

اثر برخی روش های مدیریت زراعی بر میزان عناصر غذایی قابل جذب خاک مریم تهرانی^{۱*} و دکتر امیر آینه بند^۲

۱ دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز

۲ استادیار گروه زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز

مقدمه

با وجود مطالعات درباره مواد آلی و نقش آن در باروری خاک و کشاورزی پایدار، امروزه مسئله ی تلفات ماده آلی و عناصر غذایی خاک مشکل بسیاری از نواحی زراعی است. از جمله راهکارهای زراعی در کشاورزی پایدار برای افزایش حاصلخیزی خاک می توان به دو عامل مدیریت بقایای گیاهی و تأمین عناصر غذایی اشاره نمود [۱]. در این راستا عنوان شده است که نحوه استقرار بقایای گیاهی، از جمله عوامل مؤثر بر آزاد سازی عناصر غذایی است و مدیریت مناسب بقایا هدرروی نیتروژن را کاهش داده و باعث بهبود فرآیند معدنی شدن و فراهمی کوتاه مدت نیتروژن قابل استفاده برای گیاه بعدی می گردد [4]. همچنین طی آزمایش دیگری بیان شد که مخلوط کردن بقایای گیاهی گندم منجر به افزایش مواد آلی خاک، عناصر غذایی خاک (فسفر، پتاسیم، روی)، بهبود فضای توسعه ریشه و حاصلخیزی خاک شد [3].

مواد و روش ها

این آزمایش در طی دو سال زراعی ۱۳۸۵-۸۶ و ۸۷-۱۳۸۶ (سال اول کشت گندم و سال دوم کشت کلزا)، در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی شهید چمران اهواز انجام گرفت. تیمارهای آزمایش در قالب یک طرح پایه بلوک های تصادفی در سه تکرار و با استفاده از آزمایش کرت های یک بار خرد شده پیاده گردید. بطوریکه روش های مدیریت بقایای گیاه گندم در کرت های اصلی (در سه سطح بصورت مخلوط کردن بقایای گیاهی گندم، سوزاندن بقایای گندم و حذف کامل بقایای گندم) و روش تقسیط کود نیتروژن از نوع اوره (۱۵۰ کیلوگرم در هکتار) نیز در کرت های فرعی (در سه سطح بصورت نسبت های ۵۰٪+۵۰٪، ۲۵٪+۵۰٪+۲۵٪ و ۷۵٪+۲۵٪) قرار گرفتند. فاکتورهای مورد اندازه گیری شامل مواد آلی، نیتروژن، فسفر، پتاسیم، روی و منیزیم موجود در خاک در دو مرحله قبل از اعمال تیمارها و بعد از برداشت گیاه کلزا اندازه گیری شدند. نتایج بدست آمده با استفاد از نرم افزار SAS مورد تجزیه آماری قرار گرفت. میانگین ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن مقایسه و نمودارها با نرم افزار Excel رسم شدند.

نتایج و بحث

با توجه به نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱)، اثر تیمار مدیریت بقایای گیاهی بر مواد آلی، نیتروژن، فسفر، پتاسیم، روی در سطح ۱٪ معنی دار بود در حالیکه مقدار منیزیم خاک هیچ گونه تغییر معنی داری نداشت. از طرفی روش های مختلف تقسیط کود نیتروژن بر هیچ یک از این فاکتورها اثر معنی داری نداشت. بر همکنش این دو تیمار نیز نشان داد که مواد آلی، نیتروژن، فسفر، پتاسیم در سطح ۵٪ معنی دار بودند در حالیکه منیزیم خاک معنی داری نبود. بعلاوه نتایج مقایسه میانگین این صفات به شرح زیر بود:

۱- اثر مدیریت بقایای گیاهی بر عناصر غذایی خاک

با توجه به نتایج مقایسه میانگین (جدول ۲)، مشاهده می شود که در تیمار مخلوط کردن بقایای گیاهی مواد آلی، نیتروژن، فسفر، روی در سطح ۵٪ نسبت به شاهد افزایش معنی داری داشتند که با نتیجه دیگر محققان در این زمینه

مطابقت داشت [4, 3]. از سوی دیگر، در تیمار سوزاندن بقایای گیاهی عنصر پتاسیم نسبت به شاهد افزایش معنی داری داشت (جدول ۲). احتمالاً علت این امر بازگشت سریع عناصر غذایی بازی از خاکستر بقایا به خاک است. همچنین طی آزمایشی مشابه گزارش شد که محتوی پتاسیم خاک در مزارعی که از سوزاندن برای کنترل بقایای پنبه استفاده می شد نسبت به مزارعی که بقایای گیاهی به خاک برگردانده می شد، بیشتر بود [2]. در حالیکه مقدار منیزیم خاک هیچ گونه تغییر معنی داری نسبت به شاهد نداشت.

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس ماده آلی، نیتروژن، نسبت کربن به نیتروژن، فسفر، پتاسیم، روی و منیزیم خاک تحت تأثیر

منابع تغییر	درجه آزادی	ماده آلی خاک	نیتروژن کل خاک	فسفر خاک	پتاسیم خاک	روی	منیزیم
تکرار	۲	۰/۰۰۰۱ ^{ns}	۰/۰۰۰۰۴ ^{ns}	۰/۰۰۰۰۸ ^{ns}	۰/۰۰۰۰۲ ^{ns}	۰/۰۰۰۰۲ ^{ns}	۰/۰۰۰۰۴ ^{ns}
فاکتور اصلی (مدیریت بقایا)	۲	**۰/۱۲۹۸	**۰/۱۶۴۴	**۲۲/۲۰۸۴	**۸۴/۸۴	*۰/۲۲۶۶	۰/۰۰۰۰۸ ^{ns}
خطای اصلی	۴	۰/۰۰۰۱۳	۰/۰۰۰۰۱	۰/۰۰۰۰۲	۰/۰۰۰۴۸	۰/۰۰۰۰۰۹	۰/۰۰۰۰۰۴
فاکتور فرعی (تقسیم کود نیتروژن)	۲	۰/۰۰۰۰۴۴ ^{ns}	۰/۰۰۰۰۱۵۹ ^{ns}	۰/۰۰۰۰۱۲۵ ^{ns}	۰/۰۰۰۰۶۱۷۶ ^{ns}	۰/۰۰۰۰۰۹ ^{ns}	۰/۰۰۰۰۰۳ ^{ns}
مدیریت بقایا * تقسیم کود نیتروژن	۴	*۰/۰۰۰۰۵۱	*۰/۰۰۰۰۰۶	*۰/۰۰۰۰۰۶۱	*۰/۰۰۰۰۰۴۲۸	*۰/۰۰۰۰۰۱	۰/۰۰۰۰۰۱ ^{ns}
خطای فرعی	۱۲	۰/۰۰۰۰۰۹۸	۰/۰۰۰۰۰۲۳	۰/۰۰۰۰۰۲۵	۰/۰۰۰۰۰۱۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰۲

مدیریت بقایای گیاهی و تقسیم کود نیتروژن

* و ** به ترتیب در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد معنی دار می باشد و^{ns} معنی دار نمی باشند.

جدول ۲- مقایسه میانگین ماده آلی، نیتروژن، فسفر، پتاسیم، روی و منیزیم خاک تحت تأثیر مدیریت بقایای گیاهی و تقسیم کود نیتروژن نسبت به شاهد

حروف مشابه در هر ستون به لحاظ آماری در سطح ۵ درصد معنی دار نمی باشند.

تیمارهای آزمایش	برهمکنش تیمارها	ماده آلی (%)	نیتروژن کل (%)	فسفر (ppm)	پتاسیم (ppm)	روی (meq/lit)	منیزیم (meq/lit)	مدیریت بقایای گیاهی	
								تقسیم کود نیتروژن	شاهد
		۰/۵۱	۰/۰۴۸	۹/۶	۱۷۶	۱/۴۲	۲/۱۶		شاهد
		۰/۷۲ a	۰/۰۶۳ a	۱۲/۶۱ a	۱۷۸/۲۳ b	۱/۷۳ a	۲/۱۶ a		مخلوط کردن
		۰/۵۱ b	۰/۰۴۹ b	۹/۶ b	۱۷۶/۰۱ b	۱/۴۲ b	۲/۱۶ a		حذف کامل
		۰/۵۳ b	۰/۰۳۹ c	۹/۸۴ b	۱۹۴/۹ a	۱/۴۳ b	۲/۱۵ a		سوزاندن
		۰/۵۸ a	۰/۰۵۱ a	۱۰/۷۹ a	۱۸۳/۹۹ a	۱/۵۹ a	۲/۱۶ a	۵۰+۵۰	
		۰/۵۸ a	۰/۰۵۱ a	۱۰/۸۴ a	۱۸۳/۶۸ a	۱/۵۹ a	۲/۱۶ a	۲۵+۷۵	
		۰/۵۹ a	۰/۰۵۲ a	۱۰/۸۶ a	۱۸۳/۴۷ a	۱/۵۹ a	۲/۱۵ a	۲۵+۵۰+۲۵	
	مخلوط کردن و ۵۰+۵۰	۰/۷۲ a	۰/۰۶۳ a	۱۲/۶۱ a	۱۷۷/۲ b	۱/۷۳ a	۲/۶۱۱۳ a		
	مخلوط کردن و ۲۵+۷۵	۰/۷۱ a	۰/۰۶۲ a	۱۲/۶۱ a	۱۷۷/۳ b	۱/۷۲ a	۲/۶۱۱۳ a		
	مخلوط کردن و ۲۵+۵۰+۲۵	۰/۷۵ a	۰/۰۶۴ a	۱۲/۶۲ a	۱۷۷/۵ b	۱/۷۴ a	۲/۶۱۱۴ a		
	حذف کامل و ۵۰+۵۰	۰/۵۱ b	۰/۰۴۹ b	۹/۷۵ b	۱۷۶/۰۷ b	۱/۴۱ b	۲/۶۱۱۳ a		
	حذف کامل و ۲۵+۷۵	۰/۵۲ b	۰/۰۵ b	۹/۷ b	۱۷۵/۸ b	۱/۴۲ b	۲/۶۱۱۳ a		
	حذف کامل و ۲۵+۵۰+۲۵	۰/۵۳ b	۰/۰۵۱ b	۹/۷۶ b	۱۷۶/۱ b	۱/۴۳ b	۲/۶۱۱۳ a		
	سوزاندن و ۵۰+۵۰	۰/۵۳ b	۰/۰۳۹ c	۹/۹۲ b	۱۹۴/۷ a	۱/۴۳ b	۲/۶۱۱۳ a		
	سوزاندن و ۲۵+۷۵	۰/۵۲ b	۰/۰۳۹ c	۹/۹۳ b	۱۹۴/۹ a	۱/۴۲ b	۲/۶۱۱۳ a		
	سوزاندن و ۲۵+۵۰+۲۵	۰/۵۳ b	۰/۰۴ c	۹/۹۴ b	۱۹۵/۰۲ a	۱/۴۴ b	۲/۶۱۱۴ a		

۲- اثر تقسیط کود نیتروژن بر عناصر غذایی خاک

نتایج مقایسه میانگین (جدول ۲) نشان داد که تیمار تقسیط کود نیتروژن نسبت به شاهد موجب افزایش معنی دار مواد آلی خاک، نیتروژن، فسفر، پتاسیم شد. به نظر می رسد علت این امر سرعت بالای تجزیه بقایای گیاهی در اثر افزودن نیتروژن باشد. این در حالی بود که بین سطوح مختلف تقسیط کود نیتروژن به لحاظ تأثیر بر این فاکتورها تفاوت معنی داری وجود نداشت. که شاید به دلیل یکسان بودن مقدار نیتروژن در روش های مختلف تقسیط کود نیتروژن بود. از طرفی مقدار منیزیم خاک نسبت به شاهد تغییر معنی داری نداشت.

۳- برهمکنش مدیریت بقایای گیاهی و تقسیط کود نیتروژن

با توجه به نتایج مقایسه میانگین (جدول ۲)، تیمار مخلوط کردن بقایای گیاهی در سطح تقسیط سوم کود نیتروژن نسبت به شاهد به لحاظ تأثیر بر این فاکتورها بیشترین اختلاف معنی دار را داشت.

بطور کلی می توان گفت تیمارهای مختلف مدیریت بقایای گیاهی و تقسیط کود نیتروژن نسبت به شاهد اثر معنی داری بر میزان عناصر غذایی قابل جذب خاک داشتند. بعلاوه در تیمار مخلوط کردن و سوزاندن بقایای گیاهی میزان مواد آلی، نیتروژن، فسفر، پتاسیم، روی همگی نسبت به شاهد افزایش معنی داری داشت. این در حالی بود که مقدار منیزیم هیچ تغییر معنی داری نسبت به شاهد نداشت. حذف کامل بقایای گیاهی نسبت به شاهد تأثیر معنی داری بر این فاکتورها نداشت. ازسوی دیگر بین سطوح مختلف تقسیط کود نیتروژن اختلاف معنی داری به لحاظ تأثیر بر عناصر غذایی قابل جذب خاک دیده نشد. همچنین مقایسه برهمکنش این دو تیمار نشان داد که تیمار مخلوط کردن بقایای گیاهی در سطح تقسیط سوم کود نیتروژن نسبت به شاهد به لحاظ تأثیر بر این فاکتورها بیشترین اختلاف معنی دار را داشت. در نهایت می توان گفت بهترین تیمار به لحاظ افزایش حاصلخیزی خاک مخلوط کردن بقایای گیاهی و روش سوم تقسیط کود نیتروژن بود.

منابع:

[۱] آینه بند، ا. ۱۳۸۴. تناوب گیاهان زراعی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۴۰۹ ص.

[2] Due Preez, C.C., E. Kotaze, and J.T. Steyn. 2001. Long term effects of wheat residue management on some fertility indicators of a semi- arid plinthosol. *Soil and tillage Res.*, 63: 25-33.

[3] Mc Ghie, W.J and Jacobs. 2000. The impact of contribution of bacterial and fungal microbial biomass. *Can. J. Microbiology.* 21: 314-322.

[4] Mohr, R., Entz, M., and Bulilied, W. 1999. Plant available nitrogen supply as affected by method and timing of Alfa termination. *Agron. J.* 91: 622-630.

[5] Sharply, A. N., S. J. Smith. 1987. The environmental impact of agricultural nitrogen and phosphorus use. *J. Agric. Food Chem.* 36: 812-817.