نهمین کنگره ملی مهندسی ماشین‌های کشاورزی
(مکانیک بیوسیستم) و مکانیزاسیون
پردیس کشاورزی و منابع‌طبیعی دانشگاه تهران
۲ و ۳ اردیبهشت ۱۳۹٤ - کرج

تأثیر روش‌های خاک‌ورزی، الگوی کاشت و مدیریت بقایای گیاهی بر سبزشدن ذرت علوفه‌ای در شمال اهواز

صفدر میرشکالی[1*]، محمد امین آسودار[2]، محمود قاسمی نژاد رائینی[3]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیزاسیون ماشین‌های کشاورزی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان

۲- استاد گروه مهندسی مکانیزاسیون ماشین‌های کشاورزی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان

۳- استادیار گروه مهندسی مکانیزاسیون ماشین‌های کشاورزی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان

ایمیل مکاتبه کننده: mirshekalisafdar@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی روش‌های مختلف خاک‌ورزی، الگوی کاشت و مدیریت بقایای گیاهی بر درصد و سرعت سبز شدن ذرت علوفه‌ای رقم سینگل کراس ۷۰٤ آزمایشی در تابستان سال ۱۳۹۲ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان انجام و در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با کرت‌های دوبار خردشده با سه تکرار صورت پذیرفت. تجزیه و تحلیل و مقایسه میانگین‌ها به روش آزمون دانکن با کمک نرم‌افزار آماری SAS صورت گرفت. بیشترین ضریب سرعت سبز شدن مربوط به تیمار خاک‌ورزی مرسوم با ۳/۷۳ درصد بود. تیمار خاک‌ورزی مرسوم در هر دو شرایط وجود و عدم وجود بقایای گیاهی بر سطح خاک به ترتیب با ٤/۹۱ و ۳/۹٤ سانتی‌متر دارای بیشترین میانگین عمق کاشت بود. بیشترین درصد یکنواختی عمق کاشت مربوط به تیمار عدم وجود بقایا با الگوی‌کاشت مخلوط با میانگین ۸٦/٦ و کمترین مربوط به تیمار وجود بقایای گیاهی با الگوی‌کاشت کف‌جو با میانگین ۷۲/٤ درصد بود.

کلمات کلیدی: الگوی کاشت، بقایای گیاهی، ذرت علوفه‌ای، روش‌های خاک‌ورزی، شاخص‌های سبز شدن

مقدمه

اولویت بکارگیری روش‌های مکانیزه کاشت در تولید محصول با توجه به شرایط فنی، اقتصادی و اجتماعی هر جامعه مشخص می‌شود؛ بنابراین بالا بردن پتانسیل تولید در واحد سطح، استفاده از فناوری و نوآوری ماشینی در امور کشاورزی می‌تواند تأثیرگذار باشد (آسودار و همکاران، ۲۰۰٦). از بین مراحل مختلف کشت محصول، عملیات کاشت آن به‌دلیل حساس بودن بذر به عدم یکنواختی توزیع بر روی ردیف و عمق کاشت مناسب بذر از اهمیت بالایی برخوردار است که می‌باید به‌طور مطلوب و با دقت کامل اجرا شود تا در مراحل مختلف رشد از نظر ساختار فیزیکی گیاه مشکلی ایجاد نشود (ربیعی و همکاران، ۱۳۹۰).

جوانه‌زنی و بنیه بذر از صفات فیزیولوژیکی بذر می‌باشد و زمانی که شرایط محیطی و خاک نامساعد باشند، عواملی نظیر موقعیت بذر بر روی گیاه مادری، تاریخ کاشت، تنش‌های محیطی، درجه حرارت، دور آبیاری، میزان جذب مواد غذایی توسط بوته‌های مادری، تراکم و الگوی کاشت و رقابت علف‌های هرز می‌توانند بر روی کیفیت بذور تولیدی تأثیر گذار باشد (فرجی و همکاران، ۲۰۰۸).

ضریب سرعت سبز شدن مستقیماً از شمارش روزانه گیاه تا انتهای دوره سبزشدن در هر تیمار محاسبه شد. ضریب سرعت سبز شدن هرچه بیشتر باشد دوره سبز شدن کوتاه‌تر و هر چه دوره سبز شدن طولانی‌تر باشد سرعت سبز شدن کمتر است که می‌تواند به دلیل کمبود رطوبت در خاک، کشت عمیق‌تر و یا بدلیل فشردگی بیش از حد خاک بالای خط کشت باشد. بنابراین ضریب سرعت سبز شدن کمتر، نشانه تاخیر در سبز شدن و خروج کمتر جوانه‌ها است (آسودار و همکاران، ۲۰۰٦). درصد سبز شدن بذور یکی دیگر از شاخص‌های جوانه‌زنی بذر در خاک می‌باشد، قوه نامیه (درصد سبز شدن) بذر، عمق کاشت، درصد شکستگی حین انتقال بذر از مخزن به لوله‌های سقوط و میزان بذری که در متر مربع کاشته می‌شود، تأثیر زیادی بر درصد سبز شدن دارد.

شاخص میانگین و درصد یکنواختی عمق کاشت از دیگر شاخص‌هایی است که پس از سبز شدن کامل بوته‌ها اندازه‌گیری می‌شود .این شاخص بیشتر از پارامترهای ارزیابی کارنده‌ها می‌باشد که در سرعت و درصد سبزشدن تأثیر زیادی دارد. میانگین عمق کاشت تحت تأثیر رو ش‌های خاک‌ورزی و الگوی کاشت و براساس تکنولوژی و طراحی دستگاه ممکن است موجب تغییر در درصد یکنواختی عمق کاشت شود. بذرهایی که در عمق بیشتری قرار بگیرند، به دلیل رشد بیش از حد هیپوکوتیل در زیر خاک، بوته آن‌ها باریک و ضعیف شده و از رشد مطلوب باز می‌مانند. بذرهایی که در عمق کم قرار بگیرند علاوه بر استقرار ضعیف بذر با خاک و عدم رطوبت مطوب رشد، حشرات و پرندگان آسیب جدی به آنها وارد می‌کنند، لذا موجب غیریکنواختی محصول و حتی افزایش تلفات حین برداشت می‌گردند.

شیوه‌های مختلف خاک‌ورزی و کاشت از طریق تغییر در شرایط فیزیکی بستر بذر، یعنی مشخصه حرارتی، رطوبتی، تهویه‌ای و مقاومت خاک باعث افزایش ۱۰ تا ۲۰ درصد بر سبز شدن بذر شد (آسودار و یوسفی، ۲۰۱۰). زارعی و همکاران (۱۳۹۱) در بررسی روش‌های خاک‌ورزی مرسوم، کم‌خاک‌ورزی و بی‌خاک‌ورزی بیان داشتند که روش بی‌خاک‌ورزی ضریب سرعت سبز شدن پایین‌تری نسبت به دو روش دیگر داشت که علت را در کاهش عمق اختلاط و میزان خرد شدن بقایای گیاهی در شرایط کشت و همچنین تجمع حجم زیادی از بقایای گیاهی در لایه سطحی سبب ناهمواری در سطح خاک و باعث کاهش ۲۰ درصد بر یکنواختی عمق کاشت و در نتیجه استقرار نامطلوب بذر در این تیمار عنوان داشتند. گیاهانی که زودتر سبز می‌شوند نسبت به گیاهانی که دیرتر در سطح خاک ظاهر می‌شوند سهم بیشتری در عملکرد محصول دارند (نورمحمدی و زارعیان، ۱۳۸۲؛ عادل زاده، ۱۳۸٤؛ مک‌مستر و همکاران، ۲۰۰۲). همچنین جوانه‌زنی بذور به‌صورت نمایی با افزایش اندازه خاک‌دانه‌ها کاهش می‌یابد (دار و ابرتوت،۲۰۰۲). در تیمار بی‌خاک‌ورزی سرعت پایین سبز شدن را می‌توان به وجود بقایا برسطح خاک و رطوبت بالای خاک و کاهش دمای سطح خاک در هنگام سبز شدن نسبت داد (چن و همکاران، ۲۰۰٤؛ لال، ۱۹۹۵). البته سرعت پایین سبز شدن در تیمار بی‌خاک‌ورزی را می‌توان به کاهش عمق اختلاط و میزان خردشدن بقایای گیاهی را در این شرایط کاشت نسبت داد. در این حالت تجمع حجم زیادی از بقایای گیاهی در لایه سطحی سبب ناهمواری سطح خاک و غیریکنواختی عمق کاشت و در نتیجه استقرار نامطلوب بذر در این تیمار می‌گردد (زارعی و آسودار، ۱۳۹۱). افزایش بقایا در سیستم خاک‌ورزی حفاظتی با افزایش رطوبت خاک، باعث افزایش سرعت سبز شدن گیاه می‌شود (کار و همکاران، ۲۰۰۳).

پاور و همکاران (۲۰۰۱) بی‌خاک‌ورزی تأثیر معنی‌داری بر کاهش اتلاف رطوبت خاک و افزایش درصد گندم تولیدی دارد.

مواد و روش‌ها

این طرح در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان واقع در ۳۵ کیلومتری شمال اهواز در عرض جغرافیایی ۳۱ درجه و ۳٦ دقیقه و طول جغرافیایی ٤۸ درجه و ۵۳ دقیقه با ارتفاع ۲٤ متر از سطح دریا در قطعه زمینی به مساحت ٦۰۰۰ متر مربع اجرا شد. جهت تقویت زمین مورد نظر در اواخر خرداد ماه از پیش کاشت لوبیا استفاده گردید. در اجرای آزمایش از طرح آزمایشی کرت‌های دوبار خردشده در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار استفاده شد. بدین صورت که دو فاکتور وجود بقایا و عدم وجود بقایا در کرت‌های اصلی قرار گرفت و هرکرت اصلی خود به سه کرت فرعی تقسیم گردید و روش‌های خاک‌ورزی (خاک‌ورزی مرسوم، کم‌خاک‌ورزی و بی‌خاک‌ورزی) در این کرت‌ها قرار گرفتند. سپس هر کدام از این کرت‌های فرعی خود به سه کرت فرعی دیگر تقسیم شد و الگوهای مختلف کاشت (کاشت روی پشته، کاشت کف‌جو و مخلوطی از هردو الگوی کاشت) در این کرت‌ها قرار گرفتند. هر تکرار شامل ۱۸ تیمار بود که ابعاد هر کرت فرعی فرعی ۳ متر در ۲۰ متر و به همین صورت ابعاد کرت‌های فرعی ۹ متر

در ۲۰ متر و ابعاد کرت اصلی ۲۷متر در ۲۰ متر بود. رقم بذر ذرت مورد کاشت سینگل کراس ۷۰٤ با قدرت جوانه‌زنی ۹۸ درصد و خلوص ۹۷درصد به میزان ۲۵ کیلوگرم در هکتار جهت کاشت مورد استفاده قرار گرفت. عملیات کاشت کود و بذر در تاریخ ۲۵ مرداد ۱۳۹۲ به ترتیب توسط دستگاه بذرکار کودکار مستقیم کار شرکت جیران صنعت و دستگاه ردیف‌کار نئوماتیک ذرت انجام شد.

شاخص یکنواختی عمق کاشت پس از سبز شدن کامل بوته‌ها اندازه‌گیری شد، بدین ترتیب که پس از حذف ۵ متر از ابتدا و انتهای هر کرت تعداد ۲۰ بوته به طور تصادفی از هر کرت انتخاب و از زمین خارج می‌شود، عمق کاشت یعنی طول قسمت زیر خاک آن (فاصله محل تغییر رنگ ساقه تا بذر) بوسیله خط‌کش اندازه‌گیری شد (آسودار و یوسفی، ۲۰۱۰) و با استفاده از رابطه (۱) یکنواختی عمق کاشت محاسبه شد (دارمور و پندی؛ ۱۹۹۵، آسودار و مهاجر، ۲۰۰۹).

$$Se = \left(1 - \frac{Y}{D}\right) \times 100 \qquad (۱)$$

که در این رابطه: Se: ضریب یکنواختی عمق کاشت به درصد، Y: میانگین قدر مطلق تفاضل داده‌ها از میانگین (میلی‌متر)، D: میانگین عمق بوته‌های اندازه‌گیری شده (میلی‌متر)

از جمله موراد دیگری که اندازه‌گیری شد درصد سبز شدن بذور می‌باشد. برای محاسبه درصد سبز شدن در هر تیمار از دو خط کشت مجاور به طول یک متر به طور تصادفی انتخاب گردید. تعداد جوانه‌های خارج شده در هر روز بعد از ظهور اولین جوانه تا زمانی که سه روز متوالی جمعیت ثابت می‌ماند شمارش انجام گردید و بر حسب درصدی از بذور کاشته شده محاسبه شد. برای بالا بردن دقت کار اندازه‌گیری در هر کرت سه بار تکرار گردید. درصد سبز شدن با استفاده از رابطه (۲) محاسبه شد (آسودار و مهاجر، ۲۰۰۹).

$$M = \frac{ppsm}{(spsm \times P \times G)} \times 100 \qquad (۲)$$

$$spsm = \left(\frac{Q}{W}\right) \times 100 \qquad (۳)$$

که در این دو رابطه: M: درصد سبز شدن، ppsm[1]: تعداد بوته سبز شده در مترمربع،، spsm[2]: تعداد بذر کاشته شده در مترمربع، P: درصد خلوص بذر، G: قوه نامیه (درصد جوانه‌زنی)، Q: مقدار ریزش توسط ماشین کاشت (کیلوگرم در هکتار)، W: وزن هزار دانه (گرم)

ضریب سرعت سبز شدن مستقیماً از شمارش روزانه گیاه تا انتهای دوره سبزشدن در هر تیمار با استفاده از رابطه (٤) محاسبه شد (آسودار و همکاران، ۲۰۰٦). اما روش کار بدین صورت بود که در هر کرت دو خط مجاور به طول یک متر طول از مسیر بذر کاری را انتخاب گردید و به صورت روزانه تعداد گیاهچه‌های سبز شده را تا خاتمه سبز شدن شمارش شد خاتمه سبز شدن تا ۳ روز متوالی شمارش گردید

$$CV = \frac{(N1+N2+N3+\cdots+Nn)}{(N1T1+N2T2+N3T3+\cdots+NnTn)} \times 100 \qquad (٤)$$

که در این رابطه: CV : ضریب سرعت سبز شدن است (٪). N1: تعداد گیاهچه های سبز شده در اولین روز از شروع سبز شدن است. N2…. Nn: تعداد گیاهچه های سبز شده در روزهای بعدی تا خاتمه سبز شدن است. T1…. Tn: تعداد روزهای بعد از کاشت از شروع سبز شدن تا خاتمه سبز شدن است.

نتایج و بحث

[1]. Plant Per Square Meter
[2] . seed emergency

جدول (۱) تجزیه واریانس میانگین عمق‌کاشت، درصد یکنواختی، درصد و ضریب سرعت سبز شدن را تحت تأثیر بقایا، خاک‌ورزی و الگوی کاشت

منبع تغییرات	df	میانگین عمق‌کاشت		یکنواختی عمق‌کاشت		درصد سبزشدن		سرعت جوانه‌زنی	
		Ms	F	Ms	F	Ms	F	Ms	F
R	۲	۰/۰۸	۰/۵۰^{ns}	۰/۰۰٤	۰/٦٤ ^{ns}	۱/۱٦	۰/۳۳^{ns}	۰/۰۰۱	۰/۰۵^{ns}
CR	۱	۳/٦۵	۲۱/۱۱**	۰/۱۰۳	۱۳/۷۰^{ns}	۱/٤٦	۰/۱۳^{ns}	۱۹/٤۲	۷۱۷/٤٤**
E_a	۲	۰/۱۷	-----	۰/۰۰۷	----	۳/۵۷	------	۰/۰۲	------
T	۲	٦/۲۰	۱۵۳/۸۸**	۰/۲۰۲	۷٦/۰۸**	۱/۵۵	۰/۱۹^{ns}	۱/۸۸	٦٦/۵۱**
T*CR	۲	۰/۱٤	۳/۵۷*	۰/۰۰۵	۲/۰۹ ^{ns}	۰/۰۷	۰/۰۱^{ns}	۰/۱۰	۳/۸۳*
E_b	۸	۰/۰۷	------	۰/۰۰۵	----	۸/۵۳	------	۰/۰۲	------
PL	۲	۰/۸۰	۲۰/۰۵**	۰/۰۲۲	۸/۲۵**	۰/٦٦	۰/۰۸^{ns}	۰/۲۵	۸/۹۱**
PL*T	۲	۰/۱۱	۲/۸٦^{ns}	۰/۰۱۷	٦/۵۳**	۱/٤۰	۰/۱۷^{ns}	۰/۰۰۷	۰/۲۷^{ns}
PL*CR	٤	۰/۰۵	۱/٤۰^{ns}	۰/۰۰۷	۲/٦۸ ^{ns}	۰/۳۸	۰/۰۵^{ns}	۰/۰۱	۰/٦۰^{ns}
CR*T*PL	٤	۰/۰٤	۱/۰۷^{ns}	۰/۰۰۵	۲/۲۰^{ns}	۱۲/٦۸	۱/۵٦^{ns}	۰/۰۱	۰/٤۳^{ns}
E_c	۲٤	۰/۰٤	----	۰/۰۰۲	----	۸/۱٤	------	۰/۰۲	------
(%) CV		٤/۸٤		٦/۳۷		۳/۱٤		۵/۸٤	

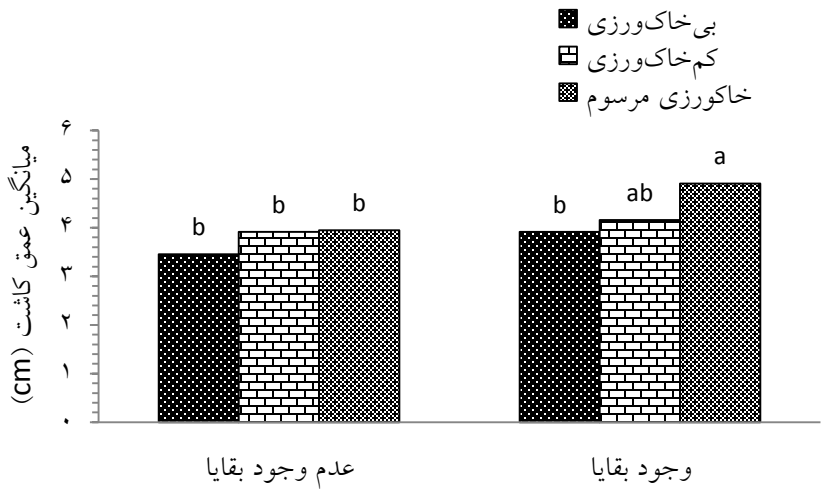
CR: بقایا؛ T: خاک‌ورزی؛ PL: الگوی‌کاشت؛ $E_{a,b,c}$: اشتباه فاکتور (اصلی، فرعی و فرعی فرعی)

*،**و^{ns} به ترتیب تفاوت معنی‌دار در سطح ۵ درصد، ۱ درصد و عدم تفاوت معنی‌داری را نشان می‌دهد

بیشترین و کمترین عمق کاشت به ترتیب مربوط به تیمار خاک‌ورزی مرسوم و بی‌خاک‌ورزی با میانگین عمق‌های کاشت ٤/۸ و ۳/٦۵ سانتی‌متر می‌باشد که به‌دلیل نرم شدن خاک، خاک‌ورزی مرسوم حدود ۲٤ درصد نسبت به بی‌خاک‌ورزی عمیق‌تر کاشته شده بود. همچنین در شرایط بی‌خاک‌ورزی به دلیل وجود بقایا بر سطح خاک و عدم آماده‌سازی بستر بذر عمق کاشت کاهش یافت که باعث کاهش میانگین عمق کاشت بذر گردید و میانگین عمق کاشت در شرایط وجود و عدم وجود بقایا به ترتیب ۳/۸ و ٤/٤ سانتی‌متر بود (نمودار۱). نتایج با تحقیق زارعی و همکاران (۱۳۹۱) که بیان کردند خاک‌ورزی مرسوم دارای بیشترین میانگین عمق کاشت با ٦/٦۷ سانتی‌متر و بی‌خاک‌ورزی کم‌ترین میانگین عمق کاشت با ۲/۱۹ سانتی‌متر دارد همخوانی داشت.

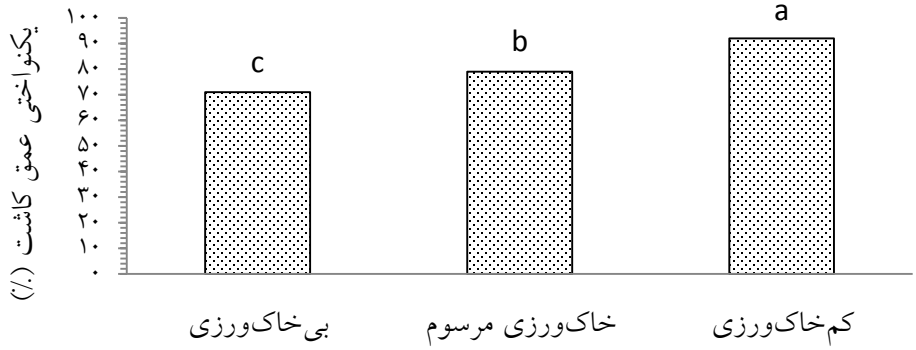
نمودار ۱ - بررسی اثر خاک‌ورزی بر میانگین عمق کاشت

اثر متقابل خاک‌ورزی و بقایا بر میانگین عمق کاشت نشان داد که تیمار خاک‌ورزی مرسوم در هر دو شرایط وجود و عدم وجود بقایای گیاهی بر سطح خاک به ترتیب با ٤/۹۱ و ۳/۹٤ سانتی‌متر دارای بیشترین میانگین عمق کاشت بود. در صورتی‌که بی‌خاک‌ورزی و در شرایط عدم وجود بقایای گیاهی با میانگین عمق کاشت ۳/٤٥ سانتی‌متر دارای کمترین میانگین عمق کاشت یعنی کاهش ۱۱/۷٦ درصدی نسبت به شرایط وجود بقایای گیاهی بود (نمودار۲). در بررسی اثر متقابل بقایا و خاک‌ورزی مشاهده گردید که وجود بقایا باعث افزایش میانگین عمق کاشت گردید. این نتایج با یافته‌های نورمحمدی و زارعیان (۱۳۸۲) که نشان دادند کمترین میانگین عمق کاشت گندم ۳/٤ سانتی‌متر مربوط به تیمار بی‌خاک‌ورزی و ۵/۱ سانتی‌متر مربوط به تیمار خاک‌ورزی مرسوم بود همخوانی دارد.



نمودار ۲- اثر متقابل خاک‌ورزی و بقایا بر میانگین عمق کاشت

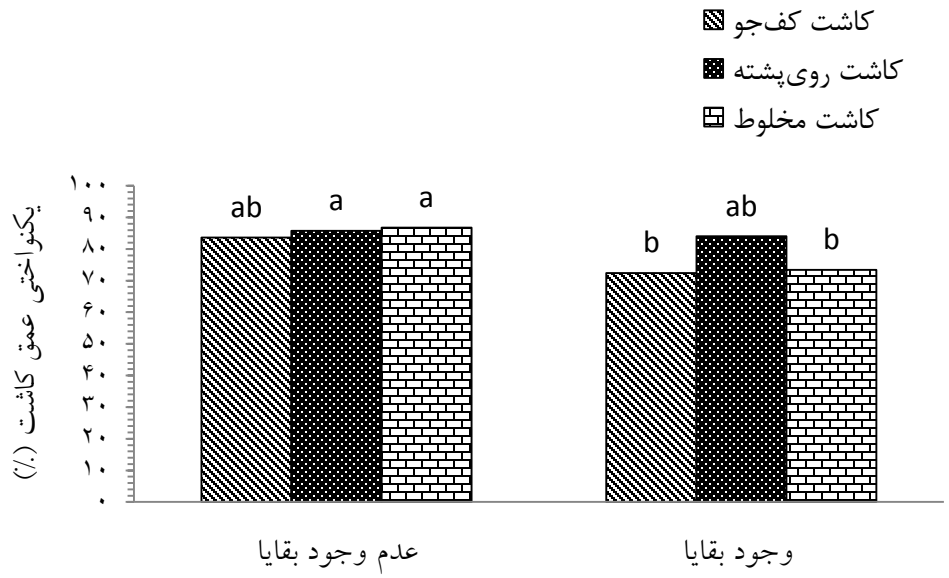
حداکثر درصد یکنواختی عمق کاشت مربوط به تیمار کم‌خاک‌ورزی با (۹۲ درصد) و کمترین درصد یکنواختی عمق کاشت مربوط به تیمار بی‌خاک‌ورزی (۷۱ درصد) بود (نمودار۳). این یافته‌ها با نتایج موسوی و همکاران (۱۳۹۲) که بیشترین درصد یکنواختی عمق کاشت مربوط به تیمار کم‌خاک‌ورزی ٦٥/٩٧ درصد بود هم‌خوانی دارد.



نمودار ۳- درصد یکنواختی عمق کاشت تحت تأثیر روش‌های خاک‌ورزی

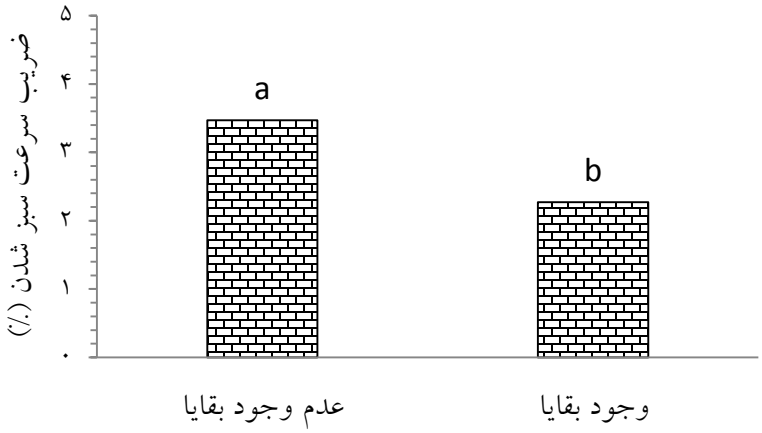
اثر متقابل بقایا و الگوی‌کاشت نشان داد که بیشترین درصد یکنواختی عمق کاشت مربوط به تیمار عدم وجود بقایا با الگوی‌کاشت مخلوط با میانگین ٨٦/٦ و کمترین مربوط به تیمار وجود بقایای گیاهی با الگوی‌کاشت کف‌جو با میانگین ٧٢/٤ درصد بود. الگوی‌کاشت کف‌جو در هر دو تیمار وجود و عدم وجود بقایای گیاهی دارای کمترین درصد یکنواختی

عمق کاشت داشت (نمودار٤). در تیمار وجود بقایا به‌علت مزاحمت بقایا در ایجاد کار شیاربازکن‌ها و عدم تثبیت بذر در عمق مناسب درصد یکنواختی عمق کاشت پایین‌تر از تیمار عدم وجود بقایا بود.



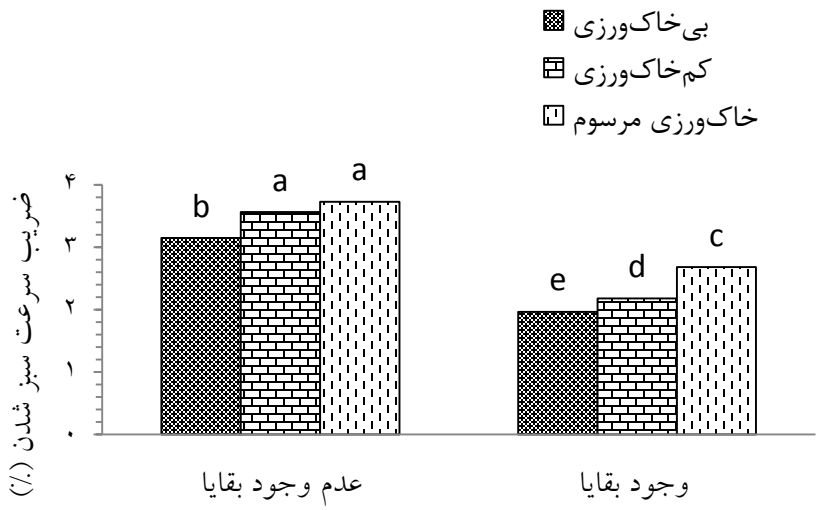
نمودار ٤- اثر متقابل بقایا و الگوی کاشت بر درصد یکنواختی عمق کاشت

ضریب سرعت سبز شدن تحت تأثیر فاکتور بقایا قرار گرفت و بیشترین ضریب سرعت سبز شدن (۳/٤۷) در شرایط عدم وجود بقایا بدست آمد که افزایش ۳٤ درصدی بر ضریب سرعت سبز شدن نسبت به فاکتور وجود بقایا داشت (نمودار۵). فاکتور وجود بقایا به دلیل نرسیدن حرارت مناسب به بذر جهت جوانه‌زنی و عدم استقرار مناسب بذر دارای ضریب سرعت سبز شدن پایین‌تری بود. عدم وجود بقایا بر سطح خاک سبب گرم شدن سریعتر خاک و باعث افزایش ۱۵ درصدی ضریب سرعت سبز شدن گردید (برزگر و همکاران، ۲۰۰٤؛ جمشیدی و آسودار، ۱۳۸۹).



نمودار۵ – بررسی اثر بقایا بر ضریب سرعت سبز شدن

خاک‌ورزی مرسوم در شرایط عدم وجود بقایای گیاهی دارای ۳/۷۳ و در شرایط وجود بقایای گیاهی دارای ۲/٦۸ درصد بر ضریب سرعت سبز شدن که در دو حالت دارای بیشترین ضریب سرعت سبزشدن بود. بی‌خاک‌ورزی در شرایط وجود بقایای گیاهی دارای کمترین (۱/۹٦) درصد بر ضریب سرعت سبز شدن بود که تقریباً حدود ۳۷/۷۷ درصد نسبت شرایط عدم وجود بقایای گیاهی کمتر می‌باشد (نمودار ٦). در مقایسه روش‌های مختلف خاک‌ورزی و مدیریت بقایای گیاهی محققین بیان کردند بی‌خاک‌ورزی با حفظ بقایا باعث افزایش رطوبت و سرد شدن سطح خاک (مک مستر و همکاران، ۲۰۰۲)، کاهش عمق، اختلاط و میزان خردشدن بقایای گیاهی (امیرشقاقی و محمدی مزرعه، ۱۳۸۸) و تجمع حجم زیادی از بقایای گیاهی در لایه سطحی سبب ناهمواری سطح خاک و عدم پوشش مناسب بذر، کاهش درصد یکنواختی عمق کاشت و استقرار مناسب بذر گردید که در نتیجه موجب کاهش ۱۵ تا ۲۰ درصد بر ضریب سرعت سبز شدن بذر شد (زارعی و همکاران، ۱۳۹۱).



نمودار ٦- اثر متقابل خاک‌ورزی و بقایا بر ضریب سرعت سبز شدن

نتیجه‌گیری

مشاهده شد خاک‌ورزی و الگوی کاشت بر میانگین و درصد یکنواختی عمق کاشت در سطح ۱ درصد معنی‌دار شد. حداکثر میانگین عمق کاشت ٤/۷۹ سانتی‌متر مربوط به تیمار خاک‌ورزی مرسوم و حداقل میانگین عمق کاشت ۳/٦٥ سانتی‌متر مربوط به بی‌خاک‌ورزی بود. بیشترین درصد یکنواختی عمق کاشت ۹۲ درصد مربوط به تیمار کم‌خاک‌ورزی و کمترین درصد یکنواختی عمق کاشت ۷۱ درصد مربوی به تیمار بی‌خاک‌ورزی بود. الگوی کاشت کف‌جو با ۸٤/۸ درصد نسبت به الگوهای کاشت روی پشته و مخلوط یکنواختی بیشتری در عمق کاشت داشت. خاک‌ورزی مرسوم در شرایط عدم وجود بقایای گیاهی دارای ۳/۷۳ و در شرایط وجود بقایای گیاهی دارای ۲/٦۸ درصد بر ضریب سرعت سبز شدن که در دو حالت دارای بیشترین ضریب سرعت سبزشدن بود.

منابع

۱. جمشیدی، ا. ر. و آسودار، م. ا. ۱۳۸۹. اثرات ماشین‌های کاشت روی پشته و فاصله ردیف‌های کشت در شرایط هیرم‌کاری و خشکه‌کاری بر عملکرد گندم در شمال خوزستان. فصلنامه‌ی علمی پژوهشی "علوم به‌زراعی گیاهی". جلد۲. شماره ۵. صفحه: ۱۰-۱.

۲. ربیعی، م.، علیزاده، م. و رجبیان، م. ۱۳۹۰. اثر نظام‌های خاک‌ورزی و مدیریت بقایای برنج بر عملکرد و اجزای آن در کلزا به عنوان کشت دوم پس از برنج در رشت. مجله به‌زراعی نهال و بذر. جلد ۲۷-۲. شماره ۲. صفحه ۱٦٤-۱٤۷.

۳. زارعی، ح.، آسودار، م. ا. و رهنما، م. ۱۳۹۱. افزایش کارائی مصرف آب تحت تأثیر الگوی کاشت و خاک‌ورزی حفاظتی در کاشت گندم. اولین کنفرانس ملی راهکارهای دستیابی به توسعه پایدار در بخش کشاورزی، منابع طبیعی و محیط زیست. دانشگاه تهران. تهران.

٤. عادل‌زاده، ر. ۱۳۸٤. بررسی اثرات کم‌خاک‌ورزی بر عملکرد سویا. چهارمین کنگره ملی ماشین‌های کشاورزی و مکانیزاسیون. تبریز. کدمقاله: ٤۰.

۵. موسوی، ق. ا.، آسودار، م. ا. و پورمحمدی، پ. ۱۳۹۲. بررسی اثر روش‌های خاک‌ورزی، مدیریت بقایای گیاهی و چرخ فشاردهنده خطی‌کار بر سبز شدن کلزا. هشتمین کنگره ملی مهندسی کشاورزی (بیوسیستم) و مکانیزاسیون. دانشگاه فردوسی مشهد. مشهد.

٦. نورمحمدی، د. و زارعیان، س. ۱۳۸۳. اثر روش‌های مختلف تهیه زمین و کاشت روی سبز شدن گندم آبی. مجله علوم و کشاورزی ایران. جلد ۲۷. شماره ٤. صص، ۵۵-٦۸.

7. Asoodar, M. A. and Mohajer Mazandarani, F. 2009. Effects of different tillage and press wheel weight on dryland wheat grain production. International Commission of Agricultural and Biosystems Engineering. 1-10.
8. Asoodar, M. A. and Yousefi, Z. 2010. Effects of sowing techniques and seed rates on oilseed rape seedling emergence, crop establishment and grain yield. Proceedings of International Agricultural Engineering Conference. China.
9. Asoodar, M. A. Bakhshandeh, A. M., Afraseabi, H. and shafeinia, A. 2006. Effects of press wheel weight and soil moisture at sowing on grain yield. Journal of Agronomy. 5 (2): 278-283.
10. Barzegar, A. R., Asoodar, M. A., Eftekhar, A. R. and Herbert, S. J. 2004. Tillage effects on soil properties and performance of irrigated wheat and clover in semi-arid region. Journal of Agronomy. 3 (4): 237-242.
11. Carr, P., Hersly, R. D. and Poland, W. W. 2003. Tillage and seeding rate effects on wheat cultivars: I Grain production. Corp Scince. 43:210-218.
12. Chen, Y., Tessier, S. and Irvine, B. 2004. Drill and crop performances as affected by different drill configurations for no-till seeding. Soil and Tillage Research. 77: 147–155.
13. Darmora, D. P. and pandy, k. P. 1995. Evaluation of performance of furrow openers of combined seed and fertilizer drills. Soil and Tillage Research. 34: 127-139.
14. Durr, C. and Aubertot, J. 2002. Emergence of seedling of suger beet (Beta Vulgaris) as affected by size, roughness and position of aggregates in the seedbed. Plant and Soil. 219: 211-220.
15. Faraji, A., N. A. Latifi, Soltani, and A. H. Shirani Rad. 2008 .Effect of temperature stress and supplemental irrigation on flawer and pod formation in two canola (*Brassica napus* L.) cultivars at mediterranean climate. Asian Journal of Plant Sciences, 7 (4): 343-351.

16. Lal, R. 1995. The role of residue management in sustainable agricultural system. Advance. Agronomy Journal. 48:51-77.
17. Mc-Master, G. S., Palic, D. B. and Dunn, G. H. 2002. Soil management alters seedling emergence and subsequent autumn growth and yield in dry land winter wheat fallow systems in the central great plains on a clay loam soil. Soil and Tillage Research. 65: 193-206.
18. Power, J. F., Wiese, R. and Flowerday, D. 2001. Managing farming system for nitrate control: A Research Review from management systems evaluation areas. Journal of Environ.30: 1899-1880.

Effects of tillage methods, planting methods and crop residue management on seedling emergence forage corn in North of Ahwaz

Abstract

In order to evaluate different tillage methods, planting methods and crop residue management on growing rate of forage corn cross variety 704, an experiment was done based on randomized complete block design with split split-plot and 3 replications in Ramin Agricultural and Natural Resources University Researching farm in summer 1392. Analysis and mean compare was through Duncan and done by SAS software. The highest growth rate was for conventional tillage treatment, 3.73 %. Conventional tillage in both presence and absence of residue on soil surface had maximum tillage depth, 4.91 and 3.94 respectively. The highest percent of uniformity depth tillage was to non residual treatment with mix planting method with average of 86.6, and the lowest was to residual treatment with furrow planting method with average of 72.4%.

Keywords: planting pattern, Crop Residues, forage corn, Tillage Methods, Seedling Emergence Index