تأثیر تغذیه گیاه بر روی فراوانی کنه تارتن دولکه‌ای *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) در مزارع هندوانه اسفراین

Effect of plant nourishments on *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) abundance, in Watermelon Fields of Esfarayen region

عیسی جبله[1*]، بهزاد امیری[2] و مجید طاهریان[3]

دریافت: ۹۷/۹/۲۵ پذیرش: ۹۸/۲/۱۰

چکیده

هندوانه یکی از مهم‌ترین محصولات شهرستان اسفراین در استان خراسان شمالی محسوب می‌شود؛ در این شهرستان کنه تارتن دولکه‌ای *Tetranychus urticae* یکی از آفات مهم این محصول به حساب می‌آید؛ استفاده بی‌رویه از سموم شیمیایی سبب ایجاد جمعیت مقاوم این آفت به آفت‌کش‌ها شده و باقی‌مانده سموم به‌دلیل تازه‌خوری این محصول بسیار حائز اهمیت است. کیفیت تغذیه گیاه میزبان عامل مؤثری بر رشد و تولیدمثل آفات محسوب می‌شود. به منظور بررسی تأثیر تغذیه در شرایط مزرعه‌ای بر روی فراوانی مراحل مختلف زیستی کنه تارتن دولکه‌ای بر روی هندوانه، آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با هفت تیمار (کود مرغی، کود گاوی، کود گوسفندی، NPK، NPK+ هیومیک اسید، هیومیک اسید و شاهد) در سه زمان نمونه‌برداری، در سال ۱۳۹۴، در شهرستان اسفراین اجرا شد. نتایج نشان داد بیش‌ترین جمعیت کنه تارتن دولکه‌ای در تیمار کود مرغی در مراحل زیستی (تخم، لارو، پوره و بالغ) به ترتیب با میانگین (۱/۳۴ ± ۱۲/۲۷، ۱/۷۸ ± ۱۲/۰۴، ۱/۳۵ ± ۸/۰۴ و ۱/۶۹ ± ۱۲/۷۳) و کم‌ترین جمعیت در تیمار کود NPK + هیومیک اسید گرانوله در مراحل زیستی (تخم، لارو، پوره و بالغ) به ترتیب (۰/۶۷± ۴/۱۶، ۰/۵۵± ۲/۸۸، ۰/۳۸± ۲/۱۸ و ۰/۶۷± ۵/۰۷) مشاهده گردید. بر اساس نتایج این تحقیق و اثر کاهنده نوع تیمار کوددهی بر جمعیت کنه تارتن دولکه‌ای، مشخص گردید دو تیمار کود هیومیک اسید گرانوله و هیومیک اسید + NPK گرانوله در مزارع هندوانه می‌توانند جهت کنترل کنــه تارتن دو لکه‌ای مورد توجه قرار گیرند.

واژگان کلیدی: هندوانه، *Tetranychus urticae*، کود، تغییرات جمعیت، اسید هیومیک، NPK

۱- استادیار، گروه گیاهپزشکی، جهاد دانشگاهی خراسان رضوی، مؤسسه آموزش عالی جهاد دانشگاهی کاشمر، کاشمر، ایران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، حشره‌شناسی کشاورزی، جهاد دانشگاهی خراسان رضوی، مؤسسه آموزش عالی جهاد دانشگاهی کاشمر، کاشمر، ایران

۳- استادیار، بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران

نویسنده مسئول مکاتبات: i.jabaleh@yahoo.com

مقدمه

هندوانه با نام علمی *Citrullus lanatus* (Thunberg) Matsumura and Nakai از قرن‌ها پیش از میلاد مسیح در حاشیه مدیترانه کشت می‌شده است. این محصول بومی آفریقای جنوبی بوده و اولین بار از هند وارد ایران شد. پس از آن به علت تنوع آب و هوایی و سازگاری این محصـول با شرایط اقلیمی حاکم بر نـقاط مختلف ایران در این کشور نیز کشت شد (Dayer, 1975). هندوانه از نظر سطح تولید محصولی است با کشت گسترده و ارزان قیمت که در مقایسه با سایر سبزی‌ها و صیفی‌جات برای تولید و برداشت به نیرو و هزینه کارگری کم‌تری نیاز دارد. طبق آمار FAO (2013) چین با سهم ۶۷٪ از کل تولید هندوانه در دنیا، رتبه اول را در جهان به خود اختصاص داد؛ رتبه‌های بعدی را با کمتر از ۴٪ تولید جهان ترکیه، ایران، برزیل و مصر داشتند. طبق آمار وزارت جهاد کشاورزی در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹، معادل ۳۲۶ هزار هکتار برابر با ۲/۷ درصد اراضی محصولات زراعی کشور به کشت انواع محصولات جالیزی اختصاص داشته است؛ بر این اساس هندوانه با ۴۴ درصد و خربزه با ۲۴/۸ درصد و خیار با ۱۹/۵ درصد از سطح کشت را به خود اختصاص داده بود. بیش از نیمی از سطح زیر کشت این محصولات (۵۹/۸ درصد) در پنج استان خراسان رضوی (۱۷/۷ درصد)، کرمان (۱۳/۷ درصد)، فارس (۱۱/۵ درصد)، خوزستان (۹/۱ درصد) و سیستان و بلوچستان (۷/۹ درصد) تولید شده است؛ کم‌ترین سطح زیر کشت این گروه از محصولات متعلق به استان اردبیل با ۰/۰۲ درصد بوده است (بی‌نام، ۱۳۹۰). هندوانه با مساحت ۱۷۸۷۴ هکتار زیر کشت، یکی از مهم‌ترین محصولات جالیزی استان خراسان شمالی و شهرستان اسفراین است. از مهم‌ترین آفات هندوانه می‌توان به شته، تریپس، مگس جالیز، مگس سفید، جیرجیرک، مگس خربزه و کنه تارتن دولکه‌ای اشاره نمود (Zitter *et al.*, 1996).

کنه تارتن دو لکه‌ای *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) Koch, 1836 به بسیاری از گیاهان زراعی و زینتی خسارت وارد می‌کند. این آفت در بین ۱۲۰۰ گونه کنه تارتنی که در جهان شناخته شده‌اند، یکی از گونه‌های پلی‌فاژ است که بیش از هزار گونه میزبان در یک درصد از خانواده‌های گیاهی دارد و علاوه بر عرصه‌های کشاورزی، در عرصه جنگلی و مرتعی نیز یکی از مهم‌ترین عوامل خسارت‌زا می‌باشد (El-Sharabasy, 2010; Tunc *et al.*, 2000). تراکم جمعیت، طول دوره‌های رشدی، پتانسیل تولیدمثلی، باروری و بقای کنه تارتن دونقطه‌ای ممکن است تحت تأثیر بسیاری از ویژگی‌های گیاه میزبان از جمله نوع واریته، کیفیت تغذیه گیاه، ساختار برگ، محتوای کلروفیل و غیره قرار گیرد (Sedaratian *et al.*, Steinite and Ievinsh, 2003; Bounfour *et al.*, 2002; Wermelinger *et al.*, 1991; 2011). یکی از عوامل تأثیرگذار در مقاومت گیاهان نسبت به خسارت آفات وضعیت تغذیه‌ای گیاه میزبان می‌باشد (خوش گفتارمنش، ۱۳۹۳). تغذیه گیاهی عبارتست از جذب عناصر غذایی توسط گیاهان و نقش آن‌ها در فرآیندهای فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی گیاه و نحوه توزیع این عناصر درون گیاهان (حق‌پرست تنها، ۱۳۷۱). استفاده از کود و تغذیه گیاه از خاک بر روی هر سه مکانیسم مقاومت شامل آنتی‌زنوز، آنتی‌بیوز و تحمل تأثیر می‌گذارد (Altieri and Nichols, 2003). بسیاری از محققین عقیده دارند که افزایش میزان نیتروژن در گیاه باعث افزایش جمعیت آفات مکنده مانند شته‌ها و کنه‌ها می‌گردد (Luna, 1988) که با تنظیم تغذیه گیاه می‌توان تا حدودی از شیوع این آفات به خصوص (کنه تارتن دولکه‌ای) جلوگیری کرد. با توجه به این که تغذیه می‌تواند به میزان قابـل تـوجهی بر تراکم جمعیـت آفـات تـأثیرگـذار باشـد، در مطالعات مختلف به بررسی اثر نوع و میزان کوددهی بر تراکم جمعیت آفات مختلف به خصوص کنه تارتن دولکه‌ای پرداخته شده است. برای مثال، متقی‌نیا و همکاران (۱۳۹۴) نشان دادند که تغییر در میزان مصرف ورمی کمپوست در خاک می‌تواند بر تغییرات جمعیت *T. urticae* و همچنین پارامترهای زیستی آن بر روی گیاه خیار تأثیرگذار باشد. خدایاری (۱۳۹۵) نشان داد که با محلول‌پاشی کود فسفالیم K می‌توان نوعی مقاومت سیستمیک را در گیاه کدو نسبت به *T. urticae* القا نمود. همچنین مشاهده گردید که تغییر در میزان مصرف کودهای فسفر، ازت و پتاسیم می‌تواند اثر معنی‌داری بر نوسانات جمعیت کنه تارتن بر روی لوبیا قرمز داشته باشد و با تغییر در مشخصه‌های زراعی محصـول سطـح مقـاومت را نسـبت به *T. urticae* بالا برد (محیسنی و همکاران، ۱۳۹۰)

در همین تحقیق مشاهده گردید که کاهش کود نیتروژن موازی با افزایش دو برابری کود فسفر موازی با افزایش عملکرد دانه، به شدت جمعیت کنه تارتن را کاهش داد.

با توجه به اهمیت *T. urticae* بر روی محصولات صیفی منجمله هندوانه و سطح زیرکشت قابل ملاحظه این محصول در شهرستان اسفراین و همچنین عدم وجود تحقیقات مرتبط با تأثیر مدیریت کود بر جمعیت و فراوانی این آفت، در این تحقیق تأثیر کودهای آلی و شیمیایی متداول بر تغییرات جمعیت مراحل مختلف رشدی کنه تارتن دو نقطه‌ای بر روی محصول هندوانه مورد بررسی قرار گرفت. هدف از انجام این تحقیق این بود که بتوان از مدیریت زراعی با استفاده از راهکار تغذیه گیاه میزبان به عنوان یکی از اجزای سیستم مدیریت تلفیقی این آفت بر روی هندوانه و کاهش میزان مصرف کنه‌کش‌ها و اجتناب از اثرات سوء آن‌ها استفاده کرد.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در سال ۱۳۹۴ در شهرستان اسفراین (استان خراسان شمالی) بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی با هفت تیمار شامل (کود مرغی ۳۶ کیلوگرم در هر کرت، کود گوسفندی ۴۸ کیلوگرم در هر کرت، کود گاوی ۳۶ کیلوگرم در هر کرت، کود NPK ۱۰ کیلوگرم در هر کرت + هیومیک اسید گرانوله ۱۰ کیلوگرم در هر کرت، NPK ۱۰ کیلوگرم در هر کرت، هیومیک اسید گرانوله ۱۰ کیلوگرم در هر کرت و شاهد) در پنج تکرار بر روی هندوانه رقم کریسمون سوئیت نیاگارا به صورت جوی و پشته‌ای اجرا شد. کودهای دامی از دامداری‌های منطقه به صورت فله‌ای، کود NPK از شرکت فرا کود سبز بنیان و کود هیومیک اسید گرانوله از شرکت پارس گلسنگ تهیه گردید (جدول ۱). میزان مصرف کودهای دامی بر اساس توصیه‌های کارشناسان منطقه انتخاب گردید. هر کرت شامل پنج جوی و طول هر جوی ۲۸ متر و فاصله جوی‌ها از یکدیگر ۲/۵ متر و فاصله بوته‌ها ۴۰ سانتی‌متر منظور گردید. ابتدا کودها با ترازو وزن شده و سپس قبل از آبیاری و کاشت بذور درون جویچه‌ها ریخته و با بیل دستی، خاک درون جویچه‌ها مخلوط گردید و سپس هرکرت به‌صورت جداگانه آبیاری شد و پس از گذشت ۳ روز در داغ آب اقدام به کشت بذر گردید. در طول مراحل داشت عملیات زراعی شامل آبیاری بر اساس عرف منطقه (هر هفت روز) و عملیات وجین و تنک کردن بوته در یک نوبت (هفته اول تیرماه) به نحو مطلوب انجام شد. نمونه‌برداری از زمان آغاز فعالیت کنه در مزرعه (دهه سوم مرداد ماه)، هر پنج روز تا سه نوبت ادامه یافت. از هر کرت تعداد چهار بوته به صورت تصادفی انتخاب و از هر بوته دو برگ (ابتدا و انتها) بوته هندوانه قطع و پس از نصب برچسب در یک کیسه پلاستیکی جداگانه قرارگرفته و جهت شمارش مراحل مختلف زیستی جمعیت کنه تارتن دولکه‌ای به آزمایشگاه منتقل و در یخچال معمولی (تحت دمای ۴ درجه سلسیوس) نگهداری شدند. سپس نمونه‌ها توسط دستگاه استریومیکروسکوپ بررسی و مراحل مختلف زیستی کنه تارتن دولکه‌ای شامل تخم، لارو، پوره و بالغ در کل سطح زیرین برگ شمارش و به طور جداگانه در فرم مربوطه یادداشت شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS (9.1.3) و تحت آنالیز واریانس یک طرفه مورد آنالیز قرار گرفتند. برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون دانکن استفاده گردید.

جدول ۱- خصوصیات تجزیه شیمیایی کودهای مورد استفاده در آزمایش

Table 1. Chemical analysis features of fertilizers used in the experiment

Element	عنصر	%N	%P	%K	%Ca	%S	Zn(ppm)	Humic acid %	pH
Poultry manure	کود مرغی	3.61	1/99	1.66	7.09	0.61	462.31	———	7.5
Cow manure	کود گاوی	2.86	0.64	1.24	1.42	0.40	209.85	———	7.5
Sheep manure	کود گوسفندی	2.36	0.59	1.59	1.81	0.49	148.00	———	8.0
Granular Humic acid	گرانول هیومیک اسید	3	1	1	2	1.5	80	80	3.8
N P K		2	3	3	1	11	230.78	17	4.5

نتایج

نتایج تجزیه واریانس میانگین تعداد کنه‌ها بر روی برگ‌های هندوانه (جدول ۲) نشان‌دهنده وجود اختلاف معنی‌دار در بین تیمارها (کودها) در سطح یک درصد بود (P<۰/۰۰۱).

جدول ۲- جدول تجزیه واریانس مراحل زیستی (تخم،لارو، پوره و بالغ) کنه تارتن *T. urticae*

Table 2. Variance analysis of biological stages (eggs, larvae, nymphs and adults) of *T. urticae*

S.O.V	منابع تغییرات	درجه آزادی df.	تخم Eggs	لارو Larvae	پوره Nymph	بالغ Adult
Block	بلوک	4	0.0191 ^{ns}	<0.0001 **	<0.0001 **	0.0161^{ns}
Treatment	تیمار	6	<0.0001 **	<0.0001 **	<0.0001 **	<0.0001 **
Error	خطا	24	1.14	0.77	0.69	1.86
Total	کل	34				
Coefficient of variation	ضریب تغییرات		14.22	13.81	16.92	16.36

n. s.،*و**: به ترتیب غیرمعنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

n. s., * and **: not significant and significant at the probability level of 5 and 1%, respectively

بیش‌ترین میانگین جمعیت تخم در تیمار کود مرغی با میانگین جمعیت (۴/۲۴±۱۹/۰) در دومین مرحله نمونه‌برداری و کم‌ترین میانگین جمعیت تخم در تیمار هیومیک + NPK و شاهد به ترتیب با میانگین جمعیت (۰/۲۰±۲/۲ و ۰/۲۰±۱/۲) در اولین مرحله نمونه‌برداری ثبت گردید (شکل ۱ و جدول ۳).

جدول ۳- تأثیر تیمارهای کودی بر میانگین تعداد تخم کنه تارتن دولکه‌ای *T. urticae* بر روی برگ‌های هندوانه

Table 3. The effect of fertilizer treatments on the mean number of eggs *T. urticae*. on the watermelon leaves

Treatments	تیمار	زمان نمونه‌برداری اول First sampling time	زمان نمونه‌برداری دوم Second sampling time	زمان نمونه‌برداری سوم Third sampling time
Poultry manure	کود مرغی	8.6± 2.6 a	19.4± 0.24 a	6.8± 0.49 a
Cow manure	کود گاوی	6.6 ± 0.24 ab	14.6 ± 0.24 b	6 ± 0.32 ab
Sheep manure	کود گوسفندی	5.6 ±0.51 b	13.8 ±0.20 c	5.2 ±0.20 b
N P K		4.8 ±0.20 c	12.8 ±0.20 d	3.8 ±0.20 c
Granular Humic acid	گرانول هیومیک اسید	2.8± 0.20 cd	10.2 ± 0.20 e	2.4± 0.40 d
Granular Humic acid + NPK	گرانول هیومیک اسید +NPK	2.2 ± 0.20 cd	7.8 ± 0.20 f	2 ± 0.32 d
Control	شاهد	1.2± 0.20 d	5.8 ± 0.20 g	2 ± 0.63 d

میانگین‌های دارای حروف مشابه در هر ستون، از نظر آماری فاقد تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪ با آزمون دانکن می‌باشند.

Means containing similar letters in each column are not significantly different at 1% level of probability according to Duncan's Test.

بیش‌ترین میانگین جمعیت لارو در تیمار کود مرغی با میانگین جمعیت (۱/۳۶ ± ۲۰/۶) در دومین مرحله نمونه-برداری و کم‌ترین میانگین جمعیت لارو در تیمار هیومیک اسید + NPK و شاهد به ترتیب با میانگین جمعیت (۰/۲۰±۱/۲ و ۰/۲۰±۱) در اولین مرحله نمونه‌برداری ثبت گردید (شکل ۲ و جدول ۴).

شکل ۱- مقایسه میانگین عامل کود بر میانگین تعداد تخم کنه تارتن *T. urticae*

Fig. 1. Comparison of the average fertilizer factor on the mean number of *T. urticae* eggs

جدول ۴- تأثیر تیمارهای کودی بر میانگین تراکم جمعیت لارو کنه تارتن دولکه‌ای *T. urticae*

Table 4. Effect of fertilizer treatments on mean of the population density of *T. urticae*. larvae

Treatments	تیمار	زمان نمونه برداری اول First sampling time	زمان نمونه برداری دوم Second sampling time	زمان نمونه برداری سوم Third sampling time
Poultry manure	کود مرغی	5± 3.1 a	20.6± 1.36 a	6.8± 0.20 a
Cow manure	کود گاوی	3.4 ± 0.24 b	17 ± 0.31 b	5.6 ± 0.24 a
Sheep manure	کود گوسفندی	2.8 ±0.20 c	14.8 ±0.20 c	5.8 ±0.86 a
N P K		2.2± 0.20 d	7.4 ±0.51 d	2.2 ±0.49 b
Granular Humic acid	گرانول هیومیک اسید	1.8 ±0.20 de	7.6 ± 0.20 d	1.6± 0.20 b
Granular Humic acid + NPK	گرانول هیومیک اسید +NPK	1.2 ± 0.20 e	6.2 ± 0.20 de	1.2 ± 0.20 b
Control	شاهد	1 ± 0.20 e	6 ± 0.20 e	1 ± 0.20 b

میانگین¬های دارای حروف مشابه در هر ستون، از نظر آماری فاقد تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪ با آزمون دانکن می‌باشند.

Means containing similar letters in each column are not significantly different at 1% level of probability according to Duncan's Test.

شکل ۲- مقایسه میانگین عامل کود بر میانگین تعداد لارو کنه تارتن *T. urticae*

Fig. 2. Comparison of the average fertilizer factor on the mean number of *T. urticae* larvae

بیش‌ترین میانگین جمعیت پوره (۰ ± ۱۵/۳۱) و بالغ (۲/۵۸±۲۱/۰) در تیمار مرغی در دومین مرحله نمونه‌برداری و کم‌ترین میانگین جمعیت پوره (۰±۱) در اولین مرحله نمونه‌برداری (در تیمار هیومیک + NPK و شاهد) و کم‌ترین جمعیت بالغ (۰/۲۴±۱/۶ کنه) در اولین مرحله نمونه‌برداری در تیمار شاهد ثبت گردید (شکل ۳ و ۴ و جدول ۵ و ۶).

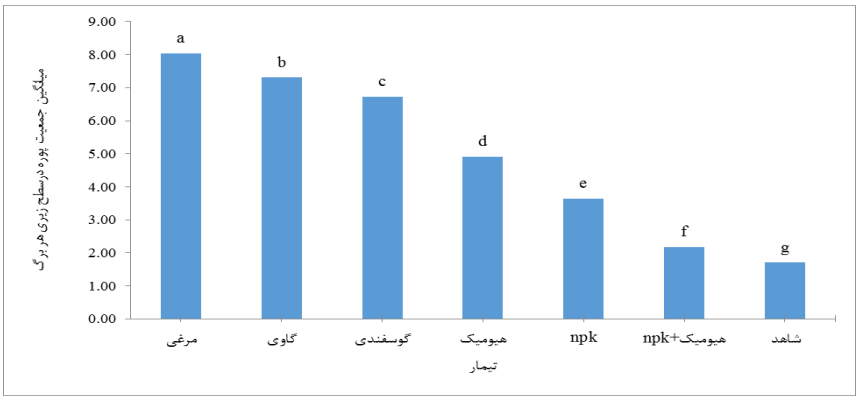
جدول ۵- تأثیر تیمارهای کودی بر میانگین تراکم جمعیت پوره کنه تارتن دولکه‌ای *T urticae*

Table 5. Effect of fertilizer treatments on the mean of the population densities of *T urticae* nymphs.

Treatments	تیمار	زمان نمونه برداری اول First sampling time	زمان نمونه برداری دوم Second sampling time	زمان نمونه برداری سوم Third sampling time
Poultry manure	کود مرغی	3.2± 0.20 ab	15± 0.31 a	4.2± 0.20 a
Cow manure	کود گاوی	3.6 ± 0.24 a	13.2 ± 0.20 b	2.8 ± 0.37 b
Sheep manure	کود گوسفندی	2.8 ±0.20 c	11.2 ±0.37 c	4.4 ±0.24 a
N P K		2.6± 0.24 c	10 ±0 d	2.2 ±0.20 b
Granular Humic acid	گرانول هیومیک اسید	1.8 ±0.20 d	7.2 ± 0.20 e	2.2± 0.20 b
Granular Humic acid + NPK	گرانول هیومیک اسید +NPK	1± 0 e	4.4 ± 0.40 f	1.2 ± 0.20 c
Control	شاهد	1 ± 0 e	3.2 ± 0.37 g	1.2 ± 0.20 c

میانگین¬های دارای حروف مشابه در هر ستون، از نظر آماری فاقد تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪ با آزمون دانکن می¬باشند.

Means containing similar letters in each column are not significantly different at 1% level of probability according to Duncan's Test



شکل ۳- مقایسه میانگین عامل کود بر میانگین تعداد پوره کنه تارتن *T. urticae*

Fig. 3. Comparison of the average fertilizer factor on the mean number of *T. urticae* nymphs

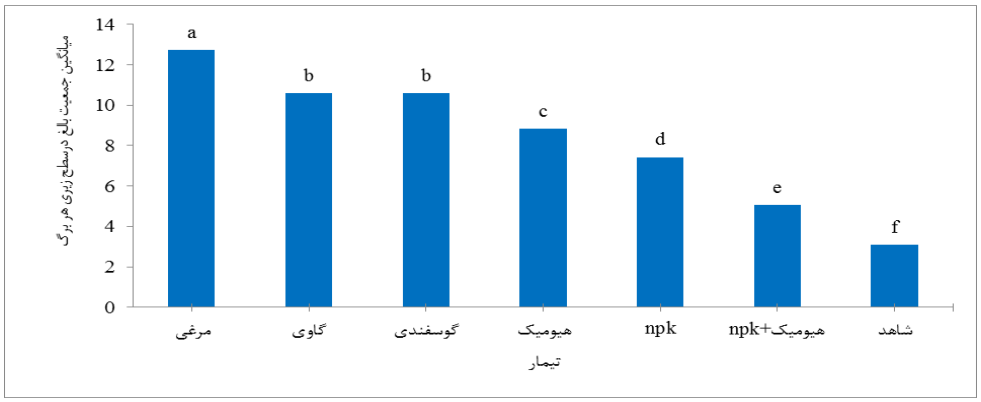
جدول ۶- تأثیر تیمارهای کودی بر میانگین تراکم جمعیت بالغ کنه تارتن دولکه‌ای *T. urticae*

Table 6. Effect of fertilizer treatments on the mean densities of *T. urticae* adults.

Treatments	تیمار	زمان نمونه برداری اول First sampling time	زمان نمونه برداری دوم Second sampling time	زمان نمونه برداری سوم Third sampling time
Poultry manure	کود مرغی	5.6± 0.50 b	21.2± 0.58 a	7± 0.54 a
Cow manure	کود گاوی	4.4 ± 0.50 c	16.8 ± 0.66 b	4.8 ± 0.37 b
Sheep manure	کود گوسفندی	7.2 ±0.37 a	16.4 ±0.81 b	3.4 ±0.24 c
N P K		4 ± 0.44 c	13.8 ±0.37 c	2.8 ±0.20 c
Granular Humic acid	گرانول هیومیک اسید	4 ±0.20 c	11.6 ± 0.50 d	2.6± 0.24 cd
Granular Humic acid + NPK	گرانول هیومیک اسید +NPK	3.4 ± 0.24 d	8.6 ± 0.50 e	1.8 ± 0.20 d
Control	شاهد	1.6 ± 0.24 d	6.2 ± 0.57 f	1.2 ± 0.20 e

میانگین‌های دارای حروف مشابه در هر ستون، از نظر آماری فاقد تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪ با آزمون دانکن می‌باشند.

Means containing similar letters in each column are not significantly different at 1% level of probability according to Duncan's Test.



شکل ۴- مقایسه میانگین عامل کود بر میانگین تعداد بالغ کنه تارتن *T. urticae*

Fig. 4. Comparison of the average fertilizer factor on the mean number of *T. urticae* adults

بحث

نتایج این تحقیق نشان داد که تغذیه گیاه هندوانه با تیمار NPK + هیومیک اسید گرانوله باعث کاهش جمعیت کنه تارتن دولکه‌ای در تمام مراحل زیستی گردید، که با نتایج مرادی و همکاران (۱۳۹۷) مطابقت داشت؛ همین محققین نشان دادند که استفاده از کود NPK + هیومیک اسید گرانوله باعث کاهش تعداد خال‌های بنه زعفران گردید. همچنین، صالحی و همکاران (۱۳۸۹) در طی تحقیقاتی نشان داده‌اند که استفاده از ماده آلی هیومیک اسید با تأثیر بر ویژگی‌های رشد، عملکرد و اجزای عملکرد سه رقم گوجه‌فرنگی (*Lycopersicon esculentum* L.) باعث افزایش عملکرد محصول و همچنین کاهش جمعیت کنه تارتن گردید.

استفاده از هیومیک اسید باعث رشد اندام هوایی می‌شود که دلیل آن افزایش جذب عناصری نظیر ازت، کلسیم، فسفر، پتاسیم، منگنز، آهن، روی و مس است (Harper *et al.*, 2000). در خصوص نحوه اثر اسید هیومیک گزارش‌های متعددی وجود دارد، اما می‌توان اثر آن را به دو دسته تقسیم کرد: اثر مستقیم به‌عنوان یک ترکیب شبه‌هورمونی بر افزایش رشد و در نتیجه مقاومت گیاه میزبان (Cacco and Dell`Agnolla, 1984) و اثر غیرمستقیم به‌صورت افزایش جذب عناصر غذایی از طریق ویژگی کلات‌کنندگی و احیاکنندگی و حفظ نفوذپذیری غشاء سلولی (Chen and Aviad, 1990)؛ همچنین این کود با افزایش متابولیسم ریز جانداران خاکزی، بهبود وضعیت فیزیکی خاک و افزایش رشد ریشه و ساقه را به همراه دارد (Cooper *et al.*, 1998). ممکن است یکی از دلایل کاهش جمعیت کنه در تیمار ترکیبی NPK + هیومیک اسید نسبت به تیمارهای NPK و هیومیک اسید به تنهایی، افزایش جذب مواد غذایی توسط گیاه میزبان باشد. بیش‌ترین جمعیت کنه در تمام مراحل در تیمار کود مرغ مشاهده گردید. کود مرغی از نظر داشتن نیتروژن نسبت به سایر کودهای دامی غنی‌تر است (Hirzel and Walter, 2008). در یک تحقیق مقدار مصرف نیتروژن با تراکم جمعیت کنه تارتن *T. cucurbitacearum*, Sayed روی سویا همبستگی مثبت نشان داد (Khattak *et al.*, 1996). در شرایط آزمایشگاهی افزایش غلظت نیتروژن در برگ سیب همبستگی مثبتی با میزان رشد و تخم‌گذاری کنه *T. urticae* نشان داد؛ در صورتی‌که بالا بودن ترکیبات فنل همراه با فقر نیتروژن و فسفر در برگ‌ها با مشخصه‌های فوق رابطه منفی داشت (Altieri and Nichols, 2003). بررسی صورت گرفته در لهستان نشان داد که میزان نیتروژن و فسفر به شکل معنی‌داری روی نسبت مرگ و میر بالغین و قدرت زاد و ولد حقیقی کنه *T. urticae* روی لوبیا مؤثر بود (Saski and Badowska, 1975). در گیاهانی که غلظت نیتروژن موجود در برگ آن‌ها ۱۰ پی‌پی‌ام بود، میزان تخم‌گذاری کنه ماده *T. urticae* نسبت به گیاهانی که غلظت نیتروژن برگ آن‌ها ۲۵۰-۵۰ پی‌پی‌ام بود، به نصف کاهش یافت. همچنین طول عمر، طول بدن و رنگ بدن ماده‌های بالغ در سطوح مختلف نیتروژن اختلاف آماری داشت. افزایش غلظت نیتروژن نیز در برگ‌ها اثرات متفاوتی در حساسیت کنه‌ها به سموم کنه‌کش داشته است (Matsutani, 1971). بنابراین ممکن است یکی از دلایل افزایش

جمعیت کنه در تیمار کود مرغی به خاطر افزایش نیتروژن در گیاه باشد. کنترل کنه تارتن دولکه‌ای با استفاده از روش تغذیه گیاه در قالب مبارزه زراعی یک روش بی‌خطر و ارگانیک می‌باشد و این در حالی است که احتمالاً استفاده از کنه‌کش‌ها، بر روی دشمنان طبیعی نیز دارای اثر سوء باشد (Altieri and Nichols, 2003). کومار و همکاران در تحقیقی دیگر یافتند کودهای مرغی دارای درصد کلسیم و منیزیم بیش‌تری نسبت به سایر کودهای آزمایش شده بوده که ممکن است سبب افزایش ماندگاری میوه‌ها گردیده باشد؛ از طرف دیگر، وجود نیتروژن فراوان و قابل دسترس باعث تأخیر در بلوغ گیاه شده و این امر منجر به افزایش دسترسی به گیاه و برای بیماری‌ها و آفات می‌شود و در نتیجه افزایش مخاطرات بیماری‌ها را به دنبال دارند (Kumar *et al.*, 2007). در گزارش آلتیری و نیکولز (Altieri and Nichols, 2003) بالا بودن نسبت نیتروژن به پتاسیم، باعث واکنش مثبت شته *Myzus persicae* Sulxer به تغذیه از میزبان گردید و در گزارش دیگری توسط خطاک و همکاران (Khattak *et al.*, 1998)، ثابت شده است که افزایش پتاسیم در اغلب موارد رابطه منفی با میزان تولیدمثل حشرات مکنده و شته‌ها داشت. نتایج تحقیقات صورت گرفته طی پنجاه سال روی تغذیه گیاهی و رابطه آن با حمله حشرات که توسط اسکرایبر (Scriber, 1984) مرورگردیده است، نشان داد که در ۱۳۵ مطالعه، افزایش مصرف نیتروژن باعث افزایش میزان خسارت به گیاه و یا رشد حشرات جونده، مکنده و نیز کنه‌ها شده است. چنانچه بتوان غلظت نیتروژن قابل دسترس گیاه را در طول فصل زراعی یکنواخت نمود، به‌طوری‌که در اثر کاربرد نیتروژن، غلظت این عنصر در گیاه به طور ناگهانی افزایش نیابد، در آن صورت با طغیان آفت روبه‌رو نخواهیم بود؛ لذا از این قانون که یک برنامه اصولی دردست‌یابی به تغذیه بهینه در کشاورزی می‌باشد، می‌توان جهت جلوگیری از حمله آفت و در نتیجه کاهش خسارت آن بهره‌برداری نمود. لذا با توجه به نتایج به‌دست آمده، در راستای تولید محصول سالم و عدم استفاده بی‌رویه سموم می‌توان جهت مدیریت کنترل کنه تارتن با تغذیه کود هیومیک اسیدگرانوله و هیومیک اسید+ NPK گرانوله در مزرعه هندوانه قابل استفاده است.

منابع References

بی‌نام، ۱۳۹۰. آمارنامه کشاورزی. اداره کل آمار و اطلاعات وزارت جهاد کشاورزی، تهران. ۳۸ صفحه.

حسنی زاده، ح. ۱۳۸۹. سبزی‌کاری برای همه، پرورش سبزی در باغ و خانه. انتشارات حامی. ۱۸۴ صفحه.

حق‌پرست تنها، م. ر. ۱۳۷۱. تغذیه و متابولیسم گیاهان. انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رشت. ۵۲۷ صفحه.

خدایاری، س. ۱۳۹۵. القای مقاومت سیستمیک در کدو علیه کنه تارتن دولکه‌ای با استفاده از محلول‌پاشی کود. بیست و دومین کنگره گیاهپزشکی ایران، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج. صفحه ۵۲۸.

خوش‌گفتارمنش، ا، ح. ۱۳۹۳. مبانی تغذیه گیاه، چاپ دوم. انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان. ۵۴۲ صفحه.

سماوات، س.، ملکوتی، م. و سلیم پور، م. ۱۳۸۴. ضرورت استفاده از اسیدهای آلی (هیومیک و فولویک) برای افزایش کمی وکیفی محصولات کشاورزی. نشریه فنی تحقیقات خاک و آب ۴۶۳: ۱-۱۳.

صالحی، ب.، باقرزاده، ع. و قاسمی، م. ۱۳۸۹. تأثیر ماده آلی هیومیک اسید بر ویژگی‌های رشد، عملکرد و اجزای عملکرد سه رقم گوجه‌فرنگی (*Lycopersicon esculentum* L.) و مقاومت برعلیه کنه تارتن. نشریه بوم‌شناسی کشاورزی ۲(۴): ۶۴۷-۶۴۰.

متقی‌نیا، ل.، رزمجو، ج.، حسن پور، م.، مردانی طلایی، م. و تاج‌میری، پ. ۱۳۹۴. پارامترهای زیستی و رشد جمعیت کنه تارتن دولکه‌ای (Acari: Tetranychidae) *Tetranychus urticae* Koch روی گیاه خیار: تأثیر نسبت‌های مختلف ورمی کمپوست به خاک. تحقیقات آفات گیاهی ۵(۳): ۴۴-۳۱.

محیسنی، ع.، داشادی، م.، شاهوردی، م. و کوشکی، م. ح. ۱۳۹۰. تأثیر عناصر پرمصرف بر مهار کنه تارتن تارتن دولکـه‌ای (Acari: Prostigmata: Tetranychidae) *Tetranychus urticae* روی لوبیا قرمز رقم درخشان و مشخصه‌های زراعی محصول. نشریه حفاظت گیاهان (علوم و صنایع کشاورزی). ۲۵(۲): ۱۱۵-۱۰۷.

مرادی, ر.، شمسی، ص. و جبله، ع. ۱۳۹۷. اثر تغذیه عناصر ماکرو و اسید هیومیک بر روی جمعیت و خسارت کنه زعفران. ششمین کنگـره علمی پژوهشی توسعه و ترویج علوم کشاورزی و منابع طبیعی در ایران، تهران. صفحه‌های ۱۰-۱.

Altieri, M. A. and Nicholls, C. I. 2003. Soil fertility management and insect pests: harmonizing soil and plant health in agroecosystems. Soil and Tillage Research *72*(2): 203-211.

Bounfour, M., Tanigoshi, L. K., Chen, C., Cameron, S. J. and Klauer, S. 2002. Chlorophyll content and chlorophyll fluorescence in red raspberry leaves infested with *Tetranychus urticae* and *Eotetranychus carpini* borealis (Acari: Tetranychidae). Environmental Entomology 31(2): 215-220.

Cacco, G. and Dell'Agnolla, G. 1984. Plant growth regulator activity of soluble Humic substances. Canadian Journal of Soil Science 64: 25-28.

Chen, Y. and Aviad, T. 1990. Effects of Humic substances on plant growth. Pp: 161-186. In: MacCarthy, P., Clapp, C. E., Malcolm, R. L. and Bloom P. R. (eds.) Humic Substances in Soil and Crop Science: Selected readings. SSSA and ASA, Madison, WI, U.S.A

Cooper, R. J., Liu, C. H. and Fisher, D. S. 1998. Influence of Humic substances on rooting and nutrient content of creeping bent grass. Crop Science 38: 1639-1644.

Dayer, R. A. 1975. Genera of southern African flowering plants. Department of Agricultural Technical Services. 756 pp.

El-Sharabasy, H. M. 2010. Acaricidal activities of *Artemisia judaica* L. extracts against *Tetranychus urticae* Koch and its predator *Phytoseiulus persimilis* Athias Henriot (Tetranychidae: Phytoseiidae). Journal of Biopesticides 3(2): 514-519.

Harper, S. M., Kerven, G. L., Edwards, D. G. and Ostatek-Boczynski, Z. 2000. Characterization of Fulvic and Humic acids from leaves of *Eucalyptus camaldulensis* and from decomposed hay. Soil Biochemical 32: 1331-1336.

Hirzel, J. and Walter, I. 2008. Availability of nitrogen, phosphorus and potassium from poultry litter and conventional fertilizers in a volcanic soil cultivated with silage corn. Chilean Journal of Agricultural Research 68: 264-273.

Khattak, S. U., Khan, A. U., Shah, S. M., Alamzeb, M. M. and Iqbal Pak, M. M. 1996. Effect of nitrogen and phosphorus fertilization on aphid infestation and crop yield of three rapeseed cultivars. Pakistan Journal of Zoology 28(4): 335-338.

Khattak, S. U., Shah, S. M., Alamzeb, M. M. and Iqbal Pak, M. M. 1998. Effect of NPK fertilizer on aphid infestation and crop yield in Rape seed. The Nucleus 35(3-4): 201-203.

Kumar, S., Imtiyaz, M. and Kumar, A. 2007. Effect of differential soil moisture and nutrient regimes on postharvest attributes of onion (*Allium cepa* L.). Scientia Horticulturae 112(2): 121-129.

Luna, J. M. 1988. Influence of soil fertility practices on agricultural pests. Proceedings of the 6th international science conference of IFOAM on global perspectives on Agroecology and sustainable agricultural systems, Santa Cruz, California. pp. 589-600.

Matsutani, S. 1971. Effects of host plant nutrition on development, reproduction and susceptibility to acaricides of carmine spider mite, *Tetranychus telarius* (L.) part 1. Nitrogen. Bulletin of the Agricultural Chemicals Inspection 11: 112-117.

Saski, Z. W. and Badowska, T. 1975. Effect of the host plant nutrition on the population of the two spotted spidermite *Tetranychus urticae* Koch (Acarina: Tetranychidae). Ekologia Polska 23:185-209.

Scriber, J. M. 1984. Nitrogen nutrition of plants and insect invasion. Pp. 441-460. In: Hauck, R. D. (ed.) Nitrogen in Crop Production. American Society of Agronomy.

Sedaratian, A., Fathipour, Y. and Moharramipour, S. 2011. Comparative life table analysis of *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) on 14 soybean genotypes. Insect Science 18(5): 541-553.

Steinite, I. and Ievinsh, G. 2003. Possible role of trichomes in resistance of strawberry cultivars against spider mite. Acta Universitatis Latviensis 662(1): 59-65.

Tunc, I., Berger, B. M., Erler, F. and Dağlı, F. 2000. Ovicidal activity of essential oils from five plants against two stored-product insects. Journal of Stored Products Research 36(2): 161-168.

Wermelinger, B., Oertli, J. J. and Baumgärtner, J. 1991. Environmental factors affecting the life-tables of *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) III. Host-plant nutrition. Experimental and Applied Acarology 12(3-4): 259-274.

Zitter, T. A., Hopkins, D. L. and Thomas, C. E. 1996. Compendium of cucurbit diseases. The American Phytopathological Society. 87 pp.

Effect of plant nourishments on Tetranychus urticae Koch (Acari: Tetranychidae) abundance, in Watermelon Fields of Esfarayen region

I. Jabaleh[1*], B. Amiri[2] and M. Taherian[3]

Received: 16 Dec., 2018 Accepted: 30 Apr., 2019

ABSTRACT

Watermelon with a vast area of cultivation is one of the most important products of the North Khorasan Province and the city of Esfarayen. In these areas, *Tetranychus urticae* can be considered as one of the most important pests of this product; the uncontrolled use of chemical pesticides causes the population to become resistant to pesticides and remains; poisons are very important for their fresh food; Plant nutrition quality hosts a factor influencing pest growth and reproduction. In order to investigate the effect of nutrition in field conditions on different biological stages of *T. urticae*, an experiment in the form of a randomized complete block design with seven treatments (chicken manure, cow manure, sheep manure, NPK, NPK + Humic acid, Humic acid and control) in Three sampling times were performed in 2015 in Esfarayen city. The results showed that the largest population of *T. urticae* in chicken manure on biological stages (egg, larva, nymph and adult), respectively, with an average (34.1 ± 27.12, 78.1 ± 04.12, 35.1 ± 04 . 8 and 69.1 ± 73.12) and the lowest number in the NPK + Humic acid fertilizer granulation in biological stages (egg, larva, nymph and adult), respectively (67.0 ± 16.4, 55.0 ± 88.2, 38.0 ± 18.2 and 67.0 ± 07.5) was observed. The results of this research granular fertilizer treatment Humic acid and Humic acid + NPK granulated onion fields in order to control the two-spotted spider mite is considered.

Keywords: Watermelon, fertilizer, *Tetanychus urticae*, Population density, Nutrition.

1. Assistant Professor, Department of Plant Protection, ACECR -Khorasan Razavi, Kashmar Higher Education Institute, Kashmar, Iran.
2. MSc Student at Agriculture entomology, Department of Plant Protection, ACECR -Khorasan Razavi, Kashmar Higher Education Institute, Kashmar, Iran.
3. Assistant Professor, Department of Agronomic and Horticulture Crops Research, Khorasan-e Razavi Agricultural and Natural Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Mashhad, Iran.

***Corresponding author**: i.jabaleh@yahoo.com