

بررسی تغییرات pH, Eh و غلظت آهن محلول و فسفر قابل استفاده در خاکهای شالیزاری شمال ایران با و بدون حضور گیاه برنج عبدالرضا اخگر و حسن توفیقی

برنج از محصولات مهم زراعی کشور می باشد که در شرایط غرقاب کشت می گردد. در اثر غرقاب شدن و کاهش اکسیژن خاک، تغییرات وسیع شیمیائی و الکتروشیمیائی در خاک صورت می گیرد که از لحاظ تغذیه گیاه واجد اهمیت زیادی است. گرچه در کشورهای دیگر مطالعات وسیعی در این زمینه صورت گرفته، ولی در ایران کار منتشر شده‌ای در رابطه با شالیزارهای شمال در دست نمی باشد.

هدف از انجام این تحقیق، بررسی تغییرات pH, Eh و غلظت آهن محلول در خاکهای شالیزارهای شمال بدون حضور و با حضور گیاه برنج و مقایسه این دو تیمار با یکدیگر در طول فصل رشد و همچنین بررسی تغییرات فسفر قابل استخراج با عصاره‌گیری بی کربنات سدیم در اثر غرقاب شدن می باشد. برای انجام این مطالعه ۱۲ نمونه مرکب خاک از استان گیلان و ۱۲ نمونه مرکب خاک از استان مازندران به نسبت وزنی مساوی مخلوط و ۲ نمونه مرکب یکی به عنوان نماینده خاکهای گیلان و دیگری به عنوان نماینده خاکهای مازندران تهیه گردید. نمونه‌های خاک در چهار تکرار در گلدانهای مخصوصی از جنس PVC به قطر ۲۰ cm و ارتفاع ۵۰ cm ریخته شد. برای نمونه برداری از محلول خاک، لوله نازک مشبکی از جنس PVC بطور افقی در عمق ۷ سانتی متری از سطح خاک قرار داده شد و از یک سر این لوله که در بیرون قرار داشت، نمونه برداری انجام می گرفت. کشت برنج در نصف گلدان‌ها انجام و نصف دیگر در همان شرایط برای مدت ۱۲۰ روز در شرایط گلخانه نگهداری شدند. نمونه برداری از محلول خاک گلدان‌ها (کشت شده و نشده) همزمان و در فواصل زمانی معین تا انتهای فصل رشد بوسیله سرنگ‌های تخلیه شده از هوا انجام و اندازه‌گیری Eh و pH محلول خاک به وسیله دستگاه خاصی حاوی الکترودهای Eh و pH در آتمسفر ازت انجام گرفت. بررسی تغییرات فسفر قابل استخراج با بی کربنات سدیم در ۹ نمونه خاک شالیزاری در لوله‌های پلی اتیلنی به قطر ۰/۸ سانتی متر و حاوی ۵ گرم خاک (ارتفاع خاک در لوله‌ها حدوداً ۱۵ cm) در ۸ زمان مختلف تا حداکثر ۶۰ روز در شرایط غرقاب (۵ cm آب روی خاک) انجام گرفت. فسفر قابل جذب خاکها در زمانهای تعیین شده به روش اولسن عصاره‌گیری و سپس غلظت فسفر در عصاره‌ها اندازه‌گیری شد.

نتایج بدست آمده از این تحقیق بقرار زیر است:

۱- در تیمار بدون کشت، Eh محلول در هر دو نمونه مرکب گیلان و مازندران با روند مشابهی در روزهای اول پس از غرقاب سریعاً کاهش و سپس با اندکی افزایش، تدریجاً در حدود ۹۰ تا ۱۰۰

میلی‌ولت (پس از ۷۵ روز از غرقاب) ثابت می‌گردد. حداقل Eh در دو خاک به ترتیب ۲۴ و ۴۰ میلی‌ولت می‌باشد. مقادیر Eh خاکها پس از ثابت شدن، در خاک مازندران اندکی بالاتر از خاک گیلان می‌باشد.

۲- در تیمار بدون کشت، pH هر دو نمونه با افزایش زمان غرقاب با روند مشابهی افزایش و سپس در حدود ۷/۲ ثابت می‌گردد.

۳- در تیمار بدون کشت، غلظت آهن محلول در هر دو نمونه پس از غرقاب به سرعت افزایش یافته و در دو هفته پس از غرقاب به حداکثر مقدار خود رسیده (در دو خاک گیلان و مازندران به ترتیب ۷۰ و ۳۰ میلی‌گرم در لیتر) و سپس تدریجاً کاهش و به مقدار نسبتاً ثابتی بین ۲۰ تا ۳۰ میلی‌گرم در لیتر می‌رسد.

۴- بین غلظت کل آهن محلول در خاکها و پارامتر ریداکس (pe+pH) رابطه زیر بدست آمد:

$$\log [Fe] = 4/16 - 0/317(pe+pH) \quad r = -0.95$$

۵- فسفر قابل استفاده در نمونه خاکها (۴ نمونه از مازندران و ۵ نمونه از گیلان) متعاقب غرقاب خاک به سرعت افزایش یافته و عمدتاً در کمتر از دو هفته پس از غرقاب به حدود ۲ برابر مقدار اولیه رسیده و سپس تقریباً ثابت می‌گردد.

۶- مقایسه پارامترهای Eh، pH و غلظت آهن محلول در تیمارهای کشت شده و نشده نشان داد که پس از گسترش ریشه‌ها، Eh محلول خاک در منطقه ریشه نسبت به Eh محلول خاک بدون گیاه (در همان عمق) بیشتر، غلظت آهن محلول در اطراف ریشه به مراتب کمتر و pH محلول خاک در منطقه ریشه پائین‌تر است. این نتایج نشان می‌دهد که شرایط الکتروشیمیایی و شیمیایی خاک در حضور و عدم حضور ریشه برنج تفاوت زیادی با هم دارند که بایستی در مطالعات خاکهای غرقاب مورد توجه قرار گیرد.