# بررسی اثرکاربرد مالچ، وجین دستی علف های هرز وتراکم بوته برعملکرد واجزای عملکرد ذرت شیرین KSC(403) در اهواز

صفورا کیانی*[۱]، امید علیزاده[۲]، فرود بذرافشان[۳] و سعید ذاکرنژاد[۴]

۱) دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی، واحد فیروز آباد، گروه زراعت و اصلاح نباتات، فیروزآباد، ایران.
۲و۳) اعضای هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد فیروز آباد، گروه زراعت و اصلاح نباتات، فیروزآباد، ایران.
۴) عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اهواز، گروه زراعت و اصلاح نباتات، اهواز، ایران.

*نویسنده مسئول مکاتبات: Safoora_kiani@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۰/۱۰/۲۸ تاریخ پذیرش: ۹۱/۰۱/۲۰

## چکیده

به منظور بررسی اثر کاربرد مالچ ، وجین دستی علف های هرز و تراکم بوته بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت شیرین سینگل کراس ( ۴۰۳ ) آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در چهار تکرار در سال ۱۳۸۹ در مزرعه شهید سالمی واقع در شمال اهواز به اجرا درآمد . تیمارهای آزمایش شامل مالچ در سه سطح شاهد ( $m_1$ ) ، کاه ( $m_2$ )و باگاس ( $m_3$ ). وجین در دو سطح عدم وجین دستی ( $a_1$ ) و وجین دستی علف های هرز ( $a_2$ ) و فاکتور تراکم در دو سطح تراکم ۶۰ هزاربوته در هکتار ( $d_1$ ) و ۹۰ هزار بوته در هکتار( $d_2$ ) بود. نتایج نشان داد که کاربرد مالچ تاثیر معنی داری در سطح احتمال آماری ۵ درصد بر عملکرد بیولوژیک، عملکرد دانه، تعداد دانه در ردیف، وزن هزار دانه، ارتفاع بوته، ارتفاع بلال از سطح زمین، قطر ساقه و شاخص برداشت داشته و بقیه صفات تحت تاثیر تیمار مالچ قرار نگرفتند . صفات معنی دار شده در کاربرد مالچ کاه دارای بیشترین مقدار بودند. همچنین تیمار وجین دستی علف های هرز اختلاف معنی داری را در سطح احتمال ۵ درصد بر عملکرد دانه، شاخص برداشت، تعداد دانه در ردیف، ارتفاع بوته، ارتفاع بلال از سطح زمین و قطر ساقه داشت و بقیه صفات تحت تاثیر تیمار وجین دستی قرار نگرفتند. تجزیه واریانس نشان داد که تراکم بوته بر عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت، تعداد دانه در ردیف، وزن هزار دانه، ارتفاع بلال از سطح زمین و قطر ساقه اثر معنی داری داشت و بر بقیه صفات دیگر اثری نداشت . بالاترین عملکرد دانه (گرم در مترمربع ۳۰۶/۹۹ ) از تراکم ( ۹۰ هزار بوته در هکتار ) در شرایط وجین دستی بدست آمد. در نهایت اثرات متقابل وجین در تراکم و مالچ در تراکم تاثیر معنی داری را بر عملکرد بیولوژیک، عملکرد دانه و تعداد دانه در ردیف داشت.

**واژه های کلیدی** : ذرت شیرین، مالچ، وجین دستی، تراکم بوته.

Archive of SID

www.SID.ir

**مقدمه**

کاربرد مالچ را می توان عامل تاثیر گذاری بر خصوصیات خاک محسوب نمود. زیرا بسیاری از خواص و شرایط خاک از جمله آب خاک، نفوذ پذیری، میزان تبخیر، تراکم علف های هرز، درجه حرارت خاک، میزان هدایت و نگهداری گرما، مواد غذایی خاک، نیتریفیکاسیون، دنیتریفیکاسیون حلالیت مواد معدنی، ساختمان خاک، جمعیت موجودات خاکی و میکروب ها در خاک و ریشه گیاه ، فرسایش پذیری و شوری خاک از طریق شستشو و کنترل تبخیر تحت تأثیر مالچ ها قرار می گیرند (کوچکی، ۱۳۷۶). از آنجایی که ذرت نیازمبرمی به کنترل به موقع علف های هرز دارد و در صورت عدم کنترل علف های هرز ذرت عملکرد دانه بسته به تعداد و نوع علف هرز از ۱۵ تا ۱۰۰ درصد کاهش می یابد لذا کنترل به موقع علف های هرز ضرورت دارد( Dunan et al., 1996 ). لذا استفاده از بقایای گیاهی مانند کاه و باگاس با هدف بهبود عملکرد ذرت و مبارزه با علف های هرز آن می تواند مورد استفاده قرار گیرد (Dogan et al ., 2004 ). تحقیقات نشان می دهد که کاربرد بقایای گیاهان زراعی به عنوان مالچ علاوه بر تعدیل نوسانات دمای خاک، کاهش رواناب، افزایش نفوذ پذیری و بهبود ساختمان خاک می توان باعث افزایش عملکرد گیاه زراعی ذرت گردند و با خواص آللوپاتی بالا می توانندباعث کاهش خسارت علف های هرزشوند (Machado: 2007;Dhima et al.,2005; Bilalis et al ., 2003). گزارش شده است که استفاده از کاه و کش به عنوان مالچ در زمینهای زراعی موجب افزایش عناصر غذایی به صورت قابل استفاده برای گیاهان زراعی بوده و در نهایت باعث کاهش مصرف کودهای شیمیایی می گردد ( Evans., 2000 ). محققین گزارش کردند که جو، چاودار و تریتیکاله دارای توانایی آزادسازی مواد فیتوتوکسین در محیط هستند که استفاده از آنها به عنوان مالچ گیاه پوششی از جوانه زنی و استقرار علف های هرز در ذرت و سویا جلوگیری می کند( Dhima et al ., 2006 ; Kobyashi et al ., 2004 ). بنا به گزارش برخی محققین کاربرد مالچ کاه در خاکی که ذرت کشت شده باعث کاهش رشد گیاهچه های علف هرز شده که این امر عمدتاً به خاطر کاهش نفوذ نور است که با تولید یک لایه خفه کننده موجب کاهش فتوسنتز می شود (Ataure Rahman et al., 2005 ) در آزمایشی نشان داده شد که در اثر مصرف ۳۰ تن در هکتار از کمپوست باگاس نیشکر و پوسته شلتوک برنج، عملکرد ذرت دانه ای افزایش یافته و جرم مخصوص ظاهری خاک کاهش می یابد (محمدیان و ملکوتی ۱۳۸۲ ). گزارش شده است که کاربرد مالچ بر ماده خشک کل ، عملکرد دانه ذرت ، ماده خشک نهایی علف های هرز و همچنین سطح نهایی برگ های ذرت تاثیرمعنی دار مثبتی داشت. (مرادی طالب بیگی و همکاران ۱۳۸۷). محققین گزارشی در خصوص تاثیر مالچ پاشی بر روی رشد گیاه ذرت ارائه دادند که استفاده از مالچ کاه، کودهای زیستی و غیر معدنی باعث افزایش رشد گیاه ذرت و افزایش جذب مواد معدنی شده است و جذب بهتر مواد مغذی باعث کاهش استفاده از آب می شود به این دلیل که باعث کاهش میزان تبخیر می گردد (Bayu et al ., 2006). آلودگی شدید علف های هرز طی

Archive of SID

www.SID.ir

تمام فصل رشد ممکن است منجر به تلفات کامل محصول برخی از گیاهان زراعی شود ( Rashedmohasel and mosavi, 2006). لذا مدت زمان کنترل علف های هرز برای رسیدن به حداکثر محصول یا به عبارتی به حداقل رساندن خسارت علف های هرز می باشد، به دوره بحرانی کنترل علف هرز معروف است که اجرای دقیق کنترل این دوره بسیار ضروری است (Knezevic et al ., 2002). گزارش شده است که وجین دستی علف های هرز سبب افزایش ۱۰۷ درصدی عملکرد دانه ذرت در مقایسه با تیمار بدون وجین شد (Ahlawat et al ., 1981). محققین گزارش کردند که زمان اوج رقابت علف های هرز از مرحله تولید سومین گره تا مرحله تولید هفتمین گره ذرت بوده و کنترل آنها در این دوره کافی است تا از کاهش معنی دار عملکرد جلوگیری شود (احتشامی و همکاران، ۱۳۸۴). همچنین گزارش شده است که کنترل علف های هرز ذرت تا مرحله $(V_4)$ برای جلوگیری از تلفات بیش از ۲/۵ درصد محصول کافی است، لیکن ادامه دوره عاری از علف های هرز بعد از این مرحله تاثیر معنی داری در افزایش عملکرد نخواهد داشت(Van Acker et al ., 1993 ) بررسی ها نشان داد که حداکثر عملکرد دانه و بیولوژیک در سورگوم علوفه ای از تیمار وجین کامل به دست آمد (شهسواری و همکاران ، ۱۳۸۹) محققین گزارش کردند که پایین بودن تعداد دانه در ردیف بلال ذرت در تیمار وجین نشده به دلیل رقابت قوی تر علف های هرز در جذب نور، آب و مواد غذایی می باشد. ( حبیبی سواد کوهی و همکاران ، ۱۳۸۵ ) همچنین گزارش شد که در اثر تداخل جمعیت طبیعی علف های هرز و تراکم ذرت دانه ای درتیمارهای عدم وجین،علف های هرز کاهش معنی داری در تعداد ردیف دانه در بلال ایجاد کرد (چعب و همکاران ، ۱۳۸۶ ). انتخاب ارقام پرمحصول و سازگار با شرایط اقلیمی هر منطقه، مبارزه با علف های هرز مزارع و انتخاب تراکم گیاهی مناسب در واحد سطح از عوامل مهم برای دستیابی به حداکثر راندمان تولید در زراعت ذرت می باشد (هاشمی دزفولی و همکاران، ۱۳۸۰). حد مطلوب تراکم گیاهی در ذرت شیرین بستگی به نوع هیبرید، درجه حاصلخیزی، رطوبت خاک و شرایط اقلیمی منطقه دارد (سیادت، ۱۳۷۳). گزارش شده است با افزایش تراکم ذرت میزان عملکرد به طور معنی داری افزایش می یابد. افزایش دادن تراکم گیاه اغلب به میزان زیاد در عملکرد و علوفه ذرت تاثیر دارد اما این موضوع وابسته به درجه بالغ شدن است که شامل حالت روییدن در منطقه، اندازه گیاه، سطح برگ و رسیدگی گیاه است (Widdicombe and Thelen, 2002). عملکرد در تراکم کم به علت پایین بودن تعداد بوته در واحد سطح و در تراکم بالا به علت رقابت زیاد برای جذب عوامل موثر رشد و همچنین ایجاد ناهماهنگی در ظهور گل نر و ماده محدود می شود لذا در کلیه منابع بررسی شده برای رسیدن به عملکرد تراکم بوته بین ۷۵ هزار بوته تا ۱۱۰ هزار بوته در هکتار پیشنهاد می گردد (Harper, 1983). اصولاً کاهش عملکرد در تراکم زیاد ممکن است مربوط به افزایش درصد بلال های عقیم، کاهش تعداد دانه در بلال ، کاهش وزن و یا ترکیبی از این اجزا باشد (رفیعی، ۱۳۸۶). تعداد زیادی از پژوهشگران بر این عقیده اند که با افزایش گیاهان در واحد سطح، محصول ذرت نیز افزایش می یابد. این مطلب به این نکته اشاره دارد که افزایش تراکم به طور

Archive of SID

www.SID.ir

خودکار افزایش عملکرد را تضمین نمی کند و افزایش تراکم و تغییر در توزیع گیاهان غالباً راهی برای افزایش جذب نـور اسـت (F.A.O., 1979; Muchow et al.,1990). پیررسی ها نشان دادند که با افزایش تراکم بوته عملکرد بیولوژیک افزایش می یابد قطر ساقه، طول و قطر بلال با افزایش تراکم بوته کم شده و ارتفاع بوته افزایش می یابد (Bazi et al ., 2005). همچنین گزارش شده است که در تراکم های زیاد در قالب بین بوته ای باعث کاهش شدید وزن خشک بلال و اجزای تشکیل دهنـده آن ( قطر بلال و طول بلال ) گردید (Mokhtarpour et al., 2007 ). هدف ما از انجام این تحقیـق بررسـی تـاثیر مـالچ هـای مختلف بر علف های هرز، شناخت و اجزای عملکرد حساس به علف هرز و بررسـی تـاثیر وجـین دسـتی بـر عملکـرد و تعیـین حساسیت اجزای عملکرد در قسمتهای عدم وجین و در نهایت تعیین مناسب ترین تراکم برای تولید ذرت در استان خوزسـتان بود.

**مواد و روش ها**

این آزمایش در تابستان سال زراعی ۱۳۸۹ در مزرعه شهید سالمی، اول جاده تصفیه شکر، واقع در شمال شهر اهواز با عـرض جغرافیایی ′۳۶°۴۲ شمالی و طول جغرافیایی ′۴۵°۹ شرقی و ارتفاع ۲۰ متر از سطح دریا به اجرا درآمد. تحقیق با اسـتفاده از آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در چهار تکرار اجرا گردید . تیمارهای آزمایشـی شـامل مـالچ در سـه سطح : شـاهد( $m_1$)، کـاه ( $m_2$ ) و باگـاس ( $m_3$). وجـین دسـتی در دو سـطح : عـدم وجـین دسـتی ($a_1$)، وجـین دسـتی علف های هرز ($a_2$) و تراکم در دو سطح : ۶۰ هزار بوتـه در هکتـار ( $d_1$) و ۹۰ هـزار بوتـه در هکتـار ( $d_2$) منظـور گردیـد. هرکرت آزمایشی شامل پنج ردیف کاشت به طول ۵ متر در نظر گرفته شد و فاصله ردیف های کاشت ثابت و برابـر ۷۵ سـانتی متر بود . بدین ترتیب ابعاد آزمایش ۵۰ متر در ۳۰ متر بود. بعد از تهیه زمین و کاربرد عناصر غذایی بر مبنای آزمون خـاک، در تاریخ ۸۹/۵/۱۴ کاشت صورت گرفت. رقم مورد استفاده در آزمایش kSC403 ( دانه طلایی ) بود و بذر مورد استفاده از مرکـز اصلاح نهال و بذر کرج تهیه گردید. خصوصیات که در این آزمایش مورد بررسی و اندازه گیری قرار گرفت عبارت بـود ا : ارتفـاع بوته، ارتفاع بلال از سطح زمین، قطر ساقه، تعداد ردیف دانه در بلال، تعداد دانه در ردیف، وزن تک دانه، عملکرد دانه، عملکـرد بیولوژیک و شاخص برداشت بود که جهت اندازه گیری عملکرد و اجـزای عملکـرد پـس از رسـیدگی فیزیولـوژیکی و رسـیدگی ظاهری برای تعیین عملکرد به مساحت یک مترمربع از کرت ۳ و ۴ پس از حذف تاثیر حاشیه ای بلال ها از سـطح سـاقه جـدا کرد و برداشت شده، برای تعیین عملکرد و سایر خصوصیات به آزمایشگاه منتقل گردیدند. تجزیـه و تحلیـل داده هـای آمـاری تحقیق به وسیله نرم افزار SAS انجام شد. برای مقایسه میانگین تیمارها از آزمون چنـد دامنـه ای دانکـن در سـطح احتمـال آماری ۵ درصد استفاده شد.

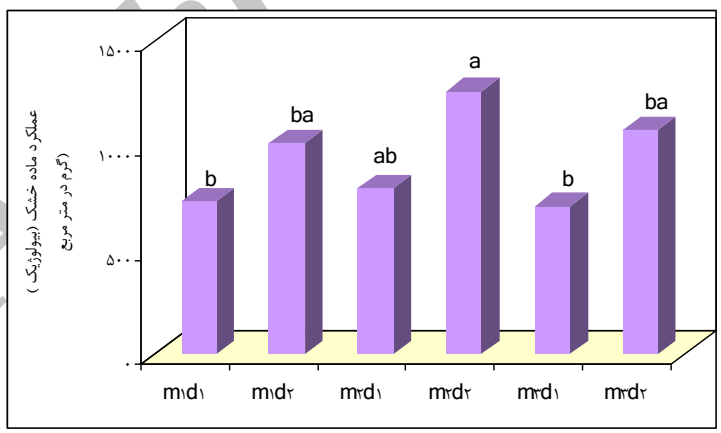
Archive of SID

www.SID.ir

## نتایج و بحث

### عملکرد بیولوژیکی (ماده خشک اندام هوایی)

نتایج تجزیه واریانس جدول ۱ نشان می دهد که اثر مالچ بر عملکرد بیولوژیکی در واحد سطح معنی دار شد و بیشترین عملکرد از تیمار مالچ کاه با عملکردی معادل ۱۰۲۷/۲۵ گرم در متر مربع و کمترین عملکرد با عملکردی معادل ۸۷۲/۱۲ گرم در متر مربع از تیمار عدم استفاده از مالچ بدست آمد (جدول ۲). در این رابطه وجین دستی علف های هرز بر عملکرد بیولوژیکی در واحد سطح معنی دار نشد (جدول ۱). در مطالعه ای گزارش شده که بالاترین عملکرد بیولوژیک مربوط به تیمار وجین و کمترین آن در شرایط عدم وجین علف هرز تعلق داشت (راعی و همکاران، ۱۳۸۶). این نتایج با گزارشات ( Ronald and Yaung , 2002 ) و ( soneviratne et al, 2002 ) مطابقت دارد. اثر تراکم نیز بر عملکرد بیولوژیکی در واحد سطح معنی دار شد (جدول ۱). بالاترین عملکرد از تراکم ۹۰ هزار بوته در هکتار با تولید ۱۱۱۴/۳ گرم در مترمربع ماده خشک به دست آمد (جدول ۲). این مسأله نشانگرآن است که افزایش تعداد گیاهان در واحد سطح باعث افزایش عملکرد بیولوژیک شده و تراکم های مختلف از لحاظ آماری تفاوت معنی داری بایکدیگر دارند ( صادقی و بحرانی، ۱۳۷۵). در بررسی اثرات متقابل، تراکم ۹۰ هزار بوته در هکتار و استفاده از مالچ کاه عملکرد ۱۲۵۸/۵۵ گرم در متر مربع بیشترین عملکرد بیولوژیک را داشته و تراکم ۶۰ هزار بوته در هکتار و استفاده از مالچ با گاس عملکرد ۷۰۷/۳۰ گرم در متر مربع کمترین عملکرد را داشته است (شکل ۱).




**شکل۱ :تاثیر متقابل مالچ و تراکم گیاهی بر عملکرد ماده خشک (بیولوژیک)**

Archive of SID

www.SID.ir

**جدول ۱: نتایج تجزیه واریانس، عملکرد و اجزای عملکرد و برخی صفات مورفولوژیک ذرت شیرین، بر اساس میانگین مربعات**

| منابع تغییرات | درجه آزادی | عملکرد بیولوژیک (گرم درمترمربع ) | عملکرد دانه (گرم در مترمربع ) | تعداد ردیف دانه در بلال | تعداد دانه در ردیف | وزن هزار دانه ( گرم ) | ارتفاع بوته ( سانتی متر ) | ارتفاع بلال از سطح زمین ( سانتی متر ) | قطر ساقه ( سانتی متر ) | شاخص برداشت (درصد) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| تکرار | ۳ | ۲۱۸۳۵/۷۴۹۲ ns | ۹۴۷/۰۴۶۱ ns | ۱/۱۸۷۵ ns | ۲/۲۹۸۶ ns | ۱۲/۵۳۴۵ ns | ۲۴/۲۷۷۷ ns | ۸/۳۳۶۷ ns | ۰/۱۱۴۸ ns | ۱۶/۲۵۷۰ ns |
| مالچ | ۲ | ۱۷۶۷۳۴/۵۸۴۰ ** | ۵۰۳۲/۸۷۶۹ ** | ۲/۳۳۳۳ ns | ۱۱/۰۸۳۳ * | ۴۳۳/۸۷۲۱ ** | ۱۸۴/۳۳۳۳ ** | ۱۱۷/۱۶۹۱ * | ۰/۵۱۶۸ ** | ۴۹/۵۰۷۴ ** |
| تراکم | ۱ | ۱۹۳۲۶۷/۰۰۴۳ ** | ۶۰۳۲/۳۴۱۸ ** | ۰/۵۲۰۸ ns | ۴۲/۱۸۷۵ ** | ۱۲۲/۶۹۷۳۴ * | ۴/۰۸۳۳ ns | ۱۹۰/۶۸۲۲ * | ۰/۴۳۵۱ ** | ۳۵/۴۸۰۳ * |
| وجین | ۱ | ۶۲۸۵/۰۳۰۰ ns | ۳۸۰۳/۹۰۰۱ ** | ۰/۰۲۰۸ ns | ۲۸/۵۲۰۸ ** | ۳۴۷/۹۶۴۱ ** | ۶۳۰/۷۵۰۰ ** | ۲۱۸/۵۸۱۳ * | ۰/۴۷۴۰ ** | ۱۱۲/۵۶۲۱ ** |
| مالچ × تراکم | ۲ | ۵۱۳۴۴/۶۷۳۶ * | ۵۰۹/۸۰۹۳ ns | ۰/۰۸۳۳ ns | ۱/۰۰۰۰ ns | ۲۹/۰۵۶۷ ns | ۱۲/۵۸۳۳ ns | ۲۵/۲۳۹۳ ns | ۰/۰۲۱۷ ns | ۱۰/۰۱۷۹ ns |
| مالچ × وجین | ۲ | ۱۵۶۶/۰۱۰۴ ns | ۶۸۲/۲۸۱۶ ns | ۰/۵۸۳۳ ns | ۳/۵۸۳۳ ns | ۴۰/۲۳۷۸ ns | ۲/۲۵۰۰ ns | ۷/۳۱۳۸ ns | ۰/۰۴۰۸ ns | ۱۱/۰۷۵۴ ns |
| تراکم × وجین | ۱ | ۲۵/۵۸۴۴ ns | ۲۱۴۳/۰۴۰۹ * | ۱/۰۲۰۸ ns | ۹/۱۸۷۵ * | ۷/۸۶۷۱ ns | ۱/۳۳۳۳ ns | ۰/۰۳۴۶ ns | ۰/۰۱۸۰ ns | ۱۳/۹۲۸۹ ns |
| مالچ × تراکم × وجین | ۲ | ۳۷۳/۱۹۵۲ ns | ۱۵۵/۹۵۵۸ ns | ۰/۵۸۳۳ ns | ۰/۲۵۰۰ ns | ۱۴/۹۵۳۶ ns | ۱۲/۳۳۳۳ ns | ۴۶/۴۰۱۵ ns | ۰/۰۳۹۰ ns | ۷/۰۹۸۰ ns |
| اشتباه | ۳۳ | ۱۰۴۴/۱۳۸۰ | ۶۵۴/۴۹۰۷ | ۰/۷۳۲۹ | ۱/۹۳۴۹ | ۱۶/۷۴۴۰ | ۱۱/۶۲۶۲ | ۳۱/۱۳۵۱ | ۰/۰۲۵۴ | ۶/۲۴۹۰ |
| ضریب تغییرات (٪ cv ) | - | ۱۰/۸۳ | ۱۰/۱۱ | ۵/۷۹ | ۴/۹۲ | ۵/۰۱ | ۲/۸۱ | ۱۰/۶۶ | ۶/۹۱ | ۸/۹۷ |

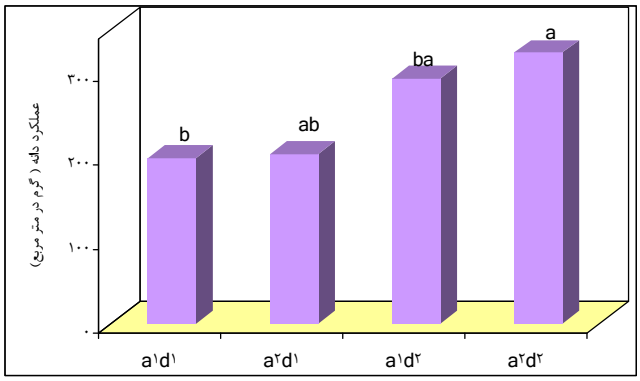
**ns ،* و** به ترتیب بیانگر عدم معنی دار شدن و معنی دار شدن در سطح احتمال ۵ ٪ و ۱ ٪ می باشد.**

Archive of SID

www.SID.ir

**عملکرد دانه**

نتایج تجزیه واریانس جدول ۱ نشان داد که تاثیر مالچ بر روی عملکرد معنی دار بوده است. تیمار مالچ کاه دارای بیشترین عملکرد دانه (۲۸۰/۳۶ گرم در مترمربع) و تیمار مالچ باگاس و شاهد با رقمی مشابه به ترتیب دارای کمترین عملکرد دانه (۲۴۷/۲۶، ۲۳۱/۸۵ گرم در مترمربع) بودند (جدول ۲). این امر نشان دهنده آن است که استفاده مالچ کاه باعث افزایش رشد گیاه ذرت و افزایش جذب مواد معدنی شده و جذب بهتر مواد مغذی باعث کاهش استفاده از آب شده که در نتیجه باعث کاهش میزان تبخیر می گردد (Bayu et al., 2006). در نتیجه آب یک عامل اساسی و ضروری برای گیاه ذرت در مرحله زایشی می باشد و هر گونه محدودیت آبی دراین مرحله باعث افت چشمگیر عملکرد دانه در واحد سطح می شود. این نتایج با گزارشات (Aqila et al, 2010) نیز مطابقت دارد. در این رابطه وجین دستی علف های هرز بر عملکرد دانه در واحد سطح معنی دار شد (جدول ۱) و بالاترین عملکرد دانه از تیمار وجین دستی علف های هرز با تولید ۲۶۲/۰۵ گرم در مترمربع و کمترین عملکرد از تیمار عدم وجین دستی علف های هرز با تولید ۲۴۴/۲۶ گرم در مترمربع دانه به دست آمد (جدول ۲). همچنین تراکم نیز اثر معنی داری بر روی عملکرد دانه داشت (جدول۱) بالاترین عملکرد از تراکم ۹۰ هزار بوته در هکتار با تولید ۳۰۶/۹۹گرم در مترمربع دانه بدست آمد ( جدول ۲ ) . می توان چنین استنباط کرد که درتراکم ۹۰ هزار بوته در هکتار بوته ها توانسته اند از عواملی محیطی و منابع غذایی به نحو مطلوبتری استفاده کرده و به واسطه استفاده از نوردریافت شده توسط پوشش گیاهی ، عملکرد بالاتری تولید نمایند (olson and sadder., 1988). در نهایت مطابق با جدول ۱ اثرات متقابل تراکم و وجین بر عملکرد دانه معنی دار بود. در بررسی اثرات متقابل، تراکم ۹۰ هزار بوته در هکتار و وجین دستی علف های هرز عملکرد ۳۲۲/۵۷ گرم در متر مربع بیشترین عملکرد دانه را داشته و تراکم ۶۰ هزار بوته و عدم وجین با عملکرد ۱۹۷/۱۰ گرم در متر مربع کمترین عملکرد دانه را داشته است (شکل ۲). بالا بودن عملکرد دانه در تراکم ۹۰ هزار بوته در هکتار را چنین می توان توجیه کرد که در این تراکم بوته ها توانسته اند با افزایش تعداد بوته، عملکرد را به علت افزایش بلال در متر مربع بیشتر و به دنبال آن تعداد دانه بیشتر را افزایش بدهد (طهماسبی و راشد محصل، ۱۳۸۸).




**شکل ۲: تاثیرمتقابل وجین دستی و تراکم گیاهی بر عملکرد دانه (اقتصادی)**

Archive of SID

www.SID.ir

**جدول ۲ : مقایسه میانگین سطوح مختلف مالچ، وجین دستی و تراکم بر خصوصیات مورفولوژیک، عملکرد و اجزای عملکرد ذرت شیرین**

| عامل ها | عملکرد بیولوژیک (گرم درمترمربع ) | عملکرد دانه (گرم در مترمربع ) | تعداد ردیف دانه در بلال | تعداد دانه در ردیف | وزن هزار دانه ( گرم ) | ارتفاع بوته ( سانتی متر ) | ارتفاع بلال از سطح زمین ( سانتی متر ) | قطر ساقه ( سانتی متر ) | شاخص برداشت ( درصد ) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **مالچ** | | | | | | | | | |
| شاهد $(m_1)$ | ۸۷۲/۱۲ b | ۲۳۱/۸۵ c | ۱۴/۶۸ b | ۲۷/۶۸ b | ۷۶/۳۷ c | ۱۱۹/۲۵ b | ۵۱/۰۵ b | ۲/۱۲ c | ۲۵/۹۹ b |
| کاه $(m_2)$ | ۱۰۲۷/۲۵ a | ۲۸۰/۳۶ a | ۱۵/۱۸ b | ۲۹/۱۸ a | ۸۶/۷۹ a | ۱۲۵/۰۰ a | ۵۵/۴۴ a | ۲/۴۸ a | ۲۹/۴۸ a |
| باگاس $(m_3)$ | ۸۸۹/۸۵ b | ۲۴۷/۲۶ b | ۱۴/۴۳ b | ۲۷/۸۱ b | ۸۱/۶۴ b | ۱۱۹/۰۰ b | ۵۰/۵۰ b | ۲/۳۱ b | ۲۸/۱۰ b |
| **وجین دستی** | | | | | | | | | |
| عدم وجین دستی $(a_1)$ | ۹۲۰/۵۰ a | ۲۴۴/۲۶ b | ۱۴/۷۵ a | ۲۷/۴۵ b | ۷۸/۹۱ b | ۱۱۷/۴۵ b | ۵۰/۲۰ b | ۲/۲۰ b | ۲۶/۳۳ b |
| وجین دستی $(a_2)$ | ۹۳۸/۹۹ a | ۲۶۲/۰۵ a | ۱۴/۷۹ a | ۲۹/۰۰۰۰ a | ۸۴/۲۹ a | ۱۲۴/۷۰ a | ۵۴/۴۷ a | ۲/۴۰ a | ۲۹/۳۹ a |
| **تراکم** | | | | | | | | | |
| ۶۰۰۰۰ $(d_1)$ | ۷۴۵/۱۸ b | ۱۹۹/۳۲ b | ۱۴/۶۶ a | ۲۹/۱۶ a | ۸۳/۲۰ a | ۱۲۱/۳۷ a | ۵۴/۳۳ a | ۲/۴۰ a | ۲۸/۷۲ a |
| ۹۰۰۰۰ $(d_2)$ | ۱۱۱۴/۳ a | ۳۰۶/۹۹ a | ۱۴/۸۷ a | ۲۷/۲۹ b | ۸۰/۰۰ b | ۱۲۰/۷۹ b | ۵۰/۳۴ b | ۲/۲۱ b | ۲۷/۰۰ b |

میانگین های دارای حروف مشترک به روش دانکن اختلاف معنی داری ندارند.

Archive of SID

www.SID.ir

**اجزای عملکرد**

**تعداد ردیف دانه در بلال**

نتایج تجزیه واریانس جدول ۱ نشان داد که اثر مالچ بر روی تعداد ردیف دانه دربلال در سطح احتمال ۵ درصد معنی دار نبود. تعداد ردیف دانه در بلال تابع از خصوصیات ژنیتکی گیاه است و نتایج به دست آمده در این آزمایش مبنی بر ژنتیکی بودن صفت مورد بررسی می باشد و با نتایج به دست آمده توسط صفی خانی (۱۳۷۲) مطابقت دارد. در این رابطه وجین دستی علف های هرز بر تعداد ردیف دانه در بلال معنی دار نشد (جدول ۱).

تعداد ردیف دانه در هر بلال از اجزا تشکیل دهنده عملکرد ذرت بوده و به عنوان یک صفت ارثی کمتر تحت تاثیر محیط قرار می گیرد (sabindemetes and pellerin., 1992 ).تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که تراکم اثر معنی داری روی تعداد ردیف دانه در بلال نداشت. معنی دار نبودن تعداد ردیف دانه در بلال در صفت تراکم، نشانگر پایداری نسبتاً بالا و ژنتیکی بودن این مولفه و عدم وابستگی آن به تغییرات محیطی می باشد. بنابراین می توان نتیجه گرفت که در محیط های مختلف رشد با شدت های متفاوت رقابت در میان بوته ها، تنظیم عملکرد، عمدتاً از طریق مولفه های دیگر یعنی تعداد دانه در ردیف و میانگین وزن دانه صورت می گیرد (سیادت و هاشمی دزفولی، ۱۳۷۹، مختارپور، ۱۳۸۱؛ Dastfal et al 2000).

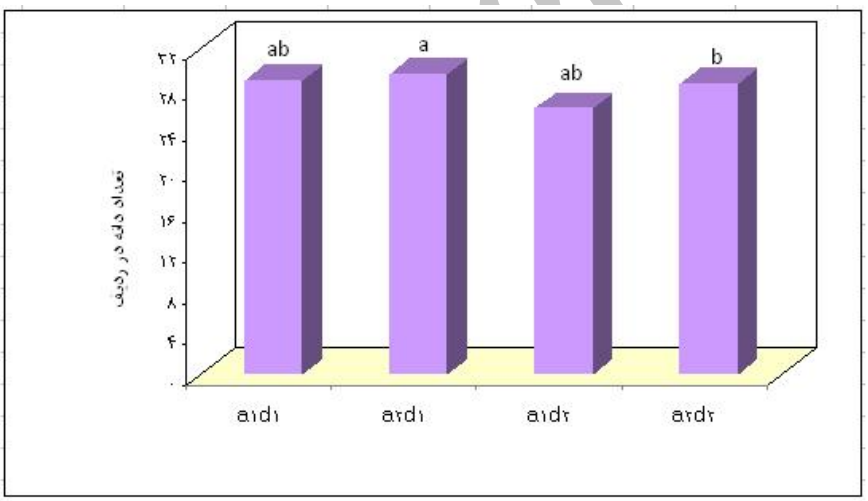
**تعداد دانه در ردیف**

نتایج تجزیه واریانس جدول۱ نشان داد که مالچ تاثیر معنی داری درسطح احتمال ۵ درصد بر تعداد دانه در ردیف گذاشت و بیشترین و میزان تعداد دانه در ردیف بلال از تیمار مالچ کاه بدست آمد (جدول ۲). فاکتور تعداد دانه در ردیف بلال به مقدار قابل توجهی متاثر از عوامل محیطی خصوصاً درجه حرارت می باشد، تاثیر پذیری صفت تعداد دانه در ردیف با بررسی های پزشکپور (۱۳۸۱) و اسلامی (۱۳۷۵) مطابقت دارد. نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که وجین دستی علف های هرز بر تعداد دانه در ردیف تاثیر معنی داری داشت و بیشترین تعداد دانه در ردیف از تیمار وجین دستی و کمترین آن از تیمار عدم وجین دستی علف های هرز بدست آمد (جدول ۲). این جز از عملکرد به شرایط محیطی بسیار حساس می باشد و به شدت تحت تاثیر رقابت و عوامل محیطی قرار می گیرد (حبیبی سواد کوهی و همکاران ۱۳۸۵، چعب و همکاران ۱۳۸۶). همچنین تراکم نیز تاثیر معنی داری بر روی تعداد دانه در ردیف داشت (جدول ۱). بالاترین تعداد دانه در ردیف از تراکم ۶۰ هزار بوته در هکتار و کمترین آن از تراکم ۹۰ هزار بوته در هکتار به دست آمد (جدول۲). یکی از اجزاء مهم عملکرد هیبریدهای تک بلاله ذرت تعداد دانه در ردیف است با توجه به نتایج تیمار تراکم تاثیر معنی داری بر صفت تعداد دانه در ردیف بلال دارد در این زمینه گزارش شده است که در تراکم های بالا تعداد دانه در ردیف بلال کاهش می یابد در تراکم های بالا به علت وجود

Archive of SID

www.SID.ir

سایه در پوشش گیاهی رقابت میان گیاهان برای جذب تشعشع زیاد شده در نتیجه تعداد دانه در ردیف بلال به علت ناباوری کاهش می یابد (Roy and Biswa , 1992 ; Hoof and mederski., 1962). همچنین کاهش تعداد دانه در بلال در تراکم بالا به دلیل افزایش رقابت بین محل های پر شدن دانه برای مواد پرورده و همچنین افزایش فاصله زمانی بین مرحله آزاد شدن دانه های گرده و ظهور کاکل ها از عوامل اصلی عقیمی و پر شدن دانه های تک بلال می باشد ( هاشمی دزفولی، ۱۳۷۹ ). در نهایت نتایج تجزیه واریانس (جدول ۲) نشان داد که اثر متقابل وجین دستی علف هرز و تراکم گیاهی بر روی تعداد دانه در ردیف معنی دار شد که بیشترین میزان تعداد دانه در ردیف از تیمار وجین دستی و تراکم ۶۰ هزار بوته در هکتار به دست آمد و کمترین میزان تعداد دانه در ردیف از تیمار عدم وجین دستی و تراکم ۹۰ هزار بوته در هکتار به دست آمد ( شکل ۳ ). تلف شدن تعداد دانه بیشتر ناشی از بروز تنش گرما در مرحله گرده افشانی و از بین رفتن دانه های گرده می باشد و چروکیدگی دانه ها و کاهش وزن هزار دانه می تواند ناشی از کاهش اسمیلاتها باشد با افزایش تراکم رقابت بین بوته ای برای منابع محیطی و همچنین رقابت بین قسمتهای مختلف گیاه باعث می گردد تا میزان مواد پرورده کمتری صرف پر کردن دانه ها گردد و به همین خاطر تعداد دانه کمتری در ردیف بلال تشکیل می شود (پور یوسف ، ۱۳۸۰).




**شکل ۳: تاثیرمتقابل وجین دستی علف هرز و تراکم گیاهی بر تعداد دانه در ردیف**

### وزن هزار دانه

نتایج تجزیه واریانس جدول ۱ نشان داد که مالچ تاثیر معنی داری بر صفت وزن هزار دانه داشت. مالچ کاه دارای بالاترین وزن هزار دانه و تیمار باگاس و شاهد به ترتیب دارای کمترین مقدار بودند (جدول ۲) کاه به دلیل اینکه آب بیشتری را در خاک نگه می دارد باعث کاهش دمای سطح خاک و کاهش میزان تبخیر می شود در نتیجه باعث افزایش وزن هزار دانه و تولید دانه هایی با وزن بیشتر می شود. چنین به نظر می رسد که بالا بودن دمای محیط در مرحله زایشی و پر شدن دانه ها

www.SID.ir

علاوه بر اینکه به عقیمی و پوکی دانه ها می افزاید منجر به تولید دانه هایی با وزن کمترمی شود کـه در نتیجـه باعـث کـاهش وزن هزار دانه می گردد (proter et al ., 1997) وجین دستی علف های هرز بـر صـفت وزن هـزار دانـه تـاثیر معنـی داری داشت (جدول۱). بالاترین وزن هزار دانه از تیمار وجین دستی و کمترین آن از تیمار عدم وجین به دست آمد (جدول ۲). نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که تراکم نیز بر صفت وزن تک دانه تاثیر معنی داری داشـت و بـالاترین وزن هـزار دانـه از تراکم ۶۰ هزار بوته و کمترین آن از تراکم ۹۰ هزار بوته در هکتار بدست آمد (جدول ۲). افزایش وزن هزار دانه در تراکم کم به دلیل افزایش توان فتوسنتزی گیاه دراثرسایه اندازی کمتر و جذب نور بیشترمی باشد (Waligora.,1997;cox., 1997).

**شاخص برداشت**

نتایج تجزیه واریانس جدول ۱ نشان داد که کاربرد مالچ بر روی شاخص برداشت اثر معنی داری داشت .بطوری کـه بـالاترین شاخص برداشت از تیمار مالچ کاه معادل ۲۹/۴۸ درصد و کمترین شاخص برداشت از تیمار عدم استفاده از مالچ (شاهد) معادل ۲۵/۹۹ درصد بدست آمد(جدول ۲). وجین دستی علف های هرز تاثیر معنی داری بر روی شاخص برداشت گذاشت (جدول ۱). و تیمارهای وجین و عدم وجین دستی از این نظر با یکدیگر اختلاف داشتند بـه طوریکـه بـالاترین شـاخص برداشـت از تیمـار وجین دستی ( ۳۹/ ۲۹ درصد ) و کمترین آن از قسمت عدم وجـین دسـتی (۲۶/۳۳ درصـد) بدسـت آمـد (جـدول ۲). تـراکم گیاهی نیز تاثیر معنی داری بر شاخص برداشت داشته (جدول ۱) و اختلاف بین تراکم های مختلـف از نظـر شـاخص برداشـت معنی دار بوده است (جدول ۲). پایین ترین میزان شاخص برداشت مربوط به تراکم ۹۰ هزار بوته درهکتار بود. شاخص برداشت در تراکم ۶۰ هزار بوته در هکتار اندکی بیشتر از تراکم ۹۰ هزار بوته در هکتار بود . پایین بودن شاخص برداشت در تراکم بالا را می توان به تولید پنجه های بیشتر نسبت دارد که با افزایش تراکم از تعداد آنها کاسته شده و در نتیجه بر کـارایی توزیـع مـواد فتوسنتزی به سود دانه ها افزوده می شود. با افزایش بیشتر تراکم شاهد کاهش شاخص برداشت می باشیم، زیرا تشـدید رقابـت ناشی از تراکم بالا موجب افزایش بیشتر درصد عقیمـی بلالهـا و اخـتلال در گـرده افشـانی مـی گـردد ( Deloughery and crookston., 1976; Genter and camper., 1993).

**ارتفاع بوته**

نتایج تجزیه واریانس جدول ۱ نشان داد که مالچ اثر معنی داری بر ارتفاع بوته داشت و بیشترین ارتفاع بوته مربوط بـه تیمـار مالچ کاه (۱۲۵ سانتی متر) بود ( جدول ۲ ).کـاربرد مـالچ کـاه در خـاکی کـه ذرت کشـت شـد باعـث افـزایش رشـد در گیـاه ذرت مـی شـود. (Ataure Rahman et al ., 2005 ). وجـین دسـتی علـف هـای هـرز نیـز بـر صـفت ارتفـاع بوتـه تـاثیر معنی داری داشت (جدول ۱). به طوریکه بالاترین ارتفاع بوته از تیمار وجین دستی (۱۲۴/۷۰ سـانتی متـر) وکمتـرین ارتفـاع

www.SID.ir

بوته از تیمار عدم وجین دستی علف های هرز (۱۱۷/۴۵ سانتی متر) بدست آمد (جدول ۲). ارتفاع نهایی بوته گیاه ذرت ضمن اینکه یک خصوصیت ژنتیکی است شدیداً تحت تاثیر شرایط محیطی به خصوص دما، فتوپریود، تداخل علف های هرز، تغذیه و عوامل مدیریتی مزرعه قرار دارد. (مودب شبستری و مجتهدی ۱۳۶۹). نتایج تجزیه واریانس جدول ۱ نشان داد که تراکم بوته بر صفت ارتفاع بوته اثر معنی داری ندارد (Gardner and Tetio- kagho, 19881 ). محققین گزارش کردند که به هنگام افزایش رقابت از طریق افزایش تراکم و سایه دهی تا حدودی بر طول گیاه افزوده شده اگر چه افزایش ارتفاع را تا یک حدی پیشرفت دانستند و یا به عبارت دیگر پس از رسیدن به یک نقطه حداکثر در صورت تشدید رقابت میان پرتوها، شاهد کاهش ارتفاع گیاه شد ولی با افزایش تراکم ارتفاع بوته ابتدا افزایش سپس کاهش می یابد.

**ارتفاع بلال از سطح زمین**

نتایج تجزیه واریانس جدول ۱ نشان داد که مالچ اثر معنی داری بر ارتفاع بلال از سطح زمین داشت. مشخص شد که افزایش ارتفاع بلال از سطح زمین با فاکتور مالچ کاه یک رابطه مثبت و مستقیم از خود نشان داده. بطوریکه فاکتور مالچ کاه و مالچ باگاس به ترتیب با میانگین ارتفاع ۵۵/۴۴ و ۵۰/۵۰ سانتی متر بیشترین و کمترین ارتفاع را به خود اختصاص دادند (جدول ۲). تغییر ارتفاع بلال از سطح زمین را می توان یک عکس العمل گیاه نسبت به تغییر شرایط محیطی دانست که باعث حساسیت گیاه به خوابیدگی می شود (Jascu., 1988). وجین دستی علف های هرز نیز تاثیر معنی داری بر ارتفاع بلال از سطح زمین گذاشت (جدول ۱) بالاترین ارتفاع بلال از سطح زمین مربوط به تیماروجین دستی (۵۴/۴۷ سانتی متر ) و کمترین ارتفاع بلال از سطح زمین از تیمار عدم وجین دستی (۵۰/۲۰ سانتی متر) بدست آمد (جدول ۲) . محققین گزارش کردند که زمان اوج رقابت علف های هرز از مرحله تولید سومین گره تا مرحله تولید هفتمین گره بوده و کنترل آنها در این دوره کافی است تا از کاهش معنی دار ارتفاع بلال از سطح زمین جلوگیری شود (احتشامی و همکاران، ۱۳۸۴) . تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که تراکم بوته اثر معنی داری بر ارتفاع بلال از سطح زمین داشت. بطوریکه بالاترین ارتفاع بلال از سطح زمین از تراکم ۶۰ هزار بوته در هکتار و کمترین آن از تراکم ۹۰ هزار بوته در هکتار به دست آمد (جدول ۲ ). می توان چنین استنباط کرد که هر قدر بلالها از سطح زمین ارتفاع بیشتری داشته باشند بویژه در کاشتهای متراکم تشعشع بیشتری به بلال و برگ متصل به آن رسیده و در نتیجه با توجه به اهمیت این منابع فتوسنتزی می توان انتظار عملکرد بالاتری را داشت. محققین گزارش کردند که افزایش تراکم باعث می شود که فاصله بلال بر روی ساقه تا زمین افزایش یابد (کوچکی و سرمدنیا، ۱۳۸۰، نورمحمدی و همکاران، ۱۳۸۰).

Archive of SID

www.SID.ir

**قطر ساقه**

نتایج تجزیه واریانس جدول ۱ نشان داد که مالچ تاثیر معنی داری بر قطر ساقه ذرت داشت. بیشترین قطر ساقه از تیمار مالچ کاه به دست آمد و تیمار مالچ باگاس و شاهد دارای قطر کمتری بودند (جدول ۲). ( peneleit and Egl ., 1998) وجین دستی علف های هرز نیز تاثیر معنی داری بر قطر ساقه داشت (جدول ۱) و اختلاف بین تیمار وجین نشده و بدون وجین از نظر قطر ساقه معنی دار بوده است (جدول ۲). تراکم بوته نیز اثر معنی داری بر قطر ساقه ذرت داشت (جدول ۲). نورمحمدی و همکاران (۱۳۸۰) بیان کردند که قطر ساقه ذرت با افزایش تراکم کاهش می یابد. این تغییر مورفولوژیکی باعث می گردد مقاومت گیاه بر و رس کاهش یابد و این کاهش در مقاومت بویژه در مواقعی که تراکم از حد اپتیم خود افزایش می یابد شدیدتر می گردد. همچنین محققین گزارش دادند که با افزایش تراکم بوته قطر ساقه تغییر می کند. هر چه تعداد بوته افزایش و فاصله ردیف کاهش یابد نوری که به کف کانوپی رسد کاهش یافته و رقابت بین اندامهای گیاه برای جذب تشعشع زیاد شده که این عوامل می تواند باعث افزایش طول میانگین ها، کاهش قطر ساقه و افزایش ارتفاع بوته گردد (Gardner and Tetio Kagho., 1988).

**منابع**


- **احتشامی، س. م. ر. چائی چی، م. ر. گالشی، س. و خالص رو، ماش.، ۱۳۸۴.** تاثیر زمان وجین علف های هرز بر عملکرد و اجزای عملکرد سویا. مجله علوم کشاورزی ومنابع طبیعی. سال دوازدهم، شماره ۶.
- **اسلامی زاده، ع.،۱۳۷۵.** بررسی اثرات تاریخ کاشت وتراکم براجزاعملکردو روند رشددرت هیبرید۶۰۴ S.C درمنطقه دزفول.
- **پزشکپور، پ. خزائی، ع . ، ۱۳۸۱.** اثر تراکم بر عملکرد و اجزای عملکرد هیبریدهای ۶۰۰ S.C و ۶۴۷ S.C ذرت، هفتمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران، کرج، ص ۷۹.
- **پور یوسف، م . ، ۱۳۸۰** .تاثیرالگوی کاشت و تراکم گیاهی بر روی شاخص های فیزیولوژیکی، عملکرد و اجزای عملکرد ذرت. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران. دانشکده کشاورزی کرج.
- **چعب، ع. فتحی، ق. سیادت، س. ع. زند، ا. قرنیه، م. ج. ابراهیم پور، ف و عنافچه، ز.، ۱۳۸۶.** بررسی تأثیر تداخل زمانی جمعیت طبیعی علف های هرز و تراکم بوته گیاه زراعی بر روی شاخص های رشد، عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه ای، مجموعه مقالات سومین همایش علوم علف های هرز ایران.


Archive of SID

www.SID.ir

- **حبیبی سواد کوهی، م. پیردشتی، ه. امینی ، ا . عباسیان ، ا . و کرامتی، س . ، ۱۳۸۵**. تاثیر زمان وجین بر ترکیب گونه ای، تراکم بوته، وزن خشک و خصوصیات فیزیولوژیکی علفهای هرز ذرت . مجله دانش علف های هرز ، ص ۲۰-۹.
- **راعی، ی، صدقی، م . و سید شریفی ، ر . ، ۱۳۸۶**. آثار تلقیح براوی ریزوبیوم، کاربرد اوره و وجین علف هرز بر روند رشد و سرعت پر شدن دانه در سویا. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. سال ۱۲. شماره ۴۳ (الف ).
- **رفیعی ، م . ، ۱۳۸۶** . اثر تراکم و آرایش کاشت بر عملکرد ذرت دانه ای رقم سینگل کراس ۷۰۰ مجله نهال و بذر. جلد ۲۳، شماره ۲. ص ۲۱۷-۲۳۲.
- **سیادت، ع . ۱۳۷۳**. ، تاثیر هیبرید و تراکم بر روی عملکرد ذرت تابستانه و بهاره در استان خوزستان. مجله علمی کشاورزی، جلد ۱۷. انتشارات دانشکده کشاورزی شهید چمران اهواز.
- **سیادت، ع. و هاشمی دزفولی، ا . ، ۱۳۷۹** . بررسی تاثیر تراکم و روش کاشت بر عملکرد دانه و اجزاء عملکرد ذرت هیبرید KSC ۷۰۴ مجله دانش کشاورزی، شماره ۲۰. جلد۹. ص ۴۸-۳۹.
- **شهسواری، ف. رفیعی، م . و خورگامی، ع . ، ۱۳۸۹**. بررسی اثر روش آبیاری و تداخل علف های هرز بر عملکرد سورگوم علوفه ای در شرایط محیطی خرم آباد. فصلنامه علمی پژوهشی فیزیولوژی گیاهان زراعی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز. سال دوم . شماره ۱.
- **صفی خانی، ف . ، ۱۳۷۲**. بررسی جایگاه ذرت دانه ای در کشاورزی ایران و محدودیت های توسعه کشت آن، سمینار ذرت دانه ای ایران ، تهران .
- **طهماسبی، ا. و راشد محصل، م. ح.، ۱۳۸۸**. اثر تراکم بوته و آرایش کاشت بر عملکرد هیبرید ذرت. مجله پژوهشهای زراعی ایران، جلد ۷، شماره ۱. ۱۱۳-۱۰۵ ص.
- **کوچکی، ع . ، ۱۳۷۶** . به زراعی و به نژادی در زراعت دیم . انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- **کوچکی، ع و سرمدنیا ، غ . ، ۱۳۸۰** . فیزیولوژی گیاهان زراعی . انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- **محمدیان ، م . و ملکوتی، م . ج . ، ۱۳۸۲** . ارزیابی دو نوع کمپوست بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک و عملکرد ذرت اصول تغذیه ذرت ( مجموعه مقالات ). چاپ اول. انتشارات سنا، تهران، ایران. ص ۲۹۰-۲۸۲.
- **مختارپور، ر . ج . ، ۱۳۸۱** . اثر تاریخ کاشت و تراکم بوته بر عملکرد بلال و برخی خصوصیات زراعی ذرت شیرین. هفتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران.

Archive of SID

www.SID.ir

- **مرادی طالب بیگی، ر. امام ، ی. احسان جو، م . ع و پیوسته انوشه ، ه . ، ۱۳۸۷**. ارزیابی اثربقایای گندم و خاکورزی در روز و شب بر سرکوبی علف های هرز پاسخ عملکرد ذرت دانه ای. مقاله علمی سومین همایش علوم علف هـای هـرز ایـران. ۱۳۸۶.

- **مودب شبستری ف م . ، و مجتهدی ، م . ، ۱۳۶۹**. فیزیولوژی گیاهان زراعی. انتشارات نشر دانشگاهی تهران . ص ۴۳۱.

- **نورمحمدی، ق ، سیادت، ع. و کاشانی ، ع . ، ۱۳۸۰**. زراعـت جلـد اول: غـلات. انتشـارات دانشـگاه شـهید چمـران اهـواز. ۴۴۶صفحه.

- **هاشمی دزفولی، س . ا . ، عالمی سعید ، خ . ، سیادت، س . ع. و کمیلی ، م . ر . ، ۱۳۸۰** . اثرتاریخ کاشت بـر پتانسـیل عملکرد دو رقم ذرت شیرین در شرایط آب وهوایی خوزستان ، مجله علوم کشاورزی ایـران، جلـد ۳۲، شـماره ۴، ص ۶۸۹-۶۸۱.

- **Ahlawat, I. P. S., Singh, A. and Saraf, c.f., 1981**. It pays to control weeds in pulses. Indian Farming 31: 11-13.
- **Aqila, sh , shamsher, A., Bob, A., stewart, Jilani, M., Azhar, N., and Ghulam,M,. 2010** .mulching and synergistic use of organic and chemical fertilizers enhances the yield, nutrient uptake and water use officieney of sorghum. African Journal of Agricultural Research vol .5 ( 16), pp . 2178-2183.
- **Ataure Rahman, M., chikushi,J., saifizzaman, M., Lauren. J.G.2005**. Rice straw mulching and nitrogen of no-till wheat following rice in Bangladesh . Field crop Res. 91, 71-81.
- **Bayu, w., Rethman, N.F.G., Hammes , p.s., Alemu, G., 2006**. Effect of farmyard manure and inorganic fertilizers on sorghum growth, yield and nitrogen use in semi-arid area of Ethiopiog. plant Nutr , 29: 391- 407.
- **Bazi , M.T., Nemati, N., Mokhtarpour., and mosavat , S.A., 2005.** Effects of plant density and tiller removal on quality and quantity of forage sweet corn Iran J. Agric sci. 2: 38 -46.
- **Bilalis, D., Sidiras, N.,EConomou, Vakali, C., 2003**. Effect of different levels of wheat straw soil surface coverage on weed flora vicia faba crops . J.Agron . crops . sc 189,233-241.
-**Cox ,W.J., 1997.**corn Silage and grin yield response to plant densities.Journal production Agriculture 70: 405-410.

Archive of SID

www.SID.ir

- **Dastfal, M., Emam, Y. and Assad, M.T.2000.** Yield and yield adjustments of no prolific maize hybrids in response to plant population density Iran Agricultural Research. 18: 139-152.
- **Deloughery, R.L., and crookston , R. K., 1976**. Harvest index of corn affected by population density , muturity rate , and environment, Agronomy Journal 71: 577 – 580.
- **Dhima, K. V., vasila Koglou , I.B., Eleftherohorinos , I.G.,and lithourgidis, A .S .,2005**. crop ecology and their cover crop mulch effect on grass weed suppression and corn development . Agronomy . j – 1290-1297.
- **Dhima , k .V., VasilakogloU , I.B., Eleftherohorinos .I.G., and lithourgidis ,A.S., 2006**. Allelopathie potential of winter cereals and their sover crop mulch effects on grass weed suppression and corn development. crop sci . 46 , 345-352.
- **Dogan, M.N., Unay, A., Boz , o., and Albay ,F., 2004**. Determination optimum weed control Timing in maize( zea mays L. ) Turk Agric for. 28: 349-354.
- **Dunan, C.M., westra, P., moore, F., and chapman, p., 1996**. modeling the effect of duration of weed competition , weed density and weed competitivenss on seeded, irrigated onion. weed Res . 36: 1259-1269.
- **Evans , E., 2000**. mulching trees and shrubs. NC. State university.
- **F.A.O. 1979**.F.A.O.Irigation and drainage paper, 33: 101-104.16.
- **Gardner, F.P., and Tetio – kagho, F., 1988**. Resposes of mazie to plant poplation density II.Reprouctive development yield and yield adjustments. Agran J. 80: 935-940.
- **Genter, C.F., and camper, H.M.,1993** component plant part development in maize as affected by hybrids and population density. Agronomy Jornal. 65: 669-671.
- **Harper , F., 1983**. Principles of adable crop production crauda publishiny Limited. pp: 172-177.
- **Hoof, D.J., and mederski, H.J., 1962**. Effect of equidistant corn plant spacing on yield Agron. J. 54: 295 -297.
- **Jascu., 1988.** study of sowing density in maize growth for grain in north east moldaria. Field crop Abs. 41: 755.
- **Knezevic , S.Z., Evans , S.P., Blan kenship , E.E., VanACKer , R.C.,and Lindquist, j.L., 2002**. Criticeal period for weed control: the concept and data analysis . weed sci. 50: 773-786.

Archive of SID

www.SID.ir

- **Kobayashi, H., Miura, s., and oyanagi, A., 2004**. Effects of winter barley as a cover crop on the weed vegetation in a no – till soybean . weed Biol manag. 4, 195-205.
- **Machado, s., 2007**. Allelopathic potential of various plant species on downy broma. Agronomy. j . 99, 127-132.
- **mokhtarpour, H., mosavat, S.A., Bazi , M.T., and saberi, A.,2007.** Effect of Sowing date and plant density on ear yield of sweet corn S.C. 403 Iran J. crop sci . 8: 183-200.
- **muchow, R.C., sinclair , T .R. and Bennett, J.m., 1990** . Temperature and solar radiation effect on potential maize yield.
- **olson, R.A., and sadder, P.H., 1988.** corn production pp . 641-685-In : spraague. G.F.and Jow Dudley J.W ( edsl. corn and corn improvement.
- **peneleit, C.G . and Egli , D.B., 1998.** Kernel growth rate and duration in maize as affected by planted density and genotype. crop sci. 19: 385-386.
- **proter, P.M., Hicks ,D.R ., 1997 .**Corn respons to row width and plant population in the northern corn belt . Journal of production Agriculture 10: 239-244.
- **Rashed mohasel, M .H. and mosavi, K., 2006.** principle of weed management ( Translated in Persian ) .mashhad Ferdosi university publication. 535 pages.
- **Ronald, F.K., and Yaung, B.G., 2002** Effect of nitrogen on common water hemp control in corn and soybean. Department of plant, soli, and General Agriculture, Southern Illinois univer sity, carbon dale, IL 62-901.
- **Roy, S.K., and Biswas, P.K., 1992.** Effect of plant density and detopping following, silking on cob growth fodder and grain of maize. J.Agri ( camb) 1-19-292.
- **Sabindeetes, M., and pellerin, s., 1992 .** Effect of mutual shading on the emerjence of nodal and root / shoot of maize . plant and soil . 147: 87-93.
-**soneviratne, G.L., Van Holm, H.J., and Ekanayake, E.m.H.G.S., 2002.** Agronomic benefits of rhizoloial in oculant use over nitrogen fertillzer application in tropical soybean. Field crop Res. 68: 199-203.
- **Van Acker, R.C., swanton, C.J., and weise, S.F., 1993.** The critical period of weed control in soybean ( Glycine max .L) .weed sci. 41: 194-200.
- **waligora, H., 1997.** The influence of plant density on yielding of sweet corn varieties.
- **Widdicombe. W.D.and Thelen , K.D., 2002** Row width and plant density effects – on corn grain production in the northern corn belt . Agronomy Jounal, 94: 1020-1023.

Archive of SID

www.SID.ir