

تعیین غلظت برخی میکروالمنت‌ها از جمله منگنز، آهن و روی

مقدمه

گیاهان برای رشد کافی نیاز به عناصر غذایی دارند که تامین این عناصر در خاک‌هایی که با کمبود مواجه هستند از طریق کود صورت می‌گیرد و علت پیشرفت عملکرد محصولات کشاورزی طی سال‌های اخیر استفاده از کودهای شیمیایی می‌باشد. ریز مغذی‌ها (آهن، مس، روی، منگنز، بور و مولیبدن) اگرچه در مقدار بسیار کم مورد نیاز گیاه هستند اما در بسیاری از واکنش‌های آنزیمی گیاه، ساختار آنزیم‌های فتوسنتزی، انتقال انرژی و تولید ترکیبات ضروری نقش مهمی ایفا می‌کنند که با استفاده از کودهای شیمیایی این عناصر در دسترس گیاه قرار می‌گیرند. با این حال، میزان استفاده از این کودها باید کنترل شده باشد تا موجب مسمومیت گیاه نگردد. مقایسه عناصر کم مصرف در خاک‌های زیرکشت و بدون کشت زعفران نشان داد میزان بور در این دو گروه بسیار بالا بوده ولی میان بقیه میکروالمنت‌ها تفاوت معنی داری وجود نداشت. طی مطالعه ریوس در ۱۹۹۶ مشخص شد بین ویژگی‌های خاک (۲۰ نوع خاک) و نوع آکالوئید از ۳ آکالوئید موجود در پیاز زعفران ارتباط معنی داری وجود دارد. تعیین مقدار عناصر میکروالمنت در خاک از مهمترین شاخه‌های مطالعات زیست محیطی می‌باشد. مقادیر آهن و منگنز بدلیل نقشی که در تحرک فلزات سنگین خاک دارند بسیار مهم است. از اینرو مقادیر عناصر کم مصرف در خاک‌های مورد کشت زعفران دارای اهمیت بالایی است. این مقاله به بررسی و تعیین مقدار برخی میکروالمنت‌ها شامل منگنز، آهن و روی در برخی مناطق استان خراسان می‌پردازد.

مواد و روش‌ها

تحقیقی در سال ۱۳۹۲ در چند منطقه مهم زعفران کاری با بالاترین سطح زیرکشت انجام گرفت که به دلیل ۵ ساله بودن بهره‌وری اقتصادی زعفران مزارع بصورت یکساله، ۳ساله و پنج ساله نمونه برداری شدند.



نمونه برداری تصادفی از عمق صفر تا ۳۰ سانتی متری و پس از گلدهی زعفران در ۳ تکرار از مناطق مورد مطالعه تهیه و آنالیز شد. عصاره گیری با روش DTPA-TWA انجام گرفت و مقدار عناصر عصاره ها با دستگاه جذب اتمی اندازه گیری شد. طرح مطالعه فاکتوریل در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی با ۳ تکرار و نرم افزار Mstat-C جهت تجزیه و تحلیل داده ها مورد استفاده قرار گرفت. مقایسه میانگین داده ها با آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ انجام شد و نرم افزار Excell جهت رسم نمودارها استفاده شد.

نتایج و بحث

اثر سن مزرعه و نوع منطقه بر غلظت میکروالمنتهای خاک

آهن: نتایج تجزیه واریانس مقدار میکروالمنتهای موجود در خاک مزارع چندساله زعفران نشان داد که اثر سن مزرعه روی غلظت آهن در سطح یک درصد معنی دار بود ($P \leq 0/01$). غلظت آهن مزارع پنج ساله زعفران تفاوت معنی داری با مزارع یکساله نشان نداد در حالیکه این مزارع نسبت به مزارع ۳ساله ۲۶ درصد مقدار آهن بیشتری نشان دادند و مزارع ۳ساله نسبت به یکساله غلظت آهن بیشتری داشتند.

غلظت آهن در خاک مزارع مناطق مختلف تحت مطالعه و اثر متقابل سن مزرعه و منطقه کاشت بر مقدار آهن خاک مزارع زعفران در سطح یک درصد معنی دار بود ($P \leq 0/01$). نتایج مقایسه میانگین غلظت آهن در سنین مختلف مزارع نشان داد بالاترین غلظت آهن مربوط به مزارع یکساله و کمترین مقدار مربوط به مزارع ۳ساله بودند و مقدار آهن خاک با افزایش سن مزرعه کاهش یافت.

بدلیل اینکه توسعه زعفران با تکثیر بنه‌های مادری در خاک صورت می‌گیرد و بنه‌های جدید دختری روی بنه مادری و نزدیک به سطح خاک تشکیل می‌شود جهت جلوگیری از آسیب گرما و سرما به این بنه‌ها در مزارع با سنین بالا خاکدهی مزارع و استفاده از کودهای دامی توسط کشاورزان انجام می‌شود. به این دلیل در مزارع با سنین بالاتر (۵ساله) غلظت عنصر آهن مجدد افزایش پیدا کرده است، در حالیکه در خاک‌های ۳ ساله بدلیل جذب این عنصر توسط گیاه مقدار آهن خاک کاهش یافته است. از اینرو



استفاده از کودهای دامی باعث افزایش غلظت آهن سطح بنه و افزایش حاصلخیزی خاک شده است. طبق مطالعه هاولین و همکاران ترکیب میکروالمنت‌ها با مواد آلی نامحلول باعث تشکیل کمپلکس‌های پایدار در خاک می‌شود که این ترکیب باعث کاهش تحرک و دسترسی گیاه به این میکروالمنت‌ها می‌گردد. طی مطالعه ای که توسط ژو و وانگ انجام شد افزودن مواد آلی محلول باعث افزایش محلولیت آهن در خاک مخصوصا خاک‌های آهکی می‌گردد و جذب آن توسط کلئیدهای خاک را کاهش می‌دهد. استفاده از کود گاوی باعث افزایش غلظت آهن می‌گردد (والکر و همکاران، ۲۰۰۳). بنابراین جهت کاهش غلظت آهن در مزارع زعفران، بهتر است غلظت این میکروالمنت موجود در کودهای دامی آنالیز گشته و نوع کود و شرایط تولید آن نیز مورد توجه قرار گیرد.

روی: سن مزرعه بر غلظت روی موجود در خاک معنی دار بود ($P \leq 0/01$) و مقایسه مقدار این عنصر در مزارع یکساله، سه ساله و پنج ساله نشان داد مقدار این عنصر در مزارع یکساله نسبت به ۳ و ۵ ساله بیشتر است. مزارع سه و پنج ساله از نظر مقدار این عنصر در مقایسه با مزارع یکساله ۲۳ درصد پایین تر بودند. طی این تحقیق منطقه کاشت روی مقدار روی خاک تاثیر معنی داری نشان داد. اثر متقابل سن مزرعه و منطقه بر مقدار روی موجود در خاک مزارع معنی دار بوده و نتایج مقایسه میانگین داده ها نشان داد بیشترین و کمترین مقدار روی مربوط به مزارع یکساله و ۳ساله بود.

بدلیل استفاده از کود دامی همزمان با کاشت، غلظت میکروالمنت‌ها در مزارع یکساله بالا بوده و با افزایش سن مزارع و برداشت، غلظت کاهش می‌یابد. از این مقدار روی موجود در خاک مزارع مقدار خیلی کمی از آن توسط گیاه قابل جذب است و بقیه بصورت غیرفعال در خاک باقی می‌ماند که علت غیرقابل استفاده بودن این میکروالمنت‌ها تثبیت این عناصر در خاک است که به دلیل اسیدیته بالا و آهکی بودن خاک است.

منگنز: مقایسه مقادیر این عنصر در سنین مختلف خاک نشان داد در مزارع پنج ساله نسبت به یکساله و سه ساله غلظت منگنز بترتیب ۲۹ و ۳۴ درصد بیشتر بوده است. نوع



منطقه کاشت بر غلظت منگنز خاک در سطح پنج درصد ($P \leq 0/05$) و اثر متقابل سن مزرعه و نوع منطقه بر غلظت این عنصر در سطح یک درصد معنی دار بودند. میانگین سنین مختلف مزارع از نظر مقدار منگنز نشان داد مزارع پنج ساله بالاترین غلظت منگنز را داشتند و مزارع یکساله و ۳ساله تفاوت معنی داری نشان ندادند.

نتیجه گیری

طبق نتایج این تحقیق مشاهده شد که اثر سن مزرعه و نوع منطقه بر غلظت میکروالمنتهای مزارع زعفران تاثیر معنی دار داشت و با افزایش سن مزرعه غلظت میکروالمنتهایی چون روی کاهش یافت. از اینرو جهت جلوگیری از آلودگیهای زیست محیطی و حفظ سلامت جامعه استفاده از کودهای آلی و سازگار با محیط زیست در مزارع توصیه می شود.

