

اثر دونوع خاکپوش چیپس چوب و کمپوست زباله شهری بر درجه حرارت و رطوبت خاک، رشد علف هرز و صفات رشدی گل جعفری *Tagetes patula*

پیام پاکدل (۱)، علی تهرانی فر (۲)، حسین نعمتی (۳)

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد باغبانی دانشگاه فردوسی مشهد، ۲- دانشیار دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد، ۳- استاد یار دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

اثر دونوع خاکپوش چیپس چوب و کمپوست زباله شهری بر دما و رطوبت خاک، رشد علف هرز و رشد گل جعفری وارپته دراگان بی (*Tagetes patula cv duragon Bee*) به صورت طرح آزمایشی فاکتوریل در قالب بلوک های کامل تصادفی در چهار تکرار بررسی شد. در این آزمایش تیمارها شامل شاهد (بدون خاکپوش) و دو نوع خاکپوش چیپس چوب و کمپوست زباله شهری هر کدام در سه ضخامت ۸، ۱۲ و ۱۶ سانتیمتری بودند. در طول دوره آزمایش (۸ فروردین تا ۲۹ شهریور سال ۱۳۸۷) دمای خاک، رطوبت خاک، رشد علف هرز، وزن تر و خشک گیاه، ارتفاع بوته، طول ریشه و وزن ریشه در پایان فصل رشد اندازه گیری شد. دمای خاک با افزایش ضخامت خاکپوش کاهش می یافت و دمای خاکپوش کمپوست زباله شهری در مقایسه با چیپس چوب در ضخامت های مشابه بالاتر بود که به دلیل رنگ تیره کمپوست می باشد. رطوبت خاک با افزایش ضخامت مالچ افزایش می یافت. در رشد علف هرز ضخامت ۸ سانتیمتر در هر دو نوع خاکپوش بیشترین مقدار را نشان داد. وزن تر و خشک و ارتفاع گیاه در چیپس چوب با ضخامت ۸ سانتیمتری مقادیر بیشتر را به خود اختصاص داد. طول ریشه و وزن ریشه هم چیپس چوب با ضخامت ۱۲ سانتیمتری بیشترین مقدار را نشان می داد. در مجموع افزایش ضخامت لایه خاکپوش باعث بهبود رشد گیاه می شود و چیپس چوب با ضخامت ۱۲ و ۸ سانتیمتری در مجموع نتایج بهتری را نشان داد.

مقدمه

شرمان و همکاران (۱۹۷۹) در آزمایشهای در نپزاسکائات کردند که خرده های خشک شده چمن به اندازه یونجه خشک در تعدیل دمای خاک حفظ رطوبت خاک و املاح رشد گیاهان موثرند (۲). مواد گیاهی کمپوست شده از جمله مواردی است که می تواند به عنوان یک مالچ آلی در فضای سبز کاربرد داشته باشد. مالچ تراشه چوب، سنگهای خرده شده با رنگهای متفاوت که روی پلاستیک سیاه قرار گرفته اند و نیز شن در سطح فضای سبز در زیر استفاده از کمپوست با کیفیت مناسب می تواند سبب افزایش کیفیت در مرحله استقرار و مدیریت گیاه در فضای سبز شهری شود و مخصوصا هزینه های مدیریتی گیاه را کاهش دهد (۳) استفاده از مالچ سبب بهبود وضعیت رطوبتی، دمای خاک و منجر به افزایش رشد ریشه و جذب مواد غذایی گندم و ذرت می شود (۴) دوستالک و همکارانش اثر مالچ دهی کامل با کاه، مالچ دهی روی ردیف ها با پوست تازه درختان و چمنکاری کامل در زیر نهال های تعداد از گونه های درختی و درختچه ای را مورد مطالعه قرار دادند و گزارش کردند که در نهال هایی که از کاه به عنوان مالچ به طور کامل استفاده شده بود سرعت رشد چند برابر بیشتر از سایر تیمارها بود (۵) یکی از راهکارهایی که در مناطق خشک و نیمه خشک، تلفات آب باران را به حداقل می رساند مالچ دهی خاک سطحی است. آغاسی و همکارانش استفاده از خاکپوش را روش موثری برای جلوگیری از تشکیل سله در سطح خاک و هدر روی آب است، آنها کمپوست ضایعات جامد شهری (CMSW) را به عنوان خاکپوش برای حداقل رساندن میزان از دست روی رطوبت بدون صدمه به محیط زیست

پیشنهاد کردند(۶) کاترین گرین لی و همکارانش گزارش کردند استفاده از مالچ چپیس چوب باعث کاهش رویش علف هرز و

ردیف	منبع تغییرات	درجه آزادی	دمای خاک	رطوبت خاک	علف هرز	وزن تر	وزن خشک	ارتفاع	طول ریشه	وزن ریشه
			MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
۱	بلوک	۳	38.3**	138.1**	118789.8**	749.9ns	68.4ns	ns ^{۳۶۹}	8.895*	0.184 ns
۲	مالچ(A)	۲	8.4**	133.3**	184083.9**	40174.3**	4523.5**	.1**۳۹۷	54.997**	20.521**
۳	ضخامت(B)	۲	3.6**	14.0**	54636.7**	802.8 ns	54.1 ns	41.361 ns	34.034**	0.886ns

تعدیل دمای خاک شد اما در میزان اکسیژن خاک تاثیری نداشت (۷)مالچ پاشی با کمپوست منافع زیادی در باغها دارد مثل کاهش رشد علف هرز، حفظ رطوبت و حاصلخیزی خاک کاهش استرس آبی گیاهان و کاهش آبیاری می شود از استرس خشکی، گرما، سمومیت مواد معدنی، سرما و نمک می کاهد(۸).

مواد و روش ها

جهت تعیین اثر مالچ های مختلف بر روی صفات رویشی گل جعفری آزمایشی به صورت طرح فاکتوریل قالب بلوک های کامل تصادفی در چهار تکرار در موسسه تولیدات گیاهی سازمان پارک ها و فضای سبز شهر مشهد انجام شد. خاک محل اجرای طرح دارای بافت لومی شنی با PH برابر ۷٫۳ بود. تیمارها عبارت بودند از شاهد (بدون مالچ)، چپیس چوب و کمپوست هر کدام در سه ضخامت ۸، ۴ و ۲ سانتیمتر. (چپیس چوب مورد استفاده از کارگاه تولید چپیس چوب شهرداری مشهد که درختان خشک شده فضای سبز را به چپیس چوب تبدیل می کند و کمپوست زباله شهری شهرداری مشهد تهیه شده بود) نشاء های گل جعفری در هفته آخر فروردین ۸۷ به محل طرح منتقل شدند آبیاری به صورت هفته ای دوبار انجام می شد. و جین علف هرز ۴ بار در طول فصل رشد و به فاصله یکماه از یکدیگر انجام شد و علف های هرز جمع آوری شده توزین شد. درجه حرارت خاک در عمق ۵ سانتیمتری خاک و هفته ای یکبار اندازه گیری می شد. رطوبت خاک به روش اندازه گیری وزنی و هفته ای یکبار انجام گردید. صفات رشدی شامل وزن تر و خشک، ارتفاع بوته از سطح خاک، طول و وزن ریشه در پایان فصل رشد اندازه گیری شد

نتایج و بحث

جدول آنالیز واریانس دمای خاک در عمق ۵ سانتیمتری، رطوبت خاک در عمق ۲۰ سانتیمتری، رشد علف هرز، وزن تر، خشک، ارتفاع بوته، طول ریشه و وزن ریشه گل های جعفری

۴	مالچ*ضخامت	۴	1.0**	3.5 ns	29503.115*	19346.7**	1961.8 *	89.367 **	9.566*	1.887**
۵	خطا آزمایش	۲۴	۰/۰۸	1.2	13245.8	2914.3	309.6	30.289	2.570	۰/۲

میانگین مربعات=MS ns = تفاوت معنی داری در بین تیمارهای مختلف دیده نمی شود ***=تیمارهای مختلف در سطح ۰/۰۱ دارای اختلاف هستند * =تیمارهای مختلف در سطح ۰/۰۵ دارای اختلاف هستند جدول مقایسه میانگین دمای خاک در عمق ۵ سانتیمتری، رطوبت خاک در عمق ۲۰ سانتیمتری، رشد علف هرز، وزن تر، خشک، ارتفاع بوته، طول ریشه و وزن ریشه گل های جعفری

در هرستون میانگین هایی که دارای حرف مشترک هستند دارای تفاوت معنی داری در سطح احتمال ۰/۰۵ از نظر آماری (آزمون چند دامنه دانکن) نیستند

۱- دمای خاک :

بررسی دمای خاک در عمق ۵ سانتیمتری خاک نشان داد که سطوح مختلف مالچ ، ضخامت و اثر متقابل این دو شاخص در سطح احتمال ۰/۰۱ تفاوت معنی داری هستند همچنین کمپوست با ضخامت ۸ سانتیمتری بیشترین دما را نشان داد و دارای اختلاف معنی داری با شاهد در سطح ۰/۰۱ با شاهد و کمپوست با ضخامت ۸ سانتیمتر بود و کمترین مقدار چپس چوب با ضخامت ۱۲ سانتیمتر

ردیف	تیمار	دمای خاک سانتیگراد	درصد رطوبت وزنی خاک	علف هرز گرم	وزن تر گرم	وزن خشک گرم	ارتفاع سانتیمتر	طول ریشه سانتیمتر	وزن ریشه گرم
۱	چپس چوب با ضخامت ۸ سانتیمتر	23.24 C	19.32 C	723.8 C	136.8 B	44.60 B	58.33 CD	11.43 DE	6.483 B
۲	چپس چوب با ضخامت ۸ سانتیمتر	22.85 C	20.70 BC	785.9 BC	269.6 A	86.74 A	72.40 A	14.39 BC	6.778 AB
۳	چپس چوب با ضخامت ۱۲ سانتیمتر	21.90 D	22.38 AB	707.2 C	249.3 A	81.58 A	67.82 AB	17.25 A	7.243 A
۴	کمپوست با ضخامت ۸ سانتیمتر	25.01 A	19.34 C	926.2 AB	257.8 A	85.16 A	65.88 ABC	12.01 DE	6.945 AB
۵	کمپوست با ضخامت ۸ سانتیمتر	24.11 B	20.98 ABC	1072. A	155.1 B	51.89 B	62.92 BCD	13.06 CD	5.023 C
۶	کمپوست با ضخامت ۱۲ سانتیمتر	23.05 C	22.76 A	745.4 C	126.8 B	44.68 B	62.42 BCD	16.23 AB	5.452 C
۷	شاهد (بدون مالچ)	24.17 B	15.14 D	675.2 C	104.8 B	33.38 B	55.22 D	10.39 E	4.238 D

بود به نظر می رسد رنگ تیره کمپوست در ضخامت کم باعث افزایش دمای خاک نسبت به شاهد شده اما در مابقی تیمارها با افزایش ضخامت دمای خاک کمتر می شود

۲- میزان رطوبت خاک (درصد رطوبت وزنی خاک):

بررسی درصد رطوبت وزنی خاک نشان داد که در عامل مالچ و ضخامت از نظر آماری در سطح ۰/۰۱ اختلاف معنی داری وجود دارد اما در اثر متقابل این دو عامل اختلاف معنی داری دیده نمی شود. افزایش ضخامت لایه مالچ باعث افزایش رطوبت خاک می شود اما اختلاف معنی داری میان چپس و کمپوست دیده نمی شود به نظر می رسد که با اینکه درجه حرارت کمپوست در ضخامت مشابه بالاتر است اما به دلیل اینکه ذرات کمپوست ریزتر است خلل و فرج کمتری دارد و جبران دمای بالاتر را کرده و تبخیر و تعرق آن در ضخامت برابر مشابه چپس چوب است

۳- رویش علف هرز:

بررسی میزان رویش علف هرز نشان داد که در عامل مالچ و ضخامت از نظر آماری در سطح ۰/۰۱ اختلاف معنی داری وجود دارد اما در اثر متقابل این دو عامل اختلاف معنی داری دیده نمی شود. در مورد علف هرز به نظر می رسد با حفظ رطوبت خاک

توسط لایه مالچ در ضخامت کم به رویش علف هرز کم می کند در ضخامت ۸ سانتیمتر هر دو نوع مالچ ما بیشترین رشد علف هرز را در هر دو نوع مالچ نسبت به شاهد داری اختلاف معنی دار در سطح ۰/۰۱ بودند که مالچ کمپوست با ضخامت ۸ سانتیمتری بیشترین مقدار رشد علف هرز را نشان می دهد که احتمالاً با مواد غذایی موجود در کمپوست رابطه دارد و دلیل اینکه لایه مالچ با ضخامت ۴ سانتیمتر کمتر از لایه ۸ سانتیمتر رویش علف هرز را نشان می دهد دمای بالای خاک در آنها و رطوبت کمتر آنها باشد در مورد شاهد هم به دلیل رطوبت کمتر لایه سطحی امکان رویش برای علف های هرز کمتر می شود

صفات رویشی:

در مورد وزن تر و خشک نتایج کاملاً مشابه است یعنی در عامل مالچ و ضخامت از نظر آماری در سطح ۰/۰۱ اختلاف معنی داری وجود دارد اما در اثر متقابل این دو عامل اختلاف معنی داری دیده نمی شود. در مالچ چپیس چوب با افزایش ضخامت لایه مالچ وزن تر و خشک اضافه می شود که می توان دلیل آن را به تغییر شرایط خاک مثل رطوبت و درجه حرارت نسبت داد اما دلیل اینکه با افزایش ضخامت مالچ کمپوست از ۴ به ۸ سانتیمتر ۱۲ وزن تر، وزن خشک و ارتفاع بوته از سطح خاک کم می شود احتمالاً تاثیر مواد موجود در کمپوست می باشد و بحث بر سر اینکه چه موادی سبب کاهش رشد می شود نیاز به تحقیقات بیشتری دارد دارد. در شاخص طول ریشه در سطح دو عامل مالچ و ضخامت از نظر آماری در سطح ۰/۰۱ دارای اختلاف معنی داری بودند اما اثر متقابل این دو عامل در سطح ۰/۰۵ اختلاف معنی داری نشان داد طول ریشه با افزایش ضخامت لایه مالچی در هر دو نوع مالچ افزوده می شود که می تواند به دلیل شرایط بهتر محیطی باشد اما در مقایسه بین چپیس چوب و کمپوست به نظر می رسد بغیر از ضخامت ۱۲ سانتیمتری در هر دو نوع مالچ در دو ضخامت ۴ و ۸ سانتیمتری طول ریشه در چپیس چوب رشد بیشتری را نشان داد که احتمالاً اثرات متقابل دما و رطوبت خاک با اثر احتمالی مواد شیمیایی شسته شده از لایه مالچی باشد که نسبت این مواد در کمپوست بسیار بالاتر است در شاخص وزن ریشه عامل مالچ و اثر متقابل مالچ و ضخامت در سطح ۰/۰۱ اختلاف معنی داری را نشان می داد اما در عامل ضخامت اختلاف معنی داری دیده نمی شد در مورد مالچ چپیس چوب به راحتی در مورد این شاخص قضاوت کرد که با افزایش ضخامت مالچ طول ریشه افزوده می شود اما در مورد مالچ کمپوست باید مطالعت بیشتری صورت بگیرد چون گلهای قصلی مثل گل جعفری داری ریشه سطحی هستند ممکن است کاملاً تحت تاثیر ماد شسته شده از لایه مالچ کمپوست قرار بگیرند. در مجموع بهترین نتایج در این تحقیق مربوط به مالچ چپیس چوب با ضخامت های ۸ و ۱۲ سانتیمتر بود نکته قابل توجه این است که استفاده از لایه مالچ کمپوست به تنهایی به دلیل بالا بودن EC و مواد غذایی و شیمیایی موجود در آن ممکن است نتایج متفاوتی را داشته باشد و با توجه به بالا بودن EC خاک در منطق نیمه خشکی مثل مشهد توصیه می شود در صورت استفاده از کمپوست زباله شهری بعنوان مالچ مخلوطی از چپیس چوب و کمپوست استفاده شود

منابع:

- ۱- راد، م. ۱۳۷۶. بررسی اثرات مواد پوشاننده بر کاهش میزان آب مورد استفاده در استقرار گیاه تاغ در بیابان های رسی. پژوهش سازندگی. سال ۱۰. شماره ۳۷.
- ۲- رحیمی میدانی، ا. ۱۳۷۴. اثر خاکپوش های مختلف و تناوبهای آبیاری روی رشد و عملکرد کلم گل رقم PSB-1، نهال و بذر. سال ۱۱، شماره ۳.
- ۳- کرکان، م. فولادی تالاری، خ و نارونی، ن. ۱۳۷۲. باغبانی و تزئینی. انتشارات سازمان و پارکها و فضای سبز، جلد 3- دوم ص ۷۶-۳۹

Debashis Chakraborty, Shantha Nagarajan, Agricultural Water Management, volume95, issue12, Deceamder2008, Pages1323, 1334

5-Dostalek, J., Weber, M., Matula, S., Frantik, T., Forest stand restoration in the agricultural landscape: The effect of different methods of planting establishment. Ecological Engineering

۶-Agassi, M., Levy, G.J., Hadas, Benyamini, Y., Zhevelev, H., Fizik, E., Gotessman, M., and Sasoon, N., 2004. Mulching with composted municipal solid wastes in central Negev. Israel: I. Effects on minimizing rainwater losses and on hazards to the environment. Soil and Tillage Research. Vol: 78.103.-113

7-Greenly, K.M., Rakow, D.A., 1995, The effect of wood mulch type and depth on weed and tree growth and certain soil parameters. Journal of Arboriculture vol: 21(5)

8-Application Guidelines for Compost Mulches for Orchard Production in NSW
Second Edition, 2007, Pages 5-12-94

Abstract:

The effects of two mulching materials wood and compost (CMSW) on soil temperature and moisture, weed growth and growth of *Tagetes patula* cv duragon Bee were studied. The experimental design was **factorial** on randomized complete block, with a factorial arrangement of treatments replicated four times. Treatments included no mulching and wood chips mulch and compost mulch each in three thickness 4, 8 and 12 cm. During the study period from 1 April to 20 September 2008, soil temperature and moisture, weed growth factors include fresh and dry weight, height of plant, length and weight of root head were measured. Soil temperature decrease with increasing of mulch thickness but compost mulch in same thickness have more higher temperature than wood chips mulch because of darkness of compost. Soil moisture increase with increasing of mulch thickness. In another case weed growth, mulch with 8cm thickness in two kind type, have more growth of weeds. The most fresh and dry weight and height of plant was in wood chips mulch with 8cm thickness. Like this, The most length and weight of root was in wood chips mulch with 12cm thickness. Altogether increase of mulch thickness help to better growth of plants and wood chips mulch with 12cm thickness have the best results.

Key word: mulch, wood chips mulch, compost mulch, *Tagetes patula*