مطالعه تغذیه فسفر در برخی گیاهان دارویی در خاکی با فسفر کم

خراسانی، رضا[1] و عزیزی‌ارانی، مجید[2]
1و2به ترتیب استادیار گروه علوم خاک و دانشیار گروه علوم باغبانی دانشگاه فردوسی مشهد
khorasani@um.ac.ir

چکیده

اکثر گیاهان دارویی قادرند در خاکهایی با فسفر قابل استفاده کم به خوبی رشد کنند. برای بررسی توانایی این گیاهان، یک آزمایش گلخانه‌ای با گیاهان مریم گلی(*Salvia virgata*) ، بومادران (*Achillea millefolium*) و کاکوتی کوهی (*Ziziphora clinopodioides Lam*)در خاکی با فسفر کم در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در دو سطح فسفر صفر و 15 میلی‌گرم بر کیلوگرم در سه تکرار انجام شد. نتایج نشان داد که استفاده از کود فسفر بر عملکرد رویشی سه گونه گیاه دارویی تأثیر نداشت و این گیاهان توانستند در خاکی با فسفر قابل استفاده کم بدون استفاده از کود فسفر به خوبی رشد رویشی خود را کامل کنند. در بررسی محتوای کل فسفر اندام هوایی گیاهان مشخص شد میزان جذب فسفر در گیاهان دارویی کاکوتی و بومادران با افزایش کود تغییر معنی‌داری نداشت. در گیاه مریم گلی علی‌رغم یک افزایش معنی‌دار در میزان جذب فسفر، میزان ماده خشک گیاهی تغییر نکرد. عدم پاسخگویی رشدی این گیاهان به کود فسفر بیانگر توانایی ویژه این گیاهان در رشد و نمو و کارایی زیاد در جذب فسفر در خاکی با فسفر قابل استفاده کم می‌باشد. این مسئله می‌تواند در تولید ارگانیک این گیاهان بدون استفاده از کود شیمیایی مهم باشد.

واژگان کلیدی: جذب، فسفر، کود شیمیایی، گیاهان دارویی

مقدمه

برخی از گیاهان علیرغم محدودیتهای موجود در جذب فسفر در خاکهایی با فسفر قابل استفاده کم، قادرند فسفر مورد نیاز خود را به طرق مختلف، حتی از منبع غیر قابل استفاده فسفر خاک، به مقدار کافی برداشت کنند (4). فسفر به عنوان یک عنصر غذایی پر مصرف همواره در اکثر گیاهان مورد توجه بوده است (2). دارویی گیاهان دارویی که اصالتاً جزو گیاهان وحشی به حساب می آیند دارای توانایی زیاد در استفاده از عناصرخاک (مثل فسفر) می‌باشند؛ این گیاهان با گذشت زمان بصورت زراعی در آمده‌اند و امروزه پرورش و تولید آن‌ها در شرایط زراعی در دنیا مورد توجه ویژه قرار گرفته است. سؤالاتی که مطرح است، این است که آیا باید برای کشت گیاهان دارویی نیزهمانند گیاهان زراعی معمول از کودهای شیمیایی فسفر به مقدار زیاد استفاده کرد؟ یا آنکه می‌توان آنها را به صورت کشاورزی ارگانیک پرورش داد و محصول ارگانیک تولید کرد؟ برای جواب دادن به این قبیل سؤالات باید اطلاعات دقیقی از نحوه تغذیه عناصر غذایی در گیاهان دارویی داشت. با توجه به عدم وجود مطالعات دقیق و موردی پیرامون نقش عناصر غذایی، بخصوص فسفر در گیاهان دارویی این پژوهش با هدف بررسی عملکرد رویشی و جذب فسفر در گونه‌های گیاهی دارویی مریم‌گلی *Salvia virgata*، بومادران*Achillea millefolium* و کاکوتی *Ziziphora clinopodioides Lam* با خصوصیات مورفولوژیکی متفاوت، در پاسخ به افزایش کود فسفر اجرا شد.

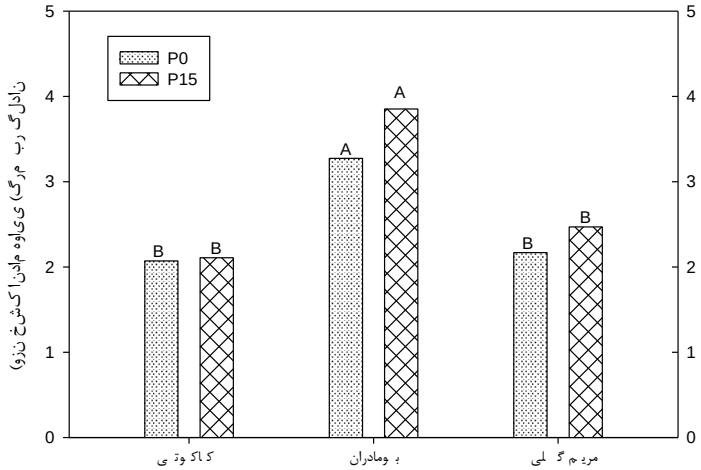
مواد و روش‌ها

این تحقیق به صورت آزمایش گلدانی در خاکی با فسفر قابل استفاده خیلی کم (3/9 پی پی ام)، کربنات کلسیم معادل 8/8 درصد، pH_s= 7/48 و EC_s= 2/1 dS m^{-1}، 60/3 درصد سیلت، 23/6 درصد شن و 16/1 درصد رس با سه گونه گیاهان دارویی فوق‌الذکر در شرایط گلخانه‌ای انجام شد. آزمایش به صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی برای سه گیاه و دو سطح غلظت فسفر فراهم شده از $Ca(H_2PO_4)_2.H_2O$، در سه تکرار اجرا شد. دو سطح غلظتی صفر، 15 میلی‌گرم بر کیلوگرم فسفر به ترتیب بیانگر سطوح کم،

مناسب فسفر در نظر گرفته شد. زمان برداشت برای هر سه گیاه در تیمارهای مختلف 110 روز پس از کشت بود (این مدت برای گیاه کاکوتی درتیمار فسفر کم به علت کشت مجدد 120 روز بود). آنالیز آماری با استفاده آزمون چند دامنه‌ای دانکن توسط نرم افزار Sigmastat انجام شد. نمودارها توسط نرم افزار Sigmaplot رسم شدند.

نتایج و بحث

در تغذیه گیاه، میزان رشد رویشی گیاه می‌تواند معیار خوبی برای بررسی وضعیت عناصر غذایی در گیاه باشد. همان طور که در شکل 1 نشان داده شده است، در میزان ماده خشک تولیدی در هر سه گیاه بین تیمار بدون کود یا فسفر کم (P0) و فسفر مناسب (P15) تفاوت معنی دار وجود نداشت. میزان ماده خشک گیاهی در گیاهان دارویی مهم است و می‌تواند بر میزان مواد مؤثره تأثیر داشته باشد (1).

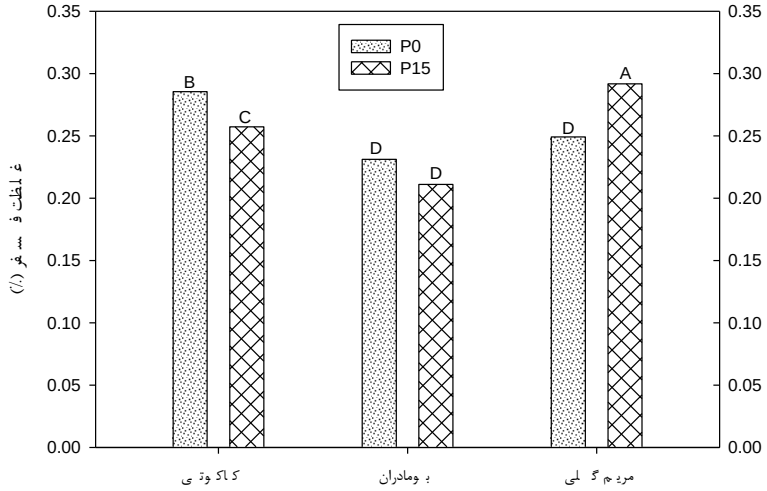


شکل 1- وزن خشک اندام هوایی گیاهان در تیمارهای فسفر

بررسی غلظت فسفر در اندام هوایی گیاه (شکل 2) نشان داد که در گیاه بومادران تفاوت معنی‌داری بین تیمار کم و تیمار زیاد فسفر وجود نداشت. در گیاه مریم گلی غلظت فسفر در اندام هوایی با افزایش کود از 0/25 درصد به حدود 0/29 درصد افزایش یافت، البته این افزایش بر مقدار وزن خشک گیاه تأثیر معنی داری نداشت (شکل 1). افزایش فسفر به خاک در گیاه کاکوتی باعث شد غلظت فسفر در گیاه کمی کاهش پیدا کند. با توجه به وزن خشک اندام هوایی در دو تیمار کودی این مسئله خیلی نمی‌تواند به اثر رقت مربوط باشد؛ و باید کارایی جذب فسفر در تیمار بدون کود در گیاه کاکوتی زیاد باشد.

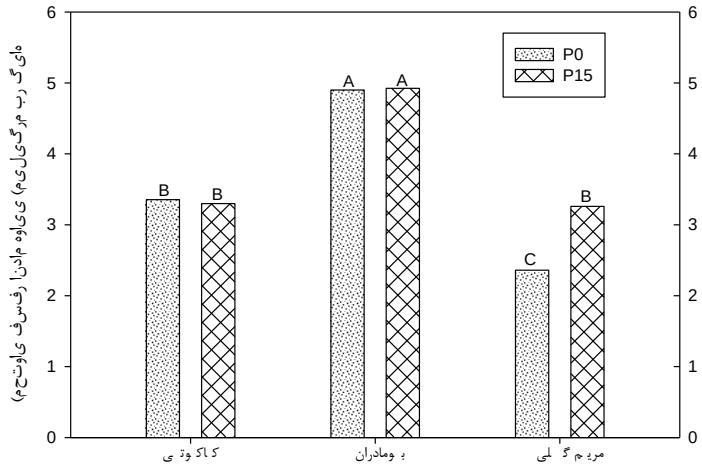
شکل 3 محتوای کل فسفر در اندامهای هوایی را نشان می‌دهد که بیانگر جذب فسفر می‌باشد. همانطور که مشاهده می‌شود در دو گیاه کاکوتی و بومادران با افزایش کود تقریباً هیچ تغییری در محتوای فسفر اندام هوایی بوجود نمی‌آید. آیا این بدین مفهوم است که وقتی این گیاهان در معرض کود فسفر قرار می‌گیرند آنرا جذب نمی‌کنند؟ با اینکه میزان تثبیت فسفر در خاک زیاد است؟ ولی

مقدار 15 میلیگرم فسفر برکیلوگرم خاک حتی با در نظر گرفتن توان تثبیت فسفر در خاک می‌تواند غلظت فسفر در خاک را به خوبی افزایش دهد و گیاه وقتی غلظت فسفر در محلول خاک زیاد شد شروع به جذب می‌کند (به خصوص در خاکهای حاوی فسفر کم). پس چرا میزان جذب فسفر در این حالت معادل شرایط بدون کود است؟ این گیاهان در شرایط کمبود فسفر در خاک قادرند فسفر مورد نیاز خود را یا با گسترش بیشتر ریشه و یا افزایش اینفلاکس[3] فسفر (ناشی از افزایش فسفر محلول خاک) از طریق حل شدن منبع غیر قابل استفاده فسفر با مکانیسم‌هایی از قبیل تراوشات ریشه تأمین کنند (تشریح این مکانیسم‌ها در مقاله دیگر که در دست داوری است، مورد بررسی قرار گرفته است)(3). از طرف دیگر در گیاه مریم گلی با افزایش



کود فسفر محتوای فسفر در اندام هوایی حدود 1 میلیگرم بر گیاه افزایش می‌یابد که این افزایش جذب فسفر منجر به افزایش غلظت فسفر در گیاه می‌شود ولی عملکرد رویشی گیاه تغییر نمی‌کند.

شکل 2 غلظت فسفر در اندام هوایی گیاهان در تیمارهای فسفر



1-Influx

شکل 3 محتوای کل فسفر در اندام هوایی گیاهان در تیمارهای فسفر

نتیجه‌گیری کلی

نتایج این پژوهش نشان داد که اضافه کردن کود فسفر به میزان 15 میلیگرم برکیلوگرم خاک نتوانست بر تولید ماده خشک تأثیر بگذارد. به عبارت دیگر عملکرد رویشی گیاه در اثر افزودن کود فسفر تغییری نکرد. میزان عملکرد رویشی گیاهان دارویی در کنار عوامل دیگر در مقدار تولید ماده مؤثره آنها نقش بسزایی دارد. مصرف کود فسفر، از جنبه کمی نمی‌تواند تأثیر مثبتی در تولید گیاهان دارویی مورد آزمایش داشته باشد. همچنین میزان جذب فسفر در تیمار بدون کود قابل مقایسه با تیمار کودی بود که بیانگر کارایی زیاد جذب فسفر این گیاهان بود. با توجه به ماهیت گیاهان دارویی شاید این خصوصیات گیاهان مورد مطالعه (کارایی جذب زیاد) برای گونه‌های گیاهی دیگر حتی برای سایر عناصر غذایی نیز صادق باشد. مسئله عدم نیاز گیاهان دارویی به کود در پرورش گیاهان دارویی به صورت زراعی مهم می‌باشد. طبیعتاً داشتن محصولات ارگانیک گیاهان دارویی از طریق عدم استفاده از کودهای شیمیایی بر ارزش طبیعی این فرآورده مهم خواهد افزود.

Abstract

Study of phosphorus nutrition and uptake in some medicinal plants in a low P soil

Most of medicinal plants are able to grow in low P supply as well. In order to study the ability of some medicinal plant species, a greenhouse experiment was conducted with three species of *Salvia virgata*, *Achillea millefolium* and *Ziziphora clinopodioides Lam*, two levels of P (0, 15 mg kg^{-1}) and three replications in a low P soil. The experiment was undertaken as a randomized complete block design. Results showed that the growth of the plant species was not affected by using P fertilizer and the plants grew very well in a low P soil without using P fertilizer. The results of total shoot phosphorus content indicated that with increasing phosphorus, no significant difference was observed on P uptake for the *Ziziphora clinopodioides Lam* and the *Achillea millefolium.* There was an increase in P uptake without effect on shoot dry matter in the species of *Salvia virgata* . Lack of growth response to P fertilizer by these plants indicated that they have a specific ability to grow and a high P uptake efficiency in a low P soil. It can be important in organic plant production without using chemical fertilizers.

Key words: Chemical Fertilizer, Medicinal plant, Phosphorus, Uptake

مراجع منتخب

1. Bernath, J. 1986. Production ecology of secondary plant products. In: Craker, L. E. Simon, J. E. (eds.). Herbs, spices and medicinal plants. recent advances in botany, horticulture and pharmacology. Phoenix, AZ: Oryx Press: 185-234
2. Bernath, J. 1993. Wild and cultivated medicinal plants .Mezo, pub.Budapest,pp:566.
3. Bhadoria, P. B. S., B. Steingrobe., N. Claassen. and H. Leibersbach. 2002. Phosphorus efficiency of wheat and sugar beet seedlings grown in soils with mainly calcium, or iron and aluminium phosphate. Plant and Soil. 264: 41-52.

4. Wang, Q. R., J. Y. Li., Z. S. Li. and P. Christie. 2005. Screening Chinese wheat germplasm for phosphorus efficiency in calcareous soils. Plant Nutrition. 28: 489–505.