

بررسی اثر غلظت های مختلف عصاره کود دامی، کود استریل و غیر استریل بر جوانه زنی بذرهای تاج خروس ریشه قرمز و سوروف

سیما سهرابی^{۱*} - محمد حسن راشد محصل^۲

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۲/۱۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۱۱/۱۲

چکیده

به منظور ارزیابی اثر غلظت های مختلف عصاره کود دامی، کود استریل و غیر استریل بر سرعت، درصد و متوسط تعداد جوانه زنی بذر علف های هرز دو گیاه تاج خروس ریشه قرمز و سوروف، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار در شرایط آزمایشگاهی انجام شد. تیمارها شامل غلظت های عصاره کود دامی (۱۴/۳٪، ۲۰٪ و ۳۳٪)، کود دامی استریل و کود دامی غیر استریل بود. طی این بررسی مشاهده شد که با افزایش غلظت عصاره، سرعت و درصد جوانه زنی در هر دو نوع بذر کاهش یافت. در ضمن بین تیمارهای کود استریل و غیر استریل تفاوتی وجود نداشت.

واژه های کلیدی: عصاره کود دامی، جوانه زنی، سوروف (*Echinochloa crus-gall*)، تاج خروس ریشه قرمز (*Amaranthus retroflexus*)

مقدمه

بوته را داراست (۲۷). این گیاه به دامنه وسیعی از رطوبت سازگاری داشته و می تواند از اوایل تابستان تا اواخر پائیز بذر تولید کند (۲۵). جمعیت علف های هرز با تغییر در شرایط و زمان کاربرد کود های آلی در خاک تغییر کند. تاج خروس به کاربرد کود دامی در خاک مزرعه بسیار حساس است (۴). pH اسیدی شیرابه و عصاره کودی به وجود اسیدهای آلی مانند اسید استیک، اسید لاکتیک و اسیدهای آمینه نسبت داده می شود. هدایت الکتریکی نسبتاً بالایی شیرابه به علت وجود مواد معدنی زیاد بوجود آمده، طی تجزیه است. همچنین شیرابه دارای مواد آلی فراوان و بسیاری از عناصر غذایی مورد نیاز گیاه مانند نیتروژن، فسفر و پتاسیم و عناصر غذایی کم مصرف مانند آهن، روی، منگنز و مس می باشد، بطوری که در برخی بررسی ها تا حدود ۴۵ ترکیب آلی در شیرابه گزارش شده است (۱۹). فیتوتوکسین موجود در کمپوست مواد زائد، می تواند به گیاهان صدمه وارد کند. نوع و درجه آسیب مستقیماً به بلوغ کمپوست و پایداری آن بستگی دارد. به درجه عاری بودن کمپوست از مواد بازدارنده، بلوغ کمپوست گفته می شود. پایداری کمپوست به مصرف مقدار مشخصی از نیتروژن و دی اکسید کربن جهت حفاظت از فعالیتهای زیستی و تولید گرما، دی اکسید کربن و بخار آب که می تواند سبب توقف رشد و زرد شدن برگهای گیاه شود گفته می شود (۸). مواد سمی بدست آمده از عصاره آبی کمپوست مواد زائد، از جوانه زنی و رشد گیاهچه ها بازدارندگی می کند و

علف های هرز تهدیدی جدی برای کشاورزی محسوب می شوند، زیرا برای دستیابی به آب، نور و مواد غذایی با گیاهان زراعی رقابت کرده و باعث کاهش کمی و کیفی محصولات زراعی می شوند (۶). استفاده از کمپوست و کود دامی به زمانی که انسان با جمع آوری میوه ها و شکار زندگی می کرد، بر می گردد. در آن زمان مشاهده شد که گیاهان نزدیک فضولات حیوانی بهتر رشد می کنند (۲۹). تاج خروس ریشه قرمز (*Amaranthus retroflexus*) گیاهی است تابستانه و چهار کرنبه که در صورت وجود رطوبت می تواند در سرتاسر تابستان جوانه بزند. این گیاه قادر است در عرض ۸ هفته بذر تولید کند. تاج خروس از مهمترین علف های هرز در جهان است. که گسترش سریع سطح برگ و تولید فراوان بذر (حدود ۱۰۰۰۰۰ بذر در هر بوته) از جمله خصوصیات مهم آن می باشد. طول عمر بذرهای آن بین ۴ تا ۱۰ سال گزارش شده است (۴). سوروف (*Echinochloa crus-galli*) نیز یکی از علف های هرز چهار کرنبه و تابستانه مهم جهان می باشد که قابلیت تولید بذر فراوان تا حدود ۳۰۰۰۰۰ در هر

۱ و ۲- به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و استاد گروه زراعت، دانشکده

کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

(Email : simsoh@gmail.com

*) نویسنده مسئول:

بررسی اثرات غلظت‌های مختلف عصاره کود دامی و کود دامی استریل و غیر استریل بر جوانه زنی بذر دو علف هرز چهار کربنه تاج‌خروس ریشه قرمز و سوروف انجام گرفت

مواد و روش‌ها

این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۴ تکرار در دمای معمولی آزمایشگاه علف‌های هرز دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد در تاریخ ۱۷ اردیبهشت سال ۱۳۸۷ آغاز شد. برای بررسی تاثیر عصاره کود گاوی بر جوانه‌زنی بذور تاج‌خروس و سوروف تیمارها شامل عصاره کودی با غلظت‌های ۳۳٪، ۲۰٪، ۱۴/۳٪ و ۰ (شاهد) بود. آزمایش دیگر شامل تیمار کود دامی غیر استریل، کود دامی استریل و شاهد (کود استریل و غیر استریل بدون بذر تاج‌خروس و سوروف) برای هر کدام انجام شد. برای تهیه عصاره بعد از الک کردن کود، ۱۰۰ گرم از کود با ۳۰۰ میلی لیتر آب مخلوط و در دستگاه شیکر با دور ۲۵۰ دور در دقیقه به مدت ۶ ساعت قرار داده شد. سپس مخلوط را از کاغذ صافی عبور داده و بعد از ۲۴ ساعت عصاره با غلظت ۳۳٪ تهیه شد. برای دیگر غلظت‌ها نیز به همین نحو عمل شد (۱۰۰ گرم کود الک شده به ترتیب با ۵۰۰ و ۷۰۰ میلی لیتر آب برای غلظت ۲۰٪ و ۱۴/۳٪). به منظور از بین بردن بذره‌های احتمالی در کود استریل، ۳۰۰ گرم از کود در آون به مدت دو ساعت در دمای ۱۰۰ درجه سانتیگراد قرار داده شد. در هر پتری ۲۵ عدد بذر تاج‌خروس ریشه قرمز و سوروف همراه با ۱/۵ میلی لیتر عصاره‌ها ی کودی روی کاغذ صافی واتمن (۱۲ سانتی متری) قرار داده شد، در تیمار شاهد از ۱/۵ میلی لیتر آب مقطر استفاده شد. در تیمار کود استریل شده و غیر استریل در هر پتری ۲۰ گرم کود با بذره‌های دو علف هرز ذکر شده در درون آن قرار داده شد. تیمار شاهد کود استریل و غیر استریل بدون بذر برای بررسی حضور احتمالی بذر دیگر درون کود استفاده شد. مقدار آب طوری بود که توده کودی کاملاً مرطوب شد (۲۰ میلی لیتر). شمارش از روز دوم آغاز شده و بعد از گذشت ۲۰ روز به پایان رسید. پس از پایان آزمایش، سرعت جوانه‌زنی براساس فرمول زیر محاسبه شد.

$$Rs = \sum_{i=1}^n \frac{Si}{Di} \quad \text{معادله ۱}$$

در این فرمول Rs سرعت جوانه‌زنی، Si تعداد بذر جوانه زده در هر روز و Di (روز شمارش) تعداد روز شمارش m (آخرین روز شمارش) می باشد. برای تجزیه داده‌ها از نرم افزار MSTAT-C و جهت مقایسه میانگین از آزمون دانکن استفاده شد.

همچنین باعث تیرگی و نکروزه شدن سلولهای ریشه می‌شود (۲۳). غلظت بیش از حد عناصری چون مس (Cu) با سمیت شیرابه همبستگی دارد (۲۹). غلظت کادمیم (Cd)، نیکل (Ni)، مس و روی (Zn) در کمپوست رسیده از نارس بیشتر است (۱۹). این فلزات تمایل دارند با ترکیبات آلی کمپلکس‌هایی ایجاد کنند که در آب قابل حل نمی باشند (۷). کودهای دامی ممکن است بواسطه سرعت رهاسازی متفاوت نیتروژن یا شکل نیتروژن نسبت به کود نیتروژنه اثرات متفاوتی روی تقابلات بین گیاه زراعی و علف هرز داشته باشند (۲). بیش از ۹۰ درصد نیتروژن موجود در کود مرطوب به صورت آمونیوم است، در حالی که در کمپوست بیش از ۷۰ درصد آن بشکل نترات می باشد (۹). ترکیبات فیتوتوکسینی همچون آمونیوم در لجن آنها باعث تاخیر در جوانه‌زنی و مرگ گیاهچه‌های علف‌های هرز می‌شود، گرما و دی اکسید کربن آزاد شده از کودهای زیستی در حال تجزیه باعث توقف رشد علف‌های هرز و کلروز آنها می‌شود (۱۹ و ۲۲). کمپوست‌های با منشاء حیوانی حاوی مقدار زیادی ترکیبات هوموسی است. اسید هیومیک در صورت وجود نیتروژن به اندازه کافی روی جوانه‌زنی اثر مثبتی دارد، ولی با افزایش بیش از حد غلظت آن باعث کاهش جوانه‌زنی و رشد گیاه خواهد شد (۱). در کودهای مرطوب، بذر علف‌های هرز حتی اگر درجه حرارت داخل کود به ۷۲ درجه سانتیگراد نرسد ماندگاری خود را از دست می‌دهند. که ممکن است دلیل آن فیتوتوکسین‌های موجود در کود مرطوب باشد (۵). عصاره آبی حاصل از کمپوست ۵ ماهه حاوی فیتوتوکسین‌های از قبیل اسید استیک، اسید پروپیونیک، اسید بوتریک و اسید ایزو والریک می باشد (۳). ترکیبات سمی که از کمپوست‌ها شسته می‌شوند (شیرابه) در مخلوط با خاک اثر بازدارندگی روی جوانه‌زنی بسیاری از علف‌های هرز دارند و جوانه‌زنی گراس‌ها و لگوم‌ها را کاهش می‌دهند (۱۳ و ۱۴). در مخلوط نیتروژن با کمپوست نابالغ درصد جوانه‌زنی کاهو، اسفناج، کلم و کدو بیشتر نشد. احتمال می‌رود فیتوتوکسین‌ها نسبت به افزایش مقدار نیتروژن عامل اولیه جوانه‌زنی ضعیف و بازدارنده رشد باشند (۱۰). غلظت بیش از ۳۰ میلی گرم اسید استیک در هر کیلوگرم کمپوست برای گیاهان سمی می‌باشد (۲۶). مقدار اسید استیک با افزایش سن کمپوست کمتر می‌شود (۱۵). غلظت اسید استیک در کمپوست نابالغ بین ۶۰۰۰ تا ۲۸۰۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم ذکر شده است (۹). اسید آلی غالب در کمپوست اسید استیک است و این اسید توانسته است مانع جوانه‌زنی و رشد *Lipidium sativa* در غلظت بیش از ۳۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم شود (۱۰). در یک مطالعه توده‌های کود مرغ، بذر یکسری علف هرز را از بین برد در حالی که بذر پیچک زیاد تحت تاثیر قرار نگرفت (۱۵). در کمپوست بسته به میزان رطوبت، دما، مدت نگهداری و نوع علف هرز تعداد بذر از بین رفته متفاوت خواهد بود (۲۰). از آنجا که جوانه‌زنی بذره‌های علف‌های هرز می‌تواند در حضور کود حیوانی تغییر کند، آزمایشی با هدف

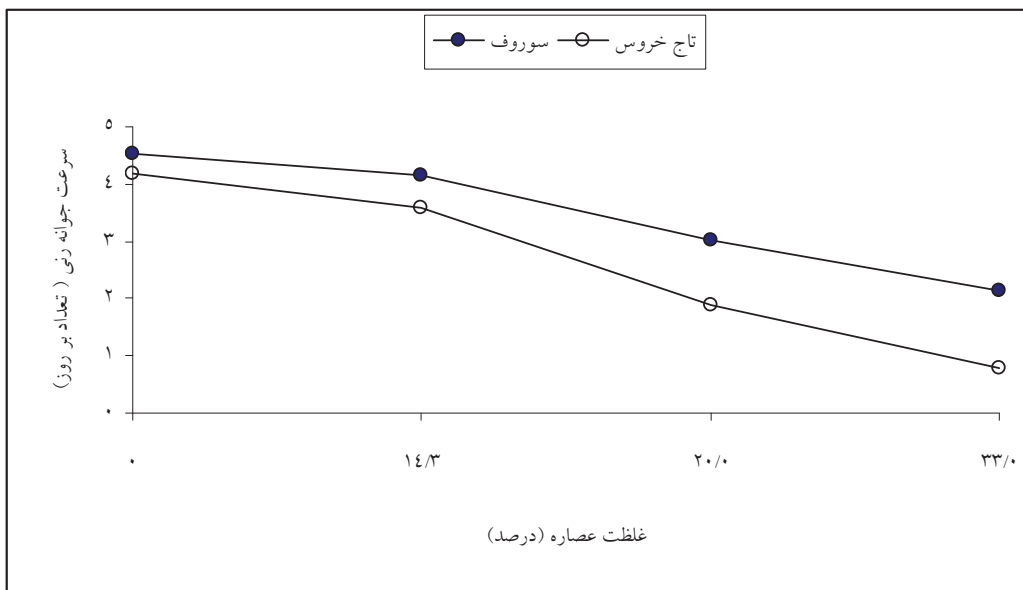
نتایج و بحث

تأثیر عصاره‌ها بر سرعت جوانه زنی

نتایج نشان داد که با افزایش غلظت عصاره تأثیر بازدارندگی آن روی جوانه زنی بذر سوروف و تاج خروس بیشتر شد (جدول ۱). بطوری که در عصاره با غلظت ۳۳ درصد کمترین سرعت جوانه زنی مشاهده شد. این روند در سوروف و تاج خروس مشابه بود (شکل ۱). احتمال می رود هر چه عصاره غلیظتر باشد حاوی مقدار بیشتری از مواد بازدارنده جوانه زنی باشد و همین امر سبب می شود که در غلظت های کمتر عصاره، جوانه زنی بیشتر شود، در آب مقطر بیشترین مقدار جوانه زنی مشاهده شد. افزایش اثر بازدارندگی کود دامی روی

جوانه زنی ارزن نیز با افزایش کاربرد آن گزارش شده است (۳۰).
 تأثیر کود استریل و غیر استریل روی سرعت جوانه زنی سوروف و تاج خروس:

بین این دو تیمار هم در سوروف و هم در تاج خروس تفاوت معنی داری دیده نشد. در واقع وجود رطوبت برای اثر گذاری ترکیبات بازدارنده جوانه زنی ضروری بود. به نظر می رسد که دامی بالا در یک مدت زمان کوتاه و در کود فاقد رطوبت اثری روی فیتوتوکسین های و اسیدهای کود آن ندارد (۲۰ و ۶). در واقع اثر بازدارندگی تیمارهای کودی بعلت وجود فیتوتوکسین ها و وجود املاح معدنی در کود مرطوب است (۱۲).



شکل ۱- اثر غلظت های مختلف کود دامی بر سرعت جوانه زنی سوروف و تاج خروس ریشه قرمز در دامی آزمایشگاه (حدود ۲۵ تا ۲۸ درجه سانتی گراد)

جدول ۱- نتایج آنالیز واریانس حاصل از آزمایش اثر غلظت های مختلف عصاره کودی بر جوانه زنی علف هرز سوروف و تاج خروس

تاج خروس		سوروف		منبع تغییرات
سرعت جوانه زنی	درصد جوانه زنی	سرعت جوانه زنی	درصد جوانه زنی	
میانگین مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	درجه آزادی	
۹/۶**	۳	۴/۸۲**	۳	تیمار
۰/۱۶	۱۲	۰/۱۴	۱۲	خطا
۱۵/۵۶		۱۱/۱۲		CV
	۷۷/۴۱*		۹۲/۱۶**	
	۱۳/۹۵		۴/۴۵	
	۲۱/۸۱		۱۱/۱۱	

در این تیمارها مشاهده شد (جدول ۲). در ضمن بین این سه تیمار استریل، غیر استریل و شاهد تفاوت معنی داری دیده نشد (جدول ۴). اثرات بازدارنده حاصل از کود دامی مرطوب روی جوانه زنی بذر این دو علف هرز شدید بود. بذر درون توده کود دامی مرطوب به این نحو جوانه نمی زند مگر اینکه با خاک تماس پیدا کند (کم شدن رطوبت و به دنبال آن کم شده اثرات مواد بازدارنده) یعنی، شرط جوانه زنی بذر داخل کود پخش شدن آنها در خاک است. طی یک آزمایش که شیرعلیپور و همکاران در فلوریدا انجام دادند، گزارش کردند که در عصاره آبی حاصل از آشغالهای شهری UPD^۱ سه هفته‌ای و کمپوست نابالغ زباله‌های جامد شهری MSW^۲ میزان جوانه‌زنی در چند علف هرز چندساله و یک ساله در پتری دیش کاهش یافت. تحت شرایط مزرعه کاربرد کمپوست و زباله‌های جامد شهری نابالغ (چهار هفته‌ای) در ضخامت ۷/۵ سانتی متر یا بیشتر در ۲۴۰ روز بعد از تیمار بطور کامل باعث بازدارندگی جوانه‌زنی و رشد در ردیفهای وسط کشت سبزیجات شد (۲۶).

زنده‌مانی بذرهای دم روباهی (*Setaria viridis*)، تاج‌خروس و یولاف وحشی (*Avena fatua*) که به مدت ۱۴ روز در کمپوست قرار داشتند در دامی ۳۸ درجه سانتیگراد با محتوای رطوبتی ۰/۴۳۶ کیلوگرم بر کیلوگرم به ترتیب ۱/۱، ۱/۲ و ۹ درصد نسبت به شاهد بود. در حالی که بذرهای *Thlaspi arvensis* و *Polygonum convolvulus* دارای ۶۳ و ۵۹ درصد زنده‌مانی بودند. در مدت زمان ۷ روز زنده‌مانی بذر تاج‌خروس در طوبیت ۰/۴۶۶ کیلوگرم بر کیلوگرم ۲۰ درصد بود (۹).

اثرات بازدارندگی اسید استیک روی جوانه‌زنی خیار (*Cucumis sativus*) مشاهده شده است (۲۶). سرعت جوانه‌زنی سوروف در یک تیمار بی‌هوازی کود دامی با تولید بیوگاز تا حدود ۳۶ درصد تقلیل یافت (۲۴). برای حصول اطمینان از عاری بودن کودها از بذور علف‌های هرز، تیمار شاهد بدون بذر سوروف و تاج‌خروس برای هر دو کود استریل و غیر استریل استفاده شد و هیچ گونه جوانه‌زنی مشاهده نشد.

درصد جوانه زنی در تیمار عصاره‌ها

نتایج نشان داد که با افزایش غلظت عصاره (از ۱۴/۳ درصد به ۳۳ درصد)، درصد جوانه‌زنی بذرهای در این دو علف هرز کاهش یافت (جدول ۲). در ضمن بین تیمار شاهد و غلظت عصاره ۱۴/۳٪ تفاوت معنی داری مشاهده نشد و این روند هم برای سوروف و هم تاج‌خروس مشابه بود، دلیل تشابه را می‌توان به غلظت بالای مواد بازدارنده و شباهت دمایی دو گیاه مرتبط دانست (جدول ۳). در عصاره‌های حاصل از کمپوست‌های ۳ تا ۴ هفته‌ای و ۸ هفته‌ای در مقایسه با کمپوست رسیده (یک ساله) جوانه‌زنی نیلوفر (*Ipomoea hedracea*)، سوروف و خرفه (*Portulaca oleracea*) تاخیر و یا کاهش پیدا نمود (۱۹). کمپوست کردن کودهای دامی، درصد و سرعت جوانه‌زنی بذر گیاهان سلمه تره، تاج‌خروس و دم روباهی را به شدت کاهش داد (۲۱).

درصد جوانه زنی در تیمارهای کود استریل و غیر استریل:

کمترین درصد جوانه زنی بذر علفهای هرز تاج‌خروس و سوروف



شکل ۲- سرعت جوانه زنی بذر سوروف و تاج خروس در تیمار کود استریل و غیر استریل در دامی آزمایشگاه (حدود ۲۵ تا ۲۸ درجه سانتی گراد)

حاوی بذر در خاک و کاهش رطوبت کود، بذرها قادر به جوانه زنی خواهند شد. همراهی بذر در کود و انتقال آن بوسیله کود مهمترین عامل پراکنش بذرها به یک منطقه جدید می باشد. برای جلوگیری از پخش شدن بذر های درون کود باید کود کاملاً پوسیده شده و بذرها مرده باشند.^۱

بطور کلی نتایج این آزمایش نشان می دهد که کود مرطوب و عصاره غلیظ کودی احتمالاً به علت داشتن ترکیبات بازدارنده جوانه زنی همانند اسید استیک، اسید هیومیک، آمونیوم و... مانع جوانه زنی بذرها و علف هرز می شود و تا هنگامی که کود حاوی رطوبت باشد مانع از بین رفتن بذر شده و به محض قرار گرفتن کود

جدول ۲- اثر غلظت های مختلف عصاره و تیمار کودی بر درصد جوانه زنی سوروف و تاج خروس

درصد جوانه زنی		درصد جوانه زنی	
غلظت عصاره	سوروف	تاج خروس ریشه قرمز	تیمار کودی
۳۳٪	۵۴	۴۸	کود استریل
۲۰٪	۶۷	۶۱	کود غیر استریل
۱۴/۳٪	۸۶	۷۷	شاهد
شاهد (صفر)	۹۷	۸۸	

جدول ۳- مقایسه میانگین تاثیر تیمارهای مختلف عصاره کود بر جوانه زنی علف هرز سوروف و تاج خروس (در سطح ۰/۰۵)

غلظت عصاره	سرعت جوانه زنی		متوسط تعداد جوانه زنی هر تیمار	
	سوروف	تاج خروس	سوروف	تاج خروس
۳۳٪	۲/۱۳c	۰/۷۹۷c	۱۳/۵c	۱۲c
۲۰٪	۳/۰۳۲b	۱/۹۰۸b	۱۶/۷۵b	۱۵/۲۵bc
۱۴/۳٪	۴/۱۶۳a	۳/۵۷۷a	۲۱/۵a	۱۹/۲۵ab
۰	۴/۵۴۲a	۴/۴۸۷a	۲۴/۲۵a	۲۲a

جدول ۴- مقایسه میانگین تاثیر تیمارهای کود استریل و غیر استریل بر جوانه زنی علف هرز سوروف و تاج خروس (در سطح ۰/۰۵)

تیمار کودی	سرعت جوانه زنی		متوسط تعداد جوانه زنی هر تیمار	
	سوروف	تاج خروس	سوروف	تاج خروس
استریل	۰/۰۵a	۰/۰۱۸a	۰/۰۵a	۰/۲۵a
غیر استریل	۰/۰۱۸ab	۰/۰۱۴a	۰/۰۵a	۰/۲۵a
شاهد	۰b	۰a	۰a	۰a

1- Urban plant debri
2- Municipal solid waste

منابع

- 1- Atiyeh R. M., Chen E. and Lee S. 2002. The influence of humic acids derived from earthworm processed organic wastes on plant growth. *Bioresource Techenology*, 84: 7-14.
- 2- Davis A. S. and Liebman M. 2001. Nitrogen source influences wildmustard growth and competitive effect on sweet corn. *Weed Science*, 49:558–566.
- 3- Devleeschauwer D. O., Verdonock P. and Vanscche, P. 1981. Phytotoxicity of refuse compost. *Biocycle*, 32 (1): 14-46.
- 4- Doohan D. and Amisi K. 1998. Effect of weeding tratics and nutrients on weed species composition and abundance in vegetable. *Horticulture and Crop Science*.
- 5- Eghball B. and Lesoing G. W. 2000. Viability of weed seed following manure. *Composting. Compost Science and Utilization*, 8:46-53.
- 6- Eghball B. and Power J. F. 1999. Phosphorus and nitrogen-based manure and compost application: corn production and soil phosphorus. *Soil Science Society of American Journal*, 63: 895–901.
- 7- Eichelberger A. S. 1994. Characterization and mineralization of municipal solid waste compost .M.S. Thesis, University of Florida Gainesville, 16-30.
- 8- Fitzpatrick G. E. 1998. Compost use in Florida. Produced by the Florida Center for Solid and Hazardous Waste Management for the Florida Department of Environmental Protection, 31-37.
- 9- Larney F. J. and Blackshaw R. E. 2003. Weed Seed Viability in Composted Beef Cattle Feedlot Manure. in *Journal of Environmental Quality*, 32:1105–1113.
- 10- Hac H., Chang C. and Larney F. J. 2004. Carbon, nitrogen balance and greenhouse gas emission during cattle feedlot manure composting. *Journal of Environmental Quality*, 33: 37–44.
- 11- Keeling A. A., Paton I. K. and Mullet J. A. 1994. Germination and growth of plant in media containing unstable refuse-derived compost. *Soil Biology*, 26 (6): 767-772.
- 12- Larney F. J. and Blackshaw R. E. 2003. Weed seed viability in composted beef cattle feedlot manure. *Journal of Environment Quality*, 32:1105-1113.
- 13- Matt Liebman M., Menalled F. D., Buhler D. D., Richard T. L., Sundberg D. N., Cambardella C. A., and Kohler K. A. 2004. Impact of composted swine manure on weed and corn nutrient uptake, growth, and seed reproduction. *Weed Science*, 52:365-375.
- 14- Linneau L. A. M. and Watt T. A. 1995. The effects of domestic compost upon the germination and emergence of barley and six arable weed. *Annuals of. Applied Biology*, 126:153-162.
- 15- Malouf B. and William C. 2000. The compost connection for western agriculture .funded by a grant from the western region USDA-SARE program. No 12. p.4
- 16- Marchiol L., Mondini C., Leita L. and Zerbi G. 1999. Effect of municipal waste leachate on seed germination in soil-compost mixtures. *Restoration Ecology*, 7:155-167.
- 17- Meges R. M. and Diver R. 1998. Allelopatic effect of palmer amaranth (*Amaranthus powellii*) on seedling growth. *Weed Science*, 36:326-328.
- 18- Oman C. and Hynning P. A. 1993. Identification of organic compounds in municipal landfill leachates. *Environmental Pollution*, 80:256-271
- 19- Ozores-Hampton M. P. 1999. Effect of age of composted and bio solids on weed seed germination. *Compost Science and Utilization*, 7:51-57.
- 20- Ozores-Hampton M. P. and Oberza T. A. 1998. Use of compost on Florida vegetable crop. *University of Florida/Institute of Food and Agricultural Science*, 3 (11): 39-41.
- 21- Ozores-hampton M. P., Bewick T. A., Stoffella P., Cantliffe D. J. and Obreza T. 1996. Municpal solid waste (MSW) compost maturity influence on weed seed germination. *HortScience*. 31: 577. (Abstract.)
- 22- Ozores-Hampton M., and et al. 2005. Effect of long term organic Amendments and soil solarization on pepper and watermelon growth, yield, and soil fertility. *Horticulture Science*, 40 (1):80-84.
- 23- Patrik Z. A. and Kock L. W. 1958. Inhibition of respiration, germination and growth by substances arising during the decomposition of certain plant residues in the soil. *Canadian Journal of Botany*, 36: 621-647.
- 24- Sarapatka B., Holub M. and Lhotska M. 1993. The effect of farmyard manure anaerobic treatment on weed seed viability. *Biological Agriculture and Horticulture*, 10 (1): 1-8.
- 25- Sato S. and Senda M. 2005. Revied forage cropping system of nature-reseeded barnyardgrass (*Echinichloa crus-galli*) for abandoned paddy field and its feasibility in mountainous area. Japan

- Agricultural Research Quarterly, 39 (2): 91-98.
- 26- Shiralipor A. and McConnell D. B. 1991. Effects of compost heat and phytotoxin on germination of certain Florida weed seeds. Soil Crop Science Society of Florida Proceedings, .50: 154-157.
- 27- Shrestha A., Knezevic S. Z., Roy R. C., Ball-Coelho B. and Swanton C. J. 2002. Effect of tillage, cover crop and crop rotation on the composition of weed flora in a sandy soil. Weed Research, 42:76-87.
- 28- Stoffela P. J. and Kahn B. A. 2001. Compost utilization in horticulture cropping system. CRC press LLC. P 414.
- 29- Tam N. F. Y. and Tiquia S. 1994. Assessing toxicity of spent pig litter using a seed germination technique. Resource Conservation and Recycling, 11:261-274.
- 30- Wyse-Pester D. and Westra P. 1999. Feedlot manure application impact weed population. Bioagricultural Science and Pest Management, 19: 5, P 6