تاثیر انواع تیمارهای کودی همراه با کود پتاسیم، بر عملکرد دانه و برداشت پتاسیم در یک خاک با سطح ویژه بالا

عفت طالبی زاده[۱]، سید علیرضا موحدی نائینی[۲]، محمد هادی پهلوانی[۳]، ابراهیم زینلی[۴]

[۱]دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی دانشگاه گرگان، [۲] دانشیار گروه خاکشناسی، [۳] استادیار گروه اصلاح نباتات و بیوتکنولوژی، [۴] مربی گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

مقدمه

گندم جزء مهم ترین گیاهان زراعی جهان، به ویژه در کشورهای در حال توسعه به شمار می آید و در مقایسه با سایر محصولات زراعی و غلات بیشترین سطح زیر کشت را به خود اختصاص داده است[۲]. در طول سال های ۱۹۶۰-۱۹۹۰، پیشرفت های ژنتیکی منجر به توسعه واریته های گندم با عملکرد بالا شده است و به این ترتیب نقشه های مدیریتی مناسبی برای بهبود و بالا بردن چشمگیر قابلیت تولید گندم حاصل شده است [۵]. پتاسیم یک نقش بحرانی در رشد و توسعه گیاه و نیز در سلامتی موجودات زنده دارد و عنصری ضروری در حفظ و نگه داری فشار اسمزی و جذب آب است و فشار مثبتی را روی بسته شدن روزنه ها ایجاد می کند و اینگونه قدرت تحمل گیاه به استرس آبی را افزایش می دهد. علاوه بر این، آن در فعالسازی رنج وسیعی از سیستم های آنزیمی که فتوسنتز، جابجایی و راندمان استفاده از آب، جذب نیتروژن و ساختن پروتئین را تنظیم می کنند، دخالت دارد [۴]. کاربرد پتاسیم می تواند تعداد پنجه های بارور، وزن هزار دانه و عملکرد دانه گندم را نیز افزایش دهد. جذب پتاسیم در برگ ها و دانه های گندم، امکان دارد با استفاده از انواع کودهای حاوی پتاسیم افزایش یافته و مقدارش در دانه های گندم ممکن است حتی تا بیشتر از ۱۰۰mg/kg افزایش یابد [۴]. میانگین پتاسیمی که در هر تن دانه گندم جذب می شود، حدود kg/ha ۲۷/۳ است[۵]. پاسخگویی عملکرد به پتاسیم به کار برده شده، تابعی از محصول، واریته، مشخصات خاک و کاربرد عناصر غذایی دیگر است. تاندون و سخون [۵] طی تحقیقاتی نشان دادند که کاربرد اپتیمم نیتروژن، جذب پتاسیم را ۵۷٪ بالاتر از پلات های شاهد افزایش داد و کاربرد توام نیتروژن و فسفر جذب پتاسیم را تا ۱۴۵٪ افزایش داد. در این مطالعه تاثیر انواع کودهای مختلف را بر روی جذب پتاسیم توسط گندم دیم و عملکرد دانه بررسی کنیم.

مواد و روشها

این تحقیق در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۱۴ تیمار در ۳ تکرار، طی سال زراعی ۸۷- ۸۶ در اراضی زراعی دانشکده علوم زراعی دانشگاه علوم کشاورزی گرگان اجرا گردید. تیمارهای آزمایشی شامل تیمار اوره، سولفات پتاسیم، سوپرفسفات تریپل، سوپرفسفات تریپل به صورت pop-up (معادل ۲۰ کیلوگرم در هکتار و به صورت نواری استفاده شد)، اوره + سولفات پتاسیم، اوره + سولفات پتاسیم + سوپرفسفات تریپل، اوره + سولفات پتاسیم + دی آمونیوم فسفات، کل اوره (به صورت سرک در یک مرحله و همزمان با کشت) + سولفات پتاسیم، دی آمونیوم فسفات + سولفات پتاسیم، دی پتاسیم فسفات، نیترات پتاسیم و شاهد بود. به غیر از تیمار کاربرد کل اوره بصورت سرک در یک مرحله + سولفات پتاسیم، برای سایر تیمارهای حاوی کود اوره، یک سوم کل اوره موقع کاشت و دو سوم باقی مانده به صورت سرک در دو تقسیط به خاک اضافه شد. پس از مشخص شدن تیمارهای آزمایشی، با توجه به نتایج آزمون خاک و براساس دفترچه مدل جامع کامپیوتری توصیه کودهای شیمیایی با در نظر گرفتن عملکرد مورد نظر (۵/۵ تن در هکتار)، مقادیر مصرف کود برای تیمارهای فوق براساس ۹۲ کیلوگرم بر هکتار ازت خالص، ۸۳ کیلوگرم بر هکتار پتاسیم خالص و ۵۰ کیلوگرم بر هکتار فسفر خالص در نظر گرفته شد. با افزایش تعداد منابع کودی برای یک عنصر، مقدار کل عنصر مصرفی ثابت در نظر گرفته شد. بعد از نمونه برداری گیاه در مرحله برداشت، عملکرد دانه و غلظت پتاسیم پس از هضم دانه تعیین گردید.

نتایج و بحث

نتایج مقایسه میانگین تیمارهای کودی مورد نظر در جدول زیر نشان می دهد که کمترین مقدار عملکرد و برداشت پتاسیم مربوط به تیمار شاهد و بیشترین مقدار برداشت پتاسیم مربوط به تیمار اوره + سولفات پتاسیم + دی آمونیوم فسفات است که این تیمار با تیمارهای کودی دیگر در سطح ۵ درصد اختلاف معنی داری را نشان می دهد. در این تیمار بالا بودن میزان برداشت پتاسیم توسط دانه ها به دلیل عملکرد بالای این تیمار نسبت به سایر تیمارهای کودی است که در جدول نشان داده شده است. مهمترین عامل محدود کننده رشد گندم در خاک پردیس، پتاسیم است [۱]. لایه دوگانه پخشیده الکتریکی در خاک پردیس با سطح ویژه ۱۳۰ متر مربع بر گرم، منقطع می باشد و بنابراین قسمت اعظم نمک ها و عناصر خاک در لایه دوگانه پخشیده الکتریکی موجود می باشد و بنابراین نسبت عناصر موجود در لایه دوگانه الکتریکی به عناصر موجود در خلل و فرج خاک بسیار زیاد و در نتیجه سطح تماس برای مبادله عناصر تحت تاثیر پخشیدگی کم است. کاربرد توام کود پتاسه با کودهای حاوی عناصر رفیب مثل کودهای با مبانی آمونیوم مثل اوره و دی آمونیوم فسفات، موجب کاهش پخشیدگی پتاسیم به داخل لایه دوگانه پخشیده الکتریکی و افزایش جذب پتاسیم و عملکرد گیاه می گردد [۳]. همان گونه در جدول نشان داده شده است، تیمارهای کودی N+K در میزان عملکرد و برداشت پتاسیم اختلاف معنی داری با هم ندارند، در بین این تیمارها، تیمار اوره + دی پتاسیم فسفات دارای عملکرد بالاتری نسبت به بقیه است و بنابراین افزایش پتاسیم در مخلوط کودهای آمونیوم و پتاسیم، موجب افزایش جذب ریشه ای پتاسیم شده است. بدون توجه به محاسبات آماری، تقسیط اوره در اختلاط با کود سولفات پتاسیم نسبت به کاربرد کل کود اوره در اختلاط با کود سولفات پتاسیم، اثر بیشتری بر افزایش عملکرد، غلظت و جذب پتاسیم داشت.

جدول ۱- مقایسه میانگین اثر تیمارها بر غلظت پتاسیم در دانه گندم و عملکرد و برداشت پتاسیم توسط آن در مرحله برداشت

تیمار	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	غلظت پتاسیم (درصد)	برداشت پتاسیم (کیلوگرم در هکتار)
اوره	۲۴۸۹/۴ ^{bc}	۰/۳۶۸۷۵^{de}	۹/۱۷۹^{cd}
نیترات پتاسیم	۲۷۱۴/۳^{bc}	۰/۴۰۳۵۷^{abc}	۱۰/۹۴۹^{bcd}
سولفات پتاسیم	۲۸۵۰/۳^{bc}	۰/۳۹۴۵۹^{bcde}	۱۱/۲۴۶^{bc}
دی پتاسیم فسفات	۲۷۲۹/۸^{bc}	۰/۴۲۱۲۷^{abc}	۱۱/۴۹۹^{bc}
سوپرفسفات تریپل (pop up)	۲۵۹۳/۵^{bc}	۰/۳۹۲۶۵^{cde}	۱۰/۱۷۹^{bcd}
سوپر فسفات تریپل	۲۴۹۹/۵^{bc}	۰/۳۹۰۳۹^{cde}	۹/۷۵۷^{cd}
دی آمونیوم فسفات	۲۸۱۴/۴^{bc}	۰/۳۹۷۵۲^{abcde}	۱۱/۰۸۴^{bcd}
کل اوره + سولفات پتاسیم	۲۷۶۳/۶^{bc}	۰/۴۰۷۸۹^{abc}	۱۱/۲۶۸^{bc}
اوره + سولفات پتاسیم	۲۸۵۴/۷^{bc}	۰/۴۲۲۱^{abc}	۱۲/۰۵۷^{bc}
اوره + دی پتاسیم فسفات	۳۰۷۵/۱^{ab}	۰/۴۲۶۹۲^{ab}	۱۳/۱۲۰^{b}
دی آمونیوم فسفات + سولفات پتاسیم	۲۷۹۹/۴^{bc}	۰/۴۲۶۷۲^{ab}	۱۱/۹۴۵^{bc}
اوره + سولفات پتاسیم + سوپرفسفات تریپل	۲۸۷۷/۳^{bc}	۰/۴۰۰۹۷^{abcd}	۱۱/۵۳۷^{bc}
اوره + سولفات پتاسیم + دی آمونیوم فسفات	۳۵۶۵/۱^{a}	۰/۴۳۰۱۰^{a}	۱۵/۳۱۵^{a}
شاهد	۲۲۷۶/۷^{c}	۰/۳۶۶۸۹^{e}	۸/۳۵۷^{d}

منابع مورد استفاده

[۱] امینی، س. بررسی تاثیر مواد زاید کارخانه کاغذ سازی بر حاصلخیزی خاک و رشد گندم، پایان نامه کارشناسی ارشد خاکشناسی، دانشکده علوم زراعی ، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

[۲] چهارمین کتاب سال کشاورزی ایران. آمار تولیدات و عملکرد سال زراعی ۸۰- ۷۹. انتشارات پارس گل. تهران.

[3] Bolt. Beek, J. G. H.. M. G. M. Bruggenwert, f. A. M. De Haan, A. Kamphorst, I. Novozamsky, N. Van Bremen, R. Brinkman, P. J. Zwerman. 1976. Soil chemistry. Elsevier Scientific Publishing Company.
[4] Rao, A.S.M., Sai, M.V.R.S., and Pal, S.K. 1993. Non exchangeable potassium reserves and their categorization in some soils of India. J. Indian Soc. Soil Sci. 41: 667-673.
[5] Tandon, H.L.S. and Sekhon, G.S. 1988. Potassium research and agricultural production in India. 144 pp. Fertiliser Development and Consultation Organization, New Delhi.
[6] Tariq, M., and Shah, M. 2002. Response of wheat to applied soil potassium. Asian Journal of Plant Sciences. 1(4) : 470-471.