

## اثر مقادیر و زمان مصرف انواع کمپوست‌های آلی بر تراکم و زیست توده علف‌های هرز

### زیره سبز (*Cuminum cyminum* L.)

تکتم کبودی<sup>۱</sup>، رضا قربانی<sup>۲\*</sup>، مهدی نصیری محلاتی<sup>۲</sup>، علی اصغر محمد آبادی<sup>۲</sup> و سرور خرم‌دل<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد شناسایی و مبارزه با علف‌های هرز، <sup>۲</sup> اعضای هیئت علمی و دانشجوی دکتری اکولوژی گیاهان زراعی دانشگاه فردوسی مشهد

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۳/۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۱۱/۱۰

#### چکیده

به منظور ارزیابی اثر مقادیر و زمان مصرف انواع کمپوست‌های آلی بر جمعیت علف‌های هرز و عملکرد زیره سبز (*Cuminum cyminum* L.) آزمایشی در سال زراعی ۸۸-۱۳۸۷ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد انجام شد. سه نوع کمپوست آلی (مرغی، گاوی و بقایای بستر قارچ) در سه مقدار (صفر، ۲۰ و ۴۰ تن در هکتار) و سه زمان مصرف (همزمان با کاشت، یک ماه بعد و نیمه اسفند ماه) بصورت کرت‌های دوبار خرد شده در قالب طرح بلوک-های کامل تصادفی با اختصاص نوع کمپوست، مقدار و زمان مصرف به ترتیب به کرت‌های اصلی، فرعی و فرعی در چهار تکرار مورد ارزیابی قرار گرفت. بر اساس نتایج این آزمایش بیشترین تعداد گونه علف‌های هرز موجود در زیره سبز، گونه‌های پهن برگ بودند. علف‌های هرز پاییزه شامل خاکشیر ایرانی و تلخ، گندمک، یولاف وحشی، شاهتره و درشتوک و علف‌های هرز بهاره آن شامل سلمه، هفت بند، سیزاب و تاجریزی بودند. تراکم تمام گونه‌های علف‌های هرز بجز گندمک و خاکشیر تلخ و نیز تراکم کل علف‌های هرز بطور معنی‌دار تحت تأثیر مقدار مصرف کمپوست قرار گرفت. بیشترین تراکم کل علف‌های هرز در تیمار مصرف کمپوست بستر قارچ و نیز مصرف در یک ماه بعد از کاشت مشاهده شد. اثر مقدار و زمان مصرف کمپوست بر زیست توده خشک علف‌های هرز معنی‌دار بود، بطوریکه کمترین زیست توده علف‌های هرز در شرایط مصرف کمپوست گاوی در نیمه اسفند ماه حاصل شد. با افزایش میزان مصرف کمپوست، زیست توده علف‌های هرز افزایش یافت. بدین ترتیب، چنین به نظر می‌رسد که باتوجه به دسترسی آسان و مقرون به صرفه بودن کمپوست گاوی، مصرف این نوع کمپوست می‌تواند به کاهش تراکم علف‌های هرز در مزرعه زیره سبز کمک نماید.

واژه‌های کلیدی: زیره سبز، کود دامی، کمپوست بستر قارچ

**مقدمه:**

های هرز می‌باشد. برنامه‌ریزی در کوددهی گیاهان زراعی یک روش زراعی امید بخش در کاهش هجوم علف‌های هرز در گیاهان زراعی است. کودهای آلی کمپوست شده مزایای متعددی همچون کاهش تعداد بذور علف‌های هرز زنده، کاهش حجم و هزینه‌های انتقال و کاربرد یکنواخت ذرات کوچکتر در مقایسه با کودهای تازه دارند (Blackshaw *et al.*, 2005). نتایج مطالعه بلکشا و همکاران (Blackshaw *et al.*, 2005) نشان داد که کود کمپوست شده توانسته است عملکرد گندم زمستانه و همچنین سطح رقابت علف‌های هرز را افزایش دهد. در آمریکا و اروپا مصرف کمپوست بستر قارچ-های خوراکی در باغ‌های میوه ارگانیک مجاز است مگر اینکه کمپوست مذکور محتوی مواد ممنوعه باشد.

بانک بذر نقش مهمی را در پویایی جمعیت علف‌های هرز بازی می‌کند. کودهای دامی می‌توانند بانک بذر علف‌های هرز را به طرق مختلف تحت تأثیر قرار دهند. کودهای دامی اگر بطور صحیح کمپوست و ذخیره نشوند، می‌توانند به عنوان حامل بذور علف‌های هرز زنده درون بانک بذر عمل کنند. کمپوست می‌تواند ترکیبات فیتوتوکسیک رها کند که جوانه‌زنی علف‌های هرز را متأثر کند یا بانک بذر را به علت پاتوژن‌های خاک‌زی کاهش دهد. این تغییرات توانایی رقابتی و تولید بذر علف‌های هرز را تغییر می‌دهد (Menalled *et al.*, 2005).

از آنجا که امروزه توجه به گیاهان دارویی و تولید ارگانیک جایگاه ویژه‌ای را به خود اختصاص داده است این نیاز احساس می‌شود که این گیاهان در محیطی بدون استفاده از کودها و سموم شیمیایی تولید گردند. بدین منظور استفاده از انواع کمپوست‌های آلی مورد توجه قرار گرفته است. به منظور تعیین مناسب‌ترین نوع کمپوست و مقدار مصرف و همچنین بهترین زمان مصرف برای مدیریت علف‌های هرز زیره سبز این آزمایش انجام شد.

یکی از عوامل مهم در توسعه کشت و بهینه‌سازی تولید گیاهان، کنترل علف‌های هرز است. علف‌های هرز مشکلات عدیده‌ای چون کاهش عملکرد، کاهش کیفیت محصول تولیدی و افزایش هزینه‌های تولید را در پی دارد. خسارت علف‌های هرز گاهی از حمله آفات و بیماری‌ها نیز بیشتر بوده و بخش قابل توجهی از هزینه‌های تولید را شامل می‌شود (Azizi *et al.*, 2006).

زیره سبز گیاهی است که وزن و حجم اندام‌های هوایی آن کم می‌باشد، علاوه بر آن گسترش ریشه آن نیز چندان زیاد نیست، عمق نفوذ ریشه زیره سبز بین ۱۵-۱۲ cm می‌باشد (Ahmadian *et al.*, 2006; Ghanbari *et al.*, 2005). بنابراین از قدرت رقابتی ضعیفی در مقابل علف‌های هرز برخوردار می‌باشد (Kafi & Rashed Mohassel, 2000). به همین دلیل وجود علف‌های هرز باعث رقابت شدید بر سر منابع مختلف با زیره سبز می‌شود (Kafi *et al.*, 2002). از آنجا که امروزه توجه به گیاهان دارویی و تولید ارگانیک جایگاه ویژه‌ای را به خود اختصاص داده است این نیاز بیشتر احساس می‌شود که گیاهان در محیطی بدون مصرف کودهای شیمیایی و سموم شیمیایی تولید گردند (Kafi *et al.*, 2002).

از مهمترین مسائل موثر بر پایداری تولید غذا، حفظ حاصلخیزی خاک از طریق کاربرد کودهای آلی و نیز جایگزین‌های غیرشیمیایی بجای آفت‌کش‌های شیمیایی می‌باشد (Ghorbani *et al.*, 2008). از جمله روش‌های کنترل علف‌های هرز که در کشاورزی پایدار مورد توجه قرار گرفته است، استفاده از کمپوست‌ها می‌باشد. کمپوست علاوه بر اصلاح ساختار خاک و بهبود ظرفیت نگهداری آب، فراهمی عناصر غذایی پرمصرف و کم مصرف و بهبود ظرفیت تبادل کاتیونی می‌تواند در کنترل علف‌های هرز نیز مؤثر باشد (Mirzaei *et al.*, 2009; Joshi *et al.*, 2009; Tilston *et al.*, 2003; Vantine & Verlinden, 2005). مدیریت کوددهی محصولات یک جزء مهم سیستم‌های تلفیقی مدیریت علف-

**مواد و روش‌ها:**

این تحقیق در سال زراعی ۸۸-۱۳۸۷ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی مشهد واقع در ۱۰ کیلومتری شرق مشهد با عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۱۶ شمالی و طول جغرافیایی ۵۹ درجه و ۳۶ دقیقه شرقی و ارتفاع ۹۸۵ متری از سطح دریا اجرا شد. آزمایش به صورت کرت‌های دوبار خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار در کرت-هایی به ابعاد سه متر در ۲/۴ متر به اجرا در آمد. پس از انجام عملیات مربوط به آماده سازی زمین (شامل اعمال شخم، دیسک و لولر) کاشت زیره به صورت ردیفی و با فاصله ردیف‌های ۴۰ سانتی‌متری در ۳۰ آبان انجام شد. بذر مصرفی از رقم محلی به میزان ۲۰ کیلوگرم در هکتار و با تراکم ۱۲۰۰۰۰۰ بته زیره سبز در هکتار استفاده گردید. تیمارهای آزمایش به ترتیب شامل انواع کمپوست آلی (مرغی، گاوی و بقایای بستر قارچ) در کرت‌های اصلی، مقادیر مختلف کمپوست (شامل صفر، ۲۰ و ۴۰ تن در هکتار) در کرت‌های فرعی و زمان مصرف کمپوست (همزمان با کشت، یک ماه بعد از کشت و نیمه اسفند) در کرت‌های فرعی-فرعی در چهار تکرار بودند. تیمارهای ۲۰ و ۴۰ تن در هکتار کمپوست مرغی، گاوی و بقایای بستر قارچ همزمان با کاشت به منظور اثر بهتر قبل از ایجاد فارو و بعد از تعیین حدود کرت‌ها به صورت پخش دستی در کرت‌ها صورت گرفت و سپس توسط ایجاد فارو با خاک مخلوط شد. تیمارهای ۲۰ و ۴۰ تن در هکتار کمپوست‌های مرغی، گاوی و بقایای بستر قارچ یک ماه بعد از کاشت در ۳ و ۴ دی ماه و نیز در نیمه اسفند به صورت دستی بر روی کرت‌ها پخش و سپس با خاک سطحی مخلوط گردید.

آبیاری زیره سبز در دو نوبت یکی بعد از کاشت و دیگری دو هفته بعد انجام شد. برای مبارزه با بیماری بوته‌میری زیره سبز از قارچ کش بنومیل به میزان یک در هزار استفاده شد. چون هدف از اجرای این طرح تعیین اثرات کمپوست‌های آلی بر

روی جمعیت علف‌های هرز بود و همچنین به خاطر تأکید بر اصل استفاده کم از نهاده‌های شیمیایی هیچ گونه مبارزه شیمیایی علیه علف‌های هرز صورت نگرفت و تنها یکبار وجین دستی در ۲۲ فروردین ۱۳۸۸ صورت گرفت تا اجازه رشد بهتر به زیره سبز داده شود.

چهار نوبت نمونه‌برداری از جمعیت علف‌های هرز برای تعیین گونه‌های مهم، تراکم، وزن خشک و تر علف‌های هرز صورت گرفت. نمونه برداری اول از جمعیت علف‌های هرز در ۲۰ فروردین انجام شد. بدین ترتیب که سه کوادرات ۲۵×۲۵ سانتی متر در هر کرت فرعی - فرعی بصورت تصادفی قرار داده و تعداد و نوع گونه‌های علف هرز موجود در هر کوادرات شمارش و تعیین شد. برای تعیین تنوع گونه‌ای علف‌های هرز از شاخص تنوع شانون استفاده شد (معادله ۱). شاخص تنوع شانون (H')، یک ارزیابی کلی از تنوع گونه‌های مختلف علف هرز را فراهم می‌کند.

$$H' = -\sum \frac{ni}{N} \times \log \frac{ni}{N} \quad (\text{معادله ۱})$$

که در این معادله، N تراکم کل علف‌های هرز و n تراکم حضور هر گونه علف هرز است. سپس نمونه‌های علف هرز موجود در سه کوادرات با همدیگر ادغام و پس از تعیین وزن زیست توده تر به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۷۵ درجه سانتی‌گراد در آن قرار داده و سپس توزین شدند. بعد از نمونه برداری اول یکبار وجین علف‌های هرز انجام شد. نمونه‌برداری‌های دوم، سوم و چهارم از علف‌های هرز به ترتیب در ۴ اردیبهشت، ۱۸ اردیبهشت و اول خرداد ماه مانند نمونه‌برداری اول صورت گرفت. عملیات برداشت دستی زیره سبز در ۲۱ خرداد ماه انجام شد. نرم افزارهای مورد استفاده جهت آنالیز داده‌ها MINITAB Ver.13 و جهت مقایسه میانگین‌ها از آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد و نرم افزار MSTAT-C استفاده شد.

## نتایج و بحث:

## ۱- ترکیب و تنوع گونه‌های علف‌های هرز

(1996) در هندوستان مشاهده کردند که گونه‌های غالب علف هرز مزارع زیره سبز شامل دو گونه سلمه تره *Chenopodium album* و مرغ *Cynodon (L.) Pers.* بودند. همچنین مه‌ریا و همکاران (Mehriya et al., 1996) طی یک بررسی روی زیره سبز گزارش کردند که علف‌های هرز *Chenopodium album*، *Chenopodium murale* و *Rumex dentates L.* غالب در مزرعه زیره سبز بودند.

بیشترین گونه‌های علف‌های هرز موجود در زیره سبز، گونه‌های پهن برگ بودند. علف‌های هرز پاییزه زیره سبز شامل خاکشیر ایرانی و تلخ، گندمک، شاه‌تره و درشتوک و علف‌های هرز بهاره شامل سلمه تره، هفت بند، سیزاب و تاجریزی، علف‌های هرز بودند. بر اساس نتایج جدول ۲، شاخص شانون یا به عبارت دیگر تنوع گونه‌ای در کلیه زمان‌ها، پایین و کمتر از یک می‌باشد (مقدار شاخص شانون معمولاً بین ۵-۱ تغییر می‌کند). با این حال بالاترین شاخص تنوع شانون مربوط به نمونه‌برداری در ۲۰ فروردین است که نشان‌دهنده وجود تنوع گونه‌ای زیاد است. تنوع گونه‌ای در زمان‌های ۴ اردیبهشت و ۱ خرداد کمتر است و تعداد اندکی گونه علف هرز بویژه سلمه غالبیت داشته‌اند.

مهمترین گونه‌های علف هرزی که بر اساس میانگین تمام تیمارها در مزرعه زیره سبز وجود داشتند، عبارتند از: خاکشیر ایرانی، *Descurania sophia [L.] Schur.*، خاکشیر تلخ *L. sp.*، *Sisymbrium irio*، گندمک *Stellaria media L.*، سیزاب *Veronica*، شاه‌تره *Fumaria parviflora*، تاجریزی *Solanum nigrum L.*، سلمک *Chenopodium album L.*، پیچک صحرایی *Convolvulus arvensis L.*، یولاف وحشی *Avena fatua L.*، درشتوک *Malcolmia Africana [L.] R.Br.* و هفت بند *Polygonum aviculare L.* (جدول ۱). در بیشتر مطالعات انجام شده و در مناطق مختلف جهان، اکثر این علف‌های هرز ذکر شده در مزرعه زیره سبز وجود مشاهده شده‌اند. به عنوان مثال، دل‌قندی (Delghandi, 2004) بومادران *Achilles millefolium L.*، از مگ *Cardaria draba [L.] Desv.*، سلمه تره، پیچک صحرایی، سوروف *Poa Echinochloa crus-gall (L.) P.Beauv.*، *annua L.*، درشتوک *Malcolmia africana L.*، علف هفت بند، ارزن وحشی *Setaria viridis L.* و خردل وحشی *Sinapis L.*، *arvensis* را مهم‌ترین گونه‌های موجود در مناطق زیر کاری استان خراسان معرفی کرد. گورا و همکاران (Gora et al.,

جدول ۱- میانگین تراکم (بوته در متر مربع) مهم‌ترین گونه‌های علف هرز زیره سبز در تاریخ‌های مختلف نمونه برداری

Table 1- Mean of density (plant.m<sup>-2</sup>) of the most important cumin weed species at different sampling dates

Weed species	20 Farvardin (10 <sup>th</sup> of April)	4 Ordibehesht (24 <sup>th</sup> of April)	18 Ordibehesht (8 <sup>th</sup> of May)	1 Khordad (22 <sup>nd</sup> of May)
<i>Descurania sophia</i>	8.98	0	0	0
<i>Sisymbrium irio</i>	11.33	0	0	0
<i>Malcolmia africana</i>	5.74	0	0	0
<i>Stellaria media</i>	8.16	0	0	0
<i>Avena ludoviciana</i>	5.78	0	0	0
<i>Fumaria parviflora</i>	13.80	0	0	0
<i>Chenopodium album</i>	8.00	15.15	16.80	17.39
<i>Veronica sp.</i>	5.33	6.29	5.71	0.00
<i>Polygonum aviculare</i>	0.00	7.63	7.63	6.51
<i>Convolvulus arvensis</i>	0.00	7.63	9.87	8.00
<i>Solanum nigrum</i>	0.00	0.00	5.33	6.67

جدول ۲- شاخص شانون در تاریخ‌های مختلف نمونه برداری

Table 2. Shannon index at different sampling dates

Time	Shannon index
20 Farvardin (10 <sup>th</sup> of April)	0.88
4 Ordibehesht (24 <sup>th</sup> of April)	0.57
18 Ordibehesht (8 <sup>th</sup> of May)	0.66
1 Khordad (22 <sup>nd</sup> of May)	0.56

دسترس برای محصولات زراعی را کاهش می‌دهند، بلکه رشد تعدادی از گونه‌های علف‌های هرز را توسط سطوح بالاتر نیتروژن خاک افزایش می‌دهند (Blachshaw *et al.*, 2005). بدین ترتیب، با توجه به اینکه کوددهی و بویژه مصرف نیتروژن جامعه علف‌های هرز را تحت تأثیر قرار می‌دهد، لذا نیتروژن را به عنوان مهمترین عامل در نظر گرفته می‌گیرند. البته نتایج برخی دیگر از مطالعات نشان داده است که فسفر قابل دسترس خاک جامعه علف‌های هرز را بیشتر از نیتروژن و پتاسیم تحت تأثیر قرار می‌دهد و کود فسفر حضور گونه‌های علف هرز بیشتر را در مزرعه تعیین می‌کند (Yin *et al.*, 2005). Yin *et al.*, 2005). بیان داشتند که عدم مصرف نیتروژن، فسفر و پتاسیم تنوع علف‌های هرز را کاهش می‌دهد و از حضور گونه‌های بیشتر جلوگیری می‌کند. وقتی که نیتروژن، فسفر و پتاسیم بطور متعادل به کار برده شود زیست توده گونه‌های علف هرز توسط افزایش قدرت رقابتی محصول تحریک یا متوقف می‌شود. بدین ترتیب چنین به نظر می‌رسد که میزان این عناصر پر مصرف در کمپوست گاوی نسبت به دو کمپوست دیگر متعادل‌تر باشد که باعث رشد کمتر علف‌های هرز شده است. کمپوست‌های آلی در اصلاح ساختمان خاک و بهبود وضعیت رشد و همچنین افزایش میزان ظرفیت نگهداری آب، افزایش فعالیت زیستی خاک نقش بسزایی دارند که با توجه به فرصت طلب بودن علف‌های هرز و قدرت رقابتی بالاتر نسبت به زیره سبز، از رشد بالاتری برخوردار بودند (Ahmadian *et al.*, 2006; Ghanbari *et al.*, 2005).

## ۲- تراکم و زیست توده علف‌های هرز

### ۲-۱- تأثیر نوع کود آلی

بر طبق آنالیز آماری انجام شده (جدول ۳ و ۴)، تأثیر نوع کمپوست بر تراکم و زیست توده علف‌های هرز معنی‌دار بود. بالاترین تراکم و زیست توده علف هرز در تیمار کمپوست بستر قارچ مشاهده شد (شکل‌های ۱ و ۲). چنین بنظر می‌رسد که علف‌های هرز در شرایط کمبود نیتروژن، بهتر توانسته‌اند بر گیاه زراعی غالب شوند. این نتیجه با نتایج اکثر محققین مطابقت دارد که بیان می‌دارند علف‌های هرز در شرایط کمبود عناصر غذایی، قوی‌تر از گیاه زراعی عمل می‌کنند. دی توماسو (DiTomoso, 1995) گزارش کرد در شرایطی که حاصلخیزی خاک با افزودن نیتروژن افزایش می‌یابد توانایی رقابتی علف‌های هرز به دلیل کارایی جذب بالاتر بسیاری از آن‌ها ممکن است افزایش یابد. کمترین زیست توده خشک علف‌های هرز مربوط به کاربرد کمپوست گاوی ( $88/37 \text{ g.m}^{-2}$ ) بوده است. با توجه به نتایج آنالیز شیمیایی کودهای آلی (جدول ۵)، چنین به نظر می‌رسد که دلیل این امر به بیشتر بودن محتوی پتاسیم (K) و منیزیم (Mg) در کمپوست گاوی نسبت به دو کمپوست دیگر باشد. بالا بودن زیست توده علف‌های هرز در کمپوست مرغی به علت وجود نیتروژن و فسفر بالا بود. نتایج برخی گزارشات حاکی از آن است که علف‌های هرز معمولاً مصرف کننده میزان بالایی نیتروژن (مصرف لوکس) هستند که در نتیجه می‌توانند مقدار نیتروژن قابل دسترس را برای رشد گیاه زراعی محدود کنند. علف‌های هرز نه تنها مقدار نیتروژن قابل

جدول ۳- منابع تغییرات، درجه آزادی و میانگین مربعات تراکم گونه‌های علف هرز در زیره سبز

Table 3. Sources of variation, degrees of freedom and squares mean of weed species density in cumin

Sources of variation	df	Total density	<i>Solanum nigrum</i>	<i>Polygonum aviculare</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Veronica sp.</i>	<i>Chenopodium album</i>	<i>Fumaria parviflora</i>	<i>Avena ludoviciana</i>	<i>Stellaria media</i>	<i>Malcolmia africana</i>	<i>Sisymbrium irio</i>	<i>Descurania sophia</i>
Block	3	0.420*	0.058**	83.14**	405.51**	255.91**	104.21ns	0.769**	36.08ns	380.93**	3232.42**	228.35**	96.22*
Compost type	2	0.026*	0.199**	23.97ns	29.23ns	5ns	189.89ns	0.034ns	38.98ns	50.57ns	9.74ns	169.40**	37.93ns
Main plot error	6	0.021*	0.032*	27.83ns	42.58*	12.03ns	207.45**	0.105*	25.28ns	58.29ns	4.48ns	56.97ns	110.97**
Compost rate	2	0.024**	0.141**	186.73**	318.42**	158.29**	722.44**	0.261**	151.97**	38.72ns	55.57*	53.40ns	240.20**
Type×Rate	4	0.014*	0.072**	70.58**	25.28ns	10.93ns	76.51ns	0.0173ns	20.02ns	148.54*	9.74ns	66.28ns	114.57**
Sub split error	12	0.01*	0.023ns	28.09ns	30.20ns	22.17ns	220.49**	0.101*	25.28ns	58.29**	2.81ns	37.17ns	41.7ns
Compost application	2	0.042**	0.139**	5.83*	45.04ns	4.21ns	178.83ns	0.185*	6.58ns	66.73ns	3.42ns	36.77ns	15.01ns
Type×Time	4	0.001ns	0.036*	15.28ns	17.38ns	10.93ns	33.05ns	0.033ns	29.89ns	15.01ns	21.6ns	14.51ns	23.31ns
Rate×Time	4	0.013*	0.048**	16.86ns	37.53ns	1.84ns	57.15ns	0.059ns	14.88ns	31.60ns	8.16ns	83.62*	12.25ns
Type×Rate×Time	8	0.010n	0.026ns	17.45ns	9.88ns	5ns	102.19ns	0.047ns	21ns	22.32ns	18.04ns	42.98ns	30.02ns
Error	54	0.005s	0.013	14.92	17.38	11.85	63.91	0.039	21.07	28.36	13.96	28.56	28.53

ns: non significant, \* and \*\* are significant at the 5 and 1% probability levels, respectively.

جدول ۴- منابع تغییرات، درجه آزادی و میانگین مربعات زیست توده علف‌های هرز

Table 4- Sources of variation, degrees of freedom and squares mean of weed biomass

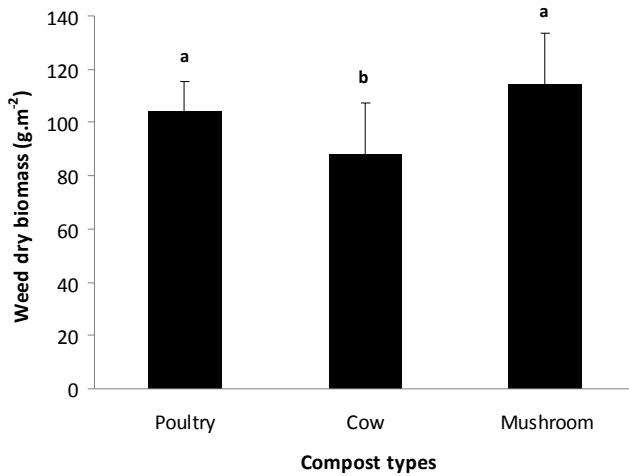
Sources of variation	df	Fresh biomass	Dry biomass
Block	3	229.92***	32.38***
Compost type	2	64.28**	9.16*
Main plot error	6	25.12 ns	5.45 ns
Compost rate	2	313.93***	66.75***
Type * Rate	4	70.9***	13.48***
Sub split error	12	25.36 ns	3.97 ns
Compost application time	2	192.86***	38.34***
Type* Time	4	3.46 ns	1.792 ns
Rate * Time	4	60.33***	11.714**
Type * Rate*Time	8	6.83 ns	3.058 ns
Error	54	16.49	3.45

ns: non significant, \* and \*\* are significant at the 5 and 1% probability levels, respectively.

جدول ۵- نتایج آنالیز خصوصیات کمپوست‌های مختلف مورد استفاده

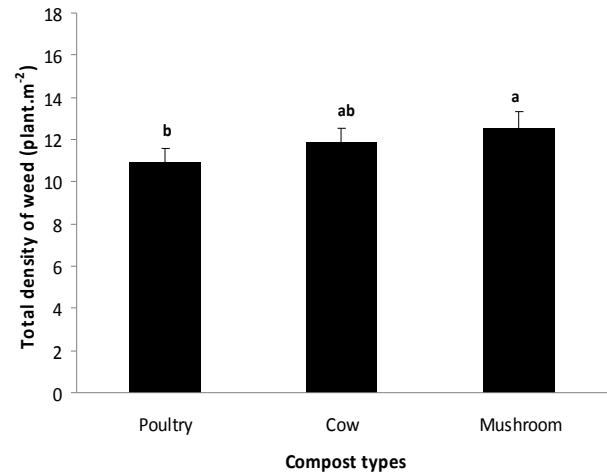
Table 5- Results of analysis of various composts properties used in the experiment

	Residue of mushroom- bed compost	Cow manure compost	Poultry compost
pH	6.63	7.20	7.35
EC (dS.m <sup>-1</sup> )	4.05	15	33
% N	11	31	60.25
P (ppm)	49.70	64.70	68.47
K (ppm)	481.84	549.20	444.22
Ca (%)	0.42	0.37	6.82
Mg (%)	0.29	2.40	0.81
S (%)	0.17	0.39	0.60



شکل ۲- اثر انواع کمپوست بر بیوماس کل علف‌های هرز

Figure 2- Effect of compost types on weed biomass



شکل ۱- اثر انواع کمپوست بر تراکم کل علف‌های هرز

Figure 1- Effect of compost types on weed density

Various letters show significant difference based on LSD test.

There is no significant difference between averages with similar overlap ranges according to standard error.

هستند. اقبال و رایت (Iqbal & Wright, 1997) دریافتند که زیست توده سلمه تره و خردل وحشی بطور چشم‌گیری با افزایش نیتروژن خاک از ۲۰ به ۱۲۰ میلی گرم در کیلوگرم خاک، افزایش یافت و هر دو بیشتر از گندم به افزایش نیتروژن پاسخ دادند.

ین و همکاران (Yin *et al.*, 2005) بیان کردند که تراکم کل علف‌های هرز در تیمار عدم مصرف کمپوست نسبت به مصرف کمپوست بالاتر بود، در حالی که بلکشا و همکاران (Blachshaw *et al.*, 2005) دریافتند که تراکم کل علف‌های هرز در کرت‌هایی که هیچ کودی دریافت نکردند، کمترین میزان بود. از طرف دیگر، بالاترین تراکم در کرت‌هایی که نیتروژن، فسفر و پتاسیم دریافت کرده بودند مشاهده شد، البته تراکم برخی از گونه‌های علف‌هرز در شرایط کوددهی کاهش یافت. همچنین آنها بیان کردند که گونه‌های علف‌هرز با بالاترین سرعت رشد نسبی تحت شرایط غذایی مطلوب، اغلب بزرگترین واکنش را به سرعت رشد در شرایط کمبود عناصر غذایی نشان می‌دهند (Blachshaw *et al.*, 2005).

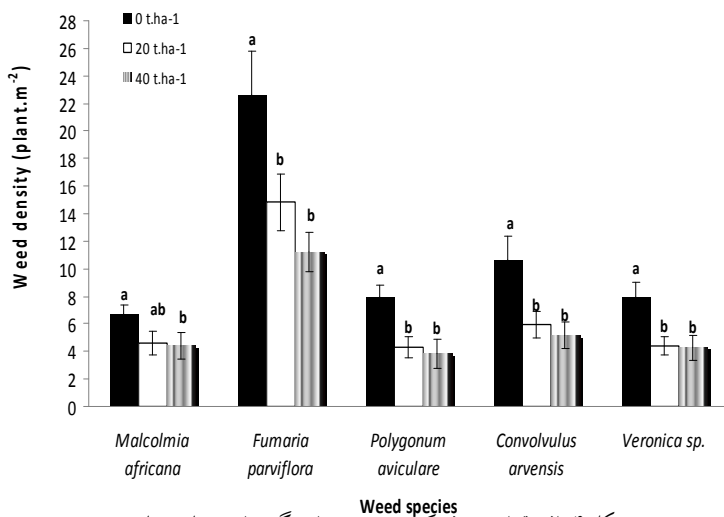
## ۲-۲- تأثیر مقدار مصرف کودهای آلی

بر طبق آنالیز آماری انجام شده (جدول ۳)، از لحاظ مقدار مصرف کمپوست تمام گونه‌های علف هرز بجز گندمک و خاکشیر تلخ تحت تأثیر قرار گرفتند. بیشترین تراکم کل علف‌های هرز در عدم مصرف کود آلی و پایین‌ترین تراکم در حالت مصرف ۴۰ تن کود آلی بدست آمد (شکل ۳). بیشترین تراکم گونه‌های علف هرز از جمله درشتوک، شاهتره، پیچک، هفت بند و سیزاب در عدم مصرف کمپوست مشاهده شد (شکل ۴). حال آنکه بیشترین تراکم علف‌های هرز خاکشیر ایرانی، سلمه و یولاف وحشی به ترتیب در مقدار ۲۰ و ۴۰ تن در هکتار حاصل شد (شکل ۵). بلکشا و همکاران (Blachshaw *et al.*, 2005) بیان کردند که خاکشیر ایرانی در تیمار عدم مصرف کود نسبت به مصرف کمپوست از تراکم کمتری برخوردار بود. ین و همکاران (Yin *et al.*, 2005). بیان کردند که هفت بند در شرایط عدم مصرف کود نسبت به مصرف کمپوست از تراکم بیشتری برخوردار بود. با توجه به شکل‌های ۴ و ۵، گونه‌های علف هرز شکل ۴ در شرایط کمبود نیتروژن و گونه‌های علف هرز شکل ۵ در شرایط فراهمی نیتروژن رقابت‌کننده خوب و قویتری برای زیره سبز



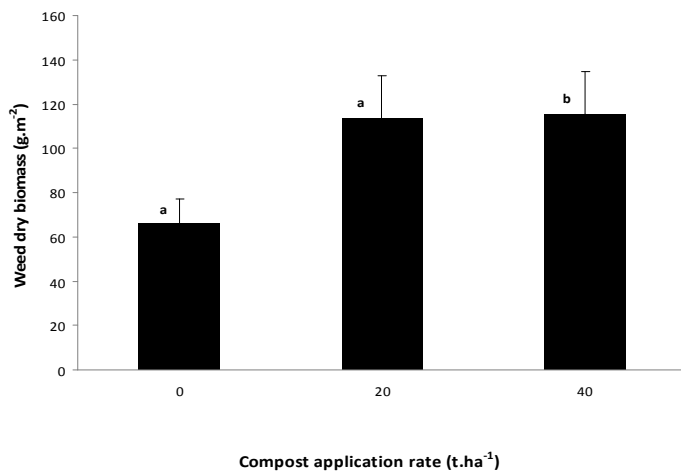
اینکه عناصر غذایی موجب بهبود رشد گیاه زراعی می‌شوند، مطالعات زیادی نشان داده‌اند که افزودن کود بیشتر به نفع علف‌های هرز بوده است (Husseini *et al.*, 2009). محققان دیگر نیز بیان کردند که تیمار بدون کود در میان تیمارها کمترین زیست توده علف‌های هرز را داشته است که نشان می‌دهد رشد علف‌های هرز بطور مثبت به سطوح بالاتر نیتروژن خاک پاسخ می‌دهند (Blackshaw *et al.*, 2005; Yin *et al.*, 2005). کورتی و همکاران (Courteny *et al.*, 2009) نیز بیان کردند که با افزایش مقدار مصرف کمپوست رشد علف‌های هرز بهبود می‌یابد.

کمترین و بیشترین زیست توده خشک علف‌های هرز به ترتیب در عدم مصرف کمپوست ( $66/01 \text{ g.m}^{-2}$ ) و مصرف  $40$  تن کمپوست ( $115/45 \text{ g.m}^{-2}$ ) حاصل شد (شکل ۶). گیاهان زراعی و علف‌های هرز به طور کلی نیاز مشابهی به عناصر غذایی دارند. نتیجه تداخل علف‌های هرز و گیاه زراعی به عوامل متناسب با مکان، به ویژه میزان عناصر غذایی ضروری، بستگی دارد. بنابراین، مدیریت عناصر غذایی به عنوان یک راهکار محتمل برای مدیریت علف‌های هرز، شناخته می‌شود. همچنین بیشتر علف‌های هرز بیش از میزان مورد نیاز عناصر غذایی استفاده می‌کنند و در نتیجه این مصرف کننده‌های لوکس ممکن است بیشتر از گیاه زراعی از کود بهره ببرند. با وجود



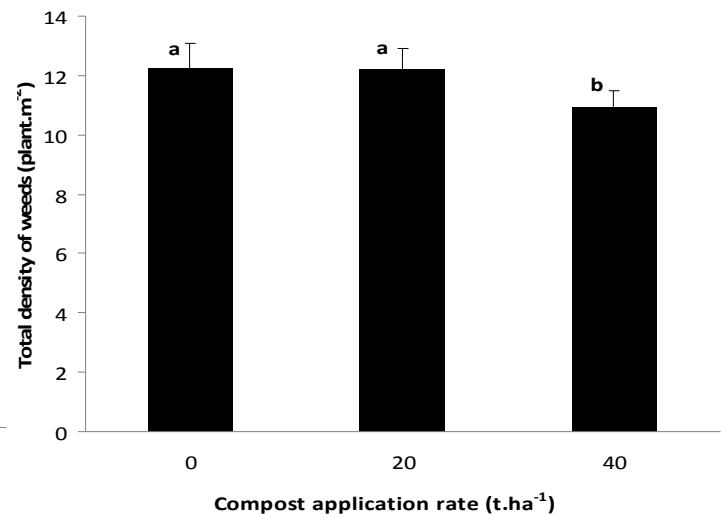
شکل ۴- اثر مقدار مصرف کمپوست بر بیوماس گونه‌های مختلف علف هرز

Figure 4- Effect of compost application rate on weed biomass of different weed species



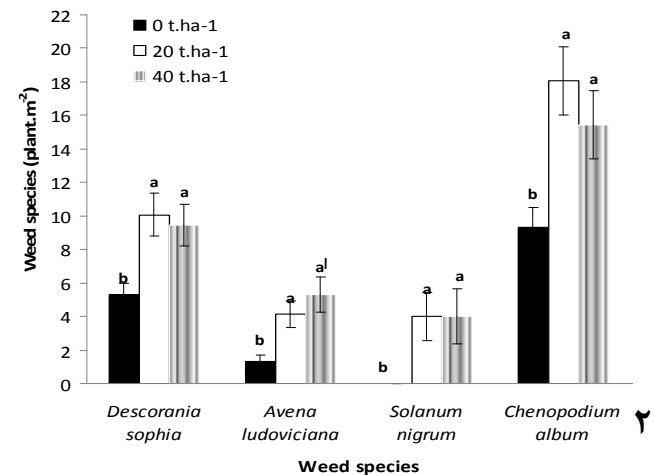
شکل ۶- اثر مقدار مصرف کمپوست بر زیست توده خشک علف‌های هرز

Figure 6- Effect of compost application rate on weed biomass



شکل ۳- اثر مقدار مصرف کمپوست بر تراکم کل علف‌های هرز

Figure 3- Effect of compost application rate on weed density



شکل ۵- اثر مقدار مصرف کمپوست بر تراکم علف‌های هرز

Figure 5- Effect of compost application rate on weed density

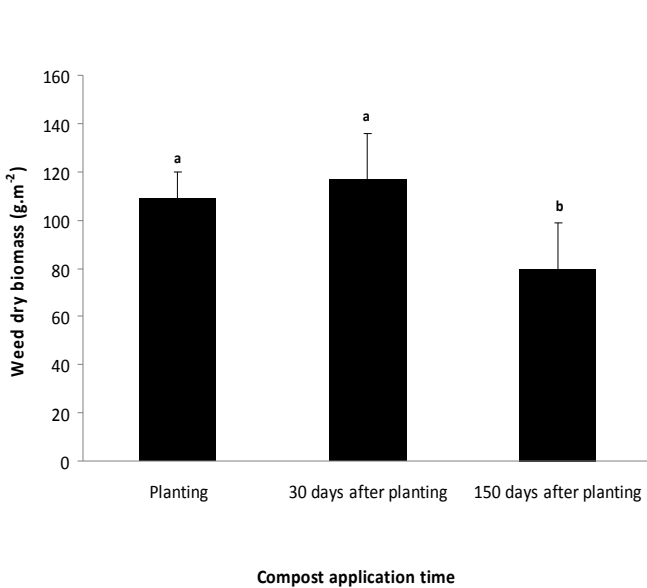
Various letters show significant difference based on LSD test.

There is no significant difference between averages with similar overlap ranges according to standard error.

کاشت ( $111/37 \text{ g.m}^{-2}$ ) مشاهده شد (شکل ۸). با توجه به این مطلب که بخش زیادی از رشد زیره سبز پاییزه در فصل بهار است، چنین به نظر می‌رسد که بهترین زمان مصرف کود در زمان شروع رشد زیره سبز (اسفند ماه) است و چون زیره رقابت کننده ضعیفی در مقابل علف‌های هرز محسوب می‌شود، بنابراین به نظر می‌رسد کاربرد کمپوست‌های آلی همزمان با کاشت موجب استفاده بیشتر علف‌های هرز شده است. بلکشا و همکاران (Blackshaw *et al.*, 2005) نیز بیان کردند که کاربرد نیتروژن زمانی که علف‌های هرز یکساله زمستانه مستقر شدند، برای رشد علف‌های هرز نسبت به رشد محصول مؤثرتر است.

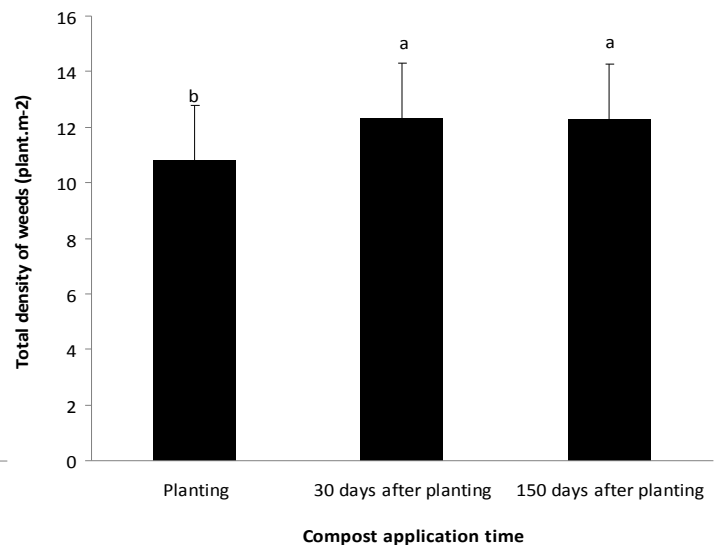
تراکم کل علف‌های هرز، توسط زمان مصرف کمپوست معنی‌دار شد، بطوریکه مصرف همزمان با کاشت کمپوست با دو زمان دیگر معنی‌دار شد و بیشترین تراکم علف‌های هرز در مصرف کمپوست‌ها در یک ماه بعد از کاشت حاصل شد (شکل ۷).

از نظر زمان مصرف کمپوست، برای زیست توده خشک علف‌های هرز، تفاوت معنی‌داری بین همزمان و یک ماه بعد از کاشت مشاهده نشد، اما کاربرد کمپوست در نیمه اسفند با دو زمان دیگر تفاوت معنی‌داری داشت. کمترین و بیشترین زیست توده خشک علف‌های هرز به ترتیب مربوط به کاربرد کمپوست در نیمه اسفند ( $75/58 \text{ g.m}^{-2}$ ) و یک ماه بعد از



شکل ۸- اثر زمان مصرف کمپوست بر زیست توده خشک علف‌های هرز

Figure 8- Effect of compost application time on weed species density



شکل ۷- اثر زمان مصرف کمپوست بر تراکم گونه‌های علف هرز

Figure 7- Effect of compost application time on weed species density

Various letters show significant difference based on LSD test.

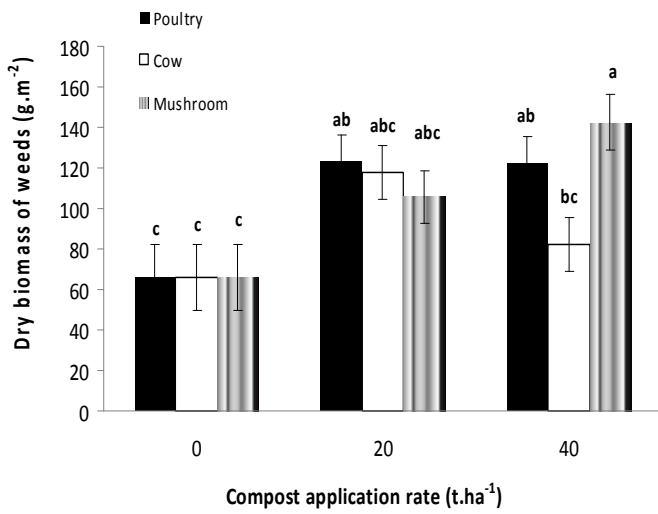
There is no significant difference between averages with similar overlap ranges according to standard error.

## ۲-۴- اثرات متقابل نوع، مقدار و زمان مصرف کود آلی

تراکم کل و زیست توده علف‌های هرز توسط اثرات متقابل نوع و مقدار مصرف کمپوست معنی‌دار شد. بیشترین تراکم کل علف‌های هرز، در مصرف ۲۰ تن در هکتار کمپوست بستر قارچ حاصل شد (شکل ۹). کمترین زیست توده خشک علف‌های هرز در عدم مصرف کمپوست ( $267.01 \text{ g.m}^{-2}$ ) و بیشترین زیست توده در شرایط کاربرد ۴۰ تن در هکتار کمپوست بقایای بستر قارچ ( $142.4 \text{ g.m}^{-2}$ ) حاصل شد (شکل ۱۰). با توجه به شکل ۱۰ زیست توده خشک علف‌های هرز در مصرف  $20 \text{ t.ha}^{-1}$  کمپوست مرغی با  $40 \text{ t.ha}^{-1}$  آن تفاوتی ندارد و در کمپوست گاوی حتی کاهش یافت که علت آن ممکن است بدلیل وجود مقادیر زیاد نمک در مقادیر بالاتر کمپوست باشد که رشد علف‌های هرز را متوقف کرده و یا به میزان زیادی کاهش داده است. در همین راستا، برخی محققان بیان کردند که بالا بودن محتوی املاح در خاک مانع از رشد گیاهان می‌شود (Vahabimashak et al., 2008; Duggan et al., 1998). در کمپوست بستر قارچ با افزایش مقدار مصرف زیست توده علف‌های هرز افزایش یافت. از آنجا که کمپوست بستر قارچ دارای مواد آلی بالا و میزان زیادی عناصر غذایی مهم و ضروری گیاه است که باعث افزایش حاصلخیزی خاک

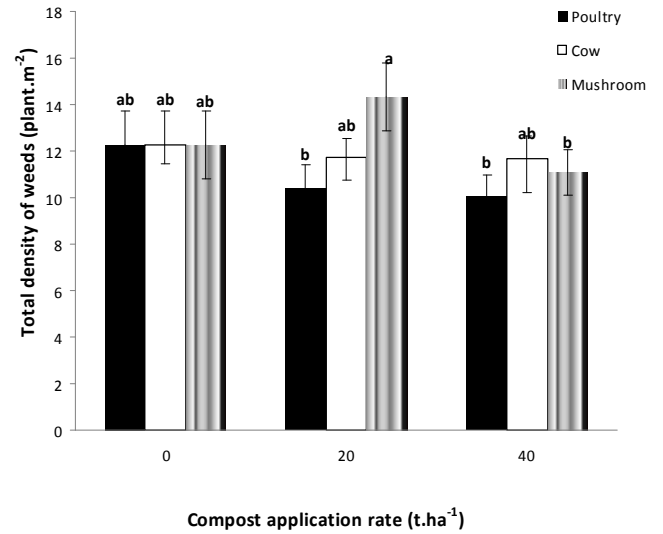
و ظرفیت نگهداری آب می‌شود، لذا با افزایش مقدار مصرف، میزان این عناصر بیشتر شد که در نتیجه باعث رشد بیشتر علف‌های هرز شد (Vahabimashak et al., 2008; Courteny et al., 2009).

تراکم و زیست توده علف‌های هرز توسط اثرات متقابل زمان و مقدار کاربرد کمپوست معنی‌دار شد (شکل های ۱۱ و ۱۲). کمترین زیست توده خشک علف‌های هرز در عدم مصرف کمپوست ( $62.5 \text{ g.m}^{-2}$ ) و بیشترین در کاربرد ۴۰ تن کمپوست در همزمان با کاشت ( $147.37 \text{ g.m}^{-2}$ ) حاصل شد. با افزایش میزان مصرف کمپوست‌های آلی و خصوصاً کاربرد آن‌ها در زمان رشد علف‌های هرز، با توجه به دارا بودن ویژگی جذب لوکس علف‌های هرز، میزان زیست توده علف‌های هرز افزوده شد. بطور کلی، با افزایش مقدار مصرف کمپوست و تأخیر در زمان مصرف کمپوست از زیست توده تر و خشک علف‌های هرز کاسته شد، بطوریکه مصرف  $40 \text{ t.ha}^{-1}$  کمپوست در نیمه اسفند کمترین زیست توده را داشت. همراه با رشد علف‌های هرز در نیمه اسفند گیاه زراعی شروع به رشد کرد و در نتیجه برای بهره‌برداری از منابع و فضا رقابت بوجود آمد که باعث کاهش زیست توده علف‌های هرز شد.



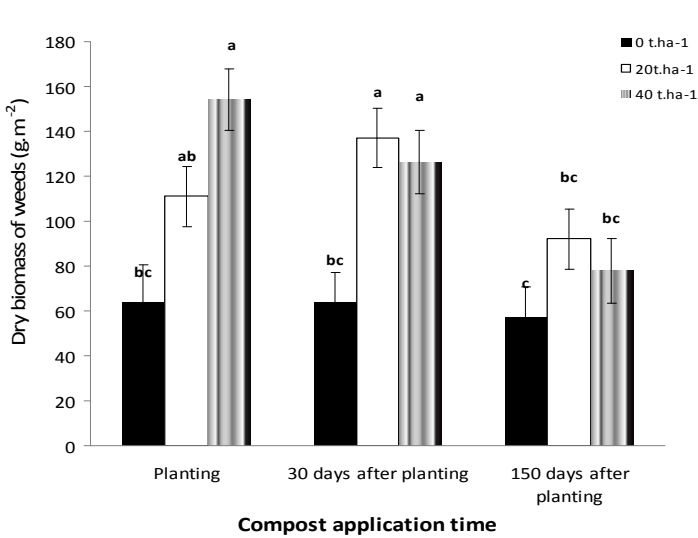
شکل ۱۰- اثر متقابل نوع و مقدار مصرف کمپوست روی زیست توده خشک علفهای هرز

Figure 10- Effect interaction of compost type and rate application on dry biomass of weeds



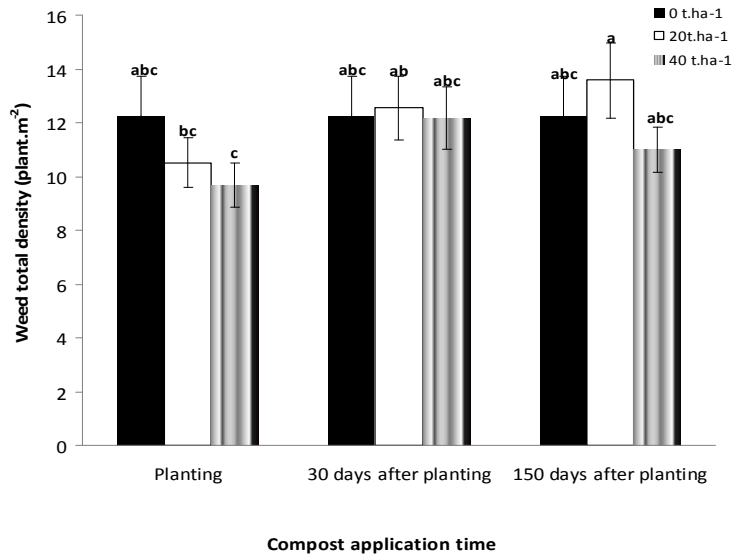
شکل ۹- اثر متقابل نوع و مقدار مصرف کمپوست روی تراکم کل علف‌های هرز

Figure 9- Effect interaction of compost type and rate application on weeds total density



شکل ۱۲- اثر متقابل مقدار و زمان مصرف کمپوست روی زیست توده خشک علف‌های هرز

Figure 12- Effect interaction of compost application rate and time on dry biomass of weeds



شکل ۱۱- اثر متقابل مقدار و زمان مصرف کمپوست روی تراکم کل علف‌های هرز

Figure 11- Effect interaction of compost application rate and time on weeds total

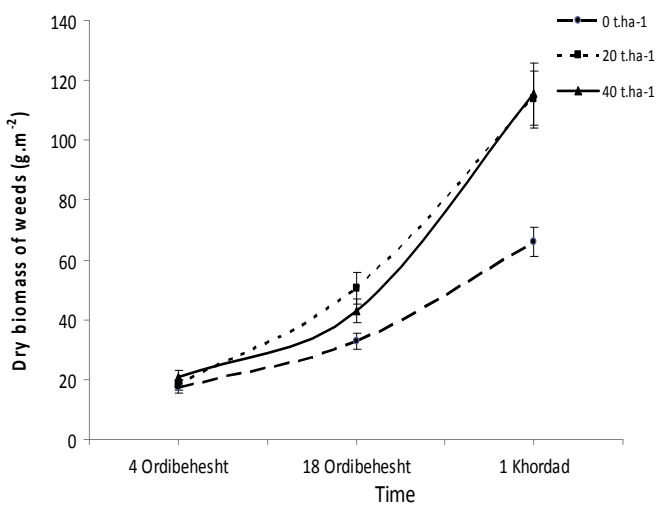
Various letters show significant difference based of LSD test.

There is no significant difference between averages with similar overlap ranges according to standard error.

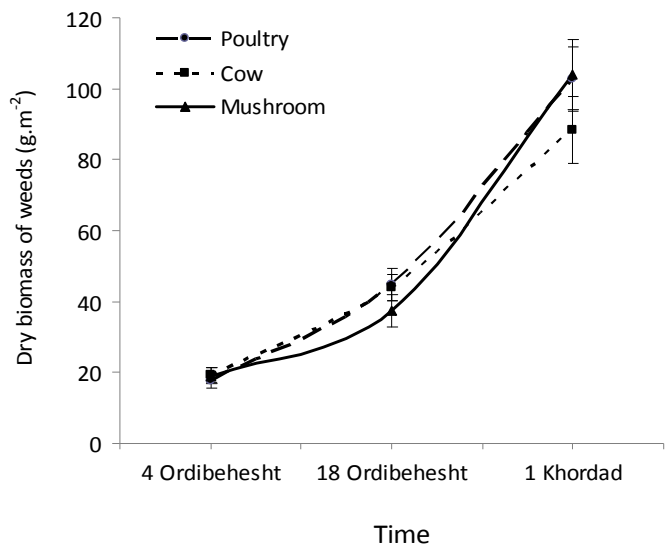
مقادیر ۲۰ و ۴۰ تن در هکتار هیچ تفاوتی با هم ندارند و حتی برهم منطبق هستند. بطور کلی، عدم مصرف کمپوست نسبت به دو مقدار دیگر زیست توده علف هرز کمتری دارد (شکل ۱۴). از نظر زمان مصرف کمپوست، کاربرد در نیمه اسفند کمترین زیست توده تولیدی علف‌های هرز را دارد (شکل ۱۵).

### ۳- روند تغییرات زیست توده علف‌های هرز

روند تغییرات زیست توده خشک علف‌های هرز در طول زمان در تیمارهای مختلف نوع، مقدار و زمان مصرف کمپوست نشان داد که میزان زیست توده خشک علف‌های هرز در طول زمان در حال افزایش بوده است (شکل ۱۳). روند تغییرات زیست توده خشک علف‌های هرز در طول زمان برای مقدار مصرف کمپوست حاکی از آن است که

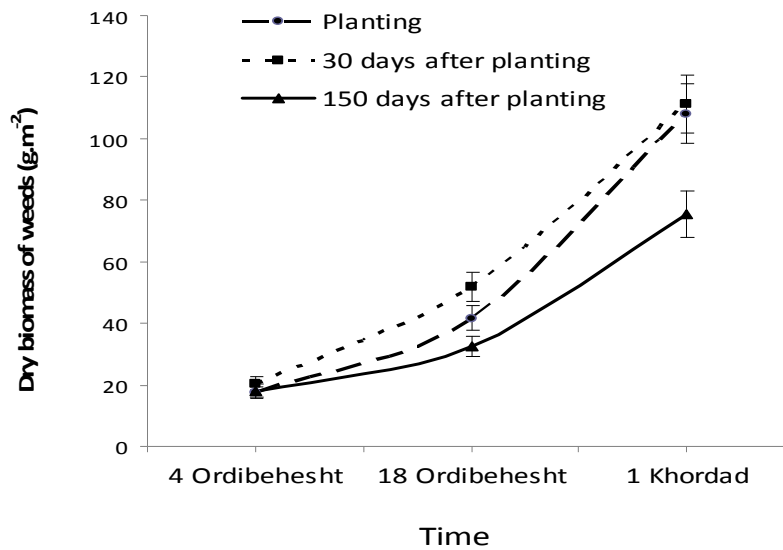


شکل ۱۴- اثر مقدار کمپوست بر روند تغییرات زیست توده خشک علف‌های هرز  
Figure 14- Effect of compost rate on variation trend of weed dry biomass



شکل ۱۳- اثر نوع کمپوست بر روند تغییرات زیست توده خشک علف‌های هرز  
Figure 13- Effect of compost type on variation trend of weed dry biomass

There is no significant difference between averages with similar overlap ranges according to standard error.



شکل ۱۵- اثر زمان مصرف کمپوست بر روند تغییرات زیست توده خشک علف‌های هرز

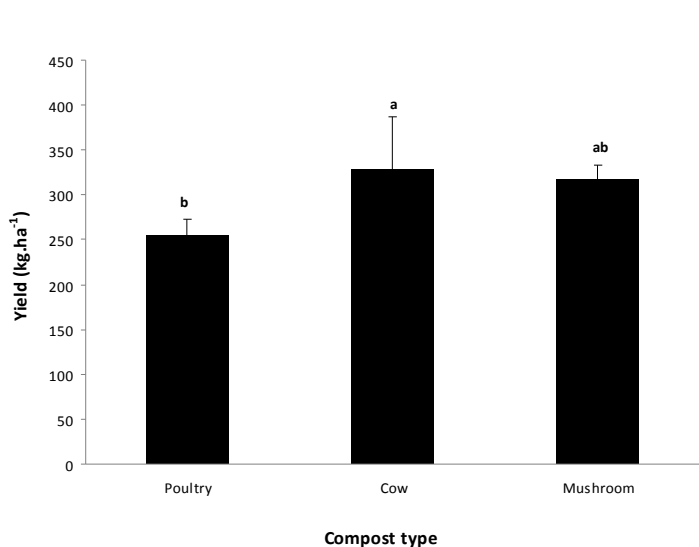
Figure 15- Effect of compost application time on variation trend of weed dry biomass

There is no significant difference between averages with similar overlap ranges according to standard error.

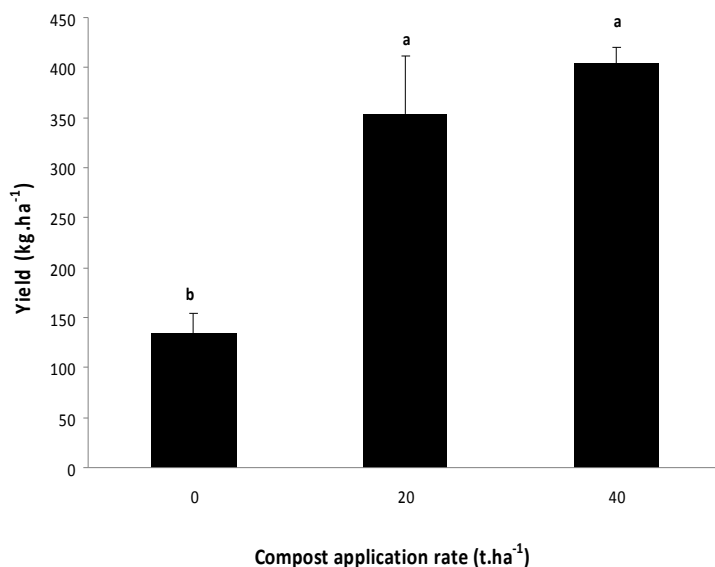
دانه زیره سبز داشت. سایر محققین گزارش کردند که با افزایش کود دامی، عملکرد دانه زیره سبز افزایش یافت (Ahmadian *et al.*, 2006; Naghedinia *et al.*, 2006). کود دامی ضمن بهبود ساختمان خاک و افزایش ظرفیت نگهداری رطوبت خاک با در دسترس قرار دادن عناصر غذایی مورد نیاز گیاه باعث رشد بهتر و افزایش تعداد چتر در بوته و عملکرد بیولوژیک شد که به دنبال آن عملکرد دانه افزایش یافت (Ghanbari *et al.*, 2005).

#### ۴- عملکرد دانه زیره سبز

عملکرد دانه زیره سبز، توسط نوع کمپوست در سطح ۹۰ درصد و مقدار مصرف کمپوست در سطح ۹۵ درصد معنی‌دار شد. بیشترین عملکرد دانه در کاربرد کمپوست گاوی ( $\text{kg.ha}^{-1}$ ) (۳۱۵/۲۲) و کاربرد ۴۰ تن در هکتار کمپوست ( $\text{kg.ha}^{-1}$ ) (۴۰۵/۹۶) حاصل شد (شکل‌های ۱۶ و ۱۷). صبور بیلندی (Saborbilandy, 2004) گزارش کرد که استفاده از ۳۰ تن کود دامی در هکتار تأثیر مثبتی در عملکرد بیولوژیک و عملکرد



شکل ۱۷- اثر نوع کمپوست بر عملکرد دانه زیره سبز  
Figure 16- Effect of compost type on cumin seed yield



شکل ۱۶- اثر میزان مصرف کمپوست بر عملکرد دانه زیره سبز  
Figure 16- Effect of compost application rate on cumin biological yield

Various letters show significant difference based on LSD test.

There is no significant difference between averages with similar overlap ranges according to standard error.

### نتیجه گیری:

بستگی به نیاز کودی گیاه زراعی و زمان شروع رشد دارد. به نظر می‌رسد که برای حصول نتیجه بهتر از استفاده کمپوست-های آلی، مدیریت علف‌های هرز هم صورت گیرد.

### سپاسگزاری:

این تحقیق با حمایت مالی معاونت محترم پژوهشی دانشگاه فردوسی مشهد و با استفاده از امکانات مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی انجام شده است که بدین وسیله تشکر و قدردانی می‌شود.

بطور کلی گونه‌های علف‌های هرز موجود در زیره سبز، گونه‌های پهن برگ بودند. علف‌های هرز پاییزه زیره سبز شامل خاکشیر ایرانی و تلخ، گندمک، یولاف وحشی شاهتره و درشتوک و همچنین علف‌های هرز سلمه، هفت بند، سیزاب و تاجریزی، علف‌های هرز بهاره هستند. کاربرد کمپوست‌های آلی بخصوص کود گاوی باعث کنترل بهتری از علف‌های هرز نسبت به دو کمپوست دیگر شد. بهترین مقدار مصرف کمپوست، مقدار ۲۰ تن در هکتار و بهترین زمان، مصرف در نیمه اسفند بود. مقدار کاربرد کمپوست و زمان مصرف آن

## منابع

- Ahmadian, A., Ghanbari, A. and Galavi, M. 2006. Effect of animal manure on quantitative and qualitative yield and chemical composition of essential oil in cumin (*Cuminum cyminum*). Iranian J. Field Crops Res. 2: 207-216. (In Persian with English Summary)
- Azizi, M., Alimoradee, L. and Rashed Mohassel, M. H. 2006. Allelopathic effects of *Bunium persicum* and *Cuminum cyminum* essential oils on seed germination of some weeds species. Iranian J. Med. Aromatic Plants. 22:198-208. (In Persian with English Summary)
- 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 Prot. 24: 971-980.
- Courtney, R.G., Jordan, S.N. and Harrington, T. 2009. Physico-chemical changes in bauxite residue following application of spent mushroom compost and gypsum. Land Degrad. Dev. 20: 572-581.
- Delghandi, M.R. 2004. Weeds flora of cumin field. Papers Conclusion of First National Congress of Medicinal and Aromatic Plants. Shahrekord. (In Persian with English Summary)
- DiTomoso, J.M. 1995. Approaches for improving crop competitiveness through the manipulation of fertilization strategies. Weed Sci. 43:491-497.
- Duggan, J.T., McCabe, J., Hennery, M.J. and Maher, M.J. 1998. Can spent mushroom [www.ucd.ie/agri/html/homepage/research\\_96\\_98/](http://www.ucd.ie/agri/html/homepage/research_96_98/) compost be used as a crop nutrient source.
- Ghanbari, A., Ahmadian, A. and galavi1, M. 2005. The effect of irrigation times and animal manure on yield and yield components of cumin (*Cuminum cyminum*). Iranian J. Field Crops Res. 2: 256-261. (In Persian with English Summary)
- Ghorbani, R., Koochaki, A., Asadi, G.A. and Jahan, M. 2008. Effect of organic amendments and compost extracts on tomato production and storability in ecological production systems. Iranian J. Field Crops Res. 1: 110-115. (In Persian with English Summary)
- Gora, D.R Meena, N.L. Shivran, D.L. and Shivran, D.R. 1996. Dry matter accumulation and nitrogen uptake in cumin (*Cuminum cyminum* L.) as affected by weed control and time application. Indian J. Agron. 41:666-667.
- Husseini, A.A. Rashed Mohassel, M.H. Nassiri Mahallati, M. and Hajmohammadnia Ghalibaf, K. 2009. The influence of nitrogen and weed interference periods on corn (*Zea mays* L.) yield and yield components. Iranian J. Plant Protect. 23(1): 97-105. (In Persian with English Summary)
- Iqbal, J. and Wright, D. 1997. Effects of nitrogen supply on competition between wheat and three annual weed species. Weed Res. 37:391-400.
- Joshi, D., Hooda, K.S., Bhatt, J.C., Mina, B.L. and Gupta, H.S. 2009. Suppressive effects of composts on soil-borne and foliar diseases of French bean in the field in the western Indian Himalayas. Crop Prot. 28:608-615.
- Kafi, M. and Rashed Mohassel, M.H. 2000. The effects of weeding times and weeds density on yield and yield components of cumin (*Cuminum cyminum*). J. Agr. Sci. Tech. 2:151-158. (In Persian with English Summary)
- Kafi, M. and Rashed Mohassel, M.H., Koochaki, A. and Mollafilabi, A. 2002. Cumin (*Cuminum cyminum*) production and processing. mashhad publication. (In Persian with English Summary)
- Mehriya, M.L., Yadav, R.S., Jangir, R.P. and Poonia, B.L. 2008. Effect of different weed management practices on weeds and yield of cumin. Annal. Arid Zone. 47:139-144.
- Menalled, F.D.K.A., Buhler, D.D. and Liebman, M. 2005. Effects of composted swine manure on weed seedbank. Agr. Ecosyst. Environ. 111:63-69.
- Mirzaei, R., Kambozia, J., Sabahi, H. and Mahdavi1, A. 2009. Effect of different organic fertilizers on soil physicochemical properties, production and biomass yield of tomato (*Lycopersicon esculentum* L.). Iranian J. Field Crops Res. 1:257-268. (In Persian with English Summary)
- Naghedinia, N. 2006. Effect of irrigation and manure level on cumin yield. MSc Thesis. Faculty of Ferdowsi University of Mashhad. (In Persian with English Summary)
- Saborbilandy, M. 2002. Evolution effect of manure different levels in cumin yield in Gonabad town. National Congress First of Cumin, Sabzevar. (In Persian with English Summary)
- Tilston, E.L., Pit, D., Fuller, M.P. and Groenhof, A.C. 2005. Compost increases yield and decreases take-



- all severity in winter wheat. *J. Field Crops Res.* 94:176–188.
- Vahabi Mashak, F., Mir Said Hosseini, H., Sharfa, M. and Hatami, S. 2008. Investigation of the effects of spent mushroom compost (SMC) application on some chemical properties of soil and leachate. *J. of Water Soil.* 22(2):394-406. (In Persian with English Summary)
- Vantine, M. and Verlinden, S. 2003. Organic weed management. WVA extension service.
- Yin, L. Cai, Z. and Zhong, W. 2005. Changes in weed composition of winter wheat crops due to long-term fertilization. *Agr. Ecosyst. Environ.* 107:181–186.

---

---

## Effects of Various Compost Types, Rates and Application Time on Weed Density and Biomass in Cumin Fields

Toktam Kaboodi<sup>1</sup>, Reza Ghorbani<sup>2</sup>, Mehdi Nassiri Mahallati<sup>2</sup>, Ali Asghar Mohammad-Abadi<sup>2</sup> and Soror Khorramdel<sup>3</sup>

1, 2 and 3- MSc student of Weed Science, Faculty Members and PhD student in Crop Ecology, from College of agriculture, Ferdowsi University of Mashhad

### Abstract

In order to evaluate the effects of types, rates and application times of various organic composts on weed population and biomass in cumin, a field experiment was conducted as split-split plot based on randomized complete block with four replications at Agricultural Research Station, Ferdowsi University of Mashhad during 2008-2009 growing season. Three compost types (poultry, cow and mushroom bed residue), compost rates (0, 20 and 40 t.ha<sup>-1</sup>) and compost application time (at planting date, 30 days after planting and 105 days after planting) were allocated to main plot, sub-plot and sub-sub plot, respectively. The most important weed species were broadleaf species. Winter weeds were mainly *Descurinia sophia*, *Sisymbrium irio*, *Stellaria media*, *Avena fatua*, *Malcolmia africana*, *Fumaria parviflora*. and spring weeds were *Chenopodium album*, *Polygonum aviculare*, *Veronica* sp. and *Solanum nigrum*. Expect *Stellaria media* and *Sisymbrium irio*, weed density in other species and also total weed density were significantly affected by compost types and rates and its application date. The highest total weed density observed with using mushroom-bed compost, applied one month after planting. Results showed that organic compost type, rate and time of application had significant effects on fresh and weed dry biomass. The lowest weed biomass was observed in cow compost plots. Compost application in 105 days after planting had lowest weed biomass. With increasing compost rates weed biomass was also increased. In conclusion, based on the results of the present study and considering the easy availability and low cost of cow manure, application of cow manure compost could help in reduction in weed density and biomass in cumin fields.

**Keywords:** Animal manure, *Cuminum cyminum*, mushroom compost