

تأثیر انواع پوشش های پلی اتیلن در کاهش آلودگی بیماریهای مهم ویروسی و شته ها در خربزه

Feasibility Study on Application of Different Polyethylen Mulch to Control of Important Virus Diseases and Aphids in Melon

منصور صلاتی^۱، کاوه بنانج^۲

۱. استادیار پژوهش در بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، (نگارنده مسئول)
۲. استاد پژوهش در بخش ویروس شناسی، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، تهران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۰/۰۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۲/۱۲ - شناسانه برنمود رقمی: 10.22092/aj.2021.341671.1452

چکیده

صلاتی، م.، بنانج، ک.، . تاثیر انواع پوشش های پلی اتیلن در کاهش آلودگی بیماریهای مهم ویروسی و شته ها در خربزه
نشریه پژوهش های کاربردی زراعی دوره ۳۴ - شماره ۲- پایبند ۱۳۱ تابستان ۱۴۰۰ صفحه: ۹۹-۱۱۹

خسارت ویروس های گیاهی و آفات مکنده در زراعت های مختلف، از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشند. از آنجایی که برخی آفات مکنده نقش کلیدی در انتقال بیماری های ویروسی در گیاهان ایفا می کنند، استفاده از خاک پوش پلاستیک می تواند یک راه کار جایگزین برای دور کردن حشرات ناقل بدلیل انعکاس طول موج نوری UV که دورکننده حشرات مکنده می باشد بوده و در نتیجه کاهش خسارت عوامل ویروسی با ناقل حشرات در زراعت خربزه باشند. هدف از این پژوهش، ارزیابی و انتخاب لایه پلاستیک مناسب با کاربرد چند منظوره و منطبق با نیاز کشاورزان بود. به این منظور شش تیمار مورد آزمایش شامل خاک پوش پلاستیکی در چهار رنگ شامل پلاستیک شفاف بی رنگ، پلاستیک سفید، پلاستیک دو رنگ نقره در رو و مشکی در زیر، پلاستیک مشکی و دو شاهد بدون خاک پوش با وجین دستی علف های هرز و بدون خاک پوش بدون کنترل علف های هرز انتخاب شدند. نتایج حاصله از اجرای این پروژه نشان داده است که در کاهش جمعیت شته، تریپس و مگس سفید، مالچ نقره توانسته است از کارایی خوبی برخوردار باشد و بدنال آن مالچ سفید و سیاه قرار گیرند. بطوریکه استفاده از خاک پوش نقره طی سال اول و دوم آزمایش با ۴۳/۷۵٪ و ۳۶/۷۳٪ به ترتیب بالاترین کارایی را در کاهش جمعیت شته به خود اختصاص داد. در مورد بیماری های ویروسی WMV، ZYMV، CABYV، CMV، خاک پوش نقره با ۸۸/۸٪ و ۷۷/۱٪ کاهش آلودگی نسبت به شاهد بدون کنترل طی ۳۰ روز پس از انتقال نشاء بترتیب در سال اول و دوم در جایگاه نخست قرار گرفت. بالاترین عملکرد محصول به خاک پوش سیاه و نقره با مقادیر ۲۶۰۴/۹ و ۱۲۴۴۷/۹ در سال اول و ۲۰۱۴۳ و ۱۷۰۹۵ کیلوگرم در هکتار در سال دوم بدون اختلاف معنی دار با یکدیگر تعلق گرفت.

واژه های کلیدی: شته، کدوئیان، مالچ، مدیریت، ویروس.

آدرس پست الکترونیکی نگارنده مسئول: mansoursalati1@gmail.com

مقدمه:

ویروسهای گیاهی از مهمترین عوامل ایجاد خسارت و کاهش میزان محصولات کدوئیان در بسیاری از کشورهای دنیا و ایران به شمار میآیند. ویروسها به لحاظ اهمیت و میزان خسارت وارده بعد از قارچ-ها در رده دوم اهمیت قرار دارند (Sweiss et al., 2007). تا کنون در دنیا، بیش از ۵۰ ویروس گیاهی از کدوئیان گزارش گردیده است (Provvidenti, 1996; Klein & Smith, 2020; Carr et al., 2020). مهمترین علائم آلودگی به ویروس گیاهی در مزارع شامل موزائیک، زردی، رنگ پریدگی رگبرگ و بد شکلی میوه و برگ به عنوان شایعترین علائم این عوامل در مزارع فوق الذکر می باشند. در ایران تاکنون سیزده عامل ویروسی از مزارع کدوئیان کشور ردیابی گردیده اند. در این بین وجود ویروس موزائیک خیار Cucumber Mosaic Virus (CMV)، موزائیک زردی کدو Zucchini Mosaic Virus (ZYMV)، موزائیک هندوانه Watermelon Mosaic Virus (WMV)، زردی شتهزاد کدوئیان Cucurbit Mosaic Virus (CABYV)، Aphis-Borne Yellow Virus اختصاصا از مزارع کدوئیان استان خراسان رضوی به اثبات رسیده است (Bananej & Vahdat, 2008).

یکی از روشهای مدیریت بیماریهای ویروسی و علفهای هرز در محصولات سبزی و صیفی استفاده از خاکپوش هاست. در حال حاضر خاکپوش های پلاستیکی در کشور، از نظر هزینه، در دسترس بودن، سبک بودن و دیگر مزایا، از انواع دیگر مناسب ترند.

عملکرد محصول بازار پسند طالبی، هندوانه و فلفل شیرین با استفاده از خاکپوش پلاستیکی خاکستری و نقره‌ای در مقایسه با بدون خاکپوش (شاهد) و خاکپوش کاه و کلش به طرز چشمگیری افزایش می یابد (Wivutvongrana et al., 1991). از طرف دیگر، بهترین عملکرد خیار را در خاکپوش پلاستیکی قرمز با ۶۰ تن در مقایسه با خاکپوش مشکی ۴۷ تن و بدون خاکپوش (شاهد) ۴۲ تن در هکتار برآورد گردیده است (Compos-de-araujo & Campos-de-araujo, 1992). خاکپوش پلاستیکی شفاف کشیده شده روی بستر موجب افزایش عملکرد خیار در مقایسه با تیمار شاهد بدون خاکپوش بوده است، بطوریکه عملکرد در تیمارهای دارای خاکپوش شفاف، سفید، مشکی و شاهد به ترتیب ۶۳/۳، ۴۶/۲، ۴۸/۸ و ۲۱/۶ تن در هکتار بوده است (Faris & Michel, 1994). این در حالی است که، استفاده از خاکپوش های نقره ای با رگه های سیاه در مزرعه فلفل، سبب کاهش شدید جمعیت شته ها نسبت به شاهد شده و بنابراین میزان بیماریهای ویروسی هم کاهش یافته و در کل استفاده از خاکپوش پلاستیکی سیاه دارای رگه های آلومینیوم یا نقره ای نسبت به خاکپوش های سفید یا خاکستری برای دفع شته ها و کاهش خسارت ناشی از انتقال ویروسهای گیاهی مناسبتر است (Kim et al., 1989). در واقع این نوع خاکپوش ها دلیل دورکردن آفات مکنده ای که آلوده به ویروس های بیماریزا می باشند سبب تأخیر در بروز بیماری ویروسی در گیاه میزبان می گردند (Lamont et al., 1990). در مزارع فلفل

این نکته را تایید می‌کند (Perring et al., 1992). در کل خاکپوشهایی که برای دفع آفات مکنده بخصوص ناقلین ویروسهای گیاهی استفاده می‌شوند خاصیت انعکاس نور را داشته و بنابراین سبب دفع این آفات میشوند (Jalali et al., 2007; Lecoq & Katis, 2014). مدیریت بیماریهای ویروسی محصولات مختلف بر پایه جلوگیری از ایجاد آلودگی اولیه با کنترل جمعیت ناقلین آلوده به ویروس میباشد. این امر با کاربرد سموم آفتکش علیه ناقل در ابتدا و طی فصل زراعی صورت میگیرد. این روش در گروه خاصی از ویروسهای بیماریزا که به روش ناپایا منتقل می‌شوند از کارایی چندانی برخوردار نبوده و باید از سایر روشها برای کاهش آلودگی و بدنبال آن کاهش خسارت بهره گرفت. مدیریت غیر شیمیایی در چارچوب کاهش مصرف آفت کش ها و تولید محصول سالم، امری ضروری و نیاز جامعه امروزی میباشد که با استفاده از خاکپوش‌های پلیاتیلنی مناسب امکان پذیر است. مقایسه کارایی خاکپوشهای مختلف مورد استفاده فعلی توسط کشاورزان در مهار آفات، امری است که تا حدی مورد غفلت واقع شده است. یکی از اقدامات افزایش کارایی، تهیه خاکپوش ترکیبی با تغییر الگوی رنگ خاکپوش صورت میگیرد. در این تحقیق، هدف، ارزیابی خاکپوش پلی اتیلن دو رنگ نقره-سیاه (سطح رو نقره-ای و سطح زیر مشکی) در کنار سایر خاکپوش ها بوده است که بتواند بهعنوان یک جایگزین مناسب با کارکرد چند منظوره در جهت کاهش جمعیت آفات مکنده مثل مگس سفید، تریپس و شته ها و بدنبال آن کاهش میزان آلودگی به

و گوجه فرنگی مشخص شده است که خاکپوشهای پلاستیکی دارای رگههای آلومینیومی (در حاشیه و یا کل سطح خاکپوش) از نظر دفع شته و تریپسهای آفت معادل خاکپوشهای آلومینیومی بوده‌اند (Kring & Schuster, 1992). مقایسه پنج نوع خاکپوش رنگی شامل (نقره-ای، سیاه، کاغذ سیاه با رگه‌های سفید، سفید با رگه‌های سیاه) در مزرعه گوجه فرنگی نشان داد که محصول بازارپسند در همه خاکپوش‌ها افزایش داشت. در خاکپوشهای نقره‌ای، سفید با رگه‌های سیاه و سیاه با رگه‌های سفید زودرسی محصول مشهود بود. متوسط طول میوه در همه تیمارها افزایش معنی داری نشان داد اما از نظر کاهش ویروس پیچیدگی برگ گوجه فرنگی (TYLCV) فقط در خاکپوش نقره-ای کاهش دیده شد (Suwwan et al., 1988). خاکپوشهای براق آلومینیومی در کشت‌های گوجه فرنگی، فلفل و بادمجان از آلودگی آنها به ویروس TSWV جلوگیری نموده است، تاثیر خاکپوش‌های براق خصوصا در مراحل اولیه رشد بوته‌های گوجه فرنگی به ویروس مذکور چشمگیر بوده بطوریکه آلودگی بوته‌ها در تیمار براق کمتر از ۲ درصد گزارش شده است (Greenough et al., 1990).

واکنش گیاهان جالیزی در مقابل آلودگی‌های ویروسی متفاوت است ولی بطور کلی چنانچه این گیاهان در مراحل اولیه رشد (قبل از گلدهی) به این ویروسها مبتلا شوند عمل کرد آنها به شدت کاهش می‌یابد (Lecoq & Katis, 2014). مطالعات انجام شده روی ویروس های ZYMV و WMV-۲ روی طالبی

ی برگی گرفته شده، با کمک بافر استخراج فسفات پتاسیوم ($\text{pH}/4 = \text{vpH}$) به نسبت ۱:۱۰ در هاون چینی به همراه ۰/۱ درصد توین ۲۰ هموژنیزه شد سپس آنتی بادی اولیه به همراه بافر پوششی به مدت ۱۶ ساعت در دمای ۴ درجه در چاهک الیزای پوشش داده و توسط بافر شستشو، درون چاهک-ها، سه مرحله شستشو داده، و در مرحله بعدی عصاره-ی گیاه آلوده که از وزن ثابت و مشخصی از بافت گیاه مورد ارزیابی استخراج شده بودند به میزان و رقت مشخصی درون چاهک اضافه گردید و مجدداً به مدت ۱۶ ساعت و در دمای ۴ درجه نگهداری شدند. پس از شستشو با بافر طی سه مرحله، آنتی بادی نشاندار (همراه آنزیم) اضافه گردید و به مدت ۳ تا ۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه نگهداری شدند. شستشو با بافر مربوطه و خشک کردن چاهک ها، سوسترای آنزیم اضافه گردید و طی مدت ۱ ساعت اقدام به بررسی توسط دستگاه الیزا ریدر در طول موج ۴۰۵ نانومتر گردید.

بررسی جمعیت آفات با شاهد بدون کنترل علف های هرز به فواصل ۱۰ روزه از آغاز گلدهی شروع گردید و تا سه هفته پس از اولین چین میوه با نمونه برداری از برگهای اولیه، میانه بوته و انتهایی، بصورت مجزا، از هر تیمار ۵ بوته از سه ردیف وسط تیمارها نمونه برداری ادامه یافت. بدلیل جمعیت کم بعضی از ناقلین در تیمارها و صفر بودن مقدار عددی آنها محاسبات آماری پس از تبدیل داده ها برای جمعیت آفات مورد بررسی و میزان آلودگی به ویروس های مورد بررسی به روش تبدیل داده خطی (Jalali et al., 2007) با استفاده از نرم افزار SAS انجام

ویروسهای بیماریزای گیاهی در زراعت خربزه می باشد.

مواد و روش ها:

آزمایش در مزارع کشاورزان منطقه صالح آباد تربتجم واقع در استان خراسان رضوی، طی دو سال زراعی ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با چهار تکرار و شش تیمار شامل: خاکپوش لایه پلاستیک شفاف بی رنگ، خاکپوش لایه پلاستیک سفید، خاکپوش لایه پلاستیک دو رنگ نقره در رو و مشکی در زیر، خاکپوش لایه پلاستیک مشکی، شاهد بدون کاربرد خاکپوش با وجین دستی علفهای هرز و شاهد بدون خاکپوش بدون کنترل علف-های هرز به اجرا در آمد. کاشت نشایی خربزه رقم خاتونی در ۵ ردیف ۱۰ متری با سیستم آبیاری قطره ای بصورت تیپ انجام گردید.

بررسیهای سرولوژیک عوامل بیماریزای ویروسی طی سه مرحله پس از کاشت که شامل مراحل یک هفته پس از انتقال نشاءها(جهت حذف بوته های احتمالی آلوده به ویروس)، آغاز گلدهی(۳۰ روز پس از انتقال نشاء)، سه تا چهار هفته پس از شروع اولین گلدهی (۵۰ روز پس از انتقال نشاء) میباشد، نمونه برداری از برگهای میانی بوته از سه ردیف وسط هر تیمار دارای علائم انجام و سپس بوتهها شمارگذاری و کدگذاری شده و در مراحل بعدی آزمایش از سایر بوتههای دارای علائم نمونه برداری انجام گردید. ارزیابی برای عوامل ویروسی WMV، ZYMV، CABYV، CMV با استفاده از آنتیبادی پلیکلونال بر اساس روش (Clark & Adams, 1977) صورت پذیرفت. از هر نمونه

جدول ۱- تجزیه واریانس جمعیت مگس سفید در انواع مختلف خاکپوش در گياه خبززه طی سالهای ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳

سال	۱۳۹۲			۱۳۹۳		
	2013		2014		2014	
Year	مرحله اول	مرحله دوم	مرحله سوم	مرحله اول	مرحله دوم	مرحله سوم
منابع تغییرات	۳۰ روز پس از انتقال نشاء First stage 30 DAT (Days after transplanting)	۴۰ روز پس از انتقال نشاء Second stage 40 DAT	۵۰ روز پس از انتقال نشاء Third stage 50 DAT	۳۰ روز پس از انتقال نشاء First stage 30 DAT	۴۰ روز پس از انتقال نشاء Second stage 40 DAT	۵۰ روز پس از انتقال نشاء Third stage 50 DAT
S.O.V	df					
بلوک	3	0.004 ns	0.246 ns	8.415 ns	0.143 ns	0.026 ns
Block	3	0.004 ns	0.246 ns	8.415 ns	0.143 ns	0.026 ns
تیمار	5	9.52 **	30.814 **	21.636 **	0.777 **	1.34 **
Treatment	5	9.52 **	30.814 **	21.636 **	0.777 **	1.34 **
خطای آزمایشی	15	0.291	2.091	4.18	0.044	0.021
Error	15	0.291	2.091	4.18	0.044	0.021
ضریب تغییرات		11.11	12.11	12.79	9.01	6.47
CV(%)		11.11	12.11	12.79	9.01	6.47
						8.2

ns, * و ** به ترتیب غیر معنی دار و معنی دار در سطح احتمال پنج و یک درصد.

ns, * and **: non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.

گرفته و مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون LSD صورت پذیرفت.

نتایج و بحث

گونه‌های غالب آفات مکنده در این بررسی شامل مگس سفید *Bemisia tabaci*، تریپس *Thrips tabaci* و شته *Aphis goosypii* بودند. بدلیل عدم وجود تجانس بین واریانسهای خطا بین جمعیت آفات و فراوانی ویروسهای مورد

بررسی در این تحقیق، آنالیز مرکب دو سالانه انجام نگرفته و داده‌های هر سال به صورت مستقل مورد بحث قرار گرفتند. مقایسه میانگین جمعیت آفت با استفاده از آزمون حداقل اختلاف معنی دار *LSD* در سطح ۵٪ نشان داد که خاکپوش نقره در هر دو سال بیشترین تاثیر را در کاهش جمعیت طی مراحل اول تا سوم نمونه برداری را داشته است و در راس گروه های خود از نظر میانگین قرار گرفته است.

جدول ۲- میانگین تراکم جمعیت مگس سفید از پنج بوته در خاک پوش ها در طی دو سال اجرا

Table 2. Mean of whitefly population density collected from 5 plants under different mulches during two years of the experiment

سال	۱۳۹۲			۱۳۹۳		
	مرحله اول ۳۰ روز پس از انتقال First stage 30 DAT (Days after transplanting)	مرحله دوم ۴۰ روز پس از انتقال نشاء	مرحله سوم ۵۰ روز پس از انتقال نشاء	مرحله اول ۳۰ روز پس از انتقال نشاء	مرحله دوم ۴۰ روز پس از انتقال نشاء	مرحله سوم ۵۰ روز پس از انتقال نشاء
Year	2013			2014		
Treatment						
خاک پوش نقره ای	3.75	71	169.25	1.75	1.5	3.25
Silver mulch						
خاک پوش سفید	26.5	88.75	190	3.5	1.75	6
White mulch						
خاک پوش سیاه	14.5	136.25	260	4.5	3 c	5.25
Black mulch						
خاک پوش شفاف						
Transparent mulch	32	151.5	270.75	5.25	5.5	6
شاهد با کنترل علف های هرز	36.25	199.5	353.5	5.5	6.25	9
Check with weed control						
شاهد بدون کنترل علف- های هرز	35.5	248.25	332	7.5	7.75	6.75
Check without weed control						
LSD	0.81	2.17	3.08	0.31	0.21	0.32

The difference in the transformed values exceeding the LSD value is statistically significant at 0.05 level.

اختلاف مقادیر تبدیل شده بیشتر از LSD در سطح ۵ درصد معنی دار است.

تجزیه آماری داده های مربوط به جمعیت مگس سفید نشان داد که بین خاکپوش های مختلف اختلاف معنی داری طی هر دو سال اجرای آزمایش وجود دارد (جدول ۱). اختلاف معنی دار تیمار خاکپوش نقره در مرحله اول نمونه برداری در جدول ۲ نشان داده شده است. خاکپوش سفید و سیاه در مرتبه های بعدی قرار می گیرند. بیشترین میزان جمعیت این آفت هم به تیمارهای شاهد بدون کنترل علف های هرز و با کنترل علف های هرز در دو سال تعلق

گرفته است. میزان تاثیر خاکپوش شفاف در کلیه این مراحل بیشتر به شاهد های با کنترل و بدون کنترل علف های هرز نزدیک بوده است که فاقد اختلاف معنی داری با آنها می باشد بجز مرحله سوم نمونه برداری در سال دوم آزمایش که با تیمارهای سیاه و سفید فاقد اختلاف معنی داری بوده است. این مسئله ناشی از جمعیت پایین آفت در کل منطقه آزمایش ناشی می شود که قدرت تفکیک کردن را در بین تیمارها با مشکل مواجه می کند.

جدول ۳- تجزیه واریانس جمعیت تریپس در انواع مختلف خاکپوش در گياه تجزیه طی سالهای ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳

سال	۱۳۹۲		۱۳۹۳		۱۳۹۳	
	2013		2014		2014	
Year	2013		2014		2014	
مرحله اول	مرحله دوم	مرحله سوم	مرحله اول	مرحله دوم	مرحله سوم	
مرحله اول	مرحله دوم	مرحله سوم	مرحله اول	مرحله دوم	مرحله سوم	
روز پس از انتقال نشاء	روز پس از انتقال نشاء	روز پس از انتقال نشاء	روز پس از انتقال نشاء	روز پس از انتقال نشاء	روز پس از انتقال نشاء	
First stage 30 DAT	Second stage 40 DAT	Third stage 50 DAT	First stage 30 DAT	Second stage 40 DAT	Third stage 50 DAT	
(Days after transplanting)						
منابع تغییرات	Df					
S.O.V						
بلوک	3	0.007 ns	0.007 ns	0.411 ns	0.089 ns	0.011 ns
Block						
تیمار	5	0.107 **	0.107 *	0.117 ns	0.326 **	0.973 **
Treatment						
خطای آزمایشی	15	0.018	0.029	0.154	0.061	0.081
Error						
ضریب تغییرات		12.05	14.43	28.79	19.60	18.32
CV(%)						
						19.12

ns, * and ** : non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively. ns, * and ** : به ترتیب غیر معنی دار و معنی دار در سطح احتمال پنج و یک درصد.

داده های مربوط به جمعیت تریپس نشان داد که بین خاکپوش های مختلف اختلاف معنی داری طی هر دو سال اجرای آزمایش وجود دارد (جدول ۳). مشابه مگس سفید، از پنج مرحله نمونه برداری، تنها مراحل اول، دوم در سال نخست آزمایش و اول و دوم و سوم در سال سوم دارای اختلاف معنی داری بودند (جدول ۴). بدلیل جمعیت کم آفت در منطقه

قدرت تفکیک کنندگی تیمارها بسیار ضعیف بوده است. بطوری که در مراحل اول از نمونه برداری که جمعیت خیلی کم می باشد (مرحله سوم سال ۱۳۹۲) قدرت افتراق خاکپوش ها زیاد نمی باشد و تاثیر خاکپوش قابل شناسایی نبوده و بعضا با شاهدها در یک گروه قرار گرفتند. نتیجه تجزیه آماری داده های جمعیت شته-ها نشان داده است که بین خاکپوش های مختلف

جدول ۳- تجزیه واریانس جمعیت تریس در انواع مختلف خاکپوش در گياه خريزه طی سالهای ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳

Table 3. Analysis of variance for trips population under different mulches during two years of the experiment

سال	۱۳۹۲					۱۳۹۳						
	2013		2013		2014		2014		2014			
Year	مرحله اول		مرحله دوم		مرحله سوم		مرحله اول		مرحله دوم		مرحله سوم	
منابع تغییرات	درجه آزادی	۳ روز پس از انتقال نشاء First stage 30 DAT (Days after transplanting)	۴ روز پس از انتقال نشاء Second stage 40 DAT	۵ روز پس از انتقال نشاء Third stage 50 DAT	۳ روز پس از انتقال نشاء First stage 30 DAT	۴ روز پس از انتقال نشاء Second stage 40 DAT	۵ روز پس از انتقال نشاء Third stage 50 DAT	۳ روز پس از انتقال نشاء First stage 30 DAT	۴ روز پس از انتقال نشاء Second stage 40 DAT	۵ روز پس از انتقال نشاء Third stage 50 DAT		
بلوک	3	0.007 ns	0.007 ns	0.411 ns	0.089 ns	0.011 ns	0.197					
تیمار	5	0.107 **	0.107 *	0.117 ns	0.326 **	0.973 **	1.123 **					
خطای آزمایشی	15	0.018	0.029	0.154	0.061	0.081	0.206					
ضرب تغییرات		12.05	14.43	28.79	19.60	18.32	19.12					
CV(%)												

ns, * and ** : non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.

(Schalki & Robins, 1987).

با توجه به بروز جمعیت پایین بعضی از آفات به صورت مستقل در منطقه تجميع کل جمعیت های استخراج شده در مراحل نمونه برداری نیز صورت گرفت که نتیجه تجزیه آماری مربوطه نشان داده است که تاثیر خاکپوش های مختلف دارای اختلاف معنی داری طی هر دو سال بر روی جمعیت کل نیز داشته است (جدول ۷). مقایسه میانگین ها نشان داده است که خاکپوش

اختلاف معنی داری طی هر دو سال وجود دارد (جدول ۵). مقایسه میانگینها بین مراحل اول، دوم و سوم نمونه برداری دارای اختلاف معنی - داری نشان داد که خاکپوش نقره از کمترین جمعیت شته برخوردار بوده است، بدنبال آن تیمارهای سفید و بعد سیاه جای میگیرند (جدول ۶). بیشترین شمارش آفت در تیمارهای شاهد مشاهده گردید، هر چند بعضی از محققین نتایج متفاوتی را در بررسیهای خود شاهد بودهاند

جدول ۴- میانگین تراکم جمعیت تریپس از پنج بوته در خاکپوش ها در طی دو سال اجرا
 Table 4. Mean of trips population density collected from 5 plants under different mulches during two years of the experiment

سال	۱۳۹۲	۱۳۹۳	2014		
Year	2013	2014	مرحله اول	مرحله دوم	مرحله سوم
تیمار	روز پس از انتقال نشاء ۳۰ روز پس از انتقال نشاء First stage 30 DAT (Days after transplanting)	مرحله دوم روز پس از انتقال نشاء ۴۰ روز پس از انتقال نشاء Second stage 40 DAT	مرحله اول روز پس از انتقال نشاء ۳۰ روز پس از انتقال نشاء First stage 30 DAT	مرحله دوم روز پس از انتقال نشاء ۴۰ روز پس از انتقال نشاء Second stage 40 DAT	مرحله سوم روز پس از انتقال نشاء ۵۰ روز پس از انتقال نشاء Third stage 50 DAT
خاکپوش بوش تیره ای	0.25	0	0.75	1.5	2.5
Silver mulch	0.25	0	0.75	1.5	2.5
خاکپوش سفید	0	0	0	0.25	2.75
White mulch	0	0	0	0.25	2.75
خاکپوش سیاه	0	0.5	0	0.25	3.5
Black mulch	0	0.5	0	0.25	3.5
خاکپوش شفاف	0	0.5	0.25	0.75	6
Transparent mulch	0	0.5	0.25	0.75	6
شاهد با کنترل علف های هرز	1	0.75	1.25	3.25	8.5
Check with weed control	1	0.75	1.25	3.25	8.5
شاهد بدون کنترل علف- های هرز	0.5	1	2	4	7
Check without weed control	0.5	1	2	4	7
LSD	0.20	0.25	0.37	0.42	0.68

اختلاف مقادیر تبدیل شده بیشتر از LSD در سطح ۵ درصد معنی دار است.

The difference in the transformed values exceeding the LSD value is statistically significant at 0.05 level.

نقره از کمترین جمعیت کل آفات برخوردار بوده است که بدنال آن خاکپوش سفید و بعد خاکپوش سیاه قرار میگیرند (جدول ۸). بیشترین شمارش آفت هم در تیمارهای شاهد بدون کنترل و با کنترل علف های هرز مشاهده شد.

با توجه به عدم مشاهده اختلاف معنی دار از مرحله چهارم نمونه برداری اطلاعات مربوطه آورده نشده اند. این مورد بدلیل سایه انداز شدن بوتهها روی خاکپوش و بی تاثیر نمودن کارایی آنها در روند جمعیت آفات ناشی میشود که

مطابق با نتایج (Jalali et al., 2007; Lecoq & Katis, 2014) میباشد.

بیماری های ویروسی

بدلیل فراوانی کم بیماریهای ویروسی (CMV, WMV, ZYMV, CABYV) به صورت مستقل در این تحقیق، با توجه به اینکه چهار عامل ویروسی مورد بررسی در ناقل شته مشترک میباشند، فراوانی این چهار ویروس طی دو مرحله نمونه برداری با هم محاسبه گردیدند که رابطه آنها با جمعیت شتهها مورد بحث قرار گرفتند.

جدول ۵- تجزیه واریانس جمعیت شته ها در انواع مختلف خاکپوش در گاه خربزه طی سالهای ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳

		سال ۱۳۹۲		سال ۱۳۹۳		سال ۱۳۹۴			
		2013		2014		2014			
Year	سال	مرحله اول ۳۰ روز پس از انتقال First stage 30 DAT (Days after transplanting)	مرحله دوم ۴۰ روز پس از انتقال Second stage 40 DAT	مرحله سوم ۵۰ روز پس از انتقال Third stage 50 DAT	مرحله اول ۳۰ روز پس از انتقال First stage 30 DAT	مرحله دوم ۴۰ روز پس از انتقال Second stage 40 DAT	مرحله سوم ۵۰ روز پس از انتقال Third stage 50 DAT		
منابع تغییرات	S.O.V	درجه آزادی	df	0.034 ns	0.038 ns	0.107 ns	0.089 ns	0.071 ns	0.5.3 ns
بلوک	Block	3	0.502 **	0.134 *	0.341 **	0.296 *	0.372 *	1.018 *	
تیمار	Treatment	5	0.073	0.03	0.055	0.089	0.129	0.273	
خطای آزمایشی	Error	15	7.93	5.02	4.99	8.87	9.51	10.48	
ضریب تغییرات	CV(%)								

ns, * و ** به ترتیب غیر معنی دار و معنی دار در سطح احتمال پنج و یک درصد.
ns, * and ** : non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.

نتایج تجزیه واریانس فراوانی بیماری های ویروسی برای دو سال اجرای آزمایش در جدول ۹ نشان داد که اثر تیمار های مختلف معنی دار بوده است. مقایسه میانگین درصد آلودگی ویروسی بوته های خربزه تیمارهای مختلف در جدول ۱۰ آورده شده اند.

فراوانی ویروسها در مرحله نخست نمونه برداری در دو سال آزمایش در خاکپوش نقره به

ترتیب مقادیر ۳/۵۷۳ و ۷/۱۴۵ درصد، کمترین مقدار را بخود اختصاص داده است. نتایج مشابهی در این تحقیقات دیده می شود (Kim et al., 1989; Kousik et al., 2015; Lamont et al., 1990; Lecoq & Katis, 2014; Suwwan et al., 2007; Jalali et al., 1988). پس از تیمار خاکپوش نقره ای، خاکپوش های سیاه و سفید جای میگیرند که بدون اختلاف معنی داری با یکدیگر

جدول ۶- میانگین تراکم جمعیت شته ها از پنج بوته در خاک پوش ها در طی دو سال اجرا
Table 6. Mean of aphids population density collected from 5 plants under different mulches during two years of the experiment

سال	2013			2014		
	مرحله اول ۳۰ روز پس از انتقال بینه	مرحله دوم ۴۰ روز پس از انتقال بینه	مرحله سوم ۵۰ روز پس از انتقال بینه	مرحله اول ۳۰ روز پس از انتقال بینه	مرحله دوم ۴۰ روز پس از انتقال بینه	مرحله سوم ۵۰ روز پس از انتقال بینه
Year	First stage 30 DAT (Days after transplanting)	Second stage 40 DAT	Third stage 50 DAT	First stage 30 DAT	Second stage 40 DAT	Third stage 50 DAT
خاک پوش نقره ای	6.75	9	16.5	7.75	11	17.25
Silver mulch	6.75	9	16.5	7.75	11	17.25
خاک پوش سفید	10.75	10.5	20.5	9	13.25	21.5
White much	10.75	10.5	20.5	9	13.25	21.5
خاک پوش سیاه	10.25	11	21	10.75	10.75	23.5
Black mulch	10.25	11	21	10.75	10.75	23.5
خاک پوش شفاف	11.5	12	23.75	12.25	14.25	28
Transparent mulch	11.5	12	23.75	12.25	14.25	28
ناهد با کنترل علف های هرز	13.5	12.5	22.5	11	15.75	24.5
Check with weed control	13.5	12.5	22.5	11	15.75	24.5
ناهد بدون کنترل علف های هرز	12	11.5	23	12.25	15.75	31.25
Check without weed control	12	11.5	23	12.25	15.75	31.25
LSD	0.40	0.26	0.35	0.45	0.54	0.78

The difference in the transformed values exceeding the LSD value is statistically significant at 0.05 level.

اختلاف مقادیر تبدیل شده بیشتر از LSD در سطح ۵ درصد معنی دار است.

در گروه بعدی میبایشد. بیشترین میزان آلودگی را تیمار شاهد بدون کنترل علف های هرز در کلیه تیمارها به خود اختصاص داده است. بیشترین تاثیر پس از خاکپوش نقره ای روی کنترل آلودگی و ویروسی را میتوان در خاکپوش سفید و سیاه بود. این امر را میتوان به نزدیک بودن طیف رنگی ایجاد شده از سطح این سه خاکپوش نسبت داد (به عنوان یک ایراد فنی در ساخت خاکپوش ها). اما خاک پوش سفید در مرحله دوم نمونه برداری طی دو سال اجرای

آزمایش کمترین میزان آلودگی به عوامل ویروسی را از خود نشان داده است. علت عدم هماهنگی بین داده های یادداشت شده در مراحل اول و دوم نمونه برداری علاوه بر نزدیکی طیف رنگی آنها، به پاره شدن پلاستیک نقره ای و عدم تحمل فیزیکی آن در برابر شرایط محیطی مربوط میشود. که متأسفانه اگر از هم پاشیدگی و پاره شدن (یک ایراد فنی دیگر بدلیل کیفیت پایین خاکپوش مربوطه و عدم موثر بودن ماده افزودنی ضد یو وی (UV)، در بخشهایی از آن

جدول ۷- تجزیه واریانس جمعیت کل آفات مکنده در انواع مختلف خاکپوش در گیاه خربزه طی سالهای ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳

Table 7. Analysis of variance for total aphids population under different mulches during two years of the experiment

سال	۱۳۹۲						۱۳۹۳			
	2013		مرحله دوم		مرحله اول		2014		مرحله سوم	
Year	مرحله اول	مرحله دوم	مرحله سوم	مرحله اول	مرحله دوم	مرحله سوم	مرحله اول	مرحله دوم	مرحله سوم	
منابع تغییرات	۳۰ روز پس از انتقال نشاء	۴۰ روز پس از انتقال نشاء	۵۰ روز پس از انتقال نشاء	۳۰ روز پس از انتقال نشاء	۴۰ روز پس از انتقال نشاء	۵۰ روز پس از انتقال نشاء	۳۰ روز پس از انتقال نشاء	۴۰ روز پس از انتقال نشاء	۵۰ روز پس از انتقال نشاء	
S.O.V	df	First stage 30 DAT (Days after transplanting)	Second stage 40 DAT	Third stage 50 DAT	First stage 30 DAT	Second stage 40 DAT	Third stage 50 DAT	First stage 30 DAT	Second stage 40 DAT	Third stage 50 DAT
بلوک	3	0.005 ns	0.169 ns	7.323 ns	0.242 *	0.053 ns	0.374 ns			
Block										
تیمار	5	8.316 **	29.687 **	20.99 **	1.097 **	1.748 **	2.075 **			
Treatment										
خطای آزمایشی	15	0.269	1.928	3.847	0.073	0.163	0.164			
Error										
ضریب تغییرات		8.78	11.17	11.76	6.65	9.05	6.78			
CV(%)										

ns, *, ** and *** : non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.

پیش نمی آمد، خاک پوش نقره، اختلاف خود را در مهار آلودگیهای ویروسی نیز همچنان مثل ۳۰ روز پس از انتقال نشاء، در مرحله ۵۰ روز پس از انتقال نشاء (مرحله دوم نمونه برداری) نشان میداد.

در خصوص ارتباط بین اطلاعات بدست آمده از میانگین جمعیت شتهها (جدول ۶) و رابطه آن با میانگین درصد آلودگی به بیماری- های ویروسی (جدول ۱۰) قابل ذکر است که

در مرحله نخست آماربرداری (۳۰ روز پس از انتقال نشاء) در هر دو سال کمترین میزان مشاهده شته کاملاً هماهنگ با کمترین میزان آلودگی به ویروسهای شته زاد بود. در مرحله دوم نمونهبرداری بدلیل علت توضیح داده شده در بالا (تغییر خواص فیزیکی خاکپوش نقره در برابر شرایط محیطی) نظم مشخصی بین تیمارها مشاهده نشد. بهطوری که در سال اول آزمایش، کمترین جمعیت شته در خاکپوش نقره بطور

جدول ۸- میانگین تراکم جمعیت کل آفات مکندم از پنج بوته در خاکپوش ها در طی دو سال اجرا
 Table 8. Mean of total aphids population density collected from 5 plant under different mulches during two years of experiment

سال	۱۳۹۲			۱۳۹۳		
	Year	2013	2014	2013	2014	2014
تیمار	مرحله اول	مرحله دوم	مرحله سوم	مرحله اول	مرحله دوم	مرحله سوم
	۳۰ روز پس از انتقال نشاء First stage 30 DAT (Days after transplanting)	۴۰ روز پس از انتقال نشاء Second stage 40 DAT	۵۰ روز پس از انتقال نشاء Third stage 50 DAT	۳۰ روز پس از انتقال نشاء First stage 30 DAT	۴۰ روز پس از انتقال نشاء Second stage 40 DAT	۵۰ روز پس از انتقال نشاء Third stage 50 DAT
خاکپوش نقره ای	10.75	80	186.25	10.25	14	23
Silver mulch	10.75	80	186.25	10.25	14	23
خاکپوش سفید	37.25	99.25	212.5	12.5	15.25	30.25
White much	37.25	99.25	212.5	12.5	15.25	30.25
خاکپوش سیاه	24.75	147.75	281.75	15.25	14	32.25
Black mulch	24.75	147.75	281.75	15.25	14	32.25
خاکپوش شفاف	43.5	164	295.5	17.75	20.5	40
Transparent mulch	43.5	164	295.5	17.75	20.5	40
نشانده با کنترل علفهای هرز	50.75	212.75	377	17.75	25.25	42
Check with weed control	50.75	212.75	377	17.75	25.25	42
نشانده بدون کنترل علف- های هرز	48	260.75	356	21.75	27.5	45
Check without weed control	48	260.75	356	21.75	27.5	45
LSD	0.78	2.09	2.95	0.40	0.60	0.61

اختلاف مقادیر تبدیل شده بیشتر از LSD در سطح ۵ درصد معنی دار است.
 The difference in the transformed values exceeding the LSD value is statistically significant at 0.05 level.

قاطع مشاهده شد ولی کمترین میزان آلودگی به ویروسهای شته زاد، در کنار تیمار خاکپوش نقره تیمارهای سفید و سیاه قرار میگیرند. در سال دوم آزمایش کمترین میزان شته در خاکپوش نقره به تنهایی دیده میشود، در حالی که کمترین میزان آلودگی در خاکپوش سفید بوده که بدون اختلاف معنی داری با خاکپوش نقره هم گروه میباشد. قابل ذکر است که آزمایشات صورت گرفته بر روی هندوانه با عامل بیماریزای ویروس زردی رگبرگ کدو (*Squash vein yellowing*)

(*virus(SqVYV)*) نیز نتایج مشابهی را نشان داده است، بطوری که تیمار مالچ نقره ای که قادر به بازتابش نور خورشید بوده است به طور معنی داری میزان آلودگی به ویروس را کاهش داده و طی دو سال آزمایش میزان تاثیر آن متفاوت بوده است (Kousik et al., 2015).

شته ها به عنوان ناقل بیماری های ویروسی ویروس های گروه *Potyvirus* شناخته شده اند و تحقیقات نشان داده است که گیاهان آلوده به ویروس های *ZYMV* , *WMV* از این گروه

جدول ۹- تجربه واریانس دروسه عوامل ویروسی در انواع مختلف خاکپوش طی سالهای ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳

Table 9. Analysis of variance for viral infection percentage under different mulches during two years of the experiment

سال	Year				
	2013		2014		
منابع تغییرات S.O.V	درجه آزادی df	مرحله اول		مرحله دوم	
		۳۰ روز پس از انتقال نشاء First stage 30 DAT (Days after transplanting)	۵۰ روز پس از انتقال نشاء Second stage 50 DAT	۳۰ روز پس از انتقال نشاء First stage 30 DAT	۵۰ روز پس از انتقال نشاء Second stage 50 Dat
بلوک	3	2.286 ns	4.583 ns	6.282 ns	0.375 ns
تیمار	5	11.820 **	11.773 **	6.619 **	4.797 **
خطای آزمایشی	15	2.709	3.106	2.263	2.198
ضریب تغییرات		46.30	27.63	39.25	24.47
CV(%)					

ns, * and ** : non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.

و حتی *CMV* می توانند رفتار ناقلین خود را تغییر دهند بطوری که مهاجرت شته ها به سمت گیاهان آلوده بدلیل رها شدن ترکیبات فرار از سطح برگ های آلوده رخ میدهد و این تغییر رفتار آفت شامل انتخاب و تغذیه، باعث آلوده شدن اولیه ناقلین و در مرحله بعدی انتقال ذرات ویروس به برگ های گیاه سالم می شوند (Klein & Smith, 2020; Carr et al., 2020). استفاده

از خاکپوش های پلی اتیلن منعکس کننده نور طول موج *UV* نشان داده شده که می توانند در دور کردن آفات مکنده از جمله شته ها بسیار موثر عمل کنند (Gadhav et al., 2020; Murphy et al., 2008). بدنبال آن ظهور بیماری های ویروسی از جمله *WMV*, *Zymv* و ویروس لکه حلقوی پاپایا (*Papaya Ring Spot Virus (PRSV)*) که

جدول ۱۰- میانگین درصد آلودگی ویروسی بوته های خربزه به عوامل ویروسی سه خط وسط در انواع مختلف خاکپوش طی دو سال اجرا
 Table 10. Mean of viral infection percentage for melon plants collected from the three middle rows under different mulches during two years of the experiment

سال	۱۳۹۲		۱۳۹۳	
	مرحله اول ۳۰ روز پس از انتقال بطنه	مرحله دوم ۵۰ روز پس از انتقال بطنه	مرحله اول ۳۰ روز پس از انتقال بطنه	مرحله دوم ۵۰ روز پس از انتقال بطنه
Year	2013		2014	
تیمار	First stage 30 DAT (Days after transplanting)	Second stage 50 DAT	First stage 30 DAT	Second stage 50 DAT
خاک پوش نقره ای	3.573	28.57	7.145	26.25
Silver mulch				
خاک پوش سفید	7.2	25.5	14.823	17.86
White mulch				
خاک پوش سیاه	7.145	25	12.395	32.143
Black mulch				
خاک پوش شفاف	17.858	53.57	21.43	50
Transparent mulch				
شاهد با کنترل علف های هرز	28.573	60.715	21.25	39.285
Check with weed control				
شاهد بدون کنترل علف- های هرز	32.143	75	31.215	53.573
Check without weed control				
LSD	2.48	2.65	2.26	2.23

The difference in the transformed values exceeding the LSD value is statistically significant at 0.05 level

اختلاف مقادیر تبدیل شده بیشتر از LSD در سطح ۵ درصد معنی دار است.

در ایالت متحده آمریکا بسیار رایج می باشد به همراه محلول پاشی با روغن های معدنی در زراعت کدوئیان کاهش دهد.

نتایج تجزیه واریانس عملکرد کل در دو سال بین تیمارها معنی دار شده است (جدول ۱۱) و تیمارهای مختلف توانستند بر روی عملکرد تأثیر معنی داری در سال نخست در سطح ۵٪ و در سال دوم در سطح ۱٪ داشته باشند (جدول ۱۲).

در سال نخست بیشترین عملکرد به ترتیب در خاکپوش سیاه و نقره با مقادیر ۱۲۶۰۴/۲ و ۱۲۴۴۷/۹ کیلوگرم در هکتار بدون اختلاف

معنی دار و بعد از آن تیمار خاکپوش سفید و شاهد با کنترل علفهای هرز قرار گرفتند. کمترین عملکرد را هم خاکپوش شفاف و تیمار شاهد بدون کنترل علفهای هرز داشته است. در سال دوم بیشترین عملکرد متعلق به خاکپوش سیاه با عملکرد ۲۰۱۴۳ کیلوگرم در هکتار بوده که خاکپوش نقره بدون اختلاف معنی داری در رتبه بعدی با مقدار ۱۷۰۹۵ کیلوگرم در هکتار قرار میگیرد. اختلاف بین میزان عملکردهای تیمارهای مشابه طی دو سال به شرایط متفاوت از نظر اقلیمی و مدیریتی بین دو سال اجرا مرتبط بوده که به همین دلیل اثر سال در اجرای تحقیق

جدول ۱۱- تجزیه واریانس عملکرد خربزه در تیمارهای مختلف طی سالهای ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳

Table 11. Analysis of variance for melon yield under different treatments during two years of the experiment

سال	۱۳۹۲	۱۳۹۳			
Year	2013	2014			
منابع تغییرات					
S.O.V	df	Yield	Number of fruits	Yield	Number of fruits
بلوک	3	38.544 ns	0.028 ns	119.679 ns	0.088 ns
Block					
تیمار	5	52.488 *	0.041 ns	426.215 **	0.481 ns
Treatment					
خطای آزمایشی	15	18.86	0.044	71.54	0.552
Error					
ضریب تغییرات		4.01	4.631	6.78	12.63
CV(%)					

ns, * and **: non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively. ns, * and **: به ترتیب غیر معنی دار و معنی دار در سطح احتمال پنج و یک درصد.

را معنی دار نشان داده است. از نظر تعداد میوه تولیدی بین تیمارهای مختلف اختلاف اثر معنی داری در سال اول و دوم اجرا مشاهده نگردید. در خصوص خسارت ناشی از آفات مکنده از جمله شته ها تحقیقات زیادی صورت گرفته است. این در حالی است که شته ها هم تغذیه مستقیم از گیاه میزبان دارند و هم طیف وسیعی از ویروس ها تا ۲۷۵ مورد را تاکنون منتقل می کنند که شامل خسارت غیر مستقیم می باشد.

خسارت ناشی از آنها در محصولات مختلف زراعی قابل ملاحظه می باشد. خسارت شته ها در سورگوم بین ۱۰ تا ۵۰ درصد به صورت مستقیم و غیر مستقیم برآورد شده است (Klein & Smith, 2020). مجموع خسارت ناشی از ویروس ZYMV با ناقل شته که در مراحل اولیه گیاه کدو را آلوده کرده می تواند تا ۱۰۰ درصد کاهش در عملکرد میوه و ارزش بازارپسندی میوه برسد (Coutts et al., 2011). خسارت ناشی

جدول ۱۲- میانگین عملکرد خربزه از سه خط وسط در تیمارهای مختلف طی دو سال اجرا
 Table 12. Mean of melon yield obtained from the three middle rows under different treatments during two years of the experiment

سال	۱۳۹۲	۱۳۹۳
Year	2013	2014
تیمار	Yield	Yield
خاک پوش نقره ای	12447.9	17095
Silver mulch	12447.9	17095
خاک پوش سفید	11718.7	14429
White mulch	11718.7	14429
خاک پوش سیاه	12604.2	20143
Black mulch	12604.2	20143
خاک پوش شفاف	10936.5	14714
Transparent mulch	10936.5	14714
شاهد با کنترل علف های هرز	12031.3	15191
Check with weed control	12031.3	15191
شاهد بدون کنترل علف های هرز	10677.1	12476
Check without weed control	10677.1	12476
LSD	6.54	12.74

اختلاف مقادیر تبدیل شده بیشتر از LSD در سطح ۵ درصد معنی دار است.
 The difference in the transformed values exceeding the LSD value is statistically significant at 0.05 level.

از ویروس های *CMV* و *PRSV* در خربزه تا ۹۰ درصد در ونزوئلا برآورد گردیده است (*Romay et al., 2014*).

نتیجه گیری:

در تحقیق حاضر تلاش گردید تا اهمیت مدیریت آفات مکنده بخصوص مدیریت شته ها به کمک خاکپوش های مختلف بدون استفاده از ترکیبات سمی در مزارع باز نشان داده شود. جلوگیری از استقرار ناقل بر روی بوته در مراحل اولیه گیاه می تواند به عنوان یک راهکار کارآمد توصیه گردد. در این تحقیق همه خاک-

پوش ها به طور نسبی در کاهش جمعیت شته ها، کنترل آلودگی ویروسی نسبت به شاهد با و بدون کنترل علف های هرز موفق بودند. این درحالی است که، استفاده از خاکپوش نقره طی سال اول و دوم آزمایش با ۴۳/۷۵٪ و ۳۶/۷۳٪ به ترتیب بالاترین کارایی را در کاهش جمعیت شته به خود اختصاص داد. در مورد بیماریهای ویروسی *CMV*، *CABYV*، *ZYMV* و *WMV*، خاکپوش نقره با ۸/۸٪ و ۷۷/۱٪ کاهش آلودگی نسبت به شاهد بدون کنترل طی ۳۰ روز پس از انتقال نشاء بترتیب در سال

نویسنده بدینوسیله مراتب سپاس و قدردانی خود را از روسای موسسه تحقیقات گیاهپزشکی، بخش ویروس شناسی موسسه، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی و بخش تحقیقات گیاهپزشکی مرکز جهت فراهم کردن بستر مناسب انجام تحقیق ابراز می دارد.

اول و دوم در جایگاه نخست قرار گرفت. لایه پلاستیک نقره‌ای، بر خلاف انتظار، به علت از هم گسیختگی آن در برابر نور خورشید در کاهش آلودگی به ویروس در مرحله دوم نمونه برداری موثر نبود. از سوی دیگر، اگر کیفیت لازمه در ساخت خاک پوش های مورد کاربرد در کشاورزی از نظر افزودنی های لازم که بالا برنده مقاومت مکانیکی آنها را در پی خواهد داشت، لحاظ نگردد، منجر به موجب آلودگی خاک نیز خواهند شد. پلاستیک شفاف هم با توجه به کسب نتایج ضعیف در بررسی های انجام شده روی جمعیت آفات مورد بررسی و میزان آلودگی های ویروسی بوته خربزه مناسب جهت کاربرد به عنوان خاک پوش تشخیص داده نشد. با توجه به نتایج بدست آمده در این تحقیق، توصیه می گردد که خاکپوش نقره ای رنگ جایگزین بخصوص خاکپوش شفاف که در حال حاضر در سطح وسیعی در حال استفاده می باشد گردد و همچنین توصیه می گردد که در هنگام تهیه خاک پوش نقره حتما از داشتن مواد ضد UV آن اطمینان حاصل گردد تا هم توانایی محافظت از گیاه را علیه آفات مکنده و بدنبال آن بیماری های ویروسی را داشته باشد و هم در پایان فصل کاشت قابلیت جمع آوری از مزرعه را داشته باشد که در فرآیند بازیافت از آن بتوان استفاده نمود و هم بقایای آن در مزرعه باقی نماند که محیط زیست را آلوده نماید.

سپاسگزاری:

این تحقیق قسمتی از طرح تحقیقاتی شماره ۹۲۱۸۶-۱۶-۴۳-۰۴ سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج جهاد کشاورزی می باشد. لذا

References :

- Bananej, K., and Vahdat, A. 2008. Identification, distribution and incidence of viruses in field-grown cucurbit crops of Iran. *Phytopathologia Mediterranea* 47: 247-257.
- Carr, J.P., Tungadi, T., Donnelly, R., Bravo-Cazar, A., Rhee, S., Watt, L.G., Mutuku, J.M., Wamonje, F.O., Murphy, A.M., Arinaitwe, W., Pate, A.E. Cunniffe, N.J., and Gilligan, C.A. 2020. Modelling and manipulation of aphid-mediated spread of non-persistently transmitted virus. *Plant Research* 277 (197845).
- Compos-de-araujo, J.A., and Campos-de-araujo, S.M. 1992. Analysis of cucumber (*Cucumis Sativus* L) production “vista alegre “ variety, using different coloured plastic soil mulch. Congreso Internatinal de Plasticos en Agricultura p:108-113.
- Clark, M.F., and Adams, A.N. 1977. Characteristics of microplate method of enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of plant viruses. *Journal of General Virology* 34: 475-483.
- Coutts, B.A., Kehoe, M.A., and Jones, R.A.C. 2011. Minimising losses caused by Zucchini yellow mosaic virus in vegetable cucurbit crops in tropical, sub-tropical and Mediterranean environments through cultural methods and host resistance, *Virus Research* 159(2): 141-160.
- Farias –Lariosis, S., and Michel, A.C. 1994. Effect of plastic mulches on the Growth and yield of cucumber in tropical region. *Biological Agriculture and Horticulture* 10:303-306.
- Gadhve, K.R., Gautam, S., Rasmussen, D.A, and Srinivasan, R. 2020. Aphid transmission of potyvirus: The largest plant-infecting RNA virus genus. *Viruses* 12 (773).
- Greenough, D.R., Black, L.L., and Bond, W.P. 1990. Aluminium-surfaced mulch: an approach to the control of tomato spotted wilt virus in solanaceous crop. *Plant Disease* 74:805-808.
- Jalali, S., Nematollahi, M.R., and Farhadi, A. 2016. Effect of polyethylene mulches in reducing viruses causing mosaic in outdoor cucurbit. *Entomology and Phytopathology* 84(1): 21-30 (In Persian with English Summary).

- Kim, J.S., Lee, S.H., and Lee, M.W. 1989. Effect of oil spraying and vinyl mulching for the control of virus disease on red paper. *Crop Protection* 31(4):7-12 .
- Klein, P., and Smith, C.M. 2020. Host plant selection and virus transmission by *Rhopalosiphum maidis* are conditioned by potyvirus infection in *Sorghum bicolor*. *Arthropod-Plant Interactions* 14:811-823.
- Kousik, C. S., Adkins, S., Webster, C. G., Turechek, W. W., Standly, P., and Roberts, P. D. 2015. Influences of insecticides and reflective mulch on watermelon vine decline caused by Squash vein yellowing virus (SqVYV). *Plant Health Progress* doi: 10.1094/PHP-RS-14-0040.
- Kring, J.B., and Schuster, D.J. 1992. Management of insects on pepper and tomato with UV-reflective mulches. *Florida Entomologist* 75(1):119-125.
- Lecoq, H., and Katis, N. 2014. Control of cucurbit viruses. *Advances in virus Research*. 90. 255-296.
- Lamont, W.J., Sorensen, K.A., and Averre, C.W. 1990. Painting aluminum strips on black plastic mulch reduces mosaic symptoms on summer squash. *HortScience* 25: 1305.
- Murphy, J.F., Eubanks, M.D., and Masiri, J. 2008. Reflective plastic mulch but not a resistance-inducing treatment reduced watermelon mosaic virus incidence and yield losses in squash. *International Journal of Vegetable Science* 15: 3-12.
- Perring, T.M., Farrar, C.A., Mayberry, K., and Blua, M.J. 1992. Research reveals. Pathern of cucurbit virus spread. *California Agriculture* 46: 35-40.
- Provvidenti, R. 1996. Diseases caused by viruses. Pp 37-45 In: Zitter TA Hopkins DL Thomas CE (eds.) *Compendium of Cucurbit Diseases*. APS, St. Paul, MN, USA.
- Romay, G., Lecoq, H., Geraud-Pouey, F., Chirinos, T., and Desbiez, C. 2014. Current status of cucurbit viruses in Venezuela and characterization of Venezuelan isolates of Zucchini yellow mosaic virus. *Plant Pathology* 63, 78-87.
- Schalki, J.M., and Robins M.L.R. 1987. Reflective mulches influence on plant survival, reproduction and insect control in fall tomatoes. *Hortscience* 22(1):30-32.

- Suwwan M.A., Akkawi M., Al-musa A.M., and Mansour, A. 1988. Tomato performance and incidence of tomato yellow leaf curl(TYLC) virus as affected by type of mulch. *Seinta Horticulture* 37(1-2): 39-42.
- Sweiss, M., Anfoka, G., and Abou-Jawdah, Y. 2007. Molecular characterization of Jordanian isolates of Cucurbit yellow stunting disorder virus (CYSTV). *Journal of Phytopathology* 155: 557- 562.
- Wivutvongrana, P.E., Kasingh, M., Paungmancee, J., Klodpeng, T., Nikornpun, M., and Lumyong, P. 1991. The use of fertilizer , mulching and irrigation for vegetable production. The tropical zone-Thiland –Extension- Bulletin . ASPAC, food and fertilizer technology No. 334:1-9

Feasibility Study on Application of Different Polyethylen Mulch to Control of Important Virus Diseases and Aphids in Melon

M. Salati¹, K. Bananej²

1. Assistant Professor in: Plant Protection Department, Agricultural and Natural Resources Research and Education Center of Khorasan-e Razavi; Agricultural- Research- Education & Rxtension Organization (AREEO), Mashhad, Iran.(Corresponding author, Email address: . (Corresponding author)
2. Professor in: Plant virus Research Department, Iranian Research Institute of Plant Protection, Agricultural- Research- Education & Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran.

Received: December 2019 Accepted: May 2021- DOI: 10.22092/aj.2021.341671.1452

Extended Abstract

Salati, M., Bananej, K., Feasibility Study on Application of Different Polyethylen Mulch to Control of Important Virus Diseases and Aphids in Melon
Applied Research in Field Crops Vol 34, No. 1, 2021 15-17: 99-119(in Persian)

Introduction:

Virus diseases are a worldwide problem for cucurbit production, which cause economic losses. In fact, more than 35 different viruses have been isolated from cucurbits. The main symptoms include mosaic, yellowing, vein clearing, leaf and fruit malformation in the crops. Until now, 13 viruses have been detected on cucurbits in Iran. CMV, ZYMV, WMV, CABYV and CVYV have been confirmed in the field-grown cucurbit crops in Khorasan razavi province (Bananej & Vahdat, 2008). Mulch has been used to obtain good vegetable growth and yield in crops like cucumber, tomato and pepper (Kring & Schuster, 1992). Stylet borne virus transmission can be decreased only by applying preventive methods like mulching during the production. The research on the insect repelling effect of reflective surfaces has been done by many researchers (Kring & Schuster, 1992). They have achieved satisfactory outcome in decreasing virus incidence in vegetables using reflective surfaces. The silver reflective plastic mulch reflects ultraviolet (UV) wavelengths, unlike black or clear plastic mulches. Flying aphids as plant virus
Email address of the corresponding author: mansoursalati1@gmail.com

vectors are repelled by these UV wavelengths. The outcome is to delay and reduce the incidence of aphid-borne viruses. The aim of this project was to assess and select suitable plastic mulches that can act versatile and perfectly meet the needs of farmers for controlling pests and viruses in melon production.

Materials and Methods:

The experiment was carried out with six treatments including polyethylene plastic mulch in four colors, including a colorless transparent plastic, white plastic (milky), silver, black plastic mulch and two controls including hand weeding and weed-free mulch in a randomized complete block design with four replications during two growing seasons in 2013 and 2014 near Saaleh Abad in Torbat Jam. Each experimental unit comprised 5 rows (70 cm spacing) of 10 m long with a drip irrigation system. Serological surveys were conducted during three plant growth stages including the first week after transplanting (to remove possible infection), flowering (30 days after transplanting), and four weeks after the flowering (50 days after transplanting). A sampling of the middle leaves of the plant from three rows in the middle of each experimental unit was performed.

Assessment for viral factors CMV, CABYV, ZYMV and WMV was performed using a polyclonal antibody. The sucking pests population was studied at a 10-day interval from the beginning of flowering and until three weeks after the first fruit harvest.

Results and Discussion:

There were statistically significant differences among the sucking pests population on different treatments during the two years of experiments. The comparison of means between the first, second and third stages of sampling showed a significant difference. The silver treatment had the lowest sucking pests population, followed by white and black treatments. However, some researchers have recorded different results in their studies. Since the four viral diseases studied in this work are common in the aphid vector, the frequency of these four viruses was calculated during two sampling stages. The frequency of the viruses in the first stage of sampling in the two years of the experiment under silver mulch was recorded as 3.573% and 7.14%, which was the lowest. Similar results were observed by Jalali *et al.*, 2016.

It is noteworthy that in the first stage of sampling (30 DAT) in both years, the lowest number of aphids observed was fully consistent with the lowest infection rate by the viruses. But in the second stage sampling, the results did not follow certain orders. This was due to the alteration of the physical properties of silver

mulch under the environmental conditions such as UV sunlight, which led to its degradation. The results of analysis of variance for the total melon yield in the two years between treatments were significant. The highest yields were obtained with black and silver mulch, respectively.

Conclusion:

The results of this project showed that silver mulch had the highest efficiency in reducing aphids pests population by 43/75% and 36/73% in the first and second years, respectively. Silver mulch reduced aphid-borne viral diseases in the first sampling in two years of experiment by 88/8% and 77/1% as compared to control, respectively. The highest yield was achieved with both black and silver mulches.

Keywords: Aphids, Cucurbits, Management, Mulch, Virus

References:

- Bananej, K., and Vahdat, A. 2008. Identification, distribution and incidence of viruses in field-grown cucurbit crops of Iran. *Phytopathologia Mediterranea* 47: 247-257.
- Jalali, S., Nematollahi, M.R., and Farhadi, A. 2016. Effect of polyethylene mulches in reducing viruses causing mosaic in outdoor cucurbit. *Entomology and Phytopathology* 84(1): 21-30 (In Persian with English Summary).
- Kring, J.B., and Schuster, D.J. 1992. Management of insects on pepper and tomato with UV-reflective mulches. *Florida Entomologist* 75(1):119-125.