

مقدمه

هورمون‌های گیاهی یکی از عوامل درونی است که موجب رشد گیاهان می‌شود. از عوامل بیرونی که در رشد گیاه مؤثر است می‌توان به نور و دما اشاره کرد. هورمون گیاهی ماده آلی است که به طور طبیعی در سلول‌های بافت‌های گیاهان وجود دارد و توسط آوند به همه قسمت‌های گیاه برده می‌شود. این مواد با مقدار کم، تاثیرات فیزیولوژیکی فراوانی در رشد گیاهان می‌گذارند.

اثر ویروس‌کشی کیتوسان

همچنین اثر بازدارندگی محلول‌های کیتوسان بر روی بیماری‌های گیاهی ایجاد شده توسط ویروس‌ها و ویروئیدها گزارش شده است (شکل ۱).



شکل ۱- اثر بازدارندگی کیتوسان بر روی بیماری‌های گیاهی ویروسی و ویروئیدی گزارش شده است.

برای مثال ایجاد آلودگی موضعی در برگ‌های لوبیا توسط ویروس موزائیک یونجه به طور کامل با غلظت‌های بالای کیتوسان (۰/۱٪) کنترل می‌شود. بازدارندگی مشابهی در برگ‌های گوجه‌فرنگی تیمار شده با کیتوسان در غلظت‌های مشابه در مورد ویروس دوکی شدن غده سیب‌زمینی گزارش شده است. در این بررسی‌ها مقاومت سیستمیک در نتیجه تیمار با کیتوسان در ترکیبات مختلف ویروسی بوجود می‌آید. عموماً تیمار با کیتوسان بطور معنی‌داری آلودگی ویروسی را در گیاهان مختلف کاهش می‌دهد.

اثر اوومایست‌کشی کیتوسان

ثابت شده است که کیتوسان اثر کشنده بر روی اوومایست‌ها نیز دارد (شکل ۲).



شکل ۲- ثابت شده که کیتوسان اثر کشنده بر روی اوومایست‌ها دارد.

این اثر حداقل در سیب‌زمینی و فلفل گزارش شده است. علی‌رغم این‌که این میکروارگانیزم‌ها بر خلاف قارچ‌ها دارای دیواره کیتینی نیستند ولی اثرات کشندگی کیتوسان بر روی آنها نشان دهنده مکانیسم خاص این خاصیت می‌باشد. این اثر عمدتاً شامل تخریب غشا داخلی سلول اوومایست و تخریب واکوئل می‌باشد.

مکانیسم‌های پیشنهادی اثر کیتوسان در از بین بردن عوامل بیماریزا

فرضیه‌های مختلفی در مورد اثرات باکتری‌کشی، قارچ‌کشی و ویروس‌کشی کیتوسان ارائه شده است که بطور خلاصه به آنها اشاره می‌شود: ۱- از اثرات بسیار مفید و ارزشمند میکروب‌کشی کیتوسان اینست که بواسطه داشتن یون‌های مثبت توانایی اتصال به ساختارهای دارای بارهای منفی نظیر اسید گالاکترونیك در دیواره‌های سلولی و فسفولیپیدها در غشاهای سلولی قارچ‌ها و باکتری‌ها را دارد و به این ترتیب به جای کلسیم در این ساختارها قرار گرفته و باعث سستی آنها می‌شود. زیرا در جریان این اتصال کیتوسان با کلسیم برای اتصال در دیواره‌های سلولی قارچ و باکتری رقابت کرده و به این ترتیب باعث سست شدن دیواره‌های آنها می‌شود. این اتفاق باعث تغییر در وضعیت نشت الکترولیتی قارچ و یا باکتری شده و به تدریج موجب مرگ آن می‌گردد. از طرف دیگر کیتوسان بدلیل داشتن بارهای مثبت با هیدرولیز پپتیدوگلوکان‌های دیواره سلولی قارچ و باکتری باعث نشت ترکیبات داخلی سلول نظیر پتاسیم، پروتئین‌ها، اسیدهای نوکلئیک، گلوکوز و سایر اجزا داخل سلولی می‌شود و نتیجه آن مرگ پاتوژن خواهد بود. تحقیقات اخیر نشان می‌دهد که حضور کیتوسان در



محیط کشت حاوی باکتری باعث هیدرولیز باکتری شده و غشا سلولی آن را از دیواره جدا می‌کند. در این بین اجزا جدیدی همانند واکوئل در بین غشا و دیواره ایجاد می‌شود. در نتیجه این تغییرات یون‌ها و آب به خارج سلول نشت بوده و فشار داخل سلول کاهش می‌یابد. البته باید توجه داشت که با افزایش غلظت کیتوسان و با افزایش pH محیط ممکن است مولکول‌های کیتوسان بصورت کریستال در آمده و پوششی را در اطراف قارچ یا باکتری ایجاد کنند که ممکن است به حفاظت از آن بیانجامد. بنابراین کاربرد غلظت‌های مناسب کیتوسان و همچنین پایین آوردن pH برای اخذ نتیجه مطلوب لازم است. ۲- فرضیه دوم در مورد اثرات باکتری‌کشی و قارچ‌کشی کیتوسان این است که این ترکیب به دلیل داشتن بارهای مثبت به DNA آنها متصل شده و از ساخته شدن RNA و پروتئین جلوگیری می‌کند. مطالعات میکروسکوپی نشان می‌دهد که کیتوسان توانایی عبور از دیواره‌ها و غشاهای قارچ و باکتری و رسیدن به مواد هسته آن را دارد. به این ترتیب می‌تواند به آنها متصل شده و از رونویسی ژن‌ها جلوگیری کند.

منبع

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

