علوم کاربردی سیب‌زمینی
سال هشتم شماره ۲، پائیز و زمستان ۱۴۰۴

تأثیر سم نوردوکسیل بر بیماری‌های مهم سیب‌زمینی و عملکرد آن

خسرو پرویزی [1*]، رحیم احمدوند [2]

۱- دانشیار پژوهشی، بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، همدان، ایران

۲- دانشیار پژوهشی، بخش تحقیقات سبزی‌های زراعی و حبوبات آبی، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران

** نشانی پست الکترونیکی نویسنده مسئول: k.parvizi@areeo.ac.ir*

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۵/۱۹ تاریخ انجام اصلاحات: ۱۴۰۵/۰۷/۱۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۷/۲۶

چکیده

این آزمایش به‌منظور بررسی اثربخشی سم نوردوکسیل (با ترکیب شیمیایی متالاکسیل و نوردوکس یا اکسید مس) بر بیماری‌های مهم قارچی و باکتریایی سیب‌زمینی و هم‌چنین عملکرد آن انجام شد. در این تحقیق، سم قارچ‌کش ـ باکتری‌کش نوردوکسیل با چهار غلظت ۰، ۱، ۱/۵ و ۲ در هزار به‌صورت محلول‌پاشی بر روی غده‌های بذری سه رقم سانته، جلی و بانبا آزمایش شد. آبیاری از نوع قطره‌ای و سامانه تیپ بود. در مراحل مختلف رشد، میزان خسارت بیماری‌های مهم سیب‌زمینی مانند: شانکر رایزوکتونیایی و شوره سیاه، خال سیاه و اسکب معمولی اندازه‌گیری شد. پس از برداشت، غده‌های تولیدی در سه اندازه درشت، بذری و ریز از یکدیگر تفکیک و در درجات مختلف، توزین و شمارش شده و عملکرد کل و هم‌چنین درصد ماده خشک غده اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که ماده قارچ‌کش ـ باکتری‌کش نوردوکسیل در غلظت ۲ در هزار به‌طور متوسط در هر سه رقم سیب‌زمینی سبب کاهش شاخص آلودگی سه بیماری شانکر رایزوکتونیایی ساقه، بیماری خال سیاه و اسکب معمولی به‌ترتیب به‌میزان ۱/۵، ۶/۲ و ۱۲/۵ در مقایسه با شاهد آزمایش (عدم مصرف سم نوردوکسیل) شد. هم‌چنین با نتایج آزمایش مشخص شد که سم نوردوکسیل تنها در غلظت ۲ در هزار اثر جزئی بر عملکرد کلی دارد. در عین حال، این سم در تمامی غلظت‌های آزمایش‌شده، تأثیر قابل‌توجهی بر ماده خشک غده‌های سیب‌زمینی نداشت. در مجموع اگرچه کاربرد سم نوردوکسیل با غلظت ۲ در هزار در مقایسه با شاهد آزمایش (عدم مصرف سم) منجر به افزایش عملکرد کل در هر سه رقم سیب‌زمینی شد، اما میزان این افزایش (۱/۳۲ تن در هکتار) از نظر زراعی و هم‌چنین اقتصادی چندان قابل‌توجه نیست.

واژه‌های کلیدی: *رقم، غلظت، کنترل بیماری، ماده قارچ‌کش ـ باکتری‌کش*

بیان مساله

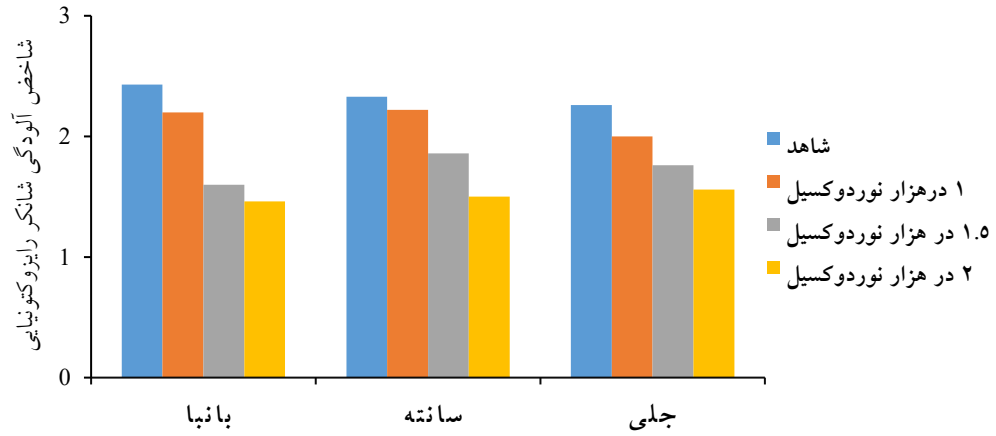
سیب‌زمینی یکی از محصولات مهم غذایی و اقتصادی در جهان می‌باشد که در اغلب مناطق آب و هوایی جهان کشت می‌شود و از نظر سطح زیرکشت بعد از گندم، برنج و ذرت در مقام چهارم قرار دارد. عوامل بیماری‌زای زیادی از جمله: باکتری‌ها، قارچ‌ها، ویروس‌ها و مایکوپلاسماها سیب‌زمینی را آلوده می‌کنند که بالغ بر بیش از ۱۲۰ نوع عامل بیماری‌زا بر محصول سیب‌زمینی ایجاد خسارت می‌کنند (۵). باکتری‌ها و قارچ‌ها از مهم‌ترین عوامل بیماری‌زا در سیب‌زمینی بوده و میزان خسارت اقتصادی آن‌ها به محصول سیب‌زمینی در نقاط مختلف کشور در مزارع بذری و خوراکی قابل‌توجه می‌باشد (۲ و ۳). برآوردها از میزان خسارت این عوامل بیماری‌زا بسته به مقدار فراگیری و در مناطق مختلف کشور از ۳۵ تا ۷۶ درصد متغیر بوده است. استفاده از روش‌های مختلف به‌زراعی از جمله: تناوب زراعی مناسب، غده بذری گواهی‌شده، ارقام مقاوم یا متحمل به بیماری و مدیریت بهینه تغذیه و آبیاری همراه با انبارداری مناسب، می‌تواند شدت و بروز بیماری‌های قارچی و باکتریایی سیب‌زمینی را کاهش دهد (۱ و ۵). با این وجود در شرایط آلودگی سریع و شدید، استفاده از سموم مناسب می‌تواند روشی کارآمد باشد. در همین حال، به‌کارگیری سمومی با دامنه کنترلی گسترده‌تر و قدرت اثرگذاری بیش‌تر افزون بر افزایش بهره‌وری مصرف سم، از ایجاد مقاومت در عوامل بیماری‌زا و پیدایش نژادها و سویه‌های نوپدید نیز جلوگیری می‌کند (۳ و ٤). در ضدعفونی غده‌های بذری سیب‌زمینی نیز چنان‌که مرسوم است، از انواع گوناگون قارچ‌کش استفاده می‌شود و تاکنون سمی که بر بیماری‌های باکتریایی نیز اثر بازدارنده داشته باشد، معرفی نشده است (۵). از این‌رو، در این آزمایش ضرورت یافت که اثربخشی سم نوردوکسیل (با ترکیب شیمیایی متالاکسیل و نوردوکس یا اکسید مس) مورد بررسی و ارزیابی قرار گیرد. با توجه به گزارش شرکت تولیدکننده مبنی بر اثرگذاری این ترکیب بر طیف وسیعی از عوامل بیماری‌زای قارچی و باکتریایی، اثربخشی آن در این پژوهش به‌صورت محلول‌پاشی بر غده بذری مورد بررسی قرار گرفت (شکل ۱).



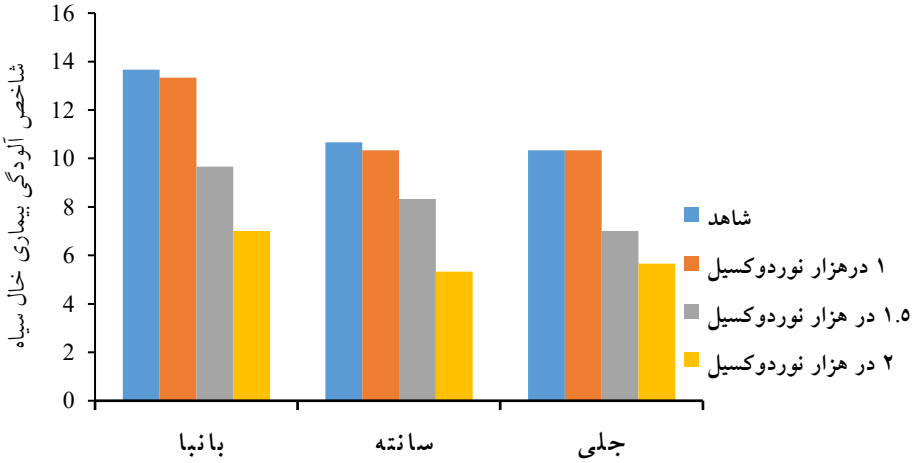
شکل ۱- سم نوردوکسیل و ضدعفونی غده‌های بذری با غلظت‌های مختلف آن

معرفی دستاورد

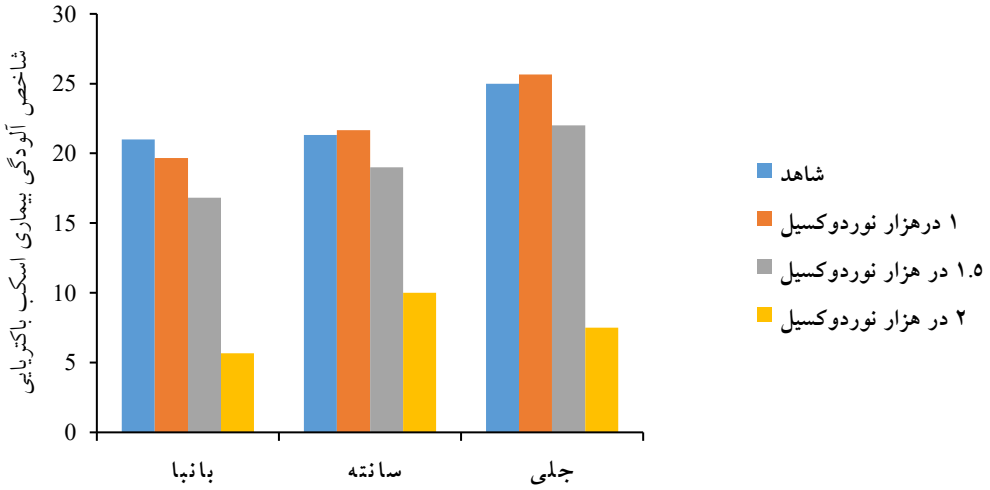
سم نوردوکسیل در غلظت ۲ در هزار، اثر چشمگیری بر کنترل بیماری‌های مورد مطالعه قارچ رایزوکتونیایی، خال سیاه و اسکب معمولی داشت. به‌طوری‌که با غلظت ۲ در هزار این سم، شاخص آلودگی رایزوکتونیا به‌طور متوسط از میزان ۲/۳۳ به ۱/۵ کاهش پیدا کرد (شکل ۲). در دو بیماری خال سیاه و اسکب باکتریایی با مصرف ۲ در هزار سم نوردوکسیل، شاخص آلودگی به‌طور متوسط و به‌ترتیب از ۱۱/۵۵ به ۵/۹۹ (شکل ۳) و از ۲۲/٤٤ به ۷/۷۲ (شکل ٤) کاهش پیدا کرد. هم‌چنین بررسی‌ها نشان داد که اثربخشی سم نوردوکسیل بر هر سه رقم سانته، جلی و بانبا یکسان بوده است و تفاوت قابل‌توجهی در واکنش این ارقام نسبت به سم مشاهده نشد.



شکل ۲- شاخص آلودگی شانکر رایزوکتونیایی در سه رقم سیب‌زمینی با ضدعفونی غده بذری به‌وسیله سم نوردوکسیل



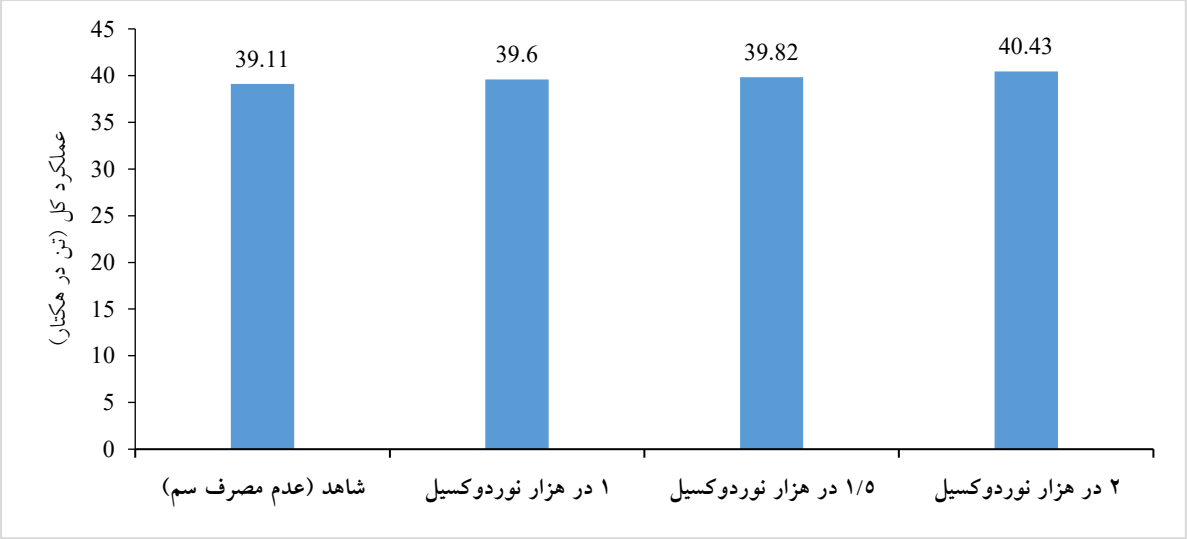
شکل ۳- شاخص آلودگی بیماری خال سیاه در سه رقم سیب‌زمینی با ضدعفونی غده بذری به‌وسیله سم نوردوکسیل



شکل ۴- شاخص آلودگی بیماری اسکب باکتریایی در سه رقم سیب‌زمینی با ضدعفونی غده بذری به‌وسیله سم نوردوکسیل

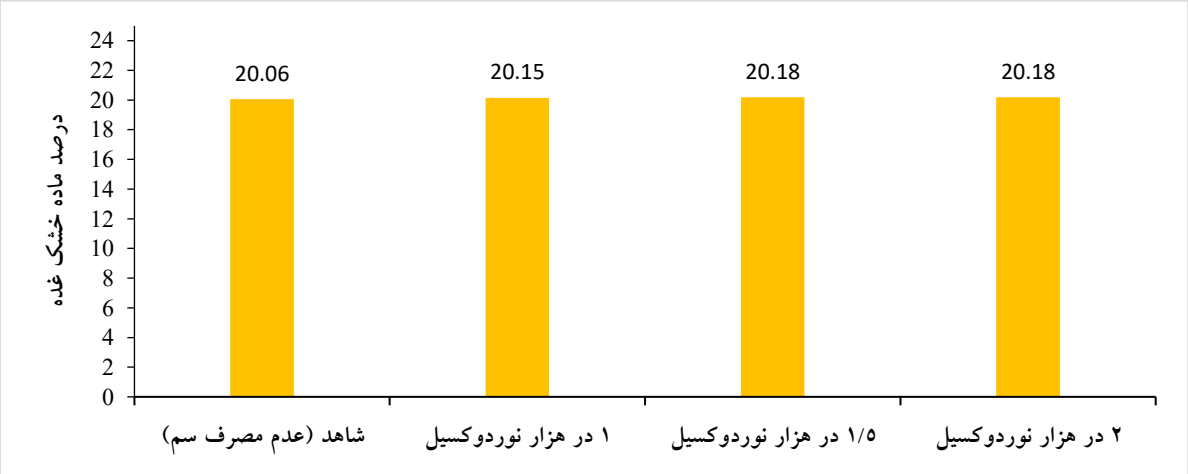
در ضدعفونی غده‌های بذری با غلظت ۲ در هزار با نوردوکسیل، به‌طور متوسط عملکرد ۴۰/۴۳ تن در هکتار در محصول تولیدی ایجاد شد که در مقایسه با عدم مصرف سم نوردوکسیل (شاهد) با متوسط عملکرد غده ۳۹/۱۱ تن در هکتار، اختلاف نسبتاً جزیی ۱/۳۲ تن در هکتار داشت. هم‌چنین بین دو غلظت ۱ و ۱/۵ در هزار نوردوکسیل با شاهد آزمایش (عدم کاربرد نوردوکسیل) تفاوت قابل‌توجهی در میزان عملکرد کل در هر سه رقم ایجاد نشد. متوسط عملکرد غده در دو

غلظت ۱ و ۱/۵ در هزار نوردوکسیل و تیمار شاهد به‌ترتیب ۳۹/۶۰، ۳۹/۸۲ و ۳۹/۱۱ تن در هکتار بود که به یکدیگر بسیار نزدیک می‌باشند (شکل ۵).



شکل ۵- مقایسه عملکرد کل سیب‌زمینی در ضدعفونی غده بذری با غلظت‌های مختلف سم نوردوکسیل

اثر ضدعفونی غده بذری در هر سه غلظت بر میزان درصد ماده خشک غده، بسیار ناچیز و قابل چشم‌پوشی بود. در مجموع در هر سه رقم به‌طور متوسط، ماده خشک غده در تیمارهای به‌کارگیری نوردوکسیل و شاهد (عدم کاربرد نوردوکسیل) به‌ترتیب برابر ۲۰/۱۷ و ۲۰/۰۶ درصد بود (شکل ٦).



شکل ۶- مقایسه درصد ماده خشک غده محصول تولیدی سیب‌زمینی در ضدعفونی غده بذری با غلظت‌های مختلف سم نوردوکسیل

توصیه ترویجی

براساس نتایج به‌دست‌آمده در اثر استفاده از محلول‌پاشی سم نوردوکسیل بر روی غده‌های بذری سیب‌زمینی و به‌صورت بذرمال، نکات کلیدی زیر برای بهره‌وری بهتر توصیه می‌شود:

۱- تأثیر بر عملکرد (وزن غده تولیدی)

استفاده از سم نوردوکسیل در غلظت ۲ در هزار تنها افزایش بسیار جزئی (حدود ۱/۳۲ تن در هکتار) در میزان تولید محصول ایجاد می‌کند. بنابراین، نباید انتظار داشت که این سم به‌تنهایی باعث افزایش چشمگیر در وزن کل غده تولیدی سیب‌زمینی شود.

۲- اهمیت اصلی سم در کنترل بیماری‌ها

مهم‌ترین دستاورد این سم، در مدیریت بیماری‌هاست. نوردوکسیل یک ترکیب بسیار قوی برای کنترلِ سه بیماری خطرناکِ زیر است:

- رایزوکتونیا (قارچی)
- خال سیاه (قارچی)
- اسکب معمولی (باکتریایی)

این سم در کاهش خسارت این بیماری‌ها، عملکرد قابل‌توجهی دارد که ارزش اقتصادی آن بسیار بالاتر از افزایشِ عملکرد محصول سیب‌زمینی می‌باشد.

۳- اهمیت غلظت در اثربخشی سم نوردوکسیل

برای این‌که سم به‌خوبی اثر کند، رعایت غلظت بسیار مهم می‌باشد. بررسی‌ها نشان داد که استفاده از غلظت‌های کم‌تر از ۲ در هزار، کارایی لازم را ندارد و عملاً بی‌اثر است. برای بذرمال کردن غده‌ها، حتماً غلظت ۲ در هزار را دقیق رعایت کنید تا بهترین نتیجه در کنترل بیماری‌ها حاصل شود.

۴- مزیت استفاده از سم نوردوکسیل (صرفه‌جویی در زمان و هزینه)

از آن‌جایی که نوردوکسیل هم‌زمان می‌تواند هم بیماری‌های قارچی و هم بیماری باکتریایی را کنترل کند، استفاده از آن راهکار مدیریتی ارزشمندی است که نیاز به استفاده از چندین سم مختلف برای بیماری‌های متفاوت را کاهش داده و درنتیجه در زمان و هزینه، صرفه‌جویی قابل‌توجهی خواهد داشت.

فهرست منابع:

۱- ارتجایی، مریم و مهدی نصر اصفهانی. ۱۳۹٤. اثر قارچ‌کش بلکیوت در کاهش بیماری لکه‌موجی سیب‌زمینی و محصول در شرایط مزرعه. اولین کنگره علمی ـ پژوهشی توسعه و ترویج علوم کشاورزی، منابع طبیعی و محیط زیست ایران، تهران، ایران.

۲- ارجمندیان، امیر. ۱۳۹۲. مدیریت تلفیقی بیماری شانکر رایزوکتونیایی سیب‌زمینی. اولین همایش ملی توسعه پایدار کشاورزی با کاربرد الگوی زراعی. همدان. مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان.

۳- باقری، عزیز. ۱۳۹٤. بررسی تأثیر گوگرد در کنترل بیماری اسکب باکتریایی سیب‌زمینی و برخی خصوصیات شیمیایی خاک و عملکرد محصول. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان، مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی. شماره فروست ٤٨٨١٨مورخ ۱۳۹٤/۱۲/۰۲. ۳۰ صفحه.

٤- پرویزی، خسرو؛ عزیز باقری و رحیم احمدوند. ۱٤۰٤. بررسی اثربخشی ماده ترکیبی قارچ‌کش - باکتری‌کش نوردوکسیل بر بیماری‌های مهم باکتریایی و قارچی، صفات رشد و عملکرد سیب‌زمینی با روش ضدعفونی غده بذری. مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، گزارش علمی ـ فنی، شماره فروست ٦۷۳۸۳ مورخ ۱٤۰٤/۲/۳۰.

۵- نصر اصفهانی، مهدی؛ ساحره نادرپور و ندا رفیع‌زاده. ۱۳۸۹. اثر بازدارندگی چند قارچ‌کش بر رشد و نمو دو گونه قارچ *Alternaria alternaria* و *Alternaria solani*. *فصل‌نامه گیاه‌پزشکی*، جلد دوم، شماره ٤، صفحه ۳۱۱ تا ۳۳۲.