چکیده

استفاده از تکنیک‌های جدید، با هدف افزایش توان ذخیره‌سازی آب در خاک، یکی از روش‌های مقابله با شرايط سخت کمبود رطوبت در مناطق خشک است. به‌منظور ارزشيابی تأثیر سطوح مختلف ماده معدني زنوتی (کلیوپتتینولیت) و تش خشکي بر برخی خصوصيات خاک و ویژگي هاي روهيي های گونه Halothamnus glaucus کشته شده در عرض واقع در منطقه عمري شهريستان گناباد، پژوهش به صورت فاکتوريل در قالب طرح کاملاً تصادفي در 25 تكرار انگام شد و آن تيماي سه سطح مصرف ماده اصلاح کنندي زنوتی (صفير)، 10 و 15 درصد وزنی) و تیمار آبیاری (آبیاری معمول در منطقه) هر 30 روز یکبار و کم آبیاری: هر 40 روز یکبار) مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد، ظرفيت تبادل کاتیونی (CEC) خاک، تحت تأثیر حداقل 10 درصد وزنی زنوتی نسبت به شاهد 77/9 درصد افزایش داشته و با افزایش مقدار زنوتی در خاک ظرفیت تبادل کاتیونی افزایش مي یابد. همچنين کاربرد حداکثر 10 درصد وزنی زنوتی و آبیاری معمول در منطقه، ارتفاع انداز هوايي را 12/5 درصد، پناسيم قابل جذب را 36/4 درصد و رطوبت قابل دسترس گياه را 37/2 درصد افزایش داده است. تيمر كم آبیاری در حضور حداکثر 10 درصد وزنی زنوتی کلیوپتتینولیت، بر درصد استقرار نهال و ارتفاع انداز هوايي تأثیر معنی دار نداشت. بدين ترتيب مي توان فاصله درميابيي آبیاری نهال هوايي عجو را به دو برابر افزایش داد، بدون آنکه تأثیر منفي بر درصد استقرار و ارتفاع انداز هوايي گياه داشته باشد. بر اساس نتایج حاصل از اين تحقيقات و فراوانی معنیزد زنوتی کلیوپتتینولیت در ايران، بghanظ مي‌رسد استفاده از اين ماده مي تواند تش خشکي در قبول خشك سالرا براي گياهان مناطق خشک کامسي سالم در آب منابع شد.

واژه‌هاي كليدي: کلیوپتتینولیت، عجه، كم آبیاری، مناطق خشک، درصد استقرار.

1- دانش‌امتحان دکتری بیوان‌دایی؛ دانشگاه تهران Elhamabrisham@yahoo.com
2- استاد دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران
3- دانش‌آموز دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

Halothamnus glaucus

اثر تش خشکي و كاربرد زنوتی بر برخی خصوصيات خاک و ویژگي های روهيي گونه

در مناطق خشک

الهام السادات ابرشيهم‌ي، محمد جمیری و علي طویلی

تاريخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۰/۲ - تاريخ تصويب: ۱۳۹۳/۱۲/۳
مقدمه

بخش وسیعی از ارتفاعات کم و هفک قرار دارد که دارای میزان ناپایدار سیستم اندوک و توزیع مکائی و زمینی نامناسب است (10). از سویی برای جلوگیری از تخریب منابع آب، چاه، کاخ و پوشینه گیاهی و روند بیانیان شدن اراضی، احیا و حفظ پوشش گیاهی در این مناطق امری لازم و ضروری است. یکی از روش‌های پرکاربرد توسطه و ترمیم پوشش گیاهی، بونکاری است. اما عدم‌کارآمدی شرایط سخت محیط مناطق حفظ، خصوصاً کم‌رطوبه قابل استرس گیاه‌ها در مورد استفاده سدهای سالانه باعث این وضعیت نخاله‌ای در محیط ساخته‌های طبیعی نیز از دست راهکار پرکاربرد و پشتیبانی تعداد گیاه‌های غیربه‌پایان زندگی در این مناطق شد. ویژگی های این گیاه در این مناطق این است که البته روش‌های استرداده برای فضای دستی‌ای به این اهداف تحت عنوان کلی علمی‌ای خاکوری، افزودن مواد اصلاحی به خاک، است (31). از این‌جایی، این مواد ناحیه بیشتر ممکن است به مددی زلولت بکر کرده و کلینوپیتولیت را به طور کامل بیشتری بگیرد و می‌تواند گیاه‌ها را در محیط زندگی پشتیبانی کند. این سطح وزه و افزایش طرف‌های بجدال کاتیونی (CEC) می‌شود (15). (CEC) اینعیلیه‌ای از انسدادی خاصیت نیمه‌سی‌اب و کلسیم، سدیم، آلومین، سیلیم، نیترات و ... هستند و در کشاورزی به عنوان حافظنگ حکم‌کننده و افزایش در طول دو جاذبه کامپوننتیه پرتره‌های نازک از این‌جایی استفاده می‌شوند (16). محیط‌گری دیگری تأثیر کرده گروهی که سطح وزه به‌معنای شکسته و بی‌نزینی را روش کثیف دانه گل‌افتابگذان (Helianthus annuus) از آب قابل دسترس نگه‌داری که در خاک و اپاوژمو مواد مغذی در خاک موربمرسی قرار داده. نتایج این تحقیقات نشان داد که در بخش‌های معنی‌دار طرف‌های نهفته‌ای به مقدار 21 درصد.

1. Clinoptilolite
نوحو آباده‌سازی محیط کاشت

چاله‌های گلاکوس، تغییر وضع متعلق به تراکتور با قطر حدوداً 45 سانتی‌متر و عمق حدوداً 50 سانتی‌متر و به فاصله 3 متری گذشته بر امتداد فال‌هایی که عمود بر جهت باد، غالب منطقه ایجادشده بودند، هر گردیدند. هر یک از چالها بر اساس نقطه طرح، گردوشی شدند.

زیوتیت کلینوپیلوپات، به‌صورت گرانولیهای با قطر بین 1 تا 3 میلی‌متر و بر اساس سطح 10 و 15 درصد وزنی به‌طور کامل ماهگی در چال از چاله‌های کاشت مخلوط و Halothamnus glaucus نهال کردی. (چالها تا حدوداً 40 سانتی‌متری با مخلوط خاک و زیوتیت بر شنی، تا 15 نهال در 15 بیسماله، در شرایط کامل مه‌آشفته عوامل پایداری تر است مانند، ساخته شدند). این ماده معنی‌آبی موجود در خاک را تا حد اشباع جذب نموده و آن را برای مدت لولایی درون شکوه خود گذشته‌ای می‌کرد و سپس آب موجود در شکه به‌دریچ جذب گام‌های می‌شود (14). زیوتیت کلینوپیلوپات مخلوط‌شده در این میزان زیوتیت سمنت نهایی و بر اساس نتایج تحقیقات مشابه (4) در سه طبقه یک (صرف با شاهد)، دو (15 درصد وزنی) و سه (15 درصد وزنی) با خاک چاله‌های کاشت مخلوط شد.

مشخصات ماده مورد استفاده

به‌طورکلی زیوتیت‌ها با آلومینوسیلیک‌ها متعلق داشته و در نهادی‌های فیزیکی نمایش داده شده ولی روش‌گری پدیده‌های AIO4 و SiO4 که یک شبکه سبز و سبز از چهارضلعی‌های به‌کار رفته و در شرایط کامل مه‌آشفته عوامل پایداری تر است مانند، ساخته شدند. این ماده معنی‌آبی موجود در خاک را تا حد اشباع جذب نموده و آن را برای مدت لولایی درون شکوه خود گذشته‌ای می‌کرد و سپس آب موجود در شکه به‌دریچ جذب گام‌های می‌شود (14).

جدول 1- خصوصیات هیدروالگی کاشت

<table>
<thead>
<tr>
<th>لوئیشی</th>
<th>بافت</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>رس (درصد)</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>سیلیت (درصد)</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td>شن (درصد)</td>
<td>65</td>
</tr>
<tr>
<td>وزن مخصوص ظاهری (g/cm3)</td>
<td>1.47</td>
</tr>
<tr>
<td>همایش کریستالی (cm²)</td>
<td>100</td>
</tr>
<tr>
<td>pH</td>
<td>8.3</td>
</tr>
</tbody>
</table>

مشخصات گیاه

عوامل (Halothamnus glaucus) متعلق به خاک‌های گلاکوس است، این گونه گیاهی چندساله، به Chenopodiaceae ارتفاع 15 تا 35 سانتی‌متر، منشعب، سبز، متمایل به زرد و گیاهی در واحدی که از نظر ویژگی‌های ظاهری شامل شکل، طول و ضخامت برگ‌ها، بوشک کرکی، پهن‌تر بهبود گیاهی و عدم بی‌پایی را نشان می‌دهد تا حدی با ماده‌های گیاهی دارند. این گونه در خاک‌های سبز و شنی بهبودی رشد و نمو می‌کند و به‌معنی‌آبی از چهارضلعی سبز در راه‌های کویر و نشسته‌سازه روان در مناطق کوه‌های برخورد است. عوامل بر اثر عوامل مناسبی برای تغییر شدت در مناطق خشک و ماطری است. به‌بیانگر این گیاه در مناطق بیابانی از اهمیت ویژه‌های برخورد است (32).

مواد و روش‌ها

مشخصات منطقه کاشت

تحقیق حاضر به‌صورت کشیده در یکی از اراضی منطقه عماری، واقع در 25 کیلومتری شهرستان گناباد، استان خراسان رضوی انجام شد. منطقه باندی‌گری سالانه و به‌دست متوسط سالانه نیز بوده در این‌جا سینوپتیک گبایر به‌طوری 155 میلی‌متر و 17 درجه سلسوس بوده و همگام با پایانی در این منطقه در ۵۸ متر دارد. بنابراین منطقه گناباد در این‌جا همبستگی شکس و سرد قرار می‌گیرد.

برخی خصوصیات خاک منطقه کاشت در جدول شماره 1 ذکر شده است.
در دو سطح آبیاری معمول در منطقه و کم آبیاری انجام گرفت. فاصله آبیاری در طرح‌های نهال کاری را به 30 روز یکبار در منطقه، در فصول بهار و تابستان به سال اول کاشت می‌باشد و در برخی از نهال‌ها کم تیمار آبیاری معمولی قرار داشتند. 

برای انداده‌گیری خصوصیات خاک از روش‌های ذیل استفاده شد. استندارد خاک در عصاره یکپارچه به کمک pH متر، هدایت الکتریکی در عصاره یکپارچه به کمک (PWP) به کمک pH متر، نیترورزن به‌وسیله EC متر، اسیدیت به‌وسیله EC متر، سلولار، آمی‌زا روش به روش کم و کمتری کربن آلی به‌وسیله نیترورزن و کلروفیم فلیم گفته می‌شود. کلروفیم فلیم به‌وسیله (CEC) به‌وسیله pH متر، میزان میزان ظاهری به‌وسیله (MSTATC) گاهی کلروفیم فلیم گفته می‌شود. با توجه به هدف است، کاربرد مواد اصلاح کننده در این تحقیق، به همان جذب و دوی خیاب در خاک می‌باشد، شاخص‌های رطوبتی، طرفیت زراعی (FC) و نقطه یپردگی (Field Capacity). 

2. Wilting point
3. Pressure Plate
4. Available Water
5. Kolmogorov-Smirnov

1. Field Capacity
پتاسیم قابل جذب در خاک کاربرد زنویت
کلنیپتیولولایت بر پتاسیم قابل جذب در خاک در سطح
آمایی 1 درصد معیار بوده و با افزایش مقدار معصر
ماده، پتاسیم قابل جدا در خاک بهطور معیار دار افزایش
می‌یابد. بهترین میزان این فاکتور در تیمار حاصل
بود (جدول ۱). استفاده از حداکثر ۱۰ درصد وزنی زنویت،
پتاسیم قابل جدا در خاک را ۳۴/۲ درصد افزایش داد.

رنگ‌گیری نمایش در هر دیدنی نشانده و جویدن عناوین
دار بین تبیمارها بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵ درصد می‌یابد.

نتایج
تأثیر زنویت کلنیپتیولولایت بر خصوصیات خاک
نتایج تجزیه واریانس داده‌های pH، pH، EC و pH
آمایی، نشان دهد نشان دهنده جریان
مخصوص ظاهری خاک نشان می‌دهد، به‌هیچ‌کنگی از عوامل
موردربرسی تأثیر معیار داری این فاکتور ندیده است.

ظرفیت تبادل کاتیونی (CEC)، کاربرد زنویت
کلنیپتیولولایت بر ظرفیت تبادل کاتیونی خاک در سطح
آمایی 1 درصد معیار بوده و با افزایش سطح این ماده
حاکم بر معیار دار افزایش می‌یابد. بهترین
میزان ظرفیت تبادل کاتیونی خاک در تیمار حاصل
بود (جدول ۲). استفاده از حداکثر ۱۰ درصد وزنی زنویت،
ظرفیت تبادل کاتیونی خاک را ۲۷/۹ درصد افزایش داد.

جدول ۲- نتایج مقایسه میانگین سطوح مختلف زنویت کلنیپتیولولایت بر خصوصیات خاک

<table>
<thead>
<tr>
<th>مقدار</th>
<th>pH</th>
<th>pH</th>
<th>pH</th>
<th>ظرفیت تبادل کاتیونی</th>
<th>ظرفیت تبادل کاتیونی (CEC)</th>
<th>ظرفیت تبادل کاتیونی (CEC) (m.e/100g)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>۱۳۵</td>
<td>۱۷۴</td>
<td>۱۷۴</td>
<td>۱۷۴</td>
<td>۹۰</td>
<td>۹۰</td>
<td>۹۰</td>
</tr>
<tr>
<td>۱۵۰</td>
<td>۱۷۷</td>
<td>۱۷۷</td>
<td>۱۷۷</td>
<td>۹۳</td>
<td>۹۳</td>
<td>۹۳</td>
</tr>
<tr>
<td>۱۶۵</td>
<td>۱۸۰</td>
<td>۱۸۰</td>
<td>۱۸۰</td>
<td>۹۶</td>
<td>۹۶</td>
<td>۹۶</td>
</tr>
<tr>
<td>۱۸۰</td>
<td>۱۸۳</td>
<td>۱۸۳</td>
<td>۱۸۳</td>
<td>۱۰۰</td>
<td>۱۰۰</td>
<td>۱۰۰</td>
</tr>
<tr>
<td>۱۹۵</td>
<td>۱۸۶</td>
<td>۱۸۶</td>
<td>۱۸۶</td>
<td>۱۰۳</td>
<td>۱۰۳</td>
<td>۱۰۳</td>
</tr>
</tbody>
</table>

تأثیر زنویت کلنیپتیولولایت بر ویژگی‌های رویشی
نهاه عجوم
نتایج حاصل از مقایسه میانگین تأثیر متغیر عوامل
سطح آبیاری و سطح ماده بر درصد استقرار نهال‌ها (شکل
۳) نشان می‌دهد، بالاترین درصد استقرار نهال‌ها مربوط به
تبیمار، سطح ۳ زنویت با آب‌یاری معیار است که ۶ درصد
نتایج حاصل از مقایسه میانگین تأثیر متقابل عوامل سطح آبیاری و سطح ماده بر ارتفاع گیاهان (شکل 3) نشان می‌دهد، ارتفاع اندام هواپی در تیمارهای حاوی 10 و 15 درصد وزیت زنلیت و آبیاری معمولی با اختلاف معنی‌دار (پهلوی 11/3 و 13 درصد) بیش از تیمار شاهد (خاک فاقد مواد اصلاحی) در شرایط آبیاری معمولی است.

![شکل 2- اثر متقابل دور آبیاری و سطح ماده بر درصد استقرار نهال‌ها](image)

نتایج نشان می‌دهد، استفاده از 10 و 15 درصد وزنی زنلیت کلیدوتیلولایت در خاک 2 درصد استقرار گیاه را بهتری برابری 2 و 9 درصد و ارتفاع اندام هواپی را 33 درصد افزایش داده است (جدول 3).

جدول 3- نتایج مقایسه میانگین سطوح مختلف زنلیت کلیدوتیلولایت بر خصوصیات روشی گیاه

<table>
<thead>
<tr>
<th>سطح زنلیت (درصد)</th>
<th>ارتفاع اندام هواپی (سانتی‌متر)</th>
<th>عملکرد استقرار</th>
<th>خصوصیات روشی گیاه</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>15</td>
<td>100</td>
<td>45</td>
<td>خصوصیات روشی گیاه</td>
</tr>
<tr>
<td>75</td>
<td>75</td>
<td>50</td>
<td>درصد استقرار</td>
</tr>
<tr>
<td>225</td>
<td>225</td>
<td>15</td>
<td>ارتفاع اندام هواپی</td>
</tr>
</tbody>
</table>

حرزی غیر مشابه در هر رنگ نشان دهنده وجود تفاوت معنی‌دار بین تیمارها بر اساس آزمون دانکن در سطح 5 درصد می‌باشد.

نتایج نشان داد، پس از گذشت 18 ماه از زمان کاشت گیاه، نفوذیت نتیجه کانیوتی نشان داد (CEC). بهت تأثیر
حضور حداکثر 10 درصد وزنی زلولت کلینیکال-جیلورالیت، به ارتقاء اندام هواپی و درصد استقرار نهال، تأثیر معنی‌دار نداشت. بر اساس این نتایج می‌توان با استفاده از حداکثر 10 درصد وزنی زلولت، فاصله زمانی ابزار نهال‌های عجوه را به دو برابر افزایش داد به‌دلیل تأثیر معنی‌دار بر درصد استقرار و ارتقاء اندام هواپی گیاه داشته‌باشد. این مسئله تأثیرگذاری ماده معدنی زلولت در حفظ و رطوبت برای رشد نهال‌های تازه کشت‌شده در مناطق خشک را نمایان می‌سازد. نتایج حاصل در زمینه استقرار و خصوصیات رویی گیاهان در حفظ حاضر با تناوب تحقیقات دیگر ازجمله تحقیقات خشکی، سیگوئی و همکاران (2008) مطابق دارد. با توجه به خصوصیات محصولات و فرآیندهای زلولت، این نتایج می‌تواند در راستای توسعه پایدار منابع طبیعی از کشور باشد. این نتایج نشان می‌دهد استفاده از ماده معدنی در ایران (11) استفاده از زلولت کلینیکال-جیلورالیت می‌تواند گامی در راستای توسعه پایدار منابع طبیعی در کشور باشد. بیشترین میزان تعداد برای دستبایی به بهترین نوع و روش استفاده از مواد اصلاح کندنها خاک در مناطق خشک و پارک، مطالعات بیشتری در زمینه انتخاب مواد اصلاح کندنها تولید‌شده در داخل و خارج کشور و همچنین مواد اصلاح کندنها طبیعی و مستلزم در انواع خاک‌های مناطق خشک و پارک و خصوصاً خاک‌های شور و قلیاً و مقاوم‌های آنها با یک‌دیگر، انجام شود.

حداکثر 10 درصد وزنی زلولت نسبت به شاهد افزایش معنی‌دار (د) داشته و با افزایش مقدار زلولت در خاک تحقیق تبادل کاتیونی افزایش می‌یابد. افزایش تبادل کاتیونی در نمایگیری حاوت زلولت با تحقیق CEC میزان شادوک (2004) مطابق دارد. طیبعت متخلخل این کالی باعث افزایش سطح وری و افزایش تبادل کاتیونی (CEC) آن می‌شود. ظرفیت تبادل کاتیونی خاک یکی از خصوصیات مهم خاک به شمار می‌رود و پتانسیل حاصف‌خیزی خاک را تعیین می‌کند. این ویژگی، توانایی نگهداری کاتیون‌ها و تبادل آنها با محلول خاک و در نتیجه رشد گیاهان را افزایش می‌دهد. هرچه در یک خاک این ظرفیت بالاتر باشد آن خاک ظرفیت نگهداری عناصر غذایی تبادل کاتیونی بهتر داشته و حاصلخیزتر است (8). بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از تحقیق حاضر کالری حداکثر 10 درصد وزنی زلولت، با ابزار معمول در منطقه، ارتفاع اندام هواپی را 118 درصد و همچنین استفاده از 15 درصد وزنی زلولت بدون کاهش میزان آبیاری در افزایش ظرفیت داشت، این درصد افزایش داده است. توجه به افزایش معنی‌دار شاخص ارتفاع اندام هواپی و درصد استقرار گونه عجوه در نمایگیری حاوت زلولت نسبت به شاهد، می‌تواند مبنای تأثیرگذاری این ماده به‌وسیله رشد گیاهان و در نتیجه افزایش رشد و درصد استقرار آن‌ها شود. همچنین وجود حداکثر 10 درصد وزنی زلولت در خاک باعث افزایش 2/4 درصد پتاسیم قبل‌چسب در خاک شده است. تحقیقات کاروسی و رحمی (2003) این نتایج را تأیید می‌کند. نتایج نشان می‌دهد استفاده از حداکثر 10 درصد وزنی زلولت باعث افزایش معنی‌دار (2/3) ریتو باقی‌مانده سپس گیاه می‌شود. تحقیقات دیگری بین حق‌شناس گیاهی و همکاران (2010-11). و همکاران (2012-13) و پاسخ‌دادن به مطالعات (1998) نتایج تحقیق حاضر در زمینه اثر تبادل کالری زلولت با افزایش رطوبت قبل سپس گیاه را تأیید می‌کند. تجربه کم آبیاری در

1. Shadox
2. Hang
3. Yasuda

نشریه علمی پژوهشهای مرتع، سال نهم، شماره دوم، تابستان 1394
References


