

تجدید نظر در شیمی نیتروژن خاک

محمد بیدرام^۱، پیمان دوامی^۲

۱- معاون اداری، مالی و بازرگانی شرکت خدمات حمایتی کشاورزی استان اصفهان.

۲- دانشجوی دکتری زراعت.

بسیاری از محققان واکنش عناصر و ترکیبات موجود در خاک را مورد مطالعه قرار می دهند، از جمله این مواد نیتروژن (N) است. نیتروژن اغلب به عنوان کود به خاک اضافه می شود. با این حال، همه نیتروژن اضافه شده توسط گیاهان قابل استفاده نیست. کود شیمیایی اوره در حال حاضر محبوب ترین نوع کود از لحاظ ازت در خاک است و تنها روش جذب نیتروژن مورد نیاز برای رشد گیاهان است. کود اوره یکی از پر مصرف ترین کودهای نیتروژن دار مورد استفاده در جهان می باشد و امروزه در آسیا به خاطر مزارع برنج یکی از بزرگترین مصرف کننده های این محصول به شمار می آید. این ماده از واکنش بین آمونیاک مایع و کربن دی اکسید در فشار بالا تولید می شود.



اگرچه نیتروژن موجود در اوره به طور مستقیم توسط گیاهان قابل استفاده نیست، اما هنگامی که اوره به خاک اضافه می شود، تحت یک واکنش شیمیایی قرار می گیرد که آمونیوم تولید می کند، یک ترکیب غنی ازت و در نتیجه برای تغذیه گیاهان در دسترس است.

فرق اوره و نیترات

هرچند که هر دوی این ترکیبات حاوی نیتروژن هستند، اما به این دلیل که گیاهان ترجیح می دهند نیتروژن را به صورت نیترات دریافت کنند، در نتیجه کودهای نیتراته در مقایسه با کود اوره زودتر جذب گیاه خواهند شد.

عملکرد در خاک

اوره (Urea) به شکل بلور های سفید رنگی است که حاوی ۴۶٪ نیتروژن است و به طور گسترده در صنعت کشاورزی به عنوان افزودنی خوراک حیوان و کود مورد استفاده قرار می گیرد. این محصول را می توان به صورت جامد و یا مایع (مخلوط با آب) به صورت مستقیم به خاک افزود و یا آن را به صورت اسپری بر روی گیاهان اعمال کرد. در مقایسه با سایر کودهای نیتروژنه، محدودیت هایی در مورد مقدار مجاز برای تماس مستقیم با دانه ها و یا اسپری بر روی برگ ها و گل ها وجود دارد، زیرا مقدار بیش از حد آن می تواند به بافت ها آسیب بزند. هر چند که برخی از گیاهان توانایی جذب اوره به صورت مستقیم را دارند، اما برای گیاهان جذب آن به صورت آمونیوم و نیترات بسیار آسانتر است. بسیاری از فعل و انفعالات داخل خاک بوسیله آنزیم ها صورت می گیرد. اوره از یکی از آنزیم های موجود در خاک است که باعث هیدرولیز کود اوره شده و آن را به آمونیوم و دی اکسید کربن تبدیل می نماید. این آنزیم توسط میکروارگانیسم های موجود در خاک تولید می شود. استفانوسیورلی استاد شیمی در گروه داروسازی و بیوتکنولوژی دانشگاه بولونیا، ایتالیا می گوید: واکنش هایی که اوره متحمل می شود خیلی سریع است. اوره باعث تشکیل ترکیبات حاوی نیتروژن می شود که به جای جذب گیاهان به سرعت در محیط زیست انتشار می یابند. کنترل سرعت تجزیه توسط آنزیم اوره از صورت می گیرد و باعث تسریع در جذب گیاهان می شود و به گیاهان کمک می کند تا از میزان ممکن نیتروژن دریافت کنند. طی تحقیقات صورت گرفته کنترل میزان و سطح اسیدیته خاک (PH) می تواند در کنترل فرآیند فعالیت آنزیمی موثر بر اوره تاثیر گذار باشد. نتایج تحقیقات نشان می دهد که کشاورزان می بایستی با توجه به میزان اسیدیته خاک، نوع کود مصرفی را انتخاب نمایند. اگر خاک دارای پی اچ بالا یعنی قلیایی یا آهک زیاد باشد، باید کودهائی انتخاب کنیم که پایه اسیدی داشته و استعمال آنها بتدریج موجب تعدیل قلیائیت و پائین آوردن pH خاک گردد، از قبیل سولفات آمونیوم، کلرو آمونیاک، نیترات آمونیوم و بالعکس اگر خاک اسیدی با PH پائین تر از ۶/۵ باشد، در این صورت باید کودهائی با پایه قلیایی و آهکی مصرف شود.. تبدیل یون آمونیوم به آمونیاک توسط پی اچ خاک کنترل می گردد. در هنگام هیدرولیز اوره به خاطر تولید کربنات آمونیوم مقدار PH خاک از مقدار ۸ نیز افزایش می یابد. در هنگام هیدرولیز و بالا رفتن PH مقداری آمونیاک نیز هدر می رود. عوامل زیادی از قبیل دما، آنزیم اوره از، مقدار غلظت اوره و ضایعات مربوط به گیاهان در مقدار هیدرولیز اوره تاثیر گذار می باشد. معمولا در طول فصل گرما هیدرولیز اوره در طول مدت یک هفته صورت می گیرد.

استفاده از مواد پوشش دهنده دانه های کود اوره

استفاده و ماده تثبیت کننده *Triamide (NBPT) N-(n-Butyl)-thiophosphoric* به کود اوره باعث می شود تا آنزیم اوره آز را کنترل نموده و تجزیه اوره با توجه به مقدار مصرف این ماده افزودنی در طول چند روز و یا دو هفته انجام می گردد. بدین طریق این ماده اجازه خواهد داد تا هم زمان با نفوذ اوره در زمین و در هنگام بارندگی و آبدهی، تجزیه توسط آنزیم اوره آز صورت نگیرد. در صورتی که جهت تثبیت اوره، به آن کنترل کننده آنزیم اوره آز، اضافه شود، در هنگام مصرف اوره، مقدار هدر رفت آمونیاک کاهش می یابد. سیورلی می گوید: "اوره آز عامل اصلی ویروس برای مجموعه ای از میکروارگانسیم ها است که باعث مقاومت آنتی بیوتیکی، سرطان، سل، طاعون و بیماری های مغزی می شود. دانستن خصوصیات شیمیایی این آنزیم به نبرد انسان برای بقای در کره زمین کمک خواهد کرد.

منابع

1. IFA;2018.

