توانایی دو نوع گرامینه در جذب پتاسیم از فلوگوپیت

فاطمه خیامیم[۱]، حسین خادمی[۲] و محمد رضا سبز علیان[۳]

[۱]دانشجوی کارشناسی ارشد، [۲] استاد گروه خاکشناسی و [۳]دانشجوی دکتری اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

مقدمه

هوادیدگی کانی های موجود در خاک منبع اولیه تأمین بسیاری از عناصر ضروری رشد گیاه می باشد. در مقایسه با سایر عناصر غذایی، بخش اعظم پتاسیم خاک درون کانی ها به ویژه میکاها و فلدسپارها قرار دارد[۱]. نقش گیاهان آوندی و همراهی آنها با جوامع میکروبی در هوادیدگی این کانی ها اخیراً مورد توجه محققین قرار گرفته است. وانگ و همکاران (۲۰۰۰) رهاسازی پتاسیم از کانی های میکایی را تحت تأثیر ریشه گیاه در شرایط کمبود فسفر، مطالعه کرده و نشان دادند که در شرایط کمبود فسفر برای هر دو گیاه ذرت و کلزا مقدار جذب پتاسیم در اندام هوایی به طور معنی داری افزایش می یابد[۳]. لیان و همکاران (۲۰۰۷) رهاسازی میکروبی پتاسیم از کانی های پتاسیم دار را در اثر قارچ آسپرژیلوس فومیگاتوس نشان داده و ذکر کردند که رهاسازی توسط قارچ به سرعت به وقوع می پیوندد که این به علت برقراری کمپلکس به وسیله لیگاندهای آلی، ایجاد بیوپلیمرهای غیر متحرک و تماس مستقیم بین ریسه قارچ و ذرات کانی است[۲]. هدف این مطالعه بررسی توانایی دو نوع گیاه از خانواده گرامینه در جذب پتاسیم از کانی میکایی فلوگوپیت می باشد.

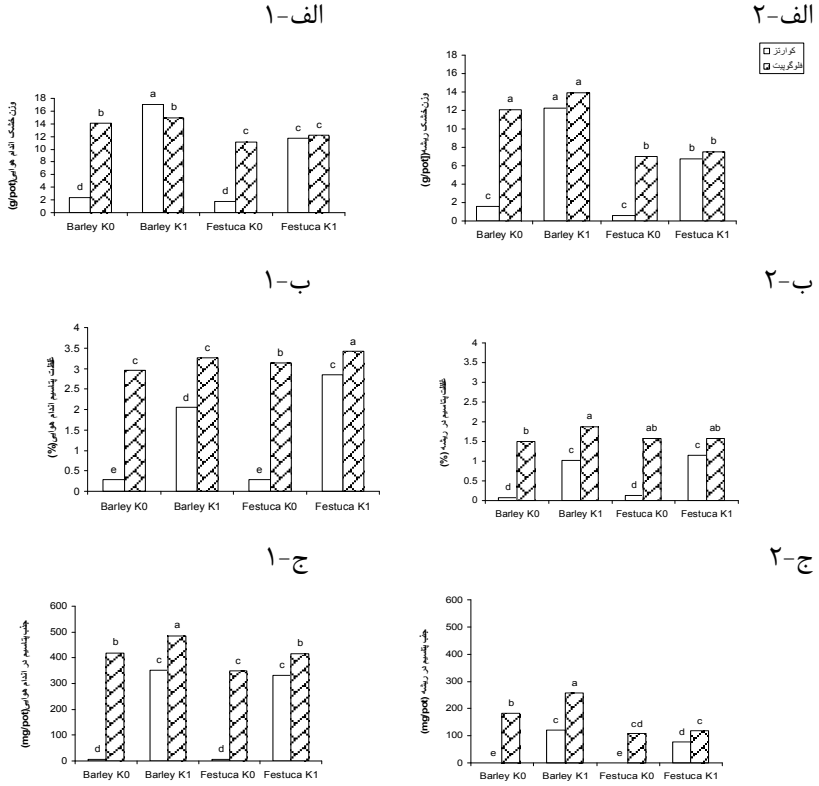
مواد و روشها

در این تحقیق از طرح کاملاً تصادفی در قالب آزمایش فاکتوریل با سه تکرار استفاده شد. تیمارهای آزمایش شامل نوع گیاه: جو(*Hordeum vulgare* L.) و فسکیوی بلند (*Festuca arundinacea* L.)، دو نوع محیط کشت (فلوگوپیت و شاهد) و محلول غذایی کامل و بدون پتاسیم بود. آزمایش گلدانی در گلدان های ۷۰۰ گرمی حاوی مخلوط شن کوارتزی (به عنوان ماده پر کننده) و فلوگوپیت انجام شد. لازم به ذکر است که قبل از انجام کشت شن کوارتزی با اسید کلریدریک ۰/۲ نرمال و آب مقطر به خوبی شستشو داده شده و با فلوگوپیت عبور یافته از الک ۲۳۰ مش به خوبی مخلوط گردید. مقدار فلوگوپیت اضافه شده به هر گلدان ۲۲/۶ گرم معادل ۰/۳۵درصد K_2O بود. جهت انجام کشت از رقم گوهر جو که از ارقام پر کاربرد منطقه است استفاده شد، همچنین برای کشت فستوکا از ژنوتیپ ۷۵BE که از بانک ژن گروه اصلاح نباتات دانشگاه صنعتی اصفهان تهیه شده بود استفاده گردید. در طول دوره ۱۲۰ روزه کشت، تغذیه گلدان ها به وسیله محلول غذایی و آبیاری با آب مقطر انجام شد. پس از اتمام دوره کشت اندام هوایی و ریشه گیاه جدا شد. عصاره گیری به روش خاکستر گیری خشک انجام و غلظت پتاسیم به وسیله فلیم فتومتر تعیین شد.

نتایج و بحث

وزن خشک اندام هوایی بر حسب گرم در گلدان در شکل ۱ قسمت (الف-۱) آمده است. در گلدان های با بستر کوارتز که با محلول غذایی کامل تغذیه شده اند بیشترین مقدار بیومس دیده می شود به طوریکه با گلدان های مشابه خود اما تغذیه شده با محلول غذایی بدون پتاسیم اختلاف معنی دار ($P<۰/۰۱$) دارند. در بین جو و فستوکای کشت شده در بستر فلوگوپیت در دو نوع محلول غذایی هیچ اختلاف معنی داری وجود نداشته چرا که فلوگوپیت توانسته است نیاز گیاه را به پتاسیم تأمین نماید. اختلاف معنی دار در مقدار وزن خشک دو گیاه دیده می شود. این نشان می دهد که فستوکا گیاه مرتعی کند رشد، بیومس کمتر تولید کرده، در مقابل جو به عنوان یک گیاه زراعی بیومس بیشتری در

طول دوره کشت تولید کرده است. در شکل ۱ قسمت (الف-۲) مقدار وزن خشک ریشه نشان داده شده است که در این نمودار روند مشابه آنچه در مورد اندام هوایی ذکر شد دیده می شود اما لازم به ذکر است که مقدار بیومس تولیدی ریشه در مقایسه با اندام هوایی کمتر است. قسمت (ب-۱) شکل ۱ غلظت پتاسیم اندام هوایی را بر حسب درصد نشان می دهد. بیشترین غلظت پتاسیم در تیمار فستوکا با بستر فلوگوپیت و تغذیه شده با محلول غذایی کامل دیده می شود. که اختلاف معنی داری با تیمار مشابه اما تغذیه شده با محلول بدون پتاسیم دارد. غلظت پتاسیم در تیمارهای جو کمتر از گلدان های فستوکا بوده و اختلاف معنی دار در بین گلدان های تغذیه شده با محلول غذایی متفاوت در بستر فلوگوپیت وجود ندارد. این نشان می دهد که در محیط عاری از هر گونه پتاسیم مقدار پتاسیم رها شده از فلوگوپیت در محیط ریزوسفری به اندازه نیاز گیاه بوده و در محدوده کفایت برای هر گیاه قرار دارد. در قسمت (ب-۲) نیز درصد پتاسیم ریشه دیده می شود. بیشترین مقدار به تیمار جو کشت شده در بستر فلوگوپیت و تغذیه شده با محلول پتاسیم دار اختصاص دارد و اختلاف معنی دار در بین غلظت دو نوع گیاه دیده نمی شود. مقدار کل پتاسیم جذب شده توسط اندام هوایی بر حسب میلی گرم بر گلدان در قسمت (ج-۱) شکل ۱ آمده است. بیشترین جذب در تیمارهای جو دیده می شود که این به علت تولید بیومس بیشتر جو در مقایسه با فستوکا است در مقابل فستوکا غلظت پتاسیم بیشتری داشته که این به علت نیاز بیشتر به پتاسیم در گیاهان علوفه ای در مقایسه با گیاهان زراعی است. همچنین در مورد جذب پتاسیم ریشه (ج-۲) شکل ۱ باید ذکر کرد که روند مشابه آنچه که در مورد اندام هوایی گفته شد دیده می شود. جذب کمتر این عنصر توسط ریشه نسبت به اندام هوایی قابل ذکر است. که این به علت متحرک بودن عنصر در آوند آبکش و انتقال مناسب آن به اندام هدف می باشد. به طور کلی پتاسیم موجود در کانی تری اکتا هدرال فلوگوپیت مستقیماً توسط ریشه گیاه قابل استفاده است و رهاسازی پتاسیم از این کانی کاملاً به گونه گیاهی وابسته است به علاوه نیاز داخلی گیاه به پتاسیم، مورفولوژی ریشه و فعالیت ریشه مانند اسیدیته ریزوسفر در رهاسازی مؤثر می باشد.



شکل۱: مقایسه وزن خشک اندام هوایی (الف-۱) و ریشه (الف-۲)، غلظت پتاسیم در اندام هوایی (ب-۱)و ریشه (ب-۲) و کل پتاسیم جذب شده در اندام هوایی (ج-۱) و ریشه (ج-۲) در دو گیاه جو و فستوکا

منابع

[1] Balogh-Brunstad, Z., C. K. Keller., R. A. Gill., B. T. Bormann and C. Y. Li. 2008. The effect of bacteria and fungi on chemical weathering and chemical denudation fluxes in pine growth experiments. *Biogeochemistry*. 88:153-167

H. Teng. 2007. Microbial release of potassium [2] Lian, B., B. Wang., M. Pan., C. Liu and H. from k-bearing minerals by thermophilic fungus *Aspergillus fumigatus. J. Geochimica et* 87 - 98. *Cosmochimica Acta.* 72:

[3] Wang, J. G., F. S. Zhang., X. L. Zhang and Y. P. Cao. 2000. Release of potassium from k-bearing minerals: Effect of plant root under P deficiency. *Nutrient Cycling in Agroecosystem*. 56: 45-52.