در
زراعت و باغبانی شماره ۷۴، بهار ۱۳۸۶
پژوهش و سازندگی

تاثیر کاشت گیاهان پوششی زمستانه بر کنترل علف‌های هرز و عملکرد گوجه‌فرنگی

• **مجید رنجبر**
دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه تهران
• **بتول صمدانی**
عضو هیات علمی‌موسسه تحقیقات آفات و بیمارهای گیاهی تهران
• **حمید رحیمیان**، • **محمدرضا جهانسوز** و • **محمدرضا بی‌همتا**
اعضاء هیأت علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: مهر ماه ۱۳۸۳ تاریخ پذیرش: مرداد ماه ۱۳۸۵
email: bsamedani@yahoo.com

چکیده

کاشت گیاهان پوششی زمستانه به منظور کاهش استفاده از علفکش‌ها زیاد مورد توجه قرار گرفته است. بدین منظور آزمایشی در سال زراعی ۱۳۷۹- ۱۳۷۸ در مرکز تحقیقات کشاورزی ورامین بصورت اسپلیت پلات با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی و در سه تکرار انجام شد. گیاهان پوششی به عنوان فاکتور اصلی (تک کشتی چاودار، تک کشتی ماشک‌گل خوشه‌ای، مخلوط چاودار و ماشک) و مدیریت مالچ به عنوان فاکتور فرعی (علفکش+ مالچ، برداشت+ مالچ، برداشت) همراه با دوبار وجین علف‌های هرز در نظر گرفته شد. جهت مقایسه، تیمار شاهد (شخم پاییزه+ دوبار وجین علف‌های هرز) با سه تکرار در کنار آزمایش اصلی قرار داده شد. تیمارهای مختلف گیاهان پوششی قادر به کنترل علف‌های هرز کشیده‌برگ نبودند. علف‌های هرز پهن برگ توسط تیمارهای مختلف گیاهان پوششی کنترل شدند، به طوریکه ۸۰ روز پس از کشت نشا گوجه فرنگی، در تیمار برداشت+ مالچ چاودار، ماشک و مخلوط چاودار و ماشک، نسبت به تیمار شاهد میزان کنترل تراکم خرفه به ترتیب ۹۱، ۸۲ و ۶۴ درصد، میزان کنترل زیست توده خرفه ۹۸، ۷۹ و ۱۰۰ درصد، میزان کنترل تراکم تاج خروس ۸۷، ۷۵ و ۷۵ درصد و میزان کنترل زیست توده تاج خروس به ترتیب ۱۰۰، ۸۸ و ۹۷ درصد بود. حداکثر عملکرد گوجه فرنگی در تک کشتی چاودار و مخلوط آن با ماشک در تیمار برداشت + مالچ آنها مشاهده شد که توانست عملکرد محصول را در مقایسه با شاهد بیش از ۲ برابر افزایش دهد. به طورکلی این تحقیق نشان داد که زراعت گیاهان پوششی زمستانه همراه با مدیریت‌های مناسب می‌تواند جایگزین مطلوبی برای روشهای متداول در کنترل علف‌های هرز باشد که در نهایت موجب افزایش بهره وری نهاده‌ها و رسیدن به اهداف کشاورزی پایدار خواهد شد.

کلمات کلیدی: گیاهان پوششی، ماشک گل خوشه ای، چاودار، علف‌های هرز، گوجه فرنگی

Pajouhsh & Sazandegi No 74 pp: 24-33

Influence of Winter cover crops on weed control and tomato yield

By: M. Ranjbar, Tehran University; B. Samedani, Plant Pests and Diseases Research Institute. H. Rahimian, M.R. Jahansoz and M.R. Bihamta, University .

Establishment of cover crops before the main crop seems to be proper approach to a sustainable agriculture. In a field experiment, the effect of Winter cover crops on weed control of tomato was investigated from the 2000 to 2001 growing seasons. The experiment was split plot based on a complete randomized block with three replications. Cover crops were considered as the main factor with three levels (rye monoculture, hairy vetch monoculture and a mixture of hairy vetch + rye) and the mulch management (herbicide + mulch, harvest, and harvest + mulch) with two hand-weeding were placed in subplots. For comparison, a control treatment was arranged aside the experiment. There was no significant difference between cover crops and control in terms of grass weeds biomass, but they could control redroot pigweed and common purslane. As, 80 days after planting of tomato, in the harvest + mulch treatment of rye, vetch and mixture of rye and vetch the percentage of common purslane density was 91, 82 and 64 respectively. The percentage of common purslane biomass was 98, 79 and 100 respectively, the percentage of redroot pigweed density was 87, 75 and 75 respectively and the percentage of redroot pigweed biomass was 100, 88 and 97 respectively. Maximum tomato yield was in the harvest + mulch rye, and mixture. These treatments increased tomato yield by over 200%. Generally, the results of this research showed that use of winter cover crops with suitable management is a good weed management system in tomato fields which increases efficiency of input and bring us closer to sustainable agriculture.

Keywords: Cover crops, Hairy vetch, Rye, Weeds, Tomato

مقدمه

یکی از راه‌های افزایش تولید محصولات کشاورزی، جلوگیری از خسارت‌های ناشی از آفات و بیماریهای گیاهی می‌باشد. میزان خسارت وارده به تولیدات کشاورزی بوسیله علف‌های هرز، بیماری‌ها، حشرات و سایر آفات به ترتیب ۴۵، ۳۰، ۲۰ و ۵ درصد تعیین شده است. اگر چه کنترل شیمیایی در مورد بسیاری از علف‌های هرز موثر بوده و تحول زیادی در افزایش تولید بوجود آورده است، اما هزینه و تاثیر نامطلوب آنها بر محیط‌زیست و کیفیت محصولات کشاورزی منجر به توجه بیشتر به استفاده از روشهایی شده است که در آنها نیاز به مصرف مواد شیمیایی کم بوده یا نباشد(۱). یکی از راهکارهای عملی برای کنترل علف‌های هرز، کشت گیاهان پوششی زمستانه می‌باشد.

صیفی کاران سالهای متمادی از گیاهان خفه کننده (smother crops) برای مبارزه با علف‌های هرز استفاده می‌کردند. این گیاهان همانند گیاهان پوششی با علف‌های هرز بر سر منابع غذایی رقابت می‌کنند، ولی گیاهان پوششی علاوه بر این دارای خاصیت قوی آللوپاتی هستند که می‌توان به طور زنده و یا از بقایای آنها برای کنترل علف‌های هرز استفاده کرد. هم اکنون روش زراعی استفاده از گیاهان پوششی بوسیله زارعین صیفی جات پذیرفته شده است (۱۸،۱۱).

مواد آللوپتین آزاد شده از بقایای گیاهان پوششی در نزدیکی سطح خاک جمع می‌شوند و می‌توانند از جوانه زنی بذور علف هرز جلوگیری کنند. تعداد زیادی از گیاهان پوششی شناخته شده اند که مقادیر قابل توجهی از آللوکیمیکالها را آزاد می‌کنند. چاودار زمستانه از جمله گیاهان پوششی است که بسیار مورد استفاده قرار می‌گیرد. این گیاه در پاییز کشت می‌شود، به سرمای زمستانه مقاوم است و در بهار زیست توده قابل توجهی ایجاد می‌کند. Yenish و همکاران (۲۱) نشان داده اند که حدود ۱۰۵ روز طول میکشد تا ۵۰٪ از بقایای چاودار بعد از خرد کردن ناپدید شوند و ۱۰ تا ۱۲روز طول می‌کشد تا ۵۰٪ مواد آللوپتین چاودار ناپدید گردند و مدت زمان کنترل علف‌های هرز بیشتر تابع ناپدید شدن مواد آللوپتین می‌باشد. ماشک گل خوشه ای از دیگر گیاهانی است که به طور وسیع به عنوان گیاه پوششی زمستانه به کار می‌رود. این گیاه در ابتدا رشد کندی دارد، اما از اواخر اسفند به سرعت رشد کرده و سایه انداز بسیار خوبی را ایجاد می‌کند. امروزه استفاده از سیستم های تولید گوجه فرنگی که در آنها از گیاهان پوششی بقولات استفاده می‌کند و باعث کاهش مصرف کودهای شیمیایی می‌شود، متداول است (۲).

تحقیقات زیادی در مورد استفاده از گیاهان پوششی برای کنترل علف‌های هرز گوجه فرنگی انجام گرفته است. Wyenandt و همکاران (۱۸) نشان دادند که استفاده از مالچ مخلوط گیاه پوششی چاودار و ماشک عملکرد گوجه فرنگی را بطور معنی داری (دو برابر) نسبت به کاشت معمول آن افزایش داد و وقتی چاودار + ماشک بوسیله علفکش و یا مکانیکی از بین برده شد، اختلاف معنی داری در عملکرد گوجه فرنگی ملاحظه نگردید. Masiunas و همکاران (۱۰) نشان دادند که چاودار که با علفکش گلیفوسیت از بین برده شد، بمدت ۴ تا ۸ هفته از رشد علف‌های هرز جلوگیری کرد که شبیه کنترل علف‌های هرز توسط خاک ورزی معمولی با مصرف دو علفکش بود.

Smeda و Weller (۱۳) نشـان دادنـد که بقایای چاودار خرد شـده وقتی روی بسـتر گوجه‌فرنگی قرار گرفت تا بیـش از ۶۰ درصد علف‌های هرز را تا ۸ هفته بعد از کاشـت گوجه کنترل کـرد. Abdul Baki و همکاران (۳) عملکرد گوجه‌فرنگی را که با مالچ بقایای ماشـک گل خوشـه ای، شـبدر (*Trifolium incarnatum*) و مخلوط چاودار و ماشک کاشته شده بود با عملکرد گوجه‌ای که با پلاستیک سیاه کاشته شده بود، مقایسه کردند. در دو سال از سه سال آزمایش، مالچ‌های گیاهان پوششی عملکرد گوجه فرنگی بیشتری و میوه‌های درشـت تری نسـبت به مالچ پلاسـتیک تولید کردند. Abdul Baki و Teasdale (۲) اثر گیاهان پوششی ماشک گل خوشه ای و شبدر (*Trifolium subterraneum*)، مالچ کاغذی، پلاستیک سیاه و بدون مالچ را روی گوجه فرنگی مطالعه کردند. مالچ ماشک بیشترین عملکرد گوجه فرنگی را در بین تیمارها بوجود آورد. مالچ شبدر کمتر از سیستم کشت معمول و یا ماشـک عملکرد گوجه داشت، اما عملکرد بیشتری نسبت به مالچ کاغذ و سیسـتم بدون مالچ داشـت. ماشک و شبدر رسیدن میوه را تا ۱۰ روز نسـبت به مالچ پلاسـتیکی عقب انداختند. بنابراین با توجه به اینکه هنوز هیچ تلاشـی در زمینه اسـتفاده از گیاهان پوششی در ایران انجام نگرفته اسـت، هدف از انجام این تحقیق با توجه به کارهای انجام شـده در این زمینه بررسی کاربرد گیاهان پوششی زمستانه برای کنترل علف‌های هرز گوجه فرنگی در ایران بود.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در سال زراعی ۱۳۷۹-۱۳۷۸ در مرکز تحقیقات کشاورزی ورامین انجام شـد. آماده‌سـازی زمین در مهر ماه صورت گرفت و همزمان بـا آن کودهای مورد نیاز طبق آزمایش خاک، به زمین داده شـد. آزمایش بصورت اسـپلیت پلات با طـرح پایه بلوکهای کامل تصادفی در سـه تکرار صورت گرفت که در آن گیاهان پوششـی به عنوان فاکتور اصلی و در سـه سطح (تک کشـتی چاودار، تک کشتی ماشـک، مخلوط چاودار و ماشک) اعمـال گردید کـه در کرتهای اصلی قـرار گرفت و فاکتور مدیریـت مالچ (علفکش+ مالچ، برداشـت+ مالچ، برداشت) همراه با دو بار وجین علف‌های هرز پس از کشـت نشـا گوجه فرنگی، به عنوان فاکتـور فرعی در کرتهای فرعی قرار داده شد. تیمار شاهدی که بدون گیاه پوششی بود و دارای شخم پاییزه و دوبار وجین علف‌های هرز پس از کشـت نشـا گوجه فرنگی بود، با سه تکرار در کنار آزمایش اصلی انجام شد.

مسـاحت هر کرت فرعی ۲۴ متر مربع در نظر گرفته شـد و فاروها به فاصله ۰/۵ متر از یکدیگر در آنها ایجاد گردید. گیاهان پوششـی در روی فاروها کاشـته شـد و در زمان کاشت نشـاهای گوجه فرنگی هر دو فارو تبدیل به یک فارو شـد و نشـاهای گوجه فرنگی در یک طرف آنها کاشته شـد، بطوریکه هر کـرت فرعی دارای ۴ فارو به طول ۶ متر برای کشـت گوجه فرنگی بود. در تاریخ ۱۲ آبان کشت گیاهان پوششی با بذرکار غلات انجام شـد. مقدار بذر مصرفی در تک کشـتی چـاودار ۱۶۰ کیلو گرم در هکتار، ماشـک ۴۵ کیلوگرم در هکتار و در کشت مخلوط چاودار و ماشک به ترتیب ۸۰ و۲۲ کیلوگرم در هکتار بود. در ۲۲ فروردین سـال ۱۳۷۹ و ۱۰ روز قبل از انتقال نشاهای گوجه فرنگی، گیاهان پوششی به روش‌های زیر برداشت شدند.

الف) اسـتفاده از علفکش گلیفوسیت به میزان ۶ لیتر در هکتار برای از بین بردن گیاهان پوششی که پس از سه روز، گیاهان پوششی کف بر شد و در داخل کرت‌ها قرار داده شد.

ب) برداشت (کف بر کردن) گیاهان پوششی و باقی گذاردن بقایای آنها در داخل کرت‌های آزمایشی.

ج) برداشت (کف بر کردن) گیاهان پوششی و خارج نمودن آنها از درون کرت‌ها (شبیه‌سازی چرا).

لازم به ذکر است که در بندهای ب و ج ذکر شده در بالا، چاودار دارای رشد مجدد بود که با دست برداشت شدند. در ۳۱ فروردین، نشاهای گوجه فرنگی در درون بقایای گیاهان پوششـی به روش بدون خاک ورزی کشـت شـدند. نشـاها به فاصله ۵۰ سـانتی متر در یک طرف فاروهای یک متری کشـت گردید. کود اوره به صورت سرک به میزان ۴۰۰ کیلوگرم در هکتار و در سـه نوبت (اواخر اردیبهشـت، اوایل و اواخر تیر ماه) داده شد. از زمان انتقال نشـاهای گوجه فرنگی تا پایان فصل رشـد، در ۴ مرحله (به ترتیب ۸۰، ۹۰، ۱۰۰ و ۱۱۰ روز) نمونه‌بـرداری از علف‌هـای هرز هر کرت فرعی توسـط دو کوادرات ۰/۵ ×۰/۵ متری صورت گرفت که در هر مرحله تراکم و مقدار ماده خشـک هر گونه علف‌های هرز مشخص گردید. برداشت میوه رسـیده هر ۱۵روز یکبار از دو خط وسط هر کرت و با حذف اثر حاشیه ای صورت گرفت.

تجزیـه واریانس و کلیه محاسـبات آماری با اسـتفاده از نرم‌افزار C-MSTAT انجـام گرفت و مقایسـه میانگینها به روش آزمون دانکن و در سـطح احتمال ۵٪ انجام شد. برای مقایسـه میانگین‌های صفات مـورد بررسـی در آزمایش با شـاهد، آزمون T-test صـورت گرفت. قابـل ذکر اسـت کـه بعضـی از داده‌هـای مربوط به زیسـت تـوده علف‌هـای هرز و کلیه داده‌های تراکم آنها با اسـتفاده از ریشـه دوم x+۰/۵ تصحیح شدند.

نتایج و بحث

تاثیر گیاه پوششی و مدیریت مالچ بر وزن خشک و تراکم علف‌های هرز و عملکرد گوجه فرنگی

وزن خشـک اویارسـلام، سـوروف و قیاق: تاثیر نوع نباتات پوششـی، مدیریت مالچ و اثر متقابل آنها بر مقدار ماده خشـک علف‌های هرز کشیده برگ یکسان بود (جدول ۱).

تراکم و وزن خشک خرفه: تراکم خرفه فقط در مرحله دوم تحت تاثیر فاکتـور مدیریت مالچ قرار گرفـت (جدول ۲)، بطوریکه حداکثـر و حداقل تراکم خرفه به ترتیب به تیمار برداشت و تیمار برداشت + مالچ تعلق داشت (شکل ۱). ماده خشـک خرفه در مرحله سـوم نمونه‌برداری تحت تاثیر فاکتـور مدیریت مالچ و اثر متقابل آن با نوع گیاه پوششـی قرار گرفت (جدول ۲)، بطوریکه حداکثر ماده خشـک خرفه زمانی حاصل شـد که بقایای ماشـک بصورت برداشـت + مالچ و نیز به صورت برداشت مورد اسـتفاده قرار گرفت و بقیه تیمارها حداقل ماده خشـک را دارا بودند (شکل ۲).

تراکـم و وزن خشـک تـاج خـروس: تراکم تـاج خـروس در بین تیمارهـای آزمایـش اختلاف معنی داری نشـان نداد (جـدول ۳). ماده خشـک تاج خروس در مرحله سـوم تحت تاثیر اثر نوع گیاه پوششـی و اثـر متقابل آن با مدیریت مالچ قرار گرفت (جدول ۳، شـکل ۳)، بطوریکه

جدول ۱- تجزیه واریانس برای وزن خشک اویارسلام، سوروف و قیاق در مراحل مختلف نمونه‌برداری ازمایش

منابع تغییرات (S.O.V)	درجه آزادی	میانگین مربعات (MS)											
		وزن خشک اویارسلام				وزن خشک سوروف				وزن خشک قیاق			
		مرحله اول	مرحله دوم	مرحله سوم	مرحله چهارم	مرحله اول	مرحله دوم	مرحله سوم	مرحله چهارم	مرحله اول	مرحله دوم	مرحله سوم	مرحله چهارم
تکرار	۲	۰/۱۷۱ ns	۰/۹۶۳ ns	۰/۰۲۵ ns	۰/۳۷۵ ns	۰/۰۸۶ ns	۱/۳۲۲ ns	۱/۱۶۲ ns	۰/۸۵۶ ns	۰/۰۱۲ ns	۰/۴۵۳ ns	۱/۵۴۴ ns	۱/۷۲۶ ns
گیاه پوششی (A)	۲	۰/۱۳۸ ns	۰/۵۳۰ ns	۱/۰۵۲ ns	۰/۱۱۷ ns	۰/۶۱۹ ns	۲/۱۲۶ ns	۰/۸۳۶ ns	۰/۲۸۶ ns	۰/۰۶۴ ns	۱/۰۸۴ ns	۱/۲۱۱ ns	۰/۰۳۹ ns
خطای کرت اصلی	۴	۰/۸۱۸	۰/۴۲۴	۰/۱۴۰	۰/۴۰۶	۰/۱۳۴	۰/۹۰۵	۰/۹۸۸	۰/۴۰۰	۱/۲۳۸	۱/۱۱۸	۰/۸۵۴	۱/۰۰۴
مدیریت مالچ (B)	۲	۰/۲۹۳ ns	۰/۶۰۰ ns	۰/۱۰۷ ns	۰/۲۴۳ ns	۰/۶۱۰ ns	۰/۵۴۵ ns	۰/۷۶۳ ns	۱/۰۳۰ ns	۰/۴۴۶ ns	۰/۸۰۶ ns	۰/۴۷۶ ns	۰/۹۲۴ ns
A × B	۴	۰/۳۱۹ ns	۰/۰۴۱ ns	۰/۸۵۲ ns	۰/۱۲۰ ns	۰/۴۸۹ ns	۰/۸۹۵ ns	۰/۸۲۲ ns	۰/۲۷۹ ns	۰/۷۵۷ ns	۱/۰۱۴ ns	۰/۸۹۰ ns	۰/۳۵۵ ns
خطای کرت فرعی	۱۲	۰/۴۷۶	۰/۲۴۹	۰/۲۷۵	۰/۲۲۱	۰/۴۲۲	۰/۲۲۲	۰/۹۰۴	۰/۷۶۴	۰/۶۲۲	۱/۱۰۹	۱/۰۵۷	۱/۲۹۲

*= معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد.

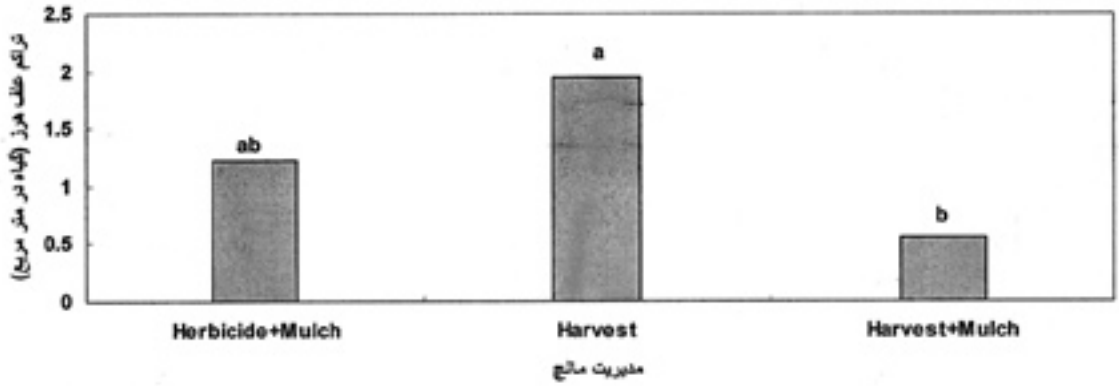
ns = معنی دار نیست.

جدول ۲- تجزیه واریانس برای وزن خشک و تراکم علف هرز خرفه در مراحل مختلف نمونه‌برداری آزمایش

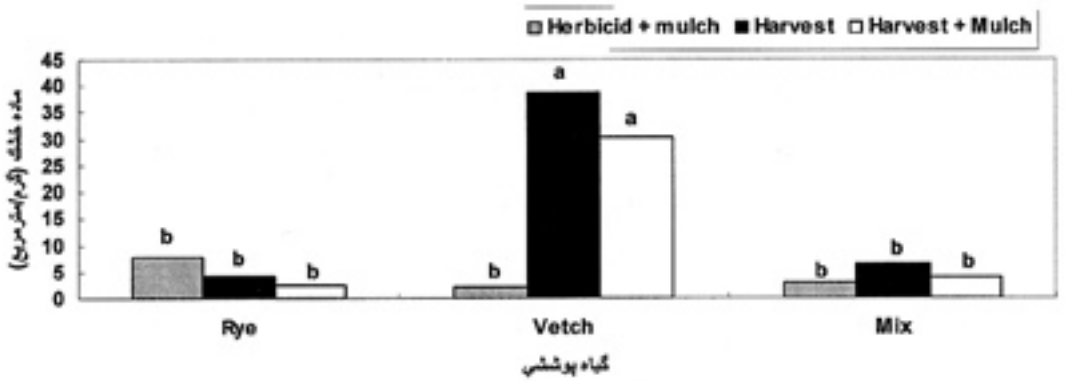
منابع تغییرات (S.O.V)	درجه آزادی	میانگین مربعات (MS)							
		وزن خشک				تراکم			
		مرحله اول	مرحله دوم	مرحله سوم	مرحله چهارم	مرحله اول	مرحله دوم	مرحله سوم	مرحله چهارم
تکرار	۲	۰/۱۵۵ ns	۰/۱۳۱ ns	۰/۰۷۱ ns	۰/۱۷۶ ns	۰/۲۳۴ ns	۱/۰۵۰*	۰/۵۸۹ ns	۰/۴۹۸ ns
گیاه پوششی (A)	۲	۰/۲۹۸ns	۰/۲۱۲ns	۰/۳۰۲ns	۰/۱۰۰ ns	۰/۲۶۳ ns	۰/۴۶۷ ns	۰/۰۱۶ ns	۰/۲۵۱ ns
خطای کرت اصلی	۴	۰/۲۶۸	۰/۱۰۴	۰/۳۹۰	۰/۳۸۸	۰/۱۳۵	۰/۲۲۰	۰/۳۶۹	۰/۱۰۴
مدیریت مالچ (B)	۲	۰/۰۶۰ ns	۰/۱۷۲ns	۱/۰۰۱*	۰/۱۴۵ ns	۰/۲۷۶ ns	۰/۹۲۳*	۰/۳۵۸ ns	۰/۰۲۵ ns
A × B	۴	۰/۳۸۱ ns	۰/۲۸۵ ns	۰/۹۸۲*	۰/۰۹۷ ns	۰/۱۳۰ ns	۰/۱۰۶ ns	۰/۱۸۸ ns	۰/۰۶۷ ns
خطای کرت فرعی	۱۲	۰/۲۸۰	۰/۱۹۹	۰/۲۷۹	۰/۱۴۸	۰/۱۵۷	۰/۳۰۴	۰/۲۸۴	۰/۱۵۱

*= معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد.

ns = معنی دار نیست.



شکل ۱- تاثیر مدیریت مالچ بر تراکم علف هرز خرفه در مرحله دوم نمونه‌برداری.



شکل۲- اثر متقابل گیاه پوششی و مدیریت مالچ بر ماده خشک خرفه در مرحله سوم نمونه‌برداری.

تیمار ماشک دارای مدیریت برداشت و برداشت + مالچ حداکثر ماده خشک کل علف هرز تاج خروس را دارد و این بیانگر آن است که با گذشت زمان تخریب و تجزیه ماشک گل خوشه ای در مقایسه با چاودار با سرعت بیشتری صورت می‌گیرد، بطوریکه این امر موجب شده است که در این مرحله مالچ ماشک نتواند بر کاهش ماده خشک کل تاج خروس تاثیر گذار باشد. گزارشهای منتشر شده نیز دلالت دارد بر اینکه بقولات زودتر از گندمیان می‌پوسند (۱۱، ۲۰).

عملکرد میوه گوجه فرنگی: فاکتورهای مدیریت مالچ و اثرمتقابل گیاه پوششی و مدیریت مالچ بر عملکرد گوجه فرنگی اثر معنی داری داشتند (جدول۴). حداکثر عملکرد میوه در تیمارهای برداشت + مالچ بقایای چاودار، کشت مخلوط و همچنین تیمار علفکش + مالچ بقایای ماشک بدست آمد که تفاوت همه آنها با تیمارهای دیگر معنی دار بود (شکل۴).

صفات کیفی میوه شامل درصد مواد جامد محلول، درصد ماده خشک، درصد اسیدیته قابل تیتراسیون و pH تفاوت معنی داری در بین تیمارهای آزمایش نداشت (جدول۴).

مقایسه اثر تیمارهای مختلف گیاهان پوششی با تیمار شاهد روی تراکم و وزن خشک علف‌های هرز و عملکرد گوجه فرنگی

مقایسه میزان کنترل علف‌های هرز تابستانه بین تیمارهای مختلف گیاهان پوششی و تیمار شاهد در زمان کشت گوجه فرنگی، نشان داد که تفاوت معنی داری در میزان وزن خشک علف‌های هرز کشیده برگ اویار سلام، سوروف و قیاق این تیمارها وجود ندارد (جدول۵). لذا می‌توان بیان کرد که کشت گیاهان پوششی زمستانه قادر به کنترل علف‌های هرز کشیده برگ گوجه فرنگی نبوده است و به نظر می‌رسد که قدرت رویشی بالا و عدم نیاز به نور برای جوانه زنی و نیز دایمی‌بودن آنها و همچنین احتمالاً مقاومت این گونه علف‌های هرز به ترکیبات آللوپاتی مترشحه از نباتات پوششی و یا بقایای آنها، از جمله عواملی هستند که مانع از کنترل کشیده برگها شده است. در همین راستا Burgos و Talbert (۵) نشان دادند که هیچیک از گیاهان پوششی گندم، چاودار، ماشک و مخلوط چاودار و ماشک نتوانستند بیوماس علف هرز اویارسلام را کاهش دهند.

تیمارهای مالچ بقایای گیاهان پوششی توانستند تراکم خرفه را بطور

جدول ۳- تجزیه واریانس برای وزن خشک و تراکم علف هرز تاج خروس در مراحل مختلف نمونه‌برداری آزمایش

منابع تغییرات S.O.V	درجه آزادی	وزن خشک				تراکم			
		میانگین مربعات (MS)							
		مرحله اول	مرحله دوم	مرحله سوم	مرحله چهارم	مرحله اول	مرحله دوم	مرحله سوم	مرحله چهارم
تکرار	۲	۰/۱۱۹ ns	۰/۶۶۲ ns	۰/۰۰۲ ns	۱/۳۸۷*	۰/۰۰۴ ns	۱/۲۰۴ ns	۰/۱۵۰ ns	۰/۲۲۳ ns
گیاه پوششی (A)	۲	۰/۲۲۹ ns	۱/۳۱۵ ns	۱/۸۳۶*	۰/۰۲۲ ns	۰/۱۲۸ ns	۰/۲۹۸ ns	۰/۰۱۱ ns	۰/۰۲۸ ns
خطای کرت اصلی	۴	۰/۰۲۰	۰/۲۲۲	۰/۲۲۲	۰/۲۲۲	۰/۱۲۷	۰/۳۰۲	۰/۲۲۲	۰/۲۲۵
مدیریت مالچ (B)	۲	۰/۰۰۵ ns	۰/۱۲۵ ns	۰/۲۶۳ ns	۰/۱۲۰ ns	۰/۲۶۶ ns	۰/۰۰۱ ns	۰/۰۳۶ ns	۰/۰۹۵ ns
A × B	۴	۰/۲۱۸ ns	۰/۲۲۹ ns	۱/۱۲۱*	۰/۲۱۵ ns	۰/۲۱۵ ns	۰/۶۷ ns	۰/۱۲۶ ns	۰/۲۷۳ ns
خطای کرت فرعی	۱۲	۰/۲۲۷	۰/۲۲۱	۰/۲۷۱	۰/۲۰۷	۰/۱۸۸	۰/۲۱۲	۰/۱۶۶	۰/۲۲۲

*= معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد
ns = معنی دار نیست

معنی داری نسبت به شاهد کاهش دهند (بجز مرحله چهارم نمونه‌برداری) (جدول۶). درصد کنترل تراکم خرفه در تیمار برداشت+ مالچ چاودار، ماشک و مخلوط آنها در مقایسه با شاهد ۸۰ روز پس از کشت گوجه فرنگی، به ترتیب ۹۱، ۸۲ و ۶۴ درصد بود. همچنین تمام تیمارهای علفکش+ مالچ توانستند در این مدت، تراکم خرفه را در مقایسه با شاهد بیش از ۹۰ درصد کاهش دهند، ولی بین شاهد و تیمار برداشت گیاهان پوششی از نظر تراکم خرفه تفاوت معنی داری در هیچیک از مراحل نمونه‌برداری دیده نشد. نتیجه بدست آمده نشان داد که عدم وجود مالچ گیاهی در سطح خاک، موجب افزایش خرفه شده است که احتمال دارد تامین شدن نیاز نوری بذر خرفه دلیل اصلی آن باشد. در تحقیقی نشان داده شده است که بقایای چاودار و ماشک در روش بدون خاک‌ورزی در زمانیکه پوشش خاک توسط بقایا بیش از ۹۰ درصد بود، توانستند تراکم علف‌های هرز را در مقایسه با شاهد (بدون گیاه پوششی) تا ۷۸ درصد کاهش دهند (۱۶).

مقایسه میانگین‌های وزن خشک خرفه در تیمار شاهد و تیمارهای نباتات پوششی (جدول۶) نشان داد که ۸۰ روز پس از کشت نشاهای گوجه‌فرنگی، تیمار برداشت+ مالچ چاودار، ماشک و مخلوط آنها وزن خشک خرفه را در مقایسه با شاهد به ترتیب ۹۸، ۷۹ و ۱۰۰ درصد کاهش دادند. تیمارهای علفکش + مالچ تمام گیاهان پوششی توانستند ۸۰ روز پس از کشت گیاه اصلی، وزن خشک خرفه را بیش از ۹۹ درصد کاهش دهند. تاثیر تیمار برداشت (چرا) در کاهش وزن خشک خرفه به مراتب کمتر از تیمارهای مالچ بود.

تیمارهای مالچ گیاهان پوششی در مقایسه با شاهد توانستند تراکم تاج خروس را ۸۰ روز پس از کشت گوجه فرنگی به میزان ۸۸ – ۷۵ ٪ کاهش دهند و پس از این مدت قادر به کنترل جمعیت آن نبودند (جدول۶). وزن خشک تاج خروس در تیمار برداشت + مالچ چاودار، ماشک و مخلوط آنها در مقایسه با شاهد در تمام مراحل نمونه‌برداری کاهش یافت، به طوریکه ۲/۵ ماه پس از کشت گوجه فرنگی مقدار کاهش آن در تیمارهای فوق به ترتیب ۱۰۰، ۸۸ و ۹۷ درصد بود. تیمار علفکش + مالچ در تک کشتی ماشک فقط تا ۹۰ روز پس از کشت گوجه فرنگی، زیست توده تاج خروس را در مقایسه با شاهد ۹۱ درصد کاهش داد در صورتیکه چاودار و مخلوط آن با ماشک، بطور کامل آن را تا پایان فصل رشد کنترل کرد. همچنین تیمار برداشت در تک کشتی چاودار و مخلوط گیاهان پوششی توانستند در تمام مراحل نمونه‌برداری، زیست توده تاج خروس را کاهش دهد که مقدار این کاهش در اولین مرحله نمونه‌برداری به ترتیب ۹۹ و ۹۷ درصد بود که احتمالاً به دلیل بازدارندگی چاودار بر گیاهچه‌های تاج خروس می‌باشد، اما تیمار برداشت تک کشتی ماشک گل‌خوشه‌ای فقط تا ۸۰ روز پس از انتقال نشاهای گوجه فرنگی از رشد و توسعه تاج خروس جلوگیری کرد و زیست توده آن را در مقایسه با شاهد ۹۸ درصد کاهش داد. بنابر این به نظر می‌رسد که استفاده از ماشک برای کنترل علف‌های هرز زمانی نتیجه مطلوب خواهد داد که بقایای این گیاه بصورت مالچ با پوشش کافی و یکنواخت سطح خاک استفاده شود.

Worsham (۲۰) معتقد است که کنترل علف‌های هرز توسط گیاهان پوششی با افزایش pH خاک و افزایش محتوای کل اسید فنولیک در خاک همراه است. ولی Teasdale (۱۴) بیان کرده است که مقدار وزن خشک گیاهان پوششی، در کنترل علف‌های هرز از اهمیت بیشتری در مقایسه

جدول ۴- تجزیه واریانس برای عملکرد، درصد مواد جامد محلول، درصد ماده خشک، درصد اسیدیته قابل تیتراسیون و pH میوه گوجه‌فرنگی

منابع تغییرات (S.O.V)	درجه آزادی	میانگین مربعات (MS)				
		عملکرد	درصد مواد جامد محلول	درصد ماده خشک	درصد اسیدیته قابل تیتراسیون	pH
تکرار	۲	۰/۱۳۳ ns	۰/۱۰۵ ns	۰/۰۵۶ ns	۰/۰۰۶ ns	۰/۰۱۱ ns
گیاه پوششی (A)	۲	۰/۰۷۸ ns	۰/۱۶۶ ns	۱/۷۳۲ ns	۱/۰۹۱ ns	۰/۰۷۱ ns
خطای کرت اصلی	۴	۰/۰۴۰	۰/۵۲۴	۰/۵۷۷	۰/۱۰۸	۰/۰۲۰
مدیریت مالچ (B)	۲	۱/۱۹۹*	۰/۱۶۰ ns	۱/۰۷۴ ns	۱/۳۸۶ ns	۰/۰۰۹ ns
A × B	۴	۰/۵۰۳*	۰/۳۳۰ ns	۰/۹۷۷ ns	۰/۴۵۲ ns	۰/۰۲۰ ns
خطای کرت فرعی	۱۲	۰/۰۴۴	۰/۱۷۶	۰/۲۵۵	۰/۳۲۲	۰/۰۱۲

*= معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد.

ns = معنی دار نیست.

جدول ۵- مقایسه میانگین‌های وزن خشک علف‌های هرز اویارسلام، سوروف و قیاق بین تیمار شاهد شخم پائیزه- دوباروجین) و تیمارهای مختلف گیاهان پوششی با دوباروجین در مراحل مختلف نمونه‌برداری (با استفاده از T-test).

تیمارها	وزن خشک اویارسلام (gr/m^2)				وزن خشک سوروف (gr/m^2)				وزن خشک تاق (gr/m^2)			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
شاهد	۲۸/۹۷	۴۱/۷۰	۲۹/۳۷	۸/۱۴	۴۱/۷۶	۴۳/۶۸	۲۳۳/۶۹	۲۵۲/۲۰	۴۴/۲۵	۸۹/۸۰	۱۹۶/۰۲	۲۱۴/۸۶
چاودار (برداشت+ مالچ)	۴۱/۸۰	۵۳/۲۵	۳۹/۹۲	۱۵/۵۷	۵۹/۳۷	۶۵/۸۵	۲۰۶/۱۲	۲۵۷/۸۹	۳۷/۱۸	۵۴/۴۶	۱۶۴/۲۸	۲۲۰/۲۹
ماشک (برداشت+ مالچ)	۲۶/۵۰	۳۷/۹۴	۴۵/۷۳	۱۸/۶۹	۵۳/۶۸	۷۱/۴۳	۱۹۲/۲۶	۲۷۳/۸۸	۳۳/۷۴	۵۹/۱۳	۱۸۳/۸۰	۱۹۴/۳۸
مخلوط + (برداشت+ مالچ)	۳۹/۲۸	۴۸/۲۴	۳۱/۸۸	۱۳/۶۲	۴۳/۷۸	۷۵/۹۰	۱۷۸/۹۲	۲۴۷/۷۰	۲۵/۰۷	۶۲/۲۴	۱۴۱/۲۸	۲۴۷/۷۴
چاودار (علفکش+ مالچ)	۴۱/۵۰	۴۷/۵۴	۳۵/۳۷	۱۰/۰۱	۵۴/۳۰	۷۰/۶۸	۲۹۵/۷۳	۲۷۸/۷۶	۲۳/۸۶	۶۹/۲۰	۱۶۶/۸۹	۱۷۱/۳۳
ماشک (علفکش+ مالچ)	۱۶/۰۹	۳۵/۰۹	۱۸/۲۸	۳/۱۶	۳۱/۷۳	۳۴/۱۷	۳۰۹/۹۲	۴۱۸/۸۲	۱۹/۲۶	۸۳/۰۰	۱۳۱/۹۷	۱۸۳/۶۸
مخلوط (علفکش+ مالچ)	۳۱/۸۲	۵۶/۱۳	۲۷/۵۶	۱۱/۰۳	۲۵/۱۵	۳۲/۲۸	۲۱۳/۰۰	۳۵۱/۲۸	۱۶/۱۴	۷۸/۰۲	۱۴۹/۰۱	۱۸۸/۶۳
چاودار (برداشت)	۴۵/۴۲	۶۵/۰۰	۵۲/۵۷	۱۷/۲۳	۲۷/۶۲	۵۲/۴۴	۱۷۷/۵۲	۲۵۵/۹۰	۲۵/۵۴	۵۷/۲۲	۱۲۵/۵۸	۱۸۴/۷۳
ماشک (برداشت)	۱۷/۹۲	۴۰/۵۲	۳۱/۴۹	۱/۴۵	۳۰/۶۹	۷۵/۸۱	۲۱۴/۷۸	۳۷۸/۸۰	۵۷/۴۵	۱۰۴/۳۷	۱۵۴/۸۲	۲۱۶/۱۷
مخلوط (برداشت)	۲۵/۴۱	۶۶/۳۷	۴۴/۲۶	۱۰/۸۸	۱۸/۴۸	۷۶/۹۳	۱۷۶/۵۲	۲۸۸/۳۴	۴۳/۲۵	۸۳/۰۶	۱۷۴/۰۰	۲۷۱/۵۶

- اعداد موجود در خانه های هر ستون با شاهد واقع در بالای هر ستون مقایسه شده اند.

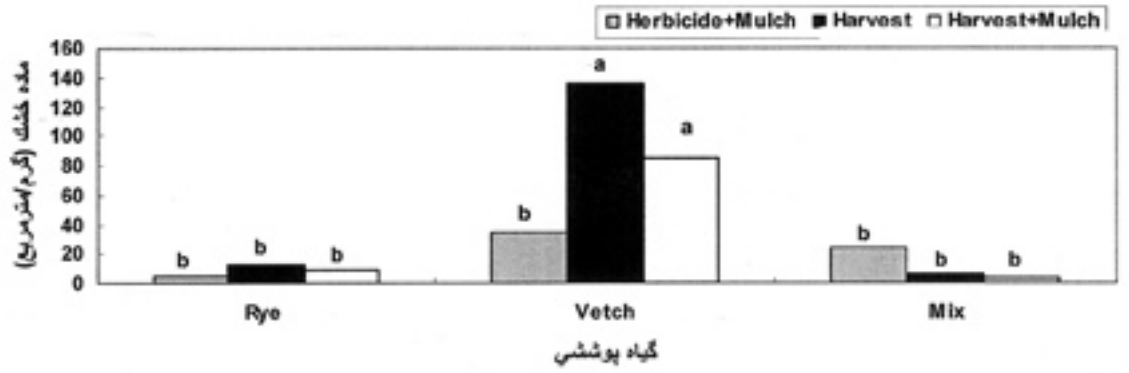
- چون مقایسه میانگین ها بین تیمارهای شاهد و گیاهان پوششی معنی دار نشد ، لذا در جدول فوق از بکارگیری علامت «S» خودداری گردید.

Sampling- S -

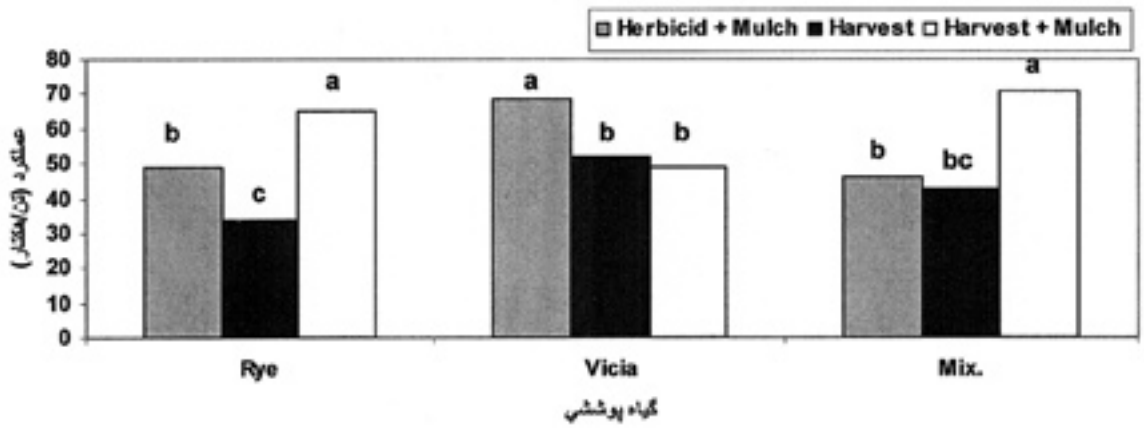
بـا نوع ترکیب بقایای گیاهی برخوردار اسـت. نتیجه حاصله در این تحقیق نیز نشـان داد که مالچ تک کشـتی چاودار و ماشک در کنترل تاج خروس به یک اندازه موثر نبوده اسـت، بطوریکه تک کشـتی چاودار با تولید ماده خشـک بیشتر ۹۲۰ (gr/m^2) در مقایسه با تک کشتی ماشک ۱۷۰ (gr/m^2) توانسـت به دلیل پوشش کامل سـطح خاک، کنترل موثرتری بر علف‌های هرز داشته باشد.

مقایسه عملکرد میوه گوجه فرنگی بین تیمارهای مختلف گیاهان پوششی و تیمار شاهد (جدول۷) نشان داد که بین آنها تفاوت معنی داری وجود دارد، بطوریکه حداکثر عملکرد در تک کشـتی چاودار و مخلوط آن با ماشـک در تیمار برداشت + مالچ مشاهده شد که توانست عملکرد محصول را در مقایسه با شـاهد بیش از ۲۰۰ درصد افزایش دهد، اما در تک کشتی ماشک بیشترین عملکرد در تیمار علفکش + مالچ بدسـت آمد که ۳/۲۵ برابر تیمار شاهد بود. در صورتیکه ماشـک در تیمار برداشـت + مالچ و نیز تیمار برداشت، عملکرد گوجه فرنگی را به ترتیب ۱۳۳ و ۱۴۲ درصد در مقایسه با شاهد افزایش داد.

گزارشـات زیادی مبنی بر افزایش عملکرد گیاهان زراعی پس از کشت گیاهان پوششی چاودار و ماشگ گل خوشه‌ای وجود دارد (۱۰، ۱۲، ۱۳، ۱۹



شکل ۳- اثر متقابل گیاه پوششی و مدیریت مالچ بر ماده خشک تاج خروس در مرحله سوم نمونه‌برداری.



شکل۴- اثر متقابل گیاه پوششی و مدیریت مالچ بر عملکرد گوجه فرنگی.

۲۲،). یکی از دلایل افزایش عملکرد در تیمارهای مختلف گیاهان پوششی ممکن است کنترل علف‌های هرز بوسیله آنها باشد. در تحقیقی (۶) نشان داده شد، که استفاده از گیاهان پوششی در کشت گوجه‌فرنگی می‌تواند از استقرار علف‌های هرز اوایل فصل گوجه فرنگی جلوگیری کند و در دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز گوجه فرنگی که ۵ هفته بعد از انتقال نشا گوجه‌فرنگی می‌باشد، علف‌های هرز کمی‌در گوجه فرنگی که رشد خوبی کرده باشد، رشد خواهد کرد. نکته مهم دیگر در رابطه با عملکرد، آبشویی نیتروژن می‌باشد که در کرت‌های بدون گیاه پوششی (شاهد) میزان نیترات شسته شده به اعماق خاک زیاد است. اما در تیمار گیاهان پوششی نیتروژن و سایر عناصر بجای آبشویی، توسط گیاهان پوششی جذب و تبدیل به محصول علوفه‌ای شده است و در اثر تجزیه بقایای آنها نیتروژن معدنی موجود به تدریج آزاد شده و بدون آبشویی در اختیار گوجه فرنگی قرار می‌گیرد (۷ ،۱۲). همچنین تثبیت زیستی نیتروژن بوسیله ماشک در افزایش عملکرد گوجه فرنگی موثر است (۹). بنابر این در این آزمایش اگرچه ماشک گل خوشه‌ای به علت وزن خشک تولیدی کمتر و پوسیدگی سریعتر اثر کمتری نسبت به چاودار و مخلوط چاودار و ماشک بر کنترل علف‌های هرز داشت، ولی بدلیل افزایش نیتروژن خاک موجب افزایش عملکرد گوجه فرنگی شده است.

در برخی تحقیقات کاهش عملکرد محصولات زراعی مانند ذرت پس از کشت چاودار پاییزه مشاهده شده که برخی علت آن را اثرات سوء ترکیبات آللوپاتیک بقایای چاودار بر محصول زراعی می‌دانند (۵)، برخی عقیده دارند کاهش عملکرد به دلیل آللوپاتی نبوده، بلکه وجود بقایای چاودار در سطح خاک باعث ایجاد تداخل در کشت ذرت شده است (۸) و برخی علت کاهش عملکرد دانه ذرت را کمبود نیتروژن خاک به دلیل غیر متحرک شدن نیتروژن معدنی در طول مدت تجزیه چاودار عنوان کرده اند (۴، ۷، ۱۷). در صورتیکه نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که تک کشتی چاودار در تیمار علفکش+ مالچ و همچنین تیمار برداشت (چرا) عملکرد گوجه فرنگی را در مقایسه با شاهد به ترتیب ۱۳۳ و ۵۷ درصد افزایش داد و نیز کشت مخلوط گیاهان پوششی در تیمارهای ذکر شده ۲ برابر شاهد افزایش عملکرد داشت که تحقیقات دیگر نیز موید این موضوع است (۱۰،

جدول ۶- مقایسه میانگین‌های وزن خشک علف‌های هرز خرفه، تاج خروس بین تیمار شاهد شخم پائیزه - دوبار وجین) و تیمارهای مختلف گیاهان پوششی با دوبار وجین در مراحل مختلف نمونه‌برداری (با استفاده از T-test).

تیمارها	تراکم خرفه (Plant / m^2)				وزن خشک خرفه (gr/m^2)				تراکم تاج خروس (Plant / m^2)				وزن خشک تاج خروس (gr/m^2)			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
شاهد	۲/۶۶	۴/۰۰	۱۰/۶۶	۲/۳۳	۲۴/۹۸	۶۹/۹۴	۳۷/۳۳	۱۹/۹۲	۲/۶۶	۱/۳۳	۱/۰۰	۱/۰۰	۲۶/۹۳	۴۳/۵۳	۶۸/۶۶	۸۲/۵۲
چاودار (برداشت+ مالچ)	۰/۳۳ ns	۱/۰۰ *	۲/۰۰ **	۱/۰۰ ns	۰/۵۰ *	۲/۱۸ **	۲/۶۳ *	۰/۳۹ *	۰/۳۳ ns	۱/۰۰ *	۲/۰۰ **	۱/۰۰ ns	۰/۰۵ **	۰/۱۶ **	۳/۵۲ **	۰/۴۰ **
ماشک (برداشت+ مالچ)	۰/۶۶ ns	۰/۶۶ *	۱/۰۰ **	۲/۰۰ ns	۵/۳۳ *	۴/۶۳ *	۲/۰۹ *	۱۱/۴۸ ns	۰/۶۶ ns	۰/۶۶ *	۱/۰۰ **	۲/۰۰ ns	۳/۵۲ *	۴/۳۰ **	۱۶/۱۲ *	۴/۰۸ **
مخلوط + (برداشت+ مالچ)	۱/۳۳ *	۱/۰۰ **	۰/۳۳ **	۲/۰۰ ns	۰/۰۲ *	۰/۴۴ **	۰/۶۸ *	۶/۰ ns	۰/۶۶ ns	۱/۰۰ **	۰/۳۳ **	۲/۰۰ ns	۱/۶۵ **	۱/۶۵ **	۶/۳۸ *	۶/۱۵ **
چاودار (ملچکنی + مالچ)	۰/۳۳ *	۰/۳۳ *	۱/۰۰ **	۱/۳۳ ns	۰/۰۳ *	۰/۱۶ **	۹/۳ *	۸/۶ ns	۰/۳۳ ns	۰/۳۳ *	۱/۰۰ **	۱/۳۳ ns	۰/۳۳ *	۲/۳۳ *	۶۳/۵۳ **	۳۰/۶۸ **
ماشک (ملچکنی + مالچ)	۰/۳۳ *	۱/۳۳ **	۱/۰۰ **	۰/۶۶ ns	۰/۰۲ *	۲/۵۲ **	۱۱/۰۱ *	۱۰/۶۶ ns	۰/۳۳ ns	۰/۳۳ *	۱/۶۶ **	۰/۶۶ ns	۰/۳۳ *	۱/۶۶ *	۴۷/۶۵ ns	۴۲/۳۵ ns
مخلوط (ملچکنی + مالچ)	۰/۳۳ *	۰/۳۳ *	۰/۶۶ **	۱/۰۰ ns	۰/۱۵ *	۱/۶۱ **	۲/۵۰ *	۸/۱ ns	۰/۳۳ ns	۰/۳۳ *	۱/۳۳ **	۱/۰۰ ns	۰/۳۳ *	۱/۳۳ *	۱۱/۰۳ *	۲/۱۵ **
چاودار (برداشت)	۲/۶۶ ns	۳/۳۵ ns	۸/۳۳ ns	۲/۰۰ ns	۰/۳۳ *	۵/۹۸ *	۱۸/۶۵ ns	۱۱/۰ ns	۱/۳۵ ns	۱/۳۳ ns	۱/۳۳ ns	۲/۰۰ ns	۰/۲۲ *	۰/۵۵ **	۷/۲۲ ns	۱/۰۲ **
ماشک (برداشت)	۲/۳۳ ns	۴/۰ ns	۹/۶ ns	۲/۳۳ ns	۰/۴۱ *	۵/۱۷ *	۳۲/ ns	۱۶/۱ ns	۱/۳۳ ns	۱/۶۶ ns	۱/۰۰ ns	۰/۶ ns	۰/۵۰ *	۰/۱۶ ns	۵۶/۱ ns	۶۴/۵۵ ns
مخلوط (برداشت)	۲/۳۳ ns	۳/۰ ns	۷/۶ ns	۱/۳۳ ns	۲/۱۶ *	۱۹/۸۸ *	۲۸/ ns	۱۲/۹ ns	۲/۰ ns	۰/۳۳ ns	۱/۰۰ ns	۰/۶ ns	۰/۷۲ *	۱/۰۵ **	۶/۱۷ **	۳/۵۳ **

- اعداد موجود در خانه های هر ستون با شاعد رقم در بالای هر ستون مقایسه شده اند.
** = معنی دار در سطح احتمال ۱ درصد.
* = معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد.
Sampling = S .

۱۳، ۱۵).

بین تیمارهای مختلف گیاهان پوششی و تیمار شاهد در مقدار مواد جامد محلول میوه تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (جدول۷). درصد ماده خشک میوه، فقط در تیمار برداشت (چرا) مخلوط گیاهان پوششی معنی دار شد. مقدار اسیدیته قابل تیتراسیون در تک‌کشتی‌های چاودار و ماشک در تیمار برداشت + مالچ معنی دار شده است. همچنین تیمارهای مختلف علفکش + مالچ و نیز تیمار برداشت مخلوط گیاهان پوششی در مقدار اسیدیته اختلاف معنی‌داری را با شاهد می‌دهند.

به طور کلی می‌توان گفت که کشت گیاهان پوششی زمستانه در کنترل گونه‌های خاصی از علف‌های هرز (بویژه علف‌های هرز پهن برگ و یکساله)، حاصلخیزی خاک و افزایش عملکرد کشت دوم موثر می‌باشد و می‌تواند یکی از راههای نیل به کشاورزی پایدار بخصوص در کشور ما که خاکهای زراعی عموماً دارای مواد آلی بسیار ناچیزی هستند، محسوب گردد.

منابع مورد استفاده

۱ - رحیمیان، ح. و م. بنایان. ۱۳۷۵، کنترل بیولوژیک علف‌های هرز. انتشارات جهاد دانشگاه مشهد.

2- Abdul-Baki, A.A., and J.R. Teasdale, 1993; A no-tillage tomato production system using hairy vetch and subterranean clover mulches. HortScience. 28:106-108.

3- Abdul-Baki, A.A., J.R. Teasdale, R. Korcak, D.J. Chitwood, & R.N. Huettel, 1996; Fresh market tomato production in a low-input alternative system using cover crop mulch. HortScience. 31:65-69.

4- Blevins, R.L., J.H. Herbek and W.W. Frye, 1990; Legume Cover crops as a nitrogen source for no-till corn and grain sorghum. Agron. j. 82: 769–772.

5- Burgos, N.R. and R.E. Talbert, 1996 Weed control and sweet corn response in a no-till system with cover crops. Weed Sci. 44: 355–361.

6- Early weed establishment. 2004 www.ohioline.osu.edu/~vegnet/tomcats/andyres.erswc.htm. Online Internet. Available.

7- Ebelhar, S.A., W.W. Frye and R.L. Blevins, 1984; Nitrogen from legume cover crops for no-tillage corn. Agron. J. 76: 51-55.

8- Eckert, D.J, 1988; Rye cover crops for no-tillage corn and soybean production. J. Proud. Agric. 1: 207-210.

9- Galloway, B.A. and L.A. Weston, 1996; Influence of cover crop and herbicide treatment on weed control and yield in no-till sweet corn and pumpkin. Weed Technol. 10: 341-346.

10- Masiunas, J.B., L.A. Weston and S.C. Weller, 1995; The

تیمارها	عملکرد کمّی میوه گوجه فرنگی (Kg / ha)	عملکرد کیفی میوه گوجه فرنگی			
		pH	درصد اسیدیته قابل تیتراسیون	درصد ماده خشک	درصد مواد جامد محلول
شاهد	۲۱۰۲۰/۸۳	۴/۵۰	۳/۵۸	۴/۹۴	۳/۵۰
چاودار (برداشت+ مالچ)	۶۴۸۷۴/۹۹**	۴/۶۵ ns	۳/۲۶*	۴/۸۷ ns	۳/۵۰ ns
ماشک (برداشت+ مالچ)	۴۹۰۶۲/۵۰*	۴/۴۵ ns	۲/۹۵**	۴/۷۱ ns	۳/۳۷ ns
مخلوط + (برداشت+ مالچ)	۷۰۵۸۳/۳۳**	۴/۶۰ ns	۳/۵۶ ns	۵/۸۳ ns	۳/۸۷ ns
چاودار (علفکش+ مالچ)	۴۹۱۰۴/۱۶*	۴/۶۵ ns	۲/۱۴**	۵/۷۶ ns	۳/۳۷ ns
ماشک (علفکش+ مالچ)	۶۸۲۵۰/۰۰**	۴/۶۰ ns	۲/۷۶**	۴/۴۸ ns	۳/۱۲ ns
مخلوط (علفکش+ مالچ)	۴۶۱۶۶/۶۶*	۴/۷۰ ns	۳/۱۵*	۴/۷۳ ns	۳/۶۲ ns
چاودار (برداشت)	۳۳۷۵۰/۰۰*	۴/۷۰ ns	۳/۶۷ ns	۴/۷۶ ns	۳/۶۲ ns
ماشک (برداشت)	۵۱۶۴۵/۸۳*	۴/۶۵ ns	۳/۲۹ ns	۵/۴۸ ns	۳/۸۷ ns
مخلوط (برداشت)	۴۲۴۳۷/۵۰*	۴/۵۰ ns	۲/۸۱**	۶/۵۱*	۳/۰۰ ns

- اعداد موجود در خانه های هر ستون با شاهد واقع در بالای هر ستون مقایسه شده اند.
** = معنی دار درسطح احتمال ۱ درصد.
* = معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد.

impact of rye cover crops on weed populations in a tomato cropping system. Weed Science. 43:318-323.

11- Putnam, A.R, 1990; Vegetable weed control with minimal herbicide input. Hort. Sci. 25:155-159.

12- Ranells, N.N. and M.G. Wagger, 1996; Nitrogen release from grass and legume cover crop monoculture and bicultures. Agron.J. 88:777-782.

13- Smeda, R.J. and S.C. Weller, 1996; Potential of rye for weed management in transplant tomatoes. Weed Science. 44:596-602.

14- Teasdale, J.R, 1996; Contribution of cover crops to weed management in sustainable agricultural systems. J. Prod. Agric. 9: 475-479.

15- Teasdale, J.R. and A.A. Abdul–Baki, 1998; Comparison of mixtures vs. monocultures of cover crops for fresh-market tomato production with and without herbicide. Hort. Sci. 33: 1163-1166.

16- Teasdale, J.R., C.E. Beste and W.E. Potys, 1991; Response of weeds to tillage and cover crop residue. Weed Sci. 39:195-199.

17-Vaughan, J.D. and G.K. Evanylo, 1998; Corn response to cover crop species, spring desiccation time and residue management. Agr. J. 90: 536-544.

18- Wyenandt, C.A., M. Riedel and L. Rhodes, 1996; Assessing and integrated disease management strategy for processing tomatoes in Ohaio. 2003; www.ohioline.osu.edu/~vegnet/tomcats/andyres.htm. Online Internet. Available.

19- Weston, L.A, 1996; Utilization of allelopathy for weed management in agroecosystems. Agron.J. 88:860-866.

20- Worsham, A.D, 1991; Role of cover crops in weed management and water quality. The Proceedinges of an Inter. Confe. West Tennesee Experiment Station. April 9-11. 1991. Jackson. Tennesee.

21- Yenish, J.P., A.D. Worsham and W.S. Chilton, 1995; Disappearance of DiBoA glucoside, DiBoA and BOA from rye cover crop residue. Weed Sci. 43: 18- 21.

22- Yenish, J.P., A.D. Worsham and A.C. York, 1996; Cover crops for herbicide replacement in no-tillage corn. Weed Tecnol. 10: 815- 821.