



دانشگاه گیلان، دانش و صنعت می‌کشد

نشریه پژوهش‌های تولید گیاهی

جلد بیست و چهارم، شماره سوم، ۱۳۹۶

<http://jopp.gau.ac.ir>

(مقاله کوتاه علمی)

اثر تراکم کاشت بر برخی صفات نعناع فلفلی (*Mentha piperita* L.)

در شرایط گلخانه

معصومه امانی^{۱*} و جمالعلی الفتی^۲

^۱ دانش‌آموخته کارشناسی ارشد رشته علوم باغبانی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

^۲ استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

تاریخ دریافت: ۹۵/۷/۲۴؛ تاریخ پذیرش: ۹۶/۱/۲۷

چکیده

سابقه و هدف: نعناع فلفلی با نام علمی *Mentha piperita* L. گیاهی علفی و چندساله متعلق به خانواده نعنائیان می‌باشد. به طور کلی یکی از عوامل بسیار مهم در کشت محصولات کشاورزی رعایت و انتخاب فاصله کاشت مناسب برای هر محصول می‌باشد. تراکم کشت یک عامل مهم در تعیین خرداقلیم در مزارع نعناع است. بهینه کردن این عامل می‌تواند منجر به عملکرد بالاتر نعناع گردد. هدف از این پژوهش بررسی میزان تاثیر عامل تراکم کاشت بر برخی از مهم‌ترین صفات گیاه نعناع فلفلی در شرایط کشت گلخانه‌ای و معرفی تراکم کاشت مناسب جهت بهبود صفات این محصول است.

مواد و روش‌ها: به منظور بررسی تاثیر تراکم کاشت بر برخی از مهم‌ترین صفات گیاه نعناع فلفلی آزمایشی در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی با سه تکرار در دانشگاه گیلان در طی سال‌های ۹۵-۱۳۹۴ صورت پذیرفت. در طی این پژوهش تاثیر تراکم کاشت گیاه بر ویژگی‌های گیاه نعناع در چهار سطح ۶، ۹، ۱۵ و ۳۰ بوته در هر مترمربع مورد بررسی قرار گرفت. خاک مزرعه لومی با اسیدیته ۷/۴، دارای ۱ درصد نیتروژن، ۱ درصد کربن بود. در زمان برداشت عملکرد کل تر و خشک برگها، عملکرد اسانس، تعداد شاخه جانبی، وزن تر و خشک بوته و ارتفاع بوته تعیین شد.

یافته‌ها: نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که بیش‌ترین تعداد برگ، گره و ساقه فرعی بوته‌ها، عملکرد برگ تر و خشک در تراکم کاشت ۶ بوته در هر مترمربع بدست خواهد آمد. وزن تر بوته‌ها در تراکم کاشت ۳۰ بوته در هر مترمربع نسبت به تراکم کاشت ۶ بوته در هر مترمربع به میزان ۷۳/۴۵ درصد کاهش یافت. بوته‌های کشت شده در تراکم کاشت ۶ بوته در هر مترمربع بالاترین میزان بازده اسانس به میزان ۲/۲۵ درصد را در بین سطوح مختلف تراکم کاشت به خود اختصاص دادند. اثر تراکم کشت بر رشد و نمو به دلیل اثر بارز آن بر میزان دریافت انرژی نورانی است که در تراکم‌های پایین میزان دریافت نور افزایش و در نتیجه باعث رشد بیشتر نعناع فلفلی می‌گردد. تولید تجاری نعناع فلفلی وابسته به شرایط بوم شناختی است که بر عملکرد و کیفیت آن اثر می‌گذارند. تراکم کشت کم منجر به عملکرد برگ بیشتر می‌شود در حالی که تراکم کشت متوسط عملکرد اسانس را افزایش می‌دهد.

*مسئول مکاتبه: m_amani6930@yahoo.com

نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین تراکم‌های کشت مختلف در مورد همه صفات اندازه‌گیری شده وجود دارد. نتایج این پژوهش همچنین نشان داد که تراکم کاشت ۶ بوته در هر مترمربع بهترین نتیجه را از نظر بهبود ویژگی‌های گیاه در پی خواهد داشت. افزایش تراکم کاشت با توجه به میزان کاهش کیفی و کمی محصول تا ۱۵ بوته در هر مترمربع قابل توصیه می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: بازده اسانس، تراکم کاشت، صفات ظاهری، نعناع فلفلی.

مقدمه

نعناع فلفلی با نام علمی *Mentha piperita* L. گیاهی علفی و چندساله متعلق به خانواده نعنائیان می‌باشد (۱). نتایج تحقیقات اخیر نشان داده که یکی از مهم‌ترین عوامل محیطی موثر بر صفات رویشی و زایشی این گیاه تراکم و فاصله کاشت می‌باشد. رعایت فاصله کاشت مناسب در کشت و پرورش گیاه نعناع فلفلی می‌تواند صفاتی نظیر وزن تر و خشک برگ، میزان اسانس و ارتفاع گیاه را تحت تاثیر قرار دهد (۹ و ۷، ۵، ۴). در پژوهشی تاثیر دو زمان برداشت مختلف در طی سال ۲۰۱۴ میلادی و چهار سطح تراکم کاشت شامل ۸، ۱۲، ۱۶ و ۲۰ گیاه در هر مترمربع بر برخی از صفات مهم گیاه نعناع فلفلی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج تحقیق حاکی از آن بود که کاهش تراکم کاشت گیاه می‌تواند میزان ارتفاع بوته، زیست‌توده خشک و تر گیاه و وزن تر برگ را افزایش دهد (۵). هدف از این پژوهش بررسی تاثیر و یا عدم تاثیر تراکم کاشت بر برخی از صفات گیاه نعناع فلفلی در شرایط کشت گلخانه‌ای و انتخاب و معرفی تراکم کاشت مناسب جهت بهبود برخی از مهم‌ترین صفات این گیاه است.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی تاثیر تراکم کاشت بر برخی از مهم‌ترین صفات گیاه نعناع فلفلی آزمایشی در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی با سه تکرار در گلخانه

تحقیقاتی پرورش سبزیجات دانشگاه گیلان در طی سال‌های ۹۵-۱۳۹۴ انجام شد. تیمار تراکم کاشت بوته شامل چهار سطح ۶، ۹، ۱۵ و ۳۰ گیاه در هر مترمربع بود. ابتدا خصوصیات شیمیایی و فیزیکی بستر کشت نمونه‌ها تعیین گردید و سپس اقدام به شخم عمیق و سطحی خاک در دو مرحله شد. غنی‌سازی خاک توسط کود کامل کم مصرف و کود دامی پوسیده صورت پذیرفت. به منظور کشت گیاه از ریزوم گیاه نعناع فلفلی استفاده گردید که در عمق ۱۰-۷ سانتی‌متری خاک کشت شدند. عملیات دوره داشت شامل آبیاری با دور ۴ روز، عملیات وجین به صورت دستی، کوددهی به صورت سرک و کنترل دما و رطوبت گلخانه بود. برداشت گیاه در مرحله ۱۵ درصد گلدهی بود، به طوری که برداشت از سطح ۵ سانتی‌متری خاک صورت گرفت. اندازه‌گیری میزان کلروفیل کل با استفاده از روش اسپکتروفتومتری در دو طول موج ۶۴۵ و ۶۶۳ نانومتر صورت پذیرفت (۳). سطح برگ بوته‌ها با استفاده از دستگاه اندازه‌گیری سطح برگ مدل A3LIGHTBOX اندازه‌گیری شد. برای استخراج اسانس نمونه‌ها از دستگاه اسانس‌گیر^۲ استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها توسط نرم‌افزار SAS (ver.9.0) انجام شد. برای مقایسه میانگین از روش توکی در سطح احتمال ۵ درصد استفاده گردید.

نتیجه‌گیری و بحث

تغییر تراکم کاشت از ۶ بوته به ۹ بوته در هر مترمربع دیده شد، نتیجه حاصل با نتایج پژوهش منصوری (۲۰۱۵) و همچنین رئوفی و گیتی (۲۰۱۵) مطابقت داشت (۷ و ۶).

ارتفاع بوته: نتایج حاصل از مقایسه میانگین (جدول ۱) نشان داد که بیش‌ترین ارتفاع بوته‌های نعنای فلفلی از تراکم کاشت ۹ بوته در هر مترمربع بدست آمد. در این پژوهش افزایش قابل توجهی در ارتفاع بوته‌ها در

جدول ۱: نتایج مقایسه میانگین داده‌ها برای صفات مورد ارزیابی نعنای فلفلی تحت تیمار تراکم کاشت

Table 1. Mean comparisons for data of measured characteristics of papper mint under planting density

تراکم کاشت (گیاه در مترمربع) Plant density (Plant (m ²))	ارتفاع بوته (سانتی‌متر) Plant height (cm)	تعداد برگ Number of leaf	تعداد گره Number of node	تعداد ساقه جانبی Number of branch	فاصله میان‌گره (سانتی‌متر) Internode spacing (cm)	وزن تر بوته (گرم) Fresh weight of plant (g)	وزن خشک بوته (گرم) Dry weight of plant (g)	وزن تر برگ (گرم) Fresh weight of leaf (g)	وزن خشک برگ (گرم) Dry weight of leaf (g)	وزن تر ساقه (گرم) Fresh weight of stem (g)	وزن خشک ساقه (گرم) Dry weight of stem (g)	کلروفیل کل (میلی‌گرم بر گرم) Total of Chlorophyll (mg/g)	شاخص سطح برگ Leaf area index	بازده اساس (درصد) Essence efficiency (%)
6	56.83 ^b	463 ^a	393.33 ^a	20.33 ^a	5.66 ^a	136.33 ^a	30.12 ^{ab}	41.50 ^a	9.75 ^a	74.83 ^a	20.54 ^a	33.97 ^a	6.80 ^c	2.25 ^a
9	73.50 ^a	340 ^b	283 ^c	11 ^b	5.66 ^a	58.90 ^c	17.31 ^{bc}	11.76 ^c	3.73 ^b	42.03 ^b	13.58 ^b	37.77 ^a	12.19 ^a	0.57 ^b
15	57 ^b	472.33 ^a	326 ^b	13.33 ^b	5.33 ^a	101.93 ^b	35.46 ^a	29.03 ^b	8.20 ^a	71.82 ^a	20.49 ^a	31.48 ^a	7.86 ^b	0.50 ^{bc}
30	48 ^b	111.33 ^c	136 ^d	12.66 ^b	5.66 ^a	36.20 ^d	10 ^c	5.20 ^d	1.58 ^c	26.68 ^c	8.64 ^c	31.79 ^a	5.82 ^d	0.25 ^c

میانگین‌های دارای حروف مشترک تفاوت معنی‌داری بر اساس آزمون توکی ندارند ($p \leq 0.05$).

Means with at least one similar letter are not significant different based on Tukey's test ($p \leq 0.05$).

بروز چنین حالتی را می‌توان افزایش رقابت بوته‌ها بر سر جذب نور خورشید و رشد تک شاخه و طولی برای برتری در این رقابت در تراکم‌های کاشت بالا دانست. وزن تر بوته: با افزایش تراکم بوته از ۶ بوته در هر مترمربع به ۳۰ بوته در هر مترمربع متوسط وزن تر بوته‌ها به میزان ۷۳/۴۵ درصد کاهش یافت. جبارپور و همکاران (۲۰۱۲) تغییر در میزان تراکم کاشت گیاه نعنای فلفلی را بی‌تاثیر بر میزان وزن تر بوته‌ها دانستند (۲) که با نتایج به دست آمده از این پژوهش دارای تناقض می‌باشد، تغییر در میزان تراکم کاشت موجب تاثیر مستقیم بر میزان رقابت بین بوته‌ها بر سر جذب آب موجود در بستر شده و این موضوع می‌تواند موجب تغییر در میزان وزن تر بوته‌ها در اثر تغییر تراکم کاشت گردد.

وزن خشک بوته: با توجه به نتایج به دست آمده از مقایسه میانگین داده‌ها مناسب‌ترین تراکم کاشت گیاه

تعداد برگ: بیش‌ترین تعداد برگ در بوته‌ها زمانی حاصل گردید که از تراکم کاشت ۶ بوته در هر مترمربع رسید. در تراکم کاشت ۳۰ بوته در هر مترمربع کم‌ترین میزان این صفت مشاهده گردید. نتایج به دست آمده برای این صفت با یافته‌های شارما و کانبجیلال (۱۹۹۹) در بررسی تاثیر تراکم کاشت بر صفات نعنای فلفلی مطابقت داشت (۸).

تعداد گره: بیش‌ترین تعداد گره در تراکم کاشت ۶ بوته در هر مترمربع دیده شد و این میزان به طور متوسط برابر با ۳۹۳/۳۳ عدد بود. بالا بودن میزان گره در این تراکم کاشت به علت تولید فراوان شاخه‌های فرعی بود.

تعداد ساقه جانبی: در این پژوهش بیش‌ترین میزان انشعابات فرعی بوته‌ها در تراکم کاشت ۶ بوته در هر مترمربع مشاهده شد و با افزایش تراکم کاشت از تشکیل شاخه‌های فرعی بیشتر جلوگیری شد. علت

کم (۶ بوته در هر مترمربع) و خیلی زیاد (۳۰ بوته در هر مترمربع) کاهش می‌یابد و با افزایش تراکم کاشت از ۶ بوته در مترمربع به ۹ و ۱۵ بوته در هر مترمربع شاخص سطح برگ گیاه به ترتیب به میزان ۱۳/۴۹ و ۴۴/۲۲ درصد افزایش می‌یابد.

بازده اسانس: بیش‌ترین میزان بازده اسانس در بوته‌های کشت شده در تراکم کاشت ۶ بوته در هر مترمربع به مقدار ۲/۲۵ درصد حاصل گردید. علت اصلی افزایش بازده اسانس گیاه نعنای فلفلی در تراکم‌های کاشت پایین را دریافت نور و تشعشعات خورشیدی بیشتر توسط بوته‌ها در این حالت می‌توان دانست (۸).

نتیجه‌گیری کلی

بر اساس نتایج بدست آمده مناسب‌ترین تراکم کاشت برای گیاه نعنای فلفلی در شرایط گلخانه تراکم کاشت ۶ بوته در هر مترمربع بوده و استفاده از تراکم کاشت ۳۰ بوته در هر مترمربع موجب افت چشمگیر صفات خواهد شد. در صورت نیاز، افزایش تراکم کاشت فقط تا ۱۵ بوته در هر مترمربع قابل توصیه است.

خوراکی و دارویی نعنای فلفلی در شرایط داخل گلخانه برای دستیابی به حداکثر وزن خشک بوته‌ها، تراکم کاشت ۱۵ بوته در هر مترمربع بود.

وزن تر و خشک برگ: براساس نسبت‌های به‌دست آمده برای مقایسه میانگین داده‌ها برای این دو صفت می‌توان نتیجه گرفت که با افزایش تراکم کاشت کاهش محسوسی در هر دو صفت ایجاد خواهد شد، به طوری که بیش‌ترین میزان وزن تر و خشک برگ به ترتیب با مقادیر ۴۱/۵۰ و ۹/۵۷ گرم در تراکم کاشت ۶ بوته در هر مترمربع حاصل گردید.

وزن تر و خشک ساقه: نسبت‌های بدست آمده برای این دو صفت برای سطوح مختلف به کار گرفته شده برای تراکم کاشت شبیه به هم بود. به طوری که بیش‌ترین میزان وزن تر و خشک ساقه در تراکم کاشت ۶ بوته در هر مترمربع و ۱۵ بوته در هر مترمربع به ترتیب در مقادیر ۷۴/۸۳ و ۲۰/۵۴ گرم (برای ۶ بوته در هر مترمربع) و ۷۱/۸۲ و ۲۰/۴۹ گرم (برای ۱۵ بوته در هر مترمربع) دیده شد.

شاخص سطح برگ: بر اساس نتایج حاصل از این پژوهش شاخص سطح برگ در تراکم کاشت خیلی

منابع

1. Izadi, Z., Ahmadvand, G., Ashari, M. and Piri, Kh. 2011. The effects of nitrogen and plant density on growth, yield and essential oil of peppermint. Iranian J. Field Crops Res. 8: 5.824-836. (In Persian)
2. Jabbarpoor, S. ZehtabSalmasi., S. Aliari., H. Javanshir., A., and Shakiba, M. 2012. The effect of history and plant density on yield and essential oil of *Mentha piperita* L. Agr. Eco. J. 5: 416-23.
3. Karimi., M.M., Turowska., G. and Siddique, K. 1991. Crop growth and relative growth rates of old and modern wheat cultivars. Agr. Res. J. 42: 13-20.
4. Khorshidi., J., Tabatabaei., M. and Sefidkon, F. 2009. The Effect of different densities of planting on morphological characters, yield, and yield components of fennel (*Foeniculum vulgare* Mill cv. Soroksary). Agri. Sci. J. 1: 2. 66-73.
5. Mansoori, I. 2014. The effect of plant density and harvesting time on growth and essential oil of peppermint (*Mentha piperita* L.). Med. Bio. J. 3: 2.113-116.
6. Mansoori, I. 2015. The effects of application microelements and plant density on yield and morphological traits of peppermint (*Mentha piperita* L.). J. Crop Improv. 16: 1.43-54. (In Persian)

7. Raofi., M. and Giti, S. 2015. The effect of hand weeding and planting density on the yield, essential oil content and some morphological properties of peppermint (*Mentha piperita* L.) in Hamadan. Crop Weed J. 11: 2.154-160.
8. Sharma, P.C. and Kanjilal, P.B. 1999. Effect of planting time and density on yield and quality of peppermint (*Mentha piperita* L.). Ancient Sci. Life. 18: 284-289.
9. Zehtab, S., Heidari, F. and Alyari, H. 2008. Effect of microelements and plant density on biomass and essential oil production of peppermint (*Mentha piperita* L.), J. Plant Res. Sci. 1: 1.24-26. (In Persian)