اثرات درجه حرارت بالا و مدت نگهداری بذرعلف های هرز بر ماندگاری آنها درکود دامی

مهدی برومند[۱]، محمد حسن راشد محصل، مهدی پارسا، رضا قربانی[۲]

چکیده

مصرف کودهای دامی یکی از مهمترین راه‌های آلوده شدن مزارع و باغات به بذر علف‌های هرز به شمار می‌رود و دراین رابطه دما و رطوبت از مهمترین عوامل موثر برماندگاری بذور در کود دامی می‌باشند. به منظور بررسی تأثیر دما و مدت نگهداری بذر در کودهای دامی، برماندگاری بذر علف های هرز آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۳ تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایش شامل دما در پنج سطح (۲۵،۴۰،۵۰ ،۶۰ و۷۰ درجه سانتیگراد)، مدت نگهداری بذر در کود در شش سطح (۰/۲۵، ۰،۲/۵ ،۳، ۵ و۷ روز)، گونه های علف های هرز(تاج خروس ریشه قرمز، فالاریس مینور، سلمه تره و خاکشیر) و اثر وجود یا عدم وجود کود گاوی بودند. نتایج نشان دادند که در دمای ۵۰°C در طی ۵ روز نگهداری بذور در کود دامی، بذر همه گونه‌ها از بین رفتند. بذرهای سلمه تره در دمای ۶۰°C به مدت ۱۲ ساعت زنده ماندند. همچنین دما باعث کاهش متوسط زمان جوانه زنی بذور گردید. بین گونه‌ها از نظر تحمل دما و مدت نگهداری در کود اختلاف معنی‌داری مشاهده شد، که می‌تواند ناشی از تفاوت در خصوصیات ساختمانی و فیزیولوژیکی بذور باشد. بطور کلی دربین گونه ها از نظر تحمل دما و مدت نگهداری در کود دامی، سلمه تره مقاوم‌ترین و خاکشیر حساس‌ترین گونه بودند.

واژه‌های کلیدی: تاج خروس، خاکشیر، سلمه تره ، فالاریس، کمپوست، کود دامی، متوسط زمان جوانه زنی.

مقدمه

در کودهای دامی، بخشی از بذرهای علف‌های هرزکه همراه علوفه تعلیف شده اند، سالم دفع می‌شوند. همچنین مقدار زیادی بذر توسط کلشی که جهت بستر دام‌ها استفاده می‌شود، با کوددامی به مزارع حمل می‌گردد. در ایران هر بار کاربرد کود دامی می‌تواند حدود بیش از ۱۰ میلیون بذر علف هرز در هکتار به خاک اضافه نماید (۵). در صورتی این بذرها فرصت جوانه‌زنی یابند، بعنوان رقیب گیاه زراعی در مصرف آب و مواد غذایی خاک، و همچنین میزبانی آفات و بیماری‌ها عمل می‌کنند. گونه‌هایی مانند تاج خروس، فالاریس، سلمه تره و خاکشیر از جمله علف‌های هرزی هستند که بیشترین پراکنش را در جهان دارند و عمدتا گسترش آنها توسط کودهای دامی صورت می‌گیرد (۲). کودهای دامی حاوی مقادیر مختلفی از عناصر غذایی می‌باشند که غلظت بیش از حد بعضی از آنها می‌تواند روی بذور علف‌های هرز موجود در کود تاثیر گذار باشد. تام و همکاران (۲۱) عنوان کردند غلظت بیش از حد عناصری چون مس (Cu) با سمیت شیرابه هبستگی دارد. همچنین اوزورس وهمکاران (۱۶) متوجه شدند غلظت کادمیوم (Cd)، نیکل (Ni)، مس (Cu) و روی (Zn) در کمپوست رسیده بیشتر از نارس است. بر اساس مطالعه شیرعلیپور(۲۰) غلظت بیش از ۳۰ میلی‌گرم اسید استیک درکیلوگرم کمپوست کود دامی برای گیاهان سمی می باشد. ترکیبات سمی که از کمپوست‌ها شسته می‌شوند (شیرابه) در مخلوط با خاک اثر بازدارندگی روی جوانه‌زنی علف‌های هرز دارند که می‌تواند موجب کاهش جوانه‌زنی گراس‌ها و لگوم‌ها شود (۱۲،۱۳و۱۷). اقبال و همکاران (۶) گزارش کردند که در کودهای مرطوب، حتی اگر درجه حرارت داخل کود به ۷۲ درجه سانتیگراد نرسد بذر علف‌های هرز ماندگاری خود را از دست می‌دهند. همچنین آنها دریافتند که ممکن است

۱ و ۲- به ترتیب عضو هیات علمی دانشگاه رفسنجان و اعضای هیأت علمی دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.

Archive of SID

www.SID.ir

دلیل این امر فیتوتوکسین‌های موجود در کود مرطوب باشد. نتایج مطالعات مختلف نشان داد که در حضور آب انرژی کمتری جهت تخریب پیوندهای پپتیدی (واحدهای ساختمانی پروتئین‌ها) لازم است تا سلول از بین برود (۳ و۱۱). ویز و همکاران (۲۳) نشان دادند که بذور علف‌های هرز تاج‌خروس، علف جارو، سوروف و قیاق دفن شده در کود گاوی بعد از ۳ روز در ۴۹ درجه سانتیگراد قدرت جوانه‌زنی خود را از دست دادند، در حالیکه بذور پیچک صحرایی در ۸۳ درجه سانتی گراد در طی ۷ روز قدرت جوانه‌زنی خود را از دست دادند. چریل (۴) عنوان کرد برای بذر علف‌های هرز دمای نابودی داخل کمپوست به مدت ۱۵ روز باید به ۵۵ درجه سانتیگراد برسد و جهت داشتن یک کمپوست مناسب باید هر ۳ روز یک بار زیررو (هوادهی) شود. مطالعه تأثیر درجه حرارت‌های مختلف روی ماندگاری ۸ گونه بذر علف‌هرز دفن شده در کمپوست در حرارت‌های ۳۵، ۴۵ و ۵۵ درجه سانتی گراد نشان داد که بعد از ۳ روز بذور در دمای ۵۵ درجه سانتی گراد قدرت جوانه‌زنی خود را از دست می‌دهند (۸). با توجه به اینکه تاج خروس، فالاریس، سلمه تره و خاکشیر از علف‌های هرز مهم انتقالی توسط کودهای دامی می‌باشند (۱) هدف از این آزمایش بررسی اثر دماهای مختلف و مدت نگهداری بر ماندگاری بذرعلفهای هرز در کود دامی، و یافتن راه حلهایی به منظور ممانعت از جوانه‌زنی بذور علفهای هرزبوده است.

مواد و روش‌ها

این آزمایش درسال ۱۳۸۶ درآزمایشگاه علف‌های هرز دانشگاه فردوسی مشهد اجرا شد. مطالعه در قالب آزمایش فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی با ۳ تکرار به اجرا درآمد. تیمارها شامل: (۱) دما در پنج سطح (۲۵، ۴۰، ۵۰، ۶۰ و ۷۰ درجه سانتیگراد)، (۲) مدت نگهداری بذر در کود در شش سطح (۰/۲۵، ۰/۵، ۲، ۳، ۵ و۷ روز)، (۳) گونه علف هرز(تاج خروس، فالاریس، سلمه تره و خاکشیر) و (۴) اثر کود (بدون کود و کود گاوی). به منظور تاثیر شیرابه بر بذر علف‌های هرزبه این صورت عمل شد که بذرهای مورد آزمایش در کیسه‌های نازک که از پارچه‌ای ململ تهیه شده بودند قرار داده شدند وکود دامی نیز در ظرف‌های پلاستیکی مقاوم به حرارت با درب‌های کیپ شونده ریخته شد سپس کیسه‌های پارچه ای محتوی بذر شامل برچسب تاریخ برداشت ونوع بذرداخل ظروف محتوی کود قرار داده شدند و نمونه‌ها در انکوباتور قرار گرفتند. به منظور حفظ رطوبت یکنواخت در تمام مراحل آزمایش، قبل و بعد از گذاشتن بذرها، ظروف توزین شدند. بعد از قرار گرفتن در انکوباتور در صورت کاهش وزن به میزان لازم به آنها آب مقطر اضافه گردید. در این مرحله از پنج انکوباتور با دماهای ۲۵، ۴۰، ۵۰، ۶۰ و ۷۰ درجه سانتیگراد استفاده شد. سپس ظروف محتوی کود و پتری دیش‌های محتوی بذر(حرارت خشک) مربوط به هر دما در انکوباتور مربوطه قرار گرفت. پس ازگذشت زمان مقرر و برداشتن نمونه‌های بذر هر مرحله، بذرها شمارش و در هر ظرف پتری ۲۵ عدد بذر جهت جوانه‌زنی در شرایط آزمایشگاه (دمای ۲۷ درجه سانتیگراد) کشت شدند. ظروف پتری روزانه مورد بررسی قرار گرفته و تعداد بذور جوانه زده در هر روز ثبت، سپس بذور جوانه زده از محیط خارج شدند. از داده‌ها برای محاسبه درصد و متوسط زمان جوانه‌زنی بذرها استفاده شد. به منظور تفکیک بذرهای در حال خواب از بذرهای مرده ازمحلول تترازولیوم کلراید ۱٪ (TZ) استفاده شد. سپس بذرهای زنده به بذرهای جوانه زده هر ظرف پتری اضافه گردید.

جهت محاسبه متوسط زمان جوانه‌زنی[1] از فرمول

$$MGT = \frac{\sum_{i=1}^{x} N_i T_i}{\sum_{i=1}^{} N_i}$$

استفاده شد که N تعداد بذور جدید جوانه زده و T تعداد روز جوانه‌زنی می‌باشد (۱۵). پس از اجرای آزمایش‌ها داده‌های بدست آمده با استفاده از بسته نرم‌افزاری Excel مرتب و تجزیه‌های آماری با استفاده از بسته نرم‌افزاری Mstatc وMinitab انجام گرفت. نمودارها نیز با استفاده از بسته نرم‌افزاری Excel رسم گردید. مقایسه میانگین‌ها توسط آزمون LSD و نرم افزار Mstatc انجام گرفت. سطح

1. Mean germination time

Archive of SID

www.SID.ir

معنی‌داری در تمام مراحل ($p < ۰/۰۵$) در نظر گرفته شد.

نتایج و بحث

تاثیر دما بر درصد جوانه‌زنی و متوسط زمان جوانه‌زنی بذر علف‌های هرز

تاثیر دما بر درصد جوانه‌زنی بسیارمعنی‌دار بود (جدول۱). درصد جوانه‌زنی بذرهای تحت آزمایش با افزایش دما به تدریج کاهش یافت. بطوری که در دمای ۷۰ درجه سانتیگراد، به ۴۰/۴ درصد تنزل یافت (شکل۱). نتایج حاصله با نتایج هارویتزوهمکاران (۹) و راپین و بنیامین (۱۸) مطابقت دارد آنها عنوان کردند که افزایش دمای بذر، موجب خسارت مستقیم به ساختمان و متابولیسم سلول‌ها و در نهایت افزایش مرگ و میر بذور علف‌های هرز می شود. علاوه براین ، افزایش دمای خاک منجر به تجزیه مواد آلی و همچنین متابوله شدن بذرها در خاک می گردد و بدنبال آن حجم گازهای سمی خاک افزایش می یابد. از طرف دیگر افزایش دمای خاک سبب فعالیت بیشتر و حمله میکروارگانیزم‌ها به بذر علف‌های هرز می گردد.

تاثیر مدت نگهداری بذور در کود دامی بر درصد جوانه‌زنی آنها

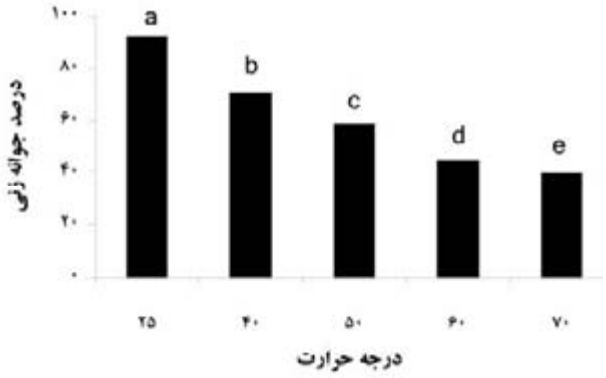
افزایش مدت نگهداری بذر در کود نیز باعث کاهش درصد جوانه‌زنی گردید. بین مدت نگهداری از نظر درصدجوانه‌زنی اختلاف معنی‌داری($P\leq 0/01$) وجود داشت (جدول۱). با افزایش مدت نگهداری نمونه‌ها درصد جوانه‌زنی کاهش یافت. بیشترین درصد جوانه‌زنی مربوط به ۰/۲۵ روز وکمترین آن مربوط به زمان ۷ روز بود (شکل۲) که این نتیجه با نتایج اوزورس و همکاران (۱۶) تطابق دارد. نامبردگان مشاهده کردند که با افزایش سن کمپوست درصد جوانه‌زنی کاهش یافت. اما شیرعلیپور(۲۰) نشان داد که به دلیل وجود غلظت بیشتر اسید استیک و اسیدهای چرب درکمپوست تازه نسبت به کمپوست کهنه جوانه‌زنی بذر کاهش می یابد، این نتیجه با نتایج بدست آمده یافته‌های اوزورس و هامپتون(۱۶) مغایر است. همچنین کرمر(۱۲) فساد میکروبی و قارچ فوزاریم را عامل پوسیدگی بذر علف‌های هرز می داند.

درصد جوانه‌زنی بذر در گونه‌های مختلف علف‌های هرز

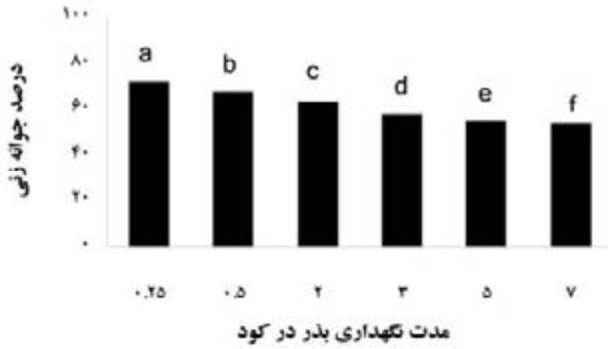
بین گونه‌های علف هرز از نظر درصد جوانه‌زنی تفاوت معنی‌داری ($P\leq 0/01$) مشاهده شد (جدول۱). بیشترین درصد جوانه‌زنی با ۶۹/۵٪ مربوط به سلمه تره وکمترین آن مربوط به تاج خروس و خاکشیر با ۵۵٪ بود (شکل۳). اتکینسون (۱) نشان داد که بذر سلمه تره پس از عبور از دستگاه گوارش گاو تحمل پذیری بیشتری نسبت به سایر گونه‌های علف هرز دارد و مبین این مطلب است که احتمالاً سلمه تره به دلیل ویژگی‌های فیزیولوژیک بذر توانایی بیشتری در جوانه‌زنی نسبت به بقیه گونه‌های مورد آزمایش دارد.

اثر کود بر درصد جوانه‌زنی بذر

اثرکود بر درصد جوانه‌زنی بذورمعنی‌دار($P\leq 0/01$) بود (جدول۱). تیمار بدون کود (حرارت تنها) تاثیر چندانی روی



شکل ۱: اثر دماهای مختلف (درجه سانتیگراد) بر درصد جوانه زنی بذرعلف های هرز. حروف مختلف بیانگر وجود تفاوت معنی دار($P\leq 0/01$) بین تیمارها می باشند.



شکل ۲: تاثیر مدت نگهداری بذور در کود دامی بر درصد جوانه زنی آنها. حروف مختلف بیانگر وجود تفاوت معنی دار ($P\leq 0/01$) بین تیمارها می باشند.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۱: تجزیه واریانس درصد جوانه زنی، متوسط زمان جوانه زنی و تعداد بذور جوانه زده روی بذور چهار گونه علف هرز(تاج خروس، فالاریس، سلمه‌تره و خاکشیر) در پنج دمای مختلف (۲۵،۴۰،۵۰،۶۰و ۷۰ درجه سانتیگراد)، شش مدت زمان نگهداری بذر در کود (۰/۲۵، ۰/۵، ۲ ، ۳ ، ۵ و۷ روز) و اثر کود (کود گاوی و بدون کود).

منابع تغییرات	درجه آزادی	درصد جوانه	متوسط زمان جوانه زنی	تعداد بذور جوانه
دما	۴	**	**	**
مدت زمان نگهداری بذر در کود	۵	**	**	**
دما× مدت زمان نگهداری بذر در کود	۲۰	**	**	**
نوع علف هرز	۳	**	**	**
دما× علف هرز	۱۲	**	**	**
مدت زمان نگهداری بذر در کود × علف هرز	۱۵	**	**	**
دما× مدت زمان نگهداری بذر در کود × علف هرز	۶۰	**	**	**
اثر کود	۱	**	**	**
دما × اثر کود	۴	**	**	**
مدت زمان نگهداری بذر در کود × اثر کود	۵	**	**	**
دما × مدت زمان نگهداری بذر در کود × اثر کود	۲۰	**	**	**
نوع علف هرز × اثر کود	۳	**	**	**
دما× نوع علف هرز × اثر کود	۱۲	**	**	**
مدت زمان نگهداری بذر در کود × نوع علف هرز× اثر کود	۱۵	**	**	**
دما × مدت زمان نگهداری بذر در کود × نوع علف هرز× اثر کود	۶۰	**	**	**
خطا	۴۸۰			

** معنی داری در سطح ۰/۰۱

کاهش جوانه‌زنی نداشت. در بعضی دماهای آزمایش شده بر خلاف انتظار افزایش درصد جوانه‌زنی نسبت به شاهد مشاهده شد. اما تیمارکود دامی بشدت روی جوانه‌زنی اثر منفی داشت و جوانه‌زنی را تا۵۰٪ کاهش داد (شکل۴).

طبق نظر اقبال و همکاران (۶) در کودهای مرطوب، به دلیل وجود فیتوتوکسین‌ها بذر علف‌های هرز ماندگاری خود را از دست می دهند حتی اگر درجه حرارت داخل کود به ۷۲ درجه سانتیگراد هم نرسد. تحقیقات زیادی نشان داده است که ترکیبات سمی ناشی ازشیرابه در مخلوط با خاک روی جوانه‌زنی بذر بسیاری از علف‌های هرز اثر بازدارندگی دارد و جوانه‌زنی گراس‌ها و لگوم‌ها را کاهش می دهد (۱۳،۱۴و۱۶). تام و همکاران (۲۰) غلظت بیش از حد عناصری چون مس (Cu) را با سمیت شیرابه مرتبط دانستند. همچنین اوزورس وهمکاران (۱۶) متوجه شدند غلظت کادمیوم (Cd)، نیکل (Ni)، مس (Cu) و روی (Zn) در کمپوست رسیده از نارس بیشتر است.

اثرات متقابل دما و مدت نگهداری بذر بر جوانه‌زنی بذور علف‌های هرز

به غیر از دمای ۲۵ درجه سانتی گراد در بقیه دماها اثرات متقابل دما و مدت نگهداری روی جوانه‌زنی معنی‌داربود (جدول۱). با افزایش مدت نگهداری، جوانه‌زنی کاهش یافت. بطوری که در تمام دماها کمترین درصد جوانه‌زنی مربوط به بیشترین مدت نگهداری (۷ روز) بود (جدول۲).

Archive of SID

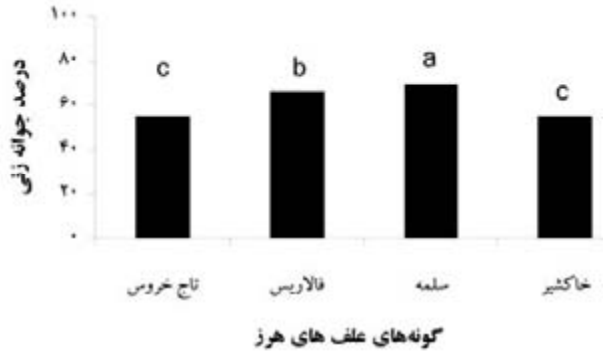
www.SID.ir

جدول ۲: مقایسه میانگین های مربوط به درصد جوانه زنی (G%)، متوسط زمان جوانه زنی(MGT) و تعداد بذور جوانه زده(NSG) تحت تاثیر دما و مدت نگهداری بذر.

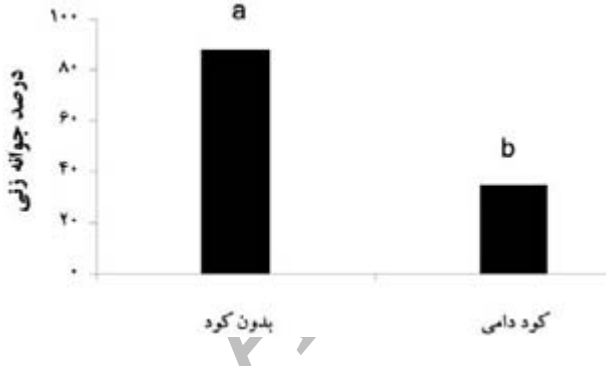
	LSD	دما(°C)																	
		۵۰						۴۰						۲۵					
		مدت نگهداری بذر (روز)																	
		۷	۵	۳	۲	۰/۵	۰/۲۵	۷	۵	۳	۲	۰/۵	۰/۲۵	۷	۵	۳	۲	۰/۵	۰/۲۵
%G	۲/۸۳	۴۴/۱	۴۶/۱	۴۶/۳	۵۸/۶	۷۳	۸۳/۸	۵۲/۶	۵۳/۱	۶۶/۵	۷۶/۶	۸۴/۶	۸۸/۸	۹۲/۳	۹۲/۳	۹۲/۳	۹۲/۳	۹۲/۳	۹۲/۳
MGT	۰/۳۱۶	۱/۷	۳	۳/۳	۴/۴	۴/۳	۵/۲	۳/۳	۳	۵/۳	۴/۴	۴/۵	۳/۹	۴/۶	۴/۶	۴/۶	۴/۶	۴/۶	۴/۶
NSG	۰/۷	۱۱	۱۱/۵	۱۱/۶	۱۴/۶	۱۸/۲	۲۱	۱۳/۱	۱۳/۳	۱۶/۶	۱۹/۱	۲۱/۱	۲۲/۲	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳

	LSD	دما(°C)											
		۷۰						۶۰					
		مدت نگهداری بذر (روز)											
		۷	۵	۳	۲	۰/۵	۰/۲۵	۷	۵	۳	۲	۰/۵	۰/۲۵
%G	۲/۸۳	۳۵/۵	۴۱	۴۱/۵	۴۲	۴۲/۱	۴۱/۱	۴۳/۶	۴۲/۸	۴۳/۵	۴۴/۳	۴۴/۱	۵۰/۳
MGT	۰/۳۱۶	۲/۴	۲/۲	۲/۱	۲/۳	۲	۲/۳	۲	۲/۲	۲/۷	۲/۵	۲	۳
NSG	۰/۷	۸/۸	۱۰	۱۰/۳	۱۰/۵	۱۰/۵	۱۰/۲	۱۰/۶	۱۰/۷	۱۰/۸	۱۱	۱۱	۱۲/۶

** معنی داری در سطح ۰/۰۱



شکل ۳: درصد جوانه زنی در گونه های مختلف علف های هرز. حروف مختلف بیانگر وجود تفاوت معنی دار(P≤0/01) بین تیمارها می باشند.



شکل ۴: تاثیر کود دامی بر درصد جوانه زنی بذر علف های هرز. حروف مختلف بیانگر وجود تفاوت معنی دار(P≤0/01) بین تیمارها می باشند.

همچنین در دمای ۴۰ درجه سانتی گراد بین مدت نگهداری ۵ و ۷ روز و در دمای ۵۰ درجه سانتی گراد بین مدت نگهداری ۳ ، ۵ و ۷ روز و در دمای ۶۰ درجه سانتی گراد بین مدت نگهداری ۰/۵ و ۲ روز و ۳ ،۵ و ۷ روز و در دمای ۷۰ درجه سانتی گراد بین مدت نگهداری ۰/۲۵، ۰/۵، ۲ ، ۳ ، ۵ و ۷ روز تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. نتایج حاصله با نتایج گراندی و همکاران (۸) که مشاهده کردند که درصد جوانه‌زنی بذر ۸ گونه علف هرز پس از دفن در کمپوست تحت تاثیر افزایش دما کاهش یافت تطابق دارد. در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد، مدت نگهداری بذر در کود اثری برمتوسط زمان جوانه‌زنی نداشت. در حالیکه در دمای ۴۰ درجه سانتی گراد، نگهداری بذور در کود به مدت ۳ و ۵

www.SID.ir

روز به ترتیب بیشترین و کمترین میانگین زمان جوانه‌زنی را نشان دادند. در دمای ۵۰ درجه سانتی گراد، یک روند نزولی مشاهده شد و با افزایش مدت نگهداری، میانگین زمان جوانه‌زنی کاهش یافت. مدت نگهداری ۰/۲۵ روز بیشترین متوسط زمان جوانه‌زنی MGT (۵/۲ روز) و مدت نگهداری ۷ روز کمترین MGT (۱/۷ روز) را داشت (جدول۲).

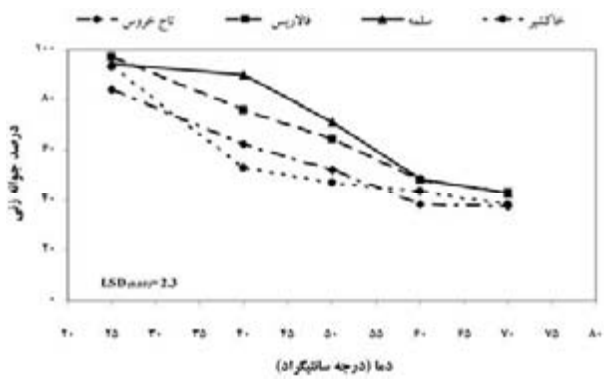
اثرات متقابل دما و گونه علف هرز بر درصد جوانه‌زنی و متوسط زمان جوانه‌زنی بذور علف‌های هرز

بین دما و گونه علف هرز تفاوت معنی‌داریوجود داشت (جدول۱). کمترین درصد جوانه‌زنی در دمای ۷۰ درجه سانتیگراد برای همه گونه‌های علف هرز مشاهده شد. در این دما بین خاکشیر و تاج خروس و همچنین سلمه تره و فالاریس تفاوتی از نظر درصد جوانه‌زنی مشاهده نشد (شکل ۵). در دمای ۶۰ درجه سانتیگراد بین درصد جوانه‌زنی سلمه و فالاریس اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. در دمای ۵۰ درجه سانتیگراد بین درصد جوانه‌زنی هر چهار گونه تفاوت وجود داشت که بیشترین درصد مربوط به سلمه تره (۷۱٪) وکمترین آن مربوط به خاکشیر(۴۷٪) بود. در دمای ۴۰ درجه سانتیگراد بیشترین میزان جوانه‌زنی درسلمه تره با ۹۰٪ وکمترین مربوط به خاکشیر با ۵۲/۸٪ بود. ویز و همکاران (۲۳) نیز مشاهده کردند که بذر علف‌های هرز تاج خروس، علف جارو، سوروف و قیاق دفن شده در کود گاوی بعد از ۳ روز نگهداری در ۴۹ درجه سانتیگراد قدرت جوانه‌زنی خود را از دست دادند، درحالی که پیچک صحرایی پس از گذشت ۷ روز در حرارت۸۳ درجه سانتیگراد قدرت جوانه‌زنی خود را از دست داد. اگلی و همکاران (۷) گزارش کردند بذر تاج خروس که در خاک مرطوب در ۵۰ درجه سانتیگراد بعد از گذشت ۷ روز ۴۴٪ قدرت جوانه‌زنی خود را حفظ کرد. در پنج دما در آزمایش حاضر ، سلمه تره دارای بیشترین مقدارMGT در بین گونه‌ها ی علف هرز بود، و بین بقیه گونه‌ها اختلافی از نظر آماری مشاهده نشد (شکل ۶). علت تاخیر در زمان جوانه‌زنی نسبت به بقیه گونه‌ها احتمالاً مربوط به خواب بذرهای سلمه تره می باشد واحتمال می رود پس از چند روز قرار گرفتن در معرض دمای بالا این خواب شکسته شود.

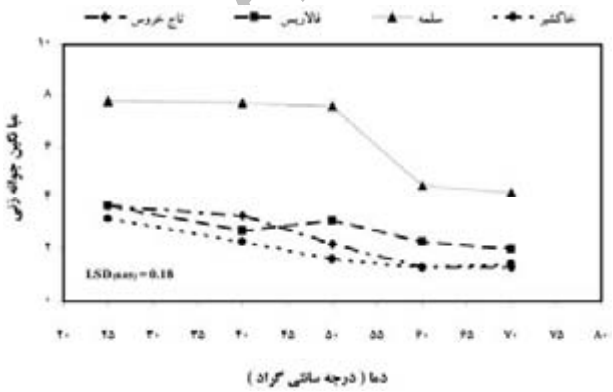
اثرات متقابل دما و کود بر جوانه‌زنی بذور و متوسط زمان جوانه‌زنی آنها

در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد تفاوتی بین اثرکود (کود دامی و بدون کود) بر درصد جوانه‌زنی مشاهده نشد. ولی در بقیه دماها تیمارکود دامی نسبت به بدون کود یک روند نزولی و تفاوت بسیار معنی‌داری را نشان داد (جدول۱)، بطوریکه در ۷۰ درجه سانتی گراد درصد جوانه‌زنی هر چهار گونه علف هرز به صفر رسید (شکل ۷).

همانگونه که در شکل ۶ مشاهده می شود در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد جوانه‌زنی یکسان است. و با افزایش دما جوانه‌زنی در شرایط بدون کود کاهش اندکی را نشان داد ولی در حضور کود با افزایش دما جوانه‌زنی بشدت کاهش پیدا کرده است. بنابراین با افزایش دما احتمالا فعل و انفعالاتی در کود اتفاق افتاده و مواد سمی و بازدارنده جوانه‌زنی تولید نموده که اثر نامطلوبی بر جوانه‌زنی داشته است. هاپکینز(۱۰) اعلام کرد در کود دامی یک حد بحرانی دما وجود دارد، وی معتقد است در پایین این دما جوانه‌زنی



شکل ۵: اثر دما بر درصد جوانه زنی بذور علف های هرز



شکل ۶: اثر درجه حرارت برمتوسط زمان جوانه‌زنی (روز) بذورعلف‌های هرز

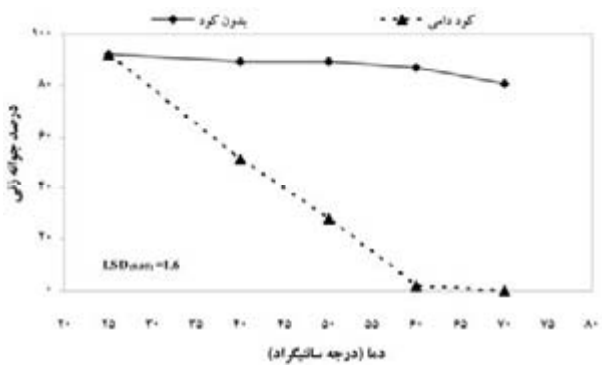
Archive of SID

www.SID.ir

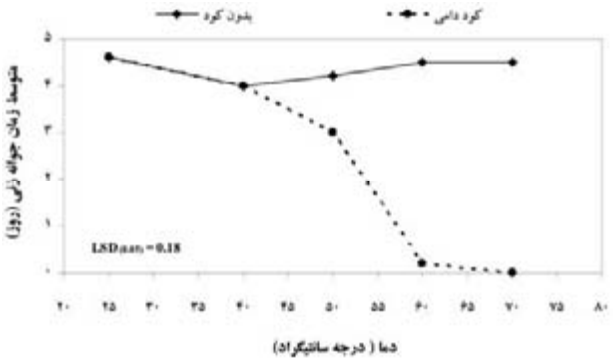
بذرها در حد متعادلی می باشد اما بالای این دما یک افت سریع جوانه‌زنی مشاهده می شود. بین دما و عامل کود بر متوسط زمان جوانه‌زنی از نظر آماری اختلاف معنی‌داری (P≤0/01) وجود دارد (جدول۱). در دمای ۵۰ درجه سانتی گراد سطح بدون کود دارای بیشترین و کود دامی دارای کمترین MGT بود. در دمای ۷۰ درجه سانتی گراد در کود دامی بواسطه از بین رفتن بذرها MGT به صفر رسید (شکل ۸). در تیمار کود دامی در زیر دمای کشنده بذر (۶۰ و ۷۰ درجه سانتی گراد) احتمالاً ترکیب دما و رطوبت کود دامی که اثرکاهشی در متوسط زمان جوانه‌زنی دارد واکنشهای آنزیمی دخیل در جوانه‌زنی را تسریع می کند. اگلی و همکاران(۷) نیز نتایج مشابهی در مورد کاهش زمان جوانه‌زنی بذور تاج‌خروس، گاو پنبه و قیاق بدست آوردند. نتایج نشان می دهند که اثر کود دامی بر جوانه‌زنی مثبت بوده و باعث تسریع جوانه‌زنی بذر علف‌های هرز می شود. احتمالاً رطوبت موجود در کود باعث نرمی پوسته بذر و جذب آب بیشتر شده وموجب تحریک جوانه‌زنی بذر می شود.

اثرات متقابل مدت نگهداری بذر و گونه علف هرز بر جوانه‌زنی بذور

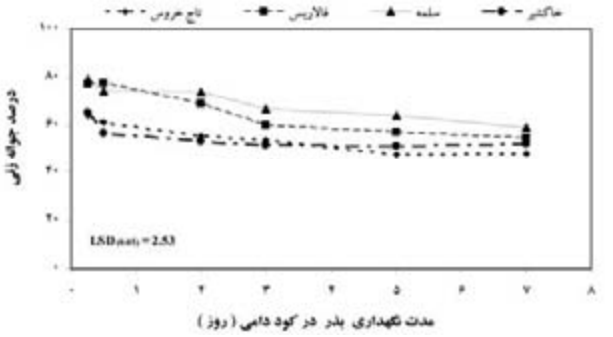
مدت نگهداری بذور و نیز گونه علف‌های هرز برجوانه‌زنی دارای اثرات متقابل بسیار معنی‌داری بود (جدول۱). با افزایش مدت نگهداری بذر در کود درصد جوانه‌زنی کاهش یافت (شکل ۹). در مورد تاج خروس بین درصد جوانه‌زنی برای مدت نگهداری ۲ با ۳ روز و همچنین ۵ با ۷ روز تفاوتی وجود نداشت. در مورد فالاریس بین درصد جوانه‌زنی مدت نگهداری ۰/۲۵ با ۰/۵ روز و ۵ با ۷ روز تفاوتی مشاهده نشد. در مورد سلمه تره بین درصد جوانه‌زنی مدت نگهداری (۰/۵ با ۲ روز)، و خاکشیر بین مدت نگهداری (۳، ۵ و ۷ روز) اختلافی به لحاظ آماری نبود. با توجه به شکل ۹ در کل درصد جوانه‌زنی سلمه تره نسبت به بقیه بیشتر است که این احتمالاً به پوشش سخت و خواب بذر سلمه تره مربوط است. طبق نظر هارویتز(۹) بذر هایی که راحت تر آب جذب کرده و جوانه می زنند، در مقایسه با بذرهای دارای پوشش سخت و خواب، به حرارت حساس ترند. در مورد سلمه با افزایش مدت نگهداری بذر، جوانه‌زنی با روند تقریباً یکنواختی به تدریج کاهش یافت و برای مدت نگهداری بیشتر از ۲ روز نسبت به سایر گونه ها، درصد جوانه‌زنی بیشتری داشت. جوانه‌زنی فالاریس به مدت نگهداری بیشتر از۰/۵ روز حساسیت نشان داد و با افزایش مدت نگهداری از ۰/۵ روز تا ۳ روز، درصد جوانه‌زنی آن ۱۷٪ کاهش یافت. جوانه‌زنی خاکشیر به افزایش مدت



شکل ۷: اثرات متقابل دما و کود بر جوانه زنی بذر علف های هرز



شکل ۸: اثرات متقابل درجه حرارت (درجه سانتیگراد) و کود دامی برمتوسط زمان جوانه زنی بذور علف های هرز



شکل ۹: تاثیر مدت نگهداری بذر در کود دامی بر درصد جوانه زنی بذور علف های هرز

Archive of SID

www.SID.ir

نگهداری تا ۰/۵ روز حساسیت نشان داد و با افزایش مدت نگهداری از ۰/۲۵ تا ۰/۵ روز جوانه‌زنی ۹ ٪ کاهش یافت با افزایش مدت نگهداری تا ۷ روز جوانه‌زنی چندان تغییری نکرد.

اثرات متقابل مدت نگهداری بذر و کود دامی بر جوانه‌زنی بذور

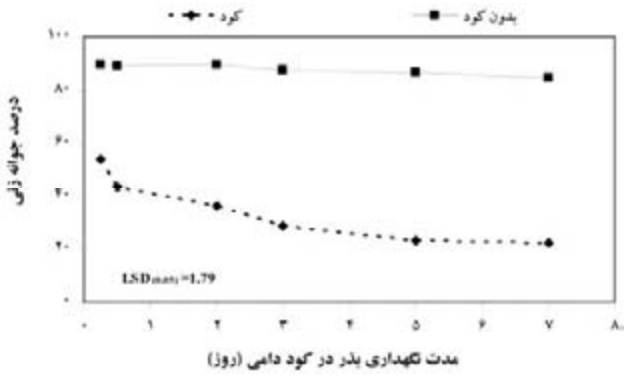
اثرات متقابل مدت نگهداری بذر و کود بر درصد جوانه‌زنی بذر بسیار معنی‌دار بود (جدول۱). با افزایش مدت نگهداری بذر در کود دامی درصد جوانه‌زنی کاهش یافت (شکل ۱۰). کاهش درصد جوانه‌زنی با افزایش مدت نگهداری و جذب آب بیشتر می تواند با نظر بلوم هارد (۳) و کاتان (۱۱) یکسان باشد، آنها معتقدند در حضور آب انرژی کمتری لازم است تا پیوندهای پپتیدها (واحدهای ساختمانی پروتئین‌ها)تخریب و سلول از بین برود.

اثرکود بر میزان جوانه‌زنی بذور و متوسط زمان جوانه‌زنی درگونه‌های علف‌های هرز

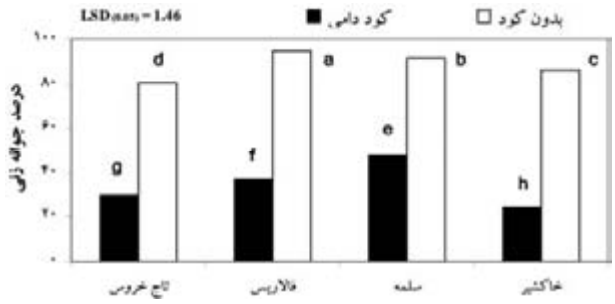
برهمکنش گونه علف هرز و کود از نظر جوانه‌زنی بذور علف هرز بسیار معنی‌دار بود (جدول۱). بیشترین وکمترین درصد جوانه‌زنی در تیمار بدون کود به ترتیب مر بوط به فالاریس و تاج خروس، و همچنین در تیمار کود دامی بیشترین وکمترین درصد جوانه‌زنی بترتیب مربوط به سلمه و خاکشیر بود (شکل ۱۱). نتایج حاصل با نتایج سالیسبوری (۱۹) در مورد تاثیر کود برجوانه‌زنی سلمه مطابقت دارد، وی انتشار بذر سلمه تره همراه با مدفوع گاو، گوسفند، خوک و گنجشک را گزارش و مشخص کرد که درصد جوانه‌زنی بذر سلمه پس از عبور از دستگاه گوارش پرندگان از ۳۲٪ به ۱۰۰٪ افزایش یافت. متوسط زمان جوانه‌زنی نیز تحت تاثیر برهم کنش گونه علف هرز و کود اختلاف بسیار معنی‌داری درمتوسط زمان جوانه‌زنی نشان داد. سلمه در بین گونه‌های علف هرز در هر دو نوع اثر کود، دارای بیشترین و خاکشیر دارای کمترین MGT بودند (شکل ۱۲). احتمالاً خصوصیات ساختمانی و فیزیولوژیکی بذورسلمه و خاکشیر باعث این اختلاف در مقدارMGT شده است.

برهمکنش دما و مدت نگهداری بذور در کود دامی در گونه‌های مختلف علف‌های هرز

در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد بین مدت نگهداری بذرها و اثر کود از نظر درصد جوانه‌زنی تفاوتی وجود نداشت. اما بین گونه‌های علف‌هرز از نظر درصد جوانه‌زنی اختلاف وجود داشت، فالاریس و تاج خروس بترتیب کمترین و بیشترین درصد جوانه‌زنی را به خود اختصاص دادند. در دمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد، با افزایش مدت نگهداری درصد جوانه‌زنی همه گونه‌ها تحت تاثیر کود دامی کاهش یافت. بیشترین درصد جوانه‌زنی مربوط به مدت نگهداری (۰/۲۵ و۰/۵ روز) و کمترین درصد جوانه‌زنی به مدت نگهداری ۷ روز تعلق داشت. در دمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد فقط بذرهای سلمه تا روز هفتم زیستایی داشتند، اما تاج خروس و فالاریس پس از طی سه روز و خاکشیر بعد از دو روز از بین رفتند (شکل ۱۳). در دمای ۵۰ درجه سانتی‌گراد در کود گاوی بذرهای خاکشیر ۰/۲۵ روز، تاج خروس ۰/۵ روز، فالاریس۲ روز و سلمه تره ۵ روز زیستایی داشتند؛ اما در دمای ۶۰ درجه سانتی گراد در تیمارکود گاوی فقط سلمه تره (۰/۵ روز) زیستایی داشت و بذرهای بقیه گونه‌ها از بین



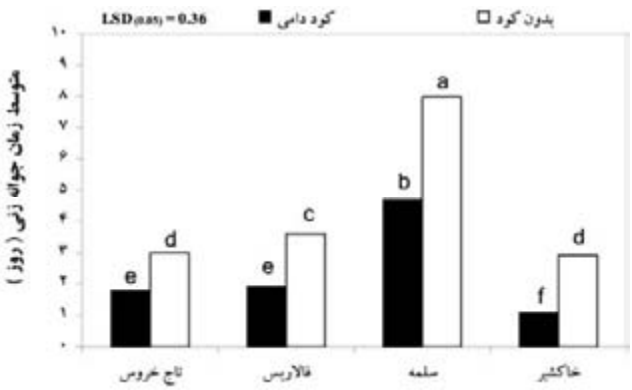
شکل ۱۰: اثرات مدت نگهداری بذر در کود دامی بر درصد جوانه زنی آنها



شکل ۱۱: اثرات کود دامی بردرصد جوانه‌زنی‌گونه‌های مختلف علف‌های هرز

Archive of SID

www.SID.ir



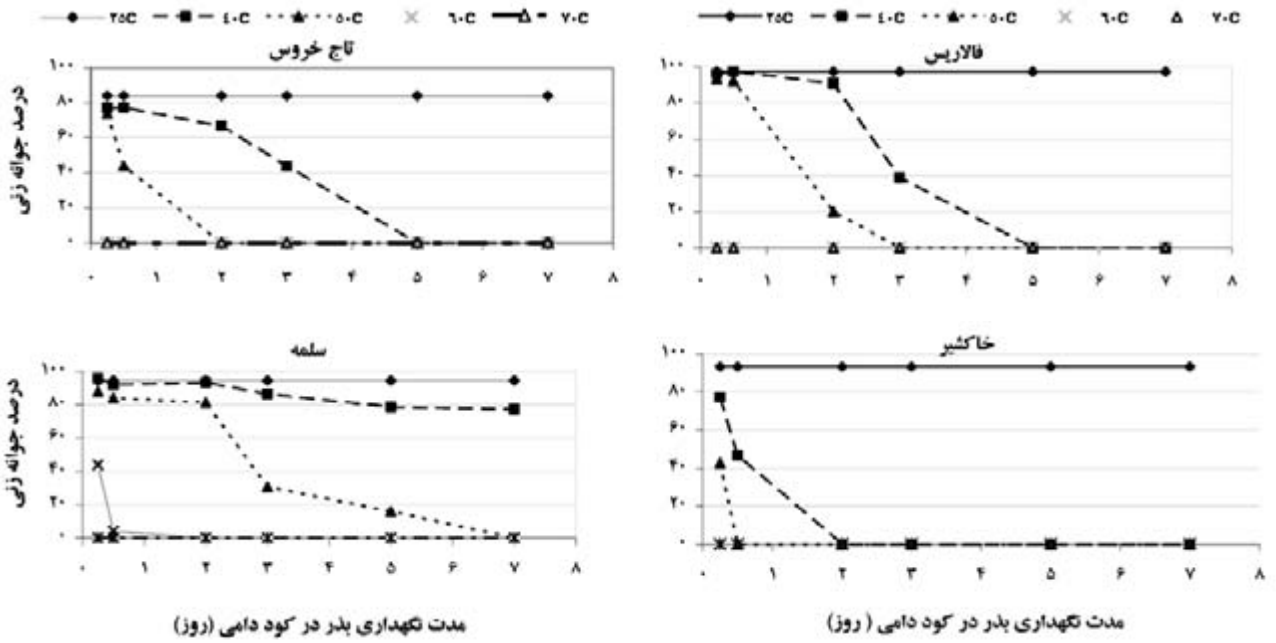
شکل ۱۲: تاثیر مصرف کود بر متوسط زمان جوانه زنی گونه های مختلف علف های هرز

رفتند. تیمار ۷۰ درجه سانتی گراد در کود گاوی باعث کشته شدن بذر همه گونه‌ها درکلیه تیمارهای نگهداری شد.

بطورکلی نتایج حاصل از این مطالعه نشان دادند که نگهداری بذور علف‌های هرز در دماهای بالای ۶۰ درجه سانتی‌گراد در کود دامی باعث از بین رفتن کامل این بذور شد و با یافته‌های بسیاری از محققان مبنی بربازدارندگی شدید شیرابه کمپوست و دمای حاصل از فرآوری آن (۵۵ تا ۶۵ درجه سانتی گراد) تطابق دارد (۳،۶،۱۱،۱۳،۱۴،۱۶،۲۲و۲۳). بنابر این همچنانکه اگلی (۷) اظهار داشت چنانچه به مدت ۵ روز بتوان دمای تمام قسمت‌ها را با زیروروکردن توده کود دامی در این دما حفظ نمود می توان از عاری بودن بذر علف‌های هرز در کمپوست کود دامی به میزان زیادی اطمینان حاصل نمود.

جمع بندی

مدت نگهداری و دما بر ماندگاری بذور علف‌های هرز بسیار تاثیرگذار است. به طوری که بعد از ۲ روز نگهداری دردمای ۶۰ درجه سانتیگراد و بعد از ۵ روز در دمای ۵۰ درجه سانتیگراد بذور همه علف‌های هرز مورد آزمایش ازبین رفتند. در مقایسه ۴ گونه علف هرز از نظرتحمل شرایط نگهداری در کود دامی، سلمه تره مقاوم‌ترین و خاکشیر حساس‌ترین گونه بودند.



شکل ۱۳: اثر مدت نگهداری بذور بر درصد جوانه زنی بذرهای علف های هرز مختلف.

www.SID.ir

منابع

1-Atkeson, F. W., H. W. Hulbert, and T. R Warren. 1934. Effect of bovine digestion and of manure storage on the viability of weed seeds. J. Am. Soc. Agron. 26: 390-397.

2-Billy, J. G. and J. Etoler. 1999. Differential control of palmer amaranth (*Amaranthus palmeri*) and smooth pigweed (*Amaranthus hybridus*) by post emergence herbicides in soybean. Weed Technol. 13: 165 -168.

3-Bloemhard, C. M. J., Arts, M. W. M. F., Scheepens, P. C., and A. G. Elema. 1992. Thermal inactivation of weed seeds and tubers during of pig manure. Nether. J. Agric. Sci. 40: 11-19.

4-Cheryl, W. 1997. Weed seed germination as affected by the composting process. University of California, Workshop on Compost Use for Pest Management in Agriculture.

5-Dastgheib, F. 1989. Relative importance of crop seed, manure, and irrigation water as sorces of infestation. Weed Res. 29: 113-116.

6-Eghball, B. and G. W. Lesoing. 2000. Viability of weed seed following manure windrow composting. Compost Sci. Util. 8: 46-53

7-Egley, G. H. 1990. High-temperature effects on germination and survival of weed seed in soil. Weed Sci. 38: 429-435l.

8-Grundy, A. C., Green, J. M. and M. Lennartsson. 1998. The effect of temperature on the viability of weed seed in compost. Compost Sci .Util. 6: 26-33.

9-Horowitz, M., Regev, Y. and G. Herzinger. 1983. Solarization for weed control. Weed Sci. 31: 170-179.

10-Hopkins, C. Y. 1936. Thermal death point of certain weed seeds. Can. J. Res. 14: 178-183.

11-Katan, J. 1981. Solar heating (solarization) of soil for control of soil borne pests. Ann. Rev. Phytopath. 19: 211-236.

12-Kermer,R. J. and L. K. Schulte. 1989. Influence of chemical treatment and fusarium oxysporum on velvetleaf. Weed Technol. 3: 369-374.

13-Linneau, L. A. M. and T. A. Watt. 1995. The effects of domestic compost upon the germination and emergence of barley and six arable weeds Ann. Appl. Biol. 126: 153-162.

14-Marchiol, L., C. Mondini, L. Leita and G. Zerbi. 1999. Effects of municipal waste leachate on seed germination in soil-compost mixtures. Restor. Ecol. 7: 155-161.

15-Matthews.S and M. Khajeh-Hosseini. 2007. Length of lag period of germination and metabolic repair explain vigour differences in seed lots of maize (*Zea mays*). Seed Sci. and Tech. 35: 200-212.

16-Ozores, M. and M. Hampton. 1999. Effect of age of composted and biosolids on weed seed germination. Compost Sci. Util. 7: 51-57.

17-Ozores, M. and M. Hampton. 2001. Solarization effects on weed population in warm climates. Hort Sci. 36: 474-479

18-Rubin, B. and A. Benjamin. 1984. Solar heating of the soil :involvement of environment factors in the weed control process. Weed Sci. 32: 138-142.

19-Salisbury, E. J. 1961. Weeds and aliens. Collins clear-Type press, London and Glasgow. 384 pp.

20-Shiralipour, A. and D. B. McConnell. 1991. Effects of compost heat and phytotoxins on germination of certain Florida weed seeds. Soil Crop Science Society of Florida Proceedings. 50: 154-157.

21-Tam, N. F. Y. and S. Tiquia. 1994. Assessing toxicity of spent pig litter using a seed germination technique. Resources Cons. Recycl. 11: 261-274.

22-Tompkins, D. K.; D. Chaw and A.T. Abiola. 1998. Effect of windrow composting on weed seed germination and viability. Compost Sci. 6: 30-34.

23-Wiese, A. F., Sweeten, J. M., Bean, B. W., Salisbury C. D. and W. Chenault. 1998. High temperature composting of cattle feedlot manure kills weed seeds. Appl. Eng. Agric. 14: 377-380.

Archive of SID

www.SID.ir

Effects of high temperature and duration of weed seed in manure on their seed viability

M. Boroomand[1], M. H. Rashed Mohasel[2], M. Parsa[2], R. Ghorbani[2]

Archive of SID

Abstract

Manure application is one of the most important sources of weed seed for infestation farms and orchards. Temperature and moisture are two important factors influencing weed seed viability within manure. Therefore in order to study the effect of temperature, and duration of weed seed in manure on weed seed viability, a series of experiments were conducted at the laboratory of weed sciences, Ferdowsi University of Mashhad; by using a Completely Randomized Design (CRD) with factorial arrangement and 3 replications. Treatments included different temperatures (25, 40, 50, 60, and 70°C); and duration of weed seed in manure (0.25, 0.5, 2, 3, 5, and 7 days); weed species (redroot pigweed, canarygrass, common lambsquarters, and Flix weed); and manure (cattle manure or no manure).The results showed that seeds of all weed species were killed by keeping at 50°C after 5 days, but seeds of common lambsquarters could survive at 60°C for 12 hours. Also high temperature shortened the mean germination time (MGT) of all species. There were significant differences among weed seed species with regard to temperature tolerance and duration of weed seeds in manure, which may be related to seed structural and physiological properties. In conclusion, seeds of common lambsquarters and flixweed species showed the highest and least tolerance to temperature and durability in manure, respectively.

Keywords: Compost, flixweed, lambsquarters, little seed canarygrass, manure, mean germination time, red root pigweed.

1, 2- Contribution from Rafsanjan University and College of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, respectively.

www.SID.ir