

اثر نوع کود و مدیریت علف‌های هرز بر عملکرد کمی و کیفی گیاه نیشکر (*Sacharum officinarum*) در کشت و صنعت فارابی

حسینعلی جعفری^۱، اسفندیار فاتح^{۲*}، امیر آینه‌بند^۲ و علی منصفی^۴

۱، ۲، ۳، ۴) گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی، دانشگاه شهید چمران اهواز، ایران.

*نویسنده مسئول: e.fateh@scu.ac.ir

این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد می‌باشد.

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۵/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۲/۰۹

چکیده

علف‌های هرز یکی از معضلات کشت گیاه نیشکر محسوب شده که یکی از این علف‌های هرز مهم که اخیراً در مزارع نیشکر شایع شده علف هرز درنه سرخه است. نوع کوددهی نیز می‌تواند بر روی علف‌های هرز تاثیر داشته باشد. به منظور بررسی تأثیر نوع کود و مدیریت علف‌های هرز بر عملکرد کمی و کیفی نیشکر، آزمایشی در سال ۱۳۹۹ در کشت و صنعت حکیم فارابی وابسته به یکی از کشت و صنعت‌های هفت گانه شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار انجام شد. فاکتور اول نوع کوددهی (شاهد، محلول پاشی عناصر NPK و کاربرد کمپوست (باگاس نیشکر)) و فاکتور دوم مدیریت علف‌هرز (شاهد، کنترل کامل علف هرز، سمپاشی با سنکور و سمپاشی با آلیون) بودند. در این پژوهش صفت‌های کمی چون ارتفاع ساقه، تعداد ساقه، قطر ساقه، وزن خشک ساقه، و عملکرد نیشکر و صفات کیفی چون درصد خلوص، ساکارز محلول و عملکرد ساکارز اندازه‌گیری شدند. نتایج نشان داد که تیمار کنترل کامل علف هرز و کاربرد کمپوست (باگاس نیشکر) در مقایسه با تیمار شاهد بدون کنترل علف هرز و بدون کود آلی باعث افزایش معنی‌دار عملکرد نیشکر (۸ تن و ۴۰۹ کیلوگرم در هکتار) و عملکرد ساکارز (۱۰/۰۹ درصد) شد. همچنین عملکرد نیشکر در شرایط عدم کنترل علف هرز درنه سرخه نسبت به کنترل کامل این علف هرز حدوداً ۳۰ درصد کاهش یافت. مدیریت علف‌هرز کنترل کامل و کاربرد علفکش آلیون باعث کاهش وزن خشک و تر و تراکم علف هرز درنه سرخه در نیشکر شد. کاربرد علف‌کش‌های سنکور و آلیون، باعث کاهش ده درصدی عملکرد نیشکر نسبت به شاهد شد. عملکرد ساکارز با کاربرد کمپوست و محلول پاشی عناصر افزایش پیدا کرد. همچنین بیشترین میزان درصد خلوص و ساکارز محلول نیز با کاربرد کمپوست بدست آمد. با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان گفت که استفاده از کودهای آلی (کمپوست باگاس) در زراعت نیشکر یکی از راه‌کارهایی است که می‌توان برای تغذیه و بهبود رشد گیاه و به علاوه حفظ بهداشت محیط زیست به کار برده شود. همچنین نتایج نشان داد که روش کنترل کامل علف‌های هرز از گسترش علف‌هرز درنه سرخه جلوگیری می‌کند و میزان استفاده از علف‌کش‌ها در مزرعه نیشکر را کاهش می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: آلیون، باگاس نیشکر، کمپوست و محلول پاشی NPK.

مقدمه

نیشکر با نام علمی (*Saccharum officinarum*) گیاهی چند ساله از تیره غلات است که به هدف تولید شکر از ساقه‌های آن کشت می‌شود (احمدی و همکاران، ۱۳۹۶). نیشکر به شرایط آب و هوا، نوع خاک، تعداد و زمان آبیاری، تغذیه گیاهی و علف‌های هرز برای حصول حداکثر عملکرد حساس می‌باشد (احسانی پور و همکاران، ۱۳۹۸). غذا مهمترین دغدغه انسان مدرن امروزی می باشد. با توجه به رشد روز افزون تولید محصولات کشاورزی، این پیشرفت‌ها همچنان جوابگوی نیازهای جهانی نیستند. با توجه به استفاده از ارقام جدید نیشکر و به تبع آن افزایش عملکرد، برای رفع نیازهای بشر نیاز غذایی این گیاه نیز افزایش یافته و کمبود عناصر غذایی میکرو و ماکرو در گیاه نیشکر بیشتر نمایان شده است (صادق‌زاده حمایتی، ۱۳۹۰). از سویی دیگر استفاده کارآمد از منابع، تنوع گونه‌ای بالا، غالبیت، پایداری زیاد در مقابل تغییرات محیطی، زمانی و مکانی در زمان سبز شدن و بسیاری از موارد دیگر، باعث برتری علف‌های هرز در مقابل گیاهان زراعی شده است (Nikpay et al., 2015). علف‌های هرز یکی از معضلات کشت گیاه نیشکر محسوب می‌شوند که کنترل بسیاری از علف‌های هرز به دلیل تولید بذر زیاد که منجر به افزایش فراوانی آنها در مزرعه می‌شود، بسیار مهم و دشوار می‌باشد (مکوندی و همکاران، ۱۳۹۰). طبق برآورد جهانی، خسارت علف‌های هرز به مزارع نیشکر به طور متوسط بین ۱۰ تا ۴۷ درصد و در مواردی تا ۹۰ درصد کاهش محصول گزارش شده است (احمدپور و همکاران، ۱۳۸۹). یکی از مهمترین آنها علف هرز درنه سرخه (*Echinochloa colona*) می‌باشد که جزء علف‌های هرز مشکل‌ساز در مزرعه نیشکر است (Hoagland et al., 2004). درنه سرخه (سوروف) گیاهی چهار کربنه و گرمادوست است که امروزه در سراسر مناطق حاره‌ای به یکی از مشکل‌سازترین علف‌های هرز کشیده برگ تبدیل شده است. این گیاه، علف‌هرز مهم بسیاری از محصولات زراعی شامل برنج، ذرت و نیشکر می‌باشد (Chauhan and Johnson, 2009). تلاش برای مدیریت مقاومت به علف کش با استفاده از علف کش‌ها به تنهایی محکوم به شکست است. با بیان اینکه سیستم صحیح تلفیقی علف هرز (IWM) مورد نیاز بوده و پایداری زمانی ایجاد خواهد شد که تنوع هم در اکوسیستم کشاورزی و هم در ابزارهای علف کشی و غیر علف‌کشی برای کنترل علف‌های هرز بکار گرفته می‌شود، با مدیریت تلفیقی روش‌های خاصی را ابداع کرد تا از گسترش علف‌های هرز جلوگیری شود (زند، ۱۳۸۷). در این ارتباط به منظور ارزیابی کارایی علف کش آلیون در کنترل پیش روی علف‌های هرز مزارع کشت جدید ارقام مختلف نیشکر مورد بررسی گزارش کردند که آلیون در دوز ۱۲۵ میلی لیتر در هکتار توانست علف‌های هرز را تا سطح خوب و خیلی خوب کنترل کرده و باعث کاهش ۹۳ و ۹۹ درصدی آن‌ها شود. این علف‌کش در دوز ۱۰۰ میلی لیتر در هکتار نتوانست به کنترل مطلوب علف‌های هرز دست یابد (آبین و همکاران، ۱۳۹۸). در ارزیابی کارایی چند علف‌کش جدید در کنترل پس روی علف هرز سوروف (*Echinochloa colona*) در

مزارع نیشکر، اظهار داشتند که اثر تیمارهای علفکش بر وزن خشک سوروف نشان داد که علف کش های باراگ دی اف به میزان ۵/۳ کیلوگرم، دیورون دی اف به میزان ۴ کیلوگرم در هکتار، بوتیزان استار در ترکیب با متری بوزین و بوتیزان استار به تنهایی به ترتیب با ۸۹، ۹۱، ۹۳ و ۹۷ درصد در کاهش وزن خشک علف هرز سوروف برتری نسبی به سایر تیمارها داشتند (احمدپور و همکاران، ۱۳۹۲). نکته مهم دیگر این است که چگونه می توان نیاز به کودهای شیمیایی را کاهش داد. طبق گزارش اضافه کردن مواد شیمیایی در خاک باعث تغییر در ویژگی های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژی خاک می شود. به طور کلی مصرف زیاد ترکیب های شیمیایی اهمیت فرآیندهای اکولوژیکی موجود را در سیستم های کشاورزی کاهش می دهد. با این حال به یکباره نمی توان کودهای شیمیایی را از اکوسیستم های زراعی حذف کرد. زیرا لازمه پایداری در کشاورزی، اطمینان از درآمد کافی و امنیت غذایی است (صیدی و همکاران، ۱۳۹۵). امروزه مدیریت بهینه کاربرد کودها در زراعت های گوناگون، جهت تولید کمی و کیفی فرآورده های کشاورزی از جایگاه ویژه ای برخوردار است (احسانی پور و همکاران، ۱۳۹۸). در این راستا اعلام داشتند که استفاده از محلول پاشی عناصر بر اندام سبز گیاه، باعث تولید بیشتر در گیاه می گردد (میرزاخانی و همکاران، ۱۳۹۷). همچنین تغذیه مناسب گیاهان در مقاومت آن ها به انواع تنش های زنده و غیر زنده نیز نقش بسیار مؤثری دارد. گیاه که به شیوه مناسب و در زمان نیاز به خوبی تغذیه شده و به مقدار کافی عناصر کم مصرف و پرمصرف را دریافت کرده باشد، مقاومت بهتری به این نوع تنش ها خواهد داشت و در این راستا کمیت و کیفیت محصول نیز تحت تأثیر قرار خواهد گرفت (ایزدی و مدرس ثانوی، ۱۳۹۷). علاوه بر این استفاده از کودهای آلی (کمپوست باگاس) در زراعت نیشکر یکی از راه کارهایی است که می توان برای تغذیه و بهبود رشد گیاه و به علاوه حفظ بهداشت محیط زیست به کار برده شود. همچنین کاربرد باگاس درخوزستان به دلیل کشت متمرکز نیشکر که هر ساله مقادیر قابل توجهی از این ماده آلی به عنوان محصول جانبی تولید می شود که عمده آن به عنوان ضایعات معدوم می گردد، مناسب است. آزمایشات نشان دادند که نیتروژن در پنجه زنی نیشکر تأثیر مثبت دارد. با افزایش مقدار نیتروژن خاک، پنجه زنی نیشکر بیشتر می شود (Saleem et al., 2012). اگر نیشکر کود نیترا ته فراوان دریافت کند، آبدارتر از نیشکری است که در شرایط فقر نیتروژن رشد کرده است. بنابراین باعث رقیق شدن عصاره می شود که باعث کاهش تولید شکر می شود (Gana, 2008). محققان بیان داشتند که کاهش میزان فسفر در خاک نیشکر باعث کاهش میزان ساکارز در ساقه و در نتیجه کاهش تولید شکر در نیشکر می شود (Gary and Rex, 2011). نتایج پژوهش ها نشان داد که کاربرد کودهای آلی و زیستیه تنهایی و یا در ترکیب با کود شیمیایی تأثیر مثبتی بر عملکرد و اجزای عملکرد گیاه کتان روغنی داشت (اسماعیلی بهبهانی و همکاران، ۱۳۹۸). همچنین نتایج پژوهشی نشان داد که کمبود پتاسیم در غلظت های بالایی از کلسیم و منیزیم رخ داده و رابطه مستقیمی بین پاسخ نیشکر و مقدار کودهای پتاسیمی وجود دارد، به طوری که با مصرف

پتاسیم در خاک‌های شنی عملکرد محصول بیش از ۱۰ تن در هکتار افزایش یافت (El-Sarag and Moselhy, 2013). بنابراین با توجه به پراکندگی اطلاعات در مورد شیوه کنترل علف هرز درنه سرخه و همچنین توان رقابتی آن در شرایط کاربرد کودهای شیمیایی و آلی در زراعت نیشکر، این پژوهش با اهداف تعیین مناسب‌ترین شیوه کوددهی در شرایط حضور علف هرز درنه سرخه در گیاه نیشکر و همچنین بهترین روش کنترل علف هرز درنه سرخه در نیشکر انجام شد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۹۹-۱۳۹۸ به صورت مزرعه‌ای در جنوب خوزستان واقع در کشت و صنعت حکیم فارابی وابسته به یکی از کشت و صنعت‌های هفت گانه شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی با عرض جغرافیایی ۳۱ درجه و ۲۰ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۴۸ درجه و ۴۱ دقیقه شرقی با ارتفاع ۱۸ متر از سطح دریا انجام شد. کشت و صنعت حکیم فارابی در ۳۵ کیلومتری جاده اهواز، آبادان و در شرق رودخانه کارون و شرق جاده اهواز، آبادان واقع شده است. مساحت این کشت و صنعت ۱۲۰۰۰ هکتار بوده که ۱۰۰۰۰ هکتار آن زیر کشت می باشد. خصوصیات آب و هوایی شامل متوسط بارندگی سالانه ۲۱۳/۹۴ میلی‌متر و متوسط درجه حرارت سالانه ۲۵/۲۴ درجه سانتی‌گراد و از نظر اقلیمی جز مناطق خشک و نیمه-خشک محسوب می‌گردد. خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک مزرعه در جدول ۱ نمایش داده شده است.

تهیه زمین به روش مرسوم کشت و صنعت‌های نیشکر کار (کرت‌هایی به ابعاد ۴*۱/۸۰ متر) که شامل انجام عملیات آبیاری جهت پایین آوردن EC مزرعه، انجام عملیات قبل از تسطیح (دیسک سبک)، تسطیح (دستگاه ماله لیزری)، دو پاس عمود برهم ریپر با دستگاه بولدوزر D8، یک پاس شخم برگردان با تراکتور ۱۷۵ اسب بخار، دو مرتبه دیسک عمود برهم، دو پاس ماله، انجام عملیات فارو زنی، انجام عملیات کود ریزی، تهیه قلمه ارقام نیشکر جهت کشت از مزرعه خزانه مناسب، کشت قلمه در کف فاروها و سپس پوشش ماشینی قلمه‌ها، سمپاشی پیش رویشی مزرعه، قبل از آبیاری دوم مزرعه (آبیاری نوبت دوم)، سرکشی مداوم به مزرعه، و شروع آبیاری برای مراحل دوم به بعد صورت گرفت. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا شد. فاکتور اول شامل نوع کوددهی در سه سطح: ۱- کمپوست باگاس نیشکر (۲۰ تن در هکتار)، ۲- محلول پاشی عناصر ماکرو (N-P-K) در دو مرحله آبان‌ماه مرحله نیشکر با توجه به آزمون خاک و نیاز گیاه نیشکر که با توجه به آزمون خاک ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن در ۳ نوبت که یک سوم موقع کشت و یک سوم در مرحله پنجه‌زنی و یک سوم هم در اواخر اسفند ماه پس از اتمام دوره سرما، همچنین از ۱۳۰ کیلوگرم کود سوپر فسفات تریپل در هکتار و ۱۳۰ کیلوگرم سولفات پتاسیم در هکتار استفاده شد. پنجه‌زنی و فروردین‌ماه مرحله ساقه دهی ۱۳۹۹ و ۳- شاهد کود شیمیایی (N-P-K) استفاده شده معمول در مزارع فاکتور دوم مدیریت علف هرز

در ۴ سطح شامل: ۱- سمپاشی با علف کش متریبیوزین (سنکور) به صورت پیش‌رویشی (Pre emergence) به میزان ۲ کیلوگرم در هکتار (مکوندی و همکاران، ۱۳۹۰) انجام گردید.

جدول ۱. ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاک مورد مطالعه

وزن مخصوص حقیقی (گرم بر سانتی متر مکعب)	اسیدپته خاک	هدایت الکتریکی (دسی زیمنس بر متر)	نیترژن خاک(درصد)	مواد آلی(درصد)	بافت خاک	عمق نمونه گیری (سانتی متر)
۲/۴۴	۸/۱۱	۲/۸۹	۰/۱۱	۰/۱۸	سیلتی کلی لوم	۰-۳۰

۲- سمپاشی با علف کش آلیون به صورت پیش‌رویشی (Pre emergence) به میزان ۷۵ گرم در هکتار (مکوندی و همکاران، ۱۳۹۰) انجام گردید. ۳- کنترل کامل علف هرز تا پس از چهار ماه که دوره بحرانی علف هرز بود (weed free) انجام گردید. ۴- شاهد شامل عدم کنترل علف هرز (unweeded control). کود کمپوست باگاس نیشکر قبل از کاشت به میزان ۲۰ تن در هکتار (۴۴ کیلوگرم در کرت‌های مورد نظر) با خاک مخلوط شد. در تیمارهای محلول‌پاشی در دو نوبت یکی در حدود آبان ماه در مرحله پنجه‌زنی و نوبت دیگر در فروردین ماه در مرحله ساقه دهی از کود کامل به صورت محلول‌پاشی بر روی اندام‌های سبز گیاه نیشکر استفاده شد. با توجه به پیش‌رویشی بودن علف‌کش در تیمارهای مورد نظر قبل از کاشت قلمه‌ها، از علف‌کش سنکور و آلیون به ترتیب در دوزهای ۲ کیلوگرم و ۷۵ گرم در هکتار استفاده گردید. مزارع این واحد که کانال اصلی آب آنها را به دو بخش شمالی (N) و جنوبی (S) جدا کرده که محل دقیق انجام آزمایش در مزرعه N4-04 بود. واریته تجاری نیشکر مورد استفاده، CP69-1062 بود. این تحقیق از تاریخ ۹۸/۰۴/۰۱ لغایت ۹۹/۸/۲۵ جمعاً به مدت ۱۸ ماه به طول انجامید. کشت قلمه‌های نیشکر در اواسط مردادماه ۹۸ انجام شد. هر کرت آزمایشی شامل سه ردیف به عرض ۱/۸۰ متر (مجموع سه ردیف ۵/۴۹ متر) و طول چهار متر و مساحت هر واحد آزمایشی (کرت) ۲۱/۹۶ متر مربع بود. نمونه برداری‌ها برای تعیین عملکرد در انتهای مرحله ساقه دهی شامل اندازه‌گیری ارتفاع ساقه، قطر ساقه، تعداد ساقه، وزن خشک ساقه، و عملکرد بود. عملکرد کیفی در زمان برداشت محصول شامل درجه خلوص شربت، درصد ساکارز و عملکرد ساکارز از ردیف میانی هر کرت (در سطح ۷/۲ مترمربع) با حذف اثر حاشیه (ردیف ابتدایی و انتهایی و نیم تر ابتدا و انتهایی هر ردیف) انجام شد. تاریخ قطع آب مزرعه ۹۹/۷/۱۹ بود، لذا برداشت نهایی محصول در اواسط آبان ۱۳۹۹ صورت گرفت. به منظور اندازه‌گیری درصد رطوبت غلاف در ابتدا نمونه‌برداری از گیاه انجام شده، سپس نمونه‌ها به آزمایشگاه منتقل شدند. برگ‌های شماره ۳، ۴، ۵، ۶ را از هر نمونه گیاه جدا نموده و غلاف این برگ‌ها را از پهنک جدا کرده، سپس این غلاف‌ها وزن شدند (وزن مرطوب) و برای مدت ۲۴ ساعت در دمای ۸۰ درجه سانتیگراد در دستگاه آون خشک شدند. پس از آن نمونه‌های خشک شده مجدداً وزن شده و وزن خشک آن‌ها مشخص گردید.

$$\text{رابطه ۱:} \quad \text{درصد رطوبت} = ((A-B) * 100) / A$$

A و B به ترتیب وزن تر و خشک غلاف می باشند. از این نمونه های ساقه، توسط آسیاب کوبائی شربت تهیه شد و آنالیزهای ذکرشده با استفاده از روش‌ها و دستگاه‌های زیر بر روی آن انجام گرفت. به منظور تعیین کیفیت محصول. نمونه برداری از ساقه های قابل برداشت در پایان فصل رشد (مهرماه به بعد)، عصاره گیری به وسیله آسیاب سه غلطکی (کوبائی) شربت تهیه شد و آنالیزهای ذکرشده با استفاده از روش‌ها و دستگاه‌های زیر بر روی آن انجام گرفت. تعیین درصد خلوص (Purity)، درصد ساکارز (Pol) طبق استاندارد آزمایشگاه کیفی نیشکر انجام شد. به منظور تعیین درجه خلوص شربت نیشکر، براساس بریکس قرائت شده از جدول ۲ ضمیمه کتاب پایین ۱، پل فاکتور بدست آورده شد و در پل قرائت شده ضرب کرده تا پل حقیقی بدست آید، پل حقیقی را در ۱۰۰ ضرب و بریکس تقسیم گردید (Lamba et al., 2016).

رابطه ۲:
$$\text{Pty}\% = (\text{Pol} * \text{Polfactor} * 100) / \text{Brix}$$

Pol = عددی که توسط دستگاه پلاریمتر قرائت شد. Pol Factor = به کمک جدول و عدد Brix بدست آمد. $\text{Brix} = \text{Pty}\%$ درجه خلوص شربت نیشکر با استفاده از جداول مربوطه، ضریب تصحیح فاکتور پیوریتی را بر پل حقیقی تقسیم کرده، نسبت کیفیت (QR^2) بدست می‌آید. عدد ۱۰۰ را بر نسبت کیفیت تقسیم که حاصل آن شکر زرد شد. بدین ترتیب درصد شکر تصفیه شده محاسبه شد (Lamba et al., 2016).

رابطه ۳:
$$\text{QR} = \text{PF} / \text{MF}$$

PF = فاکتور خلوص، MP = پل حقیقی، Yield = درصد شکر زرد.

رابطه ۴:
$$\text{Yield} = 100 / \text{QR}$$

جهت محاسبه عملکرد شکر، عدد شکر زرد را در $0/83$ (ضریب استحصال از شکر زرد به شکر سفید) ضرب کرده تا درصد شکر سفید (RS%) بدست آید، که حاصل ضرب عملکرد نیشکر در درصد شکر سفید محصول نهایی شکر سفید تصفیه شده (SY%) بدست آمد (Lamba et al., 2016). تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SAS انجام و مقایسه میانگین‌ها نیز توسط آزمون LSD صورت گرفت. برای رسم نمودارها از نرم افزار Excel استفاده شد.

نتایج و بحث

صفات کمی

ارتفاع ساقه

اثر کلیه عوامل آزمایش نوع کوددهی، مدیریت علف هرز و اثرمتقابل این دو تیمار بر ارتفاع ساقه نیشکر معنی دار بود (جدول ۲). به طوری که در شرایط نوع کوددهی کاربرد کمپوست ارتفاع بوته را بیشتر از بقیه تیمارها تحت تأثیر قرارداد که

¹-Payne

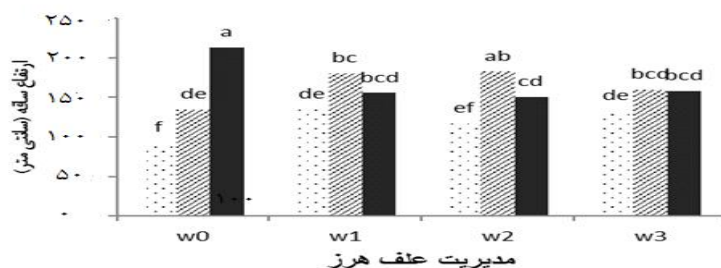
²-Quality Ratio

البته با محلول پاشی تفاوت معنی داری نداشت و باعث افزایش آن نسبت به شاهد شدند (شکل ۱). نتیجه پژوهش اخیر با گزارش برخی محققان مطابقت داشت (بیژن پور و همکاران، ۱۳۸۸). ایشان بیان کردند که استفاده از ۶۰ تن در هکتار کودهای آلی (کمپوست باگاس) در زراعت نیشکر از طریق بهبود تغذیه گیاه باعث افزایش عملکرد، تراکم ساقه و ارتفاع ساقه نیشکر شد (بیژن پور و همکاران، ۱۳۸۸). در بین تیمارهای مختلف مدیریت علف هرز، ارتفاع ساقه نیشکر تحت تأثیر مدیریت علف هرز قرار گرفت که با شاهد اختلاف معنی داری داشتند. به طوری که کنترل کامل علف هرز بیشترین میزان ارتفاع بوته را دارا بود (شکل ۱). برآورد جهانی خسارت علف‌های هرز به مزارع نیشکر به طور متوسط بین ۱۰ تا ۴۷ درصد و در مواردی تا ۹۰ درصد کاهش محصول گزارش شده است (احمدپور و همکاران، ۱۳۸۹). برآورد انجام شده در ایران، نشان داد که در صورت عدم مبارزه با علف‌های هرز، کاهش محصول تا ۴۲ درصد نیز خواهد رسید (مکوندی و همکاران، ۱۳۹۰). بنابراین لزوم کنترل علف‌های هرز در زراعت این گیاه با توجه به حجم خسارت لازم و ضروری به نظر می‌رسد. از عمده روش‌های کنترل علف‌های هرز در شرایط کشت و صنعت‌های جنوب خوزستان استفاده از وجین علف‌های هرز (کنترل کامل) در طول دوره رشد می‌باشد (صادق‌زاده حمایتی، ۱۳۹۰). نتایج استفاده از علف کش‌ها نشان داد که کاربرد علف کش سنکور ارتفاع ساقه نیشکر بیشتر بوده ولی با شاهد اختلاف معنی داری را نشان نداد.

جدول ۲: تجزیه واریانس ارتفاع ساقه و قطر ساقه و تعداد ساقه گیاه نیشکر در تیمارهای مختلف نوع کوددهی و مدیریت

علف هرز

میانگین مربعات					درجه آزادی	منابع تغییر
عملکرد نیشکر	وزن خشک ساقه (نی)	تعداد ساقه	قطر ساقه	ارتفاع ساقه		
۶۱۵ ^{oo}	۲۵۱ ^{oo}	۱/۰۲	۰/۲۲	۶۶۱	۲	تکرار
۱۴۴۱ ^{oo}	۵۷۵ ^{oo}	۱/۷۷ ^{ns}	۳/۰۷ ^{oo}	۹۲۱۲ ^{oo}	۲	نوع کوددهی (a)
۸۵۵ ^{oo}	۳۶۳ ^{oo}	۱۱/۷ ^o	۴/۵۷ ^{oo}	۳۳۹۵ ^{oo}	۳	مدیریت علف هرز (b)
۷۱۷ ^{ns}	۷۸ ^{ns}	۷/۵ ^o	۰/۳۷ ^{ns}	۹۰۱ ^o	۶	نوع کوددهی × مدیریت علف هرز (a*b)
۹۱	۳۹	۲/۷	۰/۲۱	۳۴۴	۲۲	خطای آزمایشی
۱۲/۹	۱۳/۴	۱۴/۰۱	۲۰	۱۲/۲	--	درصد ضریب تغییرات

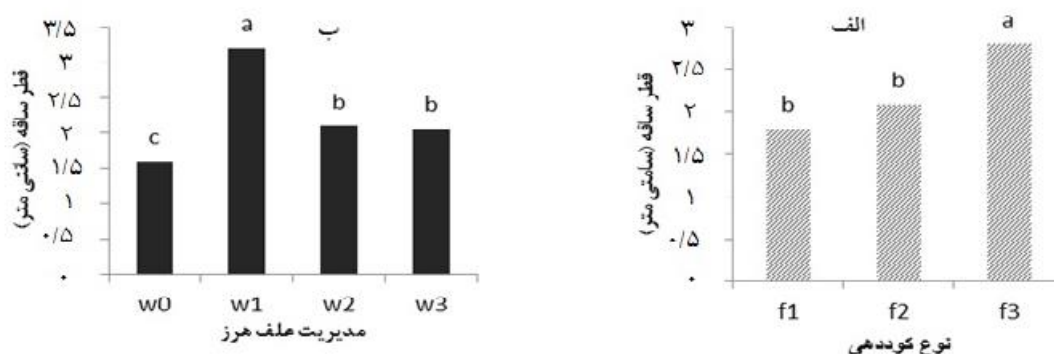


شکل ۱: اثر متقابل مدیریت علف هرز با نوع کوددهی بر ارتفاع ساقه گیاه نیشکر

حروف متفاوت نشان‌دهنده تفاوت معنی دار میانگین‌ها بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال پنج درصد می‌باشند. w0، w1، w2، w3 به ترتیب نشان‌دهنده شاهد (عدم کنترل علف هرز، کنترل کامل علف هرز، سمپاشی با سنکور و سمپاشی با آلیون)، f1، f2 و f3 به ترتیب نشان‌دهنده شاهد، محلول پاشی و کاربرد کمپوست (باگاس نیشکر) می‌باشد.

قطر ساقه

اثرات اصلی نوع کوددهی و مدیریت علف هرز بر قطر ساقه معنی‌دار ولی اثر متقابل این دو تیمار معنی‌دار نشد (جدول ۲). در شرایط کوددهی، تیمار کاربرد باگاس نیشکر اختلاف (یک سانتی متری) معنی‌داری با شاهد داشت. اما در بین کرت‌های دریافت کننده کود به صورت محلول پاشی با شاهد اختلاف معنی‌داری را نشان نداد (شکل ۲ الف). در شرایط مدیریت علف هرز نیز کلیه تیمارهای دریافت کننده کود اختلاف معنی‌داری با شاهد داشتند اما در بین این تیمار کنترل کامل علف هرز، باعث افزایش قطر بوته گردید، یعنی بیشتر از تیمارهای دیگر توانسته تأثیر رقابت علف هرز با گیاه را بر روی این صفت تعدیل نماید (شکل ۲ ب). نتایج تحقیقات در خصوص کنترل علف هرز نشان داده است که کنترل کامل علف‌های هرز با توجه به این که رقابت علف‌های هرز در اوایل فصل رشد زیان‌بارتر و عمده خسارت از طریق کاهش تراکم ساقه است، مناسب‌تر می‌باشد. زیرا طبق تحقیقات، دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز در نیشکر چهار ماه گزارش شده است (صادق‌زاده حمایتی و همکاران، ۱۳۹۰).



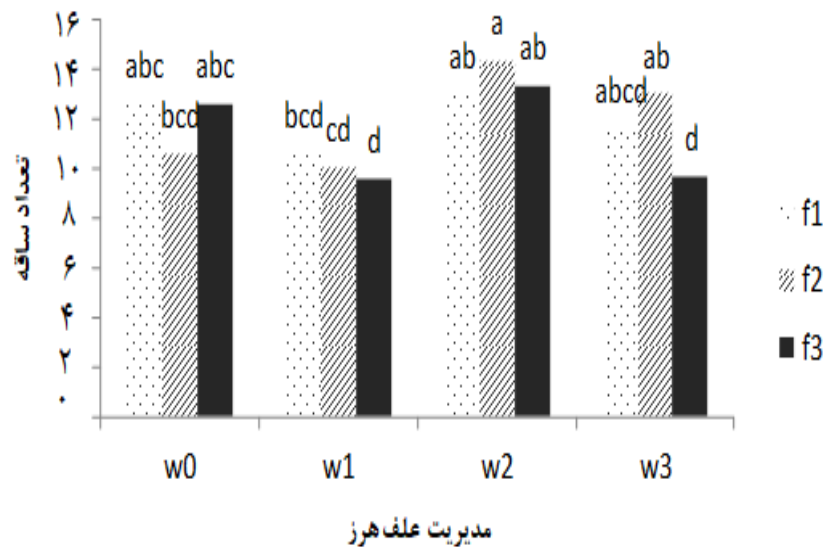
شکل ۲: اثر نوع کوددهی (الف) و مدیریت علف هرز (ب) بر قطر ساقه نیشکر

حروف متفاوت نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار میانگین‌ها بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال پنج درصد می‌باشند. w0, w1, w2, w3 به ترتیب نشان‌دهنده شاهد (عدم کنترل علف هرز، کنترل کامل علف هرز، سمپاشی با سنکور و سمپاشی با آلیون)، و f1, f2, f3 به ترتیب نشان‌دهنده شاهد، محلول پاشی و کاربرد کمپوست (باگاس نیشکر) می‌باشد.

تعداد ساقه

اثر متقابل و اثر مدیریت علف هرز بر تعداد ساقه نیشکر معنی‌دار بود. اما اثر نوع کوددهی بر تعداد ساقه معنی‌دار نبود (جدول ۲). در شرایط نوع کوددهی بیشترین میزان تعداد ساقه نیشکر با کاربرد محلول پاشی کودهای شیمیایی حاصل شد که با کاربرد باگاس و شاهد اختلاف معنی‌داری نداشت. در شرایط مدیریت علف هرز وجود کنترل کامل علف هرز بیشترین میزان تعداد ساقه را داشت که با دیگر نوع مدیریت و شاهد اختلاف معنی‌داری را نشان نداد (شکل ۳). نیشکر به دلیل کندی رشد گیاه در طول فصل پاییز و زمستان زمینه حضور گسترش جوامع علف‌های هرز و در نتیجه وجود رقابت شدید علف‌های هرز بر سر منابع (آب، نور و مواد مغذی) بویژه در اوایل فصل رشد نیاز مبرمی به کنترل به موقع علف‌های هرز

دارد و در صورت عدم کنترل علف های هرز نیشکر رشد گیاه از ۱۵ تا ۱۰۰ درصد کاهش می یابد لذا کنترل به موقع علف های هرز ضرورت دارد. شایان به ذکر است این مسئله از جمله دلیل اصلی کاربرد زیاد گروه خاصی از سموم علف کش در مزرعه نیشکر می باشد. که امروزه استفاده بی رویه از علف کش ها مشکلات مختلفی از جمله مقاومت علف های هرز به علف کش ها، آلودگی زیست محیطی و آثار علف کش ها بر سلامت انسان و سایر موجودات توسعه روش های غیر شیمیایی کنترل علف های هرز را در مزارع نیشکر اجتناب ناپذیر کرده است و در نتیجه با توجه به معایب استفاده مکرر از یک روش خاص در کنترل علف های هرز به کارگیری روش کنترل کامل علف های هرز در اوایل رشد نیشکر ضروری به نظر می رسد که با نتایج این پژوهش همخوانی دارد (احمدپور و همکاران، ۱۳۹۲).

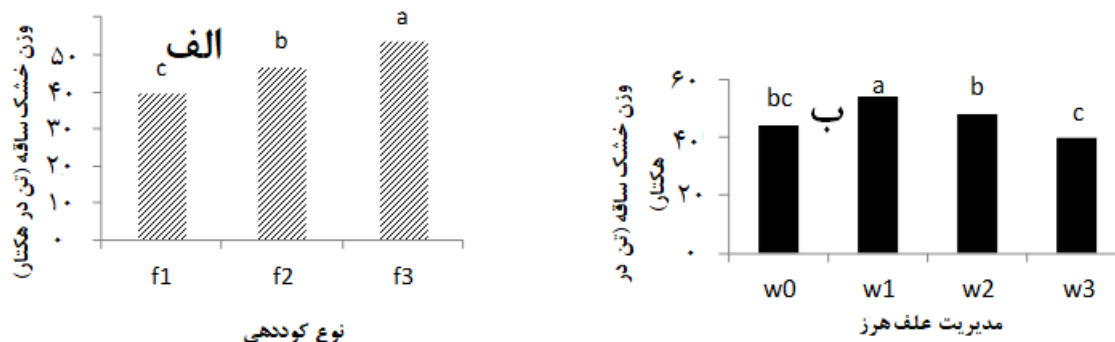


شکل ۳: اثر متقابل مدیریت علف هرز با نوع کوددهی بر تعداد ساقه گیاه نیشکر

حروف متفاوت نشان دهنده تفاوت معنی دار میانگین ها بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال پنج درصد می باشند. w0، w1، w2، w3 به ترتیب نشان دهنده شاهد (عدم کنترل علف هرز، کنترل کامل علف هرز، سمپاشی با سنکور و سمپاشی با آلیون)، و f1، f2، f3 به ترتیب نشان دهنده شاهد، محلول پاشی و کاربرد کمپوست (باگاس نیشکر) می باشد.

وزن خشک ساقه (نی)

اثر عوامل اصلی بر وزن خشک ساقه (نی) در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود. اما اثر متقابل عوامل بر وزن خشک ساقه معنی دار نشد (جدول ۲). مقایسه میانگین ها حاکی است که در تیمارهای نوع کودی، بیشترین میزان وزن خشک ساقه مربوط به کاربرد باگاس نیشکر بوده است (شکل ۴ الف). همچنین در شرایط مدیریت علف هرز، وزن خشک ساقه در تیمار کاربرد کنترل کامل علف هرز بیشترین میزان وزن خشک ساقه را دارا بود (شکل ۴ ب).



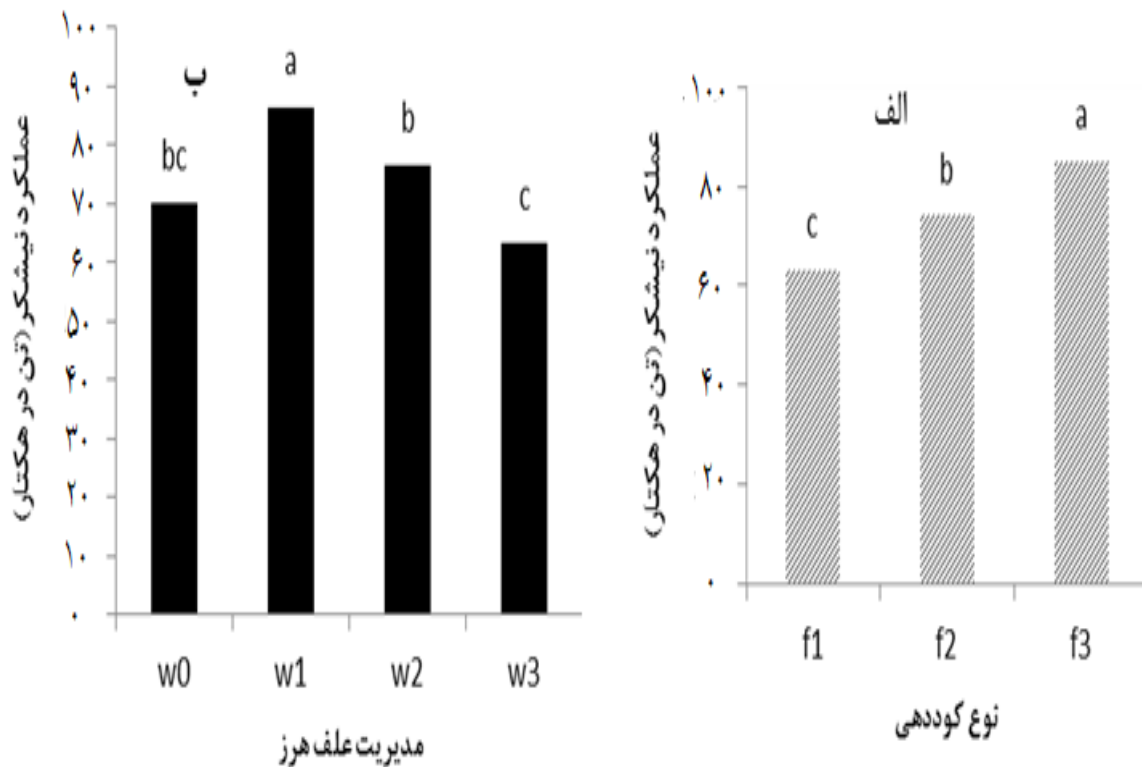
شکل ۴: اثر نوع کوددهی (الف) و مدیریت علف هرز (ب) بر وزن خشک ساقه نیشکر

حروف متفاوت نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار میانگین‌ها بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال پنج درصد می‌باشند. w0, w1, w2, w3 به ترتیب نشان‌دهنده شاهد (عدم کنترل علف هرز، کنترل کامل علف هرز، سمپاشی با سنکور و سمپاشی با آلیون)، و f1, f2, f3 به ترتیب نشان‌دهنده شاهد، محلول‌پاشی و کاربرد کمپوست (باگاس نیشکر) می‌باشد.

بیش‌ترین وزن خشک ساقه در تیمار کنترل کامل علف‌های هرز و کاربرد کمپوست (باگاس) مشاهده شد؛ که به کاهش فشار ناشی از رقابت علف‌های هرز نسبت داده می‌شود. می‌توان گفت که عمده رقابت علف‌های هرز با نیشکر در مصرف منابع است؛ که به شرط تأمین آن و کوددهی مناسب خسارت ناشی از علف‌های هرز کاهش می‌یابد و باعث افزایش وزن خشک ساقه در گیاه می‌شود (جعفرنژادی، ۱۳۹۲). همچنین محققین گزارش دادند در جایی که کنترل علف‌های هرز به خوبی صورت نگیرد، با افزایش تراکم علف هرز قطر ساقه تغییر می‌کند. هر چه تعداد علف هرز افزایش یابد نوری که به کف کانوپی رسد کاهش یافته و رقابت بین اندام‌های گیاه برای جذب تشعشع زیاد شده که این عوامل می‌تواند باعث کاهش قطر ساقه ذرت گردد (زند، ۱۳۸۷).

عملکرد نیشکر

اثر مدیریت علف هرز و نوع کوددهی بر عملکرد نیشکر در سطح یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۲). در شرایط کاربرد نوع کود، بیشترین عملکرد نیشکر (۸۴/۹ تن در هکتار) با کاربرد باگاس نیشکر حاصل شد که با شاهد تفاوت معنی‌داری داشت. همچنین در شرایط مدیریت علف هرز بیشترین میزان عملکرد نیشکر مربوط به تیمار کنترل کامل علف هرز بود (شکل ۵ الف و ب). با توجه به نتایج به دست آمده، اثرات مثبت کنترل کامل علف هرز را می‌توان به کاهش رقابت علف هرز با گیاه و همچنین رشد گیاه نسبت داد. وقتی رقابت برای نور و منابع غذایی برای گیاه کم باشد یا اصلاً وجود نداشته باشد، سبب افزایش رشد طولی سلول‌ها شده و بدین ترتیب می‌تواند در افزایش ارتفاع بوته، وزن خشک بخش‌های مختلف گیاه و در نتیجه تولید بیشتر محصول مؤثر باشند (به ترتیب شکل‌های ۱، ۳ و ۴). همچنین این نتایج با برخی گزارش‌ها مطابقت داشت (بیژن‌پور و همکاران، ۱۳۸۸).



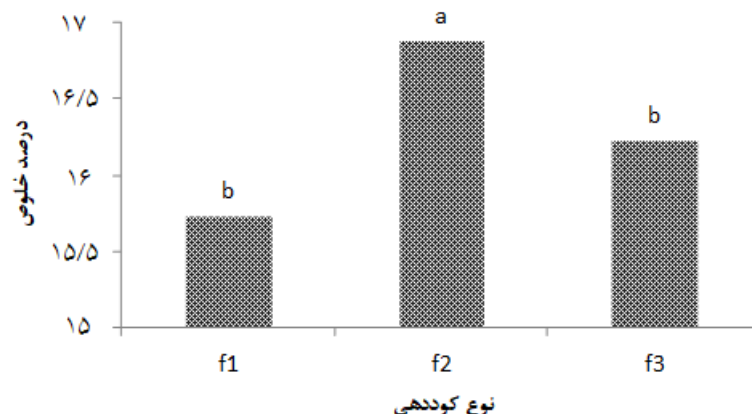
شکل ۵: اثر نوع کوددهی (الف) و مدیریت علف هرز (ب) بر عملکرد نیشکر

حروف متفاوت نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار میانگین‌ها بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال پنج درصد می‌باشند. w0, w1, w2, w3 به ترتیب نشان‌دهنده شاهد (عدم کنترل علف هرز، کنترل کامل علف هرز، سمپاشی با سنکور و سمپاشی با آلیون)، و f1, f2, f3 به ترتیب نشان‌دهنده شاهد، محلول پاشی و کاربرد کمپوست (باگاس نیشکر) می‌باشد.

خصوصیات کیفی

درصد خلوص

اثر مدیریت علف هرز و اثر متقابل این تیمارها بر درصد خلوص ساکارز در نیشکر معنی‌دار نبود، اما اثر نوع کوددهی بر میزان درصد خلوص ساکارز در نیشکر معنی‌دار شد (جدول ۳). کاربرد کودهای شیمیایی (NPK) به صورت محلول پاشی موجب افزایش معنی‌دار درصد خلوص ساکارز در نیشکر در مقایسه با شاهد شد (شکل ۶). می‌توان بیان داشت که چون محلول پاشی کودهای شیمیایی باعث می‌شود که گیاه به میزان کافی کود دریافت کند پس تاثیر مناسبی بر کیفیت نیشکر داشته باشد. به طوری که محققان بیان داشتند که نیشکری که کود نیتراژ فراوان دریافت کند، آبدارتر از نیشکری است که در شرایط فقر نیتروژن رشد کرده است. بنابراین باعث رقیق شدن عصاره می‌شود که بر کیفیت محصول تاثیرگذار است (Gana, 2008). همچنین اظهار داشتند در خاک‌هایی که دارای کمبود فسفر بوده‌اند کاربرد فسفر به میزان کافی و با مدیریت مناسب موجب بهبود عملکرد کیفی محصول نیشکر شده است (بهروان، ۱۳۸۴). فسفر جهت تشکیل یک سیستم ریشه‌ای شاداب کاملاً ضروری است. نتایج تحقیقات نشان داد که درصد خلوص ساکارز شیره نیشکر با مصرف کود K_2O افزایش یافت (Kabil et al, 2015).



شکل ۶: اثر نوع کوددهی بر درصد خلوص نیشکر

حروف متفاوت نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار میانگین‌ها بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد می‌باشند. f1، f2 و f3 به ترتیب نشان‌دهنده شاهد، محلول پاشی و کاربرد کمپوست (باگاس نیشکر) می‌باشد.

جدول ۳: تجزیه واریانس درصد خلوص، درصد ساکارز محلول و عملکرد ساکارز گیاه نیشکر در تیمارهای مختلف نوع کوددهی و مدیریت علف هرز

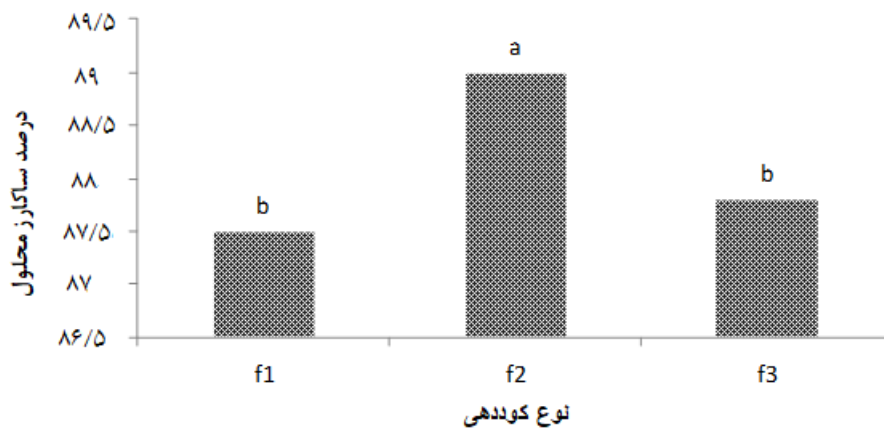
میانگین مربعات				منابع تغییر
عملکرد ساکارز	درصد ساکارز محلول	درصد خلوص	درجه آزادی	
۱/۰۶	۰/۳۱*	۱/۵۹	۲	تکرار
۲/۸*	۷/۳**	۳/۹۹**	۲	نوع کوددهی
۰/۰۴ ^{NS}	۱/۰۳ ^{NS}	۰/۴۸ ^{NS}	۳	مدیریت علف هرز
۱/۰۴ ^{NS}	۱/۰۳ ^{NS}	۰/۷۵ ^{NS}	۶	نوع کوددهی * مدیریت علف هرز
۰/۷۲	۰/۴۷	۰/۵۷	۲۲	خطای آزمایشی
۸/۲	۰/۷۸	۴/۶		ضریب تغییرات (درصد)

NS، * و ** به ترتیب نشان‌دهنده غیر معنی‌دار و معنی‌دار در سطح پنج و یک درصد.

درصد ساکارز محلول

اثر نوع کوددهی در سطح یک درصد معنی‌دار بوده ولی اثرات مدیریت علف هرز و هم‌چنین اثر متقابل این دو عامل برای صفت درصد ساکارز محلول معنی‌دار نبود (جدول ۳). در شرایط نوع کوددهی، بیشترین درصد ساکارز محلول با محلول پاشی کودهای شیمیایی حاصل شد که این تیمار دارای حداکثر میزان درصد ساکارز محلول می‌باشد (شکل ۷). نتایج تحقیقات نشان داد که درصد ساکارز شیره با مصرف کودهای شیمیایی افزایش یافت (جعفرنژادی، ۱۳۹۲). آلودگی آب‌های زیرزمینی و تخریب ساختمان خاک در اثر مصرف بی‌رویه و ناآگاهانه کودهای شیمیایی از جمله مشکلاتی است که باید با بهبود مدیریت زراعی از جمله تأمین مناسب عناصر غذایی برطرف شود. تغذیهٔ برگی روشی است که با بهبود استفاده از مواد مغذی موجب افزایش جذب و کارایی عناصر غذایی و نیز کاهش کاربرد خاکی کودهای شیمیایی در خاک می‌شود. تغذیهٔ برگی در مرحلهٔ مناسب رشد برنج را افزایش و استفاده از کودهای شیمیایی را کاهش می‌دهد (جعفرنژادی، ۱۳۹۲). برخی پژوهش‌گران گزارش دادند که کاربرد کودهای شیمیایی (عناصر پرمصرف NPK) به صورت محلول پاشی باعث

افزایش میزان درصد ساکارز محلول در گیاه نیشکر شد. همچنین بیان داشتند که مصرف عناصر پر مصرف (NPK) به صورت محلول پاشی به دلیل متعادل جذب شدن این کودها باعث افزایش میزان ساکارز محلول در نیشکر شدند. (Sarwar *et al.*, 2012).



شکل ۷: اثر نوع کوددهی بر درصد ساکارز محلول نیشکر

حروف متفاوت نشان دهنده تفاوت معنی دار میانگین‌ها بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد می‌باشند. f1، f2 و f3 به ترتیب نشان دهنده شاهد، محلول پاشی و کاربرد کمپوست (باگاس نیشکر) می‌باشد.

عملکرد ساکارز

اثر اصلی نوع کوددهی بر عملکرد ساکارز در سطح احتمال یک درصد معنی دار شد. ولی مدیریت علف هرز و اثر متقابل این عوامل بر عملکرد ساکارز معنی دار نبود (جدول ۳). عملکرد ساکارز در شرایط استفاده از تیمار نوع کودی نسبت به شاهد اختلاف معنی داری داشت، به طوری که محلول پاشی کودهای شیمیایی، بیشترین میزان (۱۰/۴۹ درصد) عملکرد ساکارز دارا بود که با کاربرد باگاس (۱۰/۴۷ درصد) تفاوت معنی داری را نشان نداد (شکل ۷). بنا بر برخی گزارش‌ها، مدیریت در سیستم‌های تولید نقش تعیین‌کننده‌تری را نسبت به استفاده از کودهای شیمیایی دارد (Ghafari *et al.*, 2010). در این راستا برخی محققان نشان دادند که استفاده از کود نیتروژنی به صورت استفاده مستقیم در خاک در مقایسه با محلول پاشی بر اندام سبز گیاه، باعث تولید کمتر در گیاه می‌گردد (میرزاخانی و همکاران، ۱۳۹۷). همچنین تغذیه مناسب گیاهان در مقاومت آن‌ها به انواع تنش‌های زنده و غیرزنده نیز نقش بسیار مؤثری دارد. گیاهی که به شیوه مناسب و در زمان نیاز به خوبی تغذیه شده و به مقدار کافی عناصر کم‌مصرف و پرمصرف را دریافت کرده باشد، مقاومت بهتری به این نوع تنش‌ها خواهد داشت و در این راستا کیفیت محصول نیز تحت تأثیر قرار خواهد گرفت (ایزدی و مدرس‌ثانوی، ۱۳۹۷). به نظر می‌رسد که تولید موفقیت‌آمیز این محصول مستلزم وجود خاک مناسب و مقدار کافی از عناصر غذایی قابل استفاده گیاه است. نگاه یک جانبه به تأمین مواد غذایی بدون توجه به مسایل زیست محیطی و تأثیر کودهای شیمیایی و

آلی بر ویژگی‌های خاک، و تاثیر آن‌ها بر کیفیت این محصول زراعی موجب استفاده بی‌رویه از این نوع کودها و در نتیجه بروز اثرات مخرب زیست‌محیطی و کاهش رشد محصول می‌گردد (Bansal et al, 2018, Wang et al, 2024). در پژوهشی مشخص شد که کاربرد (عناصر پرمصرف NPK) به صورت محلول پاشی باعث افزایش دو برابری نسبت به شاهد عملکرد ساکارز در گیاه نیشکر شدند (Lamba et al., 2016).

نتیجه گیری

مطالعه حاضر نشان داد که نوع مدیریت کوددهی بر اغلب صفات مورد بررسی تأثیر گذار بود. به نحوی که تأثیر آن بر صفات ارتفاع ساقه، تعداد ساقه، قطر ساقه، وزن خشک ساقه، وزن خشک غلاف، وزن خشک اندام‌های هوایی، درصد خلوص، درصد ساکارز محلول و عملکرد ساکارز مثبت بوده است. از میان تیمارهای به کار برده شده نوع کوددهی استفاده از باگاس باعث شد، که حداکثر ماده خشک تولید شود. استفاده از کودهای آلی (کمپوست باگاس) در زراعت نیشکر مخصوصاً در استان خوزستان به دلیل کشت متمرکز نیشکر هر ساله مقادیر قابل توجه‌ای باگاس به عنوان محصول جانبی تولید می‌شود که عمده آن به عنوان ضایعات معدوم می‌گردد، می‌تواند یکی از راه کارهایی باشد که برای تغذیه و بهبود رشد گیاه و به علاوه حفظ بهداشت محیط زیست به کار برده شود. همچنین از آنجایی که در ایران کشت نیشکر توسط کشت و صنعت‌ها انجام می‌شود لذا کنترل علف‌های هرز همواره بر مبنای کنترل شیمیایی استوار بوده است. اما طبق نتایج این پژوهش به نظر می‌رسد که کنترل کامل علف هرز در اوایل فصل رشد نیشکر نیز روش مناسبی برای کاهش تراکم علف‌های هرز در مزرعه می‌باشد. به علاوه نتایج این پژوهش نشان داد که کنترل علف هرز در اوایل فصل رشد نیشکر سمپاشی با علفکش آلیون نسبت به سنکور موثر تر بوده است، پس کاربرد علفکش آلیون در این منطقه بهتر به نظر می‌رسد.

سپاسگزاری

بدین وسیله از معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه شهید چمران اهواز جهت تأمین هزینه این پژوهش که قسمتی از قرارداد پژوهانه شماره SCU.AA1400.309 می‌باشد سپاسگزاری می‌شود.

منابع

احسانی پور، ع.، عباس دخت، ح.، قلی پور، م.، و ابدالی مشهدی، ع. ۱۳۹۸. بررسی اثر کشت مخلوط نیشکر لگوم بر ویژگی‌های کمی، کیفی و فیزیولوژیک نیشکر. مجله فیزیولوژی گیاهان زراعی. ۱۱(۲) (پیاپی ۴۲)، ۱۰۵-۱۲۶.

احمدپور، س. ر.، علیزاده، ح. و مجنون حسینی، ن. ۱۳۸۹. تلفیق عملیات هلینگ آپ و کولتیواسیون با سمپاشی نواری در کنترل علف‌های هرز مزارع نیشکر. مجله علوم گیاهان زراعی. ۴۱(۴): ۷۱۹-۷۲۹.

- احمدپور، س.ر.، عبدالهی، س. و زند، ا. ۱۳۹۲. ارزیابی کارایی چند علف‌کش جدید در کنترل زود پس رویشی علف هرز سوروف (*Echinochloa colonum*) در مزارع نیشکر پنجمین همایش علوم علف‌های هرز ایران ۵۷-۵۱ ص.
- احمدی، ا.، الهی‌فرد، ا.، سیاهپوش، ع. و فرخاری، م. ۱۳۹۶. مدیریت شیمیایی اوپارسلام ارغوانی (*Cyperus rotundus L.*) در زراعت نیشکر. مجله علوم گیاهان زراعی. ۴۸(۴): ۱۱۴۷-۱۱۳۹.
- اسماعیلی بهبهانی، ر.، فاتح، ا. و آینه بند، ا. ۱۳۹۸. ارزیابی ویژگی‌های رشدی کتان روغنی (*Linum usitatissimum L.*) با کاربرد کودهای آلی و نیتروژن. نشریه دانش کشاورزی و تولید پایدار. ۳۹(۱): ۱۵۰-۱۳۷.
- ایزدی، ی. و مدرس‌ثانوی، س. ع. م. ۱۳۹۷. تاثیر کودهای نانو کلات آهن و منگنز بر عملکرد و اجزای عملکرد ماش تحت شرایط تنش کمبود آب. نشریه پژوهش‌های زراعی ایران. ۱۶(۳): ۶۶۴-۶۵۱.
- آبین، ا.ع.، سعودی، ج.، زالی کاکش، پ. و نوروزی، ح. ۱۳۹۸. ارزیابی کارایی علف‌کش جدید آلیون در کنترل پیشرویشی علف‌های هرز مزارع کشت جدید نیشکر. هشتمین همایش علوم علف‌هرز. صفحات ۲۵-۱۹.
- بهروان، ح. ۱۳۸۴. بررسی کاربرد سطوح مختلف ملاس و کود اوره بر خصوصیات کمی و کیفی محصول نیشکر واریته CP69-1062. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی اهواز. ۱۴۷ ص.
- بیژن‌پور، ح.، بهادری، ف.، مکوندی، م. ا. و انصاری، م. ص. ۱۳۸۸. تاثیر فیلتر کیک و باگاس بر رشد و عملکرد نیشکر. همایش ملی علوم آب، خاک، گیاه و مکانیزاسیون کشاورزی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول. ۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۸۸. پایان نامه کارشناسی ارشد. مهندسی کشاورزی-مکانیک ماشینهای کشاورزی. دانشگاه پردیس ابوریحان دانشگاه تهران.
- جعفرزادی، ع. ۱۳۹۲. بررسی واکنش عملکرد نیشکر (*Saccharum officinarum L.*) به منابع مختلف کودهای پتاسیمی. فصلنامه علمی پژوهشی فیزیولوژی گیاهان زراعی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز. ۷۱-۶۱: (۱۹)۵.
- صادق زاده حمایتی، س.، حمدی، ح.، فتح‌الله طالقانی، د.، و آمیلی، ح. ۱۳۹۰. سند ملی راهبردی تحقیقات نیشکر. موسسه تحقیقات و آموزش توسعه نیشکر و صنایع جانبی خوزستان. انتشارات موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندر/انتشارات روانشناسی و هنر. چاپ اول. ۱۰۸ ص.
- صیدی، ز.، فاتح، ا. و آینه بند، ا. ۱۳۹۵. اثر منابع مختلف نیتروژن و کودهای آلی بر ویژگی‌های خاک و خصوصیات اسانس گیاه زنیان (*Carum copticum*). نشریه الکترونیک تولید گیاهان زراعی. ۹(۲): ۱۹۲-۱۷۵.
- زند، ا. ۱۳۸۷. مدیریت علف‌های هرز. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۵۵-۵۹ ص.

مکوندی، م. ا.، عابدین‌زاده، م. و بهادری، ف. ۱۳۹۰. بررسی اثر زمان کاربرد علف‌کشهای رایج نیشکر بر کنترل علفهای هرز و عملکرد نیشکر. همایش منطقهای اکوفیزیولوژی گیاهان زراعی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد شوشتر. اردیبهشت‌ماه ۱۳۹۰.

میرزاخانی، م. ۱۳۹۷. تأثیر روش، میزان و زمان کاربرد نیتروژن بر عملکرد و اجزاء عملکرد گلرنگ پاییزه در منطقه اراک. مجله علوم گیاهان زراعی ایران. ۴۹(۴): ۱۲۳-۱۱۵.

Bansal, S.K, Imas, P. and Nachmansohn, J. 2018. The impact of potassium fertilization on sugarcane yields: A comprehensive experiment of pairwise demonstration plots in Uttar Pradesh, India: e-iftc No. 54 - Research Findings.

Chauhan, B. S., and Johnson, D. E. 2009. Seed germination ecology of junglerice (*Echinochloa colona*): a major weed of rice. *Weed Science*, 57(3): 235-240.

El-Sarag, E. I. and Moselhy, S. H. 2013. Response of sugar beet quantity and quality to nitrogen and potassium fertilization under sandy soils conditions. *Asian Journal of Crop Science*, 5(3): 295-303.

Gana, A. K. 2008. Determination of optimal rate of nitrogen for chewing sugarcane production in the Southern Guinea Savanna of Nigeria. *Sugar Technology*, 10(3): 278-279.

Gary, W. H., and Rex, A. N. 2011. Effect of manure compost on sugar beet yield and quality . University of Nebraska Panhandle Research and Extension Center 4502 Avenue I, Scottsbluff, NE 69361: Conference Paper · DOI: 10.5274/ASSBT.2011.88

Ghafari, S., Poor Yusuf, M. and Hasanzadeh, A. 2010. Biological fertilizers and their impact in reducing consumption chemical fertilizers and environmental protection. In: Proceedings of International Conference on Biological Diversity and its Effect on the Agriculture and Environment, 8 August, Urmia, Iran, p. 1241.

Hoagland, R. E., Norsworthy, J.K., Carey, F. and Talbert, R. E. 2004. Metabolically based resistance to the herbicide propanil in *Echinochloa* species. *Weed Science*, 52(3): 475-486.

Kabil, E.M., Faize, M. Makroum, K. Assobhei, O. Rafrafi, M. Loizidou M. and Aajjane, A. 2015. Effect of compost made with sludge and organic residues on soil and sugar beet crop in Morocco. *Journal of Agronomy*, 14 (4): 264-271.

Lamba, S., Kumar, V., and Grewal, K.S. 2016. Analysis of sugarcane (*Saccharum officinarum*) yield and quality in response to fertilizer application. *Indian Journal of Agronomy*, 61(3):404-406.

Nikpay, A., Sharafi zadeh, P., Pour Mahmoud, M. and Kord, H. 2015. Efficacy of Alion ® A new herbicide for managing Sugarcane Weeds: preliminary results in Iran. Conference: 37th Annual Conference of the Australian Society of Sugar Cane Technologists At: Bundaberg, Australia Volume: 37.

Saleem, M. F., Ghaffar, A., Anjum, S. A., Cheema, M. A. and Bilal, M. F. 2012. Effect of nitrogen on growth and yield of sugarcane. *Journal of the American Chemical Society. Sugar Cane Technology*, 32: 75-93.

Sarwar, M.A., Ahmad, S., Fiaz, N., Ali, M.A, Saleem, F., Syed Aftab Hussain Bukhari, A.H., and Arshad Ali Chattha, A. 2012. Influence of soil and foliar applied fertilizers on sugarcane in loamy soil. *Life Science International Journal*, 6(4): 2632-2636.

Wang, L., Xiao, L., Zheng, S.H., Pang, J., and Chen, J. 2024. Characterization and assessment of free amino acids in different varieties of sugarcane, *Industrial Crops and Products*, 212:118306.

Impact of different fertilizer and weed management on sugarcane (*Sacharum officinarum*) quantitative and qualitative yield in Farabi Agriculture and Industry

H. Jafari¹, E. Fateh^{2*}, A. Aynehband³ and A. Monsefi⁴

1, 2, 3 & 4) Department of Production Engineering and Plant Genetics, Shahid Chamran University of Ahvaz, Iran.

*Corresponding author: e.fateh@scu.ac.ir

This article is an excerpt from a master's thesis.

Received date: 2023.04.29

Accepted date: 2023.08.16

Abstract

Weeds are one of the problems of sugarcane cultivation, which is very important and difficult to control. One of these important weeds that has recently become widespread in sugarcane fields is the jungle rice (*Echinochloa colona*). Also, the type of fertilization can affect weeds. A field experiment was conducted in Farabi Agriculture and Industry of Khuzestan province at 2019-2020 growing season, in order to examination of fertilizer type and weed management on sugar cane quantitative and qualitative yield. Experimental design was factorial on randomized complete block design (RCBD) with three replications. The treatments include first factor (fertilizer type) with three levels (Control (Without fertilizer), Foliar application of N, P, K and compost of sugar cane bagasse and the second factor was weed management with four levels (Control, weed free, spraying with Allion herbicide, Spraying with Sencor herbicide). The results showed that complete weed control treatment and compost application (sugarcane bagasse) significantly increased sugarcane yield (84.09 tons per hectare) and sucrose yield (10.09%). dry weight of stems as well as total dry weight of sugarcane increased with decreasing weed interference time. fertilizer type also had a significant effect on the studied traits. Weed free management and application of Allion herbicide reduced dry and wet weight and density of jungle rice weed in sugarcane. Sucrose yield was increased by application of compost and foliar application of elements. Also, the highest percentage of purity and soluble sucrose was obtained by using compost. According to the results, it can be suggesting that the use of organic fertilizers (bagasse compost) in sugarcane cultivation is one of the solutions that can be used to nourish and improve plant growth and in addition to protecting the environment.

Key words: Alion, Sugarcane bagasse, Compost and Spraying of N, P, K.