مطالعه اثرات عناصر کم مصرف بر عملکرد و اجزای عملکرد در ذرت دانه‌ای

سید حسین محسنی، علی محمد منسوجی، عزیزالله شهیدی فر و مسعود محسنی
به ترتیب: دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت، عضو هیأت علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه مازندران، کارشناس ارشد زراعت جهادکشاورزی شهرستان بابل، عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران

مقدمه

بر اساس گزارش وزارت جهاد کشاورزی سطح زیر کشت ذرت دانه ای در کل کشور ۲۱۸ هزار هکتار می باشد(۱). ذرت گیاهی چهار کربنه و سریع الرشد است که در طی دوره رشد مواد غذایی زیادی را از خاک جذب می کند ، بنابراین در دوره رشد و نمو به مواد غذایی مختلف و به نسبت زیادی نیاز دارد که باید به مقدار کافی در اختیار آن قرار داده شود(۳). در مزارع و باغهای ایران به دلیل حاکمیت شرایط آهکی و کاهش مواد آلی خاک ها و حلالیت کم ، کمبود عناصرکم مصرف به ویژه روی و بور دیده می شود(۲). ملکوتی و لطف اللهی(۳) گزارش دادند که کمبود روی سبب زردی برگ های جوان، کاهش تعداد دانه، پیچیدگی حاشیه برگها، پر نشدن انتهای بلال و کاهش عملکرد می گردد. بور نقش مهمی در گرده افشانی و جوانه زنی گرده، کنترل واکنشهای بیوشیمیایی و ساختمان دیواره سلولی ذرت دارد(۵). علاوه بر مصرف خاکی با محلول پاشی نیز می توان عناصر غذایی را در اختیار گیاه گذاشت، در این روش عناصر غذایی به طور مستقیم در اختیار شاخ و برگ قرار می گیرد(۴).

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی اثرات میزان وروش مصرف عناصر کم مصرف این طرح به صورت آزمایش فاکتوریل و در قالب بلوک های کامل تصادفی با ده تیمار کودی، دو رقم و در سه تکرار در ایستگاه زراعی قراخیل قائم شهر پیاده گردید. نتایج تجزیه های فیزیکو شیمیایی خاک محل اجرای طرح در جدول (۱) نشان داده شده است. تیمارهای کودی شامل: شاهد بدون مصرف کود های مورد مطالعه (T1)، سولفات روی در ۳ میزان ۳۰ ، ۴۰ و ۵۰ کیلو گرم در هکتار به ترتیب (T2 ,T3,T4) و اسید بوریک در ۳ مقدار۱۰ ،۲۰ و۳۰ کیلوگرم در هکتار به ترتیب (T5,T6,T7)، که قبل از کاشت به صورت خاکی مصرف گردید. تیمار هشتم (T8) محلول ۳ در هزار سولفات روی، تیمار نهم (T9) محلول ۳ در هزار اسید بوریک و تیماردهم(T10) محلول ۳ در هزار سولفات روی و اسید بوریک بودند. محلول پاشی در مرحله هشت برگی انجام شد. ارقام مورد مطالعه شامل سینگل کراس ۶۴۷ و ۷۰۴ ذرت دانه ای بودند. نتایج با استفاده از نرم افزار کامپیوتری M STATC تجزیه و تحلیل و مقایسه تیمارها به روش دانکن در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد انجام شد.

جدول (۱) برخی ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی خاک محل آزمایش

عمق (cm)	هدایت الکتریکی (ds/m)	pH	فسفر	پتاسیم	روی	بر	رس	کربن آلی	T.N.V	بافت
			mg/kg				(٪)			لوم
۰-۳۰	/۴۵	۸ /۳۴	۳۸	۱۳۰	/۹	/۸	۲۲	۲/۹	۴۳	

نتایج و بحث

با مشاهده جدول تجزیه واریانس صفات مورد بررسی (جدول۲) مشاهده شد که تاثیر مقادیر و روش های مختلف مصرف کودی عناصر مورد مطالعه بر عملکرد دانه در واحد سطح، وزن هزار دانه، درصد فضای خالی با لای بلال، طول دانه، طول بلال، تعداد ردیف دانه، ارتفاع بوته و قطر بلال در بین ارقام مورد مطالعه در سطح ۱ درصد معنی دار شد. در بین تیمارهای مختلف کودی عملکرد دانه، درصد فضای خالی با لای بلال، طول بلال، تعداد ردیف دانه و قطر بلال در سطح ۱ درصد و وزن هزار دانه و طول دانه در سطح ۵ درصد اختلاف معنی‌داری را از خود نشان دادند. اما اثر این عناصر بر ارتفاع بوته و تعداد دانه در ردیف در بین تیمارهای مختلف کودی معنی دار نشد. این صفات بیشتر تحت تاثیر عوامل محیطی و عناصر پرمصرف می باشند. اثر متقابل رقم در تیمارهای مختلف کودی معنی دار نشد به عبارت دیگر روند تغییرات صفات مورد بررسی در سطوح و روش های مختلف مصرف کود های حاوی عناصر بور و روی یکسان بوده است. غیبی(۲)، ملکوتی و طهرانی(۴) و مارشنر(۵) نتایج مشابهی را گزارش دادند.

جدول (۲) نتایج تجزیه آماری (میانگین مربعات) صفات مورد بررسی ذرت تحت تاثیر رقم و تیمار

منابع تغییرات	رقم	تیمار کودی	رقم×تیمار کودی	خطای آزمایشی
عملکرد دانه (تن درهکتار)	۵۳/۵۷**	۳/۰۶۹**	۰/۰۴۸	۰/۳۱۶
وزن ۱۰۰۰ دانه (گرم)	۲۱۶۴۴/۸**	۶۹۴/۰۹۸*	۱۱۱/۸۰۵	۲۹۵/۶۷
در صد فضای خالی بلال	۸۸۰/۵۱۷**	۲۹/۲۹۱**	۱/۵۳۳	۴/۹۹۴
طول دانه (سانتی متر)	۰/۶۴۲**	۰/۰۳۴*	۰/۰۰۸	۰/۰۱۵
طول بلال (سانتی متر)	۳۰۷/۹۹۵**	۲/۰۳۵**	۰/۱۲۹	۰/۵۳۱
تعداد –دانه در ردیف	۱۳۲۳/۷۰۸**	۳۷/۵۹۷	۱۸/۱۰۱	۲۷/۵۴۱
تعداد –ردیف دانه	۲۳۷/ ۲۰۸**	۱/۰۲۶**	۰/۱۲۹	۰/۲۶۲
ارتفاع بوته (سانتی متر)	۱۲۶۱/۳۳۴**	۴۲/۸۲۷	۴۱/ ۱۹۸	۷۳/۴۶۱
قطر بلال (سانتی متر)	۲/۴۸۵**	۰/۰۶۷**	۰/۰۱۳	۰/۰۲۱

*و**: به ترتیب در سطح ۵ و ۱ درصد معنی دار هستند.

جدول (۳) مقایسه میانگین های عملکرد و اجزای عملکرد ذرت در تیمارهای مختلف کودی

صفت / تیمار	شاهد بدون مصرف کود (T1)	سولفات روی ۳۰ کیلوگرم در هکتار (T2)	سولفات روی ۴۰ کیلوگرم در هکتار (T3)	سولفات روی ۵۰ کیلوگرم در هکتار (T4)	اسید بوریک۱۰ کیلوگرم در هکتار (T5)	اسید بوریک۲۰ کیلوگرم در هکتار (T6)	اسید بوریک۳۰ کیلوگرم در هکتار (T7)	محلول (۰/۰۰۳) سولفات روی (T8)	محلول (۰/۰۰۳) اسید بوریک (T9)	محلول (۰/۰۰۳) سولفات روی واسید بوریک(T10)
عملکرد دانه (تن درهکتار)	۹/۶۶^{f}	۱۱/۷۷^{ab}	۱۲^{a}	۱۱/۶۱^{abc}	۱۰/۹۹^{cde}	۱۱/۴۲^{abc}	۱۰/۶۶^{de}	۱۰/۲۹^{ef}	۱۰/۹^{cde}	۱۱/۲۲^{bcd}
وزن۱۰۰۰ دانه(گرم)	۲۸۲/۹^{c}	۳۰۹/۹^{ab}	۳۱۹/۶^{a}	۳۰۷/۲^{ab}	۲۹۹/۶^{abc}	۳۰۵/۴^{abc}	۲۹۶/۶^{abc}	۲۸۷/۵^{bc}	۲۹۹^{abc}	۳۰۵/۹^{ab}
در صد فضای خالی بلال	۱۵/۰۱^{a}	۸/۲۲^{c}	۷/۲۱^{c}	۸/۴۱^{c}	۸/۹۲^{bc}	۸/۵۱^{c}	۹/۶۹^{bc}	۱۱/۶۰^{b}	۹/۸۱^{bc}	۹/۴۱^{bc}
طول دانه (سانتی متر)	۱/۱۶^{c}	۱/۲۶^{ab}	۱/۲۸^{a}	۱/۲۴^{abc}	۱/۲۲^{abc}	۱/۲۴^{abc}	۱/۱۹^{bc}	۱/۱۹^{bc}	۱/۲۰^{abc}	۱/۲۲^{abc}
طول بلال (سانتی متر)	۱۷^{d}	۱۸/۵^{ab}	۱۸/۸۶^{a}	۱۸/۵۱^{ab}	۱۸/۰۴^{abc}	۱۸/۱۱^{abc}	۱۷/۵^{cd}	۱۷/۲۷^{cd}	۱۷/۸۵^{bcd}	۱۸/۰۵^{abc}
تعداد دانه در ردیف	۳۲/۵۶ ^{a}	۳۹/۳۸ ^{a}	۴۰/۴۱ ^{a}	۳۶/۹۶ ^{a}	۳۳/۱۳ ^{a}	۳۸/۳۰ ^{a}	۳۶/۷۳ ^{a}	۳۶/۵۳ ^{a}	۳۸/۰۵ ^{a}	۳۸/۱۸ ^{a}
تعداد ردیف دانه	۱۶/۳۰^{c}	۱۷/۴۳^{ab}	۱۷/۷۶^{a}	۱۷/۳۵^{ab}	۱۶/۸۶^{bc}	۱۷/۳۵^{ab}	۱۶/۸۸^{bc}	۱۶/۸^{bc}	۱۶/۹۶^{b}	۱۷/۲۰^{ab}
ارتفاع بوته (سانتی متر)	۳۱۱/۶ ^{a}	۳۱۱/۹ ^{a}	۳۱۵/۸ ^{a}	۳۱۳/۹ ^{a}	۳۱۷/۲ ^{a}	۳۱۰/۴ ^{a}	۳۱۰/۶ ^{a}	۳۱۴/۴ ^{a}	۳۰۸/۷ ^{a}	۳۱۴/۲ ^{a}
قطر بلال (سانتی متر)	۴/۸۴^{d}	۵/۱۴^{abc}	۵/۱۵^{ab}	۵/۱۷^{a}	۵/۰۶^{abc}	۵/۱۰^{abc}	۴/۹۷^{bcd}	۴/۹۶^{cd}	۵/۱۲^{abc}	۵/۰۶^{abc}

میانگین های هر صفت که حداقل در یک حرف مشترک هستند، بدون تفاوت آماری بر اساس آزمون دانکن بسطح ۵ درصد می باشند. نتایج به دست آمده از این پژوهش نشان داد که رقم سینگل کراس ۷۰۴ نسبت به رقم ۶۴۷ دارای پتانسیل عملکرد و اجزای عملکرد بهتری است. در بین این عناصر روی و در مقادیر متفاوت مصرف، میزان ۴۰ کیلو گرم در هکتار آن، موثرتر بود. بین سطوح مختلف مصرف عنصر بور، مصرف ۲۰ کیلو گرم در هکتار آن و در محلول پاشی ها ترکیبی از محلول سه در هزار سولفات روی و اسید بوریک جدول (۳) اثر مطلوب تری را بر عملکرد و اجزای آن داشتند. کاهش و یا افزایش مصرف این عناصر نسبت به حد اعتدال در هر دو صورت سبب افت و عدم افزایش کمیت محصول نسبت به حد اعتدال شد، احتمالاً این پدیده به علت کافی نبودن مقدار این عناصر در سطوح اول مصرف و بیش از نیاز بودن و همین طور تاثیر منفی بر جذب سایر عناصر غذایی مورد نیاز گیاه در سطوح بالای مصرف این عناصر می باشد.

منابع مورد استفاده

۱- اداره کل آمار و اطلاعات. آمارنامه کشاورزی. ۱۳۸۲. معاونت طرح و برنامه وزارت جهاد کشاورزی. نشریه فنی شماره ۸۲/۰۲ تهران. ایران

۲- غیبی، م . ن.۱۳۷۶.بررسی اثرات مصرف متعادل کود در افزایش عملکرد ذرت دانه ای. گزارش نهایی مرکز تحقیقات کشاورزی فارس. زرقان. ایران.

۳- ملکوتی، م، ج. و ا لطف اللهی. ۱۳۷۸. نقش روی در افزایش کمی و کیفی محصولات کشاورزی و بهبود سلامتی جامعه. آموزش و ترویج کشاورزی. کرج. ایران. ۱۹۳ ص.

۴- ملکوتی. م، ج. وم .م. طهرانی.۱۳۷۸. نقش ریزمغذیها در افزایش عملکرد و بهبود کیفیت محصولات کشاورزی. انتشارات دانشگاه تربیت مدرس. تهران. ایران. ۲۹۹ ص.

5. Marschner, H.1995. Mineral nutrition of higher plants. Academic Press. New York,USA., 889pp.

6.Parker,D.R.1997.Response of six crop species to Zinc solution activities buffered with HEDTA. Soil Sci. Am. J.61:167-175.