

تأثیر برخی گیاهان علوفه‌ای و دارویی به عنوان گیاه همراه بر عملکرد و

اجزای عملکرد ذرت

فرهود یگانه‌پور¹، سعید زهتاب سلماسی² و مصطفی ولیزاده³

تاریخ دریافت: 90/5/3 تاریخ پذیرش: 91/3/6

1- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز

2- استاد گروه اکوفیزیولوژی گیاهی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز

3- استاد گروه به‌نژادی و بیوتکنولوژی گیاهی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز

* مسئول مکاتبه Emai: farhoodyeganeh@yahoo.com

چکیده

این آزمایش در سال 1389 در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز به منظور بررسی تأثیر برخی گیاهان علوفه‌ای و دارویی بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت رقم سینگل کراس 504 به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در سه تکرار مورد بررسی قرار گرفت. فاکتورها شامل نوع گیاه علوفه‌ای و دارویی در چهار سطح (شبدر قرمز، ماشک گل خوشه‌ای، ریحان و شوید) و زمان کاشت این گیاهان در دو سطح (کاشت همزمان با ذرت و کاشت 15 روز بعد از کاشت ذرت) بودند. نتایج حاصل از پژوهش نشان داد که تیمار ذرت همراه با وجین دارای بیشترین عملکرد (5716/01 کیلوگرم در هکتار) و اجزای عملکرد بود. همچنین بررسی‌ها نشان داد که در بین گیاهان علوفه‌ای و دارویی، کشت همزمان ذرت با شبدر دارای بیشترین میانگین عملکرد و اجزای عملکرد بود. فاکتور زمان نیز اثر معنی‌داری روی عملکرد و اجزای عملکرد ذرت داشت، به طوری که کشت همزمان گیاهان علوفه‌ای و دارویی با ذرت نسبت به زمان تأخیر 15 روزه، به دلیل کنترل بهتر علف‌های هرز در مراحل اولیه رشدی گیاه تأثیر معنی‌داری روی عملکرد داشت. استفاده از ریحان و شوید به عنوان گیاه همراه هر چند در مقایسه با گیاهان علوفه‌ای مرسوم (شبدر و ماشک گل خوشه‌ای) تأثیر کمتری داشت، ولی توانست به ترتیب 40 و 36 درصد عملکرد ذرت را در مقایسه با تیمار عدم وجین علف‌های هرز افزایش دهد. به نظر می‌رسد که با انجام پژوهش‌های بیشتر در این زمینه بتوان در مورد امکان استفاده از برخی گیاهان دارویی به عنوان گیاه همراه با اطمینان بیشتر اظهار نظر کرد.

واژه‌های کلیدی: ذرت، گیاه علوفه‌ای، گیاه دارویی، علف‌هرز، عملکرد و اجزای عملکرد

The Effect of Some Forage and Medicinal Plants as Companion Crops on Yield and Yield Components of Maize

F Yeganehpour^{1*}, S Zehtab Salmasi² and M Valizadeh²

Received: July 25, 2011 Accepted: May 26, 2012

¹Student of MSc in Agronomy, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran

²Prof of Dept Plant Ecophysiology, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran

³Prof of Dept of Plant Breeding and Biotechnology, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran

*Corresponding author: Email: farhoodyeganeh@yahoo.com

Abstract

In order to evaluate the effects of some forage and medicinal plants on yield and yield components of maize var. to single cross 504, an experiment was carried out in 2011 in Research Farm of faculty of agriculture at university Tabriz, in a factorial arrangement with the base of randomized complete block design in three replicates. Factors including different type of forage and medicinal plants in 4 levels (Red clover, hairy vetch, basil and dill) and sowing dates of the forage plant with 2 levels, simultaneous with maize and 15 days after maize sowing. The results showed that the weeding treatment had the highest yield (5716.01 kg/ha) and yield component. The results showed that sowing of maize and clover at the simultaneous cultivation had the highest effect on corn yield and yield components. Sowing time had significant effect on corn yield and yield components, The simultaneous cultivation, sowing of forage and medicinal plants with corn than the 15-day delay due to better control of weeds in the early stages of growth had significant effect on performance. Although, in comparison with conventional forage plants (clover and hairy vetch), basil and dill were less effective, but increased the corn yield about 40%, and 36%, respectively. It seems that further study was needed for using the medicinal plants as companion crop.

Key word: Corn, Forage plant, Medicinal plant, weed, Yield and Yield components

انسان، 60 تا 75 درصد آن در تغذیه دام و حدود پنج درصد نیز جهت فرآورده‌های صنعتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. هر چند ذرت گیاهی گرمسیری و نیمه گرمسیری است ولی گرمای زیاد می‌تواند عامل محدود کننده‌ی رشد و نمو این گیاه محسوب شود. کارایی

مقدمه

در بین غلات ذرت از درجه سوم اهمیت برای تغذیه انسان برخوردار است. ذرت بیشتر برای استفاده دانه و سیلو کردن مورد کشت قرار می‌گیرد. نزدیک 20 تا 25 درصد از تولید جهانی ذرت به صورت مستقیم در تغذیه

عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک ذرت و عملکرد میوه خیار می‌شود و همچنین کشت مخلوط تأثیر معنی‌داری بر عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک ذرت و عملکرد میوه خیار داشت، ولی بر شاخص برداشت بی‌اثر بود. علف‌های هرز یکی از موانع تولید در نظام‌های زراعی می‌باشد که سبب کاهش عملکرد و افزایش هزینه‌های تولید می‌گردد و یک مدیریت علف‌های هرز برای یک سیستم زراعی موفق امری اجتناب‌ناپذیر است (کوان و همکاران 1998). راجکن و همکاران (1996) گزارش کردند که افت عملکرد ذرت در شرایط تداخل با علف هرز در نتیجه رقابت برای نور می‌باشد که به خوبی از طریق کاهش شاخص سطح برگ ذرت قابل توجه است و رقابت ذرت و علف هرز کاهش معنی‌داری را در بیوماس نهایی ذرت در شرایط تداخل علف هرز نسبت به کشت خالص ذرت نشان داده است. با کاشت برخی گیاه پوششی و علوفه‌ای علاوه بر تأمین نیتروژن گیاه همراه، فشار علف‌های هرز را کاهش خواهد داد (هاتچینسون و مک گیفن 2000). تحقیقات نشان داد که کشت یونجه‌های یکساله با جو باعث ایجاد پوشش گیاهی مناسب و تأمین نیتروژن برای گیاه بعدی شده و میزان علف‌های هرز حدود 65 درصد کاهش یافت علاوه بر این، حدود 66 تا 140 کیلوگرم نیتروژن در خاک تثبیت شد، هرچند عملکرد جو نسبت به تک کشتی حدود 18 درصد کاهش یافت (قمر و همکاران 1999). اسکندری و همکاران (1386) بیان کردند که در بررسی تأثیر روش کاشت و مصرف علف‌کش به منظور کنترل علف‌های هرز، تیمار شاهد بدون علف هرز به دلیل وجین دستی علف هرز و رشد ذرت در شرایط خالص (بدون حضور علف‌های هرز) به عنوان بهترین تیمارها بوده و در مقابل تیمار شاهد با علف‌هرز (بدون وجین) به دلیل عدم کنترل مناسب علف‌های هرز در این تیمار کمترین میزان سرعت رشد محصول را به خود اختصاص داده است. در این تحقیق سعی شده تا تأثیر برخی گیاهان علوفه‌ای و دارویی برافزایش عملکرد و اجزای عملکرد ذرت مورد ارزیابی قرار گیرد و دامنه این اثر برای گیاهان زراعی مهم تعیین گردد. به این ترتیب امکان کشت برخی

استفاده از آب و نور در ذرت که یک گیاه چهار کربنه بوده بسیار بیشتر از غلات سه کربنه‌ای مثل گندم، برنج، جو، یولاف و چاودار می‌باشد (نورمحمدی و همکاران 1380). کو و جلوم (2002) متوسط عملکرد ذرت بعد از سه گیاه پوششی ماشک‌گل خوشه‌ای، چاودار و ریگراس را به ترتیب 14/45، 9/77، و 8/75 تن در هکتار گزارش کردند. محققان زیادی در رابطه با اثرات مثبت استفاده از گیاهان همراه و یا کشت-هایمخلوط، نسبت به کشت خالص حتی در شرایط مکانیزه گزارش کرده‌اند (هلنیوس 1990). امروزه در بسیاری از نقاط جهان کشت گیاهان پوششی و علوفه‌ای به صورت کشت همراه با سایر گیاهان به دلیل استفاده حداکثر از منابع محیطی، کاهش خطرات احتمالی، حاصلخیزی خاک و کنترل علف‌های هرز و غیره بر تک کشتی برتری دارد. علاوه بر این مزیت‌ها، در این نوع کشت، عملکرد در واحد سطح نیز نسبت به تک کشتی افزایش می‌یابد (امام 1383). بسیاری از مطالعات سیستم‌های چند کشتی روی کشت غله-لگوم متمرکز شده اند که یک سیستم پرتولید و با ثبات محسوب می‌گردد (امام 1383). استفاده از گیاهان پوششی و علوفه‌ای مثل یونجه، شبدر، ماشک و غیره به عنوان یکی از مؤلفه‌های مؤثر کشاورزی پایدار ضمن افزایش تنوع بوم‌شناختی و اقتصادی، باعث افزایش عملکرد در واحد سطح، استفاده کارآمدتر از منابع، تغذیه مطلوب‌تر انسان و دام و کاهش جمعیت علف‌های هرز می‌شود (ابدالی مشهدی 1377). استخراج عصاره و تأمین مواد مؤثره از گیاهان دارویی و معطر از مدت‌ها پیش در سطح وسیعی در تهیه فرآورده‌های دارویی معمول بوده است. ویژگی‌های ضد میکروبی عصاره استخراج شده از برگ‌ها و بذور گیاهانی مانند شوید کاملاً به اثبات رسیده است. بنابراین، وارد کردن گیاهانی مانند شوید در کشت همراه با سایر گیاهان، می‌تواند موجب بهره‌مندی از اثرهای مساعدتی دو گیاه روی هم، افزایش تنوع تولید و تأمین فرآورده‌های مورد نیاز در زندگی انسان شود (سویلو و همکاران 2006). قنبری و همکاران (1385) گزارش کردند که وجین موجب افزایش

گیاهان دارویی در سیستم‌های چند کشتی به عنوان گیاه همراه مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

مواد و روش‌ها

آزمایش‌های مزرعه‌ای در سال 1389 در ایستگاه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز واقع در شرق تبریز (اراضی کرکج) انجام شد. میانگین حداقل، متوسط و حداکثر سالانه دما در طی یک دوره به ترتیب 2/2، 10 و 16 درجه‌ی سانتیگراد و متوسط بارندگی سالیانه برابر با 271/3 میلی متر گزارش شده است. ارتفاع این منطقه از سطح دریا 1360 متر و طول و عرض جغرافیای آن به ترتیب $46^{\circ}17'$ شرقی و $38^{\circ}05'$ شمالی است (جعفرزاده 1377). آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار و 10 تیمار (ذرت همراه با وجین، ذرت همراه با علف هرز، کشت همزمان ذرت و شبدر قرمز، کشت ماشک گل‌خوشه‌ای 15 روز بعد از کشت ذرت، کشت همزمان ذرت و ماشک گل‌خوشه‌ای، کشت ماشک گل‌خوشه‌ای 15 روز بعد از کشت ذرت، کشت همزمان ذرت و ریحان، کشت ریحان 15 روز بعد از کشت ذرت، کشت همزمان ذرت و شوید، کشت شوید 15 روز بعد از کشت ذرت) انجام شد. از 10 تیمار فوق هشت تیمار آن یک فاکتوریل 4×2 تشکیل می‌دهند که در آن چهار نوع گیاه علوفه‌ای و دارویی هر کدام در دو تاریخ کاشت در آزمایش وارد شده‌اند. تعداد کرت‌های آزمایشی 30 و ابعاد هر کرت 3×4 متر می‌باشد. هر کرت شامل پنج ردیف بود که بر روی هر ردیف دو کشت یعنی ذرت با یکی از گیاهان علوفه‌ای یا دارویی در زمان‌های مشخص (همزمان با کشت ذرت و 15 روز بعد از کشت ذرت) صورت گرفت. فاصله دو کرت مجاور نیز یک متر در نظر گرفته شد. فاصله بین ردیف‌های کشت 50 سانتی‌متر و فاصله روی ردیف برای ذرت 25 سانتی‌متر در نظر گرفته شد. ذرت مورد استفاده رقم سینگل کراس 504 می‌باشد که یک ژنوتیپ متوسط‌طرس است. تراکم بوته‌های ذرت، شبدر، ماشک گل‌خوشه‌ای، ریحان و شوید به ترتیب 12، 100، 75، 38 و 30 بوته در متر مربع

بودند. صفات مورد بررسی شامل تعداد دانه در بلال، تعداد ردیف در بلال، عملکرد بیولوژیک در واحد سطح، عملکرد دانه در واحد سطح و شاخص برداشت بودند. در زمان رسیدن کامل بلال، 10 بوته به صورت تصادفی از دو ردیف میانی هر کرت، پس از حذف حاشیه از طرفین آن‌ها انتخاب گردید و بلال‌های آن‌ها را برداشت نموده و تعداد دانه در بلال و تعداد ردیف در بلال شمارش شد، برای تعیین عملکرد، دانه‌های بلال‌های هر بوته را با ترازوی دقیق آزمایشگاهی توزین و سپس میانگین 10 بوته منظور شد و بر اساس تراکم‌های مورد نظر وزن‌های یک بوته در متر مربع محاسبه شد و سرانجام برای کرت و در نهایت بر حسب کیلوگرم در هکتار بدست آمد. پس از رسیدگی فیزیولوژیک، کل اندام‌های هوایی برداشت شده و به مدت 48 ساعت در آونی با دمای 75 درجه سانتی‌گراد خشک گردیده و پس از توزین، عملکرد بیولوژیک برای هر تیمار در هر تکرار تعیین شد. شاخص برداشت نیز از طریق فرمول زیر محاسبه گردید:

$$100 \times \frac{\text{عملکرد اقتصادی در واحد سطح}}{\text{عملکرد بیولوژیکی در واحد سطح}} = \text{شاخص برداشت}$$

تجزیه داده‌های آزمایش پس از آزمون نرمال بودن داده‌ها، یکنواختی واریانس‌ها و اثر غیر افزایشی تکرار و تیمار در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی و داده‌های حاصل از اندازه‌گیری صفات با استفاده از نرم افزار MSTAT.C و SPSS تجزیه شد و مقایسات میانگین به روش دانکن انجام گرفت. و برای رسم نمودارها از نرم افزار Excel استفاده شده است. همچنین برای هشت ترکیب فاکتوریل 4×2 تجزیه تکمیلی انجام شد تا اثر تاریخ کاشت گیاه پوششی و اثر متقابل گیاه پوششی با تاریخ کاشت تعیین شود.

نتایج و بحث

تعداد دانه در بلال

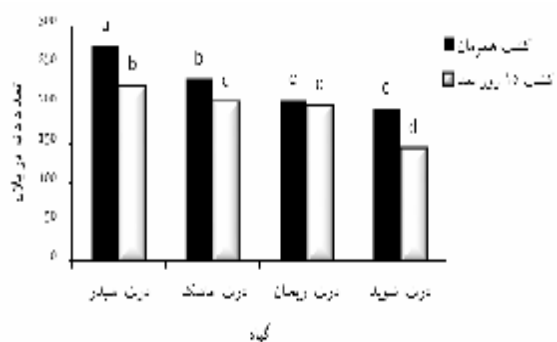
نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر نوع گیاه پوششی، زمان کاشت آنها و اثر متقابل نوع گیاه در زمان کاشت بر تعداد دانه در بلال معنی‌دار بود (جدول

جدول تجزیه واریانس نشان داد که اثر نوع گیاه علوفه‌ای در زمان کاشت آنها بر تعداد ردیف در بلال معنی‌دار است ولی اثر متقابل آنها بر این صفت معنی‌دار نشد (جدول 1). با توجه به مقایسه میانگین گیاهان علوفه‌ای و دارویی چنین استنباط می‌شود که اختلاف معنی‌داری در بین گیاهان وجود دارد (جدول 2) و همچنین بین دو زمان کشت که شامل کشت همزمان و کشت گیاهان پوششی بعد از 15 روز از کشت ذرت نیز اختلاف معنی‌داری مشاهده می‌شود (جدول 3). با توجه به شکل 2 اختلاف معنی‌داری بین تیمارها مشاهده شد، بطوریکه بیشترین میانگین تعداد ردیف در بلال مربوط به ذرت همراه با وجین و کمترین آن مربوط به ذرت بدون وجین بود. همچنین در بین گیاهان علوفه‌ای و دارویی، تیمار ذرت و شبدر به صورت همزمان بیشترین و ذرت و شوید 15 روز بعد از کاشت ذرت کمترین میانگین تعداد ردیف در بلال را نشان داد. این موضوع به دلیل کاهش رقابت از طریق کنترل بهتر علف هرز و تثبیت نیتروژن در گیاهان علوفه‌ای بویژه شبدر و ماشک گل‌خوشه‌ای که به طور همزمان کشت شده بودند، قابل ملاحظه بود. در آزمایش تیس دیل و همکاران (1998) نیز تعداد ردیف در بلال تحت تأثیر تراکم‌های مختلف علف‌هرز (گاو پنبه) قرار گرفت. علت کاهش تعداد ردیف در بلال در برخی تیمارها بویژه ذرت همراه با علف هرز، به خاطر رقابت بالا و کاهش دوره رشد و نمو گیاه ذرت بوده که سبب کاهش در تعداد ردیف در بلال شده است. مکاریان (1381) گزارش کرد که تداخل تاج‌خروس در ذرت تأثیر معنی‌داری بر تعداد ردیف در بلال ندارد. به نظر می‌رسد تعداد ردیف در بلال یک صفت وابسته به ژنتیک بوده و به میزان کمی تحت تأثیر شرایط محیطی و مدیریتی مزرعه قرار می‌گیرد.

عملکرد بیولوژیکی در واحد سطح

همانطور که جدول تجزیه واریانس نشان می‌دهد عملکرد بیولوژیکی ذرت به طور معنی‌داری تحت تأثیر نوع گیاه علوفه‌ای و دارویی و زمان کاشت آنها قرار

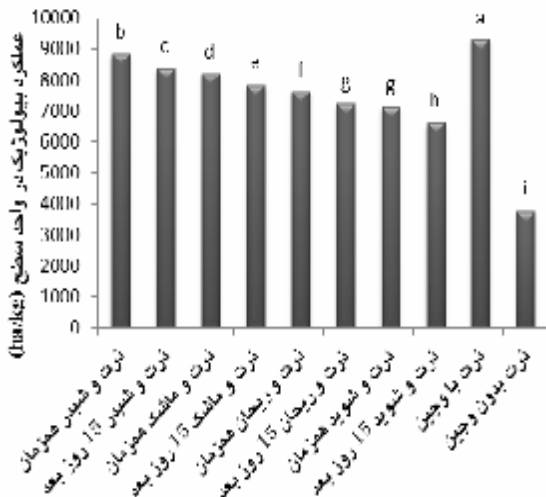
1)، به طوری که تعداد دانه در بلال در گیاهان گیاهان علوفه‌ای و کشت همزمان و 15 روز بعد از کشت ذرت اختلاف معنی‌داری را نشان دادند (شکل 1). کشت همزمان ذرت با شبدر دارای بیشترین میانگین تعداد دانه در بلال و کشت شوید 15 روز بعد از کشت ذرت دارای کمترین میانگین بود. گیاهان علوفه‌ای و دارویی که به طور همزمان کشت شده بودند به دلیل کنترل مناسب‌تر علف‌های هرز، کاهش فشار رقابتی بین آنها و ایجاد شرایط رشد بهتر (باعث افزایش دسترسی ذرت به آب و عناصر غذایی در زمان گرده‌افشانی و بعد از آن شده) برای ذرت نسبت به کشت گیاهان علوفه‌ای و دارویی بعد از 15 روز بود، در نتیجه تعداد دانه در بلال ذرت کاهش کمتری را نسبت به کشت با 15 روز تأخیر نشان داده است. تعداد دانه در بلال بستگی به پتانسیل ژنتیکی گیاه و فراهم بودن عناصر غذایی در مرحله‌ی تبدیل رویشی به زایشی و کاکل دهی دارد (نور محمدی و همکاران 1380). ایوانز و همکاران (2003) نیز گزارش کردند که حساس‌ترین جزء عملکرد ذرت به علف هرز، تعداد دانه در بلال بود به طوری که افزایش زمان تداخل علف‌های هرز موجب کاهش سیگموتیدی تعداد دانه در بلال می‌شود.



شکل 1- مقایسه میانگین اثر متقابل تعداد دانه در بلال ذرت در زمان‌های مختلف کشت با گیاهان پوششی و دارویی. حروف متفاوت در هر ستون نمایانگر اختلاف معنی‌دار بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال 05/ می‌باشد.

تعداد ردیف در بلال

رشد علف‌های هرز جلوگیری می‌کنند (بارنز و پوت نام (1983).

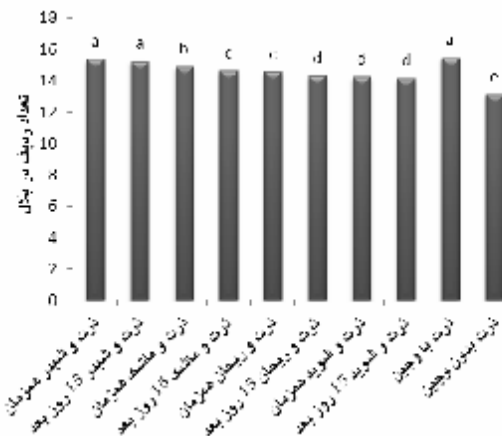


شکل 3- مقایسه میانگین عملکرد بیولوژیک زرت در تیمارهای مختلف در واحد سطح.

عملکرد دانه در واحد سطح

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که گیاهان پوششی و دارویی و زمان‌های مختلف کشت (همزمان و 15 روز بعد از کشت) بر عملکرد دانه زرت اثر معنی‌دار داشت (جدول 1). همچنین اختلاف معنی‌داری بین گیاهان پوششی و دارویی و زمان‌های مختلف کشت وجود داشت (جداول 2 و 3). با توجه به شکل 4 اختلاف معنی‌داری بین تیمارها مشاهده شد، بطوریکه بیشترین میانگین عملکرد دانه مربوط به زرت همراه با وجین و کمترین آن مربوط به زرت بدون وجین بود. همچنین در بین گیاهان علوفه‌ای و دارویی، زرت و شبدر همزمان بیشترین و زرت و شوید 15 روز بعد از کشت زرت کمترین میانگین عملکرد دانه را نشان داد. استفاده از شبدر، ماشک گل‌خوشه‌ای، ریحان و شوید به عنوان گیاه همراه توانستند به ترتیب $2/13$ ، $1/76$ ، $1/53$ و $1/34$ برابر عملکرد زرت را در مقایسه با تیمار عدم وجین علف‌های هرز افزایش دهد. نتایج این تحقیق نیز نشان داد که محدودیت‌های اعمال شده توسط تراکم زیاد جمعیت علف‌های هرز در تیمار زرت همراه با علف هرز تأثیر منفی بیشتری بر رشد زایشی و تولید دانه زرت

گرفته ولی اثر متقابل این عوامل معنی‌دار نبوده است (جدول 1). همچنین بین علوفه‌ای و دارویی در زمان‌های مختلف، اختلاف معنی‌داری وجود داشت (جداول 2 و 3). با توجه به شکل 3 اختلاف معنی‌داری



شکل 2- مقایسه میانگین تعداد ردیف در بلال زرت در تیمارهای مختلف.

بین تیمارها از نظر عملکرد بیولوژیکی زرت مشاهده شد، به طوری‌که بیشترین میانگین، مربوط به زرت همراه با وجین و کمترین آن مربوط به زرت بدون وجین بود، همچنین در بین گیاهان علوفه‌ای، تیمار زرت و شبدر همزمان بیشترین و زرت و شوید 15 روز بعد از کشت زرت کمترین میانگین عملکرد بیولوژیکی را نشان داد. تیمارهای زرت همزمان با شبدر دارای بیشترین و شوید 15 روز بعد از کشت زرت دارای کمترین میانگین عملکرد بیولوژیکی در واحد سطح بودند. شبدر به دلیل توانایی بهتر در کنترل علف‌های هرز، رشد سریع، تراکم بالا و تثبیت نیتروژن خاک، که برای زرت ضروری است، تأثیر مثبتی روی گیاه زرت داشته است. اما شوید به دلیل حساس بودن به علف‌های هرز در مراحل اولیه رشد تأثیر بسیار کمی بر روی عملکرد بیولوژیکی زرت دارد. گیاهان پوششی و علوفه‌ای از رشد علف‌های هرز بوسیله تغییر نور و دما جلوگیری می‌کنند و یک مانع فیزیکی برای خروج گیاهچه علف‌های هرز بوجود می‌آورند (فسلی و پیکت، 1991) و همچنین این گیاهان بوسیله مواد آلوپاتیک از

بیولوژیک ذرت و عملکرد میوه خیار می‌شود و همچنین کشت مخلوط تأثیر معنی‌داری بر عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک ذرت و عملکرد میوه خیار داشت، ولی بر شاخص برداشت بی‌اثر بود.

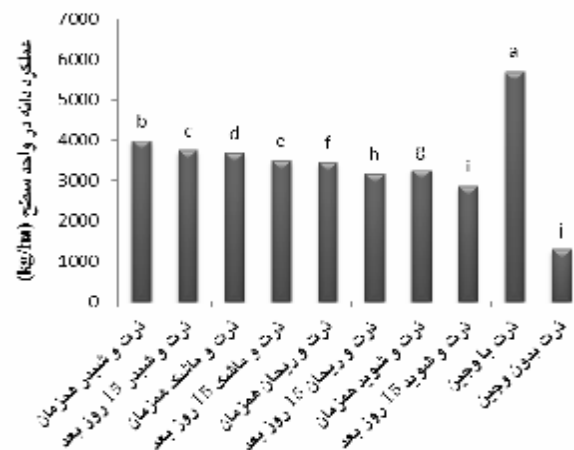
شاخص برداشت

با توجه به جدول تجزیه واریانس چنین استنباط می‌شود که نوع گیاه پوششی و زمان کاشت آنها بر شاخص برداشت ذرت اثر معنی‌داری داشته است (جدول 1). همچنین جدول 2 نشان داد که مقایسه میانگین گیاهان علوفه‌ای با هم (شبدر و ماشک گل-خوشه‌ای) و گیاهان دارویی با هم (ریحان و شوید) اختلاف معنی‌داری نداشتند، اما بین این دو گروه از نظر شاخص برداشت اختلاف معنی‌داری وجود داشت. به‌طوریکه بیشترین شاخص برداشت مربوط به گیاهان علوفه‌ای بود. از نظر زمان‌های مختلف کشت (همزمان و 15 روز بعد از کشت) نیز دارای اختلاف معنی‌داری بودند (جدول 3). با توجه به شکل 5 بین تیمارهای مختلف از لحاظ شاخص برداشت اختلاف معنی‌داری مشاهده شد. به‌طوریکه تیمارها با ذرت بدون وجین اختلاف معنی‌داری داشتند. نتایج این تحقیق نشان داد که محدودیت‌های اعمال شده توسط علف‌های هرز تأثیر منفی بیشتری بر رشد زایشی و تولید دانه ذرت دارد که باعث شد عملکرد دانه ذرت در برخی از تیمارها کاهش یابد. این موضوع با نتایج آزمایش کاورو و همکاران (1999) مطابقت دارد، و موید آن است که هر چه محدودیت منابع به علت رقابت با علف هرز شدیدتر شود، به دلیل حساسیت بیشتر در مرحله رشد زایشی ذرت، میزان کاهش عملکرد دانه (نسبت به عملکرد بیولوژیک) نیز بیشتر خواهد شد که باعث کاهش شاخص برداشت می‌شود، بنابراین انتظار می‌رود که شاخص برداشت ذرت با افزایش رقابت کاهش یابد.

نتیجه‌گیری

وجین موجب افزایش عملکرد و اجزای عملکرد ذرت شد. در بین گیاهان دارویی و علوفه‌ای، شبدر دارای

دارد که این موضوع با نتایج کاورو و همکاران (1999) مطابقت دارد و همچنین بیان کردند که کمترین عملکرد ذرت در کرت‌هایی مشاهده شد که تراکم علف‌های هرز آن بیشتر بود و زودتر سبز شده بودند. در صورت کنترل علف‌های هرز، بسته به نوع و تعداد علف‌های هرز عملکرد ذرت ممکن است 15 تا 100 درصد کاهش یابد (اردکانیان 1375). نزویک و همکاران (1994)، درصد کاهش عملکرد ذرت را برای تراکم‌های 0/5 و 8 بوته تاج‌خروس در هر متر مربع از ردیف گیاه زراعی، از 5 تا 34 درصد ذکر کردند. کو و جلوم (2002) عنوان کردند که به هنگام استفاده از گیاهان پوششی در سیستم‌های چندکشتی مثل کشت همراه جذب نیتروژن، فسفر و پتاسیم در سطح مشخصی از زمین، بیشتر از مقدار جذب آنها توسط هر یک از کشت‌های خالص است. صفری قلعه و همکاران (1388) گزارش کردند که اثر رقم ذرت و سویا و اثر ترکیب کشت مخلوط بر عملکرد دانه ذرت معنی‌دار بود، به‌طوری‌که عملکرد دانه هیبرید 302 ذرت در تیمارهای کشت مخلوط نسبت به کشت خالص به طور معنی‌داری کاهش یافت. که این امر نشانگر تأثیر پذیری هیبرید 302 ذرت از رقابت برون گونه‌ای می‌باشد. قنبری و همکاران (1385) گزارش کردند که وجین موجب افزایش عملکرد دانه، عملکرد

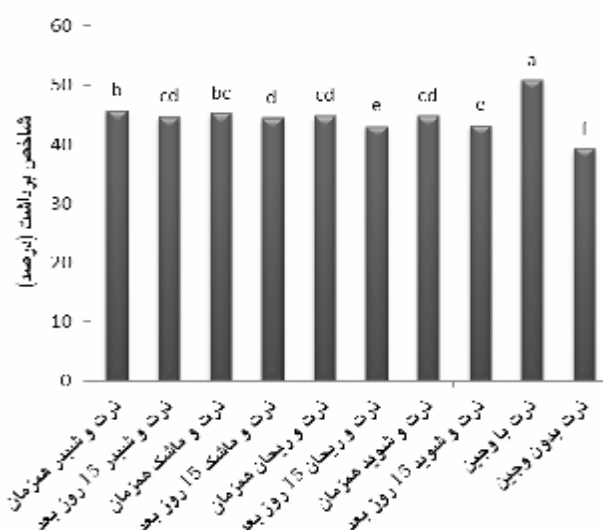


شکل 4- مقایسه میانگین عملکرد دانه ذرت در تیمارهای

مختلف در واحد سطح

عملکرد و اجزای عملکرد داشت. استفاده از ریحان و شوید به عنوان گیاه همراه هر چند در مقایسه با گیاهان علوفه‌ای مرسوم (شبدر و ماشک گل‌خوشه‌ای) تأثیر کمتری داشت، ولی توانست به ترتیب 40 و 36 درصد عملکرد دانه ذرت را در مقایسه با تیمار عدم وجین علوفه‌ای هرز افزایش دهد.

بیشترین تأثیر و مقدار را بر روی عملکرد و اجزای عملکرد ذرت داشت. همچنین شبدر، ماشک گل‌خوشه‌ای، ریحان و شوید به عنوان گیاه همراه توانستند به ترتیب 1/13، 2/13، 1/76 و 1/53 برابر عملکرد دانه ذرت را در مقایسه با تیمار عدم وجین علوفه‌ای هرز افزایش دهد. کشت همزمان گیاهان علوفه‌ای و دارویی نسبت به کشت با 15 روز تأخیر این گیاهان با ذرت اثر بهتری بر



شکل 5- مقایسه میانگین درصد شاخص برداشت در تیمارهای مختلف.

جدول 1- نتایج تجزیه واریانس عملکرد و اجزای عملکرد ذرت در مزرعه.

صفات	درجه آزادی	تعداد دانه در بلال	تعداد ردیف در بلال	عملکرد بیولوژیک در واحد سطح	عملکرد دانه در واحد سطح	شاخص برداشت
تکرار	2	68/10 ^{ns}	0/048 ^{ns}	432/05 ^{**}	171/223 ^{ns}	0/145 [*]
گیاه پوششی	3	6572/971 ^{**}	1/287 ^{**}	33498/97 ^{**}	11705/371 ^{**}	2/172 ^{**}
زمان کاشت	1	6972/769 ^{**}	0/22 ^{**}	11575/55 ^{**}	7518/25 ^{**}	64/289 ^{**}
گیاه پوششی × زمان کاشت	3	662/209 ^{**}	0/013 ^{ns}	74/90 ^{ns}	555/56 ^{ns}	0/329 ^{ns}
خطا	14	43/55	0/122	826/629	352/02	2/091
ضریب تغییرات (درصد)	-	3/2	2/37	1/85	5/41	4/6

^{**}، ^{*} و ^{ns} به ترتیب در سطح احتمال 0/01، 0/05، 0/05 معنی دار و عدم معنی دار.

جدول 2- مقایسه میانگین عملکرد و اجزای عملکرد ذرت در گیاهان علوفه‌ای و دارویی

تیمار	تعداد ردیف در بلال	عملکرد بیولوژیک (kg/ha)	عملکرد دانه (kg/ha)	شاخص برداشت
ذرت-شیدر	15/32 a	8617/5 a	4062/9 a	47/15 a
ذرت-ماشک	14/87 b	8022/7 b	3690/6 b	46/01 a
ذرت-ریحان	14/45 c	7433/5 c	3291/7 c	44/28 b
ذرت-شوید	14/21 c	6885/1 d	3034/2 d	44/07 b

حروف متفاوت در هر ستون نمایانگر اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال 5% می‌باشد.

جدول 3- مقایسه میانگین عملکرد و اجزای عملکرد ذرت در زمان‌های

مختلف کشت گیاهان علوفه‌ای و دارویی.

تیمار	تعداد ردیف در بلال	عملکرد بیولوژیک (kg/ha)	عملکرد دانه (kg/ha)	شاخص برداشت
کشت همزمان	14/78 a	7959/3 a	3671/3 a	46/13 a
کشت بعد از 15 روز	14/59 b	7520/1 b	3317/8 b	44/12 b

حروف متفاوت در هر ستون نمایانگر اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال 5% می‌باشد.

منابع مورد استفاده

ابدالی مشهدی، ع. 1377. کشت مخلوط جلوه‌ای از کشاورزی پایدار (قسمت اول). مجله زیتون، شماره 137، صفحات 17-13.

اسکندری، ع.، زند، ا. و الله دادی، ا. و باغستانی، م. ع. 1386. تأثیر مصرف علفکش و روش کاشت ذرت بر عملکرد و برخی شاخص‌های فیزیولوژیک ذرت تحت شرایط رقابت با علف‌های هرز. مجله پژوهش و سازندگی، شماره 77، صفحات 143-152.

امام، ی. 1383. زراعت غلات. انتشارات دانشگاه شیراز. 190 صفحه.

اردکانیان، و. 1375. اثر ازت بر رقابت ذرت با علف‌های هرز. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.

صفری قلعه، س.، دباغ محمدی نسب، ع.، شکیبی، م. ر. 1388. ارزیابی عملکرد و سودمندی کشت مخلوط ذرت و سویا. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز. 136 صفحه.

قنبری، ا.، غدیری، ح. و جوکار، م. 1385. بررسی اثر کشت مخلوط ذرت و خیار بر کنترل علف‌هرز. مجله پژوهش و سازندگی، شماره 73، صفحات 193-195.

- مکاریان، ح. 1381. بررسی جنبه‌های رقابتی ذرت و علف هرز تاج خروس در دو تاریخ کاشت و تراکم‌های مختلف. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.
- نورمحمدی، ق. و سیادت، س. ع. 1380. زراعت غلات. انتشارات جهاد دانشگاهی شهید چمران اهواز. 445 صفحه.
- Barnes, J. P. and Putnam, A. R. 1983. Rye residues contribute weed suppression in no-tillage cropping systems. *Journal of Chemical Ecology*, 9: 1045-1057.
- Cavero, J., Zaragoza, C., Suso, M. L. and Pardo. A. 1999. Competition between maize and *Datura stramonium* in an irrigated field under semi-arid conditions. *Weed Research*, 39: 225-240.
- Cowan, P. Weaver, S. F, and Swanton, C. J. 1998. Interference between pigweed (*Amaranthus* spp), barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli*), and soyabean (*Glycine max*). *Weed Sciences*, 46: 533-539.
- Evans, S. P., Knezevic, S. Z., Lindquist, J. L., Shapiro, C. A. and Blankenship, E. E. 2003. Nitrogen application influences the critical period for weed control in corn. *Weed Sciences*, 51: 408-417.
- Facelli, J. M. and Picket, S. T. A. 1991. Plant litter. Dynamics and effects on plant community structure. *Botanical Review*. 57: 1-32.
- Helenius, J. 1990. Plant size, nutrient composition and biomass productivity of oats and faba bean in intercropping, and the effects controlling *Rhopalosiphum padi* (Hom., Aphididae) on these properties. *Journal of Agricultural Science in Finland* 62: 21-31.
- Hutchinson, C. M. and McGiffen, M. E. 2000. Cowpea cover mulch for weed control in desert pepper production. *Hort Sciences*, 35: 196-198.
- Knezevic, S. Z., Weise, S. F. and Swanton, C. J. 1994. Interference of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*) in corn (*Zea mays*). *Weed Sciences*, 42: 568-573.
- Kue, S. and Jellum, E. J. 2002. Influence of winter cover crop and residue management on soil nitrogen availability and corn. *Agronomy Journal*, 94: 501-508.
- Qamar, I. A., Keatinge, J. D. H., Noormohammad, A. and Ajmal Khan, A. M. 1999. Introduction and management of vetch/barley forage mixtures in the rainfed areas of Pakistan forage yield. *Australian Journal Agricultural Research*, 50: 1-9.
- Rajcan, I. and Swanton. C. J. 2001. Understanding maize-weed competition: Resource competition, light quality and whole plant. *Field Crops Research*, 71: 139-150.
- Soylu, E. M., Soyly, S. and Kurt, S. 2006. Antimicrobial activities of the essential oils of various plants against tomato lat blight disease agent *Phytophthora infestans*. *Mycopathologia*, 161: 28-119.
- Theasdale, J. R. 1998. Influence of corn (*Zea mays*) population and row spacing on corn and velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) yield. *Weed Sciences*, 46: 447-453.