DOI: http://dx.doi.org/10.22092/aj.2016.106733

نشریه زراعت شماره ۱۰۸، پائیز ۱۳۹۴

(پژوهش و سازندگی)

بررسی اثرات افزودن رطوبت و کلش به کود دامی جهت کاهش زنده مانی بذور علف های هرز

- مرجان دیانت، دانشگاه آزاد اسلامی- واحد علوم و تحقیقات (نویسنده مسئول)
- محمود عباسی، دانشگاه آزاد اسلامی- واحد علوم و تحقیقات
- حمیرا سلیمی، دانشگاه آزاد اسلامی- واحد علوم و تحقیقات

تاریخ دریافت: اسفند ماه ۱۳۹۱ تاریخ پذیرش: بهمن ماه ۱۳۹۳

پست الکترونیک نویسنده مسئول: mdianat@ut.ac.ir

چکیده

به منظور بررسی درصد زنده مانی بذور علف های هرز در روند پوسیدگی کود دامی، آزمایشی به صورت عاملیل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با سه عامل در تابستان و پاییز سال ۱۳۸۸ در موسسه تحقیقات دامپزشکی دانشگاه تهران و بخش علف های هرز موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور انجام شد. عامل ها شامل رطوبت در ۲ سطح، کلش در ۴ سطح و زمان نمونه برداری بذور علف های هرز در ۵ سطح بودند. آزمایش با ۴ تکرار روی ۱۳ گونه بذر علف های هرز انجام شد و درصد زنده مانی آن ها مورد ارزیابی قرار گرفت. از ۱۳ گونه بذر علف هرز مورد بررسی، ۱۰ گونه به طور کامل از بین رفتند. اثر افزودن کلش و اثر زمان نمونه برداری روی درصد زنده مانی بذور علف های هرز پیچک صحرایی، سس و یونجه زرد معنی داری بود درحالی که اثر افزودن رطوبت فقط روی درصد زنده مانی بذر علف هرز پیچک صحرایی معنی داری گردید. بررسی اثرات متقابل عامل های مورد بررسی نیز نشان داد که تنها اثر متقابل کلش × زمان در هر سه گونه علف هرز باقی مانده معنی دار بود به طوری که با اضافه کردن یک درصد کلش در روز پانزدهم نمونه برداری درصد زنده مانی بذور علف های تا حد زیادی کاهش یافت. از میان سه عامل مورد بررسی رطوبت اثر کم تری بر درصد زنده مانی بذور علف های داشت.

کلمات کلیدی: پیچک صحرایی، درصد زنده مانی، کلش، سس و یونجه زرد

Agronomy Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No:108 pp: 137-142

Effects of adding humidity and straw to manure for reducing weed seed viability

By:

- *M. Dianat, (Corresponding Author), Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran*
- *M. Abbasi,Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran*
- *H. Salimi, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran*

Received: June 2011 **Accepted: January 2015**

In order to investigate viability rate of weed seeds in process of dairy cow manure composting, a completely block randomized design with four replications was conducted at Veterinary Research Institute of Tehran University and Weed Seeds Department of Iranian Research Institute of plant protection in 2010. Factors included humidity at 2 levels (with and without), adding straw (hydrocarbonic material) at 4 levels (0%, 1%, 2% and 4%) and sampling time of weed seeds at 5 levels (0, 15, 30, 45 and 60 days). The experiment carried out on 13 weed seeds species and percent of viability was measured. Among 13 species of weed seeds, 10 species were total decay. Adding the straw, and sampling time had significantly effects on percent of viability in field bindweed, dodder and yellow sweet clover but adding humidity had only significantly effect on percent of viability of field bindweed. Interaction effect of adding straw and sampling time were significant at three species weeds, so adding 1% straw in 15th day reduced percent of viability. Adding humidity had less effect on percent of viability among these three factors.

key Words: Dodder, field bindweed, percent of viability, straw, and yellow sweet clover.

مقدمه

یکی از راه های تولید محصولات سالم، کشاورزی زیستی[1] است. در کشاورزی زیستی که اساس آن بر مدیریت صحیح خاک و محیط رشد گیاه و درخت استوار است، به گونه ای عمل می شود که در تغذیه گیاهان و درختان، تعادل بین عناصر مورد نیاز در خاک به هم نخورد و در هنگام رشد نیز، نیازی به استفاده از سموم و آفت کش ها نباشد. کشت محصولات زیستی جهت حفاظت از محیط زیست کاهش هزینه های تولید، کاهش مصرف سموم کشاورزی و افزایش صادرات این محصولات به سایر کشورها امروزه با استقبال زیادی مواجه شده است (Boguzas *et al*., 2004). در این نوع کشاورزی در تغذیه خاک کشاورزی، به جای استفاده از کود شیمیائی از کودهای طبیعی نظیر خاک برگ، جلبک، کودهای دامی و بیولوژیک استفاده می شود. کود دامی یک ماده اصلاح کننده مهم خاک می باشد. علاوه بر تأمین مواد مغذی با ارزش، کود دهی، تجمع و گوناگونی میکروبی را سبب شده و مواد آلی را به خاک اضافه می کند. با این حال بسیاری از کودهای دامی حاوی مقادیر زیادی بذور علف های هرز هستند که جداکردن آن ها به طور ساده از داخل کود امکان پذیر نمی باشد (Katovich *et al*., 2004). در کود دامی جمع آوری شده از دام هایی که تحت ۵ رژیم غذایی مختلف قرار داشتند بیش از ۱۹۷۳۰ بذر زنده علف هرز در هر تن کود پیدا شد (Cudney *et al*., 1992). مطالعه دیگر نیز در ۲۶ مزرعه در نیویورک نشان داد که در هر تن کود دامی به طور متوسط ۷۵۱۰۰ بذر علف های هرز وجود داشت (Mt. Pleasant and Schlather, 1994). با توجه به نقش کودهای دامی در افزایش آلودگی مزارع به بذور علف های هرز و افزایش بانک بذر خاک، تحقیق در زمینه کاهش زنده مانی بذور علف های هرز در مزارع ضروری به نظر می رسد. دمای بالا در تهیه کمپوست، موجب از بین بردن و یا کاهش زنده مانی بذور علف های هرز می شود (Nishida *et al*., 1999). بررسی ۳۶ نمونه از کودهای دامی استفاده شده در ۲۰ مزرعه اطراف نیویورک نشان داد که بذور زنده موجود در کود دامی شامل ۱۳ گونه نازک برگ و ۳۵ گونه پهن برگ بود و دمای بالا در روند تهیه کمپوست، در از بین بردن و یا کاهش زنده مانی بذور اهمیت زیادی داشت (Pace and Granattin, 2000). اضافه کردن آب به کود گاوهای پرواری، به طور قابل ملاحظه ای شانس از بین رفتن علف های هرز را افزایش می دهد (Eghball and Lesoing, 2000). در تولید کودهای کمپوستی دمای بالای ۱۴۰ درجه فارنهایت تولید می شود لذا می تواند بذور علف های هرز را بعد از فقط یک بار زیر و رو کردن از بین ببرد. از آن جایی که فرایند کمپوست، اغلب خواب این بذور علف های هرز را می شکند، معمولا تمامی این بذور در یک زمان جوانه می زنند و مدیریت آن ها نسبت به جوانه زنی آن ها در دوره های متعدد آسان تر می شود (Brown, 2006). کاهش زنده مانی بذور در کمپوست به دمای محیط نیز وابسته است (Tereshckuk and Lazauskas, 2002). علاوه بر رطوبت و دمای بالا، مقدار pH، نسبت کربن به نیتروژن، اکسیژن، ساختمان فیزیکی کمپوست نیز در مرغوبیت آن اثر دارد. در فصل تابستان به علت گرمی هوا رطوبت کاهش یافته و مانع کاهش زنده مانی بذور علف های هرز می شود (Pace and Granattin, 2000). تجزیه شیمیائی کود نشان داد، که مقدار آب پس از یک ماه کاهش یافت (Tereshckuk and Lazauskas, 2002). با ایجاد شرایط مناسب

شامل: دمای بالای ۶۰ درجه سانتی گراد، رطوبت بیش از ۶۰ درصد بین ۲-۳ ماه در فصل تابستان، قادر به از بین بردن بذور علف های هرز تا ۱۰۰ درصد خواهیم بود (Salimi *et al*., 2008). وقتی که مخلوط کمپوست دارای رطوبت بیش از حد باشد پر شدن فضای خالی کود با آب باعث ایجاد شرایط بی هوازی شده، که با فرایند کمپوست سازی (پوسیدن کود) منافات دارد. کود گاوهای شیری دارای حدود ۸۰ درصد رطوبت و بعضی دارای رطوبت کم تری می باشد، که ترجیح داده می شود با مواد غنی از کربن)هیدروکربنه) مخلوط شود تا رطوبت آن کاهش نیابد (Leonard, 2001). تحقیقات انجام شده در نبراسکا نشان داد، که کمپوست مرطوب تعدادی از بذور علف های را به طور کامل تری نسبت به کمپوست خشک از بین برد. اگر کمپوست مرطوب گردد حتی بذور با پوشش سخت نیز از بین می روند (Katovich and Becker, 2004). اضافه کردن کاه به کود مجتمع موجب افزایش رطوبت و دمای دپو شده و فرایند تهیه کمپوست و کاهش زیستائی بذور علف های هرز را تسریع می کند (Tereshckuk and Lazauskas, 2002).

در بررسی منابع مختلف، مطلبی در ارتباط با نسبت کاه و کلش اضافه شده به کود دامی، که روی درصد زنده مانی بذور علف هرز در روند پوسیدگی کود دامی تأثیر گذار باشد، مشاهده نگردید و عمده این منابع به بررسی نسبت کربن به نیتروژن در کود دامی و اثرات کاهش یا افزایش نسبت کربن به نیتروژن در کمپوست کردن مواد آلی پرداخته اند. این تحقیق با اهداف ۱) تعیین نسبت مناسب کاه و کلش در کود دامی، جهت دست یابی به بیشینه کاهش زنده مانی بذور علف های هرز و ۲) تعیین بهترین مدت زمان دپوی کود دامی، به منظور دست یابی به کمینه زنده مانی این بذور انجام گرفته است.

مواد و روش ها

به منظور بررسی اثر افزودن نسبت های مختلف کلش گندم به کود دامی جهت کاهش زنده مانی گونه های پهن برگ [۲] و کشیده برگ [۳] علف های هرز، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در تابستان و پاییز سال ۱۳۸۸ در موسسه تحقیقات دام پزشکی دانشگاه تهران و بخش علف های هرز موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور انجام شد. عامل ها شامل رطوبت در دو سطح (افزودن رطوبت و بدون افزودن رطوبت)، کلش در چهار سطح (بدون اضافه کردن کلش و اضافه کردن کلش به میزان یک، دو و چهار درصد وزن کود تازه دامی) و زمان نمونه برداری بذور علف های هرز در ۵ سطح (صفر، ۱۵، ۳۰، ۴۵ و ۶۰ روز پس از دپوی کود) بودند. آزمایش با ۴ تکرار روی ۱۳ گونه بذر علف های هرز انحام شد و درصد زنده مانی آن ها مورد ارزیابی قرار گرفت. گونه های علف های هرز پهن برگ و کشیده برگ شامل: ناخنک [۴]، خرفه [۵]، یونجه زرد [۶]، سلمک [۷]، تاج خروس وحشی [۸]، سس [۹]، ترشک [۱۰]، هفت بند [۱۱]، پیچک صحرائی [۱۲]، پنیرک [۱۳]، قیاق [۱۴]، خونی واش [۱۵] و خردل وحشی [۱۶] بودند.

قبل از شروع آزمایش، ۱۰۰ عدد بذر از هر گونه به صورت تصادفی انتخاب شده و با خیسانیدن یا استفاده از اسید سولفوریک یا به صورت مکانیکی و یا به صورت تلفیقی از حالات فوق، جهت شکسته شدن خواب بذر مورد تیمار قرار گرفتند. سپس بذور در لوله های آزمایش محتوی محلول یک درصد کلراید تترازولیوم (یک گرم کلراید تترازولیوم +۱۰۰ سی سی آب مقطر) به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۳۰ سانتی گراد در تاریکی قرار داده شدند و پس از آن بذور توسط بینی کولر مشاهده شدند. بعد از شمارش بذور زنده (از روی تغییر رنگ لپه یا جنین به رنگ قرمز) و بذور له شده و فاقد تغییر رنگ در لپه یا جنین، درصد زنده مانی بذور قبل از شروع آزمایش تعیین گردید (Esno *et al*., 1996).

مقادیر ۰/۷۵×۲×۲ مترمکعب معادل حدود ۱۸۵۰ کیلوگرم کود تازه دامی(گاوشیری) تهیه شده و صفر، یک، دو و چهار درصد وزن آن کلش معادل حدود صفر، ۱۸/۵، ۳۷ و ۷۴ کیلوگرم به کود دامی اضافه شده و به وسیله بیل مکانیکی و چهار شاخ با هم مخلوط شدند. از هر نمونه دو توده به ابعاد فوق تهیه شد که به یک توده در صورت کاهش رطوبت در طول آزمایش، رطوبت اضافه شد. رطوبت با آب پاش به توده های کود اضافه شد به طوری که کمینه رطوبت کود دامی ۷۰درصد بود.

سپس به ازای هر تیمار ۱۰۰ عدد بذر از هر گونه داخل یک کیسه مش دار در عمق ۵۰ سانتی متری از سطح فوقانی کود قرار داده شدند، هر تیمار چهار بار تکرار شد. دمای عمق ۵۰ سانتی متری کود دامی به وسیله دماسنج دیجیتالی، هر ۳ روز یک بار در ساعت معینی از روز بین ساعت سه تا پنج بعد از ظهر بر حسب مقیاس سانتی گراد اندازه گیری و ثبت شد. میزان رطوبت در تیمارهای مورد نظر توسط رطوبت سنج اندازه گیری شد. پس از گذشت ۱۵، ۳۰ و ۴۵ روز ماندن در کود دامی مجتمع، بذور برداشت شده و درصد زنده مانی آن ها طبق روش اشاره شده در قسمت قبل محاسبه شد. تجزیه و تبدیل داده ها با استفاده از نرم افزار MSTAT و مقایسه میانگین ها با آزمون دانکن انجام شد. جهت رسم نمودارها نیز از نرم افزارExcle استفاده شد.

نتایج و بحث

بذور ۱۰ گونه از ۱۳ گونه علف های هرز مورد آزمایش شامل ناخنک خرفه، سلمک، تاج خروس وحشی، ترشک، هفت بند، خردل وحشی، پنیرک، قیاق و خونی واش پس از گذشت ۱۵ روز از ماندن داخل کود دامی هیچگونه علامتی از زنده مانی از خود نشان ندادند و بنابراین مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار نگرفته و حذف شدند. این مساله احتمالا به دلیل دمای تولید شده در روند پوسیدگی کود دامی است که به حدود ۷۰ درجه سانتی گراد می رسد. سایر محققین نیز نتایج مشابهی گزارش کرده اند (Salimi *et al*., 2008; Alagesan ;Nishida etal., 1999 ; Katovich and Becker, 2004;et al., 2006 Tereshckuk and Lazauskas, 2002). همچنانکه گزارش شده است یک مخلوط کود دامی که در برگیرنده میکروارگانیسم کافی باشد، برای شروع کمپوست کردن بدون هیچ کمک خارجی و یا مایه ای، مناسب است (Leonard, 2001).

پیچک

نتایج حاصل از تجزیه واریانس درصد زنده مانی پیچک نشان داد که اثر کلش، رطوبت و زمان و اثر متقابل کلش× زمان روی درصد زنده مانی بذور این علف هرز معنی دار بوده است (داده ها نشان داده نشده است). مقایسه میانگین ها با آزمون دانکن نشان داد که بهترین تیمار استفاده از یک درصد کلش بوده است که تفاوت معنی داری با استفاده از دو درصد کلش و عدم استفاده از کلش نداشته است (جدول ۱). کمترین درصد جوانه زنی بذر علف هرز پیچک در روز ۶۰ نمونه برداری مشاهده شد که تفاوت معنی داری با روز ۴۵ نداشت (جدول ۲). استفاده از رطوبت به تنهایی باعث کاهش درصد زنده مانی علف هرز پیچک شده است (شکل ۱). مرطوب نگه داشتن

کمپوست برای اغلب دوره، زنده مانی بذور علف های هرز را کاهش می دهد اگرچه تصور می شود که دمای بحرانی نیز حاصل نمی شود (Katovich and Becker, 2004).

مقایسه میانگین اثرات متقابل کلش × زمان نشان داد که کمترین درصد جوانه زنی بذر علف هرز پیچک با استفاده از یک درصد کلش در روز ۶۰ نمونه برداری حاصل شده است که تفاوت معنی داری با عدم استفاده از کلش و استفاده از دو درصد کلش در روز ۶۰ و استفاده از کلش به میزان یک و دو درصد در روز ۴۵ و استفاده از کلش به میزان چهار درصد در روز ۳۰ نداشته است (شکل ۲).

عناصر یا اجزائی که اصولا دارای کربن هستند شامل مواد خشک کلش، مانند کلش غلات یا ساقه ذرت، برگ های خشک، بقایا، براده های چوب و کاغذ و... می باشند، با ایجاد دمای بالا، حشرات، لاروها و بذور علف های هرز را از بین می برند (Anonymous, 2009).

سس

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نیز نشان داد که اثر کلش و زمان و اثرات متقابل کلش × زمان و کلش × رطوبت × زمان بر درصد زنده مانی بذور علف هرز سس معنی دار بوده است (جدول ۱). مقایسه میانگین ها با آزمون دانکن نشان داد که اضافه کردن کلش تفاوت معنی داری با عدم استفاده از آن داشته است اما بین سطوح مختلف استفاده از کلش تفاوت معنی داری وجود نداشت (جدول ۲). کمترین درصد جوانه زنی بذر علف هرز سس همانند بذر علف هرز پیچک در روز ۶۰ نمونه برداری مشاهده شد (جدول ۲). اضافه کردن کاه به دپو کود موجب افزایش رطوبت و دمای دپو شده و فرایند تهیه کمپوست و کاهش زیستائی بذور علف های هرز را تسریع می کند (Tereshckuk and Lazauskas, 2002). اثرات متقابل کلش × زمان نشان داد که کمترین درصد جوانه زنی بذر علف هرز سس با استفاده از یک و دو درصد کلش در روز ۶۰ نمونه برداری حاصل شده است که تفاوت معنی داری با عدم استفاده از کلش و استفاده از دو درصد کلش در همان روز نداشت. علاوه بر این با استفاده از یک، دو و چهار درصد کلش در روز ۴۵ و دو و چهار درصد کلش در روز ۳۰ و چهار درصد کلش در روز ۱۵ تفاوت معنی داری نداشت (شکل ۳)

اما با بررسی اثرات متقابل کلش × رطوبت × زمان مشاهده شد که در صورت عدم استفاده از رطوبت کمترین درصد زنده مانی در روز ۶۰ با اضافه کردن دو و چهار درصد کلش ایجاد شد (شکل ۴ بالا) اما با استفاده از رطوبت در صورت اضافه کردن کلش به میزان یک درصد در روز ۴۵ و ۶۰ کمترین درصد زنده مانی بذر سس به دست آمد (شکل ۴ سمت پایین).

یونجه زرد

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که اثر استفاده از کلش و زمان و اثرات متقابل کلش × زمان و کلش × رطوبت بر درصد زنده مانی بذور علف هرز یونجه زرد معنی دار بوده است (جدول ۱). مقایسه میانگین ها با آزمون دانکن نشان داد که کمترین درصد زنده مانی با اضافه کردن ۴ درصد کلش ایجاد شد که تفاوت معنی داری با عدم استفاده از کلش و استفاده از ۲ درصد کلش نداشت (جدول ۲). در روز ۶۰ کمترین درصد جوانه زنی بذر علف هرز یونجه زرد مشاهده شد اما تفاوت معنی داری با روز ۱۵ و ۴۵ نداشت (جدول ۳). اثرات متقابل کلش × زمان نشان داد که کمترین درصد زنده مانی بذر علف هرز یونجه زرد با استفاده از چهار درصد کلش در روز ۶۰ نمونه برداری حاصل شده است که تنها با استفاده از یک درصد کلش در روز ۱۵ و استفاده از یک و دو درصد کلش در روز ۳۰ تفاوت معنی داری داشت (شکل ۵).

کمترین درصد زنده مانی بذر علف هرز یونجه زرد با استفاده از رطوبت اما بدون اضافه کردن کلش حاصل شد که تفاوت معنی داری با اضافه کردن چهار درصد کلش با استفاده از رطوبت یا بدون استفاده از آن نداشت (جدول ۳). اضافه کردن آب به کود گاوهای گوشتی، به میزان زیادی شانس از بین رفتن علف های هرز را افزایش می دهد (Eghball and Lesoing, 2000). اما در این تحقیق مشخص شد که رطوبت اثر کمتری بر درصد زنده مانی بذور علف های هرز داشته است.

همانطور که شکل های سه، چهار و پنج نشان میدهد، دو هفته دپو کردن کود دامی به میزان زیادی درصد زنده مانی بذور علف های هرز را کاهش داده است و می تواند از افزایش بانک بذر علف های هرز توسط کود دامی جلوگیری کند. Katovich و Becker نیز بیان کردند که با دپو کردن کود دامی به مدت سه ماه تعداد بذور زنده به میزان زیادی کاهش می یابد (Katovich and Becker, 2004). علف های هرز ارزن وحشی، سس و یونجه زرد در آزمایش آن ها به طور کلی از بین رفتند. در بین سه عامل بررسی شده در این تحقیق به نظر می رسد که زمان در کاهش زنده مانی بذور علف های هرز اثر بیشتری داشته است. گرچه استفاده از رطوبت و اضافه کردن کلش می تواند تا حدی باعث کاهش بیشتر زنده مانی بذر علف هرز شود، اما اقتصادی بودن و دسترسی به آن ها نیز باید مد نظر قرار گیرد.

سهم ایران در کشاورزی زیستی جهان بسیار اندک است. سطح زیر کشت محصولات مختلف که در سال ۱۳۸۰ آفت کش یا کود شیمیایی دریافت کردند بیش از ۱۱۰ هزار هکتار در محصولات زراعی و بیش از ۱۲۵ هزار هکتار در محصولات باغی بوده است (Ko-cheki and Khajeh-Hosseini, 2008). با توجه به مشکلات مصرف بی رویه سموم و کود های شیمیایی در کشور امروزه ضرورت توجه بیشتر به تولید مواد غذایی سالم و توسعه محصولات زیستی بیش از پیش احساس می شود. از آنجایی که کود دامی در تولید این محصولات جایگاه خاصی دارد، ضرورت استفاده از کود دامی سالم و عاری از علف هرز جهت جلوگیری از آلودگی مزارع و باغ ها به بذر علف هرز، دو چندان می گردد.

پاورقی

1- Organic Agriculture
2- Broad leaf
3- Grass
4- *Goldbachia laevigata*
5- *Portulaca oleracea*
6- *Melilotus officinalis*
7- *Chenopodium album*
8- *Amaranthus retroflexus*
9- *Cuscuta campestris*
10- *Rumex* spp.
11- *Polygonum aviculare*
12- *Convolvulus arvense*
13- *Malva* spp.
14- *Sorghum haleopens*
15- *Phalaris minor*
16- *Sinapis arvensis*

جدول ۱- مقایسه میانگین اثر استفاده از کلش روی درصد زنده مانی بذور علف های هرز پیچک، سس و یونجه زرد.

	پیچک	سس	یونجه زرد
بدون کلش	۲۲/۰۵ ab	۲۱/۷۷ a	۲۲/۱۵ b
٪۱	۲۱/۲۵ b	۲۰/۶۵ b	۲۳/۴۷ a
٪۲	۲۲/۰۲ ab	۲۰/۴۰ b	۲۳/۱۵ ab
٪۴	۲۲/۶۷ a	۲۰/۲۷ b	۲۱/۹۷ b

اعداد دارای حروف مشترک اختلاف معنی داری در سطح ۵ درصد ندارند.

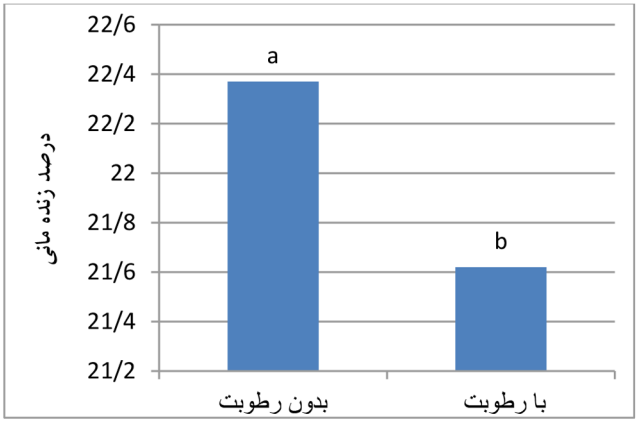
جدول ۲- مقایسه میانگین اثر زمان روی درصد زنده مانی بذور علف های هرز پیچک، سس و یونجه زرد.

زمان	پیچک	سس	یونجه زرد
۰	۹۱ a	۹۰ a	۱۰۰ a
۱۵	۸/۱۲ b	۴/۳۷ b	۳/۸۱bc
۳۰	۴/۴ c	۳/۹۶ bc	۴/۱۸ b
۴۵	۳/۶۵ cd	۳/۲۸ c	۲/۹۶bc
۶۰	۲/۸۱ d	۲/۲۵ d	۲/۴۶ c

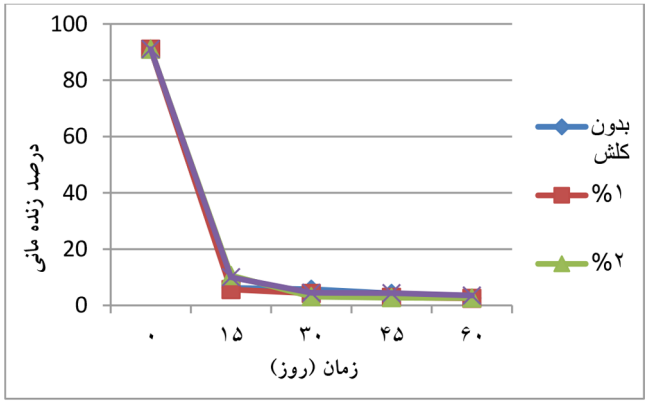
اعداد دارای حروف مشترک اختلاف معنی داری در سطح ۵ درصد ندارند.

جدول ۳- اثرات متقابل استفاده از کلش و رطوبت بر درصد زنده مانی بذر علف هرز یونجه زرد.

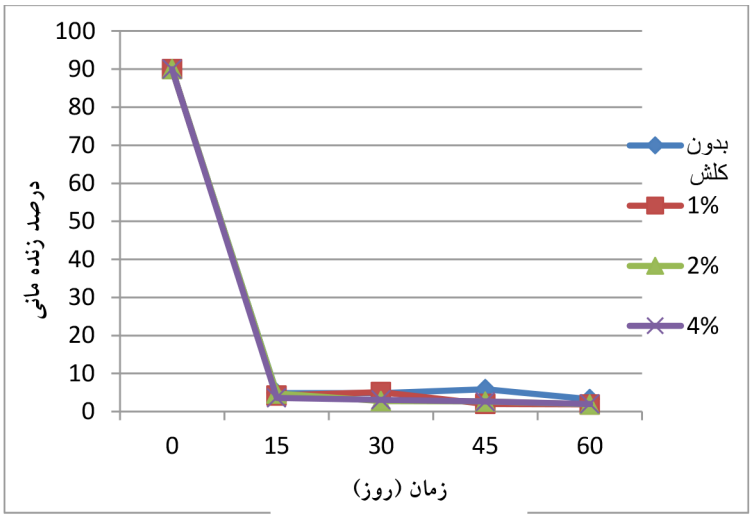
	بدون کلش	٪۱	٪۲	٪۴
بدون رطوبت	۲۳abc	۲۳/۰۵ab	۲۳/۳۵ ab	۲۱/۶ cd
با رطوبت	۲۱/۳ d	۲۳/۹ a	۲۲/۹۵ abc	۲۲/۳۵ bcd



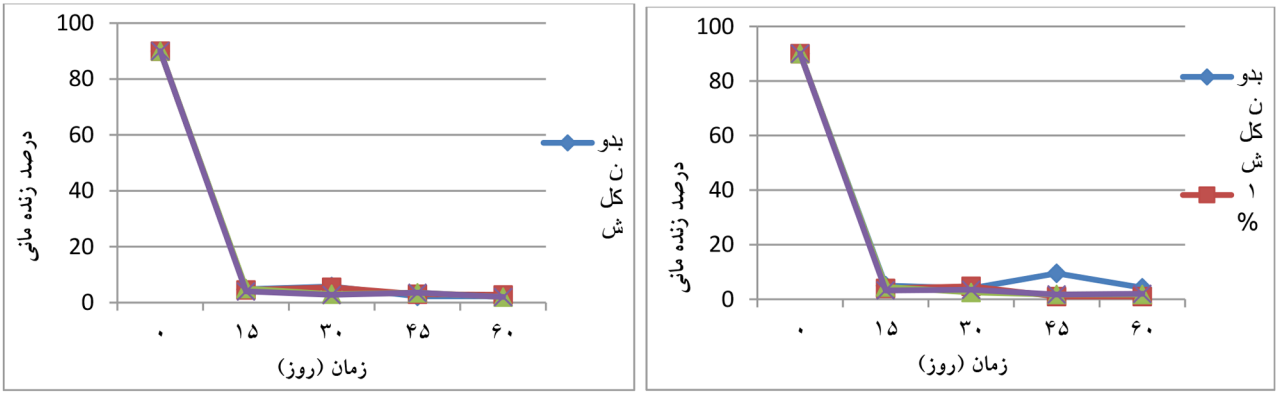
شکل ۱- اثر رطوبت بر درصد زنده مانی بذر علف هرز پیچک.



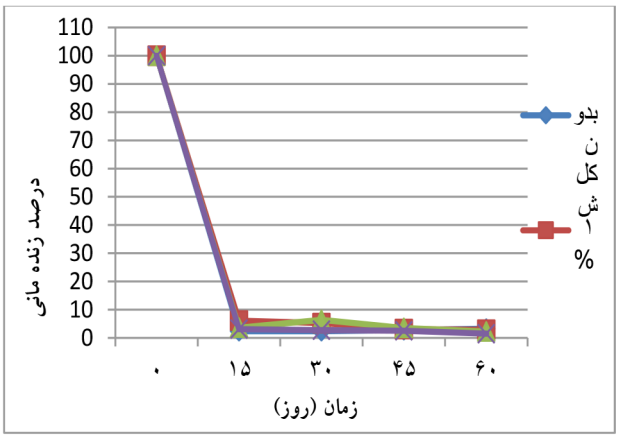
شکل ۲- اثرات متقابل استفاده از کلش × زمان بر درصد زنده مانی بذر علف هرز پیچک.



شکل ۳- اثرات متقابل استفاده از کلش × زمان بر درصد زنده مانی بذر علف هرز سس.



شکل ۴- اثرات متقابل استفاده از کلش و زمان بر درصد زنده مانی بذر علف هرز سس (با اضافه کردن رطوبت (راست) و بدون اضافه کردن رطوبت (چپ).



شکل ۵- اثرات متقابل استفاده از کلش و زمان بر درصد زنده مانی بذر علف هرز یونجه زرد.

منابع مورد استفاده

Alagesan, A.M., Mohamed, A., Pazhanivelan, S., Sathtyamoorthi, K. and Vayapuri, K. .(2006 (Effect Intercropping and Organic Manures on Weed Seed Control and Performance of Cassava (*Manihot esculenta* crantz.). *Journal of Agronomy*, *Vol, 5*. pp: 589-594.

Anonymous, (2009). Composting. (http://www.en.wikipedia.org/wiki/Composting).

Boguzas, V., Maricinkevicience, A. and Kairyte, A.(2004). Quantitative and qualitative evaluation of weed seed bank in organic farming. *Agronomy Research,Vol*, 2. pp: 13-22.

Brown, C.(2006). Weed Seed and Manure. Ministry of Agriculture Food and Rural affairs. P. 2.

Cudney, D.W., Wright, S.D. Shultz, T.A. and Reints, J.S. (1992) Weed seed in dairy manure depends on collection site. *Calif. Agric, Vol,* 46. pp:۳۲–31 .

Eghball, B. and Lesoing, G.W.(2000). Viability of weed Seed Following Manure Windrow Composting. *Compost Science Utillity,Vol*, 8. pp: 46-53.

Esno, H., Solna, H. and Sweden, M. (1996) Proceeding of international Seed Testing Association. P. 92. Wagenigen. Netherlands.

Katovich, E.J. and Becker, R.L. (2004). Weed Seed Survival in An Aerobic Digesters. Agronomy and Plant Genetics. Natural Reasours Conservarion Service. The Project of University of Minnesota. P. 6

Katovich, E.J, Becker, R. and doll, J.(2004). Weed Seed Survival in An Aerobic Digesters.USDA NRCS EQIP Ed. Assis. Grant Prog. Final Report. P.7

Kocheki, A. and Khajeh-Hosseini, M. 200۸. Modern Agronomy. Jahade Daneshgahi Mashhad, 704 pp.

Leonard, J. (2001). Composting: An Alternative Approach to Manure Management. *Advance in Dairy Technology*. *Vol, 13*, pp: 431-441.

Mt.Pleasant, J. and Schlather, K.J. (1994). Incidence of Weed Seed in Cow Manure and its importance as a Weed Source for Cropland. *Weed Technology, Vol, 8*, pp: 304-310.

Nishida, T., Kurokava, S., Shibata, S. and Kitahara, N. (1999). Effect of duration of heat exposure on upland weed seed viability. *Weed Science.Vol, 44*, pp: 59-66.

Pace, M. and Granattin, D. (2000). Weed seed succumb to composity in Utah.
http://ipcm.wisc.edu/wcm/pdfs/2001/01-12weed2. html.

Salimi, H., Khalaghani, J., Ghare-daghi, A. A. and Rahimian-Mashhadi, H. (2008). Evaluation of weed seed viability in different layers of manure. *Journal of Pest and Diseases,Vol, 1*. pp: 103-122.

Tereshckuk, V. and Lazauskas, P. (2002). Weed Control in Manure by Composting. Procceedings 21th Conference on Weed Biology and Weed Control. pp:647- 651.Germany.