

## مقایسه رهاسازی پتاسیم از دو نوع میکای تری اکتاهدرال در ریزوسفر یونجه

زینب نادری زاده و حسین خادمی

دانشجوی کارشناسی ارشد و استاد گروه خاکشناسی دانشگاه صنعتی اصفهان

### مقدمه.

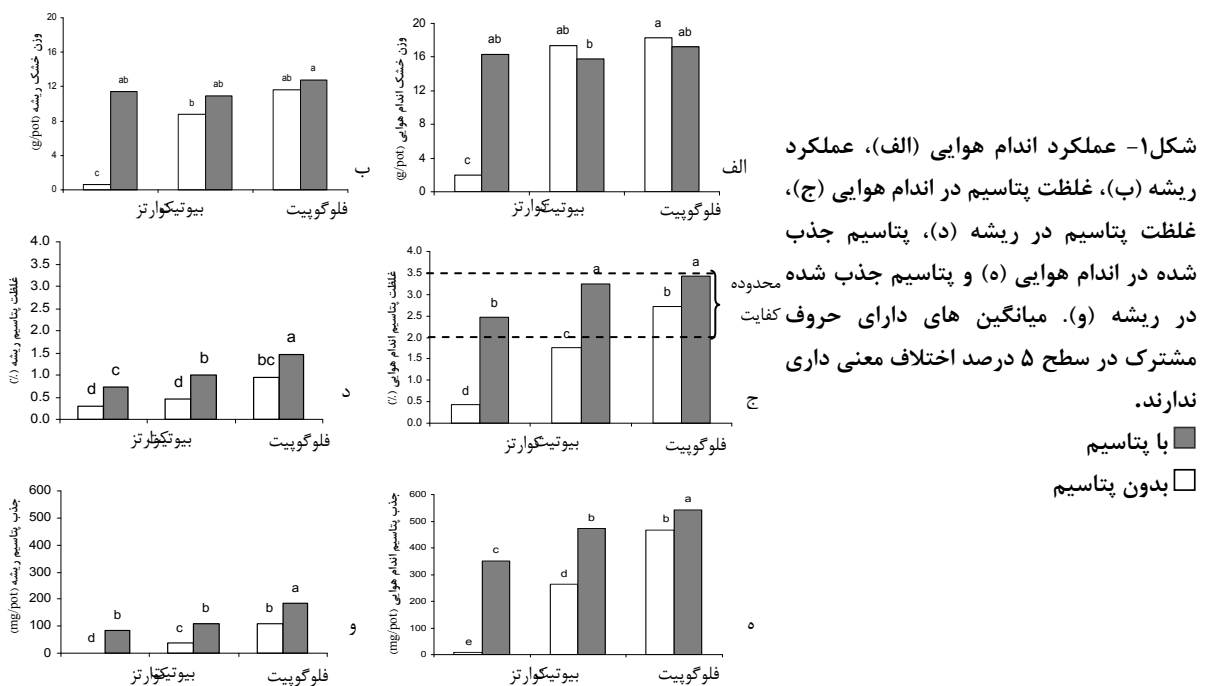
پتاسیم غیرتبادلی می تواند ذخیره مهم پتاسیم در خاک باشد. برای رشد بهینه محصول باید پتاسیم محلول خاک به طور مداوم از طریق آزادسازی پتاسیم غیر تبادلی جایگزین شود [۴]. نیاز گیاه به پتاسیم، شکل ظاهری و فعالیت ریشه و همچنین قدرت اسیدی کردن ریزوسفر به وسیله ریشه بر آزادسازی پتاسیم معدنی از سنگ های حاوی کانی های پتاسیم- دار اثر می گذارد [۵]. گیاهان می توانند شرایط هوادهی را به ویژه در محیط ریشه از طریق کاهش پ- هاش، افزایش تعداد لیگاندها، کاهش غلظت عناصر در محلول خاک و به مقدار کمتر با تغییر شرایط احیایی محیط خاک، تغییر دهند [۳]. نتایج تحقیق هینسنجر و همکاران (۱۹۹۳) نشان داد که کلزا توانست در محیطی که فلوگوپیت به عنوان تنها منبع تامین پتاسیم و منیزیم برای گیاه بود پس از ۴ روز آزادسازی این دو عنصر را افزایش دهد [۲]. با توجه به اهمیت نوع کانی در میزان آزادسازی پتاسیم ساختمانی این تحقیق با هدف مقایسه آزادسازی پتاسیم از دو میکای تری اکتاهدرال در ریزوسفر یونجه انجام شد.

### مواد و روشها

این پژوهش به صورت آزمایش فاکتوریل و طرح کاملا تصادفی با سه تکرار طی یک دوره ۱۲۰ روزه انجام شد. تیمارهای آزمایش شامل کانی میکایی (بیوتیت، فلوگوپیت و شاهد) و محلول غذایی با و بدون پتاسیم بود. در آزمایش گلخانه ای از گلدان های ۷۰۰ گرمی استفاده شد. بستر کشت مخلوطی از شن کوارتزی (ماده پرکننده) و کانی میکایی بود که مقدار کانی (با اندازه کمتر از ۲۳۰ مش) اضافه شده به گونه ای بود که محیط رشد به مقدار مساوی (۰/۳۵ درصد)  $K_2O$  داشته باشد. از یونجه رقم رهنانی جهت کشت استفاده شد. در طول دوره رشد گیاهان با محلول غذایی و آب مقطر تغذیه شدند. در انتهای دوره کشت وزن خشک بخش هوایی و ریشه اندازه گیری، عصاره گیری به روش خاکستر خشک انجام و مقدار جذب پتاسیم با فلیم فتومتر تعیین شد.

### نتایج و بحث

از لحاظ عملکرد بخش هوایی و ریشه (گرم در گلدان) بین تیمارهای حاوی فلوگوپیت و بیوتیت تغذیه شده با محلول غذایی بدون پتاسیم تفاوت معنی داری مشاهده نشد. اما هر دو بستر با شاهد در شرایط مشابه تغذیه ای اختلاف معنی دار نشان دادند ( $p < 0/05$ ). بیشترین عملکرد ریشه و اندام هوایی مربوط به کانی فلوگوپیت بود (شکل ۱- الف و ب). غلظت پتاسیم (درصد) اندام هوایی بستر حاوی فلوگوپیت در شرایط تغذیه ای بدون پتاسیم مشابه تیمارهای تغذیه شده با محلول غذایی کامل، بالاتر از حد کفایت گیاه [۱] بود. اما بیوتیت نتوانست در شرایط کمبود پتاسیم، غلظت (درصد) این عنصر را در اندام هوایی به حد بحرانی برساند و با بستر فلوگوپیت تفاوت معنی داری ( $p < 0/05$ ) داشت. بین گلدان هایی که با محلول غذایی بدون پتاسیم تغذیه شده بودند از لحاظ غلظت پتاسیم در اندام هوایی تفاوت معنی داری مشاهده شد. بستر دارای کانی فلوگوپیت از نظر غلظت پتاسیم در ریشه با بسترهای بیوتیت و شاهد در شرایط تغذیه ای مشابه تفاوت معنی داری نشان داد. اما بین تیمار شاهد و بیوتیت در وضعیت تغذیه ای بدون پتاسیم اختلاف معنی دار نبود. تیمار حاوی فلوگوپیت و تغذیه شده با محلول غذایی بدون پتاسیم نسبت به بقیه بسترها در شرایط تغذیه ای مشابه در اندام هوایی و ریشه غلظت پتاسیم بالاتری داشت (شکل ۱- ج و د).



شکل ۱- عملکرد اندام هوایی (الف)، عملکرد ریشه (ب)، غلظت پتاسیم در اندام هوایی (ج)، غلظت پتاسیم در ریشه (د)، پتاسیم جذب شده در اندام هوایی (ه) و پتاسیم جذب شده در ریشه (و). میانگین های دارای حروف کفایت مشترک در سطح ۵ درصد اختلاف معنی داری ندارند.

از نظر جذب پتاسیم (میلی گرم در گلدان) در اندام هوایی بین بسترهای مختلف کشت در شرایط تغذیه ای مشابه تفاوت معنی دار مشاهده شد. مقدار جذب پتاسیم در اندام هوایی و ریشه در بستر حاوی کانی تری اکتاهدرا ل فلوگوپیت در شرایط تغذیه ای بدون پتاسیم با بستر بیوتیت تغذیه شده با محلول غذایی کامل تفاوت معنی داری نداشت. در واقع کانی فلوگوپیت تحت تاثیر ترشحات ریشه گیاه به اندازه ای پتاسیم ساختمانی خود را آزاد کرده که در شرایط کمبود پتاسیم، مقدار جذب پتاسیم اندام هوایی و ریشه با بستر بیوتیت در شرایط تغذیه ای کامل تفاوت معنی دار نداشته است (شکل ۱- ه، و). نتایج به دست آمده نشان داد که در طول دوره رشد گیاه در اثر مترشحه از ریشه، فلوگوپیت توانسته پتاسیم بین لایه ای خود را آزاد کند و در اختیار گیاه قرار دهد. اما کانی تری اکتاهدرا ل بیوتیت با وجود اینکه از لحاظ جذب و غلظت پتاسیم در اندام هوایی با شاهد تفاوت معنی داری نشان داده و تا حدودی توانسته پتاسیم بین لایه ای خود را آزاد کند ولی به حد کفایت گیاه نرسانده است. بنابراین نوع کانی میکایی در میزان آزاد سازی پتاسیم مهم است. با توجه به اینکه در مناطق خشک مانند ایران بخش اعظم پتاسیم خاک در کانی های پتاسیم دار قرار دارد، شناخت نوع کانی ها و میزان رها سازی عناصر آن ها، در هنگام توصیه کودی ضروری است.

#### منابع

- A. Mills. 1991. *Plant Analysis Handbook*. Micro- [1] Benton, J., J. R. Jones, B. Wolf and H. 422 pages. Macro Publishing. Inc.
- [2] Hinsinger, P., F. Elsass, B. Jaillard and M. Robert. 1993. Root-induced irreversible trioctahedral mica in the rhizosphere of rape. *J. Soil Sci.* transformation of a 44: 535-545.
- [3] Lucas, Y. 2001. The role of plants in controlling rates and products of weathering: importance of biological pumping. *Annual Review of Earth and Planetary Science*. 29: 135-163.
- [4] Sparks, D. L. 1987. Potassium dynamics in soils. *Adv. Soil Sci.* 6: 1-63.
- [5] Wang, J. G., F. S. Zhang, Y. P. Cao and X. L. Zhang. 2000. Effect of plant types on release of mineral potassium from gneiss. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*. 56: 37-44