

ارزیابی تاثیر نانو الیاف کربنی بر ریخت شناسی و سنجه های زیستی رشد گیاه

سعیده تشرفی^۱، حسین تقدیسبان^۲

پژوهشکده محیط زیست و بیو تکنولوژی، پژوهشگاه صنعت نفت

چکیده

در این تحقیق اثر حضور نانو فیبر کربنی بر بهبود سنجه های گیاهی و شاخصهای ریخت شناسی مورد مطالعه قرار گرفت. با توجه به نتایج مثبت اثرات نانو ساختارهای کربنی بر رشد گیاهان، در این پژوهش در غلظتهای مختلف بر درصد جوانه زنی، طول ساقه، طول ریشه گیاه شاهی که استفاده گسترده ای در برنامه غذایی آحاد اجتماع دارد مورد بررسی قرار داده شد. صفات درصد و سرعت جوانه زنی طول ساقه و ریشه در پنج غلظت مختلف (در بازه ۳۰ تا ۱۵۰ میلی گرم در لیتر) مورد اندازه گیری و محاسبه شد. با افزایش غلظت نانوذره از ۳۰ تا ۹۰ میلی گرم در لیتر، طول ساقه روند افزایشی نسبت به نمونه شاهد داشته که این امر را می توان به افزایش پدیده پرایمینگ نسبت داد. بنظر میرسد نانو ساختارهای کربنی باعث افزایش رشد سلولی در این گونه گیاهی شده و در توجیه این امر بنظر می رسد که این نانو ساختار همانند یک کانال، امکان ورود آب به درون سلول را فراهم نموده و پیامد این امر موجب رشد سریعتر و تقسیمات سلولی بذر شاهی می گردد. با استفاده آگاهانه و کنترل شده این نانو ساختار می توان گامهای موثری در راستای تنظیم رشد و نمو گیاهان نمود.

کلمات کلیدی: نانو فیبر کربن، شاهی، پرایمینگ، مرفولوژی، طول ساقه، طول ریشه

مقدمه

نانومواد بدلیل خصوصیات منحصر بفرد خود از جمله سطح مخصوص زیاد و سرعت واکنش پذیری بالا، توجه زیادی را بخود معطوف کرده اند، بطوری که نانوتکنولوژی سبب روشن شدن افق های تازه ای در بسیاری از علوم از جمله الکترونیک، فیزیک نور، کاتالیزورهای شیمیایی، بیوتکنولوژی و پزشکی شد (Köhler, Som et al. 2008). نانوتکنولوژی به عنوان یک فناوری قدرتمند، انقلابی شگرف در سیستم تامین مواد غذایی و کشاورزی دنیا پدید آورده است. با استفاده از پتانسیلهای بالقوه این فناوری، می توان به ابزارهای جدیدی جهت استفاده در کلیه علوم دست یافت در این بین علوم کشاورزی و صنایع غذایی، جایگاه ویژه ای دارد چرا که با افزایش جمعیت تقاضای غذا بیشتر شده و این در حالی است که از نظر آب در دنیا محدودیت وجود دارد و چه بسا بسیاری از نقاط دنیا با مسئله مهمی بنام بحران آب روبرو هستند لذا هر گونه تمهیدی که منجر به بهبود کیفیت محصولات کشاورزی با صرف آب کمتر گردد بسیار مفید بوده و می توان با در نظر گرفتن این اولویت محصولاتی با حداقل مصرف آب و بالاترین بازدهی تولید نمود (Rosegrant, Cai et al. 2002) از سوی دیگر با توجه به این مهم که به دلیل پیچیدگی نانو ذرات، این مواد علاوه بر امتیازات واضحی که دارند. کاربرد این مواد مخاطرات احتمالی زیست محیطی دارد به طور کلی تاثیر نانو مواد بر زنجیره غذایی می تواند بسیار گسترده تر از سایر ترکیبات باشد چرا که بدلیل ویژگیهای خاص خود همچون اندازه بسیار کوچک که قابلیت عبور از مرز سلولی را دارد و سطح بستر بالای آنها موجبات واکنش پذیری بالایی را برای آنان فراهم می سازد. ذرات نانو می توانند بصورت یک چاقوی دولبه در نظر گرفته شوند، اهمیت موضوع وقتی چند برابر می شود که توجه داشته باشیم گیاهان می توانند نانو ذرات را تغییر و یا در خود تجمیع نمایند و در گام بعدی با خورده شدن گیاهان حاوی نانو ذرات توسط موجودات به صورت زیستی تجمع یابند و در نهایت وارد زنجیره غذایی حیوانی و انسانی شوند (Rico, Majumdar et al. 2011). ورود این ترکیبات به چرخه های زیستی مخاطرات متعددی را برای موجودات مختلف به همراه داشته باشد. ایمنی نانو ذرات عموماً توسط مؤسسات علمی مورد بررسی قرار می گیرد. مکانیسم های ارتباطی نانوذرات با سیستم های

^۱ عضو هیئت علمی پژوهشگاه صنعت نفت

^۲ عضو هیئت علمی پژوهشگاه صنعت نفت