



شیمی و مهندسی شیمی

تهران - بهمن ۱۳۹۷

مروری بر ضرورت استفاده از نانوکودهای بیولوژیک

با هدف کاهش آلودگی های زیست محیطی و توسعه پایدار در کشاورزی

جعفر عظیم وند^{1*}، پوریا راسخ²، احمد جهانگیری راد³، سعیده سلمانی زارچی⁴

^{1,2,3,4} گروه پژوهشی شیمی، پژوهش سرای بصیرت، آموزش و پرورش ناحیه ۲ شهر ری، تهران، ایران

* نویسنده مسئول: دکتری شیمی آلی (Email: Ch.azimvand1@gmail.com)

چکیده

کاربرد روزافزون کودهای شیمیایی باعث بروز خسارات جبران ناپذیر زیست محیطی، بهداشتی و اقتصادی شده است. در نیمه دوم قرن بیستم توسعه مصرف کودهای شیمیایی موجب افزایش عملکرد محصولات کشاورزی گردیده و همزمان با افزایش عملکرد در بسیاری از کشورها مشکلات ناشی از آنها باعث از بین رفتن تعادل متوازن عناصر ضروری در خاک، اختلال در حلالیت و جذب عناصر غذایی، آلودگی رودخانه ها و آب های زیرزمینی و عناصر سمی همراه کود شده است. با توجه به ایجاد آلودگی های زیست محیطی و بهداشتی که از مصرف کودهای شیمیایی حاصل می شود، تولید و مصرف کودهای بیولوژیک به عنوان مهمترین رویکرد در زمینه بیوتکنولوژی خاک به شمار رفته و مورد توجه سرمایه گذاران بخش کشاورزی در سطح جهان قرار گرفته است. تولید و کاربرد نانوکودهای بیولوژیک یکی از مؤلفه های اساسی در بیوتکنولوژی خاک و به تبع آن مدیریت تلفیقی تغذیه گیاه محسوب می شود. مقدار مصرف کودهای بیولوژیک پایین بوده و در حدود 2 تا 3 کیلوگرم در هکتار است. این میزان در مقایسه با کودهای شیمیایی، که حدود 100 تا 300 کیلو در هر هکتار است، بسیار ناچیز است. این امر سبب کاهش آسیب های زیست محیطی خواهد شد. استفاده از باکتری های بومی که با شرایط خاک و اقلیم کشور سازگار هستند، برای تولید نانو کود بیولوژیک از ارزش ویژه ای برخوردار است. در ایران استفاده از نانو کود های بیولوژیک وارداتی در سال های اخیر به صورت تحقیقاتی و محدود مورد استفاده قرار گرفته است و با توجه به نتایج حاصل تولید بومی این گونه کود ها در دستور کار موسسات و مراکز تولیدی قرار گرفته است. کودهای بیولوژیک در مقایسه با کودهای شیمیایی از منافع اقتصادی و زیست محیطی فراوانی برخوردار هستند. امروزه اهمیت نانوکودهای بیولوژیک نه به خاطر تأمین نیازهای گیاه، بلکه کاربرد آنها از آن جهت که به محیط زیست آسیب نمی رساند و به بهبود کیفیت محصولات کشاورزی و در نتیجه سلامت مصرف کنندگان کمک می کند، از توجه ویژه ای برخوردار است. در کودهای نانو بیولوژیک به طور تلفیقی از فناوری زیستی (بیولوژیک) و فناوری نانو استفاده شده و این تلفیق منجر به تولید کودی با خصوصیات کم نظیر و یا حتی بی نظیر شده است. نقش فناوری نانو در این نوع کودها به واسطه حضور نانوذرات (عمدتاً عناصر ریزمغذی آهن، روی، مس و منگنز) می باشد. این نانوذرات به دلیل دارا بودن اندازه بسیار ریز می توانند حتی از دیواره سلولی نیز عبور کرده و وارد گیاه شوند. این نانوذرات سطح تماس بسیار زیادی دارند و بنابراین تماس قویتری را با ترکیبات ترشح شده از گیاه و میکروارگانیسم ها برقرار می کنند. از طرفی گیاه از تمامی عناصر پرمصرف و ریزمغذی برخوردار بوده و به خوبی رشد می کند. در نهایت، عملکرد، رشد ریشه، میزان ترشحات ریشه ای، مقاومت در برابر بیماری ها و تغییرات آب و هوایی و مقاومت در برابر شوری خاک در گیاه افزایش می یابد. این مقاله سعی بر آن دارد تا با نگاهی به کودهای بیولوژیک و جایگاه آنها در ایران، با یادآوری مزایای استفاده از این گونه کودها، بر نقش مؤثر آنها در حفظ محیط زیست و سلامت انسان ها تأکید نماید.

کلمات کلیدی: کود، بیولوژیک، نانو، توسعه پایدار، محیط زیست