اثر زمان محلول‌پاشی نیتروژن، روش کاشت و مدیریت بقایا بر عملکرد و اجزاء عملکرد دانه گیاه ماش در شرایط محیطی خرم آباد

سمیه چراغی*[۱]، مسعود رفیعی[۲] و علی خورگامی[۳]

۱) دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خرم آباد، دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت، خرم آباد، ایران.
۲) استادیار پژوهش مرکز تحقیقات کشاورزی استان لرستان.
۳) دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خرم آباد، عضو هیات علمی گروه زراعت، خرم آباد، ایران.

مقاله با پایان نامه دانشجویی مرتبط است.
* **نویسنده مسئول مکاتبات** Cheraghis88@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۱۱/۱۱ **تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۰۲/۰۳**

چکیده

به منظور بررسی اثر زمان محلول‌پاشی نیتروژن، روش‌های مدیریت بقایای گیاهی و روش‌های متفاوت کاشت بر عملکرد دانه و اجزاء عملکرد گیاه ماش آزمایشی در فصل تابستان سال ۱۳۸۸ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خرم‌آباد اجراء شد. آزمایش به صورت استریپ- اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار اجراء گردید. روش کاشت به صورت استریپ در دو سطح جوی پشته و و روش کرتی ، روش‌های مدیریت بقایا در دو سطح همراه با کاه و کلش و سوزاندن کاه و کلش و محلول‌پاشی کود اوره در چهار سطح بدون محلول‌پاشی، یک بار محلول‌پاشی در مرحله رشد سریع، یک بار محلول‌پاشی قبل از گلدهی و یک بار محلول‌پاشی در مرحله رشد سریع + گلدهی، با غلظت سه در هزار با کود اوره در نظر گرفته شد. نتایج نشان دهنده برتری عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک، تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف، وزن هزار دانه در روش کرتی نسبت به روش جوی پشته‌ای بود. بیشترین عملکرد دانه (۶۵۱ کیلوگرم در هکتار)، عملکرد بیولوژیک، تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف و وزن هزار دانه در روش همراه با کاه و کلش گندم به دست آمده و حداکثر عملکرد دانه (۶۲۷/۱ کیلوگرم در هکتار)، عملکرد بیولوژیک (۱۵۰۷/۱ کیلوگرم در هکتار)، تعداد غلاف در بوته (۳۱/۲)، تعداد دانه در غلاف (۱۳/۲) و وزن هزار دانه (۴۷/۲ گرم) از تیمار محلول‌پاشی در مرحله رشد سریع و در مرحله گلدهی به دست آمد و در مجموع روش کاشت بدون خاک‌ورزی همراه با کاه و کلش و محلول‌پاشی در مرحله رشد سریع + مرحله گلدهی با تولید عملکرد دانه ۷۸۲ کیلوگرم در هکتار به عنوان ترکیب تیماری برتر در این تحقیق تعیین شد.

واژه‌های کلیدی: ماش، مدیریت بقایا، روش کاشت، محلول‌پاشی نیتروژن، عملکرد دانه.

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

ماش (*Vigna radiate* (L.) Wilczek) یکی از گونه‌های خانواده بقولات می‌باشد که دانه آن به واسطه داشتن ۲۷-۲۴ درصد پروتئین و حدود ۳۴۰ کالری انرژی که از مصرف ۱۰۰ گرم دانه خشک آن حاصل می‌شود از منابع مهم تأمین‌کننده پروتئین گیاهی برای انسان به شمار می‌رود (کوچکی و بنایان اول، ۱۳۷۲).

ماش از معمول‌ترین گیاهانی است که در اکثر مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری ایران بعد از برداشت گندم کشت شده و قبل از شروع کشت پائیزه برداشت می‌شود. ماش به علت دوره رشد و نمو کوتاه، قابلیت تثبیت نیتروژن هوا، تقویت زمین و جلوگیری از فرسایش خاک بر سایر گیاهان به منظور کشت دوم برتری دارد. این گیاه می‌تواند در بعضی مناطق به شرطی که توجیه اقتصادی داشته باشد به صورت کود سبز در تناوب‌های زراعی جهت نیل به کشاورزی پایدار به کار گرفته شود (مجنون حسینی، ۱۳۸۷).

از جمله راهکارهای زراعی در کشاورزی پایدار مدیریت بقایای گیاهی است. در برخی گیاهان زراعی با افزایش میزان تولید محصولات کشاورزی، مقدار کل بقایای گیاهی نیز افزایش می‌یابد که این امر می‌تواند منجر به بهبود محتوای ماده آلی خاک شود. البته الگوهای مختلف تناوبی به دلیل حضور گیاهان مختلف، ترکیب بقایای گیاهی و نیز ترکیب جوامع تجزیه‌گر متفاوتی نیز دارا می‌باشند. زیرا اگرچه گیاهان در کل دارای یک سری ترکیبات آلی مشخص هستند (مانند سلولز، همی سلولز، نشاسته و پلی فنل‌ها)، اما نسبت هر یک از این مواد در بقایای گیاهی (یا به عبارتی کیفیت بقایا) بر میزان و سرعت فرایند تجزیه مؤثر خواهد بود (Marten, 2000).

Stevenson و Vankessel در سال ۱۹۹۶ بیان کردند که عملکرد ذرت و گندم با کاربرد بقایای گیاهی افزایش یافته است. Miler و همکاران در سال ۲۰۰۲ بیان کردند که اضافه نمودن مقدار کمی بقایای گیاهی در مقایسه با سوزاندن کامل بقایا عملکرد ذرت را بیش از ۵۰ درصد بهبود می‌بخشد. این افزایش عملکرد در نتیجه کاهش در تلفات روان آب (تا ۵۰ درصد) و آبشویی عناصر (تا ۸۰ درصد) و نیز بهبود توزیع آب و عناصر غذایی در تمام طول دوره رشد گیاه (تا ۸۰ درصد) حاصل شد.

کارایی استفاده از آب برای محصولات زراعی با اعمال جنبه‌های خاک‌ورزی نظیر سیستم بدون خاک‌ورزی و روش خاک‌ورزی حداقل بیشتر می‌شود و این سیستم‌ها در کاهش فرسایش بالقوه خاک مفیدتر و مؤثرتر هستند. در روش بدون خاک‌ورزی بقایای زراعت قبل دست نخورده باقی مانده و نسبت به سایر سیستم‌های خاک‌ورزی، بقایای گیاهی بیشتری در سطح خاک باقی می‌ماند. . به طور کلی سیستم بدون خاک‌ورزی مزیت‌هایی مانند: کاهش مصرف انرژی، کاهش فرسایش آبی و بادی، نیاز به نیروی کار کمتر، نیاز به سرمایه‌گذاری کمتر در ماشین‌آلات، افزایش ذخیره رطوبتی و مواد آلی خاک و فراهم‌سازی امکان کشت دوم را به دنبال دارد.

Archive of SID

www.SID.ir

محلول‌پاشی با عناصر غذایی یکی از روش‌های تغذیه گیاه است. اگرچه برگ‌ها و سایر اندام‌های هوایی به خوبی می‌توانند مواد غذایی را به صورت گاز (گاز کربنیک، اکسیژن، انیدرید سولفورو) از طریق روزنه‌ها جذب کنند، ولی جذب مواد غذایی به صورت یون از محلول محدود می‌باشد (برجیان و امام، ۱۳۷۹). زیرا سلول‌های اپیدرمی خارجی برگ با کوتیکول پوشیده شده است. اوره تنها کود نیتروژنه است که از آن می‌توان به صورت تغذیه برگی استفاده نمود (برجیان و امام، ۱۳۷۹). از آنجا که نیتروژن اضافه شده به خاک می‌تواند از طریق آبشویی و یا تصعید از دسترس گیاه خارج شود و عرضه نیتروژن از خاک، ریشه‌ها، گره‌ها یا ساقه‌ها به خاطر تنش‌های محیطی یا پیری محدود می‌شود، پاشیدن اوره به عنوان منبع نیتروژن بر روی شاخ و برگ گیاه می‌تواند عامل مؤثری در افزایش کیفیت و احتمالاً کمیت گیاهان باشد. . هدف اصلی از انجام این پژوهش بررسی اثر روش های کاشت جوی پشته و کرتی ، مدیریت بقایا و محلول‌پاشی کود اوره بر عملکرد دانه و اجزاء آن می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خرم‌آباد در سال ۱۳۸۸ انجام شد. این مزرعه در عرض جغرافیایی ۳۳ درجه و ۳۶ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۴۷ درجه و ۴۰ دقیقه شرقی و با ارتفاع ۱۲۰۰ متر از سطح دریا قرار گرفته است .خاک مزرعه مورد آزمایش شنی رسی و اسیدیته آن در حدود ۷/۷ بود و درصد نیتروژن و کربن آلی آن به ترتیب ۰/۲ و ۱/۱ درصد بود. طبق طبقه بدی اقلیمی منطقه خرم آباد دارای اقلیم معتدل می باشد و متوسط بارندگی سالیانه دراز مدت قریب ۵۲۰ میلیمتر می باشد.

جدول۱: آمار هواشناسی در طول فصل زراعی در سال ۱۳۸۸(سایت هواشناسی لرستان)

ماه	بارندگی (میلیمتر)	رطوبت نسبی (٪)	دما (درجه سانتی گراد)			ساعات آفتابی	تعداد روزهای یخبندان
			حداقل	حداکثر	متوسط		
فروردین	۹۸/۶	۶۷	-۲	۲۳/۴	۱۰/۵	۱۹۵	۳
اردیبهشت	۴۳/۵	۶۱	۰/۴	۳۱/۲	۱۷/۴	۲۵۴/۴	۰
خرداد	۰/۶	۴۱	۱۰/۲	۴۰/۶	۲۴/۱	۳۶۰/۷	۰
تیر	۰	۳۶	۱۱/۸	۴۰	۲۶/۴	۳۷۴/۷	۰
مرداد	۰	۳۲	۱۳/۶	۴۰/۶	۲۷/۷	۳۳۸/۸	۰
شهریور	۰	۳۱	۷/۸	۳۹/۴	۲۴/۶	۳۴۹/۹	۰
مهر	۰	۳۴	۴/۶	۳۶	۱۹/۱	۲۷۲/۴	۰

Archive of SID

www.SID.ir

آزمایش به صورت استریپ- اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار به اجراء درآمد.

روش کاشت به صورت استریپ در دو روش جوی پشته و کرتی، مدیریت بقایا در دو سطح همراه با کاه و کلش گندم و سوزاندن بقایای و محلول‌پاشی کود اوره در چهار سطح بدون محلول‌پاشی، یک بار محلول‌پاشی در مرحله رشد سریع، یک بار محلول‌پاشی قبل از گلدهی و یک بار محلول‌پاشی در رشد سدیع + گلدهی، با غلظت سه در هزار در نظر گرفته شد. عملیات تهیه زمین در قسمت‌هایی که لازم بود انجام گرفت و کودپاشی بر اساس آزمون خاک به میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار فسفات آمونیوم، ۱۰۰ کیلوگرم سولفات پتاسیم و مقدار ۵۰ کیلوگرم اوره به عنوان استارتر بود که با خاک به خوبی مخلوط گردید و سپس تسطیح شد. اولین آبیاری موسوم به خاک آب در تاریخ ۸۸/۴/۲۴ انجام شد. برای زود سبز شدن و استقرار بهتر گیاه فواصل آبیاری‌های اولیه کم بوده به طوری که دومین آبیاری سه روز بعد انجام شد و ۷ روز پس از کاشت حدود ۹۵٪ مزرعه سبز شده بود. از آن پس آبیاری در مواقع لازم انجام شد. مبارزه با علف‌های هرز با دست و در سه مرتبه در مواقع لازم انجام شد. از زمان سبز شدن بذر تا برداشت نهایی هیچ گونه علائم آفت و بیماری روی محصول مشاهده نشد و نیازی به مبارزه نبود.

فاصله بین ردیف‌ها ۵۰ سانتی‌متر و فاصله روی ردیف ۲۰ سانتی‌متر (تراکم ده بوته در متر مربع) در نظر گرفته شد. سه ردیف میانی هر کرت پس از حذف نیم متر حاشیه از ابتدا و انتهای آنها به مساحت ۶ متر مربع بر حسب کیلوگرم و تصحیح شده بر اساس ۱۳ درصد رطوبت برداشت گردید.

جهت تعیین عملکر بیولوژیک و عملکرد دانه محصول برداشتی را به مدت چند روز در برابر تابش مستقیم خورشید قرار داده و بعد از خشک شدن کامل نمونه‌های هر کرت وزن گردید. همچنین برای مطالعه صفات رویشی و زایشی در موقع برداشت ۵ بوته به طور تصادفی از سه ردیف میانی هر کرت پس از در نظر گرفتن حاشیه در ابتدا و انتهای ردیف‌ها انتخاب شدند و صفات بر اساس تک بوته اندازه‌گیری و برای یک بوته میانگین‌گیری شدند. ویژگی های اندازه‌گیری شده با استفاده از نرم‌افزار آماری MSTATC مورد تجزیه واریانس قرار گرفتند و سپس میانگین‌ها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد مقایسه شدند.

نتایج و بحث

عملکرد دانه

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها حاکی از آن است که اختلاف معنی‌داری بین عملکرد دانه حاصل از دو روش کاشت وجود دارد (جدول ۱). داده‌ها برتری نسبی روش کاشت کرتی بدون خاک‌ورزی را به روش کاشت جوی و پشته‌ای (۵۶۸/۳ کیلوگرم در هکتار) نشان می‌دهند که ممکن است به دلیل پوشش مناسب زمین و جذب حداکثر نور در مراحل اولیه رشد باشد. این

Archive of SID

www.SID.ir

موضوع خود موجب کاهش تبخیر از سطح خاک و افزایش دسترسی گیاه به آب می‌شود. مشاهدات مزرعه‌ای حین رشد و نمو گیاه نیز مؤید این موضوع بود. به نظر می‌رسد خاک‌ورزی کمتر و یکنواختی سطح زمین در زراعت کرتی در این آزمایش شرایط مناسب‌تری را برای استفاده بهینه از آب و عناصر غذایی خاک فراهم کرده باشد. زیرا در حالت جوی و پشته‌ای، کف جویچه‌ها و دیواره‌ی پشته‌ها سطوح بیشتری را برای رشد و نمو علف‌های هرز و تبخیر رطوبت از خاک فراهم می نماید (مرسلی و همکاران، ۱۳۸۶). عملکرد دانه گیاه ماش تحت تأثیر مدیریت بقایا قرار گرفت، به گونه‌ای که در تیمارهای همراه با کاه و کلش و آتش زدن بقایا به ترتیب ۶۵۱ و ۵۳۹/۴ کیلوگرم در هکتار محصول دانه ماش تولید کردند. که با نتایج آینه‌بند و آقاسی‌زاده در سال ۱۳۸۶ مطابقت داشت. بهبود عملکرد دانه ماش با نتایج به دست آمده از اجزای عملکرد جدول۲ مطابقت دارد. در حقیقت اثرات مثبت بقایای گیاهی بر عملکرد دانه به طور تجمعی و در طی زمان روی می‌دهد که ناشی از فرآیند تجزیه تدریجی ماده آلی و اضافه شدن عوامل مثبت فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی آن به بوم نظام خاک است (توشیح، ۱۳۸۲).

در مجموع نتایج برخی از پژوهشگران بیانگر اثر مثبت کاربرد بقایای گیاهی در کوتاه مدت نیز می‌باشد (Jan Zen and Kucey, 1988; Schoenau and Campbell, 1996). افزایش بقایا باعث افزایش ماده آلی، نیتروژن، بهبود ساختمان خاک، افزایش و ظرفیت تبادل کاتیونی، افزایش تبادلات گازی و افزایش فعالیت میکرو ارگانیسم‌های خاک منتهی می‌شود که در نهایت باعث افزایش عملکرد دانه ماش گردیده است.

جدول ۲: مقایسه میانگین عملکرد دانه و اجزای عملکرد تحت تأثیر روش‌های کاشت، مدیریت بقایا و محلول‌پاشی کود اوره

منابع تغییرات	عملکرد دانه(کیلوگرم در هکتار)	عملکرد بیولوژیک (کیلوگرم در هکتار)	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در غلاف	وزن هزاردانه (گرم)	شاخص برداشت (درصد)
روش کاشت						
(جوی پشته)	۵۶۸/۳b	۱۳۳۱/۷ b	۳۴/۹۸ b	۱۱/۸۸ a	۴۴/۲۳ b	۴۲/۶۷ a
(بدون خاک‌ورزی)	۶۲۲/۱a	۱۴۷۹/۹ a	۳۱/۳۲ a	۱۲/۳ a	۴۵/۹۵ a	۴۱/۹۹۷ a
مدیریت بقایا						
همراه با کاه و کلش	۶۵۱/۰۴ a	۱۵۱۱/۴ a	۳۰/۵۹ a	۱۲/۱۲ a	۴۵/۸۹ a	۴۳/۰۷ a
سوزاندن کاه و کلش	۵۳۹/۴ b	۱۳۰۰/۱۶ b	۲۵/۷۱ a	۱۲/۰۶ a	۴۴/۳ b	۴۱/۵۶ b
محلول‌پاشی کود اوره						
بدون محلول‌پاشی	۵۵۲/۰۱ c	۱۳۱۳/۷ d	۲۶/۸۵ b	۱۲/۳ ab	۴۲/۸۷ d	۴۲/۰۷ a
یکبار محلول‌پاشی در مرحله رشد سریع	۵۸۱/۳ b	۱۳۶۶/۳ c	۲۷/۸۲ b	۴۴/۵ b	۴۴/۵ c	۴۲/۶۱ a
یکبار محلول‌پاشی قبل از گلدهی	۶۲۰/۴ a	۲۶/۷۵ b	۱۱/۴۶ b	۴۵/۷۵ b	۴۵/۷۵ b	۴۳/۱۱ a
یکبار محلول‌پاشی در مرحله رشد سریع+ گلدهی	۶۲۷/۱ a	۱۵۰۷/۱ a	۱۳/۲۵ a	۴۷/۲۵ a	۴۷/۲۵ a	۴۱/۴۵ a

میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک در هر ستون فاقد اختلاف آماری معنی‌دار در سطح احتمال پنج درصد می‌باشد..

Archive of SID

www.SID.ir

بین تیمارهای محلول‌پاشی کود اوره بر عملکرد دانه ماش اختلاف معنی‌داری وجود داشت و حداکثر عملکـرد دانـه (۶۲۷/۱ کیلوگرم در هکتار) از تیمار محلول‌پاشی در مراحل رشد سریع + گلدهی به دست آمد. که با نتـایج Butorina و همکـاران در سال ۱۹۹۱ که بیان کردند محلول‌پاشی اوره در مرحله غلاف رفتن عملکرد دانه را افزایش می‌دهد مطابقت داشت. در پـژوهش حاضر با افزایش میزان نیتروژن به کار رفته در محلول‌پاشی، تعداد دانه در غلاف به طور معنی‌داری افزایش یافت (جدول ۳).

تأثیرات مثبت روش محلول‌پاشی کود اوره بر رشد گندم توسط توشیح در سال ۱۳۸۱ و سیلپسـور در سـال ۱۳۸۱ و سـویا توسط صادق‌زاده و همکاراندر سال ۱۳۸۱و فاطمی نقده و سروش‌زاده در سال ۱۳۸۱ قبلاً گزارش شده است ولی محلـول‌پاشـی اوره روی ماش توسط سایر محققان گزارش نشده است. نتایج حاکی است که محلول پاشی اوره باعث بهبود رشد و عملکرد این گیاهان می‌شود. نظر به نقش مهم نیتروژن در رشد و نمو گیاهان، افزایش میـزان مـاده خشـک و عملکـرد دانـه در تیمارهـای محلول‌پاشی اوره دور از انتظار نیست (EL-Foully and EL-Sayed, 1997). اثر بر همکنش تیمارهای مـدیریت بقایـا و محلول‌پاشی اوره بر عملکرد دانه بسیار معنی‌دار بود و حداکثر عملکرد دانه (۷۳۱/۷ کیلوگرم در هکتار) از تیمار محلـول‌پاشـی اوره در مراحل رشد سریع و گلدهی به همراه کاه و کلش به دست آمد.

عملکرد بیولوژیک

عملکرد بیولوژیک ماش به طور بسیار معنی‌داری تحت تأثیر روش کاشت قرار گرفت (جدول ۱). میانگین عملکرد بیولوژیک در روش کاشت کرتی بدون خاک‌ورزی (۱۴۸۰ کیلوگرم در هکتار) بالاتر از روش کاشت جوی و پشته‌ای (۱۳۳۱/۷ کیلوگرم در هکتار) بوده که ممکن است به دلیل پوشش مناسب زمین و جذب حداکثر نور در مراحل اولیه رشد باشـد. ایـن موضـوع خـود موجب کاهش تبخیر از سطح خاک و افزایش دسترسی گیاه به آب می‌شود. نوع شخم غیر اصـولی یکـی از مهـم‌تـرین عوامـل شستشوی نیترات است که در خاک شخم خورده بیشتر از خاک‌ورزی حداقل است (توبه و همکاران، ۱۳۷۷).

به نظر می‌رسد خاک‌ورزی کمتر و یکنواختی سطح زمین در زراعت کرتی در ایـن آزمـایش شـرایط مناسـب‌تـری را بـرای استفاده بهینه از آب و عناصر غذایی خاک فراهم کرده باشد. که با نتایج Triplett و Milton در سال ۱۹۸۶ که بیـان کردنـد در روش‌های شخم کاهش یافته با مصرف نیتروژن بیشتر، عملکرد به طور قابل توجهی افزایش می‌یابد مطابقت دارد. همچنـین این نتایج با نتایج آزمون مرسلی و همکاران در سال ۱۳۸۶ مطابقت دارد. در خصوص عملکـرد بیولوژیـک نتـایج ایـن آزمـایش نشان داد که در روش مدیریت بقایای همراه با کـاه و کلـش و آتـش زدن، عملکـرد بیولوژیـک بـه ترتیـب ۱۵۱۱/۴ و ۱۳۰۰/۲ کیلوگرم در هکتار بود.

حذف کامل کاه و کلش از بقایای گیاهی به ویژه از طریق سوزاندن به دلیل کاهش قابلیت دسترسی به مواد آلی و همچنین اثر مستقیم آتش، تأثیر زیادی بر جمعیت و پویایی بیولوژی فعال خاک خواهـد داشـت کـه در نهایـت باعـث کـاهش عملکـرد

Archive of SID

www.SID.ir

بیولوژیک گردیده است (آینه بند و آقاسی زاده، ۱۳۸۶). سوزاندن مداوم بقایای گیاهی محصول قبلی به ویژه در شرایط کشت دوگانه، کمبود مواد آلی خاک و کاهش حاصلخیزی خاک‌های زراعی را در پی خواهد داشت، این در حالی است که نقش کاه و کلش باقی مانده گیاهی را می‌توان به تأمین مواد غذایی آزاد شده برای گیاه کاهش تلفات آب خاک، تعدیل دمای خاک، کاهش اسیدیته خاک در قابل جذب نمودن برخی عناصر برای گیاه، افزایش ذخیره رطوبتی خاک، بهبود خواص فیزیکی و شیمیایی خاک و منبع انرژی برای فعالیت میکرو ارگانیزم‌ها با اهمیت دانست (Fawcett and To Very, 2002).

در کشت تابستانه ماش در منطقه خرم‌آباد به دلیل درجه حرارت بالای ۳۰ درجه سانتی‌گراد طی ماه‌های تیر لغایت شهریور ماه تبخیر رطوبت از سطح خاک زیاد می‌باشد، بنابراین با توجه به گرمی هوا و تبخیر زیاد رطوبت از سطح خاک در طول فصل رویش ماش، برتری عملکرد دانه ماش در تیمار حفظ بقایای کاه و کلش را می‌توان به نقش مثبت بقایا در افزایش ذخیره رطوبت خاک، کاهش تلفات تبخیر از سطح خاک و حفظ رطوبت برای مدت طولانی‌تر مرتبط دانست.

مطلب فوق با توجه به محتوی رطوبتی خاک قبل از هر نوبت آبیاری در تیمارهای مختلف که در یک تکرار اندازه‌گیری شد و مقدار آن در تیمار حفظ بقایا بیشتر از سایر تیمارها بود مورد تأیید قرار می‌گیرد. محققین زیادی افزایش عملکرد بیولوژیک را در شرایطی که بقایای گیاهی در خاک حفظ شده‌اند را گزارش نموده‌اند و اکثر آنها این افزایش عملکرد را عمدتاً ناشی از تأثیر بقایا روی دمای خاک و محتوی رطوبتی خاک بیان نموده‌اند (Limon-Ortega *et al*., 2002; Sawyer *et al*., 2001).

بین تیمارهای محلول‌پاشی کود اوره، بر عملکرد بیولوژیک ماش اختلاف بسیار معنی‌داری وجود داشت و حداکثر عملکرد بیولوژیک (۱۵۰۷/۱ کیلوگرم در هکتار) از تیمار محلول پاشی در مراحل رشد سریع و گلدهی به دست آمده که با نتایج برجیان و امام در سال ۱۳۷۹ که بیان کردند محلول‌پاشی کود اوره باعث افزایش عملکرد بیولوژیک گندم گردید مطابقت دارد.

جدول ۳: مقایسه میانگین‌های عملکرد دانه و اجزای عملکرد ماش تحت تأثیر برهمکنش روش کاشت و مدیریت بقایا

روش کاشت	مدیریت بقایا	عملکرد دانه(کیلوگرم در هکتار)	عملکرد بیولوژیک (کیلوگرم در هکتار)	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در غلاف	وزن هزاردانه (گرم)	شاخص برداشت (درصد)
جوی پشته	همراه با کاه و کلش	۶۱۰/۸ b	۱۴۰۸/۷ b	۲۶/۳ b	۱۱/۷۷ a	۴۵/۲۵ b	۴۳/۳ a
	سوزاندن بقایا	۵۲۵/۸ d	۱۲۵۴/۶ d	۲۳/۶ c	۱۱/۹۹ a	۴۳/۲ c	۴۱/۹ a
کرتی (بدون خاک ورزی)	همراه با کاه و کلش	۶۹۱/۳ a	۱۶۱۴/۱۷ a	۳۴/۸ a	۱۲/۴۶ a	۴۶/۵ a	۴۲/۸ a
	سوزاندن بقایا	۵۵۲/۹ c	۱۳۴۵/۷ c	۲۷/۸ b	۱۲/۱۳ a	۴۵/۴ b	۴۱/۱ a

میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک در هر ستون فاقد اختلاف آماری معنی‌دار درسطح احتمال پنج درصد می‌باشد.

Archive of SID

www.SID.ir

تعداد غلاف در بوته

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها حاکی از آن است که اختلاف معنی‌داری بین تعداد غلاف در بوته حاصل از دو روش کاشت وجود دارد (جدول ۴). داده‌ها برتری نسبی روش کاشت کرتی را به روش کاشت جوی و پشته‌ای نشان می‌دهند که با نتایج توبه و همکاران در سال ۱۳۷۷ مطابقت دارد.

در روش جوی پشته‌ای احتمالاً به خاطر خاک‌ورزی میزان نیترات بیشتری شسته شده ولی در روش کرتی شرایط مناسب‌تری را برای استفاده بهینه از آب و عناصر غذایی خاک فراهم کرده که در نهایت باعث افزایش تلقیح و تعداد غلاف بیشتر در بوته گردیده است که با نتایج Triplett و Milton در سال ۱۹۸۶ مطابقت دارد.

تعداد غلاف در بوته ماش تحت تأثیر مدیریت بقایا قرار گرفت به گونه‌ای که در تیمارهای همراه با کاه و کلش و آتش زدن بقایا به ترتیب ۳۰/۶ و ۲۵/۷ غلاف در بوته تولید کردند که با نتایج نجفی‌نژاد و همکاران در سال ۱۳۸۸ که بیان کردند حفظ بقایا باعث افزایش تعداد دانه در بلال می‌گردد مطابقت دارد. بین تیمارهای محلول‌پاشی کود اوره بر تعداد غلاف در بوته ماش اختلاف بسیار معنی‌داری وجود داشت. و حداکثر تعداد غلاف در بوته (۳۱ غلاف) از تیمار محلول‌پاشی در مراحل رشد سریع + گلدهی به دست آمد. که با نتایج عباسی دخت و مروی در سال ۱۳۸۴ مطابقت دارد. به نظر می‌رسد محلول‌پاشی نیتروژن با افزایش تعداد غلاف در بوته و تعداد دانه در غلاف باعث افزایش عملکرد دانه شود.

با بهبود وضعیت تغذیه (به ویژه مصرف مناسب کود نیتروژنه)، رشد و توسعه سایه‌انداز گیاهی سریع‌تر شروع شده و پوشش گیاهی سریع‌تر سطح خاک را می‌پوشاند و باعث کاهش از دست رفتن آب از سطح خاک می‌گردد (Payne, 2000).

Bellied و همکاران در سال ۲۰۰۰ طی آزمایشی دریافتند که افزودن سطوح مختلف نیتروژن (صفر، ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار) باعث ایجاد تفاوت معنی‌داری در تعداد سنبله در واحد سطح می‌شود.

اثر برهمکنش روش کاشت و محلول‌پاشی کود اوره و مدیریت بقایای گیاهی و محلول‌پاشی کود اوره بر تعداد غلاف در بوته معنی‌دار بوده (جدول ۱) و حداکثر تعداد غلاف در بوته (۳۶/۵ غلاف) مربوط به تیمار بدون خاک‌ورزی و محلول‌پاشی در مرحله رشد سریع و گلدهی می‌باشد. و در اثرات متقابل مدیریت بقایای گیاهی و محلول‌پاشی کود اوره، بیشترین تعداد غلاف در بوته (۳۴/۴ غلاف) مربوط به تیمار کاه و کلش و محلول‌پاشی در مرحله رشد سریع + گلدهی می‌باشد. توشیح در سال ۱۳۸۲ بیان کرد که سوزاندن کاه و کلش میزان نیتروژن ازت، فسفر و ماد آلی را تقلیل می‌دهد، همچنین فعالیت بیولوژیکی خاک کاهش می‌یابد و خاکستر حاوی مواد غذایی به آسانی در خاک آبشویی می‌گردند.

Archive of SID

www.SID.ir

تعداد دانه در غلاف

نتایج حاصله نشان داد که تعداد دانه در غلاف در تیمار روش کاشت کرتی (بدون خاک‌ورزی) بیشتر از تیمار روش کاشت جوی پشته بود. ولی اختلاف معنی‌داری بین این دو تیمار مشاهده نگردید. که با نتایج امیدی و همکاران در سال ۱۳۸۴ که بیان کردند سیستم بدون خاک ورزی باعث افزایش تعداد دانه در غلاف می‌شود مطابقت دارد. آنها این اثر افزایش تعداد دانه در سنبله را به خاطر افزایش طول غلاف نسبت دادند. تعداد دانه در واقع مقدار مخزن گیاه را مشخص می‌کند. تعداد دانه بیشتر در غلاف باعث می‌گردد مواد فتوسنتزی تولید شده بیشتری نیز ذخیره و عملکرد افزایش یابد. حداکثر تولید دانه در غلاف تحت کنترل عوامل متعددی همچون طویل بودن غلاف‌ها است (ضابط و همکاران، ۱۳۸۳). بین تیمارهای مدیریت بقایا اختلاف معنی‌داری از لحاظ تعداد دانه در غلاف وجود نداشت. ولی در تیمار حفظ بقایا تعداد دانه در غلاف (۱۲/۱) بیشتر از تیمار سوزاندن بقایا بود که با نتایج نجفی‌نژاد و همکاران در سال ۱۳۸۸ مطابقت داشت.

اثرات محلول‌پاشی اوره بر تعداد دانه در غلاف بسیار معنی‌دار بود و حداکثر تعداد دانه در غلاف (۱۳/۲ دانه) مربوط به تیمار محلول‌پاشی در مرحله رشد سریع + گلدهی بود که با نتایج عباسی‌دخت و مروی در سال ۱۳۸۴ مطابقت دارد. که این افزایش تعداد دانه در غلاف باعث افزایش عملکرد دانه گردیده است. تأثیر نیتروژن بر تعداد دانه در غلاف مثبت است. متابولیسم کربن می‌تواند تأثیر بیشتری بر تعداد دانه و عملکرد دانه داشته باشد. در صورتی که به اعتقاد صادقی و همکاران در سال ۱۳۸۸ کاهش تعداد دانه در اثر کمبود نیتروژن به دلیل کمبود و کاهش مواد پرورده کربن است. اثرات بر همکنش هیچکدام از تیمارهای سه‌گانه بر روی تعداد دانه در غلاف معنی‌دار نبود.

وزن هزار دانه

نتایج جدول تجزیه واریانس ۱ مبین آن بود که روش کاشت کرتی روش کاشت جوی و پشته بر وزن هزار دانه در سطح یک درصد معنی‌دار بودند. مقایسه میانگین‌ها نشان داد که در تیمار بدون خاک‌ورزی وزن هزار دانه ۴۵/۹ گرم و در روش جوی پشته وزن هزار دانه ۴۴/۲ گرم بود. روش کاشت بدون خاک‌ورزی در مقایسه با روش کاشت جوی و پشته شرایط مناسب‌تری را برای بهبود فعالیت‌های میکروبی مفید در خاک مهیا کرد و از طریق جذب مطلوب عناصر معدنی ماکرو و میکرو توسط ریشه ماش، موجب افزایش رشد گیاه گردید است و در مرحله پر شدن دانه‌ها، شیره پرورده کافی به دانه‌ها منتقل شد. و سبب بهبود وزن هزار دانه گردیده و در واقع بهبود بیوماس گیاهی و میزان فتوسنتز باعث برتری وزن هزار دانه شده است.

وزن هزار دانه گیاه ماش تحت تأثیر مدیریت بقایا قرار گرفت به گونه‌ای که در تیمارهای همراه با کاه و کلش وزن هزار دانه بیشتر از تیمار سوزاندن بقایا بود. سوزاندن بقایای گیاهی، کمبود مواد آلی خاک و کاهش حاصلخیزی خاک‌های زراعی را در پی خواهد داشت، این در حالی است که نقش کاه و کلش باقی مانده گیاهی را می‌توان به تأمین مواد غذایی آزاد شده برای

Archive of SID

www.SID.ir

گیاه، کاهش تلفات آب خاک، تعدیل دمای خاک، کاهش اسیدیته خاک در قابل جذب نمودن برخی عناصر برای گیاه، افـزایش ذخیره رطوبتی خاک، بهبود خواص فیزیکی و شیمیایی خاک و منبع انرژی برای فعالیت میکرو ارگانیزم‌هـا بـا اهمیـت دانسـت (Fawcett and To Very, 2002).

بین تیمارهای محلول‌پاشی کود اوره بر وزن هزار دانه ماش اختلاف بسیار معنی‌داری وجود داشت. حداکثر وزن هـزار دانـه (۴۸/۱ گرم) از تیمار محلول‌پاشی در مراحل رشد سریع + گلدهی به دست آمد. محلول‌پاشی اوره باعث بهبود رشـد و عملکـرد گیاهان می‌شود و نیتروژن باعث رشد و نمو گیاهان و افزایش میزان فتوسنتز گیاه و در نتیجه بهبود وزن هزار دانه می‌گردد.

اثرات برهمکنش، مدیریت بقایا و محلول‌پاشی اوره بر وزن هزار دانه معنی‌دار بود و حداکثر وزن هزار دانه (۴۸ گرم) از تیمار باقی ماندن کاه و کلش و محلول‌پاشی در مرحله رشد سریع + مرحله گلدهی به دست آمده که با نتایج صادقی و همکاران در سال ۱۳۸۸ مطابقت دارد که آنها دلیل افزایش وزن هزار دانه را به خاطر کاربرد نیتروژن و بقایا اعلام نمودند.

جدول ۴: مقایسه میانگین‌های عملکرد دانه و اجزاء عملکرد ماش تحت تأثیر بر واکنش مدیریت بقایا و محلول‌پاشی اوره

مدیریت بقایا	محلول‌پاشی اوره	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد بیولوژیک (کیلوگرم در هکتار)	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در غلاف	وزن هزاردانه (گرم)	شاخص برداشت (درصد)
همراه با کاه و کلش	بدون محلول‌پاشی	۵۸۵ cd	۱۳۹۷/۵ d	۲۸/۴ b	۱۲/۰۵ bcd	۴۳/۴ e	۵۲۵/۸ a
	یک بار محلول‌پاشی در رحله رشد سریع	۶۱۲/۵ c	۱۴۵۵ c	۳۱/۹ a	۱۱/۵۵ cd	۴۵/۵ c	۵۲۵/۸ a
	یکبار محلول‌پاشی قبل از گلدهی	۶۷۵ b	۱۵۴۰ b	۲۷/۶ bc	۱۱/۴ cd	۴۶/۶ b	۵۲۵/۸ a
	محلول‌پاشی در مرحله رشد سریع و گلدهی	۷۳۱/۷ a	۱۶۳۳/۳ a	۳۴/۴ a	۱۳/۵ a	۴۸ a	۵۲۵/۸ a
سوزاندن بقایا	بدون محلول‌پاشی	۵۱۹/۲ f	۱۲۲۹/۸ g	۲۵/۳ cd	۱۲/۵ abc	۴۲/۴ f	۵۲۵/۸ a
	یک بار محلول‌پاشی در رحله رشد سریع	۵۵۰ ef	۱۲۷۷/۵ f	۲۳/۸ d	۱۱/۲ d	۴۳/۴ e	۵۲۵/۸ a
	یکبار محلول‌پاشی قبل از گلدهی	۵۶۵/۸ de	۱۳۳۲/۵ e	۲۵/۹ bcd	۱۱/۵ cd	۴۴/۹ d	۵۲۵/۸ a
	محلول‌پاشی در مرحله رشد سریع و گلدهی	۵۲۲/۵ f	۱۳۶۰/۸ de	۲۷/۹ bc	۱۲/۹ ab	۴۶/۵ b	۵۲۵/۸ a

میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک در هر ستون فاقد اختلاف آماری معنی‌دار د رسطح احتمال پنج درصد می‌باشد.

Archive of SID

www.SID.ir

شاخص برداشت

با توجه به نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱)، اثر روش کاشت بر شاخص برداشت معنی‌دار نبود. که با نتایج امیدی و همکاران در سال ۱۳۸۴ مطابقت داشت و این پژوهشگران بیان کردند سیستم بدون خاک‌ورزی با خاک‌ورزی معمولی بر روی شاخص برداشت کلزا معنی‌دار نبود.

بین تیمارهای مدیریت بقایا تفاوت معنی‌داری وجود داشت و حداکثر شاخص برداشت (۴۳/۱٪) از تیمار باقیماندن کاه و کلش به دست آمده که با نتایج صادقی و همکاران در سال ۱۳۸۸ مطابقت داشت. نسبت ماده خشک دانه به کل ماده خشک گیاهی در ارتباط بسیار نزدیکی با تعداد و فعالیت مقصدهای زایشی قرار دارد و از آنجا که این مقصدهای زایشی در ارتباط مستقیمی با آهنگ رشد گیاه هستند بنابراین در نتیجه کمبود نیتروژن آهنگ رشد گیاه با تأثیر بر مقاصد زایشی باعث کاهش نسبت ماده خشک دانه به کل ماده خشک گیاهی می‌شود (Uhart and Andrade, 1995).

با توجه به نتایج تجزیه واریانس، اثر محلول‌پاشی بر شاخص برداشت معنی‌دار نمی‌باشد. ولی بیشترین شاخص برداشت (۴۳/۹٪) از تیمار محلول پاشی قبل از گلدهی به دست آمده شاخص برداشت که عبارت است از نسبت عملکرد اقتصادی (در مورد ماش دانه است) به عملکرد بیولوژیکی، از خصوصیات ژنتیکی و ثابت یک رقم می‌باشد ولی می‌تواند تحت تأثیر عملیات زراعی و به خصوص مصرف کود نیتروژن قرار گیرد (امام و نیک‌نژاد، ۱۳۷۳). به نظر می رسد محلول‌پاشی در مرحله رشد سریع باعث می‌شود تا گیاه رشد رویشی زیادی داشته باشد و در نتیجه باعث مصرف نیتروژن و کاهش وزن غلاف و شاخص برداشت گردد ولی محلول‌پاشی در مرحله گلدهی این وضعیت را بهبود می‌بخشد (Sarandon and Gianni bell, 1990). نتایج به دست آمده. در تحقیق عباسی‌دخت و مروی در سال ۱۳۸۴ با نتایج این تحقیق مطابقت دارد. در مجموع نتایج این آزمایش نشان داد که عملکرد و اجزای عملکرد ماش تحت تأثیر فاکتورهای روش کاشت، مدیریت بقایای گیاهی و محلول‌پاشی کود اوره قرار گرفت. از این سه فاکتور مورد آزمایش سیستم بدون خاک‌ورزی و مدیریت باقی گذاشتن کاه و کلش و محلول‌پاشی کود اوره در مرحله رشد سریع و گلدهی بر افزایش عملکرد و اجزاء عملکرد ماش بیشتر اثر گذاشتند. و به دلیل حرکت در جهت کشاورزی پایدار و استفاده بهینه و مطلوب از منابع خاک می‌توان برای کاشت ماش از روش کشت کرتی همراه با بقایای کاه و کلش استفاده کرد.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۵: تجزیه واریانس (میانگین مربعات) عملکرد دانه و اجزاء عملکرد

منابع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد دانه	عملکرد بیولوژیک	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در غلاف	وزن هزاردانه	شاخص برداشت
تکرار	۲	۲۸۹۱/ ۱۴ ns	۳۰۷۹ /۱۸ ns	۷/ ۳۵ ns	۰/ ۹۷۷ ns	۰/ ۸۷۹ ns	۲۹/ ۳۳ ns
خاک‌ورزی (A)	۱	۳۴۶۶۸/۸ **	۲۶۳۸۸۵/۰۲ **	۴۸۳/۳ **	۲/۰۸۳ ns	۳۵/۸۸ **	۵/۵۷ ns
خطای (a)	۲	۲۸۶۰/۹۴ ns	۱۳۶۰ ns	۱۴/۶۱ ns	۲/۵۹۸ ns	۰/۰۶۴ ns	۱۱/۷۵ ns
مدیریت بقایا (B)	۱	۱۴۹۶۳۳/۳ *	۵۳۵۷۳۰ *	۲۸۵/۲ *	۰/ ۰۳۷ ns	۳۰/۰۸ **	۲۷/۲۵ **
خطای b	۲	۵۰/۵۲ ns	۱۸۹۱/ ۸۹ ns	۷۴/ ۹ ns	۰/۵۰۷ ns	۰/ ۱۳۴ ns	۱/۵۱ ns
$A \times B$	۱	۸۵۳۳/۳ *	۳۹۱۵۹/۱۸ *	۵۷/۳ *	۰/۹۳۰ ns	۲/۵۲۱ **	۰/ ۳۱ ns
خطای (C)	۲	۱۵۹/ ۸۹ ns	۱۶۶۷/۳ ns	۴۱/۵ ns	۰/۱۵۶ ns	۰/۲۸۳ ns	۰/۶۹ ns
محلول‌پاشی کود اوره (C)	۳	۱۴۸۲۴/۳ **	۸۴۹۵۳/۱ **	۵۱/۵۲ **	۰/۲۱۸ *	۴۱/۴۲ **	۶۱۱۲ ns
$A \times C$	۳	۲۳۰۲/۱ *	۶۷۴۸/۱ **	۳۲/۵۸ **	۰/۱۸۲ *	۰/۱۸۶ *	۷/۱ ns
$B \times C$	۳	۱۴۰۳۰/۶ **	۹۶۵۴/۲ **	۲۵/۸۶ *	۰/۶۶۷ *	۰/۶۲۵ *	۳۰/۸۲۵ *
$A \times B \times C$	۳	۲۴۲۵ ns	۳۵۳۳/۹ ns	۶/۴۹ ns	۳/۰۸ ns	۰/۴۲۴ ns	۱۵/۰۲ ns
خطای (کل)	۲۴	۹۶۴/۲۳	۱۹۱۳/۴	۶/۷۳	۱/۲۷۵	۰/۱۹۴	۷/۲۱
ضریب تغییرات (درصد)		۵/۲	۳/۱	۹/۲	۹/۴	۱/۰۸	۶/۴

ns، * و ** بترتیب غیر معنی دار ،معنی دار در سطح ۵٪و ۱٪

Archive of SID

www.SID.ir

منابع

- **آینه‌بند، ا. و آقاسی‌زاده، و.، ۱۳۸۶.** اثر روش‌های مختلف مدیریت زراعی بر عملکرد و اجزای عملکرد ماش. مجله علمی کشاورزی، جلد ۳۰، شماره۱، صفحات ۷۱-۸۴.
- **امام، ی. و نیک‌نژاد، م.، ۱۳۷۳.** مقدمه‌ای بر فیزیولوژی عملکرد گیاهان زراعی. انتشارات دانشگاه شیراز.
- **امیدی، ح.، طهماسبی سروستانی، ز.، قلاوند، ا. و مدرس ثانوی، س.، ۱۳۸۴.** ارزیابی سیستم‌های خاک‌ورزی و فواصل ردیف بر عملکرد دانه و درصد روغن دو رقم کلزا. مجله علوم زراعی ایران. جلد هفتم، شماره ۲. صفحات ۹۷-۱۱۲.
- **برجیان، ع. و امام، ی.، ۱۳۷۹.** اثر محلول‌پاشی اوره پیش از گلدهی بر عملکرد، اجزای عملکرد و درصد پروتئین دانه دو رقم گندم. مجله علوم زراعی ایران، جلد دوم، شماره ۱. صفحات ۲۳-۲۹.
- **توشیح، و.، ۱۳۸۱.** بررسی اثر محلول‌پاشی اره بر گندم دیم در کردستان. مجموعه خلاصه مقالات هفتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. کرج. صفحات ۹۳.
- **توشیح، و.، ۱۳۸۲.** اثر استفاده از کاه و کلش گندم دیم در زمان آیش بر عملکرد و میزان پروتئین دانه و برخی خصوصیات خاک. مجله علوم خاک و آب، جلد ۱۷، شماره ۲، صفحات ۱۵۵-۱۶۲.
- **توبه، ا.، هاشمی دزفولی، س.، مجیدی، ا.، روز مطلب، م. و مظاهری، د.، ۱۳۷۷.** بررسی تأثیر سیستم‌های شخم (خاک‌ورزی) معمول و حداقل با تعداد وجین بر تراکم نهایی و انواع علف‌های هرز، عملکرد کمی و کیفی ذرت دانه‌ای. مجله نهال و بذر، جلد ۱۴، شماره ۴، صفحات ۴۶-۶۶.
- **سیلسپور، م.، ۱۳۸۱.** بررسی اثر محلول‌پاشی کود ازته همراه با سم نیتریتون روی افزایش درصد پروتئین دانه گندم. مجموعه خلاصه مقالات هفتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران، کرج. صفحات ۱۸۴.
- **صادق‌زاده، ح.، امینی، ا. و میرنیا، س.خ.، ۱۳۸۱.** اثر محلول‌پاش اوره بر سویا در مراحل بعد از گلدهی. مجموعه خلاصه مقالات هفتمین کنگره علوم زراعت اصلاح نباتات ایران، کرج، صفحات ۱۹۵.
- **صادقی، ح.، بحرانی، م. و امام، ی.، ۱۳۸۸.** بررسی تأثیر مخلوط کردن مقادیر مختلف بقایا و کود نیتروژن بر عملکرد اجزاء عملکرد ارقام گندم دیم. مجله علوم گیاهان زراعی ایران، دوهر ۴، شماره ۲. صفحات ۱-۹.
- **ضابط، م.، حسین‌زاده، غ. و احمدی، ع.، ۱۳۸۳.** تعیین مهم‌ترین صفات مؤثر بر عملکرد تحت دو شرایط آبیاری با استفاده از روش‌های آماری چند متغیر. در ژنوتیپ‌های ماش. مجله علوم کشاورزی ایران. جلد ۳۵، شماره ۴. صفحات ۸۳۹-۸۴۹.

Archive of SID

www.SID.ir

- **عباسی‌دخت، ح. و مروی، ح.، ۱۳۸۴.** تأثیر محلول‌پاشی نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد گندم. علوم کشاورزی ایران. جلد ۳۶، شماره ۶، صفحات ۱۳۳۱-۱۳۲۵.

- **فاطمی نقده، ص. و سروش‌زاده، ع.، ۱۳۸۱.** بررسی اثرات تاریخ کاشت و محلول‌پاشی نیتروژن و بر در مراحل زایشی بر روی عملکرد و اجزاء سویا. مجموعه خلاصه مقالات هفتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران، کرج. صفحه ۲۳۳.

- **کوچکی، ع. و بنایان اول، م.،۱۳۷۲.** زراعت حبوبات . انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.۲۳۶ ص.

- **مرسلی، ا.، آقاعلیخانی، م. و قلاوند، ا.، ۱۳۸۶.** آنالیز رشد و عملکرد کمی و کیفی علوفه چهار اکوتیپ خلر تحت تأثیر تراکم و روش کشت در نظام زراعت دوگانه مجله علوم زراعی ایران. جلد نهم، شماره ۳. صفحات ۲۴۶-۳۶۲.

- **مجنون حسینی ،ن.، ۱۳۸۷.** تولید حبوبات در ایران . انتشارات جهاد دانشگاهی . ۲۴۰ ص.

- **نجفی‌نژاد، ح.، جواهری، م.، داوری، س. و آزاد شهرکی، ف.، ۱۳۸۸.** اثر تناوب زراعی و مدیریت بقایای گندم بر عملکرد دانه ذرت سیگنل کراس ۷۰۴ و برخی خصوصیات خاک. مجله به زراعی نهال و بذر، جلد ۲، شماره۳. صفحات ۲۶۰-۲۴۷.

- **Bellied, L., Bellied, R.J.L., Castillo, J.E. and Bellido, F.J.L., 2000**. Effect of tillage, crop rotation, and nitrogen fertilization on wheat under rain- fed Mediterranean conditions. Agron- J.92,1054-1063.

- **Butorina, E.P., yajodin. A.B. and Feofanov. S.N., 1991.** Effect of a late foliar application of urea and molybdenum on winter wheat grain yield and quality. Field crop Abst.46: 4736.

-**EL-Foully, M.M. and EL-Sayed, A.A., 1997**. Foliar fertilization, an environmentally friendly application of fertilizers. In: proceedings of Dahlia Geri dinger International symposium on Fertilization and the Environment. Mortvedt, J.J. (Ed). Technical Haifa. PP. 346-358.

- **Fawcett, R. and To very, D., 2002.** Conservation tillage and Plant biotechnology: How new technologies can improve the environment by reducing the need to plow. Conservation Technology Information center, west Lafayette, IN.

- **Jan Zen, H., and Kucey, R., 1988.** carbon, nitrogen and sulfur mineralization of crop residue as influenced by crop species and nutrient regime, plant & soil, 106: 34-41.

- **Limon- Ortega, A., Sawyer, K.D., Drabber, R.A. and Francis, C.A., 2002.** Soil attributes in a furrow- irrigated bed plaiting system in north- west Mexico. soil and tillage Research 63: 123-132.

Archive of SID

www.SID.ir

- **Marten, D., 2000.** Plant residue biochemistry regulates soil carbon cycling and carbon sequestration . Soil Biology and Biochemistry, 32:361-369.

-**Miler, P., McConky, B. and Clayton, G., 2002.** Pulse crop adaptation in the Northern Great Plains. Agronomy Journal , 94:261-272.

- **Milton, A.S. and Triplett, G.B., 1986.** No tillage and surface tillage agriculture (the tillage Revco lotion).

- **Payne, W.A., 2000**. Optimizing crop water use in sparse stands of pearl millet. Agron J.92 : 808-814.

- **Sawyer, K.D., Mezzo alame, M. and Martinez, M., 2001.** Tillage, crop rotation and crop residue management effects on maize and wheat production for rain fed conditions in a Alit plane of central Mexico. CIMMYT.

- **Schoenau, J., and Campbell, C., 1996.** Impact of crop residues on nutrient availability in conservation tillage systems. Canadian Journal of soil science. 76: 621-626.

- **Sarandon, S.J. and Gianni bell, M.C., 1990.** Effect of foliar urea spraying and nitrogen application at sowing upon dry matter and nitrogen distribution in wheat (Tritium a estivum L.) ,Agronomy. 10: 183-189.

- **Stevenson, F. and Vankessel, C., 1996.** The nitrogen and non-nitrogen rotation benefits of pea to succeeding crops.Canadian Journal of Plant science.76:735-745.

-**Uhart, S.A. and Andrade, F.H., 1995.** Nitrogen deficiency in maize: I. Effects on crop growth development dry matter partitioning, and kernel set. Crop set, 35,1376-1383.

Archive of SID

www.SID.ir

The Effect of Foliar Application of Nitrogen at Different Dates, and Planting Method on Grain Yield, and Yield Components of Mung Bean in the Environmental Conditions of Khoramabad

Somayeh Cheraghi[*1], Masoud Rafiei[2] and Ali Khorgami[3]

1) M.Sc Student of Agronomy, Islamic Azad University, Khorramabad Branch
2) Assistant Professor of Agriculture Research Center, Lorestan Province
3) Member of the Scientific Board of Islamic Azad University, Khorramabad Branch

[*]**Corresponding author** Cheraghis88@yahoo.com

Received: 2011/01/31 **Accepted: 2011/04/23**

Abstract

In order to study the effect of foliar application of nitrogen at different dates, residue management methods and planting methods on yield and yield components of Mung bean, a field experiment was carried out in summer,2009 at Azad University Research field in khoramabad. Treatments were arranged in a strip- split plot using randomized complete block design with three replications. The planting method levels consisted of raised bed plots and no-tillage, wheat residue management consisted of burning straw and straw mulching, and foliar application of nitrogen consisted of four levels: no foliar application, foliar application in the rapid stage growth, foliar application before flowering ,and foliar application in the stage growth and flowering. Results showed that Mung bean in no-tillage had higher grain yield, biological yield, number pod per plants, Number of seed per pod and 1000- grain weight. Moreover, grain yield, biological yield, number of pod per plants, number of seed per pod and 1000-grain weight were significantly higher than burning straw. Foliar application in the stage growth and after had higher grain yield (627.1 $kg.ha^{-1}$), biological yield (1507. 1 $kg.ha^{-1}$), number of pod per plants (31.2), number seed per pod (13.2) and 1000- grain weight (47.2 gr.). It can be concluded that planting methods (No- tillage) straw mulching and foliar application in the stage growth and after,was considered superior, by producing 782 $kg.ha^{-1}$ grain yield.

Key word: Mungbean, Residue management, Planting methods, Spray Nitrogen, Grain yield.

Archive of SID

www.SID.ir