

بررسی تاثیر نوع کود و کنترل علفهای هرز بر خصوصیات کمی و کیفی گیاه کلپوره (*Teucrium polium*)

علیرضا کوچکی^{۱*} - مهدی نصیری محلاتی^۲ - گلثومه عزیزی^۳ - آسیه سیاهمرگویی^۴

تاریخ دریافت: ۸۸/۱۰/۲۱

تاریخ پذیرش: ۹۰/۶/۸

چکیده

به منظور بررسی اثر نوع منبع تغذیه ای و مدیریت علفهای هرز بر خصوصیات کمی و کیفی گیاه کلپوره آزمایشی به صورت کرت‌های خرد شده بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار، در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فروس می‌شده در دو سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶ و ۸۸-۱۳۸۷ انجام شد. تیمارهای مورد بررسی عبارت بودند از منابع تغذیه ای مختلف شامل کود دامی (۱۰ تن در هکتار)، کود شیمیایی (معادل عناصر غذایی پر مصرف موجود در کود دامی)، کود بیولوژیک نیتروکسین (۴ لیتر در هکتار)، کود دامی (۱۰ تن در هکتار) همراه با کود شیمیایی (معادل عناصر غذایی پر مصرف موجود در کود دامی)، کود نیتروکسین (۴ لیتر در هکتار) همراه با کود دامی (۱۰ تن در هکتار) و شاهد (عدم مصرف کود) در شرایط حضور و عدم حضور علف های هرز. تیمار حضور و عدم حضور علفهای هرز در کرت‌های اصلی و تیمار نوع منبع تغذیه ای در کرت‌های فرعی قرار گرفت. در سال زراعی اول، تیمار کود دامی + شیمیایی در شرایط حضور علفهای هرز دارای بیشترین ارتفاع (۲۶/۳ سانتیمتر) بود و تیمار کود دامی + نیتروکسین در شرایط حضور علف هرز، کمترین ارتفاع (۱۴/۸ سانتیمتر) را داشت. نتایج نشان داد که در سال اول بررسی، بین تیمارهای مختلف از نظر تعداد شاخساره و قطر تاج کلپوره، اختلاف معنی داری وجود نداشت. اما در سال دوم آزمایش، اثر نوع منبع تغذیه ای و مدیریت علف های هرز بر تعداد شاخساره و قطر تاج از نظر آماری معنی دار بود. بیشترین و کمترین تعداد شاخساره در بوته به ترتیب در تیمارهای کود دامی + شیمیایی موجود در شرایط عاری از علف هرز با ۸۸/۵ و عدم کاربرد کود در شرایط حضور علف های هرز با ۳۸/۲ شاخساره در بوته بدست آمد. بیشترین قطر تاج نیز در تیمار کود دامی در شرایط عاری از علف هرز به میزان ۴۸/۰۴ سانتیمتر و کمترین آن در شاهد (عدم کاربرد کود) در شرایط عاری از علف هرز به میزان ۲۸/۶ سانتیمتر مشاهده شد. در سال زراعی اول، بیشترین عملکرد برگ و سرشاخه گلدار در تیمار تغذیه ای تلفیقی دامی + شیمیایی در شرایط عدم حضور علفهای هرز به میزان ۲۸۸۹ کیلوگرم در هکتار مشاهده شد. در سال زراعی دوم نیز بیشترین میزان عملکرد، به تیمار کود بیولوژیک نیتروکسین در شرایط عدم حضور علفهای هرز (۳۲۶۱ کیلوگرم در هکتار) اختصاص یافت. بیشترین درصد و عملکرد اسانس در سال زراعی اول به ترتیب مربوط به تیمار کود شیمیایی در شرایط عدم حضور علفهای هرز (۰/۱۸۵) و تیمار کود دامی + شیمیایی در شرایط عدم حضور علفهای هرز (۵۵/۵۳۳ گرم در متر مربع) بود. در سال زراعی دوم نیز بیشترین درصد (۰/۲۵۳) و عملکرد اسانس (۷۹/۰۸۸ گرم در متر مربع) در تیمار نیتروکسین در شرایط عدم حضور علفهای هرز مشاهده شد.

واژه های کلیدی: منبع تغذیه ای، علفهای هرز، کلپوره، خصوصیات کمی، اسانس

مقدمه

مناطق ایران از جمله رویشگاههای طبیعی استان خراسان رشد می کند (۲). بهره برداری های بی رویه توسط انسان، چرای مفرط دام و همچنین تبدیل شدن مراتع به زمین های زراعی از جمله دلایلی است که این گیاه را در معرض خطر انقراض قرار داده است. بدین ترتیب نه تنها باید تمهیداتی برای حفظ آن در عرصه های طبیعی اندیشید بلکه لازم است شرایط محیطی مطلوب برای رشد و توسعه این گیاه را در رویشگاههای زراعی مورد مطالعه قرار داد (۶). یکی از عوامل محدود کننده رشد گیاهان زراعی و دارویی در سیستمهای کشاورزی، علفهای هرز می باشند (۸). با توجه به فرم

کلپوره (*Teucrium polium*) یکی از گیاهان وحشی اسانس دار از خانواده نعناع (labiatae) است که به صورت طبیعی در بعضی

۱-۲) استادان گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

* نویسنده مسئول: (Email: akooch@ferdowsi.um.ac.ir)

۳- استادیار دانشگاه پیام نور واحد سبزوار

۴- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرگان

مقدار توصیه شده بر عملکرد رازبانه، دریافتند که ارتفاع، تعداد شاخه، وزن خشک و وزن تر این گیاه در مقایسه با تیمار کود شیمیایی به تنهایی افزایش یافت. بیشترین مقدار اسانس نیز در تیمار کود بیولوژیک همراه با کود شیمیایی در ۵۰ درصد مقدار توصیه شده بدست آمد. شاهن و همکاران (۱۹) نیز با بررسی تاثیر مصرف کودهای بیولوژیک حاوی ازتوباکتر و آزوسپریلیوم و مصرف مقادیر متفاوت کود شیمیایی از نوع سولفات آمونیوم (مقدار توصیه شده و ۵۰ درصد مقدار توصیه شده) بر روی دو رقم *Abelmoschus esculentus* L. دریافتند که مصرف کودهای بیولوژیک به تنهایی و تیمارهای ترکیبی کودهای بیولوژیک و ۵۰ درصد کود شیمیایی منجر به افزایش عملکرد این گیاه در مقایسه با تیمار کود شیمیایی به تنهایی شد. اگرچه در این آزمایش، مصرف کود آزوسپریلیوم بهتر از ازتوباکتر عمل کرد.

هدف از این تحقیق بررسی قدرت رقابت کلپوره در برابر علفهای هرز و تاثیر منابع تغذیه ای مختلف بر خصوصیات کمی و کیفی آن بود.

مواد و روش ها

این تحقیق، در دو سال های زراعی ۸۷-۱۳۸۶ و ۸۸-۱۳۸۷ به صورت کرت‌های خرد شده بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار، در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فروسه مشهد انجام شد. تیمارهای مورد بررسی عبارت بودند از، منابع تغذیه ای مختلف شامل کود دامی (۱۰ تن در هکتار)، کود شیمیایی (معادل عناصر غذایی پر مصرف موجود در کود دامی)، کود بیولوژیک نیتروکسین (۴ لیتر در هکتار)، کود دامی (۱۰ تن در هکتار) همراه با کود شیمیایی (معادل عناصر غذایی پر مصرف موجود در کود دامی مطابق جدول ۱)، کود نیتروکسین (۴ لیتر در هکتار) همراه با کود دامی (۱۰ تن در هکتار) و شاهد (عدم مصرف کود) در شرایط حضور و عدم حضور علفهای هرز. لازم به ذکر است تیمار حضور و عدم حضور علفهای هرز در کرت‌های اصلی و تیمار منبع تغذیه ای در کرت‌های فرعی قرار گرفت.

مشخصات خاک و کود دامی مورد استفاده، در جدول ۱ نشان داده شده است. برای اعمال تیمار کود شیمیایی به میزان نیتروژن، فسفر و پتاسیم کود دامی از اوره، سوپرفسفات تریپل و سولفات پتاسیم استفاده شد.

خاص و تیپ رشدی گیاه کلپوره به نظر می رسد این گیاه توانایی زیادی در برابر علفهای هرز اراضی زراعی نداشته باشد. در این میان، وجود عناصر غذایی به میزان کافی و حاصلخیزی خاک یکی از عوامل موثر در رشد و توسعه بهتر این گیاه می باشد. در نتیجه، تغذیه مناسب کلپوره که می تواند باعث افزایش بنیه و رقابت این گیاه در برابر علفهای هرز شود، ضروری است.

بطور کلی عناصر غذایی از طریق تاثیر بر روابط رقابتی بین علفهای هرز و گیاهان زراعی و دارویی بر کیفیت (ماده موثره) و کمیت این گیاهان موثر هستند (۴). ماهن (۱۵) گزارش کرد که افزایش مقدار نیتروژن باعث افزایش رشد گیاه زراعی و کاهش تراکم علف هرز گردید. مایلز و همکاران (۱۶) اظهار داشتند که کود دامی در خاک باعث تامین عناصر غذایی، بهبود ساختمان خاک، افزایش نگهداری رطوبت، ایجاد بستر مناسب برای رشد ریشه، افزایش رشد سبزیگی، بهبود کیفیت و افزایش عملکرد گیاهان زراعی می شود.

از سوی دیگر، شرایط محیطی و حاصلخیزی خاک، یکی از عوامل اصلی در تغییر میزان ماده موثره گیاهان دارویی می باشد (۵). کود دامی حاوی اکثر عناصر ریز مغذی است که می تواند باعث افزایش ماده موثره و بهبود کیفیت آن در گیاهان دارویی شود (۵). احمدیان و همکاران (۱) در مطالعه ای که بر روی تاثیر کود دامی بر عملکرد کمی و کیفی زیره سبز انجام دادند، دریافتند که مصرف کود دامی باعث افزایش شاخصهای کمی و کیفی این گیاه شد. نامبردگان اظهار داشتند که کود دامی ضمن تامین عناصر غذایی با افزایش ظرفیت نگهداری رطوبت در خاک باعث افزایش عملکرد گیاهان دارویی شد. ایوبی و همکاران (۱۱) نشان دادند که مصرف کود ازت عامل مهمی در استقرار پوشش گیاهی شاهدانه و در نتیجه جذب نور بوسیله جامعه گیاهی بود. نامبردگان دریافتند که اثر کود ازت بر عملکرد دانه و الیاف شاهدانه نسبت به اثر فسفر و پتاسیم بیشتر بود.

علی رغم آن که استفاده از کودهای شیمیایی در سه دهه گذشته موفقیت های چشمگیری را در افزایش محصولات کشاورزی داشته است (۶ و ۷) ولی به علت اثرات سوء کودهای شیمیایی بر ویژگی های کیفی گیاهان دارویی و در راستای کاهش مصرف نهاده های شیمیایی، مصرف کودهای بیولوژیک (۶) مانند نیتروکسین نیز مورد توجه محققان قرار گرفته است (۱۵). محفوظ و شرف الدین (۱۴) با بررسی تاثیر مصرف کودهای بیولوژیک (که حاوی *Azotobacter megatherium* و *chroococcum*, *Azospirillum liboferum* *Bacillus* بودند) همراه با مصرف کودهای شیمیایی در ۵۰ درصد

جدول ۱- مشخصات خاک محل آزمایش و کود دامی مورد استفاده

منبع تغذیه ای	نیتروژن (%)	فسفر (ppm)	پتاسیم (ppm)	pH	EC (dS.m ⁻¹)	بافت
خاک	۰/۰۵	۱۴/۰۰	۱۱۰/۱۱	۷/۱	۲/۹۹	لومی
کود دامی	۱/۲۰	۱۵۸/۱۲	۱۶۲/۰۶	-	-	-

سرشاخه گلدار استفاده شد و مقدار اسانس آن با استفاده از روش تقطیر با آب تعیین گردید. برای این منظور ۲۰ گرم از اندام هوایی هر نمونه، داخل بالن ریخته شد و به مدت ۳ ساعت در معرض حرارت قرار گرفت.

تجزیه آماری داده ها و رسم نمودارها با استفاده از نرم افزارهای MSTATC، MINITAB Var.13 و EXCEL صورت گرفت. میانگین ها نیز با استفاده از آزمون دانکن در سطح اطمینان ۹۵ درصد مقایسه شدند.

نتایج و بحث

اثر منابع تغذیه ای مختلف و مدیریت علفهای هرز بر خصوصیات مورفولوژیک گیاه کلپوره

نتایج تجزیه واریانس اثر نوع کود و کنترل علفهای هرز بر برخی از خصوصیات مورفولوژیک کلپوره در جدول ۲ نشان داده شده است. همانگونه که در این جدول مشاهده می شود اثر مرحله نمونه برداری بر کلیه پارامترهای مورد بررسی از نظر آماری معنی دار بود.

برای تهیه نشاهای کلپوره، در آذرماه سال ۱۳۸۶، بذور این گیاه، درون گلدانهای پلاستیکی حاوی خاک سبک (نسبت ۱:۰/۵:۰/۵ خاکبرگ، خاک و ماسه) در گلخانه تحقیقاتی کاشته شد. نشاء ها بعد از گذشت ۵ ماه و در اواسط اردیبهشت به مزرعه منتقل و در کرت هایی به ابعاد ۱×۱ متر کشت شدند. تراکم بوته ها، ۲۰ بوته در متر مربع در نظر گرفته شد.

برای تعیین خصوصیات مورفولوژیک نظیر قطر تاج، ارتفاع، تعداد انشعاب و وزن خشک کلپوره، ۲ بوته از هر کرت جمع آوری و به آزمایشگاه منتقل گردید. لازم به ذکر است نمونه برداری در مرحله گلدهی در دو تاریخ ۸۷/۳/۷ و ۸۷/۸/۷ انجام شد.

بمنظور تعیین عملکرد نهایی و مقدار اسانس کلپوره در هر تیمار، نمونه برداری در زمان گلدهی صورت گرفت. برای این منظور تمامی گیاهان موجود در هر کرت از ارتفاع ۵ سانتیمتری سطح زمین برداشت شد. نمونه های مورد نظر بعد از انتقال به آزمایشگاه، هوا خشک شده و در نهایت وزن خشک برگ و ساقه آن به تفکیک در هر تیمار اندازه گیری شد.

برای تعیین مقدار اسانس از نمونه های خشک شده برگ و

جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس اثر نوع کود و کنترل علفهای هرز بر برخی از خصوصیات مورفولوژیک کلپوره در دو سال زراعی ۱۳۸۷-۸۸ و ۱۳۸۶-۸۷

میانگین مربعات			درجه آزادی			منابع تغییر	
۱۳۸۷-۸۸			۱۳۸۶-۸۷				
قطر تاج (سانتیمتر)	ارتفاع (سانتیمتر)	تعداد شاخساره در بوته	قطر تاج (سانتیمتر)	ارتفاع (سانتیمتر)	تعداد شاخساره در بوته		
۷/۵۷ ^{ns}	۳۹/۴۴ ^{ns}	۷۰۳/۶۰ ^{ns}	۵/۴۳ ^{ns}	۲۱/۶۹ ^{ns}	۱۱/۱۰۶*	۲	بلوک
۷۶۲/۸۴۰*	۳۸۹/۳۹۰*	۴۹۶۶/۷۰۰*	۲۸۴/۸۱۰*	۲۷۶/۲۴۳*	۰/۶۱۱ ^{ns}	۱	کنترل علف هرز
۹/۴۵۰	۲۰/۰۸۰	۳۳۸/۳۰۰	۵/۶۸۰	۱۱/۸۵۲	۲/۱۱۷	۲	خطای ۱
۱۶۲/۶۰۰*	۷۳/۳۴ ^{ns}	۱۵۲۳/۷۰۰*	۱۸/۲۱۰ ^{ns}	۷۹/۵۶۵*	۱/۴۷۵ ^{ns}	۵	نوع کود
۷۱۰۵/۹۱۰*	۶۱۶۵/۶۸۰*	۴۹۴۱/۸۰۰*	۲۱۴/۳۱۰*	۴۳/۲۳۰*	۲۱۷/۴۶۶*	۱	مرحله نمونه برداری
۶۸/۰۷۰ ^{ns}	۱۲۵/۵۶۰*	۲۴۲/۳۰۰ ^{ns}	۲۷/۲۱۰ ^{ns}	۳۲/۹۵۲*	۷/۰۲۶ ^{ns}	۵	کود× مرحله نمونه برداری
۲۸۰/۱۲۰*	۲۸/۷۶۰ ^{ns}	۱۳۷۸/۷۰۰*	۲۸/۸۵۰ ^{ns}	۶۳/۳۷۷*	۴/۵۵۱ ^{ns}	۵	کنترل علف هرز× کود
۳۱۱/۰۰۰*	۹۳/۵۳۰*	۴۹۶۶/۷۰۰*	۸۶۳/۲۰۰*	۸۱/۸۵۶*	۰/۴۴۰ ^{ns}	۱	کنترل علف هرز× مرحله نمونه برداری
۱۵۵/۶۵۰*	۱۲/۴۱۰ ^{ns}	۱۰۴۹/۸۰۰*	۳۲/۸۷۰ ^{ns}	۷۱/۲۶۲*	۴/۳۴۸ ^{ns}	۵	کنترل علف هرز× کود× مرحله نمونه برداری
۲۳/۲۱۰	۲۲/۱۸	۱۸۹/۵۰۰	۶۳۱/۵۱۰	۸/۷۸۸	۳/۳۵۸	۴۴	خطای ۲

نگهداری رطوبت، ایجاد بستر مناسبتر برای رشد ریشه، افزایش رشد سبزیگی و بهبود کیفیت و افزایش عملکرد گیاهان زراعی می شود. اثر مدیریت علف هرز بر ارتفاع کلپوره در دو سال آزمایش در شکل ۱ نشان داده شده است. همانگونه که در شکل ۱ ملاحظه می شود ارتفاع بوته، در هر دو سال زراعی بطور معنی داری تحت تاثیر تیمار کنترل و عدم کنترل علفهای هرز قرار گرفته است. در سال اول آزمایش ارتفاع کلپوره در کرت‌های دارای علف هرز (۲۱/۰۰ سانتیمتر) بیشتر از کرت های فاقد علف هرز (۱۸/۰۰ سانتیمتر) بود. اما در سال دوم آزمایش ارتفاع بوته در کرت‌های دارای علف هرز (۱۸/۱۰ سانتیمتر) در مقایسه با تیمار عاری از علف هرز (۲۲/۷۵ سانتیمتر) کاهش یافت.

بنظر می رسد دلیل افزایش ارتفاع بوته کلپوره در کرت‌های دارای علف هرز در مقایسه با کرت‌های عاری از علف هرز، افزایش رقابت برای جذب نور باشد. به عبارت دیگر با افزایش تراکم علفهای هرز، بوته های کلپوره برای جذب نور بیشتر مواد فتوسنتزی بیشتری را صرف افزایش ارتفاع کردند. اما در سال دوم با افزایش تراکم علف های هرز در تیمار آلوده به علف هرز، بدلیل کمبود مواد فتوسنتزی در این تیمار، ارتفاع گیاه در مقایسه با تیمار عاری از علف هرز کاهش یافت. هاشمی دزفولی و هربرت (۱۰) اظهار داشتند که در تراکمهای بالا به دلیل افزایش رقابت بین بوته ها در جذب نور، ارتفاع بوته افزایش می یابد. لیکن در تراکمهای بسیار بالا به علت محدودیت مواد فتوسنتزی که در اثر کمبود آب و مواد غذایی ایجاد می گردد، ارتفاع کم می شود.

تاثیر تیمارهای کنترل و عدم کنترل علفهای هرز بر تعداد شاخساره در بوته در دو سال آزمایش در شکل ۲ نشان داده شده است. اگرچه در سال اول آزمایش، تفاوت معنی داری بین دو تیمار مذکور از نظر تعداد شاخساره در بوته وجود نداشت اما در سال دوم آزمایش تعداد شاخساره در تیمار عاری از علف هرز (۶۴/۴۱ شاخساره در بوته) بیش از تیمار آلوده به علف هرز (۴۷/۸۰ شاخساره در بوته) بود.

اثر تیمارهای مختلف بر برخی از خصوصیات مورفولوژیک کلپوره در سال اول و دوم آزمایش در جدول ۳ نشان داده شده است. همانگونه که ملاحظه می شود در سال اول اثر تیمارهای مختلف بر ارتفاع بوته این گیاه، از نظر آماری معنی دار بود ($P \leq 0.05$). در سال اول آزمایش بیشترین ارتفاع بوته، در تیمار شاهد با ۲۲/۳۵ سانتیمتر مشاهده شد. اگرچه این تیمار با تیمارهای کود شیمیایی و کودشیمیایی+دامی از نظر آماری اختلاف معنی داری نداشت. کمترین ارتفاع بوته کلپوره نیز در تیمار کود دامی+نیتروکسین با ۱۵/۷۱ سانتیمتر بدست آمد (جدول ۲). نوع منبع تغذیه ای بر تعداد شاخساره و قطر تاج گیاه تاثیر معنی داری نداشت.

در سال دوم بیشترین ارتفاع بوته، در تیمار کود نیتروکسین (۲۳/۸۳ سانتیمتر) و کمترین آن در تیمار کود دامی+شیمیایی (۱۷/۰۰ سانتیمتر) بدست آمد. نتایج حاکی از آن بود که تیمار تلفیقی کود دامی به همراه کود شیمیایی رشد افقی گیاه و انشعاب دهی آن را تقویت کرد به طوری که در بین انواع منابع تغذیه ای، بیشترین تعداد شاخساره مربوط به تیمار کود دامی+شیمیایی با ۶۷/۶۰ و کمترین تعداد، مربوط به شاهد با ۳۹/۳۰ شاخساره در بوته بود (جدول ۳).

در این سال بیشترین قطر تاج کلپوره در تیمار کود دامی با ۳۹/۳۰ سانتیمتر مشاهده شد. اگرچه این تیمار اختلاف معنی داری با تیمار کود دامی+ شیمیایی (۳۸/۰۰ سانتیمتر) نداشت. کمترین قطر تاج نیز در تیمارهای شاهد (۳۰/۷۰ سانتیمتر) و کود شیمیایی (۳۰/۷۳ سانتیمتر) بدست آمد (جدول ۳).

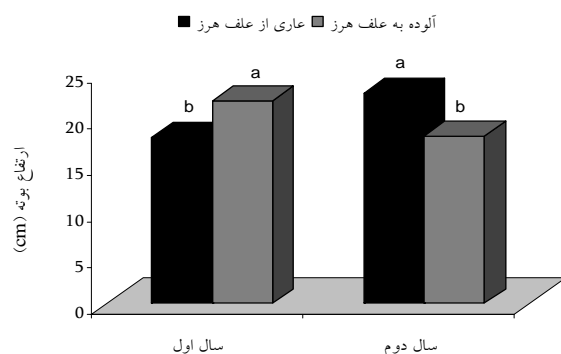
احمدیان و همکاران (۱) با بررسی اثر مصرف کودهای دامی بر عملکرد کمی زیره دریافتند که مصرف کود دامی باعث افزایش تعداد انشعاب و چتر در بوته شد اما ارتفاع گیاه تحت تاثیر آن قرار نگرفت. یاداو و همکاران (۲۰) با تحقیقی که روی اسفرزه انجام دادند بیان نمودند که کاربرد نیتروژن به صورت ۲۵ درصد اوره به اضافه ۷۵ درصد کود دامی سبب افزایش قابل توجهی در تعداد پنجه و ارتفاع گیاه گردید.

مایلز و همکاران (۱۶) اظهار داشتند که کود دامی در خاک علاوه بر تامین مقادیری عناصر غذایی، باعث بهبود ساختمان خاک، افزایش

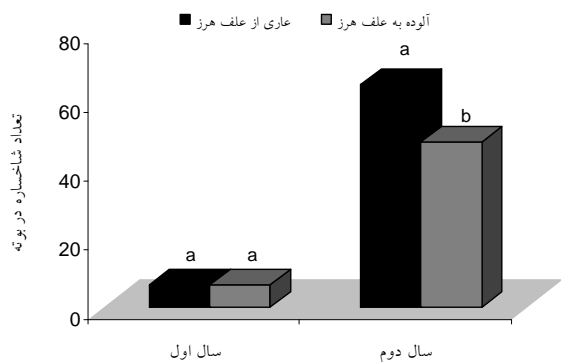
جدول ۳- تاثیر نوع منبع تغذیه ای بر برخی از خصوصیات مورفولوژیک کلپوره در دو سال زراعی ۱۳۸۶-۸۷ و ۱۳۸۷-۸۸

۱۳۸۷-۸۸		۱۳۸۶-۸۷			
ارتفاع (سانتیمتر)	تعداد شاخساره (تعداد در بوته)	ارتفاع (سانتیمتر)	تعداد شاخساره (تعداد در بوته)	ارتفاع (سانتیمتر)	تعداد شاخساره (تعداد در بوته)
۳۰/۷۳c	۵۲/۰۰b	۲۳/۸۱a	۲۱/۱۰a	۲۱/۱۰a	۶/۴۲a
۳۹/۳۰a	۶۴/۵۰a	۲۵/۲۴a	۱۸/۱۵b	۱۸/۱۵b	۶/۹۰a
۳۵/۷۰ab	۶۴/۸۰a	۲۳/۷۰a	۲۰/۰۰ab	۲۰/۰۰ab	۶/۶۰a
۳۸/۰۰a	۶۷/۶۰a	۲۵/۷۲a	۲۲/۱۵a	۲۲/۱۵a	۶/۸۱a
۳۳/۰۰bc	۴۸/۵۲bc	۲۲/۵۵a	۱۵/۷۱c	۱۵/۷۱c	۶/۲۰a
۳۰/۷۰c	۳۹/۳۰c	۲۳/۱۰a	۲۲/۳۵a	۲۲/۳۵a	۶/۰۰a

میانگینهای دارای حروف مشترک در هر ستون از نظر آماری معنی دار نمی باشد ($P \leq 0.05$).



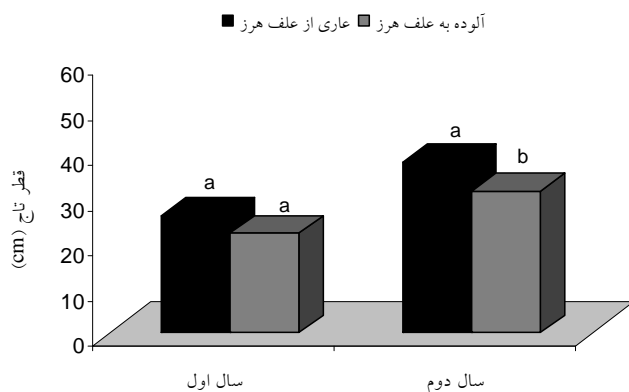
شکل ۱- اثر کنترل علف هرز بر ارتفاع کلپوره در دو سال زراعی ۱۳۸۶-۸۷ و ۱۳۸۷-۸۸ میانگینهای دارای حروف مشترک در هر سال از نظر آماری معنی دار نمی باشد ($P \leq 0.05$).



شکل ۲- اثر کنترل علف هرز بر تعداد شاخساره کلپوره در دو سال زراعی ۱۳۸۶-۸۷ و ۱۳۸۷-۸۸ میانگینهای دارای حروف مشترک در هر سال از نظر آماری معنی دار نمی باشد ($P \leq 0.05$).

تیمار عاری از علف هرز، بدلیل عدم وجود رقابت بین کلپوره و علف های هرز، مواد فتوسنتزی بیشتری صرف رشد رویشی و افزایش شاخ و برگ شده است.

همانگونه که در شکل ۳ ملاحظه می شود در سال اول آزمایش، قطر تاج بوته کلپوره تحت تاثیر تیمار مدیریت علف هرز قرار نگرفت. اما در سال دوم آزمایش قطر تاج این گیاه در تیمار عاری از علف هرز در مقایسه با تیمار آلوده به علف هرز بیشتر بود. بنظر می رسد در



شکل ۳- اثر کنترل علف هرز بر قطر کلپوره در دو سال زراعی ۱۳۸۶-۸۷ و ۱۳۸۷-۸۸ میانگینهای دارای حروف مشترک در هر سال از نظر آماری معنی دار نمی باشد ($P \leq 0.05$).

در سال دوم، بیشترین قطر تاج کلپوره در تیمار کود دامی در کرت‌های عاری از علف هرز به میزان ۴۸/۰۴ سانتیمتر و کمترین آن در شاهد (عدم کاربرد کود) در کرت‌های عاری از علف هرز با ۲۸/۶ سانتیمتر مشاهده شد (جدول ۴).

با توجه به پایین بودن قدرت رقابت کلپوره با علف‌های هرز، بخصوص در سال اول کاشت این گیاه، به نظر می‌رسد می‌توان با مصرف منابع تغذیه ای متفاوت، توان رقابتی این گیاه را در مقابل علف‌های هرز تا حدودی افزایش داد. در این میان با مصرف کود دامی به تنهایی و یا در تلفیق با سایر کودها (کود شیمیایی یا نیتروکسین) می‌توان تا حدودی قدرت رقابتی این گیاه را بالا برد. کریستیانسن و همکاران (۹) اظهار داشتند که مدیریت کوددهی یکی از عوامل تغییر تعادل رقابتی به نفع ذرت در مقابل علف‌های هرز است.

اثر تیمارهای مختلف بر وزن خشک و عملکرد گیاه کلپوره

همانگونه که در شکل ۴ مشاهده می‌شود در هر دو سال زراعی مورد بررسی، حضور علف‌های هرز منجر به کاهش معنی داری در عملکرد برگ و سرشاخه گلدار گیاه شد و کلپوره که گیاهی با رشد کند بود، در رقابت با علف‌های هرز قادر به رشد مطلوب نگردید. البته میزان عملکرد در هر دو تیمار آلوده و عاری از علف‌های هرز، در سال دوم بررسی بیش از سال اول بود.

با وجود اینکه علف‌های هرز تاثیر قابل توجهی بر رشد رویشی گیاه کلپوره در سال اول داشت اما به نظر می‌رسد این گیاه قابلیت انعطاف پذیری بالایی در برابر علف‌های هرز داشته باشد. به عبارت دیگر چنانچه بتوان در سال اول انتقال نشاء که سال استقرار گیاهان است آنها را در برابر علف‌های هرز محافظت کرد، در سالهای زراعی بعد، این گیاه می‌تواند با افزایش توان رقابتی تا حدود زیادی خود را در برابر هجوم علف‌های هرز محافظت کند.

اثر متقابل نوع منبع تغذیه ای و مدیریت علف هرز بر تعداد شاخساره، ارتفاع و قطر تاج کلپوره در سال اول و دوم آزمایش در جدول ۴ نشان داده شده است. همانگونه که در جدول مذکور ملاحظه می‌شود در سال اول آزمایش، تیمار کود دامی+شیمیایی موجود در شرایط حضور علف های هرز دارای بیشترین ارتفاع بوته (۲۶/۳ سانتیمتر) بود و تیمار دامی+نیتروکسین در شرایط حضور علف های هرز، کمترین ارتفاع بوته (۱۴/۸ سانتیمتر) را داشت. نتایج نشان داد که بین تیمارهای مختلف از نظر تعداد شاخساره و قطر تاج کلپوره، اختلاف معنی داری وجود نداشت.

در سال دوم آزمایش، اثر نوع منبع تغذیه ای و مدیریت علف هرز بر تعداد شاخساره در بوته و قطر تاج از نظر آماری معنی دار بود (در سطح $P \leq 0.05$)، بیشترین و کمترین تعداد شاخساره به ترتیب در تیمارهای کود دامی+ شیمیایی در شرایط حضور علف های هرز با ۳۸/۵ و عدم کاربرد کود در شرایط حضور علف های هرز با ۳۸/۲ شاخساره در بوته بدست آمد (جدول ۴).

جدول ۴- اثر متقابل تیمار کود و تیمار مدیریت علف هرز بر خصوصیات مورفولوژیک کلپوره در دو سال زراعی ۱۳۸۶-۸۷ و ۱۳۸۷-۸۸

۱۳۸۷-۸۸		۱۳۸۶-۸۷				
قطر تاج (سانتیمتر)	ارتفاع (سانتیمتر)	تعداد شاخساره (تعداد در بوته)	قطر تاج (سانتیمتر)	ارتفاع (سانتیمتر)	تعداد شاخساره (تعداد در بوته)	
۲۸/۹۲ d	۲۳/۶۶ a	۴۸/۲۵ d	۲۴/۱۲ a	۱۹/۰۲ b	۶/۲۱ a	کود شیمیایی
۴۸/۰۴ a	۲۳/۱۰ a	۷۵/۱۷ a	۲۷/۲۷ a	۱۹/۰۰ b	۷/۴۲ a	کود دامی
۳۸/۹۰ b	۲۵/۹۲ a	۸۵/۳۳ a	۲۸/۵۲ a	۱۶/۲۰ bc	۷/۱۲ a	کود نیتروکسین
۴۶/۹۰ a	۲۱/۲۱ a	۸۸/۵۰ a	۲۷/۷۷ a	۱۸/۰۰ bc	۶/۶۷ a	کود دامی+شیمیایی
۳۵/۵۴ bc	۲۱/۸۸ a	۴۸/۸۰ b	۲۳/۵۸ a	۱۶/۶۲ bc	۵/۱۰ a	کود دامی+نیتروکسین
۲۸/۶۰ d	۲۰/۷۳ a	۴۰/۴۲ b	۲۴/۶۸ a	۱۸/۹۰ b	۵/۷۵ a	شاهد
۳۲/۵۵ cd	۲۱/۱۰ a	۵۵/۷۰ b	۲۳/۴۶ a	۲۳/۲۰ a	۶/۶۲ a	کود شیمیایی
۳۰/۶۰ cd	۱۴/۵۰ a	۵۳/۷۵ b	۲۳/۲۱ a	۱۷/۳۳ bc	۶/۳۵ a	کود دامی
۳۲/۵۰ cd	۲۱/۷۵ a	۴۴/۲۵ b	۱۸/۸۰ a	۲۳/۸۰ a	۵/۹۵ a	کود نیتروکسین
۲۹/۱۰ d	۱۲/۷۵ a	۴۶/۷۱ b	۲۳/۶۷ a	۲۶/۳۰ a	۶/۹۵ a	کود دامی+شیمیایی
۳۰/۴۱ cd	۱۹/۷۳ a	۴۸/۲۵ b	۲۱/۵۲ a	۱۴/۸۰ c	۷/۲۵ a	کود دامی+نیتروکسین
۳۲/۷۵ cd	۱۸/۷۵ a	۳۸/۲۰ b	۲۱/۴۸ a	۲۵/۸۱ a	۶/۲۵ a	شاهد

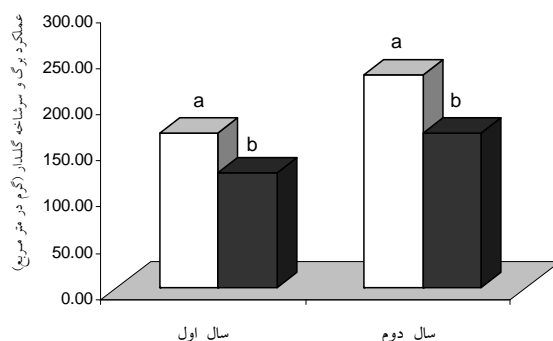
میانگینهای دارای حروف مشترک در هر ستون از نظر آماری معنی دار نمی‌باشد ($P \leq 0.05$).

۳۰۷/۳۳ گرم در متر مربع مشاهده شد (شکل ۵). در سال زراعی اول گیاه هنوز به خوبی مستقر نشده و رشد ریشه های آن نیز محدود است. منابع کودی نظیر کود شیمیایی در ابتدای رشد کند گیاه، عناصر غذایی را به حد کافی در اختیار قرار داده و کود دامی نیز در طی فصل رشد علاوه بر حاصلخیزی بیشتر خاک، عناصر غذایی را به صورت تدریجی آزاد کرده و قابل جذب برای گیاه می سازد. اما بعد از استقرار گیاه و رشد و گسترش ریشه ها و همچنین تکثیر بیشتر میکروارگانسیمهای موجود در کودهای بیولوژیک، این منبع تغذیه ای می تواند موثرتر عمل کند. سالکو و همکاران (۱۸) بمنظور بررسی اثر کودهای آلی و غیر آلی بر عملکرد برنج، آزمایشی را در دو ناحیه خشک و مرطوب انجام دادند و مشاهده کردند که بیشترین عملکرد در تیمار تلفیقی کودهای آلی و غیر آلی بدست آمد.

شاید دلیل این امر آن است که سال اول، بیشترین انرژی گیاه، صرف سازگاری آن با شرایط محیطی و توسعه ریشه ها شد و بعد از استقرار کامل، میزان انرژی بیشتری، صرف فعالیتهای رشدی و افزایش وزن گیاه گردید. کوچکی و همکاران (۷) نیز در بررسی تراکم و زمان انتقال نشاء بر عملکرد کلپوره اظهار داشتند که در سال دوم کشت کلپوره، وزن خشک گیاه به طور قابل ملاحظه ای افزایش یافت. نامبردگان اظهار داشتند که در سال اول، بخش زیادی از انرژی تثبیت شده گیاه، صرف استقرار آن شده و عملکرد قابل ملاحظه ای نداشت.

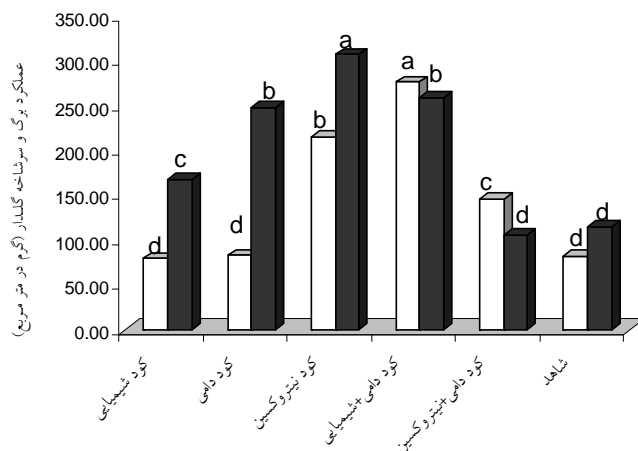
نتایج نشان داد که در سال زراعی اول و دوم، بیشترین عملکرد برگ و سرشاخه گلدار، به ترتیب در تیمار تلفیقی کود دامی+شیمیایی به میزان ۲۷۶/۴۲ گرم در متر مربع و تیمار کود نیتروکسین به میزان

آلوده به علف هرز ■ عاری از علف هرز □



شکل ۴- اثر مدیریت علف هرز بر عملکرد برگ و سرشاخه گلدار خشک شده در طی دو سال زراعی ۱۳۸۷-۸۸ و ۱۳۸۶-۸۷ میانگینهای دارای حروف مشترک در هر سال از نظر آماری معنی دار نمی باشد ($P \leq 0.05$).

سال اول □ سال دوم ■



شکل ۵- اثر نوع منبع تغذیه ای بر عملکرد برگ و سرشاخه گلدار خشک شده در طی دو سال زراعی ۱۳۸۷-۸۸ و ۱۳۸۶-۸۷ میانگینهای دارای حروف مشترک در هر سال از نظر آماری معنی دار نمی باشد ($P \leq 0.05$).

نیتروکسین در شرایط عدم حضور علفهای هرز (۳۲۶/۱۰ گرم در متر مربع) بود (جدول ۵).

از نتایج چنین استنباط می شود که اغلب منابع تغذیه ای مورد بررسی در این آزمایش، قدرت رقابت گیاه کلپوره را با علف هرز بهبود بخشید که این افزایش، بسته به نوع کود کاربردی متفاوت بود.

اثر علفهای هرز بر وزن خشک ساقه در هر دو سال زراعی از نظر آماری معنی دار بود و در شرایط حضور علفهای هرز به علت رقابت ایجاد شده، وزن خشک ساقه کاهش یافت. نتایج حاکی از آن بود که در سال زراعی دوم وزن خشک ساقه کاهش و به تبع آن، نسبت وزن برگ به وزن ساقه گیاهان افزایش یافت (شکل ۶).

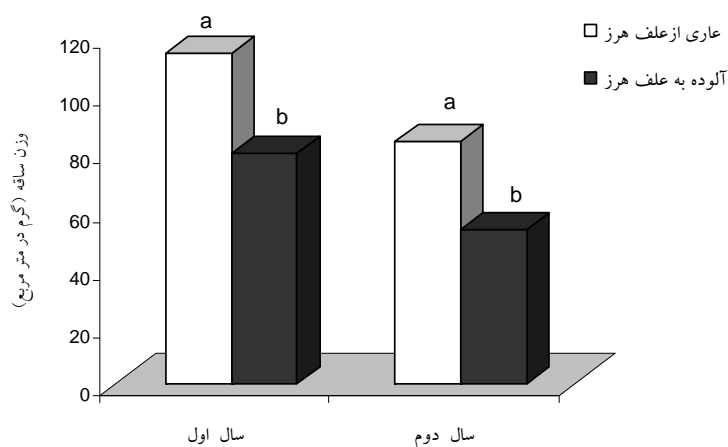
لنارت (۱۳) تاثیر تیمارهای مختلف کود دامی، NPK و تلفیق این دو نوع کود را بر تناوبهای جو بهاره، شبدر، گندم زمستانه و سیب زمینی بررسی و گزارش کردند که بیشترین عملکرد این گیاهان در تیمار تلفیقی دو نوع کود بدست آمد و کمترین عملکرد نیز در تیمار کود دامی مشاهده شد.

در دو سال تحقیق، اثر متقابل نوع منبع تغذیه ای و تیمار علف هرز بر وزن خشک برگ و سرشاخه گلدار، از نظر آماری معنی دار بود به گونه ای که در سال زراعی اول، بیشترین عملکرد برگ و سرشاخه گلدار در تیمار کود تلفیقی دامی+شیمیایی در شرایط عدم حضور علفهای هرز به میزان ۲۸۸/۹۰ گرم در متر مربع مشاهده شد. در سال زراعی دوم نیز بیشترین میزان عملکرد مربوط به تیمار کودی

جدول ۵- اثر متقابل نوع منبع تغذیه ای و تیمار علف هرز بر وزن خشک برگ و سرشاخه گلدار خشک شده برحسب گرم در متر مربع در دو سال

۱۳۸۷-۸۸		۱۳۸۶-۸۷		
عاری از علف هرز	آلوده به علف هرز	عاری از علف هرز	آلوده به علف هرز	
۱۴۵/۳۰ e	۱۸۸/۷۰ de	۵۹/۰۷ fg	۹۸/۹۲ de	کود شیمیایی
۲۴۹/۱۰ bcd	۲۴۶/۰۰ bcd	۷۴/۰۵ efg	۹۱/۵۰ def	کود دامی
۲۸۸/۶۰ abc	۳۲۶/۱۰ a	۲۵۰/۶۰ b	۱۷۹/۶۰ c	کود نیتروکسین
۲۱۸/۳۰ cde	۲۹۸/۴۰ ab	۲۶۳/۹۰ ab	۲۸۸/۹۰ a	کود دامی+شیمیایی
۵۲/۱۶ f	۱۵۹/۶۰ e	۵۲/۹۷ g	۲۳۸/۰۰ b	کود دامی+نیتروکسین
۵۸/۷۵ f	۱۶۹/۶۰ e	۵۱/۸۵ g	۱۱۱/۵۰ d	شاهد

میانگینهای دارای حروف مشترک در هر سال از نظر آماری معنی دار نمی باشد ($P \leq 0.05$).



شکل ۶- اثر مدیریت علف هرز بر وزن خشک ساقه ها در طی دو سال زراعی ۱۳۸۷-۸۸ و ۱۳۸۶-۸۷

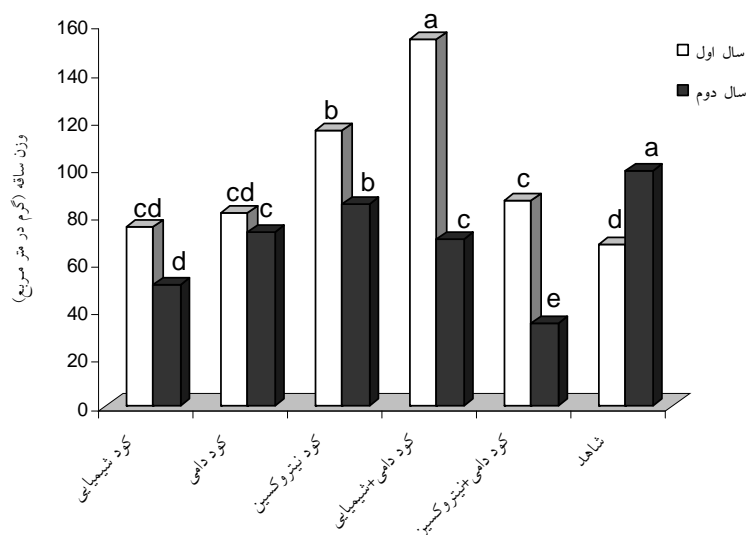
میانگینهای دارای حروف مشترک در هر سال از نظر آماری معنی دار نمی باشد ($P \leq 0.05$).

محسوب می شود کاربرد انواع منابع تغذیه ای، تخصیص به اندام های اقتصادی را افزایش و سهم ساقه را کاهش داد.

اثر متقابل نوع منبع تغذیه ای و مدیریت علفهای هرز، بر وزن خشک ساقه از نظر آماری معنی دار بود. در سال زراعی اول، بیشترین و کمترین میزان وزن خشک ساقه به ترتیب در تیمار کودی دامی+شیمیایی به میزان ۱۷۹/۹۰ گرم در متر مربع و کود شیمیایی به میزان ۲۸/۲۷ گرم در متر مربع مشاهده شد (جدول ۶). کاربرد تلفیقی کود منجر به افزایش وزن خشک کل گیاه شد اما کاربرد کود شیمیایی به تنهایی به علت مقدار کم و آبشویی در ابتدای فصل به سرعت از دسترس خارج شده و تاثیر چندانی بر عملکرد گیاه نداشت.

همانگونه که در شکل ۷ مشاهده می شود تغییرات وزن خشک ساقه، با تغییر نوع منبع تغذیه ای، از نظر آماری معنی دار بود. در سال زراعی اول، بیشترین میزان وزن خشک ساقه، در تیمار تلفیقی کود دامی+شیمیایی مشاهده شد. کمترین میزان وزن خشک ساقه نیز در شرایط عدم کاربرد کود حاصل شد. کاربرد توامان کود دامی و شیمیایی خصوصیات خاک را بهبود بخشیده و به رشد رویشی و زایشی مطلوب تر گیاه کمک می کند.

در سال زراعی دوم بیشترین وزن خشک ساقه در شرایط عدم کاربرد کود مشاهده شد و با کاربرد کود وزن خشک ساقه کاهش یافت. با توجه به آنکه سرشاخه گلدار و برگها، اندام اقتصادی گیاه



شکل ۷- اثر نوع منبع تغذیه ای بر وزن خشک ساقه ها در طی دو سال زراعی ۱۳۸۷-۸۸ و ۱۳۸۶-۸۷ میانگینهای دارای حروف مشترک در هر سال از نظر آماری معنی دار نمی باشد ($P \leq 0.05$).

جدول ۶- اثر متقابل نوع منبع تغذیه ای و تیمار علف هرز بر وزن خشک ساقه بر حسب گرم در متر مربع در دو سال زراعی ۱۳۸۷-۱۳۸۸ و ۱۳۸۶-۱۳۸۷

۱۳۸۷-۸۸		۱۳۸۶-۸۷		
عاری از علف هرز	آلوده به علف هرز	عاری از علف هرز	آلوده به علف هرز	
۴۳/۷۱ gh	۵۷/۱۷ efg	۲۸/۲۷ h	۱۲۱/۶۰ cd	کود شیمیایی
۷۵/۸۱ cd	۶۹/۲۳ de	۵۶/۷۷ fg	۱۰۵/۲۰ d	کود دامی
۵۵/۴۴ efg	۱۱۳/۸۰ b	۱۵۶/۶۰ b	۷۴/۴۰ ef	کود نیتروکسین
۵۲/۸۴ fg	۸۶/۱۵ c	۱۲۷/۷۰ c	۱۷۹/۹۰ a	کود دامی+شیمیایی
۳۲/۲۰ h	۳۶/۰۲ h	۵۸/۷۱ fg	۱۱۳/۰۰ cd	کود دامی+نیتروکسین
۵۹/۴۷ ef	۱۳۷/۷۰ a	۴۸/۸۶ g	۸۶/۱۷ e	شاهد

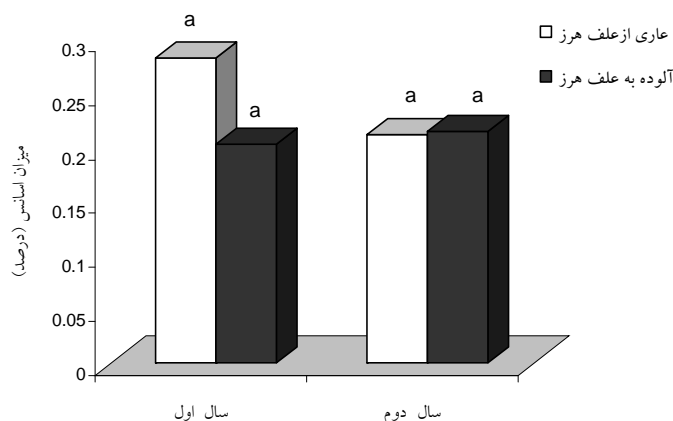
میانگینهای دارای حروف مشترک در هر سال از نظر آماری معنی دار نمی باشد ($P \leq 0.05$).

اختلاف معنی داری وجود نداشت (شکل ۸). همانگونه که در شکل ۹ مشاهده می شود، اثر نوع تغذیه ای بر درصد اسانس، فقط در سال زراعی اول از نظر آماری معنی دار بود. نتایج نشان داد که بین منابع تغذیه ای مختلف به استثنای کود شیمیایی اختلاف معنی داری وجود نداشت. بیشترین میزان اسانس در تیمار کود شیمیایی (۰/۴۶۰ درصد) و کمترین میزان اسانس در شاهد (۰/۱۱۲ درصد) مشاهده شد. اگرچه شریفی عاشور آبادی و همکاران (۳) با بررسی اثر منابع تغذیه ای شیمیایی، تلفیقی (کود دامی همراه با شیمیایی) و زیستی بر کیفیت اسانس گیاه رازیانه دریافتند که بیشترین درصد اسانس در تیمار تلفیقی کود (۲۰ تن کود دامی همراه با ۸۰ کیلوگرم در هکتار پتاسیم، ۶۴ کیلوگرم در هکتار فسفر و ۸۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن)، بدست آمد.

بطور کلی با بررسی نتایج حاصل از تاثیر تیمارهای مختلف کود و مدیریت علفهای هرز بر وزن خشک برگ، سرشاخه گلدار و ساقه کلپوره می توان چنین اظهار داشت که کاربرد تلفیقی کود در مقایسه با کاربرد جداگانه هر کدام از آنها، بر افزایش وزن خشک کل گیاه، موثرتر بود. مالانگاند (۱۷) نشان داد که عملکرد دانه گشنیز در تیمار تلفیق کودهای شیمیایی با کود دامی بیشتر از کاربرد جداگانه هریک از آنها بود.

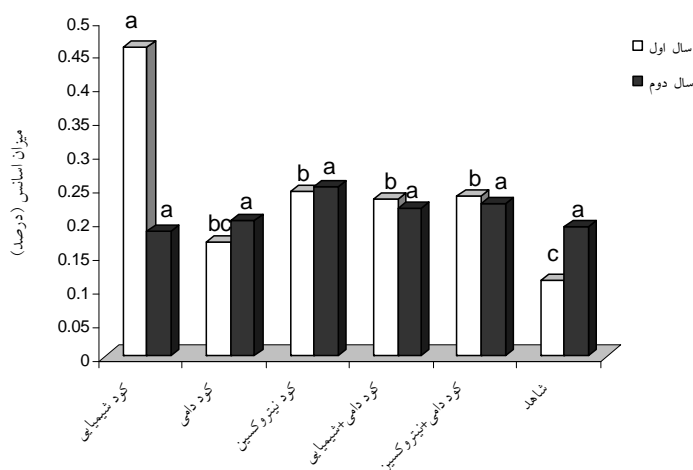
اثر تیمارهای مختلف بر درصد و عملکرد اسانس گیاه کلپوره

در سال زراعی اول، در شرایط حضور علفهای هرز، میزان اسانس گیاه کاهش یافت که البته این کاهش از نظر آماری معنی دار نبود. در سال زراعی دوم نیز درصد اسانس گیاهان در مقایسه با سال زراعی اول، کمتر بود ولی بین تیمار حضور و عدم حضور علفهای هرز



شکل ۸- اثر مدیریت علفهای هرز بر درصد اسانس کلپوره در طی دو سال زراعی ۱۳۸۷-۸۸ و ۱۳۸۶-۸۷

میانگینهای دارای حروف مشترک در هر سال از نظر آماری معنی دار نمی باشد ($P \leq 0.05$).

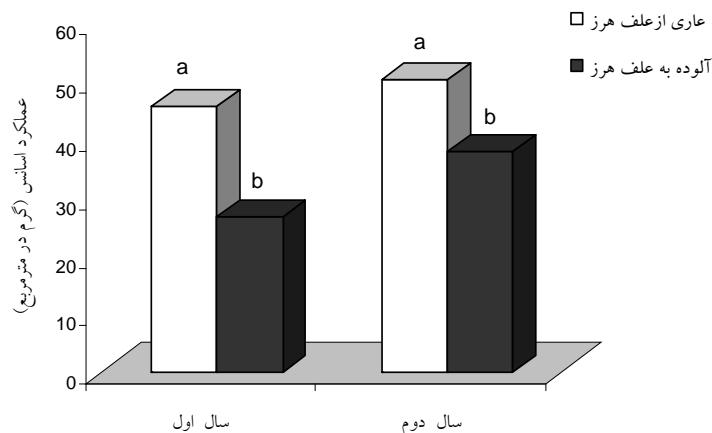


شکل ۹- اثر نوع منبع تغذیه ای بر درصد اسانس کلپوره در طی دو سال زراعی ۱۳۸۷-۸۸ و ۱۳۸۶-۸۷

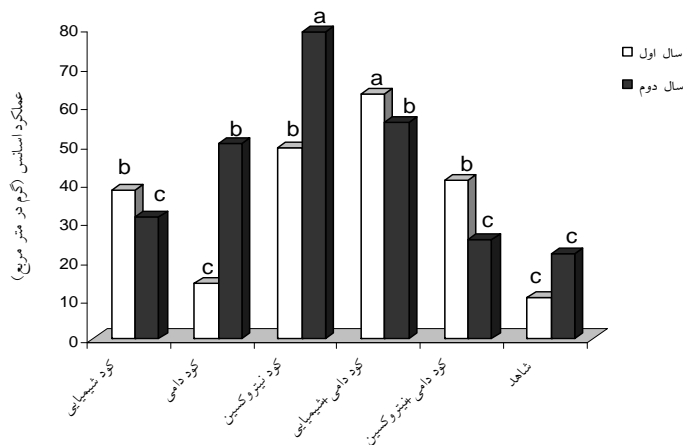
میانگینهای دارای حروف مشترک در هر سال از نظر آماری معنی دار نمی باشد ($P \leq 0.05$).

سالهای زراعی اول و دوم به ترتیب با مقادیر ۱۰/۴۱۸ و ۲۱/۹۰۰ گرم در متر مربع مربوط به شاهد بود. در سال زراعی اول، تیمار کود دامی+شیمیایی و در سال دوم تیمار کود نیتروکسین، بیشترین عملکرد اسانس را داشت. شاید یکی از دلایل این امر، افزایش عملکرد اندام هوایی گیاه در واکنش به این نوع منابع بود.

در هر دو سال زراعی، عملکرد اسانس کلپوره، در شرایط حضور علفهای هرز به طور معنی داری کاهش یافت (شکل ۱۰). بدیهی است در شرایط رقابت با علفهای هرز، عملکرد اندام رویشی گیاه کاهش و به تبع آن عملکرد اسانس نیز کاهش می یابد. نتایج حاکی از آن است که نوع منبع تغذیه ای تاثیر معنی داری بر عملکرد اسانس کلپوره داشت (شکل ۱۱). کمترین عملکرد اسانس در



شکل ۱۰- اثر مدیریت علفهای هرز بر عملکرد اسانس کلپوره در طی دو سال زراعی ۱۳۸۷-۸۸ و ۱۳۸۶-۸۷ میانگینهای دارای حروف مشترک در هر سال از نظر آماری معنی دار نمی باشد ($P \leq 0.05$).



شکل ۱۱- اثر نوع منبع تغذیه ای بر عملکرد اسانس کلپوره در دو سال زراعی ۱۳۸۷-۸۸ و ۱۳۸۶-۸۷ میانگینهای دارای حروف مشترک در هر سال از نظر آماری معنی دار نمی باشد ($P \leq 0.05$).

تیمار کودی نیتروکسین و تیمار تلفیقی کود دامی+ شیمیایی در شرایط حضور علفهای هرز مشاهده شد. محفوظ و شرف الدین (۱۴) با بررسی تاثیر مصرف کودهای بیولوژیکی (که حاوی *Azotobacter chroococcum*, *Azospirillum liboferum* و *Bacillus* بودند) همراه با مصرف کودهای شیمیایی در ۵۰ درصد مقدار توصیه شده بر عملکرد رازیانه، دریافتند که ارتفاع، تعداد شاخه، وزن خشک و وزن تر این گیاه در مقایسه با تیمار کود شیمیایی افزایش یافت. بیشترین مقدار اسانس نیز در تیمار کود بیولوژیک همراه با کود شیمیایی در ۵۰ درصد مقدار توصیه شده بدست آمد.

نتیجه گیری

بطور کلی با بررسی نتایج حاصل از تاثیر نوع منبع تغذیه ای و مدیریت علفهای هرز بر عملکرد کمی کلپوره می توان گفت که کاربرد تلفیقی منابع تغذیه ای، منجر به افزایش وزن خشک کل گیاه شد اما کاربرد کود شیمیایی به تنهایی به علت محتوی اندک عناصر غذایی (بخصوص در دراز مدت) و آبشویی آن در ابتدای فصل به سرعت از دسترس خارج شده و تاثیر چندانی بر عملکرد گیاه نداشت. در میان تیمارهای فوق الذکر تیمار کود دامی+ شیمیایی تاثیر بیشتری بر خصوصیات مورفولوژیک و عملکرد کمی و کیفی کلپوره داشت. اگرچه بنظر می رسد مصرف کود نیتروکسین نیز می تواند از نظر تولید عملکرد مطلوب، تا حدود زیادی مشابه تیمار کود دامی+ شیمیایی باشد.

اثر متقابل نوع منبع تغذیه ای و مدیریت علف هرز بر درصد اسانس و عملکرد اسانس کلپوره، در هر دو سال بررسی، از نظر آماری معنی دار بود (جدول ۷). بیشترین درصد و عملکرد اسانس در سال زراعی اول به ترتیب مربوط به تیمار کود شیمیایی در شرایط عدم حضور علفهای هرز و تیمار کود دامی+ نیتروکسین در شرایط عدم حضور علفهای هرز بود. در سال زراعی دوم نیز بیشترین درصد اسانس در تیمار کود نیتروکسین و تیمار تلفیقی کود دامی همراه با کود شیمیایی در شرایط حضور علفهای هرز مشاهده شد. همچنین کود نیتروکسین، در شرایط حضور و عدم حضور علفهای هرز بیشترین عملکرد اسانس را داشت.

کالرا (۱۲) با بررسی اثر کودهای آلی بر نفعان فلفلی دریافت که عملکرد اسانس در کشت ارگانیک، ۸۴-۸۰ درصد، بیشتر از کشت متداول این محصول بوده است. شاهن و همکاران (۱۹) نیز با بررسی تاثیر مصرف کودهای بیولوژیک حاوی ازتوباکتر و آزوسپریلیوم و مصرف دو مقدار کود شیمیایی از نوع سولفات آمونیوم (مقدار توصیه شده و ۵۰ درصد مقدار توصیه شده) بر روی دو رقم *Abelmoschus Esculentus L* دریافتند که مصرف کودهای بیولوژیک به تنهایی و تیمارهای ترکیبی کودهای بیولوژیک و ۵۰ درصد کود شیمیایی منجر به افزایش عملکرد و سایر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی گیاه شد. حضور علفهای هرز تاثیر منفی معنی داری بر عملکرد اسانس کلپوره داشت. بدیهی است که در شرایط رقابت با علفهای هرز، عملکرد اندام رویشی گیاه کاهش و به تبع آن عملکرد اسانس نیز کاهش یافت. در انتهای سال دوم آزمایش، بیشترین درصد اسانس در

جدول ۷- اثر متقابل نوع منبع تغذیه ای و تیمار علف هرز بر درصد و عملکرد اسانس کلپوره در دو سال زراعی ۱۳۸۶-۸۷ و ۱۳۸۷-۸۸

۱۳۸۷-۸۸		۱۳۸۶-۸۷		۱۳۸۷-۸۸		۱۳۸۶-۸۷	
عملکرد اسانس (گرم در متر مربع)		درصد اسانس		عملکرد اسانس (گرم در متر مربع)		درصد اسانس	
آلوده به علف هرز	عاری از علف هرز	آلوده به علف هرز	عاری از علف هرز	آلوده به علف هرز	عاری از علف هرز	آلوده به علف هرز	عاری از علف هرز
۲۴/۴۶ cde	۳۷/۸۱ bcde	۰/۱۸ abc	۰/۱۹ abc	۲۵/۹۴ de	۵۰/۵۸ bc	۰/۴۱ ab	۰/۵۱ a
۴۲/۷۷ bc	۵۷/۴۴ ab	۰/۱۷ bc	۰/۲۳ abc	۱۱/۱۱ ef	۱۷/۰۴ ef	۰/۱۵ ef	۰/۱۹ de
۷۷/۹۹ a	۸۰/۱۸ a	۰/۲۶ a	۰/۲۴ abc	۳۷/۶۰ cd	۶۰/۵۵ ab	۰/۱۵ ef	۰/۳۴ bc
۵۷/۷۹ ab	۵۳/۲۸ abc	۰/۲۶ a	۰/۱۸ abc	۷۲/۳۰ a	۵۳/۸۹ b	۰/۲۷ cd	۰/۱۹ de
۱۰/۱۰ e	۴۱/۰۲ bcd	۰/۱۹ abc	۰/۲۶ ab	۸/۸۳ f	۷۲/۶۳ a	۰/۱۷ def	۰/۳۱ bc
۱۲/۸۵ de	۳۰/۹۵ bcde	۰/۲۲ abc	۰/۱۷ c	۲/۹۶ f	۱۷/۸۸ ef	۰/۰۶ f	۰/۱۶ def

میانگینهای دارای حروف مشترک در هر سال از نظر آماری معنی دار نمی باشد ($P \leq 0.05$).

منابع

۱- احمدیان ا، قنبری ا، و گلوی م. ۱۳۸۵. تاثیر مصرف کود دامی بر عملکرد کمی و کیفی و شاخصهای شیمیایی اسانس زیره سبز. پژوهشهای

- زراعی ایران. ۴: ۲۰۷-۲۱۶.
- ۲- بخش تحقیقات گیاهان دارویی و محصولات فرعی. ۱۳۸۰. تحقیقات دارویی. ش. ۱۰. انتشارات تحقیقات جنگلها و مراتع.
- ۳- شریفی عاشورآبادی ا.، لباسچی م.ح. و قلاوند ا. ۱۳۸۰. بررسی شاخصهای فیزیولوژیک رشد در استفاده از مقادیر مختلف کودهای آلی و شیمیایی. چکیده مقالات همایش ملی گیاهان دارویی ایران. موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. ۲۶-۲۴ بهمن. ص ۱۸۰.
- ۴- عزیزی گ.، کوچکی ع.، نصیری محلاتی م. و رضوانی مقدم پ. ۱۳۸۸. اثر تنوع گیاهی و نوع منبع تغذیه ای بر ترکیب و تراکم علفهای هرز در الگوهای مختلف کشت. مجله پژوهشهای زراعی ایران. ۷: ۱۲۵-۱۱۵.
- ۵- کافی م. ۱۳۸۱. زیره سبز، فناوری، تولید و فرآوری. قطب علمی گیاهان زراعی ویژه. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۶- کوچکی ع. و عزیزی گ. ۱۳۸۴. اثر تیمارهای مختلف شکستن خواب بر جوانه زنی کلپوره (*Teucrium polium L.*). مجله پژوهشهای زراعی ایران. ۳: ۸۸-۸۱.
- ۷- کوچکی ع.، نصیری محلاتی م. و عزیزی گ. ۱۳۸۷. بررسی نیازهای اگرواکولوژیک گیاه کلپوره (*Teucrium polium L.*). مجله پژوهشهای زراعی ایران. ۶: ۴۰۴-۳۹۵.
- ۸- کوچکی ع.، ظریف کتابی ح. و نخ فروش ع. ۱۳۸۰. رهیافتهای اکولوژیکی مدیریت علفهای هرز. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- 9- Christensen S., Heisel T., and Walter A.W. 1996. Patch sparing in cereals. In "The Second International Weed Control Congress" pp. 963-968. Flakkebjerg, DK-4200 Slagelse, Denmark.
- 10- Hashemi-Dezfouli A., and Herbert S.J. 1992. Intensifying plant density response of corn with artificial shade, *Agronomy Journal*, 84:547-551.
- 11- Ivonyi I., Izsoki Z., and Van Der Werf H.M.G. 1997. Influence of nitrogen supply and P and K. Levels of the soil on dry matter and nutrient accumulation of fiber hemp (*Cannabis sativa L.*), *Journal of the International Hemp Association*, 4: 82-87.
- 12- Kalra A. 2003. Organic cultivation of medicinal and aromatic plants. A. hope for sustainability and quality enhancement. *Journal of Organic Production of Medicinal, Aromatic and Dye-Yielding Plants (MADPs)*. FAO. 198p.
- 13- Lenart S. 1994. Effect of long term and organic fertilizer application on some soil properties, *Potato Abstract*, 19:149.
- 14- Mahfouz S.A., and Sharaf-Eldin M.A. 2007. Effect of mineral vs. biofertilizer on growth, yield, and essential oil content of fennel (*Foeniculum vulgare Mill.*), *International Agrophysics*, 21: 361-366.
- 15- Mahn E.G. 1984. Structural changes of weed communities and population, *Vegetation*, 58:79-85.
- 16- 16-Mailes, C.T. Cheekeke, and T. Flores. 1999. From end to beginning. Available at <http://agsyst.wsu.edu/manure.htm>.
- 17- Mallangoula B. 1995. Effect of N.P.K. and FYM on growth parameters of onion, garlic and coriander, *Journal of Medicinal and Aromatic Plant Science*, 4:916-918.
- 18- Salque V.M., Abedin J., and Bhuiyan N.I. 2004. Long term effect of inorganic and organic fertilizer source on yield and nutrient accumulation of lowland rice, *Field Crops Reserch*, 86:53-65.
- 19- Shaheen A.M., Fatma A., Rizk O., Sawan M., and Ghoname A.A. 2007. The integrated use of bio-inoculants and chemical nitrogen fertilizer on growth, yield and nutritive value of two okra (*Abelmoschus esculentus, L.*). *cultivars, Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 1: 307-312.
- 20- Yadav R.L., Keshwa G.L., and Yadav S.S. 2003. Effect of integrated use of FYM and sulphure growth and yield of isabgol, *Journal of Medicinal and Aromatic Plant Science*, 25:668-671.