

## بررسی اثر رژیم های مختلف آبیاری و انواع مالچ بر خصوصیات رویشی و میزان اسانس نعنا فلفلی (*Mentha piperita*)

سهیلا شهریاری (۱)، مجید عزیزی (۲)، حسین انصاری (۳)

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی، گرایش گیاهان دارویی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد ۲- دانشیار گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد ۳- استادیار گروه آبیاری، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

به منظور بررسی اثرات رژیم های مختلف آبیاری و انواع مالچ بر شاخص های فیزیولوژیک و میزان اسانس گیاه دارویی نعنا فلفلی در سال ۱۳۸۹ در مزرعه دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد آزمایشی به صورت فاکتوریل با طرح بلوکهای کامل تصادفی در چهار تکرار اجرا گردید. تیمارها شامل سه سطح آبیاری (۶۰، ۸۰ و ۱۰۰ درصد نیاز آبی محاسبه شده از تست تبخیر کلاس A) و دو نوع مالچ (پلاستیک سیاه، چپس چوب) و شاهد بدون پوشش بود. نتایج نشان داد بالاترین عملکرد وزن خشک بوته (۲۸/۱ gr) و بالاترین عملکرد اسانس (۶۰/۹۷ L/ha) در تیمار آبیاری سطح اول (۱۰۰ درصد نیاز آبی گیاه) به همراه کاربرد مالچ چپس چوب به دست آمد. از نظر عملکرد وزن خشک بوته و عملکرد اسانس در هکتار بین تیمارهای آبیاری به میزان ۱۰۰ درصد نیاز آبی به همراه مالچ چپس چوب با تیمار آبیاری به میزان ۶۰ درصد نیاز آبی گیاه و مالچ چپس چوب اختلاف معنی داری وجود نداشت. بهترین تیمار در کاهش تنش آبی ناشی از کم آبیاری در بین دو نوع مالچ چپس چوب و پلاستیک سیاه به کار رفته و بدون پوشش، مالچ چپس چوب می باشد.

واژه های کلیدی: *Mentha piperita*، رژیم آبیاری، مالچ، اسانس

مقدمه:

نعنا فلفلی گیاهی علفی و چند ساله می باشد. این گیاه از جمله گیاهان دارویی است که مصارف گسترده ای در صنایع دارویی، غذایی و بهداشتی دارد. ایالات متحده امریکا و هندوستان بزرگترین تولیدکننده های نعنا هستند (۱ و ۲). از آنجا که یکی از مشکلات عمده در توسعه کشت نعنا، نیاز آبی بالای آن می باشد و میزان عملکرد آن به آبیاری وابسته است ولی با توجه اینکه در کشورمان با کمبود منابع آبی روبرو هستیم یکی از راهکارهای مقابله با این مشکلات اجرای تحقیقات کاربردی در این زمینه میباشد. استفاده از مالچ می تواند تاثیر بسزایی در حفظ رطوبت خاک و افزایش راندمان مصرف آب در محصولات کشاورزی داشته باشد. بسیاری از محققان بر این عقیده هستند که به علت قابل توجه بودن تلفات آب از طریق تبخیر، هرمدیریتی که بتواند تبخیر از سطح خاک را کاهش دهد، بطور یقین عملکرد و کارایی مصرف آب را افزایش خواهد داد. روشهای متعددی بر ای کاهش تبخیر از سطح خاک وجود دارد، که یکی از آنها استفاده از خاکپوش یا مالچ می باشد. تحقیقات قابل توجهی در کشورهای مختلف در این خصوص صورت گرفته است. آبیاری با میزان زیاد در نعنا گونه (*Mentha arvensis* L.) بیشترین عملکرد اسانس و ماده خشک را تولید نمود (۳). SAXENA و SINGH در سال (۱۹۹۵) در بررسی های خود نشان دادند که بالاترین وزن خشک و عملکرد اسانس در نعنا با تکرار آبیاری (50 mm Cumulative Pan Evaporation) و کاربرد مالچ و کود ازته بدست می آید (۴). لذا در این تحقیق اثرات رژیم های مختلف آبیاری و انواع مالچ بر شاخص های فیزیولوژیک و میزان اسانس این گیاه دارویی ارزشمند مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش ها:

این طرح برای تعیین اثر مالچ و سطوح مختلف آبیاری بر فاکتورهای رشدی و میزان اسانس در نعنا فلفلی در سال ۱۳۸۹ در دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد به اجرا در آمد. پس از آماده سازی زمین استولون ها به زمین انتقال داده شد. تیمارها شامل ۳ سطح آبیاری (I100 آبیاری به میزان ۱۰۰٪ نیاز آبی گیاه، I80 آبیاری به میزان ۸۰٪ نیاز آبی گیاه، I60 آبیاری به میزان ۶۰٪ نیاز آبی گیاه) و دو نوع مالچ (چیپس چوب و پلاستیک سیاه) و شاهد بدون پوشش بود. این آزمایش به صورت فاکتوریل و در قالب طرح بلوک های کاملاً تصادفی با ۹ تیمار و در ۴ تکرار به اجرا در آمد. آبیاری گیاهان هر ۴ روز با توجه به آزمایشات آنالیز خاک و تعیین نوع خاک و داده های تبخیر از تشت تبخیر انجام شد. اندازه گیری دمای خاک در زیر مالچ ها و همچنین اطراف گیاه هر ۴ روز یکبار قبل از آبیاری در ساعت ۱۰ صبح و ۲ بعد از ظهر انجام گردید. در موقعی گلدهی کامل اولین چین برداشت شد.

نتیجه گیری و بحث:

نتایج آنالیز تجزیه واریانس داده ها در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۲- تجزیه واریانس اثر سطوح مختلف آبیاری و مالچ بر خصوصیات رویشی و مواد موثره نعنا فلفلی (*Mentha piperita*)

منابع تغییرات	درجه آزادی	فاصله میانگره	تعداد گل	تعداد شاخه	ارتفاع	میانگین مربعات		وزن تر	وزن خشک	میزان کلروفیل	RWC	سطح برگ	درصد اسانس	عملکرد اسانس
						وزن تر	وزن خشک							
بلوک	۳	۰.۲۳۷	۱۶.۸۰۴	۷.۴۶۶	۷۰.۶۵۱	۱۹۳.۹۷۳	۲۵.۱۵۲	۵۰.۲۶	۰.۰۱۲	۲۲۵۱۷.۹۷۵	۰.۴۵۳	۵۰۹.۳۴		
آبیاری	۲	۰.۱۷۵	۷۴.۰۲۴ <sup>ns</sup>	۰.۸۵۸	۱۹۳.۰۵۷	۲۰۱۳.۱۴۴ <sup>**</sup>	۱۱۷.۲۵۷ <sup>*</sup>	۱۸.۸۵۸ <sup>ns</sup>	۰.۰۱۴ <sup>*</sup>	۲۹۶۹۴۸.۹۴۳ <sup>**</sup>	۰.۱۰۸ <sup>ns</sup>	۶۳۹.۶۰۲ <sup>ns</sup>		
مالچ	۲	۰.۵۲۵ <sup>*</sup>	۱۳.۶۶۶	۱۹.۹۹۷ <sup>**</sup>	۱۳۶.۷۹۵	۲۵۴۴.۲۶۴ <sup>**</sup>	۱۹۷.۱۲۹ <sup>**</sup>	۱.۹۵۲	۰.۰۱۲ <sup>*</sup>	۲۶۸۰۰۴.۳۸۱ <sup>**</sup>	۰.۰۹۸ <sup>ns</sup>	۸۳۲.۳۹۵ <sup>*</sup>		
اثر متقابل	۴	۰.۵۴۷ <sup>**</sup>	۲۹.۶۰۹	۱.۶۳۳ <sup>**</sup>	۶۱.۰۹۶ <sup>*</sup>	۳۳۶.۵۰۳ <sup>**</sup>	۲۰.۸۴۲ <sup>**</sup>	۳.۸۹۵	۰.۰۰۸ <sup>**</sup>	۲۷۹۷۷.۳۸۸ <sup>**</sup>	۰.۰۶۵ <sup>ns</sup>	۱۵۱.۹۳۲		
خطا	۲۴	۰.۱۲۷	۶۴.۶۰۵	۲.۶۳۸	۸۴.۸۲۰	۴۰۸.۳۹۲	۳۱.۹۵۴	۱۴.۶۸۶	۰.۰۰۴	۱۱۳۴۱.۸۹۷	۰.۱۰۹	۲۲۴.۷۰۳		
کل	۲۵													

ns, \* و \*\* به ترتیب نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی دار و وجود اختلاف معنی دار در سطح ۵ و ۱ درصد می باشد.

نتایج مقایسه میانگین اثر متقابل تیمارها در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۵- مقایسه میانگین اثر متقابل سطوح مختلف آبیاری و مالچ بر خصوصیات رویشی و مواد موثره نعنا فلفلی (*Mentha piperita*)

تیمار	فاصله میانگره (cm)	تعداد گل در بوته	تعداد شاخه	ارتفاع بوته (cm)	وزن تر (gr)	وزن خشک (gr)	میزان کلروفیل	RWC	سطح برگ (m <sup>2</sup> )	میزان اسانس (%v/v)	عملکرد اسانس (L/ha)
M1I1	۳.۴۸۸ <sup>a</sup>	۷.۵۸۰ <sup>a</sup>	۷.۱۶۵ <sup>a</sup>	۶۴.۵۱ <sup>a</sup>	۹۸.۳۲ <sup>a</sup>	۲۸.۱۰ <sup>a</sup>	۵۷.۲۸	۵۳ <sup>ab</sup>	۸۲۴ <sup>a</sup>	۲.۳۲۵ <sup>a</sup>	۶۰.۹۷ <sup>a</sup>
M2I1	۲.۴۳۵ <sup>b</sup>	۹.۸۲۸ <sup>a</sup>	۳.۶۶۲ <sup>b</sup>	۶۰.۴۲ <sup>a</sup>	۷۷.۵۹ <sup>abc</sup>	۲۲.۷۱ <sup>abc</sup>	۵۹.۲۳	۵۲.۷۵ <sup>ab</sup>	۷۵۵.۳ <sup>a</sup>	۲.۴۵ <sup>a</sup>	۵۱.۱۳ <sup>ab</sup>
M3I1	۲.۵۶ <sup>b</sup>	۹.۲۴۸ <sup>a</sup>	۵.۰۶۵ <sup>ab</sup>	۶۰.۰۸ <sup>ab</sup>	۶۹.۹۹ <sup>abcd</sup>	۲۰.۷۳ <sup>abc</sup>	۵۸.۱۳	۴۷ <sup>b</sup>	۵۱۹.۶ <sup>bc</sup>	۲.۵۱۳ <sup>a</sup>	۵۰.۱۶ <sup>ab</sup>
M1I2	۲.۴۲۵ <sup>b</sup>	۳.۷۴۷ <sup>a</sup>	۵.۵۷۷ <sup>ab</sup>	۵۴.۲۵ <sup>ab</sup>	۶۲.۵۱ <sup>bcd</sup>	۱۹.۳ <sup>bc</sup>	۵۸.۸۱	۵۳ <sup>ab</sup>	۸۳۷.۳ <sup>a</sup>	۲.۴۲۵ <sup>a</sup>	۴۴ <sup>ab</sup>
M2I2	۲.۶۹۵ <sup>b</sup>	۵.۱۶۵ <sup>a</sup>	۳.۹۹۷ <sup>b</sup>	۵۶.۳۳ <sup>ab</sup>	۶۳.۰۵ <sup>bcd</sup>	۱۸.۵۸ <sup>c</sup>	۵۹.۱۹	۵۹.۲۵ <sup>a</sup>	۵۲۸ <sup>b</sup>	۲.۵۲ <sup>a</sup>	۴۳.۷۴ <sup>ab</sup>
M3I2	۲.۷۰۲ <sup>b</sup>	۳.۸۳۲ <sup>a</sup>	۳.۹۱۲ <sup>b</sup>	۵۳.۵۰ <sup>ab</sup>	۴۶.۰۳ <sup>d</sup>	۱۴.۸۷ <sup>c</sup>	۵۸.۰۷	۴۴.۲۵ <sup>b</sup>	۴۱۲.۶ <sup>bcd</sup>	۲.۳۵ <sup>a</sup>	۳۴.۱۹ <sup>b</sup>
M1I3	۲.۸۷۸ <sup>b</sup>	۹.۴۱۳ <sup>a</sup>	۷.۰۷۷ <sup>a</sup>	۶۱.۶۷ <sup>a</sup>	۸۸.۴۲ <sup>ab</sup>	۲۷.۳۳ <sup>ab</sup>	۶۰.۰۱	۴۵.۷۵ <sup>b</sup>	۴۸۴.۳ <sup>bc</sup>	۲.۲۷۵ <sup>a</sup>	۵۸.۲۸ <sup>a</sup>
M2I3	۲.۵۶۸ <sup>b</sup>	۴.۱۶۳ <sup>a</sup>	۳.۴۱۵ <sup>b</sup>	۵۵.۸۳ <sup>ab</sup>	۵۳.۶۸ <sup>cd</sup>	۱۸.۹۷ <sup>c</sup>	۵۹.۹۱	۴۴.۷۵ <sup>b</sup>	۳۶۷ <sup>cd</sup>	۲.۴۶۳ <sup>a</sup>	۳۹.۳۵ <sup>ab</sup>
M3I3	۲.۴۴۷ <sup>b</sup>	۱.۴۹۵ <sup>a</sup>	۴.۵۸۰ <sup>b</sup>	۴۶.۷۵ <sup>b</sup>	۴۶.۹۲ <sup>d</sup>	۱۵.۰۳ <sup>c</sup>	۶۱.۸۲	۴۷ <sup>b</sup>	۳۱۸.۵ <sup>d</sup>	۲.۰۶۳ <sup>a</sup>	۲۹.۵۶ <sup>b</sup>

در هر ستون، میانگینهای دارای حروف مشترک از نظر آماری دارای اختلاف معنی دار نیستند.

اثر سطوح مختلف آبیاری:

نتایج بررسی های Michel و همکاران در سال ۱۹۹۸ نشان داد آبیاری با میزان زیاد در نعنا گونه (*Mentha arvensis* L.) بیشترین عملکرد اسانس و ماده خشک را تولید نمود (۵) که این نتایج با نتایج بدست آمده از این پژوهش مطابقت دارد.

اثر کاربرد انواع مالچ:

نتایج مقایسه میانگین اثر نوع مالچ بر روی خصوصیات رویشی و عملکرد اسانس نعنا فلفلی نشان داد که مالچ چیپس چوب بالاترین میزان وزن تر و خشک را تولید نمود و اختلاف در سطح یک در صد معنی دار شد، همچنین بیشترین تعداد شاخه با مالچ چیپس چوب تولید شد و اختلاف بین مالچ چیپس چوب با دو تیمار پلاستیک سیاه و بدون پوشش در سطح یک در صد معنی دار شد. این نتایج با نتایج به دست آمده از تحقیقات Manoj و Swaran در سال (۲۰۰۸) که نشان دادند به کاربردن مالچ کاه بیوماس و تراکم علفهای هرز را کاهش می دهد و به این ترتیب تعداد گیاهان کشت شده، تجمع ماده خشک، تعداد شاخساره و عملکرد اسانس را در نعنا افزایش می دهد مطابقت دارد (۶).

اثر متقابل مالچ و آبیاری:

اثر نتایج مقایسه میانگین اثر متقابل مالچ و آبیاری بر روی عملکرد ماده خشک و در صد اسانس نعنا فلفلی نشان داد که بالاترین عملکرد ماده خشک با تیمار مالچ چیپس چوب و سطح اول آبیاری یعنی آبیاری به میزان صد در صد نیاز آبی گیاه بدست آمد که این نتایج با نتایج بدست آمده از مطالعات Tiwari و همکاران در سال ۱۹۹۸ در خاکهای شنی لومی خارکپور بنگال هند در بهار تا تابستان سالهای ۱۹۹۵ تا ۱۹۹۷ بر روی گیاه بامیه، که تامین ۱۰۰٪ نیاز آبی گیاه بامیه در آبیاری قطره ای با خاکپوشه بیشترین عملکرد (۱۴.۵ تن در هکتار) را داشت مطابقت دارد (۷).

منابع:

1. Foster S. (1999). Peppermint (*Mentha piperita* L). American Botanical Council Series; 78(4): 3-8.
2. Chevallier A. (2005). The Encyclopedia of Medicinal Plants. 4th ed. London: WB Saunders Company ; 33-41.
3. Mitchell, A. R. and C. L. Yang (1998). "Irrigation of peppermint for optimal yield." Soil science society of America 62:1405-1409.
4. SAXENA, A. and J. N. SINGH. (1995). "Effect of irrigation, mulch and nitrogen on yield and composition of Japanese Mint (*Mentha arvensis* L. subsp. haplocalyx var. piperascens) oil." Agronomy and Crop Science 175:183-188.
5. Mitchell, A. R. and C. L. Yang (1998). "Irrigation of peppermint for optimal yield." Soil science society of America 62:1405-1409.
6. Manoj, K. S. and S. S. Swaran (2008). "Planting date, mulch, and herbicide rate effects on the growth, yield, and physicochemical properties of menthol Mint (*Mentha arvensis*). " Weed Technology 22: 691-698.
7. Tiwari. K.N, P.K. Mal, R.M. Singh and A. Chattopadhyay. (1998). "Response of okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench.) to drip irrigation under mulch and non-mulch conditions." Agricultural Water Management 38: 91-102.

**The study on the effect of irrigation levels and mulch application on growth indices and essential oil content of peppermint (*Mentha piperita* L.)**

Soheila. Shahriari<sup>1</sup>, Majid. Azizi<sup>2</sup> and Hossein. Ansari<sup>3</sup>

1-M.Sc. Student of Horticultural Science, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Iran,  
E-mail: so.shahriari2006@yahoo.com

2- Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Iran

3- Department of Water Engineering, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Iran

**Abstract:**

In order to study the effects of different irrigation regime and mulch types on growth indices and, essential oil content of peppermint (*Mentha piperita* L.) as factorial randomized complete block design was performed in four replicates. Irrigation treatments included three levels (100, 80 and 60 percent of water requirements calculated by evaporation pan class A and two types of mulch (black plastic and wood chips) and the uncoated control. This study showed the highest dry weight yield per plant (28.1 gr) and the highest essential oil yield (60.97 L / ha) on the first level of irrigation with use of mulch of wood chips were obtained. Also in terms of dry weight yield per plant and essential oil yield per hectare between the amount of irrigation water required 100 percent and mulch wood chips with 60 percent of the amount of irrigation water requirements of plants and mulch of wood chips, there was no significant difference. The lowest dry matter yield (14.87 gr) and the lowest essential oil yield (29.56 L / ha) with third level irrigation treatment and without coverage. The best treatment in reducing the stress caused by low irrigation water, mulch is wood chips.

**Key words:** *Mentha piperita*, irrigation regimes, mulch, essential oil