شکل‌های مختلف فسفر در برخی خاک‌های آهکی استان فارس و رابطه آنها با ریزگی‌های فیزیک‌شیمیایی خاک

شهرام محمودسلتانی و عباس صمی‌مـی

چکیده

شکل‌های مختلف فسفر خاک در ارزیابی وضعیت فسفر خاک و نیز پیش‌بینی و حاصل‌اندیشی خاک مهم است. بدین منظور، فسفر و توزیع فسفر در شکل‌های مختلف مذکور و آن در ۳۴ نمونه خاک استان فارس بررسی شد. خاک‌ها به طور دیالاگی برای تعیین شکل‌های مذکور فسفر وضع گردیدند.

میزان فسفر کل خاک، بین ۲۵۴ و ۱۷۷۲ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک متغیر و در خاک‌های با پایین سبک (با میانگین ۴۸۲ میلی‌گرم در کیلوگرم) کمتر از خاک‌های با پایین سنگین (با میانگین ۵۴۶ میلی‌گرم در کیلوگرم) بود. فسفر مذکور درصد و فسفر آلمینی درصد از فسفر کل را شامل می‌شد. نسبت‌های کل‌سم به میانگین ۲۴۳ میلی‌گرم در کیلوگرم (۷۱ درصد) نسبت‌های مذکور بود. نسبت‌های فسفر کل‌سم به میانگین آلمینی درصد را نشان داد. برای تعیین نسبت فسفر آلمینی به فسفر کل، روش‌های مختلفی مانند انتقال لایه تهیه‌گر، ضریب هیدستگی در کوارتز یافت گرچه مدل رگرسیون معنی‌دار (+0.07) بود، به هم نسبی یک از ریزگی‌های خاک در تغییرات نسبی‌های آلمینی در خاک‌های آهکی، کل‌سم می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: شکل‌های مذکور فسفر، خاک‌های آهکی، فسفر، کل‌سم

1. مریم بروخاشی خاکشناسی. مؤسسه تحقیقات برنج کشور. رشت
2. استادبرادر خاکشناسی، دانشگاه کشاورزی دانشگاه ارومیه
مقیده
آگاهی از شکل‌های شیمیایی فسفر معدنی در هم‌شیبی فسفر خاک، هم‌چنین در درک جنبه‌های پیش‌بینی و حاصل‌خیزی خاک اهمیت دارد. برای نشان‌دادن شکل‌های شیمیایی فسفر زه‌هشی، زایده انجام شده است، تا بدن و سیله ارزیابی میزان چربی فسفر و سیله کیفی فسفر خاک مشخص شود (م. 11) 18.

20. 28. 218. عناصر پروزه‌های مختلف فسفر در خاک و اسید روابط آن‌ها است، این مطالعه با استفاده از فسفر خاک بیشتر آنیکن 27. بررسی شکل‌های مختلف فسفر در تعیین روابط میان شکل‌های فسفر خاک با نتایج آزمون‌های فسفر خاک (18) 20 و 27. ویرایشی فیزیک‌شیمیایی خاک (7) 20 و 21. هنالیم بوده و به‌عنوان هنالیم سودمندی در اختیار پژوهشگران گذاشته‌اند. از آنگاه پروزه‌های تعیینی به وسیله چنگ و جکسون (۶) 20. تا کلین، روش‌های وانگاونی برای جدا سازی شکل‌های فسفر در خاک و روابط ابتدای شده است (17. 20 و 29). در روش چنگ و جکسون (17) نمونه خاک به طور دنباله‌ای با 1/5 مولار NaHCO₃ خنثی برای استخراج فسفات آلومینیم، 2/0/0 مولار NaOH برای استخراج فسفات آهن، 3/0/0 مولار H₂SO₄ برای استخراج فسفات کلسیم، 4/0/0 مولار (Pradesh Saloid-P) سایت‌های برای استحصال فسفات آلومینیم خاک به کبدیه‌های آهن و نهایتاً 5/0/0 مولار NaH₂PO₄ برای استخراج فسفات آلومینیم خاک عصاره‌گیری می‌شود.

پژوهشگران سیستم‌های تعیین روابط موجود میان آزمون‌های خاک، مانند برای ترکیب ترکیب اول (P₁) و رژیم-P₁، برای استفاده کردند تا بین‌نیم آن‌های مختلف فسفر از روش چنگ و جکسون (۶) 20. این مطالعه با نتایج پیش‌بینی یک ایده‌گرایانه را در مقایسه آزمون‌های فسفر خاک ارزیابی کنند (21 و 24). پرای و گابر (۱۸) نشان دادند که بین فسفر عصاره‌گیری شده به NaOH و NH₄F، NH₄Cl و NaHCO₃ این فسفر محلول در NaHCO₃ 70٪
شکل های مختلف فکر در بخش خاک‌های آهنی استان فارس و رابطه آنها با...

مواد و روش‌ها

پزشک‌های قلبیکی و شیمیایی خاک
در این پژوهش 29 نمونه خاک محلی (ظرف نا سانتی‌متری) بر روی نقاط مختلف استان فارس انتخاب و پس از خشک کردن در هوا از هر دو میلی‌متری گذرانده شد. برخی از پژوهشگران از قلبیکی و شیمیایی خاک مادری به خاک اصلی پیوست. به همین علت، ناحیه خاکی که روی کلیسیک

۱.۵۰ میلی‌متری مشخص می‌شود. آنالیز نمونه ۱۰ بهینه و آلومینیم می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد، برای ساخت فکر کلیسیک، استراینده، ۴۴ میلی‌متری اکسیدهای آلومینیم و آهن/آهن (O-P) با دکانمکسی (5) نشان می‌دهد. این نتایج نشان می‌دهد، برای ساخت فکر کلیسیک، آهن و آلومینیم می‌باشد.

جدا سازی شکل‌های شیمیایی فسفر معدنی و اندازه‌گیری

فسفر آلی

برای جدا سازی و تعیین شکل‌های شیمیایی فسفر معدنی از روش قیچک و حساسی اصلاح شده به وسیله‌ای نقش می‌آید. در این روش، ۱۵۰ میلی‌متری استفاده شده که به خاک جدید عصاره‌گیری بین‌نشده. با استفاده از ۱٫۱۰ مولار NaOH برای استخراج فسفر Fe و Al می‌باشد، ۲ میلی‌متری استفاده ۱ مولار NaOH برای استخراج فسفر جذب NaOH NaOH شده کمتر است. عصاره‌گیری بین‌نشده در محیط داخلی نشده در محیط داخلی و تحت عنوان فسفر Fe و Al می‌باشد. در این مقاله، اشاره شده است.

۳ سیستم‌های-دیترمیناسیون-کودک (DBM) برای استخراج فسفر Fe مقدار این شکل در عصاره خاک بیماری تا بوده است. از این رو در مقاله به آن اشاره نشده است. ۴. یک مولار HCl برای استخراج فسفر Fe مقدار این شکل در عصاره خاک بیماری تا بوده است. از این رو در مقاله به آن استفاده Fe الکتریکی و پیوسته می‌باشد. به خاک رفت. فسفر کلیسیک و فسفر آلی به خاک می‌باشد. (۱۵) تعیین شد. فسفر محلول در همه عصاره‌ها به روش ویژه برای رها و گذری (۱۳) اندازه‌گیری و محاسبات و تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از برنامه Statview شد.

۱۰۲۰ مولار NaOH می‌باشد. فسفر پوندیت با Fe و کاوش فسفر آلی است. مقاوم و قابل دسترسی بر اثر کشت و کار نهاده کاوش کلی در حاصل خاک است.

صدام و جراحی (۲۰) روش پیشنهادی جایگزین و گذور را بر خاک‌های آهنی استراینده غیری به سیستم، که در آن فسفات معدنی خاک به شش گروه فسفات کلیسیک (Ca-P)، فسفات آهن (Fe-P)، و فسفات آهن و آلومینیم (O-P) مشخص می‌شود. آنالیز عادی بر روی فسفات‌های آهن و آلومینیم می‌باشد. نشان می‌دهد، برای ساخت فکر کلیسیک، یعنی فسفر قابل استخراج آهن (Fe-P)، NaHCO۳ و Al-P (فسفر قابل استخراج با همین قرار) در این (H۲SO۴ و NH۴Ac خاک‌های تحقیق داده‌اند.

یکی از عوامل مؤثر در جذب و پیوست اکسیدهای فسفر در خاک‌های آهنی، وجود ترکیبات واکنش‌یافته کربنیک و ترکیبات Fe کلیسیک این درجه‌بندی در زیر می‌باشد. در این مقاله، Fe کلیسیک NaOH و NaCl با کربنیک (۵۰) نشان می‌دهند که میزان کیفیت خاک‌های آهن و آلومینیم در بررسی است. در حالی که هیچ تأثیری بر جذب فسفر نداشته است. هالهورد و CaCO۳ می‌باشد (۲۹) گزارش کرده و اکسید پذیری و CaCO۳ به کربنیک (۱۰) نشان می‌دهند که در از ارتباط با توزیع اندازه‌های کربنیک کلیسیک است. بسیاری استفاده Fe از خاک‌های آلکسیک بازگردانده است. برای گروهی از خاک‌های آهنی ایالات متعدد آمریکا به دست آمده است. هدف پژوهش حاصل عبارت بود تا تعیین فسفر آلی و شکل‌های مختلف فسفر معدنی و ترکیبات آنها مختلط فسفر برخی از گروه‌های فیزیکی و شیمیایی خاک در چند نمونه از خاک‌های استان فارس.
جدول 1. برخی ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک‌ها

<table>
<thead>
<tr>
<th>شماره خاک</th>
<th>ب-های خمیر اشباع</th>
<th>مواد آلی</th>
<th>کربنات کلسیم معدنی</th>
<th>جنگل‌پوش تربال کاتیونی</th>
<th>درصد</th>
<th>cmol·kg⁻¹</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>7/9</td>
<td>44</td>
<td>47</td>
<td>2/0</td>
<td>1</td>
<td>16</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>7/9</td>
<td>47</td>
<td>55</td>
<td>1/7</td>
<td>2</td>
<td>14</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>7/2</td>
<td>44</td>
<td>61</td>
<td>1/9</td>
<td>3</td>
<td>42</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>7/0</td>
<td>50</td>
<td>62</td>
<td>1/6</td>
<td>4</td>
<td>16</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>7/8</td>
<td>53</td>
<td>68</td>
<td>1/1</td>
<td>5</td>
<td>21</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>7/9</td>
<td>36</td>
<td>52</td>
<td>2/2</td>
<td>6</td>
<td>18</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>7/0</td>
<td>31</td>
<td>55</td>
<td>1/9</td>
<td>7</td>
<td>18</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>7/9</td>
<td>33</td>
<td>60</td>
<td>2/4</td>
<td>8</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>7/9</td>
<td>15</td>
<td>37</td>
<td>2/1</td>
<td>9</td>
<td>16</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>7/9</td>
<td>37</td>
<td>43</td>
<td>2/3</td>
<td>10</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>7/9</td>
<td>40</td>
<td>53</td>
<td>2/2</td>
<td>11</td>
<td>19</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>7/9</td>
<td>40</td>
<td>56</td>
<td>2/2</td>
<td>12</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>13</td>
<td>7/9</td>
<td>41</td>
<td>56</td>
<td>2/2</td>
<td>13</td>
<td>19</td>
</tr>
<tr>
<td>14</td>
<td>7/9</td>
<td>37</td>
<td>43</td>
<td>2/2</td>
<td>14</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>15</td>
<td>7/9</td>
<td>47</td>
<td>60</td>
<td>2/4</td>
<td>15</td>
<td>19</td>
</tr>
<tr>
<td>16</td>
<td>7/9</td>
<td>36</td>
<td>52</td>
<td>2/2</td>
<td>16</td>
<td>18</td>
</tr>
<tr>
<td>17</td>
<td>7/9</td>
<td>32</td>
<td>53</td>
<td>2/2</td>
<td>17</td>
<td>17</td>
</tr>
</tbody>
</table>

میانگین: 18.0
نتایج و بحث

ویژگی‌های تیزیکی و شیمیایی خاک

برای این داده‌ها موجود در جدول 1 و اکتش خاک‌ها از حسیت‌های قلبی متوسط (بين 0/71 تا 0/85 و 0/71 تا 0/85) باین خاک‌ها از شنیا تا رسی (درصد رس بین 9 تا 28) باینی 0/29 تا 0/36 (درصد)، و پایه‌ای آن خاک‌ها از کم تا نسبتاً زیاد (0/27 تا 0/34 درصد) تغییر می‌کند. خاک‌ها از نظر گنجایش نبات‌های کانی‌داری دامنه گسترده‌ای داشته‌اند (از 0 تا 17، باین میلیگرم در کیلوگرم خاک). حضور درصد قابل ملاحظه‌ای از کربن در کلسمی در خاک‌ها (حداکثر 1/1) و حداکثر 0/267، باین میلیگرم در کیلوگرم خاک، گواهی ای این حضور خاک‌های کلسیمی و تأثیر آن بر شیمی ساختار خاک‌ها است.

فهرست فسفر و فسفر آلی

میزان فسفر کل نمونه‌های خاک طبقه دامنه و سپسی داشته‌شد. برای مثال خاک‌های شماره 24 و 26 و 36 (با حالت سبک) مقدار کمی فسفر کل (0/45 تا 0/29 میلی گرم در کیلوگرم خاک) در مقایسه با خاک‌های با حالت سنگین مانند خاک شماره 0/2 و 0/39 (0/15 تا 0/11 میلی گرم در کیلوگرم خاک) داشته و در جدول 2 لیست شده‌اند.

فهرست فسفر آلی (مجموع فسفات کلسیمی و فسفات های آهن–الومینیومی) به طبقه‌گذاری کرده شده‌اند. به طور کلی مقدار فسفر آلی میان 0/32 درصد از فسفر کل را شامل می‌شود. داده‌های مربوط به فسفر آلی (جدول 2) نشان می‌دهد که حاصل شماره 32 با حداکثر مقدار فسفر معدنی در درصد رس کم (0/24 درصد) است. در حالی که خاک شماره 28 با بیشترین مقدار فسفر معدنی، مقدار کمی کربنات کلسیمی معادل (7/32 درصد) و مقدار زیادی رس (0/51 درصد) دارد، که گواهی برای تأثیر فوق و این‌داده خاکی نشان می‌دهد. البته در تحلیل‌های ساختار خاک، خاک‌ها در این حالت گواهی برای این را می‌دهند که باید به آن‌ها تأثیر کمی به بی‌ماینری مقدار کربنات در نظر گرفته شود.

شکل‌های مختلف فسفر در برخی خاک‌های آمک‌های اسنادی فارس و رابطه آنها با...
جدول 2. مقادیر فسفر کل، فسفر آلی، فسفر معدنی و شکل های فسفر معدنی (میلی گرم بر کیلوگرم خاک)

<table>
<thead>
<tr>
<th>شماره خاک</th>
<th>فسفر کل</th>
<th>فسفر آلی</th>
<th>فسفر معدنی</th>
<th>فسفر های آهن و الومینیم</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>358</td>
<td>0/2</td>
<td>0/3</td>
<td>2/0</td>
<td>1/2</td>
</tr>
<tr>
<td>590</td>
<td>0/3</td>
<td>1/7</td>
<td>0/2</td>
<td>1/7</td>
</tr>
<tr>
<td>777</td>
<td>0/0</td>
<td>0/0</td>
<td>2/0</td>
<td>1/2</td>
</tr>
<tr>
<td>7775</td>
<td>0/8</td>
<td>0/8</td>
<td>1/3</td>
<td>0/2</td>
</tr>
<tr>
<td>000</td>
<td>0/0</td>
<td>0/0</td>
<td>2/0</td>
<td>1/2</td>
</tr>
<tr>
<td>608</td>
<td>0/0</td>
<td>0/0</td>
<td>2/0</td>
<td>1/2</td>
</tr>
<tr>
<td>591</td>
<td>0/1</td>
<td>1/7</td>
<td>0/2</td>
<td>1/7</td>
</tr>
<tr>
<td>608</td>
<td>0/0</td>
<td>0/0</td>
<td>2/0</td>
<td>1/2</td>
</tr>
<tr>
<td>358</td>
<td>0/2</td>
<td>0/3</td>
<td>2/0</td>
<td>1/2</td>
</tr>
<tr>
<td>590</td>
<td>0/3</td>
<td>1/7</td>
<td>0/2</td>
<td>1/7</td>
</tr>
<tr>
<td>777</td>
<td>0/0</td>
<td>0/0</td>
<td>2/0</td>
<td>1/2</td>
</tr>
<tr>
<td>7775</td>
<td>0/8</td>
<td>0/8</td>
<td>1/3</td>
<td>0/2</td>
</tr>
<tr>
<td>000</td>
<td>0/0</td>
<td>0/0</td>
<td>2/0</td>
<td>1/2</td>
</tr>
<tr>
<td>608</td>
<td>0/0</td>
<td>0/0</td>
<td>2/0</td>
<td>1/2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

میانگین 597
جدول ۳. ضرایب‌های همبستگی (R) برای بین روابط میان فسفات‌های مختلف فسفر با برخی ویژگی‌های خاک

<table>
<thead>
<tr>
<th>فسفات‌های آلی</th>
<th>فسفات‌های آلی-آلومینیم</th>
<th>درصد رس</th>
<th>گنجایش تبادل کاتیونی</th>
<th>کرتینی کلسیم معادل</th>
<th>مواد آلی</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>100%</td>
<td>0.826</td>
<td>0.734</td>
<td>0.250</td>
<td>0.156</td>
<td>0.184</td>
</tr>
<tr>
<td>200%</td>
<td>0.762</td>
<td>0.676</td>
<td>0.223</td>
<td>0.157</td>
<td>0.198</td>
</tr>
<tr>
<td>300%</td>
<td>0.732</td>
<td>0.646</td>
<td>0.233</td>
<td>0.157</td>
<td>0.198</td>
</tr>
</tbody>
</table>

جدول ۴. معادلات رگرسیون خطی و چند متغیره مربوط به شکل‌های فسفر با برخی ویژگی‌های زیستی و شیمیایی خاک

<table>
<thead>
<tr>
<th>قسمت‌های آلی</th>
<th>R</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Org-P</td>
<td>0.375</td>
</tr>
<tr>
<td>Ca-P</td>
<td>0.376</td>
</tr>
<tr>
<td>Al-Fe-P</td>
<td>0.371</td>
</tr>
</tbody>
</table>

گنجایش تبادل کاتیونی نیز رابطه مثبتی با فسفر آلی دارد. این نتایج نشان‌دهنده تاثیر مقیاس میزان فسفر در خاک می‌باشد.

به منظور ارزیابی تأثیر تبادل ویژگی‌های خاک با مقدار فسفر استخراج شده، مدل رگرسیونی برای تحلیل ارتباطی میان فسفر و ویژگی‌های خاک مورد بررسی قرار گرفت.

برخی از ویژگی‌های خاک همچون درصد رس، گنجایش تبادل...

¹ ان تام به همین صورت توسط نویسندها محترم مقاله ارائه و در مجلات مختلف معتبر بینالمللی نیز به چارhibition است.