

## مطالعه پاسخ گیاه لوبیا به مصرف فسفر در تعدادی از خاکهای استان مرکزی

محمد علی خودشناس و مسعود دادیور

اعضای هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی.

### مقدمه

گسترش اقتصادی سطح زیر کشت محصولات می بایست بر اساس برنامه صحیح کود دهی مبتنی بر آزمون خاک استوار باشد. تفسیر نتایج و توصیه ها در مورد فسفر، معمولاً بر اساس غلظت حد بحرانی عنصر در خاک و فاکتورهای اقلیمی، اقتصادی و مدیریت مزرعه در نظر گرفته می شود. غلظت فسفر به عوامل مختلفی در خاک بستگی دارد، چنانچه در اکوسیستم های طبیعی قابلیت استفاده این عنصر توسط مکانیزمهای جذب، واجذب، رسوب فسفر آزاد شده در ضمن مراحل هوازگی و حلالیت سنگها و کانیهای با حلالیت پائین کنترل می شود و مقدار آن با نوع مواد مادری، فرایندهای پدو ژنتیکی، بافت خاک، عوامل مدیریتی نظیر سطح و نوع فسفر بکار برده شده و مدیریت زراعی و عوامل دیگر تغییر می نماید. بنابراین با این تنوع در خاکها و اقلیم مناطق مختلف ضرورت منطبقه ایی بودن آزمون خاک و به تبع آن حد بحرانی آشکار می گردد چنانچه در مطالعه فرانزن و مورگان (۱۹۹۵)، حد بحرانی فسفر از ۸ تا ۱۱ میلی گرم در کیلوگرم با روش عصاره گیری اولسن جهت رقمهای لوبیای خوراکی گزارش گردیده است. ایودل و آگیولا (۱۹۸۲) در مطالعه تعدادی از خاکهای زیر کشت لوبیا در نیجریه، حد بحرانی فسفر با روش بری را ۱۲/۷ میلی گرم فسفر در کیلوگرم خاک گزارش نمودند. همچنین آنان حد بحرانی فسفر را با عصاره گیرهای اولسن، سلطانیپور و مهلیچ ۳ به ترتیب ۹، ۷ و ۲۳ میلی گرم در کیلوگرم خاک گزارش نمودند. لوبیا دارای ۱۱۴۶۱۵ هکتار سطح زیر کشت و ۱۸۲۷۴۲ تن تولید در سطح کشور می باشد. این محصول اهمیت بالایی در تولیدات کشاورزی استان مرکزی داشته و به لحاظ دارا بودن حدود ۲۴-۲۰ درصد پروتئین در تغذیه جامعه حائز اهمیت زیادی می باشد. بنابراین تحقیق حاضر با هدف تعیین حد بحرانی عناصر غذایی فسفر در خاکهای زیر کشت لوبیا در استان مرکزی و بررسی تاثیر مصرف این عنصر بر رشد و عملکرد گیاه و ارتباط آنها با خصوصیات خاک اجرا گردید.

### مواد و روشها

تعداد ۲۳ نمونه خاک از مزارع لوبیا کاری استان که حاوی مقادیر مختلف عنصر مورد مطالعه بودند، برای کشت گلخانه ای انتخاب و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آنها تعیین گردید. در آزمایش گلخانه ای جهت بررسی تاثیر فسفر بر وزن ماده خشک، غلظت و جذب کل عنصر و رشد نسبی لوبیا از دو سطح ۰ و ۵۰ میلی گرم فسفر در کیلوگرم خاک از منبع منو کلسیم فسفات استفاده گردید. سایر عناصر غذایی بجز عنصر مورد مطالعه بصورت پایه مصرف شد. آزمایشها در قالب طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار به اجرا در آمد. تعداد ۶ عدد بذر لوبیا چیتی رقم محلی خمین در گلدانها کشت شد. در پایان هفته دوم ۳ بوته یکنواخت نگهداری گردید. پس از اتمام مرحله رویشی و آغاز ورود گیاهان به فاز زایشی قسمت هوایی لوبیا برداشت و پارامترهای وزن ماده خشک، غلظت و جذب کل عنصر مورد مطالعه در هر گلدان و عملکرد نسبی در هر خاک تعیین گردید، سپس حد بحرانی از روش تصویری کیت نلسون (۱۹۷۱) معلوم گردید. همچنین پاسخ گیاه لوبیا نسبت به مصرف عنصر مورد مطالعه و نیز در ارتباط با خصوصیات خاک توسط معادلات رگرسیون با برنامه های آماری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

### نتایج و بحث

دامنه تغییرات میزان فسفر قابل استفاده در خاکها، از ۱/۸ تا ۳۶/۷ با میانگین ۱۲/۴ میلی گرم در کیلوگرم خاک متغیر است. دامنه تغییرات برای کربنات کلسیم معادل از ۷/۵ تا ۴۷ درصد، ظرفیت تبادل کاتیونی از ۱۱/۲ تا ۲۷/۶ درصد، هدایت الکتریکی از ۰/۳۸ تا ۱/۱۹ درصد، پ هاش از ۷/۷ تا ۸/۱، مقدار رس از ۱۴/۳ تا ۵۰/۳ درصد و مقدار کربن آلی از ۰/۳۲ تا ۱/۵۶ درصد در نوسان بوده است. نتایج نشان می دهد که اثر خاک و کود به تنهایی و برهمکنش

ایندو عامل بر پارامترهای وزن ماده خشک، غلظت و جذب کل فسفر در سطح یک درصد معنی دار است. میانگین نتایج تاثیر فسفر بر روی وزن ماده خشک، غلظت و جذب کل فسفر نشان می دهد که مصرف ۵۰ میلی گرم فسفر در کیلوگرم خاک تفاوت آماری معنی داری را نسبت به تیمار شاهد بوجود آورده است. با استفاده از روش تصویری کیت - نلسون میزان حد بحرانی فسفر در خاکهای مورد مطالعه ۱۳ میلی گرم در کیلوگرم خاک بدست آمد. این میزان از مقادیر گزارش شده توسط بلائی لاک (۱۹۹۵) در خاکهای با بافت متوسط پائین تر بوده اما از مقادیر گزارش گردیده توسط کاکس و همکاران (۱۹۸۱)، هالورسون و بلاک (۱۹۸۵)، فرانزن و مورگان (۱۹۹۵) و رشید و همکاران (۱۹۹۹) بالاتر می باشد. این تفاوت عمدتاً بدلیل تفاوت در خصوصیات فیزیکی شیمیایی خاکها و رقم مورد استفاده می باشد (سیمز ۲۰۰۰). نتایج نشان می دهد که ۷۴ درصد از خاکهای مورد استفاده دارای مقدار فسفر کمتر و ۲۶ درصد بیشتر از حد بحرانی تعیین شده می باشند.

عملکرد ماده خشک با فسفر قابل استفاده ( $r = 0.522^*$ ) و کربن آلی ( $r = 0.449^*$ )، غلظت فسفر گیاه با خصوصیات درصد شن و کربن آلی همبستگی مثبت و معنی داری نشان می دهد ( $r = 0.448^*$ ) و ( $r = 0.490^*$ ). جذب کل فسفر با پارامترهای فسفر قابل استفاده ( $r = 0.554^{**}$ )، هدایت الکتریکی ( $r = 0.505^*$ )، رس ( $r = 0.448^*$ )، شن ( $r = 0.413^*$ ) و کربن آلی ( $r = 0.620^*$ ) همبستگی معنی داری نشان می دهد. معادله رگرسیون بین ماده خشک و فسفر قابل استفاده گویای این واقعیت می باشد که تنها حدود ۲۷/۳ درصد از تغییرات ماده خشک گیاه لوبیا توسط مقدار فسفر قابل استفاده قابل پیش بینی است. وارد نمودن کربن آلی به عنوان متغیر مستقل در معادله رگرسیون توانست ۲۴ درصد از تغییرات غلظت و ۳۸/۴ درصد از تغییرات جذب کل فسفر گیاه را بصورت معنی داری پیش بینی نماید.

#### منابع

- [1] Ayodele, O., A. Agboola. 1982. An attempt to evaluate phosphorus fertilizer requirements of western Nigerian savannah soils. *Fertilizer Res.* 3: 293- 302.
- [2] Germida, J.J. and S.D. Siciđiano. 2000. Phosphorus, Sulfur and metal transformations. P. C<sub>95</sub>-C<sub>106</sub>. In M.E. Summer (ed.) *Handbook of soil science*. CRC. Press llc.
- [3] Halvorson, A.D., and A.L. Black. 1985. Long-term dryland crop responses to residual phosphorus fertilizer. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 49: 928-933.
- [4] Sharpley, A. 2000. Phosphorus availability. P. D<sub>18</sub>-D<sub>38</sub>. In M.E. Sumner (ed.) *Handbook of science*. CRC press llc.