استفاده از سدیم بیکربنات ودی. تی. پی. ا به عنوان عصاره گیر همزمان جهت اندازه‌گیری عناصر خاک

خندان نصرالهی، مهناز فیض الله زاده اردبیلی و لادن جوکار
به ترتیب کارشناس مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس، عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات خاک و آب، عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس

مقدمه

به طور متداول عصاره گیرهای متعددی جهت اندازه گیری عناصر غذایی قابل جذب گیاه به کار می رود. برای مثال بی کربنات سدیم ۰/۵ مول که در سطح وسیع برای اندازه گیری فسفر قابل جذب در خاک های خنثی و قلیائی در خاک به کار می رود(Olsen 1954) و یا محلول ۱ مول استات آمونیوم برای اندازه گیری پتاسیم و منیزیم قابل جذب (Dellavalle, 1992) و ۰/۰۰۵ مول DTPA برای عناصر Cu و Zn, Mn, Fe (Lindsay and Norvell 1978). مورد استفاده قرار می گیرد در هر صورت اندازه گیری جداگانه عناصر گران و وقت گیر است. استفاده از یک عصاره گیر جهت استخراج همزمان این عناصر سبب صرفه جویی مواد در وقت و هزینه می گردد.

از معروفترین عصاره گیر همزمان استفاده از AB-D.T.P.A است که توسط آقای سلطانپور و همکارانش در (۱۹۷۷) ارائه و به سرعت در اکثر خاکهای آهکی دنیا جهت اندازه گیری Ca, Cu, Zn, Mn, K, P, NO_3 و Mg به کار برده شد. علیرغم شهرت جهانی این روش به دلائل مختلف خیلی مورد قبول محققین قرارنگرفت. Rodriguez و همکاران (۱۹۹۹) در دانشگاه کلراد و استفاده از بی کربنات سدیم و DTPA را جهت عصاره گیری همزمان عناصر غذایی ارائه نمودند و با عصاره گیرهای دیگر مقایسه و هم بستگی خطی به دست آمده معنی دار بوده و مشکلات عصاره گیر AB-DT.P.A را نداشته است. هدف از این مطالعه بررسی امکان جایگزینی بی کربنات سدیم و DTPA برای استخراج عناصر غذایی پرمصرف و کم مصرف در خاک بجای عصاره گیری جداگانه که بطور متداول جهت اندازه گیری این عناصر به کار می رود.

مواد و روش‌ها

۵۰ نمونه خاک مناطق مختلف استان فارس بصورت مرکب از عمق ۳۰-۰ سانتیمتر تهیه، نمونه ها در هوای آزاد خشک و با غلطک خرد و از الک ۲ میلی متری استیل عبور داده شد. این خاک ها از نظر درصد رس، مواد آلی، هدایت الکتریکی، PH، کربنات کلسیم در محدوده کم تا زیاد قرار داشتند. عناصر Cu,Zn,Mn,Fe,P,K با روش های متداول اندازه گیری شد. یعنی K با روش استات آمونیوم ۱ مول، P با روش بی کربنات سدیم ۰/۵ مول و عناصر کم مصرف با روش DTPA در سه تکرار عصاره گیری شد. همچنین این خاکها با محلول سدیم بی کربنات ۰/۵ مول به اضافه DTPA ۰/۰۰۵ مول با PH = ۷/۶ در سه تکرار عصاره گیری شد. با استفاده از رگرسیون خطی، روابط کمی بین پارامترها تعیین و همچنین ضرایب همبستگی خطی روش ها دو به دو تعیین شده و همچنین براساس آنالیز خوشه ای (Cluster) و ضریب تبیین اصلاح شده Adjusted R-square طبقه بندی براساس متغیرها انجام شده است.

با در نظر گرفتن این طبقه بندی ها دندوگرام ۵۰ نمونه خاک رسم و طبقات مشخص گردید. از طرفی برای هر متغیر (EC, %OC, %Clay) به صورت تجربی طبقه بندی صورت گرفت و در طبقات شاخص رابطه بین دو روش متداول و روش بی کربنات سدیم - DTPA به دست آمد.

نتایج و بحث

با استفاده از رگرسیون خطی، روابط کمی بین پارامترها تعیین و همچنین ضرایب همبستگی خطی روش ها دو به دو تعیین شده که به شرح زیر می باشد.

Cu	Zn	Mn	Fe	K	P
0.981	0.773	0.967	0.988	0.925	0.963

براساس آنالیز خوشه ای (Cluster) و ضریب تبیین اصلاح شده Adjusted R-square طبقه بندی به شرح زیر براساس متغیرهای Clay, pH, EC , OC انجام شد.

%OC	pH	EC (dS/m)	% Clay
<0.5		0-2	<20
0.5-1.0	7.5-8	2-4	20-30
1.0-1.5	8-8.5	4-6	30-40
1.5-2		>6	>40
>2			

با توجه به نتایج ملاحظه شد که تفاوت چندانی بین مقدار ضریب تبیین اصلاح شده در مورد عناصر Mn, Fe, K, P و Cu در طبقات مختلف با حالت کلی وجود ندارد و با توجه به ضریب همبستگی بالا به راحتی می توان دو روش عصاره گیری را جایگزین کرد. ولی در مورد عنصر روی با طبقه بندی خاکها در دو گروه pH میزان همبستگی بین دو روش بیشتر شده و ضریب همبستگی بین دو روش عصاره گیری بر اساس آنالیز خوشه ای (۰/۸۴۵) در مقایسه با حالت کلی (0.773) افزایش یافته و این نشان می دهد که جایگزینی این دو روش در رابطه با روی تحت تاثیر PH خاک می باشد.

منابع مورد استفاده

1- Rodriguez. J. B. self, G. A. Peterson and D. G. Westfall. 1999. Sodium Bicarbonate- DTPA test for Macro and Micro Nutrient Elmento in soils. Commun. Soil. Sci. Plant Anal. 30(788), 957-970.

2- Folson B.L., H.D. Sinderman. and L.R. Hossner . 1977. Correcting turbidity interferance in the determination of phosphorous. Soil Sci. Am. P 41 No:

3- Havlin, J.L. and P.N.oltanpour. 1982. Greenhouse and Field evaluation of the NH_4HCO_3 + DTPA soil test For Fe. Plant nutrition. 5(4-7) 769-783.

4- Lindsay W.L. and W.A. Norvell.1969. Development of DTPA micronutrient soil test. Abstr.69:84.

5- Lueck C.H. and F. Bolty. 1956. spectrophoto study of modified hetropoly blue method for phosphorous. Anal Chem. 28:1168-1171.

6- Murphy. J. and J. P. Riley. 1962. A modified single solution method for determination of phosphate in natural water Anal. Chem Acta 25: 31-36.

7- Soltanpour P. N. A. Khan and W. L. Lindsay.1976. Factors affeting DTPA extractable Zn, Mn, and Cu, From soils comm. Soil Sci. ant Anal. 7(9): 797-821.

8- Soltanpour P.N. and A. P Schwab.1977. A new soil test for simultaneous extraction of macro and micro- nutrient in alaline soils. Comm soil sci plant Anal, 8(3): 195-207.

Soltanpour P.N. and W.W. Workman. 1979 modification of the NH_4HCO_3-DTPA soil test or omit carbon black comm. Soil Sci. Plant Anal. 10(11): 1411-1420.