

اثرات انواع مالچ بر عملکرد خیار (*Cucumis sativus* L.) و برخی ویژگی‌های علف‌های هرز

احمد احمدی لکی^۱، سیروس حسن نژاد^{۲*}

تاریخ دریافت: ۹۳/۴/۴ تاریخ پذیرش: ۹۵/۲/۲۰

۱- دانش آموخته گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشگاه تبریز

۲- دانشیار علوم علف‌های هرز، گروه اکوفیزیولوژی گیاهی، دانشگاه تبریز

* مسئول مکاتبه E-mail: sirous_hasannejad@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی تأثیر انواع مالچ بر علف‌های هرز و عملکرد خیار، آزمایش مزرعه‌ای در سال ۱۳۹۱ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار اجرا شد. تیمارهای آزمایشی شامل چهار نوع مالچ، پلاستیک شفاف، پلاستیک سیاه، کاه و کلش گندم، کاغذ و شاهد (عاری از هرگونه مالچ) بودند. نتایج نشان داد که پلاستیک سیاه بیشترین موفقیت را در کنترل علف‌های هرز داشته، بطوریکه تا یک ماه بعد از کاشت (نمونه‌برداری اول)، تعدادی از علف‌های هرز را به صورت ۱۰۰ درصد کنترل کرده و در تعدادی دیگر بصورت معنی‌داری باعث کاهش تمام صفات اندازه‌گیری شده نسبت به شاهد گردید. دو ماه بعد از کاشت (نمونه‌برداری دوم) نیز علف‌های هرز موجود در زیر مالچ پلاستیک سیاه کاهش معنی‌داری در صفات اندازه‌گیری شده نسبت به شاهد نشان دادند. بعد از پلاستیک سیاه کاغذ دومین مالچ تأثیرگذار در کنترل علف‌های هرز بود. در ابتدای فصل رشد، پلاستیک شفاف موجب افزایش رشد علف‌های هرز گردید، ولی با افزایش دمای زیر این نوع مالچ در ادامه فصل، علف‌های هرز دچار بوته‌سوزی شدند. کاه و کلش گندم تأثیر معنی‌دار در کنترل علف‌های هرز نداشت. عملکرد خیار در تیمارهای مربوط به مالچ افزایش معنی‌داری داشت و از ۲۱/۲۵ تن در هکتار در تیمار شاهد به ترتیب به ۵۷/۴، ۴۷/۷ و ۳۶/۶۵ تن در هکتار در پلاستیک شفاف، پلاستیک سیاه و کاغذ رسید. نتایج این تحقیق نشان داد که استفاده از مالچ مناسب می‌تواند با کنترل علف‌های هرز موجب بهبود عملکرد خیار شود.

واژه‌های کلیدی: پلاستیک سیاه، پلاستیک شفاف، کاغذ، کاه و کلش گندم، کشاورزی پایدار

The Effects of Different Mulches on Cucumber (*Cucumis Sativa* L.) Yield and Some Characteristics of Weeds

Ahmad AhmadiLaki¹, Sirous Hassannejad^{2*}

Received: June 25, 2014 Accepted: May 9, 2016

1-Student of Plant Breeding and Agronomy, University of Tabriz, Iran.

2- Assoc. Prof. of Weed Science, Dept. of Plant Eco-Physiology, University of Tabriz, Iran.

Corresponding Author: sirous_hasannejad@yahoo.com

Abstract

The effects of mulches on weeds and cucumber (*Cucumis sativus* L.) yield, examined by field experiment at Research Station of Tabriz University in 2012, based on randomized complete block designed with four replications. Treatments included four kinds of mulches such as transparent plastic, black plastic, wheat straw, paper and control (mulch free). Results showed that black plastic was the most successful in weeds control, so that up to one month after sowing time (the first time sampling), some weeds were controled 100 percent, and all traits were reduced in some others. Two monthes after sowing time (the second sampling time), also all traits of weeds presented under black plastic significantly were reduced. After block plastic, paper was very important in weed control. At bigening of the growth season, transparent plastic caused increases in weed growth, but increasing of temperature under this kind of mulch, during season, weeds were bleached. The effects of wheat straw on weeds control was not significant. Cucumber yield in mulch treatments significantly was increased, so that from 21.25 t/h in control were reached to 57.4, 47.7, and 36.65 t/h in transparent plastic, black plastic and paper, respectively. The results of this experiment showed that using of suitable mulch, by controlling of weeds improved cucumber performance.

Keywords: Cucumber Yield, Soil Cover, Sustainable Agriculture, Weeds

مقدمه

زراعی و کنترل بیولوژیکی. اولین روش کنترل علف-های هرز وجین دستی بود (کوچکی و همکاران ۱۳۸۰). با تولید علفکش‌ها، روش شیمیایی جایگزین انواع روش-های دیگر کنترل علف‌های هرز شد. اگر چه این روش در ابتدا در کنترل علف‌های هرز بسیار موفق بود، اما استفاده بیش از حد از علفکش باعث ایجاد مشکلات زیست محیطی و مقاومت علف‌های هرز گردید (مفاخری

یکی از راه‌های افزایش تولید محصولات کشاورزی، جلوگیری از خسارت‌های ناشی از آفات و بیماری‌های گیاهی و علف‌های هرز می‌باشد (رحیمیان و بنایان ۱۳۷۵). روش‌های مختلفی برای کنترل علف‌های-هرز به کار گرفته شده است این روش‌ها عبارتند از: وجین دستی، کنترل مکانیکی، کنترل شیمیایی، کنترل

علفهای هرز، افزایش حاصلخیزی خاک، جلوگیری از نوسانات دمایی و تنشهای رطوبتی، جلوگیری از تجمع نمکها در سطح خاک، جلوگیری از تماس میوهها با خاک مرطوب، مبارزه با پاتوژنهای خاکزی، جلوگیری از آلودگی محیط زیست و جلوگیری از فرسایش خاک را می‌توان از مزایای استفاده از مالچهای پلی‌اتیلن نام برد (راپل و مکس‌ویتات ۱۹۹۶). انواع مالچهای تیره با تولید یک لایه خفه کننده، ممانعت از نفوذ نور و کاهش فتوسنتز، رشد گیاهچه علفهای هرز را کند می‌کنند (رحمان و همکاران ۲۰۰۵). به دلیل نبود نور در زیر مالچ سیاه امکان فتوسنتز فراهم نبوده و علفهای هرز رشد مناسبی ندارند، از این رو گیاه کشت شده دسترسی بیشتری به آب و مواد غذایی خواهد داشت (جلینی ۲۰۱۱). با توجه به مطالب فوق هدف از انجام این آزمایش بررسی تأثیر چهار نوع مالچ مختلف بر عملکرد خیار و کنترل علفهای هرز در مزرعه خیار می‌باشد.

مواد و روشها

این آزمایش در فصل زراعی ۱۳۹۱ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز واقع در شرق تبریز با استفاده از پنج تیمار و چهار تکرار در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی اجرا شد. ارتفاع این منطقه از سطح دریا ۱۳۶۰ متر و طول و عرض جغرافیایی آن به ترتیب ۴۶ درجه و ۱۷ دقیقه شرقی و ۳۸ درجه و ۵ دقیقه شمالی است. براساس گزارشات هواشناسی، این منطقه دارای زمستانهای سرد و تابستانهای گرم بوده و بافت خاک این منطقه از نوع شنی لومی با میزان مادهی آلی ۰/۹ درصد و $\text{pH } 7/3$ می‌باشد (جعفرزاده ۱۳۷۷). تیمارهای آزمایش شامل چهار نوع مالچ مختلف پلاستیک شفاف، پلاستیک سیاه، کاه و کلش گندم، کاغذ و شاهد عاری از هرگونه پوشش بودند. به منظور انجام این آزمایش قطعه زمینی به مساحت ۱۲۰ متر مربع انتخاب و بعد از انجام عملیات

و زرگر (۱۳۸۹). هزینه و تأثیر نامطلوبی که علفکشها بر محیط زیست و کیفیت محصولات کشاورزی بر جای گذاشته‌اند منجر به توجه بیشتر به استفاده از روش‌هایی شده است که در آنها نیاز به مصرف مواد شیمیایی کم بوده یا نباشد (رحیمیان و بنیان ۱۳۷۵). یکی از روشهای غیرشیمیایی کنترل علفهای هرز استفاده از مالچ است. هر ماده کدری که به اندازه کافی ضخیم بود تا جلو نور را بگیرد، نسبتاً ارزان و کار کردن با آن ساده باشد مالچ محسوب می‌شود. از مواد گیاهی همچون کاه و کلش، خاک ارّه، تکه‌های چوب و علفهای درو شده می‌توان به عنوان مالچ استفاده کرد (راشد محصل و همکاران ۱۹۹۱). مالچهای ارگانیک توسط موجودات زنده تولید می‌شوند که شامل موادی مانند پوست درختان، کلش، چمنهای چیده شده و مواد طبیعی دیگر هستند که قابل تجزیه شدن می‌باشند. این مالچهای طبیعی کیفیت خاک و محتوای مواد غذایی آن را افزایش می‌دهند (مر ۱۹۹۳). کاربرد بقایای گیاهان زراعی مانند کاه و کلش گندم علاوه بر تعدیل نوسانات دمایی خاک، کاهش رواناب، افزایش نفوذپذیری و بهبود وضعیت ساختمان خاک باعث افزایش عملکرد گیاه زراعی می‌گردند و با سایه‌اندازی و گاهی اوقات با خواص آلوپاتی بالا می‌توانند باعث کاهش خسارت علفهای هرز شوند (بیلالیس و همکاران ۲۰۰۳). هدف اصلی در استفاده از مالچ محروم کردن علفهای هرز در حال جوانه‌زنی از نور است. محروم کردن گیاهان از نور باعث جلوگیری از عمل فتوسنتز شده و در نهایت منجر به مرگ گیاه می‌شود (زند و همکاران ۲۰۰۴). استفاده از مالچهای پلی‌اتیلن برای مقابله با علفهای هرز نیز سال‌هاست که در عرصه‌های کشاورزی به خصوص سبزی‌کاری توسعه پیدا کرده است. این روش برای اولین بار در دهه ۱۹۶۰ میلادی در ژاپن مطرح و خیلی سریع به اروپا و آمریکا گسترش پیدا کرد (سلیمانی‌پور و همکاران ۱۳۸۳). افزایش راندمان مصرف آب، جلوگیری از سله بستن خاک، مبارزه با

در چهارم خرداد ماه صورت گرفت. انجام عملیات آبیاری به طور متوسط هر شش روز یکبار صورت گرفت. در این آزمایش کودی استفاده نشد. از صفات اندازه‌گیری شده برای هر علف‌های هرز در این آزمایش، می‌توان به نوع، تعداد، ارتفاع و زیست توده علف‌های-هرز برحسب گونه اشاره کرد. نمونه‌برداری از علف‌های هرز در دو نوبت و برداشت محصول خیار در هشت نوبت انجام پذیرفت. نمونه‌برداری اول از علف‌های هرز در روزهای چهارم و پنجم تیر ماه و به فاصله تقریبی یک ماه از زمان کاشت و با استفاده از کوادرات نیم در نیم متر مربع انجام پذیرفت. زمان نمونه‌برداری دوم یک ماه بعد از نمونه‌برداری اول بود. برداشت محصول خیار از زمان ظهور میوه‌ها، تقریباً هر سه روز یک بار بود و از کل کرت صورت گرفت. داده‌های حاصل از آزمایش ابتدا با استفاده از نرم‌افزار spss و دو آزمون Shapiro-Wilk و Kolmogorov-Smirnov از نظر نرمال بودن تست شدند و با توجه به عدم معنی‌داری این دو آزمون که نرمال بودن داده‌ها را نشان می‌داد اقدام به تجزیه داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS 9.1 گردید. مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام و نمودارها با نرم‌افزار Excel ترسیم گردید.

نتایج و بحث

تاج‌خروس (*Amaranthus retroflexus* L.)، سلمه‌تره (*Chenopodium album* L.) و چسبک (*Setaria viridis* L.) علف‌های هرز غالب مزرعه در نمونه‌برداری اول بودند. نتایج تجزیه واریانس داده‌های نمونه‌برداری اول که در جدول ۱ آورده شده است نشان می‌دهد که تأثیر تیمارهای مورد نظر بر روی تمام صفات مورد مطالعه در علف‌های هرز موجود، در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار می‌باشد. نتایج مقایسه میانگین داده‌های حاصل از نمونه‌برداری اول نشان از تأثیر متفاوت مالچ‌ها بر علف‌های هرز دارد. در نمونه-

شخم اقدام به ایجاد جوی و پشته در جهت شرقی-غربی گردید. این ۱۲۰ متر مربع علاوه بر حاشیه و جوی آبیاری بود. پشته‌ها دارای عرض ۰/۷ متر و طول ۵ متر بودند. فاصله پشته‌ها از هم (عرض جوی‌ها) ۳۰ سانتی‌متر بود. عرض پشته‌ها نسبت به جوی‌ها به دلایل زیر بیشتر گرفته شد؛ مالچ‌ها روی پشته‌ها گسترانیده می‌شدند، با توجه به حالت رشد بوته خیار پشته‌ها بیشتر گرفته شدند تا بوته خیار روی آن‌ها قرار گیرد. در اکثر مطالعات مربوطه، مالچ‌ها یا روی کل زمین آزمایش گسترانیده می‌شوند یا فقط روی پشته‌ها قرار می‌گیرند. در این آزمایش با توجه اینکه قرارگیری مالچ-ها درون جوی‌ها هنگام آبیاری مشکل به وجود می‌آورد، مالچ‌ها روی پشته‌ها گسترانیده شدند و عرض جوی‌ها کم گرفته شد تا قسمت بیشتری از محیط آزمایش با مالچ‌ها پوشانده شوند. یک تیمار بدون هرگونه پوششی به عنوان تیمار عاری از مالچ (شاهد) در نظر گرفته شد. در تیمار شاهد تا پایان دوره نمونه-برداری کنترلی روی علف‌های هرز صورت نگرفت. در ابتدای فصل به دلیل اینکه ضخامت پلاستیک شفاف ۰/۲ میلی‌متر بود به صورت یک لایه، اما پلاستیک سیاه به دلیل ضخامت کمتر به صورت دو لایه استفاده گردید تا مقاومت بالایی داشته باشد؛ اما تقریباً ۴۵ روز بعد از اعمال مالچ‌ها، اقدام به تعویض پلاستیک سیاه به علت پارگی گردید و در بار دوم از پلاستیک سیاه با ضخامت ۰/۳ استفاده شد. کناره‌های پلاستیک سیاه، پلاستیک شفاف و کاغذ از طرف جوی با خاک پوشانیده شد. از کاه و کلش گندم به مقدار یک کیلوگرم در مترمربع استفاده گردید. برای کشت خیار از رقم هیبرید Beit Alpha استفاده شد. در موقع کاشت خیار، هرکدام از مالچ‌ها از محل داغ آب پشته‌ها و به فاصله نیم‌متر از هم سوراخ شدند و کشت در محل سوراخ‌ها صورت گرفت. برای خیار تراکم‌های مختلف در منابع ذکر شده است که با توجه به عریض بودن پشته‌ها، فاصله بوته‌ها در این تحقیق نیم متر گرفته شد. کشت

برداری اول، پلاستیک شفاف به طور معنی‌داری موجب افزایش رشد علف‌های هرز تاج‌خروس و چسبک نسبت به شاهد شد. در حالی که در این نمونه برداری علف‌هرز سلمه‌تره در زیر پلاستیک شفاف رشدی نداشت (شکل ۱).

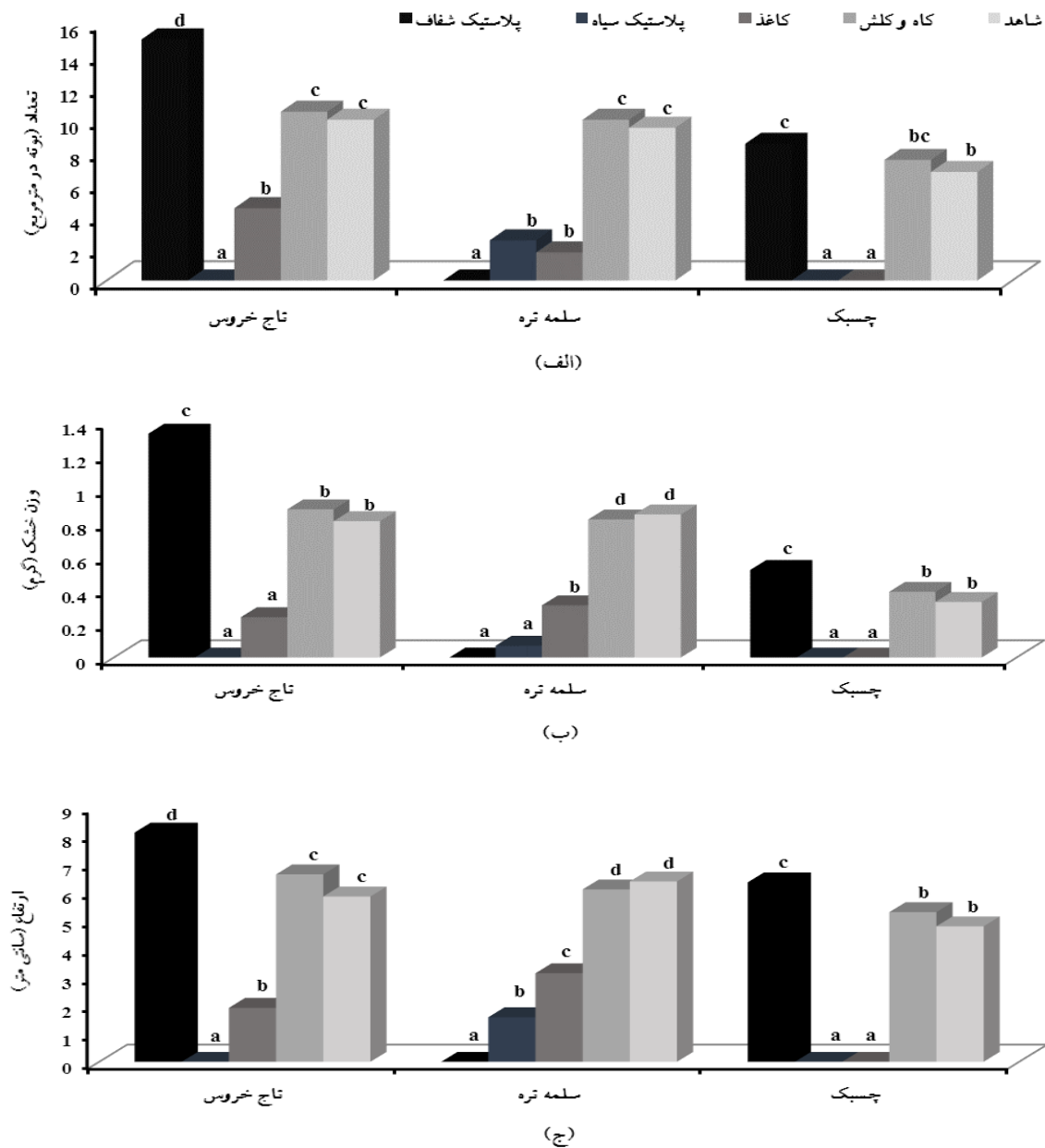
پلاستیک شفاف با ایجاد حالت گلخانه‌ای موجب افزایش درجه حرارت خاک و هوای زیر پلاستیک می‌شود (نوجوان ۱۳۸۰). به همین علت پلاستیک شفاف در اوایل فصل رشد نسبت به شاهد افزایش معنی‌داری در رشد علف‌های هرز تاج‌خروس و چسبک داشت. اما سلمه‌تره نتوانست در رقابت با دو علف‌هرز دیگر رشد موفق‌تری داشته باشد. تاج‌خروس و چسبک نسبت به سلمه‌تره زودتر جوانه زدند و با توجه به شرایط مناسب در زیر پلاستیک شفاف سریع رشد نموده و بر روی زمین سایه‌اندازی کردند. گاه و کلش گندم نیز موجب افزایش رشد هر سه علف‌هرز موجود در مزرعه

شد، اما این افزایش با شاهد تفاوت معنی‌داری نداشت. در این نمونه برداری بیشترین میزان کنترل علف‌های-هرز مشاهده شده در پلاستیک سیاه بدست آمد. پلاستیک سیاه به دلیل جلوگیری از عبور نور، در درجه اول از جوانه‌زنی بذور فتوبلاستیک (بذوری که برای جوانه‌زنی نیازمند نور می‌باشند) ممانعت کرده و سپس فتوسنتز علف‌های هرز جوانه‌زده را مختل می‌کند. به همین دلیل پلاستیک سیاه در مقایسه با پلاستیک شفاف و سایر مالچ‌ها کنترل موفق‌تری روی علف‌های هرز نشان می‌دهد (نوجوان ۱۳۸۰). بعد از پلاستیک سیاه، کاغذ بیشترین کنترل را نشان داد (شکل ۱). یافته‌ها در مورد مالچ پلاستیک سیاه همسو با یافته‌های آنو و همکاران (۲۰۰۳) و نوجیو (۲۰۰۳) می‌باشد که کنترل علف‌های هرز را در زیر مالچ پلاستیک معنی‌دار گزارش کردند.

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس اثر انواع مالچ روی ویژگیهای علف‌های هرز در نمونه برداری اول

منابع تغییر	درجه آزادی	تاج‌خروس			سلمه‌تره			چسبک	
		ارتفاع	تعداد	زیست توده	ارتفاع	تعداد	زیست توده	ارتفاع	تعداد
تکرار	۳	۰/۱۸ ^{ns}	۱/۰۰ ^{ns}	۰/۰۳ ^{ns}	۰/۹۳ ^{ns}	۲/۲۴ ^{ns}	۰/۰۳ ^{ns}	۱/۵۱ ^{ns}	۰/۰۱ ^{ns}
تیمار	۴	۴۸/۲۳ ^{**}	۱۴۱/۷۵ ^{**}	۱/۱۱ ^{**}	۸۹/۱۷ ^{**}	۳۰/۸۲ ^{**}	۰/۶۷ ^{**}	۳۷/۲۳ ^{**}	۷۲/۹۵ ^{**}
خطای آزمایش	۱۲	۰/۴۳	۰/۸	۰/۰۱	۱/۰۰	۰/۱۲	۰/۰۰۷	۰/۲۷	۰/۳۵
ضریب تغییرات (%)		۱۶/۰۳	۱۰/۲۱	۹/۶۶	۱۸/۲۳	۱۰/۲۶	۲۰/۶۵	۱۲/۰۰	۱۵/۲۸

^{ns} و ^{**} به ترتیب نشان دهنده معنی‌داری در سطح احتمال ۱ درصد، معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد و عدم معنی‌داری می‌باشند.



شکل ۱- تأثیر انواع مالچ بر تعداد (الف)، وزن خشک (ب) و ارتفاع (پ) علف‌های هرز در نمونه برداری اول (حروف مشابه نشان دهنده عدم اختلاف معنی‌دار بر اساس آزمون دانکن و در سطح احتمال پنج درصد می‌باشد)

نیز همانند نمونه برداری اول، نتایج تجزیه واریانس نشان می‌دهد که تأثیر تیمارهای مورد نظر روی تمام صفات مورد مطالعه در علف‌های هرز موجود، در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار می‌باشد (جدول ۲).

در نمونه برداری دوم علاوه بر علف‌های هرز تاج-خروس، سلمه تره و چسبک، علف‌های هرز پیچک صحرایی (*Convolvulus arvensis* L.)، از مگ (*Cardaria draba* L.) و پنیرک (*Malva neglecta* L.) نیز در تیمارها مشاهده شدند. در نمونه برداری دوم

جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس اثر انواع مالچ بر ویژگیهای علفهای هرز در نمونه برداری دوم

منابع تغییر	درجه آزادی	تاج خروس			سلمه تره			چسبک	
		ارتفاع	تعداد	زیست-توده	ارتفاع	تعداد	زیست-توده	ارتفاع	تعداد
تکرار	۳	۰/۹۳ ^{ns}	۰/۰۶ ^{ns}	۱/۰۰ ^{ns}	۰/۱۶ ^{ns}	۰/۳۳ ^{ns}	۰/۱۳ ^{ns}	۳/۳۹ ^{ns}	۰/۸ ^{ns}
تیمار	۴	۱۴۲/۳ ^{**}	۱۰۸ ^{**}	۱۷۸/۶ ^{**}	۲۲/۹ ^{**}	۱۲۴/۷ ^{**}	۵۸/۴ ^{**}	۶۳۶/۵ ^{**}	۵۷/۸ ^{**}
خطای آزمایشی	۱۲	۱/۰۸	۱/۰۲	۰/۱۷	۲/۲۶۱	۱/۱۶	۰/۰۴	۱/۷۵	۰/۴۲
ضریب تغییرات (%)		۹/۶۸	۳۶/۸۸	۳۳/۴۶	۱۱/۹۸	۱۴/۲۵	۱۲/۰۴	۹/۸۱	۱۸/۳۰

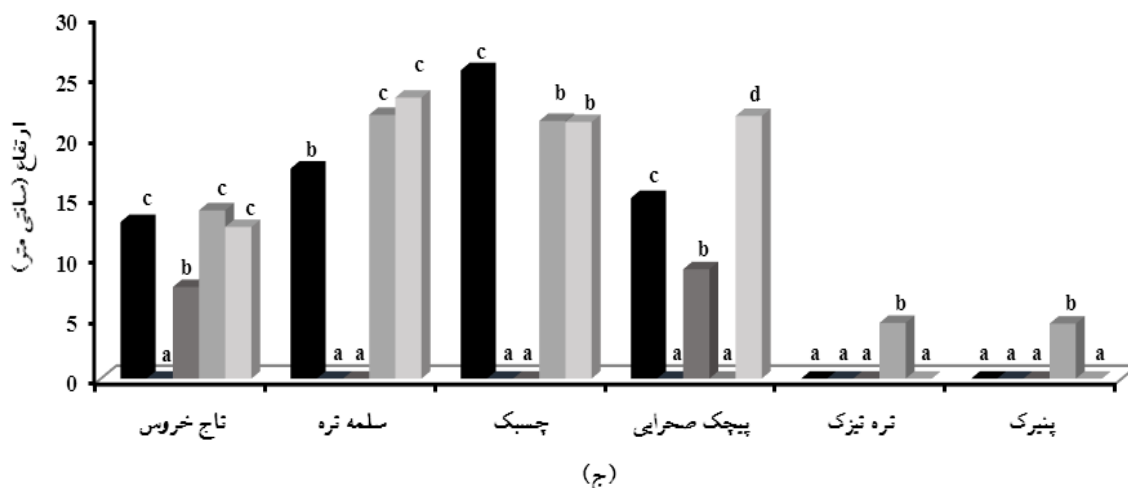
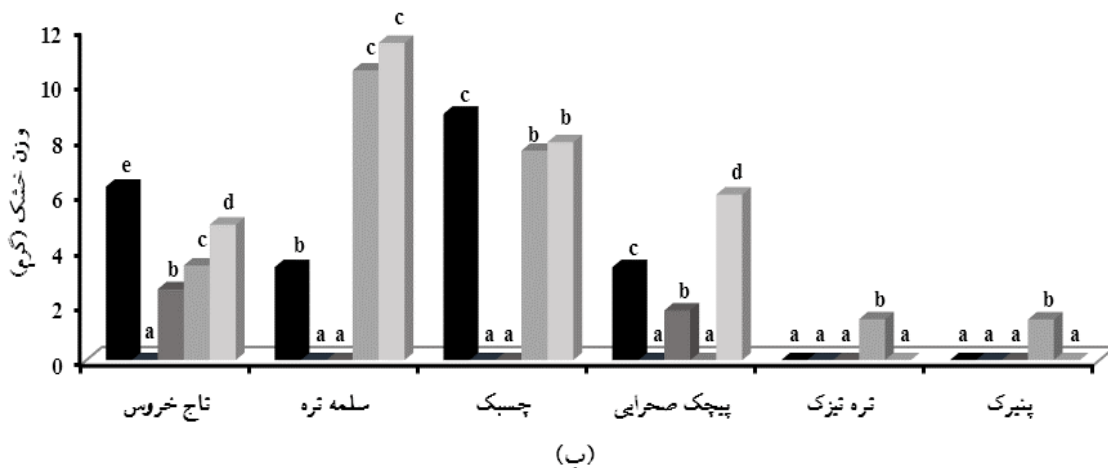
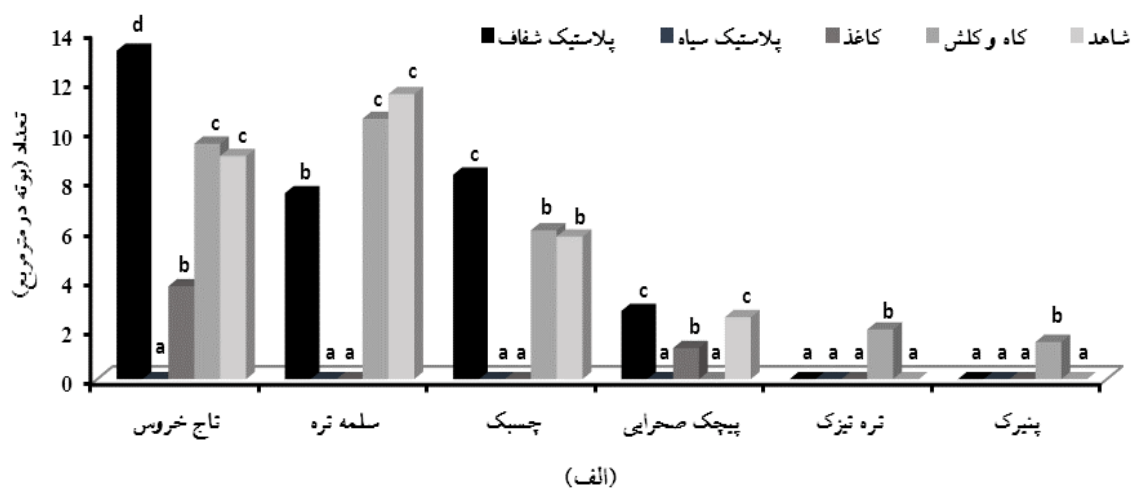
ادامه جدول ۲

پیچک صحرايي			ازمک			پنیرک		
ارتفاع	تعداد	زیست-توده	ارتفاع	تعداد	زیست-توده	ارتفاع	تعداد	زیست-توده
۰/۰۲ ^{ns}	۰/۱۳ ^{ns}	۰/۰۷ ^{ns}	۰/۰۳ ^{ns}	۰/۰۱ ^{ns}	۰/۰۷ ^{ns}	۰/۰۴ ^{ns}	۰/۰۰۱ ^{ns}	۰/۰۲ ^{ns}
۳۶۰/۸ ^{**}	۵/۶۷ ^{**}	۲۵/۷ ^{**}	۱۷/۱ ^{**}	۳/۲ ^{**}	۱/۷۶ ^{**}	۱۶/۷ ^{**}	۰/۸ ^{**}	۱/۷۴ ^{**}
۰/۹	۰/۱۷	۰/۱۵	۰/۰۳	۰/۰۰۱	۰/۰۰۷	۰/۰۳۷	۰/۰۰۱	۰/۰۲
۱۰/۳۶	۱۶/۲۹	۵/۸	۱۹/۰۸	۴۶/۰۴	۱۷/۱۵	۲۱/۲۵	۱۱/۱۰	۱۶/۲۹

^{ns}، *، ** به ترتیب نشان دهنده معنی داری در سطح احتمال ۱ درصد، معنی داری در سطح احتمال ۵ درصد و عدم معنی داری می باشند.

نگردید بلکه علفهای هرز ازمک و پنیرک که در مالچهای دیگر و شاهد وجود نداشتند در این مالچ مشاهده شدند (شکل ۲). ویلیامز و همکاران (۱۹۹۸) استقرار علفهای هرز را در بقایای گیاهان بررسی کردند. آنها بیان داشتند که بقایای گیاهی به تنهایی برای کنترل علفهای هرز کافی نیستند چون نمیتوانند تمام علفهای هرز مخصوصاً علفهای هرز چند ساله را کنترل کنند و زمان کنترل آنها نیز کوتاه مدت است و با تجزیه کاه و کلش خاصیت بازدارندگی خود را از دست می دهند، بنابراین نیاز به تلفیق با سایر روشهای مدیریتی مثل علفکشها با مقدار کم دارند. دورینگ و همکاران (۲۰۰۵) نیز گزارش کردند که مقادیر کم کاه و کلش تأثیری بر تراکم علفهای هرز ندارد و علفهای هرز به راحتی از لابه لای آنها سبز شده و به رشد خود ادامه می دهند. بررسی نتایج هر دو نمونه برداری نشان می دهد که پلاستیک سیاه در کنترل علفهای هرز موفق تر از

اما در نتایج مربوط به مقایسه میانگین نسبت به نمونه برداری اول تفاوت هایی مشاهده شد (شکل ۲). در نمونه برداری دوم علفهای هرز تاج خروس، چسبک و سلمه تره که در زمان این نمونه برداری زیر پلاستیک شفاف رشد کرده بودند به دلیل افزایش بیش از حد دما در زیر پلاستیک شفاف دچار بوته سوزی شدند. بوته هایی هم که دچار بوته سوزی نشده بودند، کاهش معنی داری در صفات مورد مطالعه نسبت به شاهد داشتند، به طوری که بیشتر آنها فرصت کافی برای تولید گل و بذر پیدا نکردند. در این نمونه برداری نیز همانند نمونه برداری اول پلاستیک سیاه بیشترین کنترل را بر روی علفهای هرز نشان داد به طوری که تمام علفهای هرز در زیر این پوشش به میزان ۱۰۰ درصد کنترل شدند. بعد از پلاستیک سیاه کاغذ کنترل موفق تری اعمال کرد. اما مالچ کاه و کلش گندم نه تنها موجب کاهش معنی دار در صفات مورد مطالعه نسبت به شاهد



شکل ۲- تأثیر انواع مالچ بر تعداد (الف)، بیوماس (ب) و ارتفاع (ج) علف‌های هرز در نمونه برداری دوم (حروف مشابه نشان دهنده عدم اختلاف معنی‌دار براساس آزمون دانکن و در سطح احتمال پنج درصد می‌باشد)

مالچ‌های دیگر عمل می‌کند (شکل‌های ۱ و ۲). به طوری که علف‌های هرز تاج‌خروس، چسبک و پیچک صحرایی به طور کامل در زیر این پلاستیک کنترل شدند و سلمه‌تره فقط در نمونه برداری اول مشاهده شد (شکل ۱). به نظر می‌رسد پلاستیک سیاه از طریق جلوگیری از رسیدن نور به سطح خاک و همچنین افزایش دمای زیر پلاستیک بر جوانه‌زنی و رشد علف‌های هرز تأثیر می‌گذارد. میرزاعلیان و کاشی (۱۳۷۹) در رابطه با اثر پوشش پلاستیک سیاه و تراکم کاشت بر رشد و عملکرد طالبی اشاره داشتند بر اینکه پوشش پلاستیک، شاخص‌های رشد و عملکرد را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

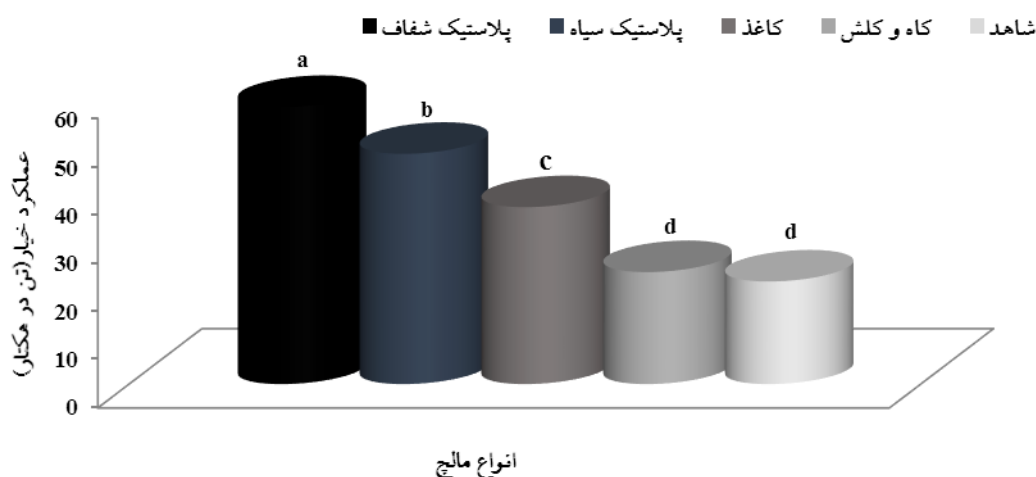
بعد از مالچ پلاستیکی سیاه، کاغذ بیشترین تأثیر را در کنترل علف‌های هرز نشان داد. بدین صورت که علف‌های هرز چسبک، ازمک و پنیرک بصورت کامل توسط کاغذ کنترل گردیدند. علف‌های هرز تاج‌خروس، سلمه‌تره و پیچک صحرایی نسبت به شاهد کاهش معنی‌دار داشتند. با توجه به این نتایج می‌توان عنوان کرد که کاغذ نیز مانند پلاستیک سیاه با سایه‌اندازی، در جوانه‌زنی و رشد و نمو علف‌های هرز اختلال ایجاد می‌کند. شاید بتوان حضور جزئی علف‌های هرز در زیر کاغذ نسبت به پلاستیک سیاه را در عدم یکپارچگی و عدم تیرگی کامل کاغذ نسبت به پلاستیک سیاه دانست، از طرفی کاغذ نه تنها مانند پلاستیک سیاه باعث افزایش دمای محیط زیرین خود نمی‌شود بلکه موجب خنک‌تر بودن آن نیز می‌شود. پلاستیک شفاف در ابتدای فصل که هوا خنک است شرایط مناسبی برای رشد و جوانه‌زنی علف‌های هرز مهیا می‌کند، اما با گرم شدن هوا، دمای محیط زیرین پلاستیک به مقدار زیادی افزایش یافته و موجب نامناسب شدن شرایط برای جوانه‌زنی و رشد علف‌های هرز می‌شود. هنادا (۱۹۹۱) یکی از آثار مهم مالچ‌های پلی‌اتیلن را در مناطق معتدل، افزایش دمای خاک ذکر نمود و بیان داشت که دمای اطراف گیاه با مالچ پلی‌اتیلنی شفاف در مقایسه با سیاه و شاهد

افزایش می‌یابد. پلاستیک شفاف در ابتدای فصل با ایجاد حالت گلخانه‌ای موجب افزایش دمای زیر پلاستیک می‌شود (مرادی و همکاران ۱۳۷۸). آنو و همکاران (۲۰۰۳) اعلام کردند که استفاده از مالچ‌های پلاستیکی باعث کنترل علف‌های هرز و افزایش محصول می‌شود. در این آزمایش بر خلاف انتظار مالچ کاه و کلش نه تنها تأثیر مثبتی در کنترل علف‌های هرز نداشت بلکه در برخی موارد موجب افزایش صفات مورد اندازه‌گیری علف‌های هرز موجود نسبت به شاهد شد. هر چند که این افزایش‌ها غیرمعنی‌دار بودند. نتایج بررسی بیالیس و همکاران (۲۰۰۳) نشان داد که استفاده از مالچ کاه و کلش گندم منجر به کاهش درجه حرارت خاک و افزایش رطوبت آن در مقایسه با شاهد می‌شود. آن‌ها دلیل آن را وجود سایه و به تبع آن کاهش فتوسنتز و در نتیجه جلوگیری از رشد علف‌های هرز گزارش کردند. در یک مطالعه دیگر اثر کلش گندم، خرده چوب و پیت با ضخامت‌های ۵ و ۱۰ سانتی‌متر بر ظهور علف‌های هرز بررسی شد (رحمان و همکاران ۲۰۰۵) و نتایج آن نشان داد که وجود مالچ باعث کاهش جوانه‌زنی علف‌های هرز می‌شود. در این بین، خرده‌های چوب بیشترین اثر را در کاهش جوانه‌زنی علف‌های هرز داشتند. یافته‌های این آزمایش در رابطه با کاه و کلش گندم با یافته‌های مسنن‌مظفری (۱۳۷۸) و رادیکس و سزنه‌بوگنار (۲۰۰۴) نیز متفاوت بود. زیرا این افراد تأثیر مالچ کاه و کلش گندم بر روند کنترل علف‌های هرز را معنی‌دار بدست آورده بودند. یکی از دلایل این موضوع را می‌توان اینگونه عنوان کرد که بادخیز بودن منطقه و وزش بادهای نسبتاً سنگین در برخی از روزها در طول دوره آزمایش باعث جابجایی و پراکنده شدن کاه و کلش گندم و کاهش اثر این نوع مالچ می‌گردد. نکته اساسی در مورد مالچ‌ها، انتخاب مالچ مناسب بر اساس محیط و علف‌های هرز موجود در این محیط است، چراکه کارایی مالچ به عوامل زیست محیطی و نوع علف‌های هرز بستگی دارد. مثلاً مالچ‌های غیر یکنواخت در کنترل

پلاستیک شفاف، پلاستیک سیاه و کاغذ می‌باشد. در صورتیکه عملکرد تیمار کاه و کلش گندم و شاهد به ترتیب با ۲۳/۲ و ۲۱/۲۵ تن در هکتار نسبت به سه تیمار دیگر بسیار کمتر بود.

علف‌های هرز چند ساله ناکارآمد هستند (مین باشی معینی و همکاران ۱۳۹۰).

بررسی عملکرد خیار که نتایج آن در شکل ۳ آورده شده است نشان می‌دهد که بیشترین عملکرد با ۵۷/۴، ۴۷/۷ و ۳۶/۶۵ تن در هکتار به ترتیب مربوط به



شکل ۳- عملکرد خیار تحت تیمارهای مختلف خاکپوش

(حروف مشابه نشان دهنده عدم اختلاف معنی‌دار بر اساس آزمون دانکن و در سطح احتمال پنج درصد می‌باشد).

شفاف را در کشت خیار پیشنهاد کردند. چون که باعث زودرسی محصول شده و درآمد بالایی را نصیب تولید کننده می‌کند.

نتیجه گیری

از نتایج این آزمایش می‌توان این گونه نتیجه‌گیری کرد که پلاستیک شفاف، پلاستیک سیاه و کاغذ از طریق کنترل علف‌های هرز باعث می‌شوند که رقابت بین گیاه کشت شده و علف‌های هرز برای جذب آب و مواد غذایی کمتر شود که به دنبال آن رشد بیشتر شده و در نتیجه عملکرد افزایش می‌یابد. با توجه به نتایج بدست آمده در این آزمایش می‌توان عنوان کرد که استفاده از مالچ‌ها می‌تواند یکی از جایگزین‌های علفکش‌ها برای مبارزه با علف‌های هرز و کاهش اثرات مخرب زیست محیطی

کمپوس و کمپوس (۱۹۹۲) بهترین عملکرد خیار (۶۰ تن در هکتار) را در تیمار مربوط به مالچ قرمز بدست آوردند. در آزمایش این محققین، عملکرد خیار در تیمار مالچ سیاه ۴۷ تن و در تیمار شاهد (بدون مالچ) ۴۲ تن در هکتار بود. فاریاس و همکاران (۱۹۹۴) گزارش کردند که مالچ پلی‌اتیلن شفاف نصب شده در بستر کاشت، تعداد میوه و عملکرد محصول خیار را در مقایسه با تیمار بدون مالچ در سطح معنی‌داری ۵ درصد افزایش می‌دهد ولی مالچ‌های سیاه و سفید اثر یکسانی دارند، به طوری که عملکرد خیار در تیمارهای مالچ شفاف، سفید، سیاه و بدون مالچ به ترتیب ۶۳/۳، ۶۶/۲، ۴۴/۸ و ۲۱/۶ تن در هکتار می‌باشد. سلیمانی‌پور و همکاران (۱۳۸۳) که کاربرد مالچ‌های پلی‌اتیلن در کشت خیار را از نظر اقتصادی بررسی کردند، استفاده از مالچ‌های پلی‌اتیلن

تشکر و قدردانی

لازم است از همکاری صمیمانه خانمها مهندس سمانه افشارزند و المیرا علیپور و آقایان مهندس رضا پورستار و احمد خوشبوی که در اجرای این طرح ما را یاری کردند کمال تشکر و قدردانی را داشته باشیم.

آن‌ها در راستای کشاورزی پایدار باشد. البته با توجه به سازگاری و گستردگی زیاد علفهای هرز، روش‌هایی که در کشاورزی پایدار استفاده می‌شوند نمی‌توانند به تنهایی جایگزین علفکش‌ها شوند و باید از ترکیب این روش‌ها استفاده کرد.

منابع مورد استفاده

- جعفرزاده ع، ۱۳۷۷. مطالعات تفصیلی ۲۶ هکتار از اراضی و خاک‌های ایستگاه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، نشریه دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، ۳، ۲ و ۴: ۱۶-۲۹.
- راشد محصل م ح، رحیمیان ح و بنایان م، ۱۳۷۱. علفهای هرز و کنترل آن‌ها. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۵۷۵ صفحه.
- رحیمیان ح و بنایان م، ۱۳۷۵. کنترل بیولوژیک علفهای هرز. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- زند ا، رحیمیان مشهدی ح، کوچکی ع، خلقانی ج، موسوی س ک و رضانی ک، ۱۳۸۹. اکولوژی علفهای هرز (کاربردهای مدیریتی) (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- سلیمانی پور ا، فرهادی ع، نیکویی ع و باقری ا، ۱۳۸۳. بررسی اقتصادی کاربرد مالچ‌های پلی‌اتیلن در کشت خیار. مجله پژوهش و سازندگی. ۶۵: ۶۶-۵۸.
- کوچکی ع ر، ظریف‌کتابی ع ر و نخ‌فروش ح، ۱۳۸۰. رهیافت‌های اکولوژیکی مدیریت علفهای هرز (ترجمه). انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- مرادی ب، بهرامی‌کمانگر س، کمانگر ص، منصور م ص، مرادی م، رضایی ل و کوهساربستانی م، ۱۳۸۷. بررسی اثر روش آفتاب-دهی خاک در کنترل علفهای هرز مزارع توت‌فرنگی در استان کردستان. خلاصه مقالات هجدهمین گنجره گیاه‌پزشکی ایران، دانشگاه بوعلی سینا همدان. ۳: ۶۹.
- مسنن‌مظفری م، ۱۳۷۸. بررسی اثرات چند نوع خاکپوش بر عملکرد خیار. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز.
- مفاخری س و زرگر م، ۱۳۸۹. لزوم استفاده از مدیریت تلفیقی علفهای هرز به منظور رسیدن به تولید پایدار در کشاورزی و امنیت و سلامت غذایی در افق ۱۴۰۴. گنجره کشاورزی در ایران ۱۴۰۴، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت.
- میرزاعلیان ع و کاشی ع، ۱۳۷۹. بررسی اثرات پوشش پلاستیک سیاه و تراکم کاشت بر رشد و عملکرد طالبی. خلاصه مقالات دومین گنجره علوم باغبانی ایران، کرج.
- مین‌باشی معینی م، زند ا و میقانی ف، ۱۳۹۰. مدیریت غیرشیمیایی علفهای هرز. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- نوجوان م، ۱۳۸۰. اصول مبارزه با علفهای هرز. انتشارات دانشگاه ارومیه.

- Bilalis D, Sidoras N, Economou A, Vakali C, 2003. Effect of different levels of wheat straw soil surface coverage on weed flora in *Vicia faba* crops. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 189: 233-241.
- Campos-de-Araujo JA and Campos-de-Araujo SM, 1992. Analysis of cucumber (*Cucumis sativus* L.) production, vista Alegre, variety, using different colored plastic soil mulch. *Congress international de plastics en agricultur*, 108-113.
- Doring TF, Brandt M, Heb J, Finckh MR, Saucke H, 2005. Effects of straw mulch on soil nitrate dynamics, weeds, yield and soil erosion in organically grown potatoes. *Crop Research*, 91: 71-81.
- Farias-Lariosis S, Guzman AS, Michel AS, 1994. Effect of plastic mulches on the growth and yield of cucumber in tropical region. *Biological Agriculture and Horticulture*, 10: 303- 306.
- Hanada T, 1991. The effect of mulching and row cover on vegetable production. *Extension Bulletin, Australasian Soil and Plant Analysis Council Food and Fertilizer Technology Center*, No. 332
- Jolaini M, 2011. Investigation the effect of different water and plastic mulch levels on yield and water use efficiency of tomato in surface and subsurface drip irrigation method. *Journal of Water and soil*, 25 (5): 1025-1032.
- Marr CW, 1993. Plastic mulches for vegetables. *Kansas State University Agriculture Experiment Station and Cooperative Extension Service. Publication MF*, 1091pp.
- Ngoujio M, 2003. Colored plastic mulch and tomato production 288 plant and soil science Building East lasigngm, Michigan, USA, 48824pp.
- Radics L, SzneBognar E, 2004. Comparison of different mulching methods for weed control inorganic bean and tomato. *International Society for Horticultural Science Acta Horticulture*, 638: 189-196.
- Rahman M, Chikushi J, Saifizzaman M, Lauren JG, 2005. Rice straw mulching and nitrogen of no-till wheat following rice in Bangladesh. *Field Crop Research*, 91: 71-81.
- Ruppel S, Makswitat E, 1996. Effect of black plastic mulch on nitrogen balance in cultivation of pickle. *Gartenwissenschaftl*, 61(5): 230-237.
- Williams MM, Mottensen DA, Doran JW, 1998. Assesment of weed and crop fitness in cover crop residues for integrated weed management. *Weed Science*, 46: 595-603.