بررسی اثرکودهای ازته و پتاسیمی بر شاخص تحمل به تنش خشکی STI در گندم دیم

محمدحسین سدری، وفا توشیح و ابراهیم روحی
اعضای هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کردستان

مقدمه:

تحت شرایط ویژه دیم، یکی از اقدامات اساسی برای تولید اقتصادی محصولات کشاورزی، مصرف بهینه کود های شیمیایی است. چه در حالت مصرف متعادل کود، ضمن برآورده کردن نیاز گیاه به عناصر ضروری می توان با افزایش مقاومت به تنش های محیطی و بالاخص تنش خشکی فایق آمد[۳]. ازت درگیاهان بالاترین غلظت را داشته و گلوگاه رشد است و نقش مهمی را در افزایش عملکرد دارد به طوریکه که کمبود آن بیش از سایر عناصر غذایی رشد گیاه را محدود می کند. پتاسیم از یک طرف به دلیل وظایف فیزیولوژیکی گسترده ای در گیاه و از طرف دیگر به دلیل ایجاد استحکام ساقه و مقاومت آن در مقابل خوابیدگی، افزایش کارایی مصرف آب و جذب ازت و ایجاد مقاومت در برابر آفات و امراض، نقش کلیدی در افزایش عملکرد و بهبود کیفیت دانه دارد. گیاه با وضعیت پتاسیمی خوب، خود را با استرس های خشکی و شوری وفق می‌دهد. واکنش گیاهان نسبت به جذب پتاسیم تا حد زیادی به سطح تغذیه ازت بستگی دارد. معمولاً هر قدر گیاه بهتر از ازت برخوردار باشد افزایش عملکرد به دلیل مصرف پتاسیم بیشتر است و از طرف دیگر وقتی که میزان عرضه پتاسیم کافی باشد کود ازتی داده شده کاملاً صرف تولید محصول می‌شود[۲و۷]. در مناطق با کمبود آب و تنش های ناشی از خشکی به طور معمول دیده می شود وجود غلظت های بالای پتاسیم در گیاه باعث افزایش کارایی مصرف آب می شود لذا در صورت کمبود پتاسیم فعالیت روزنه‌ای مختل و این پدیده اتلاف آب در گیاه را به همراه خواهد داشت و سبب می‌شود که گیاه نتواند عکس‌العمل لازم به هنگام تنش خشکی و شوری را از نظر حفظ آب از خود نشان دهد[۱]. در مصرف متعادل کودهای ازته و فسفره، مصرف پتاسیم نقش موثرتری در افزایش عملکرد در شرایط خشکی و شوری ایفا می‌کند که این نقش در زراعت های مناطق خشک بارزتر می‌گردد[۶]. تحت شرایط خشکی، کاربرد کودهای پتاسیمی بر رشد، استفاده از آب و افزایش عملکرد جو اثر مثبتی داشته و توانایی تجمع یون پتاسیم در اندامهای گیاهی نیز در تحمل به شوری و خشکی اثر مشخصی از خود نشان داد که این به دلیل اثر فعال پتاسیم در فرایند اسمزی و جذب آب در سلول و کلیه اندامهای گیاه است[۸].

مواد و روش ها:

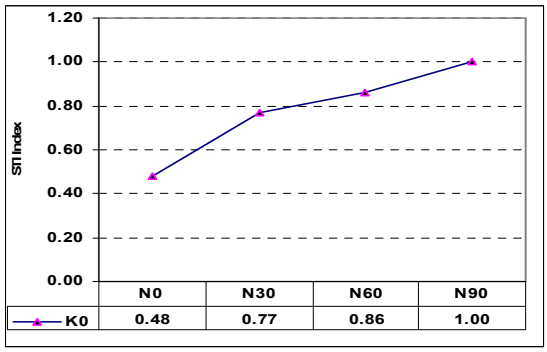
به منظور بررسی اثر ازت و پتاسیم بر تحمل به تنش خشکی گندم دیم آزمایشی با چهار سطح ازت شامل(N_0، N_{30}، N_{60} و N_{90}) کیلوگرم در هکتار ازت خالص و چهار سطح پتاسیم شامل(K_0، K_{30}، K_{60} و K_{90}) کیلوگرم در هکتار K_20 بر روی گندم دیم در سه تکرار به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی و در۲ فاز شاملC_1 :شرایط دیم و C_2:آبیاری تکمیلی در مراحل فنولوژیکی مورد نیاز گندم در ایستگاه تحقیقاتی قاملو در کردستان طی سالهای۸۴-۱۳۸۳ و ۸۵-۱۳۸۴ اجرا گردید. در پائیز نصف کود ازته و پتاسیمی از منابع اوره و کلرور پتاسیم و در بهار بقیه این کودها قبل از شروع بارندگی به صورت سرک در مرحله پنجه دهی در سطح کرتها به طور یکنواخت توزیع شد. بذر گندم از رقم آذر۲ به میزان ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار کشت گردید. در فاز آبی در دو مرحله گلدهی و پر شدن دانه آبیاری تکمیلی به طور یکنواخت انجام گرفت. در مرحله شروع خوشه دهی نمونه برگ پرچم تهیه و غلظت ازت و پتاسیم موجود در آن اندازه گیری شد. پس از برداشت گندم، عملکرد دانه، عملکرد کلش و وزن هزار دانه در هر کرت تعیین گردید. نمونه دانه از هر تیمار تهیه و غلظت ازت و پتاسیم در آن اندازه گیری شد. برای ارزیابی اثر ازت و پتاسیم بر تحمل به تنش خشکی در گندم شاخص تحمل به تنش خشکی STI Stress

(Tolerance Index) یا شاخص فرناندز از رابطه($STI=Yp*(Ys/Y^2_P)$) محاسبه شد. Ys و Yp به ترتیب عملکرد هر ترکیب کودی در شرایط تنش خشکی و مطلوب است[۴].

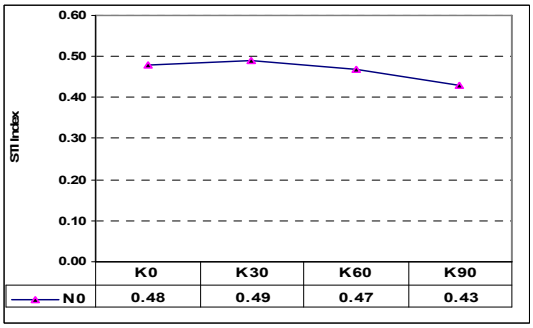
نتایج و بحث:

توجه به تعریف شاخص STI مقادیر بالای شاخص STI نشانه پایداری بیشتر محصول به تنش خشکی است. در این آزمایش با افزایش میزان سطوح ازت، شاخص های STI با روند صعودی افزایش یافت و در N_{90} این شاخص به حداکثر رسید و تحمل به تنش خشکی در گندم دیم افزایش یافت(شکل۱). مقایسه شاخص STI در سطوح مختلف پتاسیم نشان داد که با افزایش سطوح پتاسیم، شاخص با روند نزولی کاهش داشت و تحمل به خشکی در گندم کاهش پیدا کرده بود(شکل۲). اثرات متقابل ازت و پتاسیم بر شاخص STI نشان داد که در سطوح N_0 و N_{30} با افزایش سطوح پتاسیم شاخص یا تغییر محسوسی نشان نداد و یا کاهش داشت ولیکن در سطح N_{60}، با افزایش سطح پتاسیم، در K_{30} شاخص افزایش یافت و در سطح K_{60}، شاخص کاهش و در سطح K_{90} شاخص مجدداً افزایش پیدا کرد. در سطح N_{90}، با افزایش سطح پتاسیم در سطح K_{30}، شاخص کاهش یافت و با افزایش سطح پتاسیم از ۶۰ به ۹۰ شاخص روند صعودی داشت و تحمل به تنش خشکی افزایش پیدا کرد(شکل۳). بررسی شاخص STI در اثر متقابل سطوح مختلف پتاسیم و ازت حاکی از پیچیدگی تفسیر این شاخص بود که این قضیه می تواند به نحوی به سینیتیک پیچیده و رفتار ویژه پتاسیم در خاک مرتبط باشد. نکته جالب توجه در این بررسی این بود که در سطوح پایین ازت، پتاسیم بر تحمل به تنش بی تاثیر بود ولیکن اثر پتاسیم بر افزایش تحمل به تنش در سطوح بالای ازت یعنی در سطوح بیش از ۶۰ اشکار گردید.

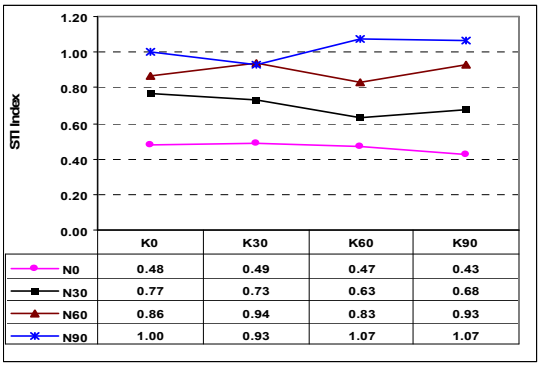
شکل۱- اثر سطوح مختلف ازت بر شاخص STI



شکل۲- اثرسطوح مختلف پتاسیم بر شاخص STI



شکل۳-اثر متقابل سطوح مختلف ازت و پتاسیم بر شاخص STI



منابع:

[۱]شهابی، علی اصغر و محمد جعفرملکوتی.۱۳۷۹.ضرورت افزودن پتاسیم به خاکهای کشور.نشریه فنی. شماره ۱۱۱. موسسه تحقیقات خاک و آب.ایران.

[۲]کوچکی، عوض، افشین سلطانی و مهدی عزیزی.۱۳۷۶. اکوفیزیولوژی گیاهی(ترجمه). دانشگاه فردوسی مشهد. ایران.

[۳]ملکوتی، م.ج. و م. نفیسی.۱۳۷۳. مصرف کود در اراضی زراعی فاریاب و دیم، انتشارات دانشگاه تربیت مدرس. تهران.۳۴۲.

[۴]نادری احمد، مجیدی هروان اسلام ، هاشمی‌دزفولی ابوالحسن، رضائی عبدالمجید و قربان نور محمدی.۱۳۷۸. تحلیل کارائی شاخص های ارزیابی‌کننده تحمل گیاهان زراعی به تنش‌های محیطی و معرفی یک شاخص جدید.نشریه تحقیقات نهال و بذر.جلد ۱۵ شماره ۴.ایران.

[۵]نورقلی پور، فریدون و محمد جعفر ملکوتی.۱۳۷۹. نقش پتاسیم در افزایش مقاومت گیاهان به تنش های محیطی (سرما، خشکی و شوری) نشریه ترویجی. شورای عالی توسعه کاربرد مواد بیولوژیک و استفاده بهینه از کود وسم در کشاورزی. انتشارات فنی معاونت ترویج کشاورزی. تهران

[6]El Kadi.1999. Balanced nutrient management with potassium in relieving drought and salinity stress of crops raised under the conditions of the desert soils of Egypt.In: Balanced Fertilization and Crop Response to Potassium.(ed).Johnston. A E., and W. Mailbaum. Proceeding of International Symposium of the Soil and Water Research Institute held at Tehran, I .R. Iran. May 15-18.

[7]Marschner, H.1995. Mineral nutrition of higher plants. 2nd ed., Academic press, Harcourt Brale and company pub-co., New York.

[8]Rascio Agata and et al.2001.Enhanced osmotolerance of a wheat mutant selected for potassium accumulation. Plant Science.160.pp.441-448.