مجله علوم کشاورزی ایران
جلد ۳۳، شماره ۱، سال ۱۳۸۱ (۱۸۶-۱۷۹)

مقایسه اثر خاکپوشهای پلی اتیلن و آلی بر عملکرد پنبه

حمید ایران نژاد[۱]، محمدرضا قنادها[۲] و علیرضا نژاد محمد نامقی[۳]
۱، ۳، اعضاء هیات علمی مرکز تحقیقات مناطق کویری و بیابانی ایران، ۲، دانشیار دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران
تاریخ پذیرش مقاله ۸۰/۸/۹

خلاصه

استفاده از خاکپوش‌ها جهت افزایش تولید توسط پژوهشگران و کارشناسان مختلف در مناطق خشک و نیمه خشک گزارش شده است. خاکپوش‌ها موادی پوششی هستند که به منظور کاهش تبخیر، نفوذ بیشتر آب، کنترل فرسایش، استفاده از آبهای غیر متعارف (شور و لب شور) در آبیاری و اهداف جنبی دیگر نظیر کنترل علف‌های هرز، بهبود و اصلاح ساختمان خاک و غیره به سطح خاک اضافه می‌شوند. مواد مختلفی با توجه به هدف و موقعیت جغرافیایی منطقه، برای این منظور استفاده می‌گردد. در این آزمایش اثر خاکپوش‌های مختلف شیمیایی (پلیمر آکوازورب) (M_1)، کود دامی (M_2)، کلش (M_3)، پلی اتیلن (M_4)، با تیمار شاهد (M_0) بدون استفاده از خاکپوش، بر روی جوانه‌زنی، وزن خشک زیتوده و عملکرد وش پنبه (رقم ورامین) در منطقه کاشان مورد بررسی قرار گرفت. طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار جهت اندازه‌گیری وزن خشک زیتوده و با چهار تکرار و در دو دور آبیاری ۷ و ۱٤ روز جهت اندازه‌گیری عملکرد محصول پنبه استفاده گردید. درصد سبز شدن برای تیمارهای، M_0، M_1، M_2، M_3 و M_4 به ترتیب: ٦٤، ٦٥، ٧٦، ٥٧ و ٧٢ درصد به دست آمد. میانگین وزن خشک زیتوده برای تیمارهای M_0، M_1 ، M_2 ، M_3 و M_4 به ترتیب: ٢٧٦، ٣٠٦، ٤٢٦، ٤٠٣ و ٤٧٦ گرم در هر کرت آزمایشی بود. تیمار M4 (خاکپوش پلی‌اتیلن) بیشترین اثر و بین دو تیمار M_2، M_3 و دو تیمار M_0 و M_4 به ترتیب ۷۰۰، ۷۲۵، ۸۵۷، ۱۰۵۷ و ۱۲۷۳ گرم در هر کرت آزمایشی بود، در حالیکه M_4 بیشترین اثر را بین تیمارهای M_0، M_1، M_2 وM_3 داشت ولی با آزمون دانکن اختلاف معنی‌داری مشاهده نگردید. میانگین عملکرد کل در دور آبیاری ١٤ روز برای تیمارهای M_0، M_1، M_2، M_3 و M_4 به ترتیب ٥٣٥، ٥٠٧، ٦٩٠، ٩٥٧ و ١٠٤٧ گرم به دست آمد که بین تمامی تیمارها با شاهد اختلاف معنی‌دار وجود داشت. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که به کمک خاکپوش‌های مختلف همزمان با کاهش مصرف آب در شرایط خشکسالی می‌توان عملکرد محصول را به گونه‌ای معنی‌دار افزایش داد.

واژه‌های کلیدی: خاکپوش، پنبه، آبیاری، کلش، پلی‌اتیلن، پلیمر آکوازورب، عملکرد.

مقدمه

محدودیت در منابع آب منجر به کاهش توان تولید در اکوسیستم‌های کشاورزی به ویژه در مناطق خشک و نیمه خشک گردیده و در بسیاری از زمین‌های کشاورزی استعداد تولید گیاهی در آنها کاهش یافته و یا به کلی از بین رفته است. در این راستا نقش مدیریت انسان در برنامه‌های تولید محصولات کشاورزی به جهت استفاده صحیح از منابع موجود اعم از آب، خاک و ... چشم‌گیر است. راهکارهای بسیاری برای تامین آب و مبارزه با خشکی و خشکسالی توسط متخصصان مختلف پیشنهاد و به مرحله اجرا در آمده است یکی از این موارد استفاده از خاکپوش‌ها (مالچها)[۱] جهت تولید محصولات گوناگون در شرایط خشکسالی و کمبود آب آبیاری در مناطق خشک و

مکاتبه کننده: حمید ایران‌نژاد

۱. Mulch

نیمه خشک می‌باشد. خاکپوش‌ها موادی پوششی هستند که به منظور کاهش تبخیر، نفوذ بیشتر آب، کنترل فرسایش، استفاده از آبهای غیر متعارف (شور و لب‌شور) در آبیاری و اهداف جنبی دیگر نظیر کنترل علف‌های هرز، بهبود و اصلاح ساختمان خاک و غیره به سطح خاک اضافه می‌شوند. مواد مختلف با توجه به هدف و موقعیت جغرافیایی منطقه برای این منظور استفاده می‌گردد. از جمله این مواد می‌توان به بقایای گیاهی از قبیل کاه و کلش، برگ‌های گیاهان و درختان، پوسته غوزه پنبه، چوب ذرت، خاک اره، کود حیوانی، نوارهای پلاستیکی یا کاغذی، مواد نفتی، آسفالت و صمغها، سنگ و ریگ، مواد شیمیایی، شیشه و حتی کیسه‌های پلاستیکی محتوی آب که مالچ آبی[1] مشهورند، اشاره کرد. خاکپوشها را به دو گروه خاکپوشهای نفتی و غیر نفتی طبقه‌بندی می‌نمایند. اهمیت استفاده از خاکپوش‌های کلشی (بقایای گیاهی) که غالباً ارزان و به فراوانی در دسترس می‌باشند در دهه ۱۹۴۰ شناخته شد. به طوری که یکی از اقدامات مسئولین کشاورزی آمریکا جهت کنترل فرسایش استفاده از خاکپوش کلشی بود، (۲، ۶) خاکپوش‌های نواری[2] که عموماً جنس آنها از پلی اتیلن، کلروپلی وینیل و ورقه‌های مشابه آن می‌باشد در رنگ‌های مختلف به بازار عرضه می‌شوند که سه نوع آن بیشترین کاربرد را دارد، عبارتند از:

الف) پلاستیک سفید، منعکس کننده نور

ب) پلاستیک شفاف، عبور دهنده نور

ج) پلاستیک سیاه، جذب کننده نور

از خاکپوش‌های شیمیایی با فرمول‌های مختلف جهت ذخیره رطوبت خاک برای جلوگیری از تبخیر آب خاک استفاده می‌گردد. استفاده از خاکپوش‌های کاغذی برای تولید نیشکر در ایالت هاوائی نیز گزارش شده است (۹). از مواد آلی پیت به عنوان خاکپوش جهت حفظ رطوبت خاک نیز استفاده شده است. دشویکو[3] در خاک‌های پادزلی نواحی مرطوب مسکو از این مواد به عنوان خاکپوش استفاده نمود که نتایج چشم‌گیری گرفت.

لذا با توجه به محدودیت منابع آبی و نقشی که خاکپوشها در تولید محصولات کشاورزی می‌توانند ایفا نمایند اهمیت و کاربرد اینگونه مواد در شرایط خشکسالی و کم آبی در تولید، قابل تامل می‌باشد.

مواد و روشها

ماده آزمایشی[4] انجام طرح

زمینی که مزرعه در آن واقع گردیده بود در طی دو سال قبل از انجام طرح آیش بوده و هیچ محصولی در آن کشت نگردیده بود. خاک آن دارای بافت لومی بود. اگر چه آزمایش یکنواختی روی آن صورت نگرفت ولی پوشش طبیعی دو سال گذشته آن مبین یکنواختی قابل قبول برای انجام طرح می‌باشد.

طرح آزمایش[5]

آزمایش به صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار به صورت سه آزمایش مجزا انجام گرفت. آزمایش اول شامل اندازه‌گیری وزن زیتوده در ۳۵ روز بعد از کاشت، آزمایش دوم شامل اندازه‌گیری عملکرد وش پنبه بادور آبیاری ۷ روز و آزمایش سوم شامل اندازه‌گیری عملکرد وش پنبه با دور آبیاری ۱۴ روز بود.

واحد آزمایشی[6] (کرت)

کرت‌ها به ابعاد ۴×۲/۵ متر بود که هر کرت شامل سه ردیف جوی و پشته و در هر ردیف ۷ گیاه کاشت گردید. فاصله کاشت ۳۵ سانتی‌متر در ۷۵ سانتی‌متر (۷۵×۳۵ cm) در نظر گرفته شد.

تیمارهای به کار گرفته شده در آزمایش

جهت تعیین نقش خاکپوش‌ها در مدیریت منابع آبی در تولید محصولات کشاورزی از چهار نوع خاکپوش متفاوت کلش، پلی اتیلن، کود دامی و پلیمر شیمیایی آکوازورب، و تیمار شاهد بدون خاکپوش به عنوان تیمارهای مورد نظر استفاده گردید. هدف تحقیق بررسی اثر این تیمارها بر روی جوانه‌زنی، وزن خشک زیتوده و عملکرد گیاهان (در این طرح گیاه پنبه مورد آزمایش قرار گرفت) بوده است. میزان مصرف تیمارهای مختلف

1 . Water Mulch
2 . Strip Mulch
3 . Deshevyko
4 . Experimental material
5 . Experimental design
6 . Experimental unit

به این صورت بوده است، خاکپوش کلش به میزان ده کیلوگرم در هر واحد آزمایشی (یک کیلوگرم در متر مربع) و از خاکپوش کود دامی به میزان ۲۰ کیلوگرم در هر واحد آزمایشی (یکصد گرم در متر مربع) استفاده گردید. پلیمر آکوازورب برای مصرف خاکپوش (مالچی) طبق دستورالعمل شرکت سازنده آن به میزان یک کیلوگرم از ماده خشک آن در ۳۵۰ لیتر آب استفاده شد و طبق دستورالعمل به صورت خاکپوش در ردیف‌های واحد آزمایشی اسپری گردید، که در آن M0 به عنوان شاهد، M1 به عنوان تیمار پلیمر آکوازورب، M2 به عنوان خاکپوش کود دامی، M3 به عنوان خاکپوش کلش و M4 به عنوان خاکپوش پلی اتیلن مورد آزمایش قرار گرفت.

چگونگی‌اجرای‌طرح و یادداشت برداریهای صفات مورد مطالعه:

ابتدا زمین برای کاشت آماده گردید، شخم و تسطیح زمین صورت گرفت. طبق نقشه انجام طرح، کرت‌بندی و ایجاد جوی و پشته صورت گرفت و واحدهای آزمایشی از یکدیگر تفکیک گردید. تیمارها در قالب طرح بلوک کامل تصادفی به واحدهای آزمایشی اختصاص داده شد. در خصوص خاکپوش‌های کلش، کود دامی و پلیمر آکوازورب تیمارها بعد از کاشت اعمال گردید ولی در مورد خاکپوش پلی اتیلن تیمار قبل از کاشت در واحدهای آزمایشی اعمال گردید. برای اندازه‌گیری وزن خشک زیتوده از طرح بلوک با سه تکرار و برای اندازه‌گیری عملکرد وش پنبه با دور آبیاری ۷ روز و ۱۴ روز از طرح بلوک با ۴ تکرار استفاده گردید. اثر تیمارها بر روی جوانه‌زنی، وزن خشک زیتوده در ۳۵ روز بعد از کاشت و همچنین عملکرد وش تحت تاثیر خاکپوش‌های مورد نظر در دور آبیاری ۷ روز و ۱۴ روز انجام گرفت. آبیاری به صورت نشتی در داخل جوی و پشته انجام شد. آبیاری به گونه‌ای بود که میزان آب مصرفی برای آزمایش بادور آبیاری ۷ روز نصف آزمایش با دور آبیاری ۱۴ روز بود. ازکود شیمیایی فسفر به میزان ۵۰ کیلوگرم در هکتار و ازته ۲۵ کیلوگرم در هکتار قبل از کاشت استفاده گردید. ۵۰ کیلوگرم کود ازته به عنوان سرک در ۴۵ روز بعد از کاشت در هر هکتار توزیع گردید. از نظر مبارزه با علف‌های هرز نیز هیچ مشکلی وجود نداشت و لذا از هیچگونه علف‌کش خاصی استفاده نگردید. مراحل مختلف داشت شامل کوددهی، شیوه آبیاری و مبارزه با علف‌های هرز از روش‌های متداول و مرسوم در منطقه استفاده گردید. بذرها را قبل از کاشت (بذر رقم ورامین که توسط داره کشاورزی محل توزیع می‌گردد) به مدت ۲۴ ساعت خیسانده و قبل از کاشت آنها را با ماسه مخلوط نموده تا عمل کاشت آسان‌تر صورت گیرد. عمل کاشت در نیمه اول اردیبهشت صورت گرفت و ۶ روز بعد شروع به جوانه زدن نمود. ۱۵ روز بعد از کاشت جهت تعیین نقش خاکپوش‌ها بر جوانه‌زنی عمل شمارش بذرهای سبز شده صورت گرفت، (جدول ۱).

عمل تنک کردن نیز همزمان با شمارش بذرهای سبز شده صورت گرفت. در ۳۵ روز بعد از کاشت جهت اندازه‌گیری نقش خاکپوش‌ها بر وزن خشک زیتوده از ردیف وسط (دو خط کناری و دو سر خط وسط برای حذف اثر حاشیه‌ای رها گردید) برداشت شد و بوته‌های آن از سطح خاک توسط قیچی باغبانی بریده شده و در پاکت‌های نمونه‌برداری جهت خشک شدن قرار گرفت. نتایج آن در جدول ۲ آمده است. دو ماه بعد از کاشت بوته‌ها شروع به غنچه‌دهی نمود. در این مرحله تفاوت ظاهری بین کرت‌های آزمایشی قابل رویت بود. اولین برداشت در ۱۳۵ روز بعد از تاریخ کاشت با رعایت اثرات حاشیه‌ای صورت گرفت. عمل برداشت با دست و محصول پنبه هر کرت آزمایشی داخل پاکت‌های نمونه‌گیری قرار گرفت و توزین پاکت‌های نمونه‌گیری با ترازوی دیجیتال معمولی با دقت ۰/۱ گرم انجام شد. چین دوم به فاصله ۲۵ روز بعد از چین اول از همان ردیف‌ها و به همان صورت انجام گرفت.

نتایج و بحث

اثر تیمارهای مختلف خاکپوش بر روی جوانه‌زنی بذر

برای تعیین اثر تیمارهای مختلف بر روی درصد جوانه‌زنی بذر، تعداد بذرهای سبز شده در هر ردیف مورد شمارش قرار گرفت. جدول ۱ تعداد بذرهای سبز شده از ۱۰۵ بذر کاشته شده در هر ردیف را نشان می‌دهد. تعداد بذرهای سبز شده برای تیمارهای M_0، M_1، M_2، M_3 و M_4 به ترتیب ۶۷، ۶۸، ۸۰، ۶۰ و ۷۶ بذر بود که بر حسب درصد معادل ۶۴، ۶۵، ۷۶، ۵۷ و ۷۲ درصد می‌باشد. تیمارهای M_4 و M_2 مربوط به خاکپوش پلی اتیلن و کوددامی، بیشترین اثر را بر جوانه‌زنی نشان می‌دهد، که می‌بایست مربوط به اثر توام حفظ رطوبت و افزایش درجه حرارت بستر بذر باشد. کاهش تعداد بذرهای سبز شده در مورد تیمار M_3 مربوط به خاکپوش کلش، می‌تواند مربوط به کاهش

درجه حرارت نسبت به دو تیمار دیگر باشد و افزایش آن نسبت به شاهد مربوط به افزایش و حفظ رطوبت خاک می‌باشد.

جدول - تعداد بذور سبز شده در هر ردیف مربوط به تیمارهای مختلف

تیمار(تکرار)	ردیف ۱	ردیف ۲	ردیف ۳	میانگین تکرار
M_0(۱)	۶۵	۷۱	۶۳	۶۶/۳
M_0(۲)	۶۲	۶۷	۶۹	۶۶
M_0(۳)	۷۲	۶۳	۷۱	۶۸/۷
M_0(۴)	۶۲	۶۲	۷۳	۶۵/۷
میانگین کل				۶۶/۷
M_1(۱)	۶۱	۶۵	۷۲	۶۶
M_1(۲)	۶۳	۶۷	۷۷	۶۹
M_1(۳)	۷۱	۶۹	۷۳	۷۱
M_1(۴)	۶۵	۶۶	۷۰	۶۷
میانگین کل				۶۸/۳
M_2(۱)	۷۳	۸۴	۷۷	۷۸
M_2(۲)	۷۹	۸۱	۸۳	۸۱
M_2(۳)	۷۱	۸۳	۸۹	۸۱
M_2(۴)	۶۹	۸۲	۸۷	۷۹/۳
میانگین کل				۷۹/۸
M_3(۱)	۷۱	۶۲	۶۱	۶۳/۶
M_3(۲)	۵۶	۵۹	۶۳	۵۹/۳
M_3(۳)	۶۱	۷۱	۵۶	۶۲/۷
M_3(۴)	۵۵	۶۲	۴۲	۵۳
میانگین کل				۵۹/۹
M_4(۱)	۷۶	۸۲	۷۹	۷۹
M_4(۲)	۷۲	۸۷	۷۷	۷۸/۶
M_4(۳)	۸۰	۶۸	۷۱	۷۳
M_4(۴)	۷۹	۸۱	۶۵	۷۵
میانگین کل				۷۶/۴

جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس مربوط به وزن خشک زیتوده در ۳۵ روز بعد از کشت

منابع تغییرات S.V	درجه‌آزادی D.F	میانگین‌مربعات M.S	نمونه F
تیمار T	۴	۲۱۰۷۶/۶۷	۸۵/۲۵**
بلوک R	۲	۳۸۰/۰۰	۱/۴۵n.s.
خطای آزمایش E	۸		
کل	۱۴		

اثر تیمارهای مختلف خاکپوش بر روی وزن خشک زیتوده

برای تعیین اثر تیمارهای مختلف خاکپوش بر روی وزن خشک زیتوده، در ۳۵ روز بعد از تاریخ کاشت از کرت‌های آزمایشی که به صورت طرح بلوک کامل تصادفی با سه تکرار بود، از هر کرت یک ردیف شامل پنج بوته به طور کامل از سطح خاک بریده شد و در هوای آزاد خشک گردید. نتایج حاصل از تجزیه واریانس (جدول ۲) وجود اختلاف معنی‌دار بین تیمارها را نشان می‌دهد. تیمار M_4 بیشترین اثر را روی وزن خشک زیتوده داشته است و تیمارهای M_3 و M_2 اثر یکسان ولی کمتر از M_4 داشته‌اند. بین تیمارهای M_0 و M_1 اختلاف معنی‌دار مشاهده نگردید. در جدول ۵ مقایسه میانگین‌های مربوطه با آزمون دانکن صورت گرفته است که در آن تیمار M_4 در گروه a ، تیمار M_3 و M_2 در گروه b و تیمار M_1 و شاهد در گروه c قرار گرفته‌اند.

اثر تیمارهای مختلف خاکپوش بر روی عملکرد پنبه با دور آبیاری ۷ روز

با توجه به نتایج به دست آمده از برداشت چین اول در دور آبیاری ۷ روز تیمار M_4 بیشترین میانگین و تیمارهای M_3 و M_2 به ترتیب بعد از آن قرار گرفته‌اند. بین M_1 و M_0 نیز اختلاف معنی‌دار مشاهده نگردید. نتایج مربوط به عملکرد چین دوم نشان می‌دهد که تیمار M_4 بیشترین میانگین و تیمار M_2 در رتبه بعدی قرار گرفته است. بین تیمارهای M_0، M_1 و M_3 نیز اختلاف معنی‌داری مشاهده نگردید، (جدول تجزیه واریانس شماره (۳)). در نتایج به دست آمده از عملکرد کل با دور آبیاری ۷ روز تیمار M_4 با میانگین ۱۲۳۷ گرم بیشترین عملکرد و M_3 با عملکرد ۱۰۵۷ گرم در گروه بعدی می‌باشد، تیمار M_2 با ۸۷۵ گرم در گروه سوم و M_0 و M_1 بدون اختلاف معنی‌داری در گروه چهارم در مقایسه با میانگین به روش دانکن قرار گرفته‌اند (جدول ۳). نتایج تجزیه واریانس مربوط به برداشت چین‌های اول، دوم و عملکرد کل در دور آبیاری ۷ روز را نشان می‌دهد.

اثر تیمارهای مختلف خاکپوش بر روی عملکرد پنبه با دور آبیاری ۱۴ روز

با توجه به نتایج به دست آمده از توزین محصول چین اول در دور آبیاری ۱۴ روز، میانگین اثر تیمارهای مختلف M_4، M_0

جدول ۳- نتایج تجزیه واریانس مربوط به عملکرد در چینهای اول، دوم و کل با دور آبیاری ۷ روز

S.V منابع تغییرات	D.F درجه‌آزادی	M.S چین‌اول	F چین‌اول	M.S چین‌دوم	F چین‌دوم	M.S عملکردکل	F عملکردکل
تیمارT	۴	۱۲۴۷۱۲/۵۰	۱۶۸/۷۲**	۱۶۱۷۰/۰۰	۲۰/۵۶**	۲۰۸۱۵۷/۵	۹۷/۶۹**
بلوکR	۳	۶۸۵/۰۰	۰/۹۳n.s.	۳۷۸/۳۳	۰/۴۸n.s.	۹۹۳/۳۳	۰/۴۷n.s.
خطای آزمایشE	۱۲	۷۳۹/۱۷	-	۷۸۶/۶۷	-	۲۱۳۰/۸۳	-
کل	۱۹	-	-	-	-	-	-

جدول ۴- نتایج تجزیه واریانس مربوط به عملکرد در چینهای اول، دوم وکل با دور آبیاری ۱۴ روز

S.V منابع تغییرات	D.F درجه‌آزادی	M.S چین‌اول	F چین‌اول	M.S چین‌دوم	F چین‌دوم	M.S عملکردکل	F عملکردکل
تیمارT	۴	۲۰۸۴۹۲/۵۰	۲۱۵/۱۳**	۳۲۰۷/۵۰	۴/۷۷*	۲۱۴۲۴۲/۵	۲۰۰/۳۸**
بلوکR	۳	۴۰۹۸/۳۳	۴/۲۳*	۹۹۱/۲۵	۱/۴۷n.s.	۴۶۳۱/۶۷	۴/۳۳*
خطای آزمایشE	۱۲	۹۶۹/۱۷	-	۶۷۲/۵۰	-	۱۰۶۹/۱۷	-
کل	۱۹	-	-	-	-	-	-

جدول ۵- مقایسه میانگین وزن خشک زیتوده و عملکرد چین‌های اول و دوم در دور آبیاری ۷ و ۱۴ روز برای محصول پنبه تحت تاثیر تیمارهای مختلف خاکپوش با روش آزمون دانکن

اثرات تیمار	شاهدM0	پلیمرM1	کوددامیM2	کلشM3	پلی‌اتیلنM4
وزن‌خشک‌زیتوده	۲۷۶/۶۷c	۳۰۶/۶۷c	۴۲۶/۶۷b	۴۰۳/۳۳b	۴۷۶/۶۷a
عملکردچین ۱دورآبیاری۷	۳۵۵ d	۳۵۰d	۴۲۲/۵c	۶۶۲/۵b	۷۲۷/۵a
عملکردچین ۲دورآبیاری۷	۳۴۵c	۳۷۵bc	۴۳۲/۵b	۳۹۵bc	۵۱۰a
عملکردکل‌دورآبیاری۷	۷۰۰d	۷۲۵d	۸۷۵c	۱۰۵۷/۵b	۱۲۳۷/۵a
عملکردچین ۱دورآبیاری۱۴	۲۶۰c	۲۹۵c	۳۷۷/۵b	۷۰۷a	۷۳۲/۵a
عملکردچین ۲دورآبیاری۱۴	۲۷۵ab	۲۷۲/۵ab	۳۱۲/۵a	۲۵۰b	۳۱۵a
عملکردکل‌دورآبیاری۱۴	۵۳۵d	۵۶۷/۵d	۶۹۰c	۹۵۷/۵b	۱۰۴۷/۵a

M_2 ، M_3 و M_1 به ترتیب ۲۶۰، ۲۹۵، ۳۷۷/۵، ۷۰۷/۵ و ۷۳۲/۵ گرم در هر کرت آزمایشی می‌باشد. نتایج مربوط به تجزیه واریانس آن در جدول ۴، اختلاف معنی‌دار بین تیمارها در سطح ۹۹ درصد و عدم اختلاف معنی‌دار بین بلوک‌ها را نشان می‌دهد. در مقایسه میانگین‌ها با روش آزمون دانکن، M_4 بیشترین اثر و بین تیمارهای M_1 و شاهد، نیز اختلاف معنی‌دار مشاهده نگردید.

طبق جدول ۴ اثر تیمارهای خاکپوش بر عملکرد محصول، معنی‌دار گردیده است. در جدول ۵ مقایسه میانگین تیمارها با آزمون دانکن را نشان می‌دهد که در آن M_4 و M_2 در یک گروه و بیشترین عملکرد را داشته و تیمارهای M_3 و M_0 و M_1 نیز در یک گروه با عملکرد کمتر قرار می‌گیرند. کاهش اثر تیمارهای خاکپوش بر عملکرد محصول چین دوم نشان می‌دهد که می‌توان از آنها در رسیدن همزمان محصول و انجام عملیات

برداشت در یک چین استفاده نمود. افزایش محصول تحت تاثیر خاکپوش کود دامی را می‌توان ناشی از آزادسازی مواد آلی و نقش کودی آن دانست و اثر خاکپوش آن بر عملکرد محصول کمتر از نقش آزادسازی مواد آلی آن است.

تفسیر نتایج به دست آمده

مطالعات موجود در مورد خاکپوش‌ها که توسط سایر محققین صورت گرفته، نقش و اثر آنها را بر روی آب خاک از طریق افزایش نفوذپذیری و کاهش تبخیر، اثر بر روی درجه حرارت خاک و تعدیل آن، نقش غیر مستقیم آن در کنترل شوری خاک، جلوگیری از فرسایش خاک، اصلاح ساختمان خاک از طریق افزایش مواد آلی و جلوگیری از رشد و تکثیر علف‌های هرز نشان می‌دهد، (۱۹، ۱۸، ۱۷، ۱۵، ۱۳، ۹، ۱) . همچنین مطالعه مراحل رشد و نمو گیاه پنبه نشان داده است که رشد هیپوکوتیل و ریشه چه در مراحل اولیه وابستگی شدیدی با درجه حرارت دارد، (۷). مطالعه نقش کمبود آب و رشد رویشی گیاهچه پنبه مبین وجود ارتباط بین آنها است. همچنین نمودار سرعت مصرف آب خاک در طی فصل رشد برای پنبه در مناطق مختلف نشان می‌دهد که رشد رویشی ارتباط زیادی با رطوبت خاک دارد. بررسی گزارش‌های سایر محققان نشان داده است که برجسته‌ترین اثرات کمبود آب در پنبه در نهایت منجر به کاهش سرعت تجمع ماده خشک و کاهش کیفیت بذر و الیاف در آن می‌گردد. در این تحقیق نیز اثر و نقش خاکپوش‌های پلی اتیلن، کلش، کوددامی و پلیمر شیمیایی آکوازورب بر جوانه‌زنی، وزن خشک زیتوده و عملکرد محصول پنبه بررسی گردید. نتایج به دست آمده نشان داد که خاکپوش‌های مختلف اثرات متفاوتی بر جوانه‌زنی بذر پنبه در مزرعه دارند. این اثرات را می‌توان ناشی از نقش خاکپوش‌ها در کنترل تبخیر و افزایش کارآیی مصرف آب آبیاری، تعدیل درجه حرارت خاک و کنترل شوری خاک دانست. همچنین کاربرد خاکپوش‌ها عملکرد محصول وش پنبه را به گونه‌ای معنی‌دار افزایش داده است. به گونه‌ای که همزمان با کاهش مصرف آب آبیاری می‌توان به افزایش تولید نیز دست یافت. همچنین امکان استفاده از آبهای غیر متعارف را با اثری که خاکپوشها در کاهش تبخیر و کنترل شوری خاک دارند بوجود می‌آورد. این امر تولید محصولات کشاورزی طی سال‌های خشکسالی یا در مناطق خشک و نیمه خشک که مشکل کمبود آب و کیفیت نامطلوب آب وجود دارد را امکان‌پذیر می‌نماید. نتیجه اثر خاکپوشها بر تعدیل درجه حرارت و کنترل شوری را در جوانه‌زنی بذر پنبه و نتیجه اثر خاکپوش‌ها بر حفظ رطوبت خاک را در افزایش عملکرد محصول، علی رغم کاهش مصرف آب آبیاری می‌توان مشاهده کرد.

لذا با توجه به نتایج به دست آمده از این تحقیق می‌توان جهت کاربرد خاکپوش‌ها در تولید محصولات کشاورزی در مناطق خشک و نیمه خشک به موارد ذیل اشاره نمود.

۱) با برآورد اقتصادی افزایش هزینه تولید با استفاده ازخاکپوش‌ها و میزان افزایش تولید محصول همزمان با کاهش مصرف آب آبیاری، می‌توان استفاده از آنها را در کشاورزی در مناطق خشک و نیمه خشک توصیه نمود.

۲) می‌توان جهت بررسی مکانیسم افزایش تولید محصول به کمک استفاده از خاکپوش‌ها به موارد زیر توجه نمود.

الف) بررسی مکانیسم اثر خاکپوشها بر حفظ رطوبت خاک و ارتباط آن با میزان مصرف خاکپوش همچنین تفاوت اثر خاکپوش‌های مختلف در حفظ رطوبت خاک.

ب) بررسی مکانیسم اثر خاکپوش‌های مختلف بر جلوگیری از تبخیر و نقش غیر مستقیم آن در کنترل شوری خاک و همچنین امکان کاربرد خاکپوش‌ها جهت استفاده از آبهای غیر متعارف (آبهای دارای EC بیشتر از حد معمول) و همچنین ارتباط میان میزان مصرف خاکپوش‌ها و اثر آنها بر کنترل شوری.

ج) بررسی مکانیسم اثر خاکپوش‌های مختلف بر تعدیل درجه حرارت خاک با توجه به رنگ، جنس و میزان مصرف هر خاکپوش.

د) بررسی مکانیسم اثر خاکپوش‌ها در کنترل فرسایش خاک در زمین‌های کشاورزی و نقش آنها در حفظ تولید محصول در درازمدت در یک زمین کشاورزی به جهت نقش حفاظتی آنها و امکان تولید پایدار در زمین‌های کشاورزی به خصوص در مناطق خشک و نیمه خشک.

هـ) بررسی اثر خاکپوش‌های مختلف آلی، معدنی، شیمیایی و ... بر اصلاح ساختمان خاک و بهبود نفوذپذیری خاکهایی که مشکلاتی در این زمینه دارند.

۳) در مصرف خاکپوش‌ها باید اثرات زیست محیطی خاکپوش‌های پلی اتیلن و شیمیایی در نظر داشت همچنین مقایسه افزایش تولید این خاکپوش‌ها با خاکپوهای آلی نظیر کلش و کوددامی نشان می‌دهد که اگر افزایش کمتری داشته‌اند لکن به طور حتم هیچگونه اثر زیست محیطی برای اراضی کشاورزی ندارند.

۴) استفاده از خاکپوشها به جهت آنکه امکان زراعت در مناطق خشک و نیمه خشک که خاک آنها از نظر شوری و قلیائیت مسئله داشته وآب نیز از کیفیت مطلوب برخوردار نمی‌باشد را طی سال‌های خشکسالی فراهم می‌نماید.

مراجع مورد استفاده REFERENCES

۱. اسماعیلی، ا. و س. ف. موسوی. ۱۳۷۷. بررسی بهبود نفوذپذیری در خاک‌های رسی و شور در اثر خاکورزی و افزایش مواد مالچی، مجموعه مقالات نهمین همایش کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، (۸۷-۶۹).

۲. اکبر زاده خیاوی، غ. ۱۳۷۵. اهمیت و کاربرد مالچها در کشاورزی. مجله سنبله شماره ۸۳ (۶۱-۵۴).

۳. بابایوف م. ا.. ۱۳۷۴. برنامه ملی بیابان‌زدایی در ترکمنستان. کنفرانس بین‌المللی بیابان‌زایی، آلماتا قزاقستان ۱۹۹۵، دفتر فنی تثبیت شدن و بیابان‌زدایی، (سند شماره ۷۷۲ کتابخانه موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور).

۴. ترک نژاد، ا. ۱۳۷۶. مبحثی در باب تعادل اکولوژیک و پایداری در توسعه، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور.

۵. جوانشیر، ک. ۱۳۶۴. اکوسیستم‌های مناطق بیابانی. (منتشر نشده).

۶. راشد محصل، م. ح و ع. کوچکی . ۱۳۶۴. اصول و عملیات دیمکاری. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

۷. کوچکی، ع. حسینی.م، و م. نصیری. ۱۳۷۲. رابطه آب و خاک در گیاهان زراعی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

۸. کوچکی، ع. و م. حسینی. ۱۳۶۸. سیر انرژی در اکوسیستم‌های کشاورزی، انتشارات جاوید.

۹. مشکوه، م.ع. ۱۳۷۱. کاربرد مالچ در حفاظت خاک، دفتر مراکز آموزش عالی وزارت جهاد سازندگی.

۱۰. مشکوه، م.ع. ۱۳۷۷. ارزیابی روند تخریب اراضی فاریاب واقع در شمال حوزه دشت یزد اردکان در اثر شوری (ثانویه). رساله دکترا، دانشگاه آزاد اسلامی تهران.

۱۱. مشکوه، م.ع. ۱۳۷۷. روشی موقت برای ارزیابی و تهیه نقشه بیابان‌زایی. موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.

۱۲. ولی‌زاده، م. و م. مقدم. ۱۳۷۳. طرح‌های آماری در کشاورزی، انتشارات پیشتاز علم.

13. Fenster, C. R. 1961, Choosing implements for stubble mulch tillage. Univ. Neb. Ext, ser Agronomy tips. No. 112.

14. Fenster, C. R. 1973. Stubble mulching. Conservation tillage. Proceedings National Conference. Soil Conserv. Soc. Amer. Ankeny, Iowa, PP. 202-212.

15. Fryrear D. W. and P. T. Koshi, 1971, Conservation of sandy soils with a surface mulch. ASAE Trans. 14: 492-495, 499.

16. Gilly, J. E. Finkner, S. C. Spome, R. G. and Miekle, L. N. 1968. Runoff and erosion as affected by corn residue, part I. Total losses. Trans. ASAE, 29(1): 157-160.

17. Roth. C. H. Meyer, B., Frede, H. G. and Derpsch, R. 1988. Effect of mulch rates and tillage systems on infiltrability and other soil physical properties of an oxisol in parana, Brazil. Soil and Tillage Res. 11: 81-91.

18. Tanner C. B, 1968, Evaporation of water from plants and soils, in T. T. Kozlowski, Ed., Water Deficits and Plant Growth, Vol, 1. Academic press, New York, pp. 73-106.

19. Tindall, J. A. Bveerly, R. B. and Radcliffe, D. E. 1991, Mulch effect on soil properties and tomato growth using micro – irrigation. Agron. J. 83: 1028-1034.

20. Zuzel J. F., Pikul, J. L. and Rasmussen, P. E. 1990. Tillage and fertilizer effects on water infiltration. Soil Sci-soc. Am. J. 54: 205-208.

21. Xiong – Siyu: xiong zhixam and H. E. Dregne. 1996. Soil salinity in china. Desertification control bulletin.

A Comparison of the Polyethylene and Organic Mulch Effects on the Yield of Cotton

H. IRANNEJAD1, M. R. GHANADHA2 AND A. R. NEJAD MOHAMMAD NAMEGHI3

1, 3, Academic members, Iran Desert Research Center 2, Associate professor, Faculty of Agriculture, University of Tehran, Iran

Accepted Oct. 31, 2001

SUMMARY

Different investigators have reported the usage of mulches for increasing yield in arid and semi – arid lands. Mulches used on soil surface for decreasing evaporation improve water penetration, erosion control, management of salty and semi – salty water, weed control, soil structure improvement, etc. Aim and local conditions determine the kind of mulching material. In this research, different chemical mulches (M_1), manure (M_2), residue (M_3) and Polyethylene (M_4) were used. The effect of these materials on seed cotton germination, biomass dry matter and yield of cotton (Varamin variety) as compared to control (M_0 no mulch) was tested on a farm in Kashan. A randomized complete block design with 3 replications was used for biomass dry matter evaluation and for yield, assessment, a number of four replications, along with 7 and 14 days irrigation periods were employed. Germination rates for M_0, M_1, M_2, M_3 and M_4 treatments were 64, 65, 76, 57 and 72 respectively. Biomasses dry matter for M_0, M_1, M_2, M_3 and M_4 were respectively 276, 306, 426, 403, and 476 gr/pot. M4 treatment (Polyethylene mulch) exhibited the most effect. There were no significant differences observed between M_2 and M_3 and M_0 and M_1 treatments. Yield mean at 7 day irrigation period for M_0, M_1, M_2, M_3 and M_4 were 700, 725, 857, 1057 and 1273 gr/pot respectively. M3 exhibited the most effect with no significant difference among all treatments. Yield mean at 14 days of irrigation period for M_0, M_1, M_2, M_3 and M_4 were 535, 507, 690, 957 and 1047 gr/ pot respectively. There were significant differences observed between all treatments and control. Results showed that different mulches not only decrease water consumption but also meaningfully increase yield in arid and semi – arid regions.

Key words: Mulch, Cotton, Irrigation, Polyethylene, Aquasorb polymer, Yield.