



علوم و تحقیقات بذر ایران

سال چهارم / شماره دوم / ۱۳۹۶ (۵۴ - ۴۵)

DOI: 10.22124/jms.2017.2496

## اثرات کود گاوی کمپوست شده و تازه بر ظهور و رشد گیاهچه دم روباهی سبز (*Setaria viridis*) و گاوپنبه (*Abutilon theophrasti*)

مرجان دیانت

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۶/۳۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۲/۱۲

### چکیده

دو آزمایش جداگانه در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار در سال ۱۳۹۳ به منظور ارزیابی اثرات کاربرد کود گاوی کمپوست (پوسیده‌شده) و تازه در خاک روی ظهور و رشد گیاهچه بذور دم روباهی سبز و گاوپنبه انجام شد. تیمارها شامل کود پوسیده‌شده به میزان ۱۵،۳۰ و ۶۰ تن در هکتار و مقادیر کود تازه نیز شامل ۴۰، ۸۰ و ۱۲۰ تن در هکتار و شاهد بدون کود بودند. صفات مورد بررسی ظهور گیاهچه، تعداد برگ، سطح برگ، ارتفاع گیاه، وزن خشک گیاه و تعداد بذر تولیدی بودند. نتایج نشان داد که حداکثر ظهور دم‌روباهی سبز و گاوپنبه در تیمار شاهد (خاک) حاصل شد. کود دامی تازه در مقایسه با شاهد و کود کمپوست‌شده رشد دم‌روباهی سبز و گاوپنبه را کاهش داد. کود کمپوست تولید بذر دم‌روباهی سبز را در مقایسه با شاهد (خاک) افزایش نداد اما به میزان ۳۰ تن در هکتار توانست تولید بذر گاوپنبه را در مقایسه با خاک افزایش دهد. تفاوت‌هایی بین گونه‌های علف‌های هرز مورد مطالعه در عکس‌العمل به کود آلی اضافه شده به خاک وجود داشت. بسته به گونه علف‌هرز، استفاده از کود کمپوست یا کود تازه ممکن است نیاز به مدیریت علف‌هرز را افزایش دهد.

واژه‌های کلیدی: تولید بذر، سطح برگ، علف‌هرز، کود آلی

## مقدمه

(Eghball and) با استفاده از کود گاوی، محققان دریافتند که کودهای کمپوست شده و نشده اثرات مثبت مشابهی بر عملکرد ذرت و ویژگی‌های خاک دارند (Power, 1999a, 1999b). کمپوست‌ها یا کودهای دامی غنی از مواد غذایی ممکن است رشد علف‌هرز را بیش‌تر از گیاه‌زراعی تحت تاثیر قرار دهد. عکس‌العمل گیاه‌زراعی به کاربرد کود خوکی تازه و کمپوست شده (Loecke et al., 2004a; Singer et al., 2004)، اهمیت کود خوکی کمپوست شده روی رشد گیاه‌زراعی (Loecke et al., 2004b)، اثرات رقابتی گیاه‌زراعی- علف‌هرز (Liebman et al., 2004; Menalled et al., 2004) و پویایی بانک بذر علف‌هرز (Menalled et al., 2002) تاکنون بررسی شده است. به‌طور کلی کاربرد مزرعه‌ای کود خوکی کمپوست شده بانک بذر خاک، ارتفاع عمر بذر، یا الگوی ظهور گیاهچه را تغییر نمی‌دهد. گرچه مواد غذایی کمپوست زیست توده علف‌هرز، توانایی رقابتی علف‌هرز، و تولید بذر علف‌هرز را به‌طور ثابتی افزایش می‌دهد، جلوگیری از علف‌هرز در ابتدای فصل رشد می‌تواند در کاهش تداخل علف‌هرز با گیاه‌زراعی کافی باشد. تحقیقات در مورد اثرات بقایای کود تازه و کمپوست شده محدود است. در تعداد کمی از مطالعات منتشر شده در مورد اثرات بقایای کود دامی روی تولید گیاه‌زراعی، گزارش شده که این مواد دارای اثرات مثبتی روی گندم (*Triticum aestivum* L.) (Bodruzzaman et al., 2002)، ذرت (*Zea mays* L.) (Mugwira et al., 2002; Eghball et al., 2004)، علف باغ (*Dactylis glomerata* L.)، فستوکا (*Festuca arundinaceae* Shreb.) (Cherney et al., 2002)، برنج (*Oryza sativa* L.) و نخود (*Cicer arietinum* L.) (Singh et al., 1999) بودند.

بسیاری از گونه‌های علف‌های هرز در جذب عناصر غذایی نسبت به گونه‌های زراعی به‌خصوص تحت شرایط کوددهی به خاک برتری دارند (Alkammer, 1976; Qasem 1992; Vengris et al., 1955). از آنجایی که گونه‌های علف‌هرز در عکس‌العمل‌شان به کمپوست متفاوت هستند (Liebman and Mohler, 2001) بنابراین کاربرد کمپوست می‌تواند اثرات متفاوتی ایجاد کند. هدف از این مطالعه کمی کردن اثرات تغذیه خاک با کود حیوانی تازه و کمپوست شده گاوی بر جوانه‌زنی و ظهور

کاربرد کود کمپوست شده در مزارع می‌تواند از طریق تغییر در خصوصیات شیمیایی و فیزیکی خاک همچون ظرفیت نگهداری آب، حجم خاک، پایداری ذرات خاک و محتوای مواد غذایی روی علف‌های هرز و گیاهان زراعی تأثیرگذار باشد (Clark et al., 1998; Grandy et al., 2002). با این وجود مزارعی که فقط کود دامی را دریافت کردند عملکردی مساوی یا بیش‌تر نسبت به مزارعی که فقط کود غیرآلی را دریافت کردند داشتند (Bodruzzaman et al., 2002; Cherney et al., 2003; Matsiet et al., 2002). اثرات گزارش شده کود دامی مخلوط نشده یا کمپوست شده روی علف‌های هرز متغیر هستند. تراکم کیسه کشیش (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medicus) و گزنه صغیر (*Urtica urens* L.) در کرت‌های مزرعه‌ای که کود شیمیایی گرانول با کمپوست به کار رفته بود در مقایسه با کرت‌هایی که فقط با کودهای شیمیایی مصنوعی کوددهی شده بودند سه و دو برابر به‌ترتیب کاهش یافت (Jackson et al., 2004). کود خوکی کمپوست شده از ظهور دم‌رواهی (*Setaria faberi* Herrm.)، گاوپنبه (*Abutilon theophrasti*) و تاج‌خروس (*Amaranthus rudis* Sauer) در یک گلخانه در گلدان‌های آزمایشی جلوگیری کرد (Menalled et al., 2005). اما در آزمایش مزرعه‌ای اثرات مشخصی مشاهده نشد و توانایی رقابتی تاج‌خروس در ارتباط با سویا (*Glycine max* (L.) Merr) افزایش یافت (Menalled et al., 2004). کاهش در ظهور بذر از ۱۵ تا ۵۷ درصد برای علف قناری (*Phalaris minor*)، صفر تا ۲۳ درصد برای گاوپنبه و ۱۶ تا ۷۶ درصد برای گونه‌ای از تاج‌خروس (*Amaranthus spp.*) با کاربرد کمپوست کود خوک گزارش شده است (Fabia et al., 2005). آمیسی و دوهان نیز با کاربرد مقادیر مختلف کود تازه و کمپوست شده گاوی، کاهش در سبزشدن تاج‌خروس وحشی را گزارش دادند (Amisi and Doohan, 2010). معایب کمپوست کردن شامل کاهش عناصر غذایی (به‌خصوص نیتروژن) و هزینه بیش‌تر کارگری و فضای لازم برای کمپوست کردن (Rynk et al., 2002; Tiquia et al., 1992) است. به‌علاوه غلظت فسفر در کمپوست اگر فسفر در مقدار زیاد به کار برود ممکن است اثرات محیطی ایجاد کند (Eghball, 2002).

گیاهچه، رشد و تولید بذر علف‌های هرز دم‌روباهی و گاوپنبه تحت شرایط گلخانه‌ای بود.

### مواد و روش‌ها

به‌منظور بررسی تأثیر مقادیر مختلف کود گاوی کمپوست (پوسیده‌شده) و تازه بر جوانه‌زنی و ظهور گیاهچه علف‌های هرز گاوپنبه (*Abutilon theophrasti*) (Medicus ABUTH) و دم‌روباهی (*Setaria viridis*) (L.) P. Beauv. دو آزمایش جداگانه در قابل طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار در گلخانه شهرداری منطقه ۱۹ (بوستان نرگس) با دمای روزانه و شبانه ۲۵ و ۱۵ درجه سانتی‌گراد و همچنین رطوبت نسبی ۵۰ درصد در سال ۱۳۹۳ انجام گرفت. کود پوسیده‌شده (به‌صورت طبیعی به‌مدت ۷ ماه انبارداری شده بود) و کود تازه (۵ روز از انبارداری آن گذشته بود) از موسسه تحقیقات دامپزشکی دانشگاه تهران تهیه شدند. مقادیر کود پوسیده‌شده شامل ۱۵، ۳۰ و ۶۰ تن در هکتار و مقادیر کود تازه نیز شامل ۴۰، ۸۰ و ۱۲۰ تن در هکتار بود. شاهد بدون کود نیز مورد ارزیابی قرار گرفت. مقادیر کودهای مورد نظر در ۵ سانتی-متر بالای سطح خاک مخلوط شد. ویژگی‌های کمپوست و کود تازه اضافه شده به خاک در جدول ۱ آمده است. هیچ کود شیمیایی به خاک در ارتفاع آزمایش اضافه نشد. حجم گلدان‌ها ۱/۵ لیتر بود. بذور از مزرعه تحقیقاتی

پردیس دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران که ارتفاع آن از سطح دریا ۱۱۴۰ متر بوده و در طول جغرافیای ۱۰° ۵۱' و عرض جغرافیای ۴۰° ۳۵' واقع شده، در انتهای تابستان جمع‌آوری شدند. ۵۰ عدد بذر در عمق یک سانتی‌متری گلدان کشت شدند و آبیاری نیز براساس ۶۰ درصد ظرفیت آب خاک انجام گرفت. درصد ظهور بذرها در ۲۰ روز پس از شروع آزمایش ثبت شد. جهت بررسی رشد و تولید بذر از گلدان‌های ۷ لیتری استفاده شد و از هر علف‌هرز ۲۰ بذر در هر گلدان کشت شد. آزمایش به‌صورت طرح بلوک کامل تصادفی با ۴ تکرار انجام شد. در زمان رسیدن رطوبت گلدان‌ها به ۵۰ درصد ظرفیت مزرعه آبیاری انجام می‌شد. آزمایش ۸۰ روز به ارتفاع انجامید. دو هفته بعد از ظهور، گیاهچه‌ها به ۴ گیاهچه در هر گلدان تنک شدند به‌طوری‌که گیاهچه‌های انتخاب شده از لحاظ اندازه و مرحله نمو مشابه بودند. تعداد برگ‌ها، سطح برگ و ارتفاع گیاه در ۴۵ روز بعد از کاشت اندازه‌گیری شد. در انتهای رشد گیاهان از سطح خاک قطع شدند و پس از شستشو در دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد به‌مدت ۷۲ ساعت وزن خشک ساقه اندازه‌گیری شد. بذرها از ساقه‌های خشک گیاهان جمع‌آوری و شمارش شدند. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS تجزیه شدند و مقایسه میانگین‌ها با آزمون LSD حفاظت شده در سطح ۵ درصد انجام شد.

جدول ۱- ویژگی‌ها و مقدار کود کمپوست شده و کود دامی تازه اضافه شده به خاک. تجزیه عناصر غذایی (%). برای کل نیتروژن، فسفر و پتاسیم براساس حجم رطوبت است.

**Table 1. Characteristics and amounts of compost (composted manure) and fresh manure used to amend field soil. Elemental analysis values (%) for total N, P, and K are based on moisture content**

اصلاح خاک Amendment	pH	حجم آب Water content (%)	نمک‌های قابل حل SS (mmhos/cm)	کربن C (%)	نیتروژن N (%)	فسفر P (%)	پتاسیم K (%)	مقدار به کار رفته Amount applied (T/ha)	کل نیتروژن Total N (Kg/ha)	نیتروژن در دسترس Available N
کمپوست Compost	7.79	33.4	8.8	39.8	3.1	1.0	2.6	15	687	143
کود تازه Fresh manure	7.92	22.8	6.2	46.5	1.9	1.4	1.0	40	512	160

### نتایج و بحث

#### دم روباهی سبز

میانگین مربعات صفات مورد بررسی دم‌روباهی سبز در جدول ۲ آورده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود کلیه صفات مورد بررسی معنی‌دار شده‌اند.

**درصد ظهور:** ظهور بذر دم‌روباهی سبز در ۶ روز پس از کاشت شروع شد که از ۳۸/۵۰ تا ۶۱/۵۰ درصد تغییر می‌کرد. بالاترین درصد ظهور در خاک (تیمار شاهد) مشاهده شد و کلیه تیمارها ظهور این علف‌هرز را کاهش دادند (جدول ۳). کود کمپوست‌شده در مقایسه با کود تازه

کود گاوی تازه سطح برگ را کاهش داد و با افزایش مقدار آن سطح برگ نسبت با تیمار شاهد به میزان بیشتری کاهش یافت. بلندترین دمروباهی سبز در تیمار کود کمپوست شده به میزان ۳۰ تن در هکتار مشاهده شد بنابراین مصرف کود گاوی کمپوست شده توانست ارتفاع دمروباهی سبز را افزایش دهد گرچه تفاوت آن با تیمار شاهد (خاک) معنی دار نبود و در یک گروه آماری قرار گرفتند. این در حالیست که کود تازه توانست ارتفاع این علف هرز را کاهش دهد و کمترین ارتفاع آن در تیمار کود تازه به میزان ۱۲۰ تن در هکتار مشاهده شد که تفاوت معنی داری با سایر تیمارها داشت. در تیمار کود گاوی کمپوست شده به میزان ۳۰ تن در هکتار دمروباهی سبز بیشترین وزن خشک اندام هوایی (۵ گرم) را تولید کرد که تفاوت معنی داری با خاک (شاهد) و کود کمپوست شده به میزان ۱۵ تن در هکتار نداشت اما تفاوت آن با سایر تیمارها معنی دار بود. هر سه میزان کود گاوی تازه وزن خشک را در مقایسه با شاهد کاهش دادند (جدول ۳). رشد علف های هرز یک ساله پهن برگ در کلم و

درصد ظهور را بیش تر کاهش داد به طوری که کمترین درصد ظهور در تیمار کود کمپوست شده به میزان ۶۰ تن در هکتار حاصل شد. آمیسی و دوهان ( Amisi and Doohan, 2010) گزارش کردند که کاربرد کود کمپوست شده و کود تازه درصد ظهور تاج خروس ( *Amaranthus retroflexus*) را کاهش دادند و شدت این کاهش با کاربرد کود کمپوست شده بیش تر بود.

**رشد و تولید بذر دمروباهی سبز:** تغذیه خاک با کود (تازه و کمپوست شده) تعداد برگ تولید شده را تحت تأثیر قرار داد اما تأثیر دو نوع کود کاربردی متفاوت بود به طوری که کود تازه تعداد برگ تولیدی را کاهش داد و با افزایش میزان آن تعداد برگ تولیدی کاهش یافت اما کمپوست تأثیر مثبتی روی آن داشت. همان طور که جدول ۳ نشان می دهد در تیمار کود گاوی کمپوست شده به میزان ۱۵ تن در هکتار دمروباهی سبز بیشترین تعداد برگ را داشت. کود کمپوست شده تأثیری بر روی سطح برگ دمروباهی سبز نداشت بنابراین این تیمار با تیمار شاهد (خاک) در یک گروه آماری قرار گرفتند اما کاربرد

جدول ۲- میانگین مربعات صفات مورد بررسی دمروباهی سبز

Table 2. Mean squares of studied characteristics of green foxtail

درجه منابع تغییرات	df	میانگین مربعات					تعداد بذر Seed number
		ظهور گیاهچه آزادی Seedling emergence	تعداد برگ Leaf number	سطح برگ Leaf area	ارتفاع گیاه Plant height	وزن خشک گیاه Plant dry weight	
تکرار Replication	3	12.4166 <sup>n.s</sup>	166.1309**	139.5238**	89.5714 <sup>n.s</sup>	0.3928 <sup>n.s</sup>	91671.2738**
تیمار Treatment	6	253.8095**	129.4523**	102.500**	151.3690**	3.0773**	79937.2262**
خطا Error	18	5.500	5.9920	6.5793	15.543	0.1845	2392.0516
ضریب تغییرات C.V		7.33	11.40	7.32	10.16	10.83	8.67

<sup>n.s</sup>، \*، \*\* به ترتیب عدم تفاوت معنی دار، و معنی دار در سطح ۱٪ و ۵٪.

<sup>n.s</sup> Significant at 1% and 5% levels and non-significant, respectively. \*\*, \*,.

تن در هکتار مشاهده شد که تفاوت معنی داری با سایر تیمارها داشت (جدول ۳). میزان زیاد اسید موجود در کود تازه از ظهور و رشد علف های هرز جلوگیری می کند (Ozores-Hampton *et al.*, 1999, 2000). کوددهی می تواند هم قدرت رقابت و هم تولید بذر علف های هرز را تغییر دهد ( Liebman *et al.*, 2004; Menalled *et al.*, 2005).

گوجه فرنگی که با کود گاوی تازه حاصلخیز شده بود در مقایسه با کرت هایی که کوددهی نشده بودند یا با کود کمپوست شده غنی شده بودند کاهش یافت ( Amisi, 2005). گرچه در تیمار کود کمپوست شده به میزان ۱۵ تن در هکتار بیشترین تعداد بذر تولیدی دمروباهی سبز تولید شد اما تفاوت معنی داری با سایر مقادیر این کود و تیمار شاهد نداشت. کود تازه گاوی نیز تعداد بذر تولیدی را کاهش داد و کمترین تعداد بذر تولیدی در تیمار ۱۲۰

جدول ۳- میانگین ( $\pm$  خطای استاندارد) درصد ظهور، تعداد برگ، سطح برگ، ارتفاع، وزن خشک و تولید بذر در علف‌هرز دمرابه‌ی سبز در خاک بدون کود (شاهد)، دارای کود دامی پوسیده (کود کمپوست شده) و کود تازه

**Table 3. Mean ( $\pm$  standard error of mean) of green foxtail seedling emergence (%), leaf number and leaf area, height, dry weight, and seed production in soil, and soils amended with compost (composted manure) or fresh manure**

تیمار (تن/هکتار) Treatments (T/ha)	ظهور گیاهچه Seedling emergence (%)	تعداد برگ Leaf number	سطح برگ (سانتی متر مربع) Leaf area (cm <sup>2</sup> )	ارتفاع گیاه (سانتی متر) Plant height (cm)	وزن خشک گیاه (گرم) Plant dry weight (g)	تعداد بذر Seed number
خاک (شاهد) Soil (control)	61.50 $\pm$ 0.87	23.75 $\pm$ 2.06	37.58 $\pm$ 2.32	40.75 $\pm$ 2.02	4.75 $\pm$ 0.25	666.50 $\pm$ 56.33
کود تازه ۴۰ Fresh manure 40	56.25 $\pm$ 1.31	19.00 $\pm$ 2.27	32.08 $\pm$ 1.31	37.00 $\pm$ 2.27	3.375 $\pm$ 0.13	495.00 $\pm$ 68.19
کود تازه ۸۰ Fresh manure 80	50.50 $\pm$ 1.66	15.75 $\pm$ 1.93	30.08 $\pm$ 1.93	33.50 $\pm$ 2.47	3 $\pm$ 0.20	397.50 $\pm$ 57.93
کود تازه ۱۲۰ Fresh manure 120	44.00 $\pm$ 2.27	13.00 $\pm$ 2.38	28.33 $\pm$ 3.19	28.50 $\pm$ 3.01	2.875 $\pm$ 0.43	364.50 $\pm$ 75.87
کمپوست ۱۵ Compost 15	50.25 $\pm$ 0.25	28.00 $\pm$ 3.39	40.33 $\pm$ 2.27	43.50 $\pm$ 2.50	4.625 $\pm$ 0.24	693.00 $\pm$ 45.83
کمپوست ۳۰ Compost 30	43.25 $\pm$ 1.60	27.00 $\pm$ 2.48	40.58 $\pm$ 3.57	46.00 $\pm$ 2.27	5 $\pm$ 0.10	668.50 $\pm$ 51.46
کمپوست ۶۰ Compost 60	38.50 $\pm$ 1.04	23.75 $\pm$ 3.75	38.00 $\pm$ 2.42	42.25 $\pm$ 3.15	4.125 $\pm$ 0.13	661.75 $\pm$ 69.43
LSD	4.02	3.63	3.81	5.85	0.63	72.65

میانگین‌های دارای حروف متفاوت در هر ستون تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد دارند

Means followed by different letters within a column are significantly different at P = 0.05.

### گاوپنبه

همان‌طور که جدول ۴ نشان می‌دهد میانگین مربعات

کلیه صفات مورد بررسی گاوپنبه معنی‌دار شده‌اند.

**درصد ظهور گیاهچه:** بالاترین درصد ظهور در تیمار شاهد (خاک) مشاهده شد که تفاوت معنی‌داری با سایر تیمارها داشت. کود گاوی کمپوست‌شده و کود گاوی تازه درصد ظهور گاوپنبه را کاهش دادند (جدول ۵). کم‌ترین درصد ظهور در تیمار کود کمپوست‌شده به میزان ۶۰ تن در هکتار مشاهده شده که تفاوت معنی‌داری با کود گاوی تازه به میزان ۱۲۰ تن در هکتار و کود گاوی کمپوست-شده به میزان ۳۰ تن در هکتار نداشت (جدول ۵). اثرات مضر کمپوست و کود دامی بر رشد علف‌هرز افزایش فعالیت بیولوژیکی است که بذر علف‌های هرز را تجزیه می‌کند (Cardina *et al.*, 1991; Jackson *et al.*, 2004)، دی‌اکسید کربن و آمونیوم آزاد می‌کند که از ظهور گیاهچه جلوگیری می‌کند و اثرات سمی اسیدهای آلی فرار را از طریق تجزیه میکروبی کاهش می‌دهد (Ozores-Hampton *et al.*, 1999).

### رشد و تولید بذر گاوپنبه: کود کمپوست‌شده به میزان

۱۵ و ۳۰ تن در هکتار تعداد برگ تولیدی توسط گاوپنبه را افزایش داد اما تفاوت معنی‌داری با شاهد نداشت. در مقابل کلیه تیمارهای کود گاوی تازه تولید تعداد برگ را کاهش دادند. استفاده از کود تازه سطح برگ گاوپنبه را کاهش داد به طوری که کم‌ترین میزان سطح برگ در تیمار کود تازه به میزان ۱۲۰ تن در هکتار مشاهده شد. کود کمپوست‌شده نتیجه عکسی داشت ولی اثر آن در افزایش سطح برگ در مقایسه با شاهد معنی‌دار نبود. استفاده از کود کمپوست‌شده توانست به‌صورت معنی‌داری ارتفاع اندام هوایی گاوپنبه را در مقایسه با شاهد افزایش دهد اما بین مقادیر مختلف کاربرد این کود تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۵). کود خاکی کمپوست‌شده می‌تواند تعادل و تنوع پاتوژن‌های خاکزی و قارچ‌های مایکوریزا را تغییر دهد (Douds *et al.*, 1997) و این تغییر در جمعیت میکروبی می‌تواند به افزایش سرعت رشد علف‌های هرز منجر شود (Klironomos, 2002). کلیه مقادیر کود تازه ارتفاع اندام هوایی را کاهش داد و در تیمار کود تازه به میزان ۱۲۰ تن در هکتار کوتاه‌ترین گاوپنبه مشاهده شد. بین وزن خشک اندام هوایی بین تیمارهای

جدول ۴- میانگین مربعات صفات مورد بررسی گاوپنبه

Table 4. Mean squares of studied characteristics of velvetleaf

منابع تغییرات Source of Variation	درجه df	میانگین مربعات Mean squares					وزن خشک گیاه Plant dry weight	تعداد بذر Seed number
		ظهور گیاهچه Seedling emergence	تعداد برگ Leaf number	سطح برگ Leaf area	ارتفاع گیاه Plant height	مربع برگ Leaf area		
تکرار Replication	3	7.3690 <sup>n.s</sup>	145.8095**	1338.4285**	19.8452*	0.8095n.s	85480.7976**	
تیمار Treatment	6	255.1547**	93.7380**	897.0357**	36.2261**	16.5595**	115016.9881**	
خطا Error	18	10.7579	3.6428	32.1785	4.8452	0.5595	2898.7976	
ضریب تغییرات C.V		7.73	10.68	7.58	3.19	10.79	6.60	

\*، \*\*، n.s به ترتیب عدم تفاوت معنی‌دار، و معنی‌دار در سطح ۵٪ و ۱٪.

n.s Significant at 1% and 5% levels and non- significant, respectively. \*\*،\*.

جدول ۵- میانگین (± خطای استاندارد) درصد ظهور گیاهچه، تعداد برگ، سطح برگ، ارتفاع، وزن خشک و تولید

بذر در علف‌هرز گاوپنبه در خاک بدون کود (شاهد)، دارای کود دامی پوسیده (کود کمپوست‌شده) و کود تازه

Table 5. Mean (± standard error of mean) of velvetleaf seedling emergence (%), leaf number and leaf area, height, dry weight, and seed production in soil, and soils amended with compost (composted manure) or fresh manure

تیمار (تن/هکتار) Treatments (T/ha)	ظهور گیاهچه Seedling emergence (%)	تعداد برگ Leaf number	سطح برگ (سانتی‌متر مربع) Leaf area (cm <sup>2</sup> )	ارتفاع گیاه (سانتی‌متر) Plant height (cm)	وزن خشک گیاه (گرم) Plant dry weight (g)	تعداد بذر Seed number
خاک (شاهد) Soil (control)	55.50±0.92	20.75±2.06	82.75±6.97	68.25±1.38	9.00±0.41	889.50±56.33
کود تازه ۴۰ Fresh manure 40	49.50±0.87	16.00±2.27	70.00±6.82	68.00±1.14	5.75±0.25	718.00±68.19
کود تازه ۸۰ Fresh manure 80	43.50±1.89	12.75±1.93	60.25±5.79	66.25±1.23	5.00±0.41	620.50±57.93
کود تازه ۱۲۰ Fresh manure 120	36.50±0.77	11.00±2.16	52.00±6.82	63.75±1.51	4.00±0.41	587.50±75.87
کمپوست ۱۵ Compost 15	42.50±1.39	23.25±2.39	91.00±6.82	71.25±1.25	8.50±0.65	941.00±57.09
کمپوست ۳۰ Compost 30	36.00±1.76	23.00±2.92	91.00±8.75	72.50±1.14	9.00±0.10	991.50±64.41
کمپوست ۶۰ Compost 60	33.00±2.41	18.25±3.15	76.50±9.21	70.63±1.57	7.25±0.25	959.75±37.08
LSD	4.87	2.83	8.42	3.27	1.11	79.98

میانگین‌های دارای حروف متفاوت در هر ستون تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال ۵٪ دارند

Means followed by different letters within a column are significantly different at P = 0.05.

شیرین (*Thlaspi arvense* L.) و خاکشیر شیرین (*Descurainia sophia* (L.) Webb. ex Prantl) را در مقایسه با کود گاوی کمپوست‌شده یا کود نیترا آمونیوم کاهش می‌دهد (Blackshaw et al., 2005). کود کمپوست‌شده تولید بذر گاو پنبه را در مقایسه با شاهد افزایش داد اما تنها کاربرد ۳۰ تن در هکتار کود

شاهد (خاک) و کود کمپوست‌شده به میزان ۱۵ و ۳۰ تن در هکتار تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. اما سایر تیمارها وزن خشک را کاهش دادند و با افزایش میزان کود تازه وزن خشک اندام هوایی گاوپنبه کاهش یافت (جدول ۵). بلک شو دریافت که کود گاوی تازه زیست توده علف پشمکی (*Bromus tectorum* L.)، قدومه کوهی

داشت در حالی که استفاده از کود دامی تازه باعث کاهش این صفات شد. واکنش دو گونه علف‌هرز مورد مطالعه به کود کمپوست‌شده و کود تازه از لحاظ تولید بذر متفاوت بود به گونه‌ای که کمپوست نتوانست افزایش معنی‌داری در تولید بذر دمروباهی ایجاد کند اما کاربرد ۳۰ تن در هکتار کود کمپوست‌شده باعث تولید بیش‌ترین تعداد بذر گاوپنبه شد. ملاند و همکاران (Menalled *et al.*, 2004) نیز گزارش کردند که کود خوکی کمپوست‌شده به میزان ۴-۸ تن در هکتار باعث افزایش قطر ساقه و زیست توده تاج خروس شد اما روی عملکرد سویا (*Glycine max* Merr. (L.)) تأثیری نداشت. دلیل تفاوت در میزان تولید بذر بین دو گونه علف‌هرز مورد مطالعه در واکنش به کود دامی تازه و کمپوست‌شده در این پژوهش مورد بررسی قرار نگرفت و نیاز به بررسی بیش‌تر دارد، اگرچه ممکن است که این تفاوت به‌دلیل تفاوت در اندازه بذر این دو گونه باشد (Seibert and Pearce, 1993). تفاوت‌های عمده‌ای بین سایر گونه‌های علف‌های هرز نیز در واکنش به کود آلی (دامی و کمپوست‌شده) وجود دارد (Menalled *et al.*, 2005). بسته به گونه علف‌هرز استفاده از کود گاوی کمپوست یا کود تازه می‌تواند نیاز به مدیریت علف‌های هرز را در مزارع، کاهش یا افزایش دهد. کود گاوی کمپوست‌شده باعث کاهش درصد ظهور گاوپنبه شد اما تولید بذر توسط این علف‌هرز را افزایش داد. آمیسی و دوهان (Amisi and Dooan, 2010) نیز مشاهده کردند که کود کمپوست‌شده باعث کاهش ظهور علف‌های تاج خروس شد اما تولید بذر توسط این علف‌هرز را افزایش داد. بنابراین استفاده از کود کمپوست‌شده ممکن است آلودگی مزرعه به گاوپنبه را در سال‌های آینده افزایش داده و عملیات مدیریت بیش‌تری را ایجاد کند.

کمپوست‌شده تفاوت معنی‌داری با شاهد داشت. کم‌ترین تعداد بذر گاوپنبه نیز در تیمار کود تازه به میزان ۱۲۰ تن در هکتار مشاهده شد (جدول ۵). در این آزمایش نسبت کربن به نیتروژن در کود تازه در مقایسه با کمپوست بیش‌تر بود (جدول ۱). بلامنتال و همکاران مشاهده کردند که اضافه کردن کربن به خاک به‌دلیل تغییر نسبت کربن به نیتروژن، منجر به کاهش زیست توده علف‌هرز می‌شود (Blumenthal *et al.*, 2003). در حالی که کمپوست تولید شده از کود حیوانی یا سایر مواد آلی، رشد گیاه را از طریق تولید ایندول استیک اسید و هومیک اسید تحریک می‌کند (Chen and Aviad, 1990; Valdrighi *et al.*, 1996).

### نتیجه‌گیری کلی

نتایج این مطالعه نشان داد که کود دامی تازه و کود کمپوست‌شده هر دو باعث کاهش درصد ظهور گیاهچه هر دو علف‌هرز شدند اما کود کمپوست‌شده کاهش بیش‌تری در درصد ظهور گیاهچه هر دو علف‌هرز در مقایسه با کود دامی تازه ایجاد کرد. بنابراین کاربرد کود به‌صورت کمپوست‌شده جهت کاهش ظهور علف‌های هرز دمروباهی و گاوپنبه در مزارع پیشنهاد می‌گردد. کاربرد کود کمپوست‌شده به میزان ۲۲/۵ تن در هکتار سالانه آلودگی مزارع به علف‌هرز تاجریزی (*Solanum nigrum* L.) را کاهش می‌دهد (De Cauwer *et al.*, 2009). شیرالپور و مک کونل (Shiralipour and McConnell, 1991) گزارش کردند که مرگ علف‌های هرز و گیاهچه آن‌ها در تماس با کود دامی و کمپوست به‌دلیل گرمای ایجاد شده از تنفس میکروب‌های خاک و تماس با طیفی از مواد بیوشیمیایی تولید شده توسط میکروب‌ها است. کود کمپوست‌شده اثر مثبتی بر تعداد برگ، سطح برگ، ارتفاع گیاه و وزن خشک اندام‌هوایی علف‌های هرز مورد بررسی

### منابع

- Alka'mper, J. 1976. Influence of weed infestation on effect of fertilizer dressings. Pflanzen.-Nachr. Bayer, 29: 191-235. **(Journal)**
- Amisi, K.J. 2005. Strategies for managing weeds in a wheat, red clover, vegetable crop rotation transitioning to organic production. Ph.D. Dissertation. Wooster, OH: The Ohio State University. Pp. 28, 45: 131-137. **(Thesis)**
- Amisi, J.K. and Dooan, D. 2010. Redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*) seedling emergence and growth in soils amended with composted dairy cattle manure and fresh dairy cattle manure under greenhouse conditions. Weed Technology, 24: 71-75. **(Journal)**

- Blackshaw, R.E., Molnar, L.J. and Larney, F.J. 2005. Fertilizer, manure and compost effects on weed growth and competition with winter wheat in western Canada. *Crop Protection*, 24: 971–980. **(Journal)**
- Blumenthal, D.N., Jordan, N.R. and Russelle, M.P. 2003. Soil carbon addition controls weeds and facilitates prairie restoration. *Journal of Applied Ecology*, 13: 605–615. **(Journal)**
- Bodruzzaman, M., Sadat, M.A., Meisner, C.A., Hossain, A.B.S. and Khan, H.H. 2002. Direct and residual effects of applied organic manures on yield in a wheat–rice cropping pattern [Online]. Available at [www.cimmytbd.org/Publications/17WCSS/Bodruzzaman.pdf](http://www.cimmytbd.org/Publications/17WCSS/Bodruzzaman.pdf) (accessed 26 May 2005; verified 31 Mar. 2006). CIMMYT, Dhaka, Bangladesh. **(Handbook)**
- Chen, Y. and Aviad, T. 1990. Effects of humic substances on plant growth. in MacCarthy, P., Clapp, C.E., Malcolm, R.L. and Bloom, P.R. (Eds). *Humic Substances in Soil and Crop Sciences: Selected Readings*. Madison, WI: American Society of Agronomy and Soil Science Society of America. pp. 161–186. **(Book)**
- Cherney, D.J.R., Cherney, J.H. and Mikhailova, E.A. 2002. Orchardgrass and tall fescue utilization of nitrogen from dairy manure and commercial fertilizer. *Agronomy Journal*, 94: 405–412. **(Journal)**
- De Cauwer, B., van den Berge, K., Cougnon Bulcke, M.R. and Reheul, D. 2009. Size and composition of the weed seed bank after 12 years of continuous application of different fertilization systems. 13<sup>th</sup> International Conference on Weed Biology. Dijon (Burgundy): France. pp: 206–218. **(Conference)**
- Jackson, L.E., Ramirez, I., Yokota, R., Fennimore, S.A., Koike, S.T., Henderson, D.M., Chaney, W.E., Calderon, F.J. and Klonsky, K. 2004. On-farm assessment of organic matter and tillage management on vegetable yield, soil, weeds, pests, and economics in California. *Agriculture, Ecosystem and Environment*, 103: 443–463. **(Journal)**
- Clark, M.S., Horwath, W.R. Shennan, C. and Scow, K.M. 1998. Changes in soil chemical properties resulting from organic and low-input farming practices. *Agronomy Journal*, 90: 662–671. **(Journal)**
- Douds, D.D., Galvez, L., Franke-Snyder, M., Reider, C. and Drinkwater, L.E. 1997. Effect of compost addition and crop rotation point upon VAM fungi. *Agriculture, Ecosystem and Environment*, 65: 257–266. **(Journal)**
- Eghball, B. and Power, J.F. 1999a. Composted and noncomposted manure application to conventional and no-tillage systems: Corn yield and nitrogen uptake. *Agronomy Journal*, 91: 819–825. **(Journal)**
- Eghball, B. and Power, J.F. 1999b. Phosphorus- and nitrogen-based manure and compost applications: Corn production and soil properties. *Soil Science Society of American Journal*, 63: 895–901. **(Journal)**
- Eghball, B. 2002. Soil properties as influenced by phosphorus- and nitrogen-based manure and compost applications. *Agronomy Journal*, 94: 128–135. **(Journal)**
- Eghball, B., Ginting, D. and Gilley, J.E. 2004. Residual effects of manure and compost applications on corn production and soil properties. *Agronomy Journal*, 96: 442–447. **(Journal)**
- Fabia, N., Menalled Keith, A., Kohler, B., Douglas, D., Buhler, C. and Matt, L. 2005. Effects of composted swine manure on weed seed bank. *Agriculture, Ecosystem and Environment*, 111: 63–69. **(Journal)**
- Grandy, A.S., Porter, G.A. and Erich, M.S. 2002. Organic amendment and rotation crop effects on the recovery of soil organic matter and aggregation in potato cropping systems. *Soil Science Society American Journal*, 66: 1311–1319. **(Journal)**
- Klironomos, J.N. 2002. Feedback with soil biota contributes to plant rarity and invasiveness in communities. *Nature*, 417: 67–70. **(Journal)**
- Liebman, M. and Mohler, C.L. 2001. Weeds and the soil environment. In Liebman, M. Mohler, C.L. and Staver, C.P. (Eds.). *Ecological Management of Agricultural Weeds*. Cambridge University Press. U.K. pp: 210–268. **(Book)**
- Liebman, M., Menalled, F.D., Buhler, D.D., Richard, T., Sundberg, D., Cambardella, C. and Kohler, K. 2004. Impacts of composted swine manure on weed and corn nutrient uptake, growth and competitive interactions. *Weed Science*, 52: 365–375. **(Journal)**
- Loecke, T.D., Liebman, M., Cambardella, C.A. and Richards, T.L. 2004a. Corn growth responses to composted and fresh solid swine manure. *Crop Science*, 44: 177–184. **(Journal)**



- Loecke, T.D., Liebman, M., Cambardella, C.A. and Richards, T.L. 2004b. Corn response to composting and time of application of solid swine manure. *Agronomy Journal*, 96: 214–223. **(Journal)**
- Matsi, T., Lithourgidis, A.S. and Gagianas, A.A. 2003. Effects of injected liquid cattle manure on growth and yield of winter wheat and soil characteristics. *Agronomy Journal*, 95: 592–596. **(Journal)**
- Menalled, F.D., Buhler, D.D. and Liebman, M. 2005. Composted swine manure effects on germination and early growth of crop and weed species under greenhouse conditions. *Weed Technology*, 19: 784–789. **(Journal)**
- Menalled, F.D., Liebman, M. and Buhler, D.D. 2004. Impact of composted swine manure and tillage on common waterhemp (*Amaranthus rudis*) competition with soybean. *Weed Science*, 52: 605–613. **(Journal)**
- Menalled, F.D., Liebman, M. and Buhler, D. 2002. Impact of composted swine manure on crop and weed establishment and growth. Proceedings of the 15<sup>th</sup> Workshop of the European Weed Research Society on Physical and Cultural Weed Control. Pisa, Italy, pp: 183. **(Conference)**
- Mugwira, L.M., Nyamangara, J. and Hikwa, D. 2002. Effects of manure and fertilizer on maize at a research station and in a smallholder area of Zimbabwe. *Communication Soil Science Plant Annals*, 33: 379–402. **(Journal)**
- Ozores-Hampton, M., Obreza, T.A., Stoffella, P.J. and Fitzpatrick, G. 2002. Immature compost suppresses weed growth under greenhouse conditions. *Compost Science Utility*, 10: 105–113. **(Journal)**
- Ozores-Hampton, M., Stoffella, P.J., Bewick, T.A., Cantliffe, D.J. and Obreza, T.A. 1999. Effect of age of cocomposted MSW and biosolids on weed seed germination. *Compost Science Utility*, 7: 51–57. **(Journal)**
- Qasem, J.R. 1992. Nutrient accumulation by weeds and their associated vegetable crops. *Journal of Horticulture Science*, 67: 189–195. **(Journal)**
- Rynk, R., van de Kamp, M., Wilson, G.B., Singley, M.E., Richard, T.L. and Kolega, J.J. 1992. On-farm composting handbook. Northeast Regional Agric. Eng. Serv., Ithaca, NY. **(Handbook)**
- Shiralpour, A. and McConnell, D.B. 1991. Effects of compost heat and phytotoxins on germination of certain Florida weed seeds. *Soil and Crop Science Society of Florida Proceedings*, 50: 154–157. **(Journal)**
- Seibert, A.C. and Pearce, R.B. 1993. Growth analysis of weed and crop species with reference to seed weight. *Weed Science*, 41: 52–56. **(Journal)**
- Singer, J.W., Kohler, K.A., Liebman, M., Richard, T.L., Cambardella, C.A. and Buhler, D.D. 2004. Tillage and compost affect yield of corn, soybean, and wheat and soil fertility. *Agronomy Journal*, 96: 531–537. **(Journal)**
- Simpson, K. 1986. Fertilizers and manures. New York: Longman Group Limited. 254 p. **(Book)**
- Cardina, J., Regnier, E. and Harrison, K. 1991. Long-term effects on seed banks in three Ohio soils. *Weed Science*, 39: 186–194. **(Journal)**
- Singh, K.A. 1999. Golden timothy grass under integrated nutrient management on an acid Inceptisol under humid sub-tropical climate. *Tropical Agriculture (Trinidad)*, 76: 104–108. **(Journal)**
- Tiquia, S.M., Richard, T.L. and Honeyman, M.S. 2002. Carbon, nutrient and mass loss during composting. *Nutral Cycling Agroecosystem*, 62: 15–24. **(Journal)**
- Valdrighi, M.M., Pera, A., Agnolucci, M., Frassinetti, S., Lunardi, D. and Vallini, G. 1996. Effects of compost-derived humic acids on vegetable biomass production and microbial growth within a plant (*Cichorium intybus*)-soil system: a comparative study. *Agriculture, Ecosystem and Environment*, 58: 133–144. **(Journal)**
- Vengris, J., Colby, W.G. and Drake, M. 1955. Plant nutrient competition between weeds and corn. *Agronomy Journal*, 47: 213–216. **(Journal)**



## Effects of composted dairy cattle manure and fresh dairy cattle manure on seedling emergence and seedling growth of green foxtail (*Setaria viridis*) and velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) seed

Marjan Diyanat

Received: September 21, 2015

Accepted: May 1, 2016

### Abstract

Two separate experiments were conducted in 2014 as a randomized complete block design with four replications to evaluate the effect of application of composted and fresh cow manure on emergence and seedling growth of green foxtail and velvetleaf. Treatments consisted of composted dairy manure at 15, 30, and 60 T/ha, raw dairy manure at 40, 80, and 120 T/ha as well as a control pot, where no manure was added. Investigated traits were seedling emergence, leaf number, leaf area, plant height, plant dry weight and seed number. Results showed that maximum seedling emergence of green foxtail and velvetleaf occurred in nonamended soil (the control). For every measure of amendment with manure retarded growth compared to soil alone or compost-amended mixes. There were not differences in seed production of green foxtail between soil amended with compost and nonamended soil but seed production of velvetleaf was increased in soils amended with compost at 30 T/ha compared to the nonamended soil. Results showed that the differences exist between weed species studied in their response to soil amendments. Depending on the weed species present, use of composted or fresh manure may increase requirements for weed management.

**Key words:** Leaf area; Organic soil amendments; Seed production; Weed

### How to cite this article

Diyanat, M. 2017. Effects of composted dairy cattle manure and fresh dairy cattle manure on seedling emergence and seedling growth of green foxtail (*Setaria viridis*) and velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) seed. Iranian Journal of Seed Science and Research, 4(2): 45-54. (In Persian)(Journal)

DOI: [10.22124/jms.2017.2496](https://doi.org/10.22124/jms.2017.2496)

### COPYRIGHTS

Copyrights for this article are retained by the author(s) with publishing rights granted to the Iranian Journal of Seed Science and Research

The content of this article is distributed under Iranian Journal of Seed Science and Research open access policy and the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY4.0) License. For more information, please visit <http://jms.guilan.ac.ir/>

Assistant Professor, College of Agriculture and Natural Resources, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Corresponding Author: Ma\_dyanat@yahoo.com