

تأثیر روشهای حاصلخیزی خاک (شیمیایی، تلفیقی و آلی) بر عملکردهای کمی و کیفی گیاه کنگر فرنگی (*Cynara scolymus*)

اسفندیار فاتح^۱، محمدرضا چایی چی^۲، ابراهیم شریفی عاشورآبادی^۳، داریوش مظاهری^۴ و علی اشرف جعفری^۵

^۱ استادیار گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، ^۲ دانشیار گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، ^۳ استاد یار پژوهشی موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، ^۴ استاد گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

مقدمه

در سیستمهای کشاورزی فشرده مواد آلی خاک و متعاقب آن عناصر غذایی خیلی سریع تخلیه می شوند لذا جهت کسب عملکرد بهینه نیاز به جایگزینی عناصر غذایی می باشد. مطالعات طولانی مدت نشان می دهد که استفاده فشرده از کودهای شیمیایی عملکرد گیاهان زراعی را کاهش می دهد. این کاهش نتیجه اسیدی شدن خاک، کاهش فعالیتهای بیولوژیک آن، افت ویژگیهای فیزیکی خاک و عدم وجود عناصر غذایی میکرو در کودهای نیتروژن، فسفر و پتاسیم می باشد [3,4]. محققین زیادی گزارش کرده اند که استفاده از کودهای دامی می تواند فعالیت بیولوژیک و خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک را بهبود بخشیده و در نتیجه اسیدیته خاک را خنثی و یا کاهش داده، بعضی عناصر میکرو مثل روی، بر و مس را تامین کرده و از طریق بهبود ظرفیت نگهداری آب خاک، اثرات تنش خشکی را کاهش دهند [1,2]. تحقیق حاضر با هدف کلی شناخت ظرفیت های علوفه ای گیاه کنگر فرنگی و تعیین چگونگی تاثیر روشهای مختلف حاصلخیزی خاک (آلی، تلفیقی و شیمیایی) بر کمیت و کیفیت علوفه این گیاه انجام شد.

مواد و روشها

این آزمایش در تابستان سال ۱۳۸۵ در مزرعه پژوهشی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران واقع در دولت آباد کرج در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با چهار تکرار اجرا شد. در این تحقیق تأثیر روشهای مختلف حاصلخیزی خاک (شیمیایی، آلی و تلفیقی) در گیاه کنگر فرنگی (*Cynara scolymus*) مورد بررسی قرار گرفتند که در این آزمایش از نسبتهای مختلف کودهای شیمیایی نیتروژن، فسفر و پتاسیم و کود دامی استفاده گردید. تیمارهای کودی شامل کودهای گاوی به عنوان منبع کود آلی، کود اوره به عنوان منبع نیتروژن، کود سوپر فسفات تریپل به عنوان منبع فسفر و کود سولفات پتاسیم به عنوان منبع کود پتاس در نظر گرفته شد. نصف مقدار کود اوره و تمام کود فسفات و پتاس در هنگام کاشت، به زمین داده شد. کشت بذر کنگر فرنگی در تاریخهای ۱۶ و ۱۷ اردیبهشت ۱۳۸۵ در وسط هر پشته به صورت کپه ای انجام شد. عمق کاشت بذر ۳-۴ سانتی متر بود. به منظور اندازه گیری کیفیت علوفه، از دستگاه NIR استفاده شد. همچنین به منظور تجزیه عناصر معدنی در گیاه، یک گرم نمونه آسیاب شده برای تعیین درصد فسفر (روش مولیبدات وانادات و تولید رنگ زرد و اندازه گیری شدت رنگ با دستگاه اسپکتروفوتومتر، در طول موج ۴۳۰ نانومتر)، پتاسیم، سدیم (فلیم فوتومتر)، نیتروژن و پروتئین (کلدال) استفاده شد.

نتایج و بحث

نتایج کلی حاصل از این پژوهش نشان داد که از لحاظ عملکرد علوفه خشک، بیشترین وزن خشک علوفه گیاه کنگر فرنگی با مقادیر ۴۹۰۰، ۴۱۲۵ و ۴۱۰۰ کیلوگرم در هکتار به ترتیب مربوط به تیمارهای شماره ۸ (۹۶ K، P۸۰ و N۸۰ کیلوگرم در هکتار + ۲۰ تن کود دامی در هکتار)، ۶ (۲۴۰ K، P۲۰۰ و N۲۰۰ کیلوگرم در هکتار) و ۹ (۱۴۴ K،

P1۲۰ و N۱۲۰ کیلوگرم در هکتار + ۱۵ تن کود دامی در هکتار) بود. از لحاظ درصد پروتئین خام، روش های شیمیایی، تلفیقی و آلی به ترتیب ۱۶/۵، ۱۵/۵ و ۶ درصد افزایش پروتئین نسبت به شاهد را داشتند. با عنایت به اینکه کود دامی خالص (روش کوددهی آلی) در سال اول نتوانست عملکرد مناسبی را نسبت به روشهای تلفیقی و شیمیایی تولید کنند. همچنین با توجه به اینکه مقادیر بالای کود شیمیایی به ویژه تیمار شماره ۶ (K۲۴۰، P۲۰۰، N۲۰۰ کیلوگرم در هکتار)، باعث افزایش عملکرد و درصد پروتئین شد ولی با توجه به محدودیتهای زیست محیطی و خطرات ایجاد شده توسط افزایش کودهای شیمیایی و تاثیر آن بر شور شدن خاک، کاهش ماده آلی خاک و آلودگی آبهای زیرزمینی بخصوص از نظر یون نترات، باید توجه بیشتر به روش تلفیقی کرد.

تأمین تلفیقی عناصر غذایی عموماً اثر مفیدی در حاصلخیزی خاک دارد. تولید پایدار دراز مدت در کشاورزی فشرده می تواند تنها با کاربرد تلفیقی منابع کود آلی و شیمیایی تأمین شود. در استفاده توأم کود شیمیایی و آلی، دسترسی به فسفر و پتاسیم در خاک زیاد شده و عناصر کم مصرف قابل دسترس در خاک (روی، مس، آهن و منگنز) افزایش می یابد و می توان عناصر کم مصرف گیاه را با کاربرد کود دامی تأمین کرد. در یک نگرش کلی، چنانچه آلودگی محیط زیست را در نتیجه استفاده بی رویه از کودهای شیمیایی در نظر بگیریم، و به هزینه های بالای تولید کودهای شیمیایی

جدول ۱- مقایسه میانگین مربوط به تاثیر روشهای مختلف حاصلخیزی خاک بر تعدادی از ویژگیهای کمی و کیفی گیاه کنگر فرنگی (*Cynara scolymus*) با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن

روش حاصلخیزی	شماره تیمار	وزن خشک (کیلوگرم در هکتار)	درصد پروتئین خام CP (%)	عملکرد پروتئین خام (کیلوگرم در هکتار)	قابلیت هضم ماده خشک DMD (%)	عملکرد ماده خشک قابل هضم (کیلوگرم در هکتار)	فیبر نامحلول در شونده اسیدی ADF (%)	کربوهیدرات محلول در آب WSC (%)	عملکرد کربوهیدرات محلول در آب (کیلوگرم در هکتار)
شاهد	۱	۱۵۲۰ g	۱۱/۵ d	۱۸۹ j	۶۵/۴ e	۹۹۴ g	۲۳/۹ a	۱۱/۷ a-d	۱۷۷ g
	۲	۲۴۶۰ ef	۱۲/۹ bcd	۳۱۹ fg	۶۸/۸ bcd	۱۶۹۰ de	۲۳/۲ a	۱۲/۳ a-d	۳۰۲ ef
	۳	۳۰۴۰ d	۱۳/۵ a-d	۴۱۰ c	۶۷/۸ cde	۲۰۶۰ c	۲۳/۶ a	۱۲/۸ ab	۳۹۰ d
	۴	۲۸۵۰ de	۱۴/۱ abc	۴۰۲ cd	۹۶/۶ bc	۱۹۷۰ c	۲۲/۸ a	۱۱/۲ cd	۳۱۹ ef
	۵	۳۶۹۰ c	۱۴/۳ ab	۵۲۷ b	۷۳/۲ a	۲۷۰۰ b	۲۰/۹ a	۱۲/۶ ab	۴۶۵ c
	۶	۴۱۲۰ bc	۱۳/۷ a-d	۵۶۴ b	۷۱/۴ ab	۲۹۴۰ b	۲۰/۷ a	۱۳ a	۵۳۸ b
شیمیایی	۷	۲۷۹۰ def	۱۲/۸ bcd	۳۵۸ def	۷۰/۷ abc	۱۹۷۰ c	۲۲/۶ a	۱۲ a-d	۳۳۷ def
	۸	۴۹۰۰ a	۱۲/۷ bed	۶۲۱ a	۷۰/۴ abc	۳۴۵۰ a	۲۲/۱ a	۱۲/۹ ab	۶۳۴ a
	۹	۴۱۵۰ b	۱۳/۴ a-d	۵۵۶ b	۶۸/۳ b-e	۲۸۰۰ b	۲۴/۶ a	۱۳/۱ a	۵۳۸ b
	۱۰	۲۷۵۰ def	۱۳ a-d	۳۵۸ def	۶۸/۵ b-e	۱۸۸۰ cd	۲۳ a	۱۲/۶ abc	۳۴۸ de
	۱۱	۲۵۷۰ ef	۱۵ a	۳۸۵ cde	۶۶/۱ de	۱۷۰۰ cde	۲۴/۲ a	۱۲/۱۴ a-d	۳۰۱ ef
تلفیقی	۱۲	۱۹۰۸ g	۱۲/۲ cd	۲۳۲ hi	۶۷/۵ cde	۱۲۸۰ f	۲۳/۲ a	۱۰/۹ d	۲۰۸ g
	۱۳	۱۹۰۱ g	۱۲/۸ bcd	۲۴۳ hi	۶۸/۲ b-e	۱۲۹۰ f	۲۲/۲ a	۱۱/۵ bcd	۲۱۹ g
	۱۴	۲۳۷۰ f	۱۱/۸ d	۲۷۸ gh	۶۸ b-e	۱۶۴۰ e	۲۳/۹ a	۱۱/۷ a-d	۲۷۹ f
	۱۵	۲۷۰۰ def	۱۲/۷ bcd	۳۴۲ ef	۶۸/۲ b-e	۱۸۴۰ cde	۲۴/۱ a	۱۲/۳ a-d	۳۳۳ def

حروف مشترک در هر ستون نشان دهنده عدم اختلاف معنی دار بین میانگینها است.

نیز توجه نماییم، نتیجه گرفته می شود که کودهای آلی می توانند جهت احراز تولیدات سالم و پایدار در کشاورزی نقش بسیار مهمی را ایفا نمایند.

منابع

- [1] ملکوئی، م. ج. ۱۳۷۸. کشاورزی پایدار و افزایش عملکرد با بهینه سازی مصرف کود در ایران. چاپ دوم. نشر آموزش کشاورزی. ۴۶۰ صفحه.
- [2] صالح راستین، ن. ۱۳۸۰. ضرورت تولید صنعتی کودهای بیولوژیک در کشور. کودهای بیولوژیک و نقش آنها در راستای نیل به کشاورزی پایدار. (مجموعه مقالات). وزارت جهاد کشاورزی. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. ص ۵۴-۵۴.

- [3]Adediran, J. A., L. B. Taiwo., M. O. Akande., R. A. Sobulo., O. J. Idowu. 2004. Application of organic and inorganic fertilizer for fertilizer for sustainable maize and cowpea yields in Nigeria. *Journal of Plant Nutrition*. 27: 1163-1181.
- [4]Eghball, B. 2003. Leaching of phosphorous fraction following manure or compost application *Communications in soil science and Plant Analysis*. 34:2803-2815.