

مقایسه معدنی شدن نیتروژن در خاک شالیزار و خاک شالیزار همراه با آزولا و کمپوست آزولا

پیروز عزیزی - محمدرضا محمدی^۱

شالیزارهای زیادی در حال حاضر در استان گیلان پوشیده از سرخس آزولا (*Azolla filiculoides*) است. تأثیرات حضور این گیاه از جنبه‌های زیادی نظیر آلودگی زیست‌محیطی یا تغذیه نیتروژنی گیاه یا دشواری آماده کردن زمین جهت نشاء با برنج می‌تواند مورد بررسی قرار گیرد. یکی از اثرات این گیاه تأثیری است که بر معدنی شدن نیتروژن خاک می‌گذارد. اهمیت این پدیده بیشتر به خاطر این است که سرخس آزولا در همزیستی با سیانوباکتری به نام *Anabaena azollae* آزولا به سر می‌برد که قدرت تثبیت نیتروژن هوا را دارد. شناخت مقدار معدنی شدن نیتروژن در این شرایط می‌تواند در رابطه با آلودگی آنها سیستم نیترات و همچنین تغذیه نیتروژنی برنج از اهمیت ویژه‌ای برخوردار باشد. از آنجا که آزولا سرشار از نیتروژن است می‌توان این ماده را به سهولت به کمپوست تبدیل کرد. در این وضعیت چگونگی تولید نیترات و آمونیوم از کمپوست آزولا مورد توجه قرار می‌گیرد. در بررسی حاضر شدت معدنی شدن نیتروژن از یک خاک شالیزار با یک خاک شالیزار همراه با آزولا و همچنین از کمپوست آزولا در شالیزار با هم مقایسه شده‌اند. برای تعیین شدت معدنی شدن در این سه محیط از یک طرح خرد شده با چهار تکرار استفاده شد که فاکتور اصلی طرح شامل خاک شالیزار و خاک شالیزار همراه با آزولا و کمپوست آزولا و فاکتور فرعی زمان معدنی شدن در طول شش هفته بود برای انجام آزمایش نمونه‌های خاک در اردیبهشت ماه در محل آزمایش در کیسه‌های پلاستیکی ریخته شد تا از این طریق رابطه خاک با هوای خارج قطع گردد و سپس از داخل کیسه‌ها هر هفته یک بار در نمونه‌های خاک به آزمایشگاه منتقل شده و غلظت نیتروژن کل و نیترات و آمونیوم تعیین گردید.

نتایج نشان دادند که خاک شالیزار و خاک شالیزار همراه با آزولا و کمپوست آزولا از نظر معدنی شدن نیتروژن کل و نیترات در سطح ۰/۱ درصد اختلاف معنی‌دار دارند. تیمارهای توصیف شده از نظر زمان معدنی شدن نیز اختلاف معنی‌دار در سطح ۰/۵ نشان دادند. معذالک بین تیمارها در رابطه با میزان آمونیوم اختلاف معنی‌داری مشاهده نگردید ولی مقدار مجموع نیترات و آمونیوم از نظر آماری معنی‌دار بود. معدنی شدن نیترات در طول شش هفته از کمپوست آزولا نوسانی بین ۱/۵ تا ۲/۷ میلی‌گرم در ۱۰۰ گرم خاک در طول شش هفته نشان داد. نوسان معدنی شدن از خاک شالیزار و از خاک شالیزار همراه با آزولا بسیار ناچیز و در حدود ۰/۳ میلی‌گرم در ۱۰۰ گرم خاک بود. معدنی شدن نیتروژن معدنی از

^۱ به ترتیب دانشیار گروه خاکشناسی دانشگاه گیلان، کارشناس خاکشناسی

کمپوست آزولا نیز در طول شش هفته دارای نوسانی بین ۱/۷ تا ۳ میلی گرم در ۱۰۰ گرم خاک بود ولی معدنی شدن نیتروژن معدنی از خاک شالیزار و از خاک شالیزار همراه با آزولا با نوسان ناچیز در حدود ۰/۳ تا ۰/۵ میلی گرم در ۱۰۰ گرم خاک برآورد شد. این اندازه گیری ها نشان می دهند که آزولا در صورتی که پوسیده شده باشد ممکن است روی مقدار نیترات آب ها اثر بگذارد. اگر زمان پوسیده شدن آزولا وقتی باشد که روی شالیزار گیاهی کاشته نباشد این تأثیر شدیدتر خواهد بود. گیاه آزولا به صورت نه پوسیده عملاً هیچ تأثیری بر معدنی شدن نیتروژن نشان نمی دهد.

کمپوست آزولا منبع تغذیه نیتروژن برای گیاهان است و نیتروژن معدنی را با شدت و سرعت در مدت شش هفته در صورت مناسب بودن دما آزاد می کند ولی مقایسه نیتروژن کل و نیتروژن معدنی در نمونه های کمپوست نشان می دهد که در زمان بیشتر از شش هفته تقریباً تمام نیتروژن معدنی شده و نیتروژن آلی تقریباً مصرف می گردد. در این وضعیت گیاهی که از کمپوست آزولا تغذیه می کند با کمبود نیتروژن روبرو خواهد شد. این پدیده بدون ارائه دلیل تجربی قبلاً گزارش شده است. کمپوست آزولا باعث افزایش معدنی شدن نیتروژن در حد مطلوب زراعی می گردد. ولی برای مطلوب بودن گیاه از نظر نیتروژن فقط مقدار نیتروژن اهمیت ندارد بلکه سرعت آزاد شدن نیتروژن هم مهم است.

مقایسه مقدار نیتروژن کمپوست آزولا با نیتروژن معدنی نشان می دهد که تقریباً ۹۳٪ نیتروژن به نیتروژن معدنی مبدل شده است. قابل پیش بینی است که در چنین شرایطی گیاه با کمبود نیتروژن روبرو خواهد شد. آزمایشات کودی انجام شده با کمپوست آزولا نیز نشان داده که کمپوست آزولا باعث افزایش نسبت کلش به دانه در برنج بینام گردیده است. علت این پدیده با توجه به اندازه گیری های انجام شده کند شدن معدنی شدن نیتروژن در طول زمان و مصرف شدن نیتروژن کمپوست است. یعنی با اینکه میزان معدنی شدن در طول شش هفته در حد مطلوب قرار دارد ولی بعد از این مدت به مرور مقدار نیتروژن معدنی کم می شود و مقدار نیتروژن معدنی کم باعث افزایش نسبت کلش به دانه در گیاه برنج می گردد. به همین جهت در صورت استفاده از کمپوست آزولا حتماً باید به گیاه برنج بعد از به خوشه رفتن کود نیتروژن به صورت سرک داد.