دوازدهمین کنگره علوم خاک ایران
تبریز، 12 الی 14 شهریور 1390
(شیمی و آلودگی خاک و سلامت محیط زیست)

مقایسه چند عصاره گیر به منظور انتخاب بهترین عصاره گیر پتاسیم قابل جذب گندم در برخی خاکهای استان کرمانشاه

پرویز شکاری[1]- رزا فخری[2]- شاهرخ فاتحی[3]- شهاب احمدی دوآبی[4]
1- استادیار 2- کارشناس ارشد و 4- دانش آموخته گروه علوم خاک دانشکده کشاورزی دانشگاه رازی کرمانشاه 3- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی کرمانشاه
E- mail:Sahmadi96 @ yahoo.com

چکیده

این تحقیق با هدف مقایسه عصاره گیرهای شیمیایی مختلف و تعیین عصاره گیر مناسب برای ارزیابی پتاسیم قابل استفاده گندم در تعدادی خاکهای مهم زراعی استان کرمانشاه صورت گرفت. عصاره گیرهای بکار رفته شامل آب مقطر، استات سدیم 1 مولار، استات آمونیوم 1 مولار خنثی، کلرید سدیم 2 مولار، اسید نیتریک 1/. مولار و اسید نیتریک 1 مولار بوده اند که برای استخراج پتاسیم مورد استفاده قرار گرفتند. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که در بین عصاره گیرها، اسید نیتریک 1 مولار بیشترین و آب مقطر کمترین مقدار پتاسیم را عصاره گیری نموده اند. مقدار پتاسیم استخراج شده به وسیله تمام روشهای عصاره گیری به استثنا روش آب مقطر با مقدار پتاسیم تبادلی خاک همبستگی معنی داری نشان داد. همچنین بین پتاسیم استخراج شده با روش استات سدیم 1 مولار با پتاسیم استخراج شده با روش سدیم کلرید 2 مولار و اسید نیتریک 0/1 مولار همبستگی معنی داری در سطح 1 درصد مشاهده شد. بین روشهای مختلف عصاره گیری و پتاسیم قابل جذب گیاه همبستگی معنی داری مشاهده نشد. دلیل اینکه یک عصاره گیر برای خاکی مناسب و برای خاک دیگر نامناسب می باشد، احتمالا به علت تفاوت در نوع و مقدار اشکال پتاسیم قابل جذب توسط گیاه در خاکهای مختلف می باشد.

کلمات کلیدی: استخراج پتاسیم، پتاسیم، عصاره گیر.

مقدمه

تغذیه مناسب گیاه یکی از عوامل مهم در بهبود کمی و کیفی محصول به شمار می رود. پتاسیم یکی از عناصر پرمصرف می باشد و نقش های اساسی در گیاه دارد، به همین علت بررسی میزان و وضعیت پتاسیم خاکها لازم به نظر می رسد، مهمترین منابع قابل استفاده گیاه، پتاسیم محلول، تبادلی و مقداری پتاسیم غیر تبادلی است که در طول فصل رشد به صورت محلول یا تبادلی در آمده و قابل استفاده گیاه می شود (اسپارکز، 1987). با تعیین میزان پتاسیم قابل استفاده گیاه، به راحتی می توان درباره وضعیت پتاسیم خاک، مصرف یا عدم مصرف کود مزارع نتیجه گیری نمود (بوروا و نات، 1992). برای تعیین پتاسیم عصاره گیرهای مختلفی استفاده می شود. از آنجایی که ترکیب کانی های هر خاک، نوع گیاه و شرایط اقلیمی در میزان پتاسیم قابل استفاده گیاه، تاثیرگذار می باشند، به همین علت بررسی و تعیین عصاره گیر مناسب در هر منطقه و با توجه به نوع گیاه لازم به نظر می رسد (هابی و همکاران، 1990). استفاده از اسید نیتریک مولار جوشان یکی از سریعترین روشها جهت مطالعه دینامیک آزاد سازی پتاسیم غیر تبادلی خاک است (اسپارکز، 1987)، که معمولاً همبستگی خوبی با پتاسیم گیاه دارد اگرچه همبستگی ضعیف نیز گزارش شده است (سالمون و اسمیت، 1957). روش استات آمونیوم مولار خنثی نسبت به همه روشها متداولتر می باشد در این روش مجموع پتاسیم محلول، تبادلی و غیر تبادلی استخراج می شود که را بطه خوبی بین جذب توسط این مقدار پتاسیم و

جذب توسط گیاه توسط برخی از محققین بدست آمده است (کوماری و آیور، 1993). پژوهشگران مختلف بسته به محل تحقیق، عصاره گیرهای مختلفی را برای استخراج پتاسیم قابل استفاده گیاه پیشنهاد کرده اند. با توجه به اهمیت اقتصادی گندم و کمبود اطلات در این زمینه، این مطالعه با هدف بررسی مقایسه توانایی عصاره گیرهای پتاسیم، ضرایب همبستگی بین مقادیر پتاسیم استخراجی به روشهای مختلف عصاره گیری انجام شد. همچنین برای تعیین عصاره گیر مناسب، رابطه بین مقدار کل پتاسیم قابل جذب توسط گیاه و پتاسیم استخراجی به وسیله عصاره گیرها با استفاده از همبستگی ساده در خاک های استان کرمانشاه صورت پذیرفت.

مواد و روش ها

تحقیق انجام شده شامل مطالعات آزمایشگاهی و گلخانه ای بود. دوازده نمونه خاک سطحی (0 تا 30 سانتیمتر) از خاک های زیر کشت استان کرمانشاه گرفته شد. بافت خاک به روش هیدرومتر، pH خاک در گل اشباع، EC با نسبت 1:5 خاک به آب، CEC به روش استات سدیم و کربنات کلسیم به روش تیتراسیون با اسید و کربن آلی به روش اکسایش تر اندازه گیری شدند. نتایج در جدول 1 آمده است. عصاره گیرهای بکار رفته شامل آب مقطر، استات سدیم 1 مولار، استات آمونیوم 1 مولار خنثی، کلرید سدیم 2 مولار، اسید نیتریک 1/. مولار و اسید نیتریک 1 مولار بودند.

جدول1- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاکهای مورد مطالعه

شماره خاک	رده بندی خاک تا حدزیرگروه	محل نمونه برداری	pH	EC	CEC	OC	$CaCo_3$	Clay	Silt	Sand
				$dS.m^{-1}$	Cmol.Kg			%		
1	**Typic Calcixerolls**	گاکیه	7/7	0/63	25/1	1/09	5/8	31/4	40/8	27/8
2	**Typic XeroThents**	دوتپه	7/79	1/30	23/3	1/56	29/ 1	56/9	36/8	6/3
3	**Typic Calcixererts**	سلیمان آباد	7/73	0/43	32/9	1/21	15/7	49/9	37	13/1
4	**Typic Calcixerepts**	حسن آباد	7/75	0/68	28/8	1/17	22/5	50/4	43/3	6/3
5	**Typic Calcixerepts**	دلوحسن آباد	7/75	0/48	30/2	1/26	18/1	43/9	45/5	10/6
6	**Typic Calcixererts**	ده کروشه	7/68	0/44	15/7	1/83	25/9	42/4	44/3	13/3
7	**Calcic Haploxerepts**	گردکانه	7/83	0/55	24/5	0/95	25/5	40/9	41/8	17/3
8	**Typic Halaquepts**	خمیس آباد	7/98	0/07	28/6	1/37	28/4	51/9	41/3	6/8
9	**Aquic Calcixerept**	چغا کبود	7/81	0/60	26/6	1/44	22/2	48/1	45/5	6/6
10	**Typic Calcixerepts**	گراوند	7/67	0/70	22/2	1/55	38/2	45/9	44/8	9/3
11	**Chromic Haploxerets**	رحمت آباد	7/65	0/78	33/4	1/77	12	33/4	62/7	3/9
12	**Vertic Calcixerepts**	چفدر	7/64	0/51	27/4	1/43	22/7	42/9	45/3	1/8

برای تعیین پتاسیم قابل جذب گیاه، بذور ورنالیزه شده گندم به تعداد 10 عدد در داخل گلدانهای پلاستیکی حاوی یک کیلوگرم خاک عبور کرده از الک 8 میلیمیتری و در سه تکرار کشت شدند. کودهای مصرفی بر اساس توصیه های مصرف کودی مرکز تحقیقات کشاورزی مصرف شدند. پس از گذشت 12 هفته گیاهان از محل طوقه بریده شدند پس از خشک کردن آنها دردمای 70^0C پتاسیم بافت گیاهی عصاره گیری شده و غلظت پتاسیم نمونه ها بوسیله دستگاه فلیم فتومتر اندازه گیری شد (راول، 1994). برای انتخاب عصاره گیر مناسب از همبستگی بین شاخصهای گیاهی و پتاسیم استخراج شده توسط عصاره گیرها استفاده شد.

جدول2- شکلهای مختلف پتاسیم در خاکها (میلی گرم پتاسیم بر کیلوگرم)

شماره خاک	اسید نیتریک 0/1 مولار	سدیم کلرید 2مولار	استات آمونیوم 1 مولار	استات سدیم 1 مولار	اسید نیتریک جوشان 1 مولار	پتاسیم تبادلی	پتاسیم غیر تبادلی	پتاسیم محلول
1	95	170	320	220	760	315/3	480	4/7
2	95	185	400	270	748	393/5	348	6/5
3	75	175	360	240	780	357	420	3
4	75	170	340	220	680	338/8	338	3/2
5	95	175	384	244	4020	380	638	4
6	135	245	490	340	1100	486	610	4
7	95	170	312	220	1004	308/2	692	3/8
8	150	225	356	322	700	342	344	14
9	200	285	547	440	968	539/2	421	7/8
10	95	200	360	290	620	353/5	260	6/5
11	100	215	430	296	912	423/3	482	6/7
12	115	205	416	290	1180	409/8	746	6/2

نتایج و بحث

نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که در مقایسه بین عصاره گیرها، اسید نیتریک 1 مولار بیشترین و آب مقطر کمترین مقدار پتاسیم را عصاره گیری نموده اند (جدول2). استخراج میزان زیاد پتاسیم با روش اسید نیتریک بعلت تخریب ساختمان کانیهای اولیه و ثانویه و استخراج مقادیر زیادی از پتاسیم غیر تبادلی و تثبیت شده موجود در بین لایه های رسی می باشد (نات و پورکایستا، 1988؛ پاندا و پاندا، 1993). همچنین مقدار پتاسیم آزادشده بیانگر غنای خاکها از نظر پتاسیم می باشد (شکاری، 1388). قدرت پایین عصاره گیری بوسیله آب مقطر به این دلیل است که این روش تنها پتاسیم محلول آب را اندازه گیری می نماید. بعد از روش اسید نیتریک 1 مولار روش استات آمونیوم بیشترین قدرت استخراج پتاسیم را در خاکهای مورد آزمایش دارا بوده است. علت توانایی زیاد این عصاره گیر مربوط به غلظت زیاد NH_4^+ می باشد که به علت مشابه بودن شعاع این یون با یون آبپوشیده پتاسیم توانایی زیادی در جابه جایی با یون K^+ دارد (بوروا و نات، 1992؛ مکلین و واتسون، 1985). همچنین نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده ها نشان داد که مقدار پتاسیم استخراج شده به وسیله تمام روشها به استثنا روش آب مقطر با مقدار پتاسیم تبادلی خاک همبستگی معنی داری دارد. همچنین بین پتاسیم استخراج شده با روش استات سدیم 1 مولار با پتاسیم استخراج شده با روش سدیم کلرید 2 مولار و اسید نیتریک 0/1 مولار همبستگی معنی داری در سطح 1 درصد مشاهده شد. به طور کلی وجود همبستگی بالا بین روشهای مختلف نشان دهنده توانایی این روش ها در استخراج شکلهای مشابه پتاسیم خاکها می باشد. بین پتاسیم استخراج شده با اسید نیتریک 0/1 مولار و پتاسیم محلول خاک نیز همبستگی معنی دار بود اما بین روشهای مختلف عصاره گیری و پتاسیم قابل جذب گیاه همبستگی معنی داری مشاهده نشد. البته باید توجه داشت در برخی مطالعات به طور کلی هیچ عصاره گیری مناسب تشخیص داده نشده است (داتا و کالبانده، 1967) و دلیل اینکه یک عصاره گیر برای خاکی مناسب و برای خاک دیگر نامناسی می باشد، احتمالا به علت تفاوت در نوع و مقدار اشکال پتاسیم قابل جذب توسط گیاه در خاکهای مختلف می باشد.

منابع

1- شکاری، پرویز. 1388. مطالعه تغییر پذیری مکانی خاکهای دانشکده کشاورزی از دیدگاه پدومتریک. گزارش پایانی طرح پژوهشی. معاونت پژوهشی داشگاه رازی.

2- Boruah, H. C., and Nath, A. K. 1992. Potassium Status in three major soil orders of Assam. J. Indian. Soc. Soil. Sci. 40: 559-561.

3- Corey, R. B. 1987. Soil testing procedures: correlation. Pp. 15-22. in:J. R. Brown et al. (Eds.), soil testing: sampling, correlation, calibration and interpretation. SSSA. Madison, WI.

4- Data, N. P and Kalbande, A. R. 1967. correlation of response in paddy with soil test for potassium in different Indian soils. J. Indian Soc. Soil Sci. 15:1-6.

5- Haby, V. A. M. P. Russelle and Skogley, E. O. 1990. Testing soil for potassium, calcium and magnesium. Pp. 181-227. In: R. L. Westerman (Ed.), Soil Testing and Plant Analysis.3rd ed., SSSA. Madison, WI.

6- Kumari, P. P. and Aiver R. S. 1993. Soil test and crop response studies for potassium in laterite/red loam soils of kerala.J. PotassiumRes. 9: 62-65.

7- Mclean, E. O., and Watson, M. E. 1985. Soil measurements of plant available potassium P. 277-308. In: R. D. Muson(ed.) potassium in agriculture. Soil. Sci. Soc. Am., Madison, WI.

8-Nath, A. K., and Purkaystha, S. 1988. A study on soil test and crop response in respect to potassium in acid Soils of Assam. J. Indian Soc. Soil. Sci. 36: 120-124.

9- Panda, M., and panda, A. K. 1993. Evaluation of some potassium soils tests for rice in a Flurentic Ustochrept. J. Indian Soc. Soil. Sci. 41:188-189.

10- Rowell, D. L. 1994. Soil Science: Methods and application. Longman Scientific and Technical.

11- Salmon, M. and Smith, J. B. 1957. A comparison of methods for determining extractable soil potassium in fertilizer test plots. Soil Sci.Soc.Am. Proc. 21:222-225.

12- Sparks, D. L. 1987. Potassium dynamics in soils. Adv. Soil Sci. Vo16. Springer Verlag.