دوازدهمین کنگره علوم خاک ایران
تبریز، ۱۲ الی ۱۴ شهریور ۱۳۹۰
(حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه)

اثرات باقیمانده کود فسفاتی بر عملکرد ماشک(*Vicia panonica*) و برخی خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک در شرایط دیم

سیما پاکروان اصل[۱]، عباس صمدی[۲]، غلامرضا ولیزاده اوصالو[۳]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی علوم خاک دانشگاه ارومیه

۲- دانشیار گروه مهندسی علوم خاک دانشگاه ارومیه

۳ - عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی دیم کشور

آدرس پست الکترونیکی مکاتبه کننده(Aliflash20@yahoo.com)

چکیده

این بررسی به منظور تعیین اثرات باقیمانده فسفر در زراعت گندم بر عملکرد ماشک (*Vicia panonica*) و برخی خصوصیات فیزیکو شیمیایی خاک بصورت آزمایش مزرعه ای(بلوکهای کامل تصادفی) با سه تکرار شامل تیمارهای ۰ ، ۱۵ ،۳۰ و ۴۵ کیلوگرم P_2O_5درهکتار از منبع سوپرفسفات تریپل (مصرف قبل از کشت گندم)، اجرا گردید. پس از برداشت ماشک ، نتایج نشان داد که اثر فسفر باقیمانده بر ماده آلی، ظرفیت تبادل کاتیونی، وزن هزار دانه ماشک،ارتفاع گیاه ،گره های فعال ریشه ($P\leq$ ۰/۰۰۱) و عملکرد دانه و بیوماس وتعداد خوشه ($P\leq$ ۰/۰۵) معنی دار بود.

کلمات کلیدی: بقایای کود فسفاتی، عملکرد ماشک.

مقدمه

فسفر یکی از عناصر ضروری موردنیاز گیاهان می باشد و معمولا جهت تامین نیاز گیاهان از کودهای فسفری استفاده می شود که مقدار ناچیزیی از این فسفر توسط گیاهان جذب و بقیه آن در خاک تثبیت یافته است(فسفر باقیمانده). اثر باقیمانده فسفر به اثر فسفر انتقال یافته به محصول بعدی اشاره می نماید. مطالعات نشان داده که تنها ۲۰-۱۰ درصد کود فسفری مصرفی برای گیاه قابل استفاده است (کوکی،۱۹۸۲) و باقیمانده فسفر توسط واکنش های جذب یا رسوب در خاک انباشته می شود و این فسفر بوسیله واکنش های واجذبی و انحلال ، برای محصول یعدی قابل استفاده می شود (وایبلد،۱۹۷۳).

تاواها و ترک(۲۰۰۱) گزارش نمودند که فسفر باقیمانده ، اثر معنی داری بر افزایش عملکرد دانه، تعداد خوشه ها ، تعداد دانه در هر خوشه ، وزن هزار دانه ، طول خوشه و وزن دانه در گیاه ماشک داشت . کشت علوفه که کاه و کلش آن سرشار از مواد آلی(*OM*) تجزیه پذیراست، سبب تامین عناصر غذایی ، افزایش خاکدانه سازی (خاکدانه های بزرگتر) ، پایداری خاکدانه ها ، کاهش وزن مخصوص ظاهری خاک وهمچنین افزایش ظرفیت تبادل کاتیونی(*CEC*) می شود (کارتر۱۹۹۶، بایبوردی۱۳۸۲).

نظر به اینکه اطلاعات اندکی در خصوص اثر فسفر باقیمانده در گیاهان علوفه ای بعد از زراعت گندم در شرایط اقلیمی مناطق خشک و نیمه خشک و خاکهای آهکی وجود دارد لذا اهداف مطالعه حاضر عبارتند از : ۱) اثر بقایای کود فسفاته در جذب ، رشد و عملکرد گیاه ماشک، ۲) اثر فسفر باقیمانده بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک .

مواد و روشها

به منظور بررسی اثرات باقیمانده فسفر مصرف شده در زراعت گندم بر میزان جذب فسفر و عملکرد کشت بعدی (ماشک علوفه ای وسیا پانونیکا) این تحقیق به مدت دو سال زراعی در مرکز تحقیقات کشاورزی دیم مراغه بر روی یک خاک*Fine,Mixed Active,Mesic Typic Calcixerepts* اجرا گردید. پس از عملیات تهیه زمین ، این آزمایش در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار وچهار سطح کود فسفری با مقادیر ۰، ۱۵، ۳۰ و ۴۵ کیلوگرم پنتا اکسید فسفر در هکتار از منبع سوپر فسفات تریپل اجرا گردید(که با نمادهای P_0 ، P_1 ، P_2 وP_3 نشان داده شده اند) ، پس از اعمال تیمارهای کودی در گندم ، عملیات کاشت ، داشت و برداشت این محصول انجام گردید . پس از برداشت گندم (به زیر خاک بردن بقایای گندم) در کرتهای ثابت قبلی کاشت بذور ماشک به میزان ۱۰۰ کیلو گرم در هکتار و بطور همزمان ازت به میزان ۲۰ کیلو گرم در زیر بذر به عنوان کود پایه جایگذاری گردید . پس از برداشت ماشک علوفه ای و تهیه نمونه های گیاهی در آزمایشگاه ، میزان عملکرد دانه و بیوماس ، وزن هزار دانه ، تعداد خوشه، تعداد گره های فعال در ریشه ، ارتفاع علوفه آنها اندازه گیری شد. پس از برداشت ماشک ، از هر کرت یک نمونه مرکب خاک از عمق ۲۵-۰سانتیمتر تهیه شد . برخی از ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاکها مانند جرم مخصوص ظاهری خاک به روش استوانه ، بافت به روش هیدرومتری (جی و بودر،۱۹۸۶)، پ هاش خاک به روش کلرید کلسیم۰/۰۱ مولار (داوی و کونیرز،۱۹۸۸) ، هدایت الکتریکی در عصاره ۱:۱ آب به خاک (ریچارد،۱۹۵۴) ، درصد کربن آلی به روش اکسیداسیون تر والکلی بلک(۱۹۴۷) ، کربنات کلسیم معادل به روش خنثی سازی با اسید کلریدیک (آلیسون ومودی،۱۹۶۲)، ظرفیت تبادل کاتیونی خاک به روش استات سدیم (رودز،۱۹۸۶) ، میانگین قطر وزنی خاکدانه ها به روش کمپر و روزنو (۱۹۸۶) و فسفر قابل استفاده به روش بی کربنات سدیم ۰/۵ مولار (اولسن،۱۹۵۷) و تجزیه و تحلیل آماری داده ها شامل تجزیه واریانس و مقایسه میانگین ها به روش دانکن، با استفاده از نرم افزار ۱۲ *Genstat* انجام شد .

نتایج و بحث

خصوصیات فیزیکو شیمیایی خاکها

برخی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاکهای مورد مطالعه در جدول ۱ نشان داده شده است. نتایج نشان دادند که خاکهای مورد مطالعه با بافت لوم رسی دارای کربنات کلسیم بالا و بیش از هفت ، آهکی و قلیایی با ماده آلی و فسفر قابل استفاده کم می باشند . فسفر باقیمانده برروی درصد کربن آلی تاثیر معنی داری داشت($P\leq$۰/۰۵) (جدول ۲). با افزایش فسفر باقیمانده و افزایش ماده آلی خاک ، میانگین قطر وزنی خاکدانه ها نیز بطور معنی داری افزایش یافت($P\leq$ ۰/۰۰۱) (جدول ۲) . فسفر باقیمانده برروی بر روی ظرفیت تبادل کاتیونی نیز تاثیر معنی داری داشت($P\leq$ ۰/۰۰۱) (جدول ۲). کشت علوفه(ماشک) که کاه و کلش آن سرشار از مواد آلی تجزیه پذیر و فعال است، سبب تامین عناصر غذایی ، افزایش خاکدانه سازی(خاکدانه های بزرگتر) ، پایداری خاکدانه ها و همچنین افزایش ظرفیت تبادل کاتیونی می شود.

جدول۱- برخی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک مورد مطالعه

بافت خاک	رس	اشباع خاک	ماده آلی	کربنات کلسیم معادل	فسفر قابل استفاده	جرم مخصوص ظاهری	هدایت الکتریکی	پ هاش
			(%)		(mg kg^{-1})	(g cm^{-3})	(ds m^{-1})	
لوم رسی	۲۸	۳۹/۰۴	۰/۳۹	۹/۱	۱۰	۱/۲۷	۱/۲۱	۸/۰۳

جدول ۲ - تاثیر فسفر باقیمانده بر خصوصیات فیزیکو شیمیایی خاک مورد مطالعه

تیمار	میزان کود مصرفی در گندم ($kg ha^{-1}$)	میانگین قطر وزنی خاکدانه (Mm)	ماده آلی (%)	ظرفیت تبادل کاتیونی (cmol + kg^{-1})	هدایت الکتریکی (ds m^{-1})
P_0	۰	۴/۰b	۰/۵۰ab	۱۷ d	۱/۴ a
P_1	۱۵	۲/۰c	۰/۱۰b	۱۸ c	۱/۴ a
P_2	۳۰	۶/۰a	۰/۸۰a	۲۰ b	۱/۵a
P_3	۴۵	۶/۰a	۰/۸۱a	۲۷ a	۱/۳a

عملکرد ماشک علوفه ای وسیا پانونیکا

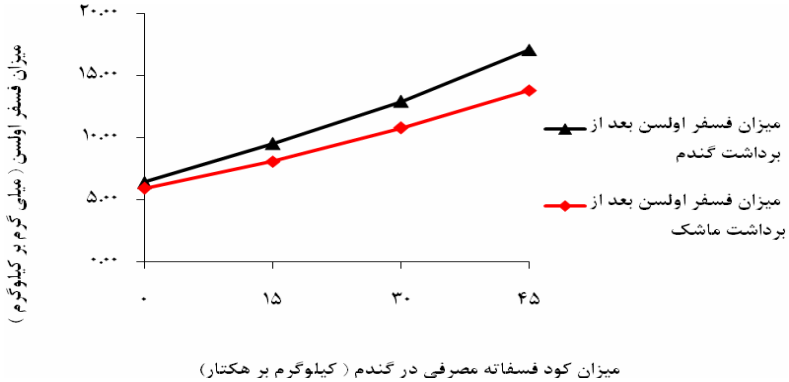
نتایج بیانگر آنست که اثر فسفر باقیمانده بر عملکرد دانه و بیوماس در سطح پنج درصد و بر وزن هزار دانه ماشک در سطح یک درصد معنی دار بوده است(جدول ۳). به طوری که بالاترین عملکرد دانه و بیوماس و وزن هزار دانه ، ناشی از مصرف ۴۵ کیلوگرم پنتا اکسید فسفر در هکتار در کشت قبل بود که ضمن بیشتر بودن اثرات باقیمانده آن ، بالاترین عملکرد بیوماس (۲۹۰۰ کیلوگرم در هکتار)را سبب گردیده است. بطور مشابه بیشترین ارتفاع گیاه ، بیشترین تعداد گره های فعال در ریشه ، بیشترین تعداد خوشه و بیشترین وزن هزار دانه درP_3 در مقایسه با تیمار شاهد مشاهده شد.اگرچه عملکرد ماشک علوفه ای وسیا پانونیکا به دلیل اثر فسفر باقیمانده افزایش یافت اما این افزایش کمتر از افزایش عملکرد ناشی از مصرف مستقیم کود می باشد .این بدان معنی است که اغلب اثر فسفر باقیمانده کمتر از اثر کاربرد مستقیم کود می باشد . این نتایج مشابه با نتایج کار ترک و تاواها (۲۰۰۱) ، دابا (۲۰۰۱)، نعیم و همکاران (۲۰۰۲) وسرفراز (۲۰۰۴) می باشد .

جدول۳- تاثیر فسفر باقیمانده بر عملکرد ماشک وسیا پانونیکا

تیمار	میزان فسفر مصرفی در گندم	عملکرد دانه	عملکرد بیوماس	تعداد خوشه	وزن هزار دانه	گره های فعال در ریشه	ارتفاع گیاه
	($kg ha^{-1}$)						(cm)
P_0	۰	۲۰۰ b	۱۷۳۳ b	۴/۳c	۳۹ c	۳/۲ c	۴۲ d
P_1	۱۵	۳۶۶ ab	۲۴۳۳ a	۵/۳ bc	۴۰ bc	۴/۰ b	۴۴ c
P_2	۳۰	۴۳۳ a	۲۶۳۳ a	۶/۰ ab	۴۱b	۵/۰ b	۴۶ b
P_3	۴۵	۵۳۳ a	۲۹۰۰ a	۷/۳ a	۴۳ a	۶/۶ a	۴۸ a

میزان فسفر قابل استفاده خاک

اکثر گیاهان در طی اوایل فصل زراعی بعد از مصرف کودهای فسفاته ، کمتر از ۲۰ درصد کود را جذب می کنند (تاندون،۱۹۸۷). میزان فسفر قابل استفاده خاک بعد از برداشت گندم به دلیل مصرف مستقیم کود فسفاته افزایش یافته است ولی میزان فسفر قابل استفاده خاک بعد از برداشت ماشک وسیا پانونیکا به دلیل مصرف و جذب فسفر توسط گیاه ماشک و نیز تثبیت فسفر در خاک ، کاهش یافته است(شکل ۱).این نتایج مشابه با نتایج کار آمرانی و همکاران (۱۹۹۹) و عبیدیوررحمان و همکاران (۲۰۰۶) می باشد.



شکل ۱- اثرات باقیمانده کود فسفاته برمیزان فسفر قابل استفاده (اولسن- P)

قدردانی

از زحمات اساتید محترم آقایان دکتر صمدی و دکتر ولیزاده ، کمال تشکر را دارم .

منابع

۱- بایبوردی م، ۱۳۸۲. فیزیک خاک . انتشارات دانشگاه تهران.

2 - Amrani, M, Westfall DG and Mughli L, 1999. Evaluation of residual and cumulative phosphorus effects in contrasted Moroccan calcareous soils. Nutrient Cycling in Agro Ecosystems 55: 231–8 Systems.

3- Cooke, GW. 1982. Fertilizing For Maximum Yield. Granada, London.

4- El-Naim MA, El-Houseini M ,2002 . Environmental Aspects of Sewage Sludge Application in Egypt. 17th WCSS; 14 – 21 August 2002 Thailand 50-1 –50-11.

5- Obaid-ur-Rehman, Ranjha AM, Jamil M and Jalil Akhtar, 2006. Residual effect of phosphorus applied to wheat on sorghum fodder in a loam soil . Soil & Environ. 25(2): 128-134.

6-Tandon, H.L.S. 1987. Phosphorus Research and Agricultural Production in India. Fertilizer Development and Consultant Organization, New Delhi, India.

7- Turk MA and Tawaha AM., 2001. Common vetch productivity as influenced by rate and. method of phosphate placement in Mediterranean environment. Agricultura Mediterranea, 131: 108–11.

8- Wild, A. 1988. Plant Nutrients in Soil: Phosphate. p. 696-742. In: Russell's Soils Conditions and Plant Growth. A. Wild (Ed.). Longman. Scientific & Technical, UK.

شماره تماس نویسنده مسئول : ۰۹۱۴۸۴۰۲۹۱۸ - آدرس پست الکترونیکی مکاتبه کننده (Aliflash20@yahoo.com)