

بررسی تأثیر کنسانتره کود مرغی بر برخی از صفات رویشی و جذب عناصر غذایی در چمن

فاطمه نوبختی^{1*}، سعید محمودی²، شادی مالکی³، سیده مهسا حسینی⁴

1- کارشناس ارشد گیاهان دارویی، ادویه‌ای و نوشابه‌ای، دانشگاه آزاد اسلامی واحد میانه

2- کارشناس ارشد مهندسی علوم خاک، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی تهران

3- کارشناس ارشد حشره‌شناسی کشاورزی، دانشگاه علوم و تحقیقات تهران

4- کارشناس ارشد فیزیولوژی و اصلاح گل و گیاهان زینتی، دانشگاه علوم و تحقیقات تهران

Email: fatemehnobakhti@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی تأثیر کنسانتره کود مرغی بر برخی از صفات رویشی و جذب عناصر غذایی در چمن، آزمایشی در سال 1394 در چمن کاری‌های تقاطع بزرگراه شهید صیاد شیرازی و بزرگراه رسالت، فضای سبز منطقه 4 تهران به صورت طرح کاملاً تصادفی با 4 تیمار و 3 تکرار انجام شد. فاکتور اعمال شده شامل تیمار شاهد فاقد کود مرغی (کوددهی رایج)، 100، 300 و 500 گرم در یک مترمربع کنسانتره کود مرغی بود. بر اساس نتایج تجزیه واریانس کنسانتره کود مرغی بر وزن تر و خشک، ارتفاع چین اول و دوم، کلروفیل a، کلروفیل کل و درصد فسفر در سطح احتمال یک درصد و بر کلروفیل b و درصد نیتروژن در سطح احتمال پنج درصد به طور معنی‌داری تأثیر داشت، همچنین اثر کنسانتره کود مرغی بر درصد پتاسیم معنی‌دار نشد. نتایج نشان داد که کاربرد کنسانتره کود مرغی موجب افزایش و بهبود صفات اندازه‌گیری شده گردید به طوری که بیشترین تأثیر مثبت در تیمار 500 گرم در متر مربع کنسانتره کود مرغی مشاهده شد.

کلمات کلیدی: چمن، کنسانتره کود مرغی، درصد نیتروژن، درصد فسفر، کلروفیل

مقدمه

چمن‌ها از نهاندانگان و از تک لپه‌ای‌ها و از راسته Poales و تیره Poaceae می‌باشند که گونه‌های مختلف آن مورد کشت قرار می‌گیرند [19]. امروزه چمن، در تمام دنیا کاربرد وسیعی در ایجاد فضای سبز منازل، پارک‌ها، مناطق تجاری، مکان‌های تفریحی، فرودگاه‌ها، بزرگراه‌ها و زمین‌های ورزشی دارد که البته در تمام این موارد غیر از ایجاد سطوحی زیبا، نقش تولید اکسیژن و جذب گازهای مضر و در نتیجه تصفیه هوا، جلوگیری از فرسایش خاک و افزایش پایداری آن، دفع مواد سمی حاصل از سوخت وسایل نقلیه، حذف گرد و غبار و کاهش آلودگی صوتی را نیز دارا می‌باشد [5]. همچنین تأثیر آرامش بخشی که زیبایی چمن در روح آدمی دارد نیز از مزایای غیرقابل انکار آن است. یک برنامه کودی خوب، یکی از جنبه‌های اساسی حفاظت و مراقبت مناسب چمن می‌باشد. یک برنامه مناسب نیز برنامه‌ای است که عناصر غذایی مورد نیاز برای رشد اپتیمم چمن را فراهم کند. به منظور افزایش تولید محصولات کشاورزی در واحد سطح، عملیات زراعی متعددی نظیر مصرف کودهای شیمیایی صورت می‌گیرد. نتیجه این فعالیت‌ها طی سال‌های اخیر بحران آلودگی‌های محیط زیست و به ویژه آلودگی منابع خاک و آب بوده که زنجیره‌وار به منابع غذایی انسان‌ها راه یافته و سلامت جامعه بشری را مورد تهدید قرار داده است. به این منظور، تلاش‌های گسترده‌ای با هدف یافتن راهکارهای مناسب برای بهبود کیفیت خاک، محصولات کشاورزی و حذف آلاینده‌ها آغاز شده است. کاهش این مخاطرات زیست محیطی همگام با افزایش عملکرد گیاهان زراعی نیازمند به کارگیری تکنیک‌های نوین زراعی است [29].

امروزه افزایش قیمت کودهای شیمیایی، عدم تعادل عناصر غذایی خاک و به خطر افتادن سلامت انسان باعث استفاده از کود دامی جهت حاصلخیزی خاک شده است. کود دامی یک منبع بیولوژیکی با ارزش است که دارای مزایای مثبت اکولوژیکی و محیطی است و مصرف اصلی آن به صورت کاربرد زراعی است [4]. این کود برخی از ویژگی‌های خاک را از قبیل ماده آلی، کشت پذیری، ظرفیت نگهداری آب، میزان اکسیژن و حاصلخیزی خاک را بهبود می‌بخشد [12,15]. کودهای آلی از رشد بیش از حد بخش هوایی گیاهان جلوگیری می‌کنند و عناصر غذایی را به طور مداوم در اختیار آنها قرار می‌دهند [21, 32].

کود مرغی یکی از انواع کودهای دامی و منبع ماده آلی برای تقویت انواع خاک‌ها است. علاوه بر داشتن مواد مغذی، یکی از کودهای ارزان قیمت در مقایسه با کودهای متداول در تولید گیاهان زراعی است و از نظر داشتن نیتروژن نسبت به سایر کودهای دامی غنی‌تر است [20]. کود مرغی برای رشد انواع گیاهان باغی و زراعی توصیه می‌شود. این کود، سرشار از عناصر غذایی و هوموس می‌باشد و باعث جلوگیری از شستشوی نیتروژن خاک می‌گردد. این کود مقوی و طبیعی است و مناسب اغلب انواع گیاهان دائمی مثمر و غیر مثمر می‌باشد. مصرف کود مرغی موجب گسترش ریشه، رشد اندام هوایی، افزایش سبزینه برگ و در نتیجه باعث حجیم شدن گیاه می‌شود. کود آلی مرغی علاوه بر عناصر غذایی اصلی نظیر نیتروژن، فسفر و پتاسیم، حاوی درصد بالایی از مواد آلی و بسیاری از عناصر کم‌مصرف مانند آهن، روی، منگنز، بور و مولیبدن است. از مزایای دیگر کود مرغی می‌توان به عاری بودن از افزودنی‌های شیمیایی و عاری از عوامل بیماری‌زا و بذور علف‌های هرز، اشاره نمود [3]. کود مرغی علاوه بر عناصر غذایی، دارای خواصی مانند آزادسازی تدریجی نیتروژن (کاهش آبشویی نترات)، ترکیبات پتاسیم و کلسیم (کاهش اسیدی شدن خاک) و ماده آلی (افزایش ظرفیت نگهداری آب و مواد غذایی) می‌باشد [27]. محققین [4] نیز نشان دادند که کود مرغی از نظر pH و شوری محدود کننده رشد گیاه نیست و بالا بودن عناصر غذایی به خصوص نیتروژن این کود از مهم‌ترین دلایل به کارگیری آن در تغذیه گیاهان دانستند. بوتنگ و همکاران [13] دریافتند که کاربرد 2 تا 8 تن در هکتار کود مرغی به طور متوسط باعث افزایش میزان نیتروژن خاک از 0/09 به 0/14 درصد گردید. ابوالمجد و همکاران [6] عنوان داشتند که مصرف کود مرغی باعث اصلاح ساختمان خاک و تهویه آن شد و آزادسازی تدریجی عناصر غذایی را به دنبال داشت. در تحقیقات متعددی، اهمیت منابع آلی گیاهی و حیوانی در بهبود خصوصیات خاک گزارش شده است. مارتن و فراکنبرگ [24] نشان دادند که با مصرف کود مرغی، میزان رطوبت خاک در مقایسه با شاهد 3 درصد افزایش یافت. بر اساس نتایج محققین [30] کود مرغی برای افزایش تولید سبزیجات مفید است. همچنین گزارش شده است که بین رشد و عملکرد محصول با کاربرد کود مرغی همبستگی مثبت و معنی‌داری وجود داشت [17].

امروزه تعداد زیادی واحد دامپروری و پرورش مرغ در کشور وجود دارد که از آنها مقدار بسیار زیادی ضایعات کودی تولید می‌شود که در صورتی که به نحو صحیح مورد استفاده قرار گیرند می‌توانند نقش مهمی در بهبود حاصلخیزی خاک و محصولات کشاورزی داشته باشد. هدف از انجام این آزمایش بررسی کنسانتره کود مرغی بر روی برخی از صفات رویشی و جذب عناصر غذایی در چمن بود.

مواد و روش

این پژوهش در سال 1394 در چمن کاری‌های تقاطع بزرگراه شهید صیاد شیرازی و بزرگراه رسالت، فضای سبز منطقه 4 تهران به صورت طرح کاملاً تصادفی با 4 تیمار و 3 تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل تیمار شاهد فاقد کود مرغی (کوددهی رایج)، 100، 300 و 500 گرم در یک مترمربع کنسانتره کود مرغی بیوران بود. بذور مورد نظر چمن (اسپرت مخلوط) انتخاب شد. قبل از اجرای آزمایش جهت تجزیه کیفی و تعیین نوع بافت خاک نمونه‌های از 4 نقطه مختلف خاک از عمق

0-30 و 30-60 سانتی متر تهیه و با هم مخلوط کرده و به آزمایشگاه انتقال داده شد. نتیجه آزمایش خاک در جدول 1 آمده است.

جدول 1- نتیجه آزمون خاک محل آزمایش

عمق	0-30	30-60
بافت	لومی شنی	لومی شنی
EC (ds/m)	1/5	1/6
pH	8	7/8
درصد اشباع	30/94	3/85
کربن آلی (%)	0/82	0/73
نیترژن کل (%)	0/12	0/11
نسبت کربن به ازت	6/8	6/6
TNV(%)	18	15/5
فسفر (ppm)	15/44	37/21
پتاسیم (ppm)	158/25	108/25
سدیم (ppm)	529/17	558/33
کلسیم (ppm)	104	72
منیزیم (ppm)	58/56	58/56
بور (ppm)	0/1	0/09
آهن (ppm)	0/52	0/88
روی (ppm)	1/76	1/62
منگنز (ppm)	5/61	5/56

ابعاد هر واحد آزمایشی 1 متر مربع در نظر گرفته شد. پس از غلطک زدن و کاشت بذر به مقدار 35 گرم در متر مربع سایر عملیات داشت چمن به طور معمول اجرا گردید. همچنین نحوه اعمال کود به صورت سرک بود. در پایان اعمال کود آبیاری انجام گرفت و آبیاری برای چمن هر روز بود. جهت اعمال تیمار از کنسانتره کود مرغی بیوران استفاده شد. کنسانتره کود مرغی بیوران دارای 70 درصد ماده آلی که در طی فرآیند تهیه کمپوست با استفاده از مدرن ترین دستگاه های روز دنیا سرشار از عناصر غذایی مورد نیاز گیاه (به صورت کمپلکس با ماده آلی که قابلیت دسترسی آن برای گیاه افزایش می دهد) و سایر خصوصیات مربوط به اثرات ماده آلی را دارا می باشد. از مزیت های ویژه این کود نسبت به کود خام حمل و نقل آسان، سهولت انبارداری و بدون بو می باشد (جدول 2). از ویژگی های منحصر به فرد این کود دارا بودن 27 تا 35 درصد اسید هیومیک و اسید فولویک است.

جدول 2- آنالیز شیمیایی کنسانتره کود مرغی بیوران

مقدار	خصوصیات
3/8-5/2	نیتروژن (%)
2/7	پتاسیم (%)
2/1	فسفر (%)
1/43	کلسیم (%)
0/47	منیزم (%)
0/75	گوگرد (%)
291/50	روی (ppm)
3365/5	آهن (ppm)
64/13	مس (ppm)
453/15	منگنز (ppm)
57/98	بور (ppm)
7/45	هدایت الکتریکی (ds/m)
6/74	pH
65-75	ماده آلی (%)
9-10	C/N
کمتر از 12	رطوبت (%)

به منظور اندازه‌گیری صفات مورد نظر از هر واحد آزمایشی 10 گیاه نمونه برداری شد. نمونه‌ها پس از اتمام اندازه‌گیری وزن تر، در فویل‌های آلومینیومی پیچیده شده و در داخل آون 70 درجه سانتی‌گراد به مدت 24 ساعت قرار گرفتند تا خشک شوند، پس از توزین وزن خشک آن‌ها ثبت شد.

جهت اندازه‌گیری میزان کلروفیل برگ، در طی رشد چمن دو بار تا قبل از چمن‌زنی نمونه‌گیری از هر تکرار انجام شد، برای سنجش غلظت کلروفیل، 0/2 گرم نمونه برگ در استون 80 درصد عصاره‌گیری شد. سپس عصاره حاصل بر روی کاغذ صافی قرار داده شد و تا رسیدن به حجم 25 میلی‌لیتر و استخراج کامل کلروفیل از بافت برگ به آن استون اضافه گردید. جذب نوری کلروفیل a و b به ترتیب در طول موج‌های 645 و 663 نانومتر خوانده شد و با استفاده از فرمول مربوطه غلظت کلروفیل کل به دست آمد [11].

$$A: (12.25 * A_{663}) - (2.79 * A_{645})$$

$$B: (21.21 * A_{645}) - (5 * A_{663})$$

$$\text{TOTAL Chl (mg/ml)} = \text{chl}_a + \text{chl}_b$$

برای اندازه‌گیری میزان پتاسیم و فسفر از نمونه‌های آسیاب شده با روش سوزاندن خشک و ترکیب با اسید کلریدریک از نمونه‌ها عصاره‌گیری شد. قرائت پتاسیم با استفاده از دستگاه فلیم فتومتر و فسفر با استفاده از دستگاه کالریمتری انجام گرفت. نیتروژن نمونه‌ها نیز با استفاده از دستگاه کج‌دال اندازه‌گیری شد. پس از پایان آزمایشات، آنالیز داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS و مقایسه میانگین‌ها به روش آزمون دانکن در سطح احتمال 5 درصد انجام شد.

نتایج

وزن تر: بر اساس نتایج تجزیه واریانس (جدول 3) مشخص شد که کنسانتره کود مرغی به طور معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد بر وزن تر تأثیر داشت. همچنین نتایج مقایسه میانگین (شکل 1) بیانگر آن بود که با کاربرد کنسانتره کود مرغی

کود مرغی وزن تر به طور خطی افزایش پیدا کرد، به طوری که از 7/67 گرم در تیمار شاهد به 20/67 گرم در تیمار 500 گرم در متر مربع افزایش یافت که نشان از برتری 169/49 درصدی نسبت به تیمار شاهد بود.

وزن خشک: نتایج تجزیه واریانس نشان داد که کنسانتره کود مرغی در سطح احتمال یک درصد بر وزن خشک چمن تأثیر معنی‌داری داشت (جدول 3). همانطور که از شکل 1 مشهود است کاربرد کنسانتره کود مرغی موجب افزایش وزن خشک چمن شد، به طوری که بیشترین وزن خشک در تیمار 500 گرم در متر مربع کنسانتره کود مرغی حاصل شد، به عبارت دیگر کاربرد 500 گرم در متر مربع کنسانتره کود مرغی موجب افزایش 186/27 درصدی وزن خشک نسبت به تیمار شاهد شد.

ارتفاع چین اول: اطلاعات به دست آمده از نتایج تجزیه واریانس (جدول 3) حاکی از آن بود که کنسانتره کود مرغی در سطح احتمال یک درصد به طور معنی‌داری بر ارتفاع چمن تأثیر داشت. همچنین مقایسه میانگین ارتفاع چین اول تحت تأثیر فاکتور کنسانتره کود مرغی (شکل 1) مبین آن بود که با اعمال کنسانتره کود مرغی ارتفاع چمن به طور معنی‌داری افزایش یافت، به طوری که کمترین ارتفاع به میزان 2/83 سانتی‌متر در تیمار شاهد و بیشترین ارتفاع به میزان 14/1 سانتی‌متر در تیمار 500 گرم در متر مربع به دست آمد که نشان دهنده افزایش ارتفاع به میزان 398/23 درصد نسبت به تیمار شاهد بود.

ارتفاع چین دوم: نتایج تجزیه واریانس در جدول 3 مشخص کرد که اثر کنسانتره کود مرغی بر ارتفاع چین دوم چمن در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود، به طوری که با افزایش میزان کنسانتره کود مرغی ارتفاع چمن افزایش یافت و بیشترین ارتفاع به میزان 13/33 سانتی‌متر در تیمار 500 گرم در متر مربع مشاهده گردید (شکل 1) که بیانگر افزایش 472/1 درصدی ارتفاع چمن در چین دوم بود.

کلروفیل a: بر اساس نتایج جدول تجزیه واریانس (جدول 3) اثر کنسانتره کود مرغی بر کلروفیل a در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود. نتایج مقایسه میانگین کلروفیل a تحت تأثیر کنسانتره کود مرغی نشان داد که با افزایش کنسانتره کود مرغی کلروفیل a افزایش معنی‌داری یافت، به طوری که کمترین کلروفیل a در تیمار شاهد (0/52 میلی‌گرم در گرم بافت تازه) و بیشترین کلروفیل a در تیمار 500 گرم در متر مربع کنسانتره کود مرغی (1/01 میلی‌گرم در گرم بافت تازه) به دست آمده که با تیمار 300 گرم در متر مربع کنسانتره کود مرغی (0/97 میلی‌گرم در گرم بافت تازه) در یک گروه آماری قرار داشت (شکل 1).

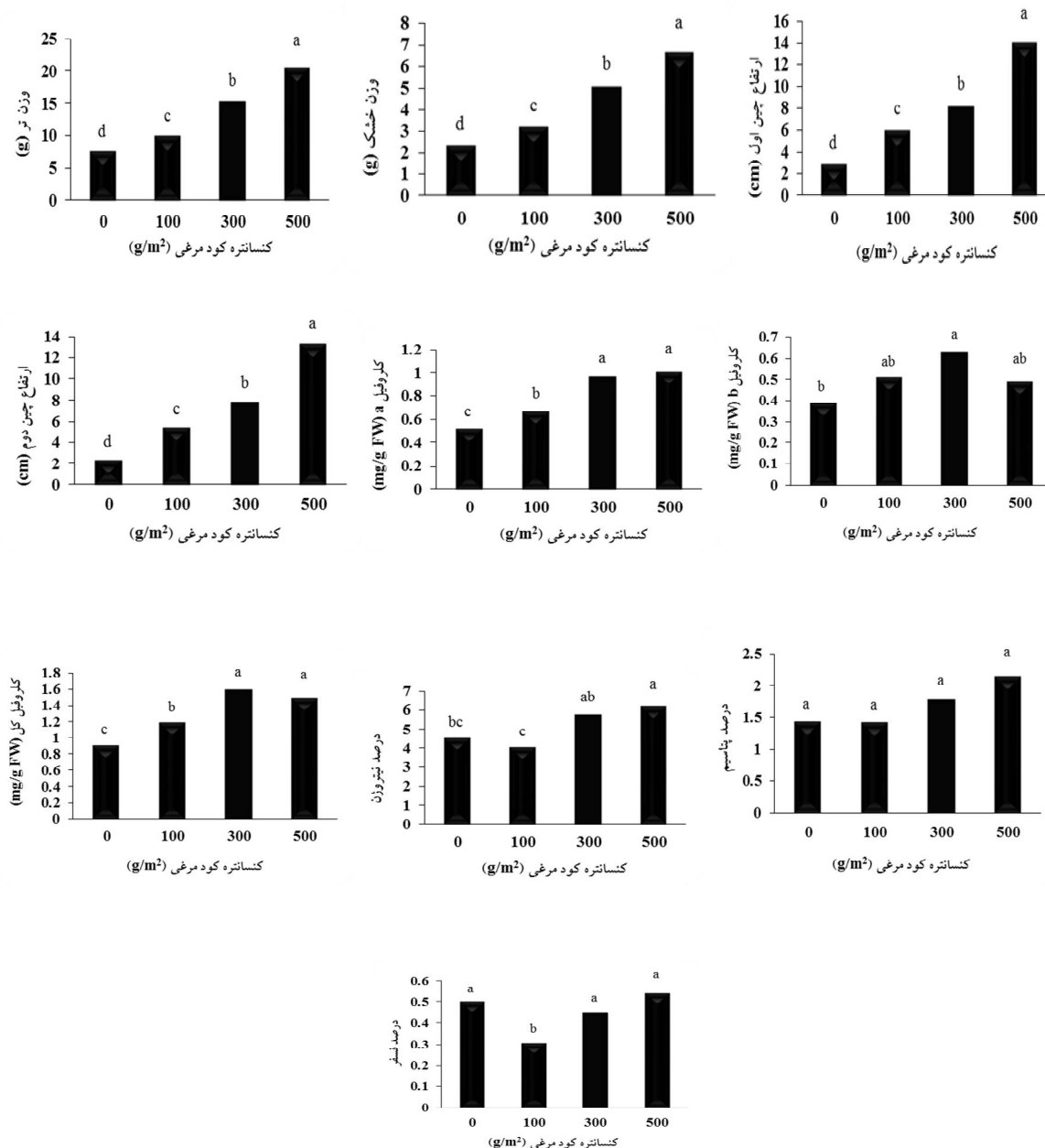
کلروفیل b: نتایج جدول تجزیه واریانس (جدول 3) مبین آن بود که کنسانتره کود مرغی بر کلروفیل b در سطح احتمال پنج درصد تأثیر داشت. بر اساس نتایج مقایسه میانگین کلروفیل b تحت تأثیر کنسانتره کود مرغی با افزایش کنسانتره کود مرغی کلروفیل b افزایش پیدا کرد، به طوری که کمترین کلروفیل b در تیمار شاهد (0/39 میلی‌گرم در گرم بافت تازه) و بیشترین کلروفیل b در تیمار 300 گرم در متر مربع کنسانتره کود مرغی (0/63 میلی‌گرم در گرم بافت تازه) حاصل شد، همچنین بین تیمارهای 100 و 500 گرم در متر مربع کنسانتره کود مرغی اختلاف معنی‌داری از نظر آماری مشاهده نگردید (شکل 1).

کلروفیل کل: مصرف کنسانتره کود مرغی بر کلروفیل کل در سطح احتمال یک درصد تأثیر معنی‌داری نشان داد (جدول 3). کاربرد کنسانتره کود مرغی کلروفیل کل را افزایش داد، همچنین اختلاف معنی‌داری بین تیمارهای 500 و 300 گرم در متر مربع کنسانتره کود مرغی از لحاظ آماری دیده نشد، مشخص شد که تیمار 500 و 300 گرم در متر مربع کنسانتره کود مرغی به ترتیب موجب افزایش کلروفیل کل به مقدار 64/84 و 75/82 درصد شد (شکل 1).

درصد نیتروژن: نتایج حاکی از آن بود که کنسانتره کود مرغی به طور معنی‌داری در سطح احتمال پنج درصد بر درصد نیتروژن تأثیر داشت (جدول 3). همچنین مشاهده گردید که کاربرد 100 گرم در متر مربع کنسانتره کود مرغی کاهش درصد نیتروژن را سبب شد، ولی سایر تیمارهای کنسانتره کود مرغی با افزایش درصد نیتروژن همراه بود به طوری که بیشترین درصد نیتروژن به مقدار 6/2 درصد مربوط به تیمار 500 گرم در متر مربع کنسانتره کود مرغی بود که درصد نیتروژن را نسبت به تیمار شاهد 36/26 درصد افزایش داده بود (شکل 1).

درصد پتاسیم: نتایج حاصل شده از تجزیه واریانس (جدول 3) و (شکل 1) بیانگر آن بود که کنسانتره کود مرغی تأثیر معنی داری روی درصد پتاسیم نداشت و بین تیمارهای مختلف کنسانتره کود مرغی تفاوت معنی داری وجود نداشت.

درصد فسفر: با توجه به جدول تجزیه واریانس (جدول 3) اثر کنسانتره کود مرغی بر درصد فسفر در سطح احتمال یک درصد معنی دار شد. کاربرد 100 گرم در متر مربع کنسانتره کود مرغی موجب کاهش درصد فسفر شد، همچنین بین تیمارهای شاهد، 300 و 500 گرم در متر مربع کنسانتره کود مرغی اختلاف معنی داری از نظر آماری مشاهده نگردید (شکل 1).



شکل 1- مقایسه میانگین صفات مورد بررسی تحت تأثیر سطوح مختلف کنسانتره کود مرغی

جدول 3- نتایج تجزیه واریانس تأثیر کنسانتره کود مرغی بر برخی از صفات رویشی و جذب عناصر غذایی در چمن

منابع تغییر	درجه آزادی	وزن تر	وزن خشک	ارتفاع چین اول	ارتفاع چین دوم	کلروفیل a	کلروفیل b	کلروفیل کل	درصد نیتروژن	درصد پتاسیم	درصد فسفر
کنسانتره کود مرغی	3	100/97**	11/19**	67/7**	64/58**	0/17**	0/03*	0/23**	2/02*	0/24 ^{ns}	0/02**
خطا	8	0/5	0/06	0/54	0/56	0/006	0/006	0/02	0/2	0/09	0/001
%CV		5/27	5/71	9/5	10/35	9/78	15/26	9/74	8/68	18/04	7/09

* و ** به ترتیب تأثیر معنی دار در سطح احتمال پنج درصد و یک درصد ns: عدم تأثیر معنی داری

بحث

گزارش شده است که مصرف کود مرغی موجب بهبود صفات کمی و کیفی گوجه فرنگی [8]، ذرت [13] و بروکلی [6] شده است. مصرف مواد آلی سبب افزایش کربن آلی و نیتروژن [23, 25] و در نتیجه فراهمی عناصر غذایی خاک [35] می شود. کود مرغی به دلیل داشتن نیتروژن بیشتر، رشد رویشی را تحریک کرده و در نتیجه ماده خشک بیشتری توسط گیاه تولید می شود [2]. با افزایش سطوح کود مصرفی، مقدار بیشتری عناصر غذایی به خاک وارد شده و شرایط فیزیکی شیمیایی خاک نیز بهبود یافته و گیاه رشد بهتری خواهد داشت [1]، در نتیجه ارتفاع و وزن گیاه افزایش خواهد یافت. نتایج تحقیق سایرین [8] نیز نشان داد که با مصرف کود مرغی رشد و عملکرد گیاه افزایش پیدا کرد.

مصرف مواد آلی بسته به ماهیت شیمیایی و سرعت تجزیه آن ها می تواند باعث عرضه مقادیر متفاوتی عناصر غذایی به خاک شود [16]. افزایش میزان فسفر نسبت به تیمار شاهد توسط سایر محققان گزارش شده است [28]. زمانی که کود دامی به نحو صحیح استفاده شود، بهبود حاصلخیزی خاک [18] و افزایش تولید محصول را به دنبال دارد. پژوهشگران دریافته اند که استفاده از منبع آلی باعث افزایش فراهمی فسفر می شود که به کاهش pH و حل شدن برخی عناصر غذایی پوشیده شده توسط کلسیت ارتباط داده شد [22]. افزایش نیتروژن در اثر افزایش مقدار کود مصرفی توسط محققین [26, 31] در ذرت و گندم گزارش شده است. با افزایش مصرف کود مرغی میزان فسفر قابل دسترس گیاه و در نتیجه فسفر جذب شده نیز افزایش یافت [9, 14]. به عبارتی به دلیل فراهمی فسفر قابل دسترس تحت تیمارهای کودی، روند افزایش غلظت فسفر به صورت خطی بوده است. این نتایج با گزارشات سایر محققان همخوانی دارد [33]. در پژوهشی در نیجریه بر روی گیاهان ذرت و سورگوم مشخص شد که کود مرغی به تنهایی و هم چنین کود مرغی به همراه کود شیمیایی منجر به افزایش میزان کلروفیل کل در مقایسه با گیاهان شاهد شد [10]. نیتروژن یکی از عناصر پرمصرف مهم در ساخت کلروفیل برگ ها می باشد [33]، به نظر می رسد کود مرغی با تأمین عناصر غذایی مورد نیاز گیاه از جمله نیتروژن موجب افزایش کلروفیل شد.

نتیجه گیری

نتایج نشان داد که وزن تر و خشک، ارتفاع چمن و جذب نیتروژن پاسخ مناسبی با افزایش مصرف کنسانتره کود مرغی نشان دادند، بنابراین با کاربرد کنسانتره کود مرغی در چمن می توان به توسعه کشاورزی پایدار کمک نمود و از مصرف کودهای شیمیایی پرهیز نمود.

سپاسگزاری

باتشکر و قدردانی از شهرداری منطقه 4 و سازمان بوستان ها و فضای سبز تهران که صمیمانه در انجام این طرح ما را یاری کردند.

باتشکر و سپاسگزاری از راهنمایی های ارزنده جناب آقای مهندس یونسی که در سایه لطف و مساعدت ایشان، این تحقیق انجام گرفت.

مراجع

1. ابراهیمی، س. ح. ع.، بهرامی، م.، همایی، م. ج.، خاوازی، ک. 1383. نقش مواد آلی در اصلاح خصوصیات فیزیکیوشیمیایی و بیولوژیکی خاکهای کشور. روش‌های نوین تغذیه گندم (مجموعه مقالات). دفتر طرح خودکفایی گندم. وزارت جهاد کشاورزی.
2. آجودان‌زاده، م. 1384. اثرات مواد آلی با کیفیت و مقادیر مختلف، بر خصوصیات فیزیکیوشیمیایی خاک و عملکرد سیب-زمینی. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان. 140 ص.
3. ترکمانی، نگار، 1386. مقایسه ورمی کمپوست حاصل از کود گاوی، گوسفندی و مرغی در رطوبت‌های مختلف. پایان نامه کارشناسی ارشد گروه خاکشناسی، دانشگاه تهران.
4. فلاح، س.، قلاوند، ا.، خواجه‌پور، م. ر. 1386. تأثیر نحوه اختلاط کود دامی با خاک و تلفیق آن با کود شیمیایی بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای در خرم آباد لرستان. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. 4: 233-242.
5. قلاوند، ا.، مرتضوی، س. ن.، کافی، م.، زمان خانپور، ف. 1373. سازگاری اکولوژیکی 25 رقم چمن در شرایط اقلیمی تهران، گزارش طرح تحقیقاتی دانشگاه تربیت مدرس. 160 ص.
6. Abou El-Magd, M.M., El-Bassiony, A.M., and Fawzy, Z.F. 2006. Effect of organic manure with or without chemical fertilizers on growth, yield and quality of some varieties of broccoli plants. *J. Applied Sci. Res.*, 2(10): 791-798.
7. Adekiya, A.O., and Agbede, T.M. 2009. Growth and yield of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill) as influenced by poultry manure and NPK fertilizer. *Emir. J. Food Agric.* 21(1): 10-20.
8. Adeleye, E. O., L. S, Ayeni and S. O, Ojeniyi. 2010. Effect of poultry manure on soil physico-chemical properties, leaf nutrient contents and yield of Yam (*Dioscorea rotundata*) on alfisol in southwestern Nigeria. *Journal of American Science.* 6 (10): 871-878.
9. Adeli, A., Sistani, K. R. Rowe, D. E. and Tewolde. H. 2005. Effects of broiler litter on soybean production and soil nitrogen and phosphorus concentrations. *Agron. J.* 97: 314-321.
10. Amujoyegbe, B.J., Opabode, J.T., and Olayinka, A. 2007. Effect of organic and inorganic fertilizer on yield and chlorophyll content of maize (*Zea mays* L.) and sorghum *Sorghum bicolor* (L.) Moench). *African Journal of Biotechnology*, 6 (16):1869-1873.
11. Arnon, D.I. 1949. Copper enzymes in isolated chloroplasts. Polyphenoloxidase in *Beta vulgaris*. *Plant Physiol.* 4: 1-150.
12. Bahl, G.S. and Toor, G.S. 2002. Influence of poultry manure on phosphorus availability and the standard phosphate requirement of crop estimate from quantity-intensity relationships in different soils. *Bioresour. Technol.* 85:317-322.
13. Boateng, A., Zickermann, S.J., and Kornahrens, M. 2006. Poultry manure effect on growth and yield of maize. *West Afric. J. Applied Ecol.*, 9: 1-11.
14. Brink, G.E., Rowe, D.E. and Sistani, K.R. 2002. Broiler litter application effects on yield and nutrient uptake of 'Alicia' bermudagrass. *Agron. J.* 94:911-916.
15. Bulluck, L.R., Brosius, M., Evanylo, G.K., and Ristaino, J.B. 2002. Organic and synthetic fertility amendments influence soil microbial, physical and chemical properties on organic and conventional farms. *Applied Soil Ecol.*, 19:147-160.
16. Clark, G.J., Dodgshun, N., Sale, P.W.G., and Tang, C. 2007. Changes in chemical and biological properties of a sodic clay subsoil with addition of organic amendments. *Soil Biol. Biochem.*, 39: 2806-2817.

17. Dauda, S.N, I. Aliyu and U.F. Chiezey. 2005. Effect seedling age at transplant and poultry manure on fruit yield and nutrients of garden egg (*s.gilo l.*) varieties .*J. Trop. Sci.* 5: 38-41
18. Hao, X., and Chang, C. 2003. Does long-term heavy cattle manure application increase salinity of a clay loam soil in semi-arid southern Alberta? *Agri. Ecos. Envir.* 94: 89-103.
19. Hessayon, D. 1991. *The lawn expert Britannice house.* Waltham Cross England. 123-133.
20. Hirzell, J., and Walter, I. 2008. Availability of nitrogen, phosphorus and potassium from poultry litter and conventional fertilizers in a volcanic soil cultivated with silage corn. *Chilean Journal of Agricultural Research* 68: 264-273.
21. Jongmyung, Ch., and Haejoon, Ch. 2000. Physico- chemical properties of organic and inorganic materials used as containr media. *Horticultural Science and Technology.* 18: 529 -535.
22. Loveland, P., and Webb, J. 2003. Is there a critical level of organic matter in the agricultural soils of temperate regions: a review. *Soil Till. Res.*, 70: 1-18.
23. Marschner, P., Kandeler, E., and Marschner, B. 2003. Structure and function of the soil microbial community in a long-term fertilizer experiment. *Soil Biol. Biochem.*, 35: 453-461.
24. Martens, D.A., and Frankenberger, J.W.T. 1992. Modification of infiltration rates in an organic-amended irrigated soil. *Agron. J.*, 84(4): 707-717.
25. Melero, S., Madejon, E., Ruiz, J.C., and Herencia, J.F. 2007. Chemical and biochemical properties of a clay soil under dry land agriculture system as affected by organic fertilization. *Euro. J. Agron.*, 26: 327-334.
26. Motavalli, P.P., W.E. Stevens, and G. Hartwig. 2003. Remediation of subsoil compaction and compaction effects on corn N availability by deep tillage and application of poultry manure in a sandy-textured soil. *Soil Tillage Res.* 71:121-131.
27. Pelletier, BA, Pease, J and Kenyon, D. 2001. Economic analysis of Virginia poultry litter transportation. *College of Agriculture and Life Sciences* 1-64.
28. Qadir, M., Qureshi, R.H., and Ahmad, N. 1998. Horizontal flushing: a promising ameliorative technology for hard saline-sodic and sodic soils. *Soil Till. Res.*, 45: 119-131.
29. Singh, S., Kapoor, K.K. 1998. Effects of inoculation of phosphate-solubilizing microorganisms and arbuscular mycorrhizal fungus on mungbean grown under natural soil conditions. *Mycorrhiza.* 7(5): 249-253.
30. Sunassee, S. 2001. Use of litter for vegetable production .*amas 2001 food and agricultural research council, reduit, Mauritius:* 259 – 263.
31. Thind, S.S., Sing, M. Sidhu, A.S. and Chhibba. I. M. 2002. Influence of continuous application of organic manures and nitrogen fertilizer on crop yield, N uptake and nutrient status under maizewheat rotation. *J. Res. PunjabAgric. Uni.* 39 (3): 357-361.
32. Ugur, B., and Esvet, A. 2007. Effect of nitrogen fertilization on quality characteristics of four mixtures under different wear treatment. *Plant Nutrition.* 30: 1139-1152.
33. Venkatesh, M.S., Majumdar, B. Kumar, K. and Patiram. K. 2002. Effects of phosphorus, FYM and lime on yield, P uptake by maize and forms of siol acidity in Typic Hapludalf of Meghalaya. *J. Indian Soc. Soil SCI.* 50: 254-258.
34. Venterink, HO, Davidsson, TE, Kiehl, K., and Leonardson, L. 2002. Impact of drying and re-wetting on N, P, and K dynamics in a wetland soil. *Plant and Soil* 243: 119-130.
35. Von Lutzow, M., Leifeld, J., Kainz, M., Kogel-Knabner, I., and Munch, J.C. 2002. Indications for soil organic matter quality in soils under different management. *Geoderma,* 105: 243-258.