

مقدمه

نتایج تحقیقات محققین مختلف بخوبی ثابت می‌کند که کیتوسان بطور مستقیم باعث توقف جوانه‌زنی اسپور قارچ و یا کاهش رشد مسیلیوم و مرگ قارچ‌های بیماریزا می‌شود. در تحقیقاتی که در کشت بافت گیاهی و یا محیط‌های آزمایشگاهی در مورد کشت قارچ‌ها انجام یافته، مشخص شده است که زمانی که کیتوسان به محیط کشت حاوی مسیلیوم قارچی اضافه شود باعث جلوگیری از تولید مسیلیوم می‌شود و این اثر تابع غلظت است. به طوری که با افزایش غلظت کیتوسان در محیط کشت پاتوژن‌هایی مانند آلترناریا، بوتریتیس، کولتوتریکوم، پنسیلیوم و رایزوپوس، کیتوسان بخوبی از رشد مسیلیوم و توسعه قارچ‌های عامل بیماریزا جلوگیری کرده است.

کیتوسان به عنوان یک قارچ‌کش طبیعی

ثابت شده است که با افزایش غلظت کیتوسان از ۱ درصد به ۴ درصد رشد قارچ اسکروتینیا (شکل ۱) بصورت وابسته به غلظت کاهش می‌یابد.



شکل ۱- نمونه‌ای از آثار خسارت ناشی از قارچ اسکروتینیا در گیاهان

مطالعات نشان می‌دهد که کیتوسان در غلظت ۰.۳٪ در محیط کشت به طور کامل از رشد قارچ‌های بیماریزا گیاهی مهمی نظیر فوزاریوم، ریزوکتینیا، پنسیلیوم و آنترائونوز در شرایط آزمایشگاهی جلوگیری می‌کند. مطالعه دیگر در مورد قارچ رایزوکتینیا نشان داد که با افزایش غلظت کیتوسان از ۰/۵ تا ۶ میلی‌گرم در لیتر رشد قارچ

کیتوسان – بخش دوم



PTMP/SK/R&D/A/ Plant growth regulator/13062022

بصورت خطی کاهش می‌یابد. همچنین گزارش شده است که رشد مسیلیوم در گونه‌های مختلف قارچ فوزاریوم حتی در غلظت‌های پایین کیتوسان (۱۲ تا ۱۸ میکروگرم در لیتر) به مقدار زیادی محدود می‌شود. آزمایشات انجام شده نشان می‌دهد که کیتوسان از رشد و توسعه قارچ بوتریتیس (عامل کپک خاکستری) در محیط کشت بافت گیاهی جلوگیری می‌کند. به طوری که میزان توده خشک مسیلیوم تنها ۵ روز بعد از قرار گرفتن در ماده غذایی آگار دارای ۰.۵٪ و ۱.۰٪ کیتوژل (ژل حاوی کیتوسان) به شدت کاهش یافت. با این حال باید توجه داشت که کیتوسان تاثیرات مختلفی بر گونه‌های مختلف قارچی داشته و ممکن است بر رشد برخی از آنها اثر بازدارندگی نداشته باشد. به عنوان مثال برخی گزارش‌ها نشان می‌دهد که کیتوسان باعث جلوگیری از رشد برخی گونه‌های قارچ رایزوپوس (عامل پوسیدگی نرم آبکی) (شکل ۲) می‌شود، در حالی که تاثیری بر رشد برخی گونه‌های دیگر آن ندارد.



شکل ۲- آثار خسارت ناشی از قارچ رایزوپوس در گیاهان

یکی از اثرات بازدارندگی مستقیم کیتوسان این است که از تولید اسپور و هاگ‌زایی قارچ‌ها جلوگیری می‌کند. این اثر مهم در برخی از قارچ‌های مهمی نظیر فوزاریوم (عامل پوسیدگی خشک)، رایزوپوس (عامل پوسیدگی نرم)، آنتراکنوز و برخی گونه‌های آلترناریا مشاهده شده است. عدم تولید هاگ و اسپور به معنی عدم تکمیل چرخه زندگی و عدم توانایی قارچ در انتشار است، که منجر به کاهش سرعت تهاجمی آن می‌گردد. برخی از محققین گزارش نموده‌اند که بعد از تیمار با کیتوسان هیچ اسپوری توسط قارچ‌ها در محیط کشت تولید نمی‌شود. به نظر می‌رسد که غلظت‌های مختلف کیتوسان اثرات مختلفی بر رشد مسیلیوم و اسپور قارچ می‌گذارد، به طوری که اغلب نتایج نشان می‌دهد که غلظت‌های بالایی از کیتوسان برای جلوگیری از رشد



کیتوسان – بخش دوم



PTMP/SK/R&D/A Plant growth regulator/13062022

اسپورها نیاز است. درحالی که رشد میسلیوم در غلظت‌های پایین‌تری نسبت به اسپور مهار می‌شود. گزارش شده است که غلظت ۰/۷۵ میلی‌گرم در میلی‌لیتر کیتوسان در محیط کشت از رشد میسلیوم قارچ‌های بوتریتیس (عامل کپک خاکستری) و رایزپوس جلوگیری می‌کند، در حالی که برای جلوگیری از رشد اسپور این قارچ‌ها غلظت‌های بالاتر از ۱/۵ میکروگرم در گرم لازم است. کیتوسان هم درصد جوانه‌زنی اسپورها را کاهش می‌دهد و هم با آسیب رساندن به غشاء پلاسمایی اسپور باعث تخریب آن و مرگ اسپور می‌گردد. با این حال اثر قارچ‌کشی کیتوسان در بلند مدت به غلظت کیتوسان در محیط کشت و زمان تیمار بستگی دارد. به طوری که با افزایش غلظت کیتوسان و تسریع در تیمار میزان اثر آن افزایش می‌یابد. هرچه کاربرد کیتوسان در محیط کشت در مراحل اولیه جوانه‌زنی اسپورها و رشد میسلیوم صورت بگیرد، میزان اثر بازدارندگی آن افزایش می‌یابد و با تاخیر در تیمار اثر آن نیز کاهش می‌یابد. همچنین با افزایش دفعات تیمار به فاصله چند روز (۱۰ تا ۲۰ روز) میزان اثر کیتوسان در جلوگیری از توسعه قارچ‌ها بیشتر می‌گردد.

منبع

اصغری، محمدرضا (۱۳۹۴). هورمون‌ها و تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی جدید (چاپ اول). ارومیه: انتشارات دانشگاه ارومیه.

