بررسی تاثیر مقادیر کود فسفره بر میزان جذب کبالت توسط شنبلیله

معصومه شهابی[۱]، علیرضا آستارایی[۲]

[۱]دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت مناطق بیابانی، دانشکده مرتع و آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، [۲]استادیار گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

مقدمه

جذب کبالت بوسیله گیاهان تابعی از مقدار کبالت متحرک خاک و غلظت کبالت در محلول خاک است[۲]. جذب کبالت به مقدار زیاد بوسیله ریشه به طور عمده جریان تعرق را متاثر کرده و در نتیجه نوک و حاشیه برگ ها آسیب دیده و سمیت کبالت بصورت سفیدی حاشیه و سوختگی نوک برگ ها می باشد. اگر چه واکنش ابتدایی گیاهان به غلظت زیاد کبالت، کلروز در میان رگبرگ های جوان بوده و شبیه به کلروز آهن می باشد. ماده آلی و مقدار رس از جمله فاکتورهایی هستند که توزیع و رفتار کبالت را کنترل می کنند[۳]. میانگین کبالت درپوسته کره زمین 25 قسمت در میلیون می باشد. کبالت همچنین بعنوان ترکیبی از ماده تشکیل دهنده ی ویتامین B_{12} در حیوانات نشخوارکننده شناخته شده است. به نظر می رسد غلظت کبالت با نوع رس و مواد آلی رابطه داشته باشند. مک کنزی تحقیقات خود و سایر دانشمندان را در مورد رفتار کبالت بررسی کرده و اعلام داشت که مقدار کافی کبالت در خاک برای فعالیت های بیولوژیکی ضروری است. زیرا کبالت به عنوان جزء ضروری ویتامین B_{12} بوده و در پروسه های متیلاسیون در خاک درگیر است. همچنانکه کبالت به طور وسیعی در محیط پراکنده می شود انسان ممکن است در معرض سمیت کبالت قرار گیرد. کبالت به صورت قابل دسترس و آزاد در محیط نمی باشد و اگر ذرات کبالت توسط خاک جذب نشوند یا رسوب نکنند جذب بوسیله حیوانات و گیاه افزایش می یابد. غلظت زیاد کبالت می تواند به سلامت انسان آسیب رسانده و حتی باعث مرگ شود[۱].

مواد و روش ها

این تحقیق در سال ۱۳۸۵ در گلخانه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد انجام شد. با توجه به این که کبالت جزو عناصر نادر است و محدوده ی سمیت و کفایت آن بسیار کم است، می باید گیاهی انتخاب می شد که علائم سمیت یا کمبود را به خوبی نشان دهد. از طرفی با توجه به نقش کبالت در تثبیت N_2 توسط گیاهان خانواده لگوم و با در نظر گرفتن فاکتورهایی مثل دوره رشد سریع و تولید زیست توده نسبتا بالا، گیاه شنبلیله با نام علمی *Trigonella Assa-Foetida* از تیره نخود انتخاب شد. شنبلیله گیاهی با برگ های مرکب سه برگچه ای است که برگچه ها در حاشیه شدیدا دندانه دار می باشند. گل ها زرد رنگ و کوچک بوده و میوه آن نیام درازی به اندازه ۳ تا ۸ سانتی متر می باشد. نوع خاک مورد استفاده در این آزمایش خاک لوم بود که به مقدار ۴ کیلوگرم در هر گلدان مورد استفاده قرار گرفت. شنبلیله در شرایط گلخانه ای در گلدان های ۴ کیلوگرمی به مدت ۲ ماه کشت شد. دو سطح فسفر ۲۰ و ۴۰ کیلوگرم بر هکتار به عنوان تیمار اصلی و دو سطح کبالت صفر و۱ قسمت در میلیون به عنوان تیمار فرعی در نظر گرفته شدند .ازت به مقدار ۵۰ کیلوگرم بر هکتار به طور یکنواخت به همه گلدان ها (به جز شاهد) اضافه شده و برای هر تیمار سه تکرار در نظر گرفته شد در این آزمایش مقادیر فسفر از کود سوپر فسفات ساده با درجه خلوص ۱۶٪ و مقادیر ازت از کود اوره با درجه خلوص ۴۶٪ و مقادیر کبالت از نمک نیترات کبالت استفاده شد. فسفر استفاده شده در این تحقیق در ابتدای شروع آزمایش به خاک گلدان ها اضافه شد تا قابلیت فراهمی آن برای گیاه افزایش یابد. مقادیر ازت بعد از ۲ هفته از سبز شدن گیاه وقتی ارتفاع گیاه به حدود ۷ سانتی متر رسید به گلدان ها اضافه و مقادیر کبالت نیز یک ماه بعد از کشت به صورت محلول در آب

آبیاری طی دو مرحله به گلدان ها اضافه شد. بعد از گذشت دو ماه گیاهان از سطح خاک برداشت شده و فاکتور هایی از جمله وزن تر، وزن خشک، ارتفاع گیاه، تعداد برگ و فاصله میان گره ها اندازه گیری شدند. نتایج بدست آمده با استفاده از نرم افزار آماری MStat-C مورد آنالیز قرار گرفته و میانگین داده با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح اطمینان ۵٪ مقایسه شدند.

نتایج و بحث

با توجه به نتایج بدست آمده از تاثیر مقادیر فسفر ، ارتفاع گیاه با افزایش فسفر به طور معنی داری افزایش داشت که این افزایش معادل۹/۳٪ بود. فاصله میان گره ها با افزایش فسفر از ۲۰ به ۴۰ کیلوگرم بر هکتار معادل ۱۶٪ افزایش داشت که در سطح اطمینان ۵٪ معنی دار شد. تعداد برگ نیز با افزایش فسفر معادل ۲۰٪ افزایش داشت که این افزایش در سطح ۵٪ معنی دار بود. مقدار کل وزن خشک گیاه در گلدان با افزایش فسفر از ۲۰ به ۴۰ کیلوگرم بر هکتار افزایش معنی داری معادل ۳۲٪ نشان داد.

ارتفاع گیاه با افزایش کبالت به طور معنی داری کاهش داشت که این کاهش معادل ۱۰٪ شد. تعداد برگ در سطح کبالت 1قسمت در میلیون معادل ۱۰٪ کاهش داشت که در سطح ۵٪ معنی دار شد. آنالیز وزن تر گیاه در سطح کبالت ۱قسمت در میلیون کاهش داشت که این کاهش معادل ۷/۵٪ بود.تفاوت در وزن خشک گیاه نیز در سطح اطمینان ۵٪ معنی دارنشد. اما در سطح کبالت ۱قسمت در میلیون معادل ۵/۲٪ کاهش داشت.

ارتفاع گیاه در سطح فسفر ۲۰ کیلوگرم بر هکتار افزایشی معادل ۴/۶٪ در رابطه با افزایش کبالت از صفربه ۱قسمت در میلیون نشان داد که در سطح اطمینان ۵٪ معنی دار نشد. مقایسه مقادیر کبالت در سطح ۴۰ کیلوگرم فسفر بر هکتار نشان داد که ارتفاع گیاه معادل ۲۲٪ کاهش معنی داری نشان داد. مقایسه مقادیر کبالت با یکدیگر در دو سطح ۲۰ و ۴۰کیلوگرم فسفر بر هکتار افزایش معنی داری در سطح کبالت صفر بوده که معادل ۲۵٪ افزایش داشت اما در سطح کبالت۱ قسمت در میلیون کاهش معنی داری در ارتفاع گیاه مشاهده نشد. در سطح کبالت ۱ قسمت در میلیون نیز فاصله میان گره کاهش داشت امامعنی دار نشد. تعداد برگ نیز در مقادیر فسفر ۴۰کیلوگرم بر هکتار در سطح کبالت صفر نسبت به فسفر ۲۰کیلوگرم بر هکتار افزایش معنی داری داشته که این افزایش معادل ۱۶/۶٪ بود. اما در سطح کبالت ۱قسمت در میلیون با وجود افزایش ۵٪ درتعداد برگ، معنی دار نشد. مقایسه دو تیمار در سطح کبالت ۱قسمت در میلیون تعداد برگ افزایش معنی داری داشت. وزن خشک گیاه در گلدان بین سطوح فسفر۲۰و۴۰کیلوگرم بر هکتار و سطوح کبالت صفر معادل ۴۱٪ افزایش معنی داری داشت. افزایش در وزن خشک در سطح ۱قسمت در میلیون کبالت نیز مشاهده شد که این افزایش معادل ۲۳٪ بوده که در سطح اطمینان ۵٪ معنی دار شد.

با توجه به نتایج بدست آمده مشخص شد که کبالت و فسفر دارای اثرات متقابل منفی می باشند و فسفر تا حد زیادی می تواند اثرات سوء کبالت را خنثی کند. از این رو با توجه به اثرات سمیت کبالت در گیاهان و مقادیر بالای کبالت در خاک های آلوده، اضافه کردن مقادیر نسبتا بالای فسفر تا حد زیادی می تواند از آلودگی این عنصر در خاک جلوگیری کند.

منابع

[1] Bowen, H. 1979. Environmental chemistry of the elements . London, Academic press.
[2] Salardini, A.1382. Soil fertility. Tehran university press.
[3] Sheila, M. 1994. Toxic metals in soil plant systems.