی و زیرزمینی در جهت استفاده از منابع نسبت داده‌اند (Gholinejad *et al.*, 2009).

نتایج مقایسه میانگین‌های اثر اصلی زمان سبزشدن حاکی از این بود که بیشترین درصد اسانس (۰/۹۴ درصد) در شرایط زمان سبزشدن ۲۱ روز سلمه‌تره مشاهده شد. کمترین درصد اسانس هم مربوط به زمان سبزشدن ۷- و صفر روز بود که از لحاظ آماری در یک رده‌بندی قرار گرفتند (شکل ۱). نتایج مقایسه میانگین‌های اثرات اصلی تیمار تراکم سلمه‌تره نشان داد بیشترین درصد اسانس (۰/۹۸ درصد) مربوط به تیمار تراکم سلمه‌تره شاهد (صفر) و کمترین آن (۰/۶۴ درصد) مربوط به تیمار تراکم سلمه‌تره دو عدد بوته در گلدان بود (شکل ۱).

با افزایش تراکم سبزشدن سطح بیوماس در مترمربع افزایش پیدا می‌کند، لذا رقابت برای دستیابی به مواد فتوسنتزی جهت سنتز متابولیت‌های ثانویه از جمله اسانس افزایش یافته و مواد فتوسنتزی کمتری به سنتز آن اختصاص می‌یابد و در نهایت کاهش درصد اسانس دیده می‌شود. با تأخیر در سبزشدن علف‌هرز نسبت به جعفری، درصد اسانس روند افزایشی نشان داد. به‌طوری‌که از ۰/۶۲ درصد در شرایط رقابت شدید به ۰/۹۸ درصد در صورت سبزشدن علف‌هرز ۲۱ روز بعد از جعفری رسید. این امر با پژوهشی که در خصوص اثر رقابت علف‌هرز شبیه‌سازی‌شده سورگوم (ذرت خوشه‌ای) با گیاه دارویی سنبل‌الطیب در محدوده تراکم ۱۵-۳ بوته علف‌هرز در هر مترمربع از کرت مطابقت دارد (Abu Zeid and Balba, 2006).

ضرایب همبستگی: براساس نتایج ضرایب همبستگی صفات مورد مطالعه تحت اثر زمان سبزشدن و تراکم علف‌هرز سلمه‌تره؛ صفت ارتفاع بوته با صفات تعداد برگ، قطر دمبرگ، وزن تر و خشک اندام هوایی، سطح برگ، عملکرد بوته در مترمربع، آهن، روی، کلسیم، نیتروژن، فسفر، پتاسیم، میزان قند محلول، ویتامین ث و درصد اسانس همبستگی مثبت داشت (جدول ۵). صفت تعداد برگ با صفات قطر دمبرگ، وزن تر و خشک اندام هوایی، سطح برگ، عملکرد بوته در مترمربع،

[Downloaded from jispp.iut.ac.ir on 2026-11-01]



شکل ۱- مقایسه میانگین درصد اسانس جعفری تحت تأثیرزمان سبزشدن سلمه‌تره (A) و تراکم آن (B)

جدول ۵- نتایج ضرایب همبستگی صفات مورد مطالعه گیاه جعفری دارویی تحت اثر زمان کاشت و تراکم سلمه‌تره

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
۱	۱														
۲	۰/۹۶**	۱													
۳	۰/۹۶**	۰/۹۶**	۱												
۴	۰/۹۶**	۰/۹۷**	۰/۹۵**	۱											
۵	۰/۹۶**	۰/۹۷**	۰/۹۵**	۱**	۱										
۶	۰/۹۷**	۰/۹۷**	۰/۹۷**	۰/۹۹**	۰/۹۹**	۱									
۷	۰/۹۶**	۰/۹۷**	۰/۹۵**	۰/۹۹**	۰/۹۹**	۰/۹۹**	۱								
۸	۰/۹۴**	۰/۹۱**	۰/۸۸**	۰/۹۳**	۰/۹۳**	۰/۹۴**	۰/۹۳**	۱							
۹	۰/۹۶**	۰/۹۴**	۰/۹۶**	۰/۹۴**	۰/۹۴**	۰/۹۷**	۰/۹۴**	۰/۹۲**	۱						
۱۰	۰/۹۴**	۰/۹۳**	۰/۹۳**	۰/۹۴**	۰/۹۴**	۰/۹۶**	۰/۹۴**	۰/۹۱**	۰/۹۶**	۱					
۱۱	۰/۹۷**	۰/۹۶**	۰/۹۷**	۰/۹۶**	۰/۹۶**	۰/۹۸**	۰/۹۶**	۰/۹۱**	۰/۹۸**	۰/۹۷**	۱				
۱۲	۰/۹۷**	۰/۹۶**	۰/۹۷**	۰/۹۶**	۰/۹۶**	۰/۹۸**	۰/۹۶**	۰/۹۲**	۰/۹۸**	۰/۹۷**	۰/۹۹**	۱			
۱۳	۰/۹۷**	۰/۹۷**	۰/۹۸**	۰/۹۷**	۰/۹۷**	۰/۹۸**	۰/۹۷**	۰/۹۳**	۰/۹۸**	۰/۹۷**	۰/۹۹**	۰/۹۹**	۱		
۱۴	۰/۹۵**	۰/۹۶**	۰/۹۷**	۰/۹۵**	۰/۹۵**	۰/۹۷**	۰/۹۵**	۰/۹۰**	۰/۹۶**	۰/۹۴**	۰/۹۷**	۰/۹۷**	۰/۹۸**	۱	
۱۵	۰/۹۲**	۰/۹۱**	۰/۹۴**	۰/۹۰**	۰/۹۰**	۰/۹۲**	۰/۹۰**	۰/۸۵**	۰/۹۳**	۰/۹۰**	۰/۹۴**	۰/۹۴**	۰/۹۵**	۰/۹۴**	۱

** بیانگر معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد است.

۱- ارتفاع بوته، ۲- تعداد برگ، ۳- قطر دمبرگ، ۴- وزن تر اندام هوایی، ۵- وزن خشک اندام هوایی، ۶- سطح برگ، ۷- عملکرد، ۸- آهن، ۹- روی، ۱۰- کلسیم، ۱۱- نیتروژن، ۱۲- فسفر، ۱۳- پتاسیم، ۱۴- قند محلول، ۱۵- ویتامین ث، ۱۶- درصد اسانس

آهن، روی، کلسیم، نیتروژن، فسفر، پتاسیم، میزان قند محلول، ویتامین ث و درصد اسانس همبستگی مثبت داشت (جدول ۵). صفت قطر دمبرگ با صفات وزن تر و خشک اندام هوایی، سطح برگ، عملکرد بوته در مترمربع، آهن، روی، کلسیم، نیتروژن، فسفر، پتاسیم، میزان قند محلول، ویتامین ث و درصد اسانس همبستگی مثبت در سطح احتمال یک درصد داشت (جدول ۵). صفت وزن تر اندام هوایی با صفات وزن خشک اندام هوایی، سطح برگ، عملکرد بوته در مترمربع، آهن، روی، کلسیم، نیتروژن، فسفر، پتاسیم، میزان قند محلول، ویتامین ث و درصد اسانس همبستگی مثبت در سطح احتمال یک درصد داشت (جدول ۵). صفت وزن خشک اندام هوایی با صفات سطح برگ، عملکرد بوته در مترمربع، آهن، روی، کلسیم، نیتروژن، فسفر، پتاسیم، میزان قند محلول، ویتامین ث و درصد اسانس همبستگی مثبت در سطح احتمال یک درصد داشت

[Downloaded from jispp.iut.ac.ir on 2026-11-01]

(جدول ۵). صفت سطح برگ با صفات عملکرد بوته در مترمربع، آهن، روی، کلسیم، نیتروژن، فسفر، پتاسیم، میزان قند محلول، ویتامین ث و درصد اسانس همبستگی مثبت در سطح احتمال یک درصد داشت (جدول ۵). صفت عملکرد بوته در مترمربع با میزان آهن، روی، کلسیم، نیتروژن، فسفر، پتاسیم، میزان قند محلول، ویتامین ث و درصد اسانس همبستگی مثبت در سطح احتمال یک درصد داشت (جدول ۵).

صفت میزان آهن پیکره رویشی با میزان روی، کلسیم، نیتروژن، فسفر، پتاسیم، میزان قند محلول، ویتامین ث و درصد اسانس همبستگی مثبت در سطح احتمال یک درصد داشت (جدول ۵). صفت میزان روی پیکره رویشی با میزان کلسیم، نیتروژن، فسفر، پتاسیم، میزان قند محلول، ویتامین ث و درصد اسانس همبستگی مثبت در سطح احتمال یک درصد داشت (جدول ۵). صفت میزان کلسیم پیکره رویشی با میزان نیتروژن، فسفر، پتاسیم، میزان قند محلول، ویتامین ث و درصد اسانس همبستگی مثبت و با صفات میزان کاروتنوئید، فعالیت آنزیم کاتالاز و سوپراکسید دیسموتاز همبستگی منفی در سطح احتمال یک درصد داشت (جدول ۵). صفت میزان نیتروژن پیکره رویشی با میزان فسفر، پتاسیم، میزان قند محلول، ویتامین ث و درصد اسانس همبستگی در سطح احتمال یک درصد داشت (جدول ۵). صفت میزان فسفر پیکره رویشی با میزان پتاسیم، میزان قند محلول، ویتامین ث و درصد اسانس همبستگی مثبت در سطح احتمال یک درصد داشت (جدول ۵). صفت میزان پتاسیم پیکره رویشی با میزان قند محلول، ویتامین ث و درصد اسانس همبستگی مثبت در سطح احتمال یک درصد داشت (جدول ۵). صفت میزان قند محلول با صفات ویتامین ث و درصد اسانس همبستگی مثبت در سطح احتمال یک درصد داشت (جدول ۵).

نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد تمامی صفات مورد مطالعه تحت اثر زمان سبزشدن و تراکم علف‌هرز سلمه‌تره قرار گرفته و تغییرات حاصله در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود. با زودتر سبزشدن سلمه‌تره و افزایش تراکم آن اغلب صفات مورفولوژیکی شامل ارتفاع بوته، سطح برگ، قطر دمبرگ، وزن تر و خشک و در نهایت عملکرد ماده خشک در متر مربع کاهش یافت. در تیمارهای سبزشدن سلمه‌تره ۲۱ روز پس از سبزشدن جعفری و تراکم کم سلمه‌تره (خصوصاً تراکم صفر) میزان جذب عناصر غذایی (آهن، روی، کلسیم، نیتروژن، فسفر و پتاسیم) بیش از سایر تیمارها بود که می‌تواند به دلیل استقرار بهتر ریشه گیاه جعفری در خاک و توانمندی جذب بیشتر آن باشد. میزان ویتامین ث و درصد اسانس در گیاه جعفری در تیمار هفت روز قبل از سبزشدن جعفری و تراکم دو بوته سلمه‌تره در گلدان نسبت به سایر تیمارها کاهش محسوس یافت.

منابع

امامی، عاکفه (۱۳۷۲). روش‌های تجزیه گیاه. جلد اول. نشریه فنی شماره ۹۸۲. مؤسسه تحقیقات خاک و آب. انتشارات دانشگاه تهران، تهران.

حسندخت، محمد (۱۳۹۱). تکنولوژی تولید سبزی‌ها. چاپ اول، انتشارات سلسله، قم.

جوکار، محمد (۱۳۸۵). ارزیابی سیستم‌های کشت مخلوط ذرت (*Zea mays* L.) – خیار (*Cucumis sativus* L.) و تأثیر آنها بر کنترل علف‌های هرز. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه زابل، ایران.

راشد محصل، محمدحسن، رحیمیان مشهدی، حمید، و بنایان، محمد (۱۳۹۱). علف‌های هرز و کنترل آن‌ها (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

صیامی، کوروش، یعقوبی، سعیدرضا، فرامرزی، علی، و جوادی، محمد (۱۳۸۷). تأثیر تراکم‌ها و دوره‌های مختلف ظهور تاج‌خروس

[Downloaded from jispp.iut.ac.ir on 2026-11-01]

(*Amaranthus retroflexus* L.) بر عملکرد و اجزای عملکرد آفتابگردان (*Helianthus annus* L.). *بوم‌شناسی گیاهان زراعی (دانش نوین کشاورزی)*، ۴(۱۲)، ۴۹-۶۱.

میرشکاری، بهرام (۱۳۹۳). اثر تداخل علف‌هرز سلمه‌تره (*Chenopodium album* L.) بر سرعت ظهور برگ و عملکرد رازیانه (*Foeniculum vulgare* L.). *بوم‌شناسی کشاورزی*، ۶(۴)، ۷۸۸-۷۹۷.

نور آفتاب، رحیم، منصفی، علی، رهنما، افراسیاب، و آینه بند، امیر (۱۴۰۰). تأثیر شخم حفاظتی و مدیریت تلفیقی علف‌های هرز بر عملکرد، مصرف انرژی و هزینه تولید گندم در خوزستان. *دانش کشاورزی و تولید پایدار*، ۳۱، ۵۷-۷۳.

Abu Zeid, E. N. & Balba, L. K. (2006). Seedling growth and yield quality of *Valeriana officinalis* affected by simulated sorghum (*Sorghum bicolor*) as a weed. *Egyptian Journal of Applied Sciences*, *33*, 102-112.

Ajebli, M. & Eddouks, M. (2019). Antihypertensive activity of *Petroselinum crispum* through inhibition of vascular calcium channels in rats. *Journal of Ethno Pharmacology*, *242*, 112039. DOI: 10.1016/j.jep.2019.112039

Ahmadi, A., Rashed Mohasel, M. H., Baghestani Meybodi, M. A., & Rostami, M. (2005). Evaluation of the effect of critical period of weed competition on yield, yield components and morpho-physiological traits of bean, derakhshan cultivar. *Pests and Diseases of Plant*, *1*, 31-49.

Akhavan Sales, M. & Moshfeghi, N. (2008). Seed dormancy breaking in lambsquarters (*Chenopodium album*. Research Report in Agronomy, Birjand University, Iran. (In Persian)

Arsenijevic, N., DeWerff, R., Conley, S., Ruark, M., & Werle, R. (2022). Influence of integrated agronomic and weed management practices on soybean canopy development and yield. *Weed Technology, 36* (1), 73-78. https://doi.org/10.1017/wet.2021.92

Blackshaw, R. E., Brandt, R. N., Janzen, H. H., Entz, T., Grant, C. A., & Derksen, D. A. (2003). Differential response of weed species to added nitrogen. *Weed Science*, *51*, 532-539.

Blackshaw, R. E., Harker, K. N., O'Donovan, J. T., Beckie, H. J., & Smith, E. G. (2008). Ongoing development of integrated weed management systems on *Canadian prairies*. *Weed Science, 56*, 146-150. DOI: https://doi.org/10.1614/WS-07-038.1

Cathcart, R. J. & Swanton, C. J. (2004). Nitrogen management will influence threshold values of green foxtail (*Setaria viridis*) in corn. *Weed Science*, *51*, 975-986.

Butts, T. R., Norsworthy, J. K., Kruger, G. R., Sandell, L. D., Young, B. G., & Steckel, L. E. (2016). Management of pigweed (*Amaranthus* spp.) in glufosinate- resistant soybean in the Midwest and mid-south. *Weed Technology, 30* (2), 355-365. DOI: https://doi.org/10.1614/WT-D-15-00076.1

Gholinejad, E., Aeenehband, A., Hasanzade Ghorttape, A., Barnoodi, I., & Rezaei, H. (2009). Evalution of eefctive drought stress on yeld, yeld components and harvest index of sunflower hybride iroflor at different levels of nitrogen and population in Urmieh climate condition. *Journal of Plant Production*, *16*(3), 1-27.

Ghosh, A., Pandey, B., Agrawal, M., & Agrawal, S. B. (2020). Interactive effects and competitive shift between *Triticum aestivum* L. (wheat) and *Chenopodium album* L. (fat-hen) under ambient and elevated ozone. *Environmental Pollution*, *265*, 114764. DOI: 10.1016/j.envpol.2020.114764

Gupta, O. P. (2000). Modern Weed Management. Agrobios Publisher, India.

Horwitz, W. & Latimer, G. W. (2005). Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists (AOAC), 18th Ed. Maryland, USA.

Lak, Sh., Modhej, A., Alavi Fazel, M., Mojadam, M., & Ghohari, M. (2011). Effect of water deficit, nitrogen levels and plant density on growth incise of maize (*c.v* 704) under Ramin-Ahvaz conditions. *Crop Physiology*, *2*(2), 45-66.

Majedi, M. (1994). Methods Chemical Test of Food. Tehran University Publications of Jahad. Tehran.

Motsara, M. & Roy, R. N. (2008). Guide to Laboratory Establishment for Plant Nutrient Analysis. Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome.

Nilson, G. F., Mauro, A. R., Dirceu, A., & Alvadi, A. B. J. (2004). Interference of hair beggarticks and arrowleaf sida with soybeans: Effects of plant density and relative emergence time. *Ciencia Rural, Santa Maria*, *34*(1), 31-40. https://doi.org/10.1590/S0103-84782004000100007

Olson, S. R. & Sommeres, L. E. (1982). Phosphorus. In: Methods of soil Analysis. (eds., Miller, R. H. and keeney, D. R.) p. Al. American Society of Agronomy, Madison.

Prasad, R., Gupta, A., Parihar, R., & Gangwar, K. (2014). In vitro method for predicting the bioavailability of iron from Bathua (*Chenopodium album*) and Fenugreek (*Trigonella foenum* graecum) leaves in Indian cookies. *Journal of Applied Natural Science*, *6*, 701-706. DOI: 10.31018/jans.v6i2.521

Randhawa, M. A., Cheema, Z. A., & Anjum ali, M. (2002). Influence of *Trianthema portulacastrum* infestation and nitrogen on quality of maize grain. *International Journal of Agriculture and Biology*, *4*, 513-514.

Ruf-Pachta, E. K., Rule, D. M., & Dille, J. A. (2013). Corn and *Palmer amaranth* (*Amaranthus palmeri*) interactions with

[Downloaded from jispp.iut.ac.ir on 2026-11-01]

nitrogen in dryland and irrigated environments. *Weed Science*, *61*(2), 249-258. DOI: https://doi.org/10.1614/WS-D-11-00095.1

Singh, S., Singh, A., Hallan, S. S., Brangule, A., Kumar, B., & Bhatia, R. (2023). A compiled update on nutrition, phytochemicals, processing effects, analytical testing and health effects of *Chenopodium album*: A non-conventional edible plant (NCEP). *Molecules*, *28*, 4902. DOI: 10.3390/molecules28134902

Soliman, M. M., Nassan, M. A., Aldhahrani, A., Althobaiti, F., & Mohamed, W. A. (2020). Molecular and histopathological study on the ameliorative impacts of *Petroselinum crispum* and *Apium graveolens* against experimental hyperuricemia. *Scientific Report*, *10*, 9512. https://doi.org/10.1038/s41598-020-66205-4

Somogy, M. (1952). Note on sugar determination. *Journal of Biochemistry*, *195*, 19-29. https://doi.org/10.1016/S0021-9258(19)50870-5

Taslima Zahan, M. D., Faruque, H., Apurba, K., Chowdhury, M. D., Omar, Ali, M. D., Akkas, A., Eldessoky, Dessoky, S., Mohamed Hassan, M., Sagar, M., & Akbar, H. (2021). Herbicide in weed management of wheat (*Triticum aestivum* L.) and rainy season rice (*Oryza sativa* L.) under conservation agricultural system. *Agronomy*, *11*, 1704-1720.

Wang, Y., Zhang, Y., Hou, M., & Han, W. (2022). Anti-fatigue activity of parsley (*Petroselinum crispum*) flavonoids via regulation of oxidative stress and gut microbiota in mice. *Journal of Functional Foods*, *89*, 104963.

Zand, E., Baghestani, M., Souazadeh, A., PourAzar, R., Veysi, M., Bagherani, N., Barjasteh, A., Khayami, M., & Nezamabadi, N. (2006). Broadleaved weed check in winter wheat (*Triticum aestivum* L.) with post-emergence herbicides in Iran. *Crop Protection*, *101*, 59-67.

[Downloaded from jispp.iut.ac.ir on 2026-11-01]

Effect of lambsquarters (*Chenopodium album*) competition on the yield and quality of parsley (*Petroselinum sativum* L.)

Sara Ghorbanihashli, Marjan Diyanat*, Marzieh Ghanbari jahromi

Department of Agricultural Sciences and Food Industries, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

(Received: 2023/09/17, Accepted: 2023/12/11)

Abstract

Among the factors that reduce the production of agricultural products, weeds are of particular importance, which lead to huge losses in agriculture. In order to investigate the competition of lambsquarters weed with parsley medicinal plant, a factorial experiment was conducted in the form of a completely random basic design with three repetitions in the greenhouse of Damavand Technical and Vocational School in 1402. Experimental treatments include different levels of weed germination time (7 days before parsley sprouting, simultaneously, 7, 14 and 21 days after parsley sprouting) and plant density (zero, 1 and 2 parsley plants in the pot). The results of the experiment showed that plant height, fresh and dry weight of shoot, yield per unit area (pot), petiole diameter, absorption of nutrients and vitamin C were affected by the time of germination and weed density. The lowest amount of studied traits was observed in the treatment of 7 days, early greening of lambsquarters. The highest percentage of essential oil (0.94%) in the 21-day greening treatment of lambsquarters and the lowest percentage of essential oil were related to the greening time of -7 and 0 days, which were statistically classified in the same category. Also, the highest percentage of essential oil (0.98%) was related to the treatment of zero density of lambsquarters (control), and the lowest (0.64%) was related to the density of lambsquarters 2 plants in a pot. Therefore, it is recommended to plant parsley early so as not to reduce its quantitative and qualitative yield, although weed density should not be neglected.

Keywords: Absorption of minerals, Percentage of essential oil, Fresh weight of shoot, Vitamin C

Corresponding author, Email: Ma_dyanat@yahoo.com

[Downloaded from jispp.iut.ac.ir on 2026-11-01]