



مجله ترویجی سبزیجات گلخانه‌ای، جلد چهارم، شماره ۲، پاییز ۱۴۰۰، صفحات: ۱-۵

کنترل نماتد ریشه‌گرهی خیار گلخانه‌ای با استفاده از نماتدکش ایمپسیافوس (گرانول ۱/۵٪)

سید عباس حسینی نژاد*، المیرا ابوترابی، علیرضا احمدی، فرهاد سعیدی نائینی

اعضاء هیات علمی موسسه تحقیقات گیاهپزشکی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: Hoseininejad@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۴/۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۷/۵

چکیده

نماتدکش ایمپسیافوس با نام تجاری نماکیک (۱/۵٪)، سم گرانوله با اثربخشی بسیار قوی در کنترل نماتد ریشه‌گرهی است. عملکرد سم نماکیک به میزان ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار از فرم تجاری آن در گلخانه خیار آلوده به نماتد در دو استان تهران و خوزستان توانست جمعیت نماتد ریشه‌گرهی را به ترتیب تا ۷۶/۲ و ۹۳/۵ درصد کاهش دهد. به این معنا که کاربرد سم به میزان اشاره شده، قادر است تعداد گره روی ریشه‌ی خیار و جمعیت نماتد در خاک را به میزان قابل توجهی کاهش داده و در نتیجه باعث رشد بهتر بوته‌ها و افزایش عملکرد گیاه شود. زمان کاربرد این سم، یک هفته پیش از انتقال نشاء در پشته‌های کشت است.

واژگان کلیدی: ایمپسیافوس، خسارت، خیار، کنترل، نماتد ریشه‌گرهی، نماکیک.

متن مقاله

بیان مساله:

نماتدهای ریشه‌گرهی^۱ از انگل‌های مهم گیاهی مخصوصاً سبزی و صیفی در کشت‌های مزرعه‌ای و گلخانه‌ای به شمار می‌روند. این دسته از کرم‌های لوله‌ای، قسمتی از مرحله‌ی زندگی خود را در خاک می‌گذرانند و با نفوذ در بافت گیاهی و تغذیه از آن توسط نیش، موجبات رشد و تکثیر خود را فراهم می‌سازند. از نظر نوع زندگی به سه دسته انگل خارجی، داخلی و نیمه داخلی تقسیم می‌شوند. نماتد ریشه‌گرهی دارای چهار مرحله لاروی است. نماتد پس از تقسیم سلولی داخل تخم، به لارو سن دو که مرحله‌ی خسارت‌زای نماتد است تبدیل می‌شود (شکل ۱ الف-د).

تبدیل شدن به لارو سن دو و نفوذ به داخل ریشه‌های فرعی گیاه میزبان (شکل ۲ الف)، پس از ایجاد فضای تغذیه‌ای به نام سلول‌های غول پیکر (شکل ۲ ب)، تحرک خود را از دست داده و متورم می‌شوند به طوری که سر به طرف داخل ریشه و دم به طرف خارج ریشه ساکن شده و زندگی انگلی خود را با ایجاد گره‌هایی روی سطح ریشه (شکل ۲ پ)، آغاز می‌کنند. نماتدهای نر پس از بلوغ، ریشه را ترک کرده و به خاک منتقل می‌شوند و به دلیل بکرزا بودن نماتد ماده، نقشی در امر تولید مثل ندارند. تخم‌های ایجاد شده، درون کیسه ژلاتینی در انتهای بدن نماتد ماده (شکل ۲ ت) نگهداری می‌شوند.



شکل ۲- نماتد ماده ریشه‌گرهی بالغ داخل ریشه

تخم‌ها با انتقال به خاک و تفریخ، مجدداً به ریشه‌ی گیاه میزبان نفوذ کرده و چرخه‌ی تولیدمثلی خود را از سر می‌گیرند. بر اساس تحقیق مین و گورتز^۲ (۱۹۸۹)، طول دوره یک نسل کامل نماتد ریشه‌گرهی در شرایط حرارتی ۲۸-۲۶ درجه سلسیوس، ۲۵ الی ۲۸ روز تخمین زده می‌شود.



شکل ۱- مراحل تقسیم سلولی نماتد از تخم تا لارو سن دو داخل پوسته تخم

در خاک آلوده به این نماتد، تخم‌ها در شرایط مناسب حرارتی و رطوبتی، تفریخ شده و با

² Main and Gurtz, 1989

¹ *Meloidogyne javanica*

نماتدکشی در کنترل نماتد مولد گره ریشه در خیار گلخانه‌ای موثر است.

دستورالعمل

به منظور پیشگیری از آلودگی خیار گلخانه‌ای به نماتد ریشه‌گرهی توصیه می‌شود برابر روش زیر نمونه‌برداری انجام و وضعیت آلودگی خاک گلخانه قبل از کاشت بررسی گردد.

۱- نمونه‌برداری از خاک آلوده

پیش از آغاز به کشت محصول، به منظور بررسی وجود آلودگی خاک به نماتد، نمونه‌برداری خاک از عمق صفر تا ۳۰ سانتی‌متری از سطح خاک از قسمت‌های مختلف گلخانه صورت گیرد. پس از تهیه‌ی تعداد ۱۰ نمونه خاک، برای یک‌دست کردن آن‌ها، نمونه‌های جمع‌آوری شده را با هم مخلوط نموده و یک زیرنمونه از آن جدا و به آزمایشگاه تخصصی یا کلینیک گیاه‌پزشکی ارسال گردد. طبق گزارش‌های ارائه شده، خاکی که هر گرم آن آلوده به بیش از سه عدد تخم و لارو نماتد مولد گره ریشه باشد، خاک آلوده محسوب شده و می‌تواند خسارت‌زا باشد (ابوترابی و سعیدی نائینی، ۱۳۸۹).

۲- کاربرد سم ایمیسایفوس

نتایج حاصل از بررسی‌های انجام‌شده نشان داد، کلیه غلظت‌های نماتدکشی ایمیسایفوس (گرانول ۱/۵٪) بکار گرفته شده بر علیه نماتد ریشه‌گرهی (۱۱۵، ۱۵۰ و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار از فرم تجاری)، تاثیر مثبت در کاهش جمعیت

برکلی^۳ (۱۸۵۵) برای اولین بار خیار را به‌عنوان یک میزبان مناسب برای نماتد ریشه‌گرهی در کشور انگلستان معرفی نمود. نچر^۴ (۱۹۹۰)، گزارش‌های متعددی درباره خسارت شدید این نماتدها منتشر نموده است. ابوترابی (۲۰۱۱)، گزارش آلودگی بوته خیار در گلخانه‌های متعدد واقع در استان تهران را ارائه نموده است.

معرفی یافته

نماتدکشی ایمیسایفوس^۵ ۱/۵٪ با نام تجاری نمائیک از گروه اورگانوفسفاتها و با خاصیت نفوذی در ریشه بوده و در سال ۲۰۱۰ میلادی در کشور ژاپن روی محصولات مختلفی از جمله خیار، هندوانه، پنبه، سیب‌زمینی شیرین، بامیه و چند محصول دیگر علیه نماتدهای زخم‌ریشه، نماتد ریشه‌گرهی و نماتد سیستی سیب‌زمینی به ثبت رسیده است. این نماتدکشی در سال ۲۰۱۱ میلادی در کشور کره جنوبی و در سال ۲۰۱۳ در کشور امارات متحده عربی به ثبت رسیده است. دز کشنده ۵۰ درصد^۶ این ماده بیشتر از ۲۰۰۰ میلی‌گرم در هر کیلوگرم وزن بدن موش گزارش شده است.

از آنجائی‌که اکثر گلخانه‌های تحت کشت خیار، آلوده به نماتد ریشه‌گرهی می‌باشند، طی مطالعه‌ای کارایی سم ایمیسایفوس (نمائیک[®] ۱/۵٪) در غلظت‌های متفاوت در راستای مدیریت این نماتد مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد کاربرد این

³ Berkely, 1855

⁴ Netscher, 1990

⁵ Imyciafos

⁶ LD₅₀



شکل ۳- پشته بندی، سم پاشی و انتقال نشاء خیار در گلخانه

بر اساس نتایج حاصل از آزمایش انجام شده در دو استان تهران و خوزستان، سم نماکیک با غلظت ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار توانست جمعیت نماتد را در مقایسه با تیمار شاهد تا ۹۳/۵ درصد در گلخانه آلوده واقع در خوزستان و ۷۶/۲ درصد در گلخانه آلوده واقع در تهران کاهش دهد. مقایسه‌ی تاثیر سم ایممسیافوس در کنترل نماتد ریشه‌گرهی با سم فنامیفوس (نماکور ۱۰٪) که به‌عنوان نماتدکش موفق در کاهش جمعیت نماتد معرفی شده است، نشان داد که سم نماکیک نسبت به سم نماکور، موجب کاهش جمعیت نماتد تا ۷۷/۸ درصد در خوزستان و ۴۱/۵ درصد در تهران گردید (حسینی‌نژاد و همکاران، ۱۳۹۴).

نماتد داشته‌اند و رابطه معکوس بین غلظت نماتدکش مصرف شده و جمعیت نماتد ثبت گردید. بدین معنی که با افزایش غلظت سم، کاهش بیشتر جمعیت نماتد مشاهده شد.

پس از حصول اطمینان از آلودگی خاک گلخانه، جهت سم‌پاشی، عملیات آماده‌سازی خاک و پشته‌بندی ردیف‌های کاشت انجام می‌شود. بر اساس نتایج حاصل، در بین غلظت‌های آزمایش شده سم نماکیک، غلظت ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار از فرم تجاری سم، بیشترین تاثیر را در کاهش جمعیت نماتد داشته است. بنابراین جهت سم‌پاشی گلخانه یک‌هفته پیش از انتقال نشاء خیار، به ازای هر یک هکتار گلخانه به میزان ۲۰۰ کیلوگرم سم بر روی سطح پشته‌های کاشت توزیع شده و سپس سطح خاک تا عمق ۲۰ سانتی‌متر زیر و رو می‌شود تا سم گرانوله به طور یک‌دست در خاک پراکنده شود. سپس آبیاری به‌صورت قطره‌ای در سطح پشته‌ها انجام شده تا خاک رطوبت خود را از دست نداده و سم قادر به نفوذ درون خاک باشد. یک هفته پس از سم‌پاشی اقدام به انتقال نشاء خیار با تعیین فواصل مناسب کاشت، می‌گردد (شکل ۳).

۳- ارزیابی تاثیر سم ایممسیافوس (گرانول ۱۰٪) در کنترل نماتد

سه ماه پس از سم‌پاشی، برای ارزیابی آلودگی و جمعیت نماتد در خاک، تعدادی از بوته‌های خیار از خاک بیرون کشیده شده و ضمن جمع‌آوری خاک بوته‌ها، ریشه‌ها نیز به لحاظ اندازه و تعداد گره‌های ایجاد شده روی سطح آن‌ها توسط کارشناسان متخصص، مورد بررسی قرار گیرند.



توصیه‌های ترویجی

است. از این رو پس از ارزیابی میزان آلودگی خاک، در صورت وجود تعداد سه عدد تخم و لارو نماتد در یک گرم خاک، آلودگی بستر کاشت به نماتد ریشه‌گرهی محرز است که در این صورت پیشنهاد می‌گردد، سم-پاشی به میزان توصیه شده در بستر کاشت اعمال گردد.

از آنجائی که سم ایمسیپافوس در شرایط گلخانه و در گلدان باعث کنترل بیش از ۹۰ درصد از جمعیت گونه‌هایی از نماتد ریشه‌گرهی شده است، لذا، مصرف مقدار ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار از این نماتدکش جهت کنترل جمعیت نماتد ریشه‌گرهی توصیه می‌شود. لازم به توضیح است که کارایی این سم، یک هفته پیش از انتقال نشاء به بستر کاشت

منابع مورد استفاده:

ابوترابی، ا و سعیدی نائینی، ف. ۱۳۸۹. بررسی تاثیر سطوح مختلف جمعیت نماتد مولد گره ریشه *Meloidogyne javanica* روی رشد و میزان باردهی گوجه‌فرنگی. نوزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، تهران. ص ۵۴۱.

حسینی‌نژاد، س. ع و احمدی، ع. ۱۳۹۴. نقش ایمسیپافوس (نماکیک) در کنترل نماتد ریشه گرهی خیار در شرایط گلخانه. گزارش نهایی به شماره فروست ۵۵۷۴۱.

Abootorabi, E. 2011. The effect of Residue of nematicide to control of root knot nematode on cucumber. Damdar magazine. 38- 41

Berkely, M. J. 1855. Vibrio forming cysts on the roots of cucumbers. Gardeners Chronicle and Agricultural Gazette, 14:220.

Main, C. E and Gurtz, S. K. 1989. Estimates of crop losses in North Carolina due to plant diseases and Nematodes. Dept. of plant path. spec. publ. No. North Carolina state Univ., Raleigh, N.C.

Netscher, C and Sikora, R. A. 1990. Nematode parasites of vegetables In: Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture) Luc, M; Sikora, R. A and Bridge, J. eds. (Wallingford U.K.: CAB International; 237-238.