

بررسی لایسیمتری آبشویی ازت تحت تأثیر منابع مختلف کودی ازت برای چغندر قند در شرایط شور

علی اصغر شهابی

عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان.

ashahabi45@yahoo.com

مقدمه

ازت به ویژه در مناطق خشک و نیمه خشک یکی از عناصر اصلی و ضروری و به عنوان گلوگاه گیاه محسوب می‌شود. در حال حاضر بیش از ۸۳ میلیون تن کود مصرفی بیش از ۶۵ درصد آن را کودهای ازتی تشکیل می‌دهند لکن با عنایت به تولید ۷۶ میلیون تن محصولات کشاورزی زراعی و باغی، کارایی آن بسیار پایین می‌باشد. به کارگیری روشهای نوین مدیریتی که اساس آنها بر افزایش کارایی مصرف آب و کود استوار باشد نه تنها باعث افزایش تولیدات کشاورزی و کاهش هزینه تولید گردید. بلکه نگرانیهای ناشی از آلاینده بودن محصولات کشاورزی را نیز به حداقل می‌رساند. در بین کودهای شیمیایی ازت از پتانسیل آلاینده‌گی بالایی برخوردار است لذا مدیریت مصرف آن اهمیت ویژه دارد. یکی از تمهیدات بهینه سازی مدیریت مصرف ازت انتخاب منبع کودی مناسب با توجه به شرایط خاک، نوع محصول، اقلیم و مدیریت زراعی می‌باشد. تحقیق حاضر در این راستا و برای یافتن پاسخ برای بخشی از این سؤال که در شرایط شور برای چغندر قند چه نوع کود ازتهای مناسبتر است آزمایشی با هدف تأثیر منابع مختلف کود ازته بر میزان آبشویی فرمهای مختلف ازت در محیط لایسیمتر تحت کشت چغندر قند در کل ایستگاه تحقیقات شوری، زهکشی و اصلاح اراضی رودشت طراحی و به مدت دو سال زراعی (۱۳۸۳ و ۱۳۸۴) به اجرا درآمد.

مواد و روشها

به منظور انجام تحقیق، آزمایش در قالب طرح آماری بلوکهای کامل تصادفی با ۶ تیمار، دو تکرار و در مجموع ۱۲ کرت آزمایشی در دو سال زراعی ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ در محل ایستگاه تحقیقات شوری، زهکشی و اصلاح اراضی رودشت اصفهان به اجرا درآمد. هر کرت آزمایشی به صورت یک جعبه لایسیمتر زهکش دار با ابعاد یک متر در یک متر بود که با توجه به تیمارهای مختلف آزمایش و محدودیت تعداد لایسیمترها شامل پنج منبع مختلف کود ازته با یک سطح مشابه ازت خالص به میزان ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار به همراه تیمار شاهد بودند که در دو تکرار به اجرا درآمد. منابع مختلف کود ازته شامل اوره، نیترات آمونیم، سولفات آمونیم، اوره با پوشش گوگردی (SCU) و اوره (مصرف در مرحله پایه و و سرک اول) + نیترات آمونیم (مصرف در سرک دوم) بود. بذر چغندر قند مورد کاشت از رقم منورم تکنیکی ۷۲۳۳ و میزان بذر مصرفی ۵ کیلوگرم در هکتار بود. پس از آماده سازی جعبه‌های لایسیمتر جهت کشت، نمونه برداری اولیه خاک و کشت در اواخر اردیبهشت ماه هر سال، دو آبیاری اول جهت یکنواختی در سبز شدن بذور با آب با شوری چهار دسی‌زیمنس بر متر و سپس در طول فصل رشد آبیاری با آب با شوری ۱۰ دسی‌زیمنس بر متر کلی ۸ نوبت به میزان ۲۰۰ لیتر برای هر کرت در هر نوبت (۲۰۰۰ متر مکعب در هکتار) و اعمال آبشویی حدود ۳۰ درصد جهت جلوگیری از تجمع نمک در پروفیل خاک صورت گرفت. پس از هر نوبت آبیاری و در طول مدت ۴۸ ساعت پس از آن طی سه نوبت زه آب هر لایسیمتر جمع‌آوری و حجم کلی زه آب خروجی اندازه‌گیری و یک نمونه ۲۵۰ میلی‌لیتری جهت تعیین خصوصیات زه آب شامل پهاش، شوری و غلظت ازت نیتراتی، ازت آمونیاکی و ازت کل برداشت می‌شد. در زمان برداشت عملکرد ریشه و اندام هوایی به‌طور جداگانه در هر تیمار و تکرار مربوط اندازه‌گیری و به تعداد لازم از غده‌ها به آزمایشگاه منتقل و پس از تهیه خمیر و ارسال آنها به آزمایشگاه مؤسسه اصلاح و تهیه بذر چغندر قند خصوصیات کیفی غده نظیر درصد عیار قند؛ درصد شکر استحصالی، ضریب الکلودیدی، درصد قند ملاس، ازت مضره و عناصر غذایی سدیم و پتاسیم اندازه‌گیری گردید. تجزیه و تحلیل آماری نتایج با استفاده از نرم افزار MstatC و مقایسه میانگین‌ها توسط آزمون دانکن انجام گرفت.

نتایج و بحث

نتایج خصوصیات فیزیکی شیمیایی خاک نشان داد خاک مورد آزمایش دارای بافت لومی رسی با ۳۴ درصد آهک، ۰/۴ درصد کربن آلی، شوری عصاره اشباع ۹/۵ دسی‌زیمنس بر متر ، فسفر و پتاسیم قابل جذب به ترتیب معادل ۱۸ و ۲۹۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم بود. بررسی نتایج مربوط به حجم زه‌آب جمع‌آوری شده در هر نوبت نشان داد میزان زه‌آب خروجی (آب آشفوی) بین ۲۴ تا ۳۶ درصد در تیمارهای مختلف با متوسط ۳۰ درصد متغیر بوده است در جدول یک میانگین نتایج خصوصیات اندازه‌گیری شده زه‌آب طی ۱۰ نوبت آبیاری مربوط به تیمارهای مختلف منابع کودی ازت گنجانده شده است.

جدول ۱- میانگین نتایج خصوصیات شیمیایی زه‌آب طی ۱۰ نوبت آبیاری در تیمارهای مختلف آزمایش *

منابع کود ازته	هدایت الکتریکی	پهش	ازت نیترازی (N-NO ₃) (میلی‌گرم بر کیلوگرم)	ازت آمونیاکی (N-NH ₄) (میلی‌گرم بر کیلوگرم)	ازت کل (میلی‌گرم بر کیلوگرم)
شاهد	۱۸/۸۵B	۷/۴A	۰/۷۵C	۰/۴۵C	۱/۲۰C
اوره	۱۸/۴۰B	۷/۵A	۲/۶۶A	۰/۹۰B	۳/۶۰A
نیتراژ آمونیم	۱۹/۶۶ AB	۷/۴A	۱/۹۶ AB	۰/۷۳ B	۲/۶۹AB
سولفات آمونیم	۲۰/۳۰A	۷/۴A	۲/۰۴ AB	۰/۹۲ AB	۲/۹۷AB
اوره با پوشش گوگردی (SCU)	۱۸/۳۵ AB	۷/۵A	۲/۰۳ AB	۱/۳۱ A	۳/۳۵ A
اوره + نیتراژ آمونیم	۲۰/۴۰A	۷/۵A	۲/۰۹ AB	۰/۶۳ B	۲/۷۳ AB

همانگونه که اعداد جدول نشان می‌دهد در تیمار شاهد نیز غلظت فرمهای مختلف ازت در مقایسه با تیمارهای مربوط به مصرف ۲۰۰ کیلوگرم ازت خالص قابل توجه است که ناشی از ازت باقیمانده خاک مربوط به کشتهای قبلی و معرفی شدن ازت بومی خاک طی دوران قبل از کشت چغندر قند می‌باشد. با این حال تفاوت معنی‌دار بین تیمار شاهد و سایر تیمارها از نظر میزان آشفوی ازت مشاهده می‌شود که امری بدیهی است لکن تفاوت معنی‌داری بین میانگین غلظت ازت نیترازی آشفوی شده بین منابع مختلف ازت وجود ندارد اگرچه در تیمار مربوط به مصرف اوره این میزان بیشتر است. در مورد ازت آمونیاکی نیز کمترین میزان آشفوی مربوط به تیمار مصرف منابع متفاوت اوره و نیتراژ آمونیم در مراحل مختلف رشد است و بیشترین میزان آشفوی مربوط به تیمار مصرف اوره با پوشش گوگردی (SCU) می‌باشد که دلیل احتمالی امر آن است که اوره با پوشش گوگردی که تماماً در زمان کاشت مصرف شده بوده میزان بیشتری ازت را در کوتاه مدت آزاد نموده به علاوه اینکه در دو آبیاری اول یعنی خاک آب و پی آب که میزان آب مصرفی ۴۰۰ و ۳۰۰ لیتر برای هر جعبه لایسیمتر بود استعداد و آشفوی ازت بیشتر بوده است. مضافاً اینکه اندازه‌گیری شاخصهای گیاهی چغندر قند نیز نشان داد کود اوره با پوشش گوگردی که با هدف کاهش هزینه کود پاشی و افزایش کارایی ازت مصرف می‌شود نمی‌تواند ازت مورد نیاز گیاه در مراحل پایانی رشد را فراهم آورد. نتایج مربوط به اندازه‌گیری شاخصهای گیاهی، نشان داد تفاوت معنی‌داری بین منابع مختلف کود ازت از نظر تأثیر بر عملکرد ریشه تازه و سایر خواص کیفی چغندر قند نداشته است. با این حال پایین‌ترین عملکرد ریشه تازه (بدون در نظر گرفتن تیمار شاهد) مربوط به تیمار اوره با پوشش گوگردی و بیشترین آن مربوط به اوره و نیتراژ آمونیم بود. به‌عنوان یک نتیجه‌گیری از آزمایش مصرف نیتراژ آمونیم در مرحله سرک دوم برای چغندر قند در شرایط مشابه آزمایش قابل توصیه است. با توجه به محدودیت تعداد لایسیمترها برای اعمال سطوح مختلف ازت از هر منبع تعیین مقدار بهینه ازت برای چغندر قند در شرایط شور نیاز به آزمایش جداگانه دارد.

منابع

- [۱] بای‌وردی، احمد و محمد جعفر ملکوتی. ۱۳۸۰. ضرورت مصرف بهینه کود برای افزایش کمی و بهبود کیفی و کاهش غلظت نیتراژ در غده‌ای پیاز. نشریه آموزش کشاورزی به سفارش مؤسسه تحقیقات خاک و آب، کرج، ایران.
- [۲] کشاورز، پیمان. ۱۳۸۰. مدیریت مصرف کودازت در شرایط شور برای گندم. نشریه فنی شماره ۱۵۵، نشر آموزش کشاورزی به سفارش مؤسسه تحقیقات خاک و آب، کرج، ایران.
- [۳] ملکوتی، محمدجعفر، نفیسی، مهدی، طهرانی، محمد مهدی و محمد لطف‌الهی. ۱۳۸۴. ضرورت افزایش کارایی کودهای نیتروژنه در کشور (قسمت دوم : انتخاب مناسبترین کود نیتروژنه)، انتشارات سنا به سفارش مؤسسه تحقیقات خاک و آب، تهران، ایران.
- [4] Raun, W.R., and Johnson, G.V. 1999. Improving nitrogen use efficiency for cereal production, *Agronomy Journal*, 91:357-363.