بررسی عکس العمل گندم به منابع و مقادیر مختلف فسفر تحت شرایط شور(قم)

محمدهادی میرزاپور[۱]، رضا وکیل[۱]، پیمان کشاورز[۲]

[۱]عضو هیات علمی و محقق مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی قم، [۲] عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی

مقدمه

استفاده از معیارهای تغذیه ای خاک های غیر شور برای توصیه ی کودی خاکهای شور مناسب نیست[۱]. مطالعات انجام شده در خاکهای آهکی شور بیانگر آن است که با افزایش شوری خاک و آب، فعالیت یون کلسیم در محلول خاک افزایش یافته که همین امر سبب تسریع در تشکیل فسفات کلسیم با حلالیت کمتر و در نتیجه تثبیت فسفر می گردد[۱]. از سوی دیگر در سطوح شوری بالای خاک وآب، پیامد فزونی بیش از حد کود فسفری، کاهش معنی دار عملکرد گیاه می باشد[۳ و ۴]. کاتیون و آنیون همراه کود فسفری نیز اثر زیادی بر جذب فسفر توسط گیاه دارد، به طوری که با افزایش آنیونهای کلر و سولفات و نیزکاتیونهای منیزیم و کلسیم، از حلالیت فسفر کاسته می شود [۲]. هدف از اجرای این تحقیق بررسی اثر مقادیر و منابع مختلف فسفر بر عملکرد گندم در شرایط شور می باشد.

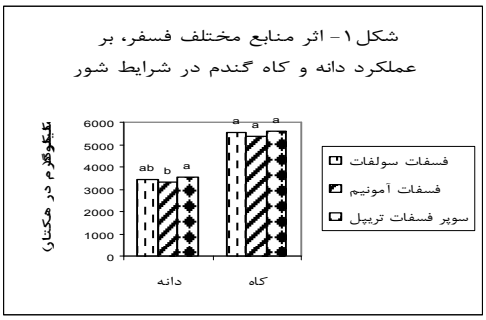
مواد و روشها

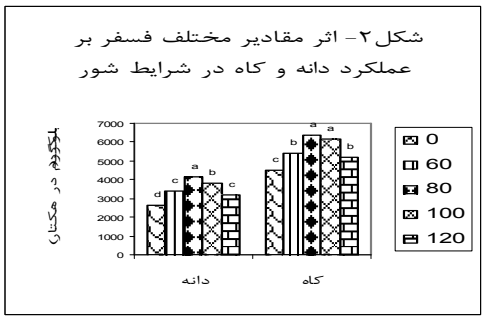
این آزمایش در یک خاک شور(شوری آب آبیاری ۹، ۷/۵ و ۷/۵ دسی زیمنس) و فقیر از لحاظ فسفر قابل جذب(۳، ۷ و ۶ میلی گرم در کیلوگرم خاک)، به صورت کرت های خرد شده و در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی بر روی گندم رقم روشن و در سه تکرار و سه سال زراعی(۸۵-۱۳۸۲) اجرا شد. کرت اصلی شامل سه منبع کود فسفری فسفات سولفات آمونیم، دی آمونیم فسفات و سوپر فسفات تریپل و کرت های خرد شده شامل مقادیر صفر، ۶۰، ۸۰، ۱۰۰ و ۱۲۰کیلوگرم فسفردر هکتار، از منابع فوق بود. کود پتاسیمی، فسفری و یک چهارم کود نیتروژنی پیش از کاشت و به صورت نواری و بقیه نیتروژن در سه نوبت (انتهای پنجه دهی، اواسط ساقه دهی، ابتدای خوشه دهی) مصرف شد. بذور گندم در ردیف هایی به فاصله ۲۰ سانتیمتر و طول ۶ متر و با تراکم ۴۵۰ بوته در متر مربع در کرت هایی به ابعاد ۷/۲ متر مربع کاشته شد. برخی صفات زراعی گندم مانند تعداد پنجه در متر مربع، طول خوشه، تعداد دانه در خوشه و وزن هزار دانه اندازه گیری گردید. همچنین عملکرد دانه و کاه پس از حذف ۰/۵ متر از بالا و پایین هر کرت و دو ردیف کناری اندازه گیری و سپس به هکتار تبدیل شد و تجزیه های آماری با استفاده از نرم افزار SAS انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج سه ساله ی طرح نشان داد، منابع مختلف کود فسفره اختلاف معنی داری از نظر میانگین عملکرد دانه گندم داشتند، به طوری که کود سوپر فسفات تریپل دارای بالاترین میانگین عملکرد دانه در طی سه سال آزمایش بوده است(شکل۱). به جز طول خوشه، سایر صفات زراعی (تعداد دانه در خوشه، وزن هزار دانه و تعداد پنجه در متر مربع) به طور معنی داری از منبع کود فسفری متاثر شده و در این میان کود سوپر فسفات تریپل دارای بالاترین میانگین مقادیر فوق بوده است(جدول۱). بر اساس نتایج آزمایش اخیر، مصرف سطوح مختلف فسفر اثر معنی داری بر میانگین عملکرد دانه و کاه گندم داشت(شکل۲). بالاترین عملکرد دانه و کاه در تیمار ۸۰ کیلوگرم فسفردر هکتار بدست آمد(شکل۲). مصرف سطوح مختلف فسفر اثر معنی داری بر صفات زراعی نسبت به شاهد داشت به طوری که تیمار ۸۰ کیلوگرم فسفردر هکتار دارای بالاترین کلاس آماری صفات مورد بررسی نسبت به سایر سطوح مصرفی کود فسفره بود (جدول۲). این مساله نشان دهنده ی آن است که مصرف این میزان(میزان توصیه شده ی فسفر)، پاسخگوی نیاز غذایی

گیاه در شرایط شور آهکی بوده و مصرف کمتر و یا بیشتر از آن، باعث کاهش عملکرد در شرایط فوق شده است. به علاوه، احتمالا در سطوح بالای فسفر مصرفی، فرآیندی که غلظت ارتوفسفات را درون سلول تنظیم می کند مختل شده و این امر تمایل به افزایش غلظت ارتو فسفات را در بافت گیاهی و مسمومیت فسفر را زیاد کرده است[۲ و ۳]. این مساله در تیمارهای ۱۰۰ و ۱۲۰کیلوگرم فسفردر هکتار، قابل مشاهده است. در تیمار ۱۲۰ کیلوگرم فسفردر هکتار، کاهش عملکرد، علاوه بر مسمومیت ارتو فسفات، احتمالا مربوط به اختلال در جذب سایر عناصر[۱] و یا افزایش شوری ناشی از مصرف مقدار بالای کود باشد[۲ و ۴]. بر اساس نتایج این تحقیق، کود سوپر فسفات تریپل دارای بالاترین کلاس آماری عملکرد دانه بود. تحقیقات نشان داده املاحی که هیدرولیز شده و سبب افزایش تغییر pH محیط ریشه می شوند اثر بیشتری بر روی حلالیت فسفاتهای تثبیت شده دارند. بنابر این، به نظر می رسد کود سوپر فسفات تریپل با کاهش اسیدیته محیط ریشه سبب افزایش حلالیت ترکیبات Ca-P شده باشد[۲] و در نتیجه جذب فسفر وعملکرد گیاه، افزایش یافته باشد.





جدول۱- اثر منابع مختلف فسفری بر روی برخی صفات زراعی گندم در شرایط شور

منبع کودی	وزن هزار دانه gr	تعداد دانه در خوشه	طول خوشه cm	تعداد پنجه در متر مربع	وزن هزار دانه gr
فسفات سولفات آمونیم	۳۷/۵^{a}	۲۹/۳۰^{b}	۷/۶۰^{a}	۱۰۲۱/۶^{b}	۳۷/۵^{a}
فسفات آمونیم	۳۷/۴^{a}	۲۸/۹۰^{b}	۷/۶۰^{a}	۱۰۲۸/۷^{b}	۳۷/۴^{a}
سوپر فسفات تریپل	۳۷/۹^{a}	۳۰/۲۰^{a}	۷/۷۱^{a}	۱۰۷۵/۱^{a}	۳۷/۹^{a}

جدول۲- اثر مقادیر مختلف فسفر بر روی برخی صفات زراعی گندم در شرایط شور

مقادیر فسفر مصرفی(کیلوگرم در هکتار)	وزن هزار دانه gr	تعداد دانه در خوشه	طول خوشه cm	تعداد پنجه در متر مربع
صفر	۳۵/۱^{c}	۲۸/۲۱^{c}	۷/۲۲^{b}	۹۷۴/۴^{c}
۶۰	۳۷/۵^{b}	۲۸/۹۵^{bc}	۷/۴۸^{b}	۱۰۱۴/۸^{bc}
۸۰	۳۹/۱^{a}	۳۱/۳۱^{a}	۷/۹۸^{a}	۱۰۸۴/۸^{a}
۱۰۰	۳۹/۵^{a}	۲۹/۸۱^{b}	۷/۹۲^{a}	۱۰۹۱/۵^{a}
۱۲۰	۳۷/۰^{b}	۲۹/۰۲^{bc}	۷/۵۷^{b}	۱۰۴۳/۳^{ab}

در هر ستون، مقادیر با حروف مشابه، اختلاف معنی داری در سطح ۵٪ آزمون دانکن ندارند

منابع

[۱] خوشگفتارمنش، ا. م. و سیادت، ح. ۱۳۸۱. تغذیه معدنی سبزیجات و محصولات باغی در شرایط شور. دفتر خدمات تکنولوژی آموزشی. چاپ اول.کرج. ایران.

[۲] ملکوتی، م. ج.، کشاورز، پ.، سعادت، س. و خلد برین، ب. ۱۳۸۲. تغذیه گیاهان در شرایط شور. انتشارات سنا. تهران. ایران.

[۳] مهاجر میلانی، پ.، سعادت، س. و وکیل، ر. ۱۳۷۸. تغذیه ی گندم در شرایط شور استان قم. مجله علمی پژوهشی خاک و آب(ویژه نامه ی گندم) موسسه تحقیقات خاک و آب. جلد ۱۲، شماره ۶.

[4] Champagnol, F. 1979. Relationship between phosphate nutrition of plants and salt toxicity. Agric. 76: 35-43.