بررسی روش‌های کنترل مکانیکی و شیمیایی علف‌های هرز بر عملکرد ذرت شیرین در گرگان

حسینعلی شمس‌آبادی[۱]، علیرضا طاهری راد[۲،*]، امین نیکخواه[۲]

۱- عضو هئیت علمی گروه مهندسی مکانیک بیوسیستم، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۲- دانشجوی دکتری، گروه مهندسی بیوسیستم، دانشگاه فردوسی مشهد

* ایمیل نویسنده مسئول: taherirad.alireza@stu-mail.um.ac.ir

چکیده

به منظور بررسی تأثیر روش‌های کنترل مکانیکی و شیمیایی علف‌های هرز و سطوح نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای آزمایشی در سال ۱۳۹۱ در قطعه زمینی در دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل چهار سطح کود نیتروژن (N_1=۱۰۰، N_2=۱۵۰، N_3=۲۰۰ و N_4=۲۵۰ کیلوگرم بر هکتار) و دو روش مبارزه با علف‌های هرز (مکانیکی=W_1 و شیمیایی=W_2) بود. نتایج نشان داد، اثر کود نیتروژن بر روی ارتفاع بوته، قطر بلال، وزن بلال، وزن بوته و عملکرد بلال در سطح یک درصد معنی‌دار شد و بیش‌ترین مقدار عملکرد در سطح نیتروژن N_2 با میانگین عملکرد ۱۰۴۹۷ کیلوگرم بر هکتار و بعد از آن مربوط به N_3 با مقدار ۹۸۶۵ کیلوگرم در هکتار بود. اثر روش‌های مبارزه با علف‌های هرز بر روی کلیه صفات اندازه گیری شده در سطح یک درصد معنی‌دار بود و بیش‌ترین عملکرد بلال مربوط به روش مبارزه مکانیکی با مقدار ۹۸۵۸/۵۸ کیلوگرم بر هکتار بود. اثر متقابل روش‌های مبارزه با علف‌های هرز و سطوح مختلف کود نیتروژن بر ارتفاع بوته و وزن بلال در سطح پنج درصد معنی‌دار بود و تأثیر آن روی عملکرد و دیگر اجزای عملکرد در سطح پنج درصد معنی‌دار نشد. بیش‌ترین عملکرد مربوط به روش مبارزه مکانیکی با علف‌های هرز و سطح نیتروژن ۱۵۰ کیلوگرم بر هکتار بود که مقدار عملکرد معادل ۱۰۷۸۹/۳۳ کیلوگرم بر هکتار به دست آمد.

واژه‌های کلیدی: اجزای عملکرد، ذرت دانه‌ای، علف هرز، مبارزه مکانیکی

مقدمه

ذرت به عنوان یکی از غلات نقش عمده‌ای در تأمین غذای بشر دارد. طبق آمار فائو (FAO) در سال ۲۰۱۱ تولید جهانی این محصول ۸۸۵ میلیون تن بوده (FAO, 2012) و سهم ایران در تولید این محصول در حدود دو میلیون تن است (جهاد کشاورزی، ۱۳۹۰). ذرت در سرتاسر ایران و در شرایط آب و هوایی متفاوت کشت می‌شود. با توجه به این که محصولات زراعی در شرایط خاک و آب و هوایی مختلف به عملیات زراعی و نهاده‌های مصرفی برای تولید رفتارهای متفاوتی نشان می‌دهند، بنابراین توجه به نهاده‌های مصرفی و عملیات زراعی محصولات مختلف در نقاط متفاوت تولیدی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. یکی از عملیات مهم و چالش‌برانگیز در تولید محصولات کشاورزی نحوه مبارزه با علف‌های هرز است. به طور معمول برای مبارزه با علف‌های هرز از روش‌های مکانیکی، شیمیایی و بیولوژیکی استفاده می‌شود. مبارزه مکانیکی با توجه به هزینه‌های بالا در برخی موارد سبب آسیب به گیاهان می‌شود. از سویی مبارزه شیمیایی نیز سبب اثر سوء زیست‌محیطی می‌شود (Khoshnevisan *et al*., 2013; Soltani *et al*., 2013). عرفانی فر و همکاران (۱۳۸۷) در بررسی روش‌های کنترل مکانیکی، شیمیایی و تلفیقی کنترل علف‌های هرز ذرت در منطقه داراب گزارش نمودند، عملکرد دانه ذرت بین دو روش مکانیکی (کولتیواتور دوار+کولتیواتور پنجه غازی) و شیمیایی در سطح پنج درصد اختلاف معنی‌دار دارد و مقدار عملکرد دانه ذرت را در سال دوم در روش مکانیکی (کولتیواتور دوار+کولتیواتور پنجه غازی) و روش شیمیایی (سم‌پاشی یکنواخت) به ترتیب ۸۵۶۳ و ۸۰۳۳ کیلوگرم بر هکتار گزارش نمودند.

یکی دیگر از نهاده‌های مصرفی در تولید محصولات کشاورزی، کود نیتروژن است. این نهاده در تولید بسیاری از محصولات کشاورزی در ایران به عنوان یکی از پرمصرف‌ترین نهاده های انرژی گزارش شده است (Mobtaker *et al*., 2012; Pishgar-Komleh *et al*., 2012; Samavatean *et al*., 2011). به نحوی که میزان مصرف کود نیتروژن برای تولید ذرت علوفه‌ای در مزارع استان تهران ۱۹۹/۷۶ کیلوگرم بر هکتار اعلام شد (Pishgar Komleh *et al*., 2011). در مطالعات صورت گرفته کود نیتروژن به عنوان یک نهاده با پتانسیل آلودگی بالا زیست محیطی اعلام شده است (Brentrup *et al*., 2004; Mirhaji *et al*., 2011). لذا ضرورت اجرای آزمایش‌هایی به منظور تعیین رابطه بین کود نیتروژن و عملکرد محصول و تعیین محدوده مناسب مصرف این نهاده برای تولید محصولات مختلف از جمله ذرت وجود دارد. در مطالعه‌ای که به منظور بررسی تأثیر سطوح مختلف کود نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای در استان گیلان انجام شد، چهار سطح صفر، ۶۷، ۱۳۸ و ۲۰۷ کیلوگرم نیتروژن بر هکتار اعمال شد. بیش‌ترین میزان عملکرد دانه، وزن هزار دانه، تعداد دانه در بلال، تعداد بلال و وزن دانه بلال در استفاده از ۲۰۷ کیلوگرم کود نیتروژن بر هکتار گزارش شد (کافی قاسمی و اصفهانی ۱۳۸۴).

بررسی منابع نشان داد که تحقیقی بر روی تأثیر کود نیتروژن و همچنین نحوه مبارزه با علف‌های هرز بر روی تولید ذرت در استان گلستان صورت نگرفته است، بنابراین هدف از این مطالعه بررسی اثرات روش‌های مکانیکی و شیمیایی کنترل علف‌های هرز و سطوح مختلف نیتروژن به عنوان فاکتورهای موثر بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت شیرین و همچنین ارائه راهکارهایی به منظور بهبود عملکرد و اجزای عملکرد این گیاه ارزشمند زراعی در شرایط آب و هوایی گرگان طراحی و اجرا شد.

مواد و روش‌ها

آزمایش در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان در سال ۱۳۹۱، به صورت فاکتوریل ۲×۴ در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. رقم مورد استفاده در این آزمایش بذر Thai Super Sweet (TSS) بود که از ارقام زودرس ۷۵ روزه می‌باشد. فاکتورهای مورد مطالعه در این پژوهش عبارتند از: مقادیر مختلف مصرف کود نیتروژن و روش‌های مبارزه با علف‌های هرز. تیمار سطوح مختلف کود نیتروژن دارای چهار سطح (شامل مصرف N_1=۱۰۰، N_2=۱۵۰، N_3=۲۰۰ و N_4=۲۵۰ کیلوگرم نیتروژن بر هکتار) بود که ۵۰ درصد کود نیتروژن خالص با توجه به تیمارهای مختلف در مرحله شش و هفت برگی به گیاه داده شد و مابقی کود مورد نظر ۲۰ روز قبل از مرحله گل دهی به صورت سرک داده شد. تیمار روش مبارزه با علف‌های هرز در دو روش شیمیایی (W_1) و مکانیکی (W_2) انجام شد که عملیات مبارزه با علف‌های هرز در روش شیمیایی با استفاده از سم علف کش قبل از مرحله کشت انجام شد و در روش مکانیکی مبارزه با علف‌های هرز بعد از آبیاری اولیه عملیات وجین با کج بیل انجام شد. ابتدا تسطیح سازی زمین انجام شد و کرت‌ها با ابعاد ۴ در ۵ متر آماده شدند که در هر کرت پنج ردیف کشت در نظر گرفته شد. آبیاری اولیه صورت گرفته و بعد از رسیدن زمین به مرحله گاو رو بستر بذر آماده شده و مرحله کاشت انجام شد. کشت گیاه به صورت ردیفی و فاصله بین ردیف‌ها، بوته‌ها و عمق کاشت به ترتیب ۷۵، ۲۵ و ۵ سانتی متر در نظر گرفته شد، به طوری که تراکم ۶۰۰۰۰ بوته در هکتار به دست آمد. عملیات تنک کردن نیز ۱۵ روز بعد از کاشت صورت گرفت. نوع خاک مزرعه مورد نظر با آزمایش‌ها انجام شده لومی رسی تعیین شد. ۲۵ روز بعد از کاشت آبیاری با احداث جویچه‌های آبیاری انجام شد و مراحل بعد آبیاری هر ۲۰ روز یک بار بر اساس روش مرسوم آبیاری منطقه صورت گرفت. به منظور یکسان‌سازی آبیاری برای کرت‌ها، زمان آبیاری تمام کرت‌ها با کرونومتر محاسبه شد. نمونه‌برداری در این آزمایش به این صورت بود که به منظور یکسان بودن شرایط بوته‌ها دو ردیف کناری از هر کرت حذف شده بود و نمونه‌ها از دو ردیف میانی به صورت تصادفی انتخاب شدند و خصوصیات بوته‌های انتخاب شده اندازه‌گیری شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌های آماری آزمایش از نرم افزار JMP8 استفاده شد و مقایسه میانگین‌ها از طریق آزمون توکی یا اختلاف معنی‌دار قابل اعتماد (HSD) در سطح پنج درصد انجام شد.

بحث و نتایج

عملکرد بلال: نتایج تجزیه واریانس در جدول ۱ ارائه شده است. اثر روش‌های مبارزه با علف‌های هرز بر عملکرد بلال در سطح یک درصد معنی‌دار شد. در بررسی بر روی تولید ذرت در اردبیل، تأثیر نیتروژن بر وزن بوته در سطح پنج درصد معنی‌دار گزارش شد (تقی زاده و سیدشریفی ۱۳۹۰). میانگین عملکرد بلال در روش مبارزه مکانیکی و شیمیایی در گرگان به ترتیب ۹۸۵۸/۵۸ و ۹۵۴۹/۴۲ کیلوگرم بر هکتار محاسبه شد (جدول ۲) و مقدار عملکرد بلال ذرت در روش مبارزه مکانیکی با علف‌های هرز بیش‌تر از مبارزه شیمیایی به دست آمد. این اختلاف در سطح پنج درصد معنی‌دار شد. عرفانی فر و همکاران (۱۳۸۷) نیز در بررسی روش‌های کنترل مکانیکی، شیمیایی و تلفیقی کنترل علف‌های هرز ذرت در منطقه داراب گزارش نمودند که در هر دو سال اختلاف معنی‌داری در

عملکرد دانه ذرت در سطح پنج درصد بین دو روش مکانیکی (کولتیواتور دوار+کولتیواتور پنجه غازی) و شیمیایی وجود دارد و در هر دو سال عملکرد دانه ذرت در روش مکانیکی (کولتیواتور دوار+کولتیواتور پنجه غازی) با اختلاف معنی‌داری در سطح پنج درصد بیش‌تر از روش شیمیایی بود. باغستانی میبدی (۱۳۸۸) نیز در بررسی طیف علف کشی علف کش‌های قابل کاربرد در مزارع ذرت گزارش کرد که در مناطق ورامین و جیرفت میزان عملکرد ذرت در روش وجین دستی به ترتیب ۹/۵ و ۱۲ درصد بیش‌تر از شاهد با علف هرز بود.

اثر سطوح مختلف نیتروژن نیز بر عملکرد در سطح یک درصد معنی‌دار شد، همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون توکی نشان داد که اختلاف عملکرد بلال ذرت تحت تأثیر سطوح مختلف نیتروژن در سطح پنج درصد معنی‌دار است. بیش‌ترین مقدار عملکرد بلال ذرت مربوط به مصرف ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار با مقدار ۱۰۴۹۷ کیلوگرم بر هکتار و بعد از آن مصرف ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار با مقدار ۹۸۶۵ کیلوگرم بر هکتار بود. کم‌ترین مقدار عملکرد بلال مربوط به سطح نیتروژن ۱۰۰ کیلوگرم بر هکتار با ۹۳۸۹ کیلوگرم بر هکتار به دست آمد. اثر متقابل روش‌های مبارزه با علف‌های هرز و سطوح مختلف نیتروژن روی عملکرد در سطح پنج درصد معنی‌دار تعیین نشد. صادقی و بحرانی (۱۳۸۰) با استفاده از سطوح مختلف صفر، ۸۰، ۱۶۰ و ۲۴۰ کیلوگرم کود نیتروژن اعلام نمودند که کمترین مقدار وزن بلال در کمترین مقدار نیتروژن حاصل شد و بین استفاده از ۸۰، ۱۶۰ و ۲۴۰ کیلوگرم کود نیتروژن اختلاف معنی‌داری در وزن بلال وجود نداشت. در بررسی تأثیر مقادیر مختلف نیتروژن، کود دامی و آب آبیاری بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت در اراک، بیش‌ترین مقدار عملکرد ذرت با عامل کودی ۱۳۸ کیلوگرم نیتروژن در هکتار همراه با ۷/۵ تن کود دامی بر هکتار گزارش شد (مجیدیان و همکاران ۱۳۸۷).

جدول ۱. خلاصه جدول تجزیه واریانس اثر روش‌های مبارزه با علف‌های هرز و سطوح مختلف نیتروژن بر روی عملکرد و اجزای عملکرد ذرت شیرین

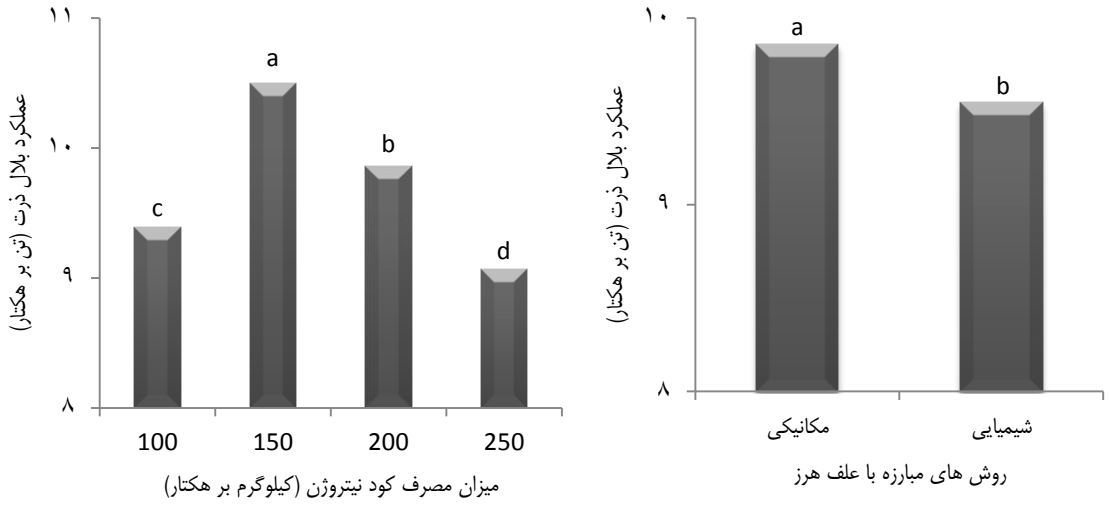
منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات MS					
		عملکرد بلال در هکتار	قطر بلال بدون پوست	وزن بوته	وزن بلال	ارتفاع بوته	قطر ساقه
تکرار	۲	۹۴۰۳۵	۰/۴۷۶	۳۱۶/۷۷	۲۱/۴۶۰	۶/۲۵۰	۰/۰۱۳
روش‌های مبارزه با علف‌های هرز	۱	۵۷۳۵۰۴**	۲/۸۵۰**	۷۶۶۴/۸۰**	۵۷۰/۳۷۵**	۳۸۲/۴۰۲**	۰/۸۷۰**
سطوح مختلف نیتروژن	۳	۲۳۲۴۶۳۲**	۱/۲۳۹**	۳۳۹۸۹/۴۱**	۱۵۸۴/۸۸۵**	۱۹۵۶/۹۶۹**	۰/۶۷۲**
روش‌های مبارزه با علف‌های هرز در سطوح مختلف نیتروژن	۳	۶۱۸۰۲ns	۰/۰۸۸ns	۱۳۳/۶۶ns	۱۲۳/۶۵۲**	۳۶/۷۱۸**	۰/۰۰۷ns
اشتباه	۲۳	۳۱۹۹۹	۰/۱۰۶	۱۴۱/۸	۱۲/۸۸۸	۵/۷۰۷	۰/۰۱۸
درصد ضریب تغییرات CV	–	۲	۴	۲	۱	۱	۳

* و ** به ترتیب معنی دار در سطح احتمال پنج و یک درصد و ns غیر معنی‌دار

جدول ۲. مقایسه میانگین اثر روش‌های مبارزه با علف‌های هرز و سطوح مختلف نیتروژن و اثر متقابل روش‌های مبارزه با علف‌های هرز در سطوح مختلف نیتروژن بر روی عملکرد و برخی از اجزای عملکرد ذرت شیرین

تیمار	عملکرد بلال در هکتار (کیلوگرم)	قطر بلال بدون پوست (سانتی‌متر)	وزن بوته (گرم)	وزن بلال (گرم)	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	قطر ساقه (سانتی‌متر)
روش‌های مبارزه با علف‌های هرز						
W_1	۹۸۵۸/۵۸^{a}	۹/۳۲۷^{a}	۵۴۱/۵۷۵^{a}	۳۱۶/۷۸۱^{a}	۱۹۳/۹۵^{a}	۴/۲۷۳^{a}
W_2	۹۵۴۹/۴۲^{b}	۸/۶۳۸^{b}	۵۰۵/۸۳۳^{b}	۳۰۷/۰۳۱^{b}	۱۸۵/۹۷^{b}	۳/۸۹۳^{b}
سطوح مختلف نیتروژن						
N_1	۹۳۸۹/۰^{c}	۸/۷۶۷^{b}	۴۹۳/۲۶۷^{c}	۳۰۴/۶۰۹^{b}	۱۸۰/۸۸^{b}	۳/۹۸۰^{bc}
N_2	۱۰۴۹۷/۰^{a}	۹/۶۲۰^{a}	۶۲۰/۹۸۳^{a}	۳۳۶/۰۳۳^{a}	۲۱۷/۰۲^{a}	۴/۵۳۲^{a}
N_3	۹۸۶۵/۰^{b}	۸/۹۶۷^{b}	۵۳۷/۰۳۳^{b}	۳۰۶/۲۴۴^{b}	۱۸۲/۰۳^{b}	۴/۱۰۸^{b}
N_4	۹۰۶۵/۰^{d}	۸/۵۷۵^{b}	۴۴۳/۵۳۳^{d}	۳۰۰/۷۰۶^{b}	۱۷۹/۹۰^{b}	۳/۷۴۲^{c}
روش‌های مبارزه با علف‌های هرز در سطوح مختلف نیتروژن						
$W_1 . N_1$	۹۴۹۰/۰۰^{cd}	۹/۰۵۰^{bd}	۵۰۸/۹۰۰^{de}	۳۰۷/۵۲۲^{cd}	۱۸۴/۲۳^{cd}	۴/۱۰۰^{bc}
$W_1 . N_2$	۱۰۷۸۹/۳۳^{a}	۱۰/۱۲۳^{a}	۶۴۵/۵۳۳^{a}	۳۴۷/۶۶۷^{a}	۲۲۴/۶۷^{a}	۴/۷۱۰^{a}
$W_1 . N_3$	۱۰۰۳۰/۰۰^{b}	۹/۳۳۳^{ab}	۵۵۴/۶۰۰^{c}	۳۰۹/۳۷۸^{cd}	۱۸۴/۶۰^{c}	۴/۳۱۷^{b}
$W_1 . N_4$	۹۱۲۵/۰۰^{d}	۸/۸۰۰^{bd}	۴۵۷/۲۶۷^{fg}	۳۰۲/۵۵۶^{cd}	۱۸۲/۳۰^{cd}	۳/۹۶۷^{bc}
$W_2 . N_1$	۹۲۸۸/۰۰^{cd}	۸/۴۸۳^{bd}	۴۷۷/۶۳۳^{ef}	۳۰۱/۷۵۶^{cd}	۱۷۷/۵۳^{d}	۳/۸۰۰^{cd}
$W_2 . N_2$	۱۰۲۰۴/۶۷^{b}	۹/۱۱۷^{bd}	۵۹۶/۴۳۳^{b}	۳۲۴/۴۰۰^{b}	۲۰۹/۳۷^{b}	۴/۳۵۳^{ab}
$W_2 . N_3$	۹۷۰۰/۰۰^{bc}	۸/۶۰۰^{bd}	۵۱۹/۴۷۶^{d}	۳۰۳/۱۱۱^{cd}	۱۷۹/۴۷^{cd}	۳/۹۰۰^{cd}
$W_2 . N_4$	۹۰۰۵/۰۰^{d}	۸/۳۵۰^{d}	۴۲۹/۸۰۰^{g}	۲۹۸/۸۵۶^{d}	۱۷۷/۵۰^{d}	۳/۵۱۷^{d}

میانگین‌ها در هر ستون و برای هر عامل، که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند براساس آزمون توکی یا اختلاف معنی‌دار قابل اعتماد (HSD) در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌دار ندارند.



الف ب

شکل ۱. اثرات روش‌های کنترل علف‌های هرز (الف) و سطوح مختلف نیتروژن (ب) بر عملکرد بلال ذرت شیرین

قطر بلال: تأثیر روش‌های مبارزه با علف هرز بر قطر بلال بدون پوست محسوس بود و این تأثیر در سطح یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۱). به طوری که بیشترین قطر بلال بدون پوست در بین تیمارهای روش مبارزه با علف‌های هرز مربوط به روش مکانیکی با ۹/۳۳ سانتی متر بود (جدول ۲). تأثیر سطوح مختلف کود نیتروژن نیز بر روی قطر بلال در سطح یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۱) و مقدار ۱۵۰ کیلوگرم بر هکتار کود نیتروژن با ۹/۶۲ سانتی متر بیش‌ترین قطر بلال بدون پوست را داشت و اختلاف قطر بلال بدون پوست سه سطح نیتروژن ۱۰۰، ۲۰۰ و ۲۵۰ کیلوگرم کود نیتروژن بر هکتار در سطح پنج درصد معنی‌دار نشد (جدول ۲).

وزن بوته: نتایج نشان می‌دهد که روش مبارزه با علف‌های هرز اختلاف معنی‌داری را در سطح پنج درصد بر روی وزن بوته هر بلال باعث گردید (جدول ۱) و مقایسه میانگین‌ها نشان داد که از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری بین دو روش مبارزه با علف‌های هرز به صورت مکانیکی و شیمیایی وجود دارد به طوری که وزن بوته در روش مکانیکی ۶/۷ درصد بیشتر از روش شیمیایی می‌باشد (جدول ۲). تأثیر سطوح مختلف نیتروژن بر روی وزن بوته در سطح یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۱). اختلاف وزن بوته در اعمال چهار سطح متفاوت نیتروژن در سطح پنج درصد معنی‌دار شد. بیشترین مقدار وزن بوته هر بلال مربوط به مصرف ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار با مقدار ۶۲۰/۹۸۳ گرم و بعد از آن به ترتیب مربوط به سطوح ۲۰۰، ۱۰۰ و ۲۵۰ کیلوگرم نیتروژن بر هکتار می‌باشد (جدول ۲).

وزن بلال در هر بوته: همان طوری که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، اثرات متقابل روش مبارزه با علف‌های هرز و سطوح مختلف نیتروژن بر وزن بلال در سطح یک درصد معنی‌دار شد به گونه‌ای که بیشترین وزن بلال مربوط به تیمار مبارزه مکانیکی با علف‌های

هرز و سطح نیتروژن ۱۵۰ کیلوگرم بر هکتار با مقدار ۳۴۷/۶۷ گرم بدست آمد در حالی که کمترین مقدار مربوط به تیمار مبارزه مکانیکی با علف‌های هرز و مصرف ۲۵۰ کیلوگرم نیتروژن بر هکتار با مقدار ۲۹۸/۸۶ گرم برای هر بلال بود (جدول ۲).

ارتفاع بوته: اثرات متقابل روش مبارزه با علف‌های هرز و سطوح مختلف نیتروژن بر ارتفاع بوته در سطح یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۱). به نحوی که مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون توکی نشان داد که تفاوت ارتفاع بوته در تیمارهای مختلف در سطح پنج درصد معنی‌دار است و بیشترین مقدار ارتفاع بوته با ۲۲۴/۶۷ سانتی‌متر مربوط به تیمار مبارزه مکانیکی با علف‌های هرز و سطح نیتروژن ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار است که به ترتیب از تیمار مبارزه شیمیایی و سطح ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن، مبارزه مکانیکی و سطح ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن و مبارزه شیمیایی و سطح ۲۵۰ کیلوگرم نیتروژن بر هکتار، ۶/۸، ۱۷/۸ و ۲۱ درصد بیش‌تر است (جدول ۲). در چند مطالعه گزارش شد که اختلاف معنی داری بین ارتفاع بوته در روش های شیمیایی مبارزه با علف های هرز مشاهده نشد (Subhan *et al*., 2007; Haider *et al*., 2009). تقی زاده و سید شریفی (۱۳۹۰) نیز گزارش نمودند که ارتفاع بوته تحت تأثیر سطوح کود نیتروژن قرار گرفت و عدم مصرف کود کمترین مقدار ارتفاع بوته را داشت.

قطر ساقه: تأثیر روش مبارزه با علف‌های هرز بر روی قطر ساقه بسیار معنی‌داری بود (جدول ۱)، به طوری که کاربرد مبارزه مکانیکی با علف‌های هرز باعث افزایش ۸/۹ درصدی در قطر ساقه، نسبت به روش شیمیایی مبارزه با علف‌های هرز گردید. تأثیر سطوح مختلف نیتروژن بر روی ارتفاع بوته در سطح یک درصد معنی‌دار شد و بیشترین و کمترین قطر ساقه با ۴/۵۳ و ۳/۴۷ سانتی‌متر به ترتیب مربوط به سطح ۱۵۰ و ۲۵۰ کیلوگرم نیتروژن بر هکتار بود (جدول ۲).

نتیجه گیری

بررسی تأثیر روش‌های مبارزه با علف‌های هرز بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت شیرین در گرگان نشان داد که کاربرد روش مبارزه مکانیکی با علف‌های هرز موجب می‌شود عملکرد بلال، قطر بلال، وزن هر بوته و قطر ساقه افزایش قابل ملاحظه‌ای پیدا کند. همچنین استفاده از ۱۵۰ کیلوگرم کود نیتروژن سبب عملکرد بلال، قطر بلال، وزن هر بوته و قطر ساقه بیش‌تر نسبت به استفاده از ۱۰۰، ۲۰۰ و ۲۵۰ کیلوگرم کود نیتروژن بر هکتار می‌شود. وزن بلال و پوست و ارتفاع دانه در استفاده توأمان از روش مبارزه مکانیکی با علف‌های هرز و ۱۵۰ کیلوگرم بر هکتار کود نیتروژن بیش‌ترین مقدار را داشت. بنابراین به کشاورزان منطقه توصیه می‌شود برای کشت ذرت شیرین در این منطقه به منظور بهبود عملکرد از روش مبارزه مکانیکی با علف‌های هرز و سطح نیتروژن ۱۵۰ کیلوگرم بر هکتار استفاده نمایند.

منابع

باغستانی میبدی، م. ع. ۱۳۸۸.گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، بررسی طیف علف کشی علف کش‌های قابل کاربرد در مزارع ذرت. وزارت جهاد کشاورزی، سازمان ترویج، آموزش و تحقیقات کشاورزی. ۳۳ صفحه.

بی نام. ۱۳۹۰. جهاد کشاورزی ایران. قابل دسترس در سایت www.maj.ir

تقی زاده، ر.، و ر. سیدشریفی. ۱۳۹۰. تأثیر کود نیتروژن بر کارایی مصرف کود و اجزای عملکرد در ارقام ذرت. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، علوم آب و خاک سال ۱۵ شماره ۵۷: ۲۰۹-۲۱۷.

صادقی، ح.، و م. ج. بحرانی. ۱۳۸۰. تأثیر تراکم بوته و مقادیر کود نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای (Zea mays L.). مجله علوم زراعی ایران جلد ۳ شماره ۲: ۱-۱۱.

عرفانی فر، ص.، ا. بیژن‌زاده، م. ح. رئوفت، و ع. بهپروری. ۱۳۸۷. بررسی روش‌های کنترل مکانیکی، شیمیایی و تلفیقی کنترل علف‌های هرز ذرت (Zea mays L.) در منطقه داراب. مجله پژوهش و سازندگی در زراعت و باغبانی شماره ۷۹: ۱۱۰-۱۱۸.

کافی قاسمی، ع.، و م. اصفهانی. ۱۳۸۴. بررسی تأثیر سطوح کود نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای در منطقه گیلان. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی سال ۱۲ شماره ۵: ۵۵-۶۲.

مجیدیان، م.، ا. قلاوند، ن. کریمیان، و ع. کامکار حقیقی. ۱۳۸۷. تأثیر مقادیر مختلف نیتروژن، کود دامی و آب آبیاری بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت. مجله الکترونیک تولید گیاهان زراعی جلد ۱، شماره ۲: ۶۷-۸۵.

Brentrup, F., J. Küsters, J. Lammel, P. Barraclough and H. Kuhlmann. 2004. Environmental impact assessment of agricultural production systems using the life cycle assessment (LCA) methodology II. The application to N fertilizer use in winter wheat production systems. European Journal of Agronomy 20: 265-279.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2013. Fao Statistical Yearbook 2013. Available on the FAO website (www.fao.org/publications).

Haider, S.M.S., M.M. Karim, M.I. Ahmed, M.R. Shaheb, and M. Shaheenuzzaman. 2009. Efficacy of different herbicides on the yield and yield components of maize. Institute Journal Sustain. Crop Production. 4: 14-16.

Khoshnevisan, B., S. Rafiee, M. Omid, M. Yousefi and M. Movahedi. 2013. Modeling of energy consumption and GHG (greenhouse gas) emissions in wheat production in Esfahan province of Iran using artificial neural networks. Energy 52: 333-338.

Mirhaji, H., M. Khojastepour, and M. H. Abaspour-fard. 2011. Global Warming Potential of Wheat Production in Southwest of Iran. in 11th International Congress on Mechanization and Energy in Agriculture 2011-09-21. Istanbul, Turkey.

Mobtaker, H. G. and A. Akram and A. Keyhani. 2012. Energy use and sensitivity analysis of energy inputs for alfalfa production in Iran. Energy for Sustainable Development 16: 84-89.

Pishgar-Komleh, S. H. and M. Ghahderijani and P. Sefeedpari. 2012. Energy consumption and CO2 emissions analysis of potato production based on different farm size levels in Iran. Journal of Cleaner Production 33: 183-191.

Pishgar Komleh, S. H., A. Keyhani, S. Rafiee and P. Sefeedpary. 2011. Energy use and economic analysis of corn silage production under three cultivated area levels in Tehran province of Iran. Energy 36: 3335-3341.

Samavatean, N., S. Rafiee, H. Mobli and A. Mohammadi. 2011. An analysis of energy use and relation between energy inputs and yield, costs and income of garlic production in Iran. Renewable Energy 36: 1808-1813.

Soltani, A., M. H. Rajabi, E. Zeinali and E. Soltani. 2013. Energy inputs and greenhouse gases emissions in wheat production in Gorgan, Iran. Energy 50: 54-61.

Subhan, F., D. Nasir-ud, A. Abdul, and S. Zubair. 2007.Response of maize crop to various herbicide, Pakistan Journal of Weed Science Research, 13: 9-15.