این فایل تنها پیشنمایش قبل از خرید می باشد که شامل عنوان ، فهرست مطالب ، چکیده و منابع می باشد برای دریافت فایل کامل به صورت word به سایت AFlod.com مراجعه کنید.

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

در رشته مهندسی علوم باغبانی – فیزیولوژی و اصلاح گیاهان دارویی و عطری

عنوان:

بررسی اثر رژیم های مختلف آبیاری بر خصوصیات مرفولوژیکی، فیزیولوژیکی و میزان اسانس نعناع فلفلی (*Mentha piperita L.*) در منطقه شهرکرد

AFLOD.COM

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

چکیده---------- ۱

فصل اول « مقدمه »

۱-۱- پیشگفتار---------- ۳

۱-۲- بیان مسئله ---------- ۵

۱-۳- اهمیت گیاهان دارویی ---------- ۸

۱-۴- بهزراعی گیاهان دارویی ---------- ۹

۱-۵- گیاهشناسی و خواص نعناع فلفلی---------- ۱۰

۱-۶- نیازآبی نعناعیان ---------- ۱۲

۱-۷- اهداف تحقیق ---------- ۱۳

فصل دوم « کلیات و بررسی منابع »

۲-۱- رده بندی و مشخصات گیاهشناسی وکشت و کار نعناع فلفلی ---------- ۱۵

۲-۱-۱- خانواده لامیاسه ---------- ۱۸

۲-۱-۲- نیازهای اکولوژیکی---------- ۱۹

۲-۱-۳- کشت و تکثیر نعناع فلفلی ---------- ۱۹

۲-۱-۴- برداشت نعناع فلفلی ---------- ۲۰

۲-۲- رشد---------- ۲۱

۲-۲-۱- شاخص سطح برگ ---------- ۲۲

۲-۲-۲- وزن خشک کل ---------- ۲۲

۲-۲-۳- سرعت رشد گیاه---------- ۲۲

۲-۲-۴- شاخص سطح برگ بحرانی و مطلوب ---------- ۲۳

۲-۲-۵- جوامع گیاهی مطلوب و بحرانی ---------- ۲۴

۲-۲-۶- تغییرات وزن خشک گیاه ---------- ۲۶

۲-۲-۷- سرعت جذب خالص (سرعت فتوسنتز خالص)---------- ۲۷

۲-۲-۸- نسبت سطح برگ---------- ۲۸

۲-۲-۹- سطح ویژه برگ ---------- ۲۸

۲-۲-۱۰- نسبت وزن برگ---------- ۲۹

۲-۳- تنش خشکی و کم آبی---------- ۳۰

AFLOD.COM

فصل سوم « مواد و روش‌ها »

۳-۱- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد آزمایش ---------- ۳۶
۳-۲- شرایط اقلیمی محل اجرای آزمایش ---------- ۳۷
۳-۳- مشخصات خاک محل اجرای آزمایش ---------- ۳۷
۳-۴- ناهمواری ها ---------- ۳۸
۳-۵- کشت گیاه ---------- ۳۹
۳-۵-۱- عملیات زراعی ---------- ۳۹
۳-۶- محاسبات آماری طرح ---------- ۳۹
۳-۷- روش اجرای آزمایش ---------- ۴۰
۳-۸- روش محاسبه عملکرد ها ---------- ۴۱
۳-۹- توزین کردن ---------- ۴۲
۳-۱۰- برداشت و خشکاندن ---------- ۴۲
۳-۱۱- آماده سازی نمونه‌های گیاهی برای آزمایش لوکس متر ---------- ۴۲
۳-۱۱-۱- ویژگی‌های دستگاه لوکس متر ---------- ۴۳
۳-۱۲- روش اندازه گیری کلروفیل ---------- ۴۴
۳-۱۲-۱- سنجش پرولین ---------- ۴۶
۳-۱۳- آماده سازی نمونه گیاهی برای سنجش محتوای آب نسبی برگ ---------- ۴۷
۳-۱۴- اندازه گیری وزن خشک و حجم ریشه ---------- ۴۷
۳-۱۵- اسانس گیری ---------- ۴۸

فصل چهارم « نتایج »

۴-۱- بررسی خصوصیات مورفولوژیکی وزراعی ---------- ۵۰
۴-۱-۱- طول گل آذین ---------- ۵۱
۴-۱-۲- وزن خشک ریشه ---------- ۵۲
۴-۱-۳- حجم ریشه ---------- ۵۳
۴-۱-۴- تعداد استولون ---------- ۵۴
۴-۱-۵-کل ماده خشک ---------- ۵۵
۴-۱-۶-وزن خشک برگ ---------- ۵۶
۴-۱-۷- وزن خشک گل آذین ---------- ۵۷
۴-۱-۸- طول ساقه ---------- ۵۸
۴-۲- بررسی صفات فیزیولوژیکی و مقدار اسانس ---------- ۵۹
۴-۲-۱- سرعت رشد محصول ---------- ۶۰
۴-۲-۲- محتوای آب نسبی برگ ---------- ۶۱
۴-۲-۳- میزان پرولین ---------- ۶۲

AFLOD.COM

۴-۲-۴- میزان کلروفیل a ---------- ۶۳
۴-۲-۵- میزان کلروفیل b ---------- ۶۴
۴-۲-۶- کارایی مصرف آب ---------- ۶۵
۴-۲-۷- وزن مخصوص برگ SLW ---------- ۶۶
۴-۲-۸- شاخص سطح برگ ---------- ۶۷
۴-۲-۹- ضریب استهلاک نوری ---------- ۶۹
۴-۲- ۱۰- میزان اسانس ---------- ۷۰
فصل پنجم « بحث و نتیجه گیری »
۵-۱- خصوصیات مورفولوژیکی و زراعی ---------- ۷۲
۵-۲- صفات فیزیولوژیکی ---------- ۷۵
۵-۳- میزان اسانس ---------- ۸۲
۵-۴- پیشنهادات ---------- ۸۵
منابع ---------- ۸۷

AFLOD.COM

فهرست جداول

عنوان **صفحه**

جدول ۳-۱- خصوصیات اقلیمی ایستگاه هواشناسی مناطق مورد نظر طی ۱۵ سال آمار -------۳۷
جدول ۳-۲- خصوصیات جغرافیایی ایستگاه هواشناسی----------۳۷
جدول ۳-۳- خصوصیات خاکشناسی منطقه مورد مطالعه ----------۳۸
جدول۳-۴ - ظرفیت تخلیه آب از خاکهای مختلف ----------۴۱
جدول ۴-۱- تجزیه واریانس اثرات رژیمهای مختلف آبیاری بر خصوصیات مورفولوژیکی--------۵۰
جدول ۴-۲- تجزیه واریانس اثرات رژیمهای مختلف آبیاری بر خصوصیات مورفولوژیکی(ادامه) --۵۴
جدول ۴-۳-تجزیه واریانس اثرات رژیم‌های مختلف آبیاری بر صفات فیزیولوژیکی ----------۵۹
جدول ۴-۴-تجزیه واریانس اثرات رژیم‌های مختلف آبیاری بر صفات فیزیولوژیکی و میزان اسانس
----------۶۴

AFLOD.COM

فهرست شکل‌ها

عنوان **صفحه**

شکل ۲-۱- نعناع فلفلی(*Mentha piperita*)----------*۱۷*
شکل۳-۱-.نقشه استان چهارمحال وبختیاری وموقعیت آن در ایران ----------۳۶
شکل۳-۲- نگاره ای از زمین مورد کشت ----------۴۱
شکل۳-۴- نگاره ای از ریشه‌های خشک شده----------۴۷
شکل۳-۵-دستگاه اسانس گیری----------۴۸

AFLOD.COM

فهرست نمودارها

عنوان **صفحه**

نمودار ۴-۱- مقایسه میانگین اثرات رژیم‌های مختلف آبیاری بر طول گل آذین گیاه نعناع فلفلی -۵۱
نمودار ۴-۲- مقایسه میانگین اثرات رژیم‌های مختلف آبیاری بر وزن خشک ریشه گیاه نعناع فلفلی ۵۲
نمودار ۴-۳- مقایسه میانگین اثرات رژیم‌های مختلف آبیاری بر حجم ریشه گیاه نعناع فلفلی ---۵۳
نمودار ۴-۴- مقایسه میانگین اثرات رژیم‌های مختلف آبیاری بر تعداد استولون گیاه نعناع فلفلی -۵۴
نمودار ۴-۵- مقایسه میانگین اثرات رژیم‌های مختلف آبیاری بر کل ماده خشک گیاه نعناع فلفلی ۵۵
نمودار ۴-۶- مقایسه میانگین اثرات رژیم‌های مختلف آبیاری بر وزن خشک برگ گیاه نعناع فلفلی ۵۶
نمودار۴-۷- مقایسه میانگین اثرات رژیم‌های مختلف آبیاری بر وزن خشک گل آذین گیاه نعناع فلفلی ۵۷
نمودار ۴-۸- مقایسه میانگین اثرات رژیم‌های مختلف آبیاری بر طول ساقه گیاه نعناع فلفلی ----۵۸
نمودار ۴-۹- مقایسه میانگین اثرات رژیم‌های مختلف آبیاری بر شاخص سرعت رشد گیاه نعناع فلفلی ۶۰
نمودار ۴-۱۰- مقایسه میانگین اثرات رژیم‌های مختلف آبیاری بر محتوای نسبی آب برگ گیاه نعناع فلفلی----۶۱
نمودار ۴-۱۱- مقایسه میانگین اثرات رژیم‌های مختلف آبیاری برمیزان پرولین گیاه نعناع فلفلی -۶۲
نمودار ۴-۱۲- مقایسه میانگین اثرات رژیم‌های مختلف آبیاری برمیزان کلروفیل a گیاه نعناع فلفلی ۶۳
نمودار ۴-۱۳- مقایسه میانگین اثرات رژیم‌های مختلف آبیاری بر میزان کلروفیل b گیاه نعناع فلفلی ۶۴
نمودار ۴-۱۴- مقایسه میانگین اثرات رژیم‌های مختلف آبیاری بر کارایی مصرف آب گیاه نعناع فلفلی ۶۵
نمودار ۴-۱۵- مقایسه میانگین اثرات رژیم‌های مختلف آبیاری بر وزن مخصوص برگ نعناع فلفلی۶۶
نمودار ۴-۱۶- مقایسه میانگین اثرات رژیم‌های مختلف آبیاری بر شاخص سطح برگ گیاه نعناع فلفلی ۶۷
نمودار ۴-۱۷- اثرات رژیم‌های مختلف آبیاری بر شاخص سطح برگ گیاه نعناع فلفلی ---------۶۸
نمودار۴-۱۸- ضریب استهلاک نوری K----۶۹
نمودار ۴-۱۹- مقایسه میانگین اثرات رژیم‌های مختلف آبیاری بر میزان اسانس گیاه نعناع فلفلی ۷۰

AFLOD.COM

چکیده

گیاهان جنس نعناع به تنش کم آبی حساس هستند. به منظور بررسی صفات گونه نعناع فلفلی (*Mentha piperita* L.) به رژیم‌های مختلف آبیاری آزمایشی به صورت طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی با سه تکرار در شرایط مزرعه در منطقه شهرکرد انجام شد.گیاهان در معرض سه رژیم آبیاری پنج روزه (بدون تنش)، نه روزه (تنش ملایم) و دوازده روزه (تنش شدید) قرار گرفته اند. صفات مورد مطالعه شامل طول ساقه و گل آذین، تعداد استولون، حجم ریشه، وزن خشک برگ، ریشه، وگل آذین، کل وزن خشک، کارایی مصرف آب، محتوای آب نسبی برگ، شاخص سطح برگ، شاخص رشد، کلروفیل a و b ضریب استهلاک نوری، میزان پرولین و درصد اسانس بودند. نتایج نشان داد که تیمارهای مختلف آبیاری تأثیر معنی داری بر تمام صفات مذکور داشته‌اند به طوری که در تیمار رطوبتی ۹ و۱۲ روزه صفات مورفولوژیکی ورشدی نسبت به تیمار شاهد (آبیاری ۵ روزه) کاهش یافتند. صفات مورفولوژیکی مانند: کارایی مصرف آب، محتوای آب نسبی برگ، شاخص سطح برگ، شاخص رشد، کلروفیلaوb با کاهش رطوبت شدیداً کاهش یافت. ضریب استهلاک نوری تحت تنش کم آبی تحت تاثیر قرار گرفت. میزان پرولین در تیمارهای ۹ روزه و۱۲ روزه شدیداً افزایش یافت. مقدار اسانس در تیمارهای تنش ملایم وتنش شدید به صورت معنی داری افزایش نشان داد. اگر هدف از کشت گیاهان نعناع فلفلی صرفاً اسانس گیری باشد می‌توان با اطمینان گفت که رژیم آبیاری ۹ روزه در منطقه شهرکرد و مناطق مشابه برای گیاه مناسب است. در غیر اینصورت تیمار آبیاری ۵ روز یکبار برای عملکرد مطلوب توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی:اسانس، استهلاک نوری، پرولین، تنش کم آبی، کلروفیل a، کلروفیلb، وزن خشک، ماده خشک، نعناع فلفلی، WUE، RWC، LAI، CGR.

AFLOD.COM

منابع

AFLOD.COM

۱- آروین، م. کاظمی پور، ن. ۱۳۸۲. واکنش رقم‌های پیاز خوراکی به تنش شوری و خشکی در مرحله تندیش و امکان استفاده از مواد شیمیایی برای بهبود تندیدن.مجله علوم و فنون باغبانی. ج ۴ ش۳ و۴

۲- احمدی، ع. ۱۳۸۳. مقایسه توان ذخیره سازی و انتقال مجدد مواد فتوسنتزی و سهم آن در عملکرد در ۴ رقم گندم در شرایط آبیاری مطلوب و تنش خشکی. مجاه علوم کشاورزی ایرا ن. ج۳۵ ش ۴ سال ۱۳۸۳ .

۳- احمدی، ع. ۱۳۸۴. الگوی توزیع مواد فتوسنتزی و پر شدن دانه در ارقام اصلاح شده گندم نان در شرایط تنش و عدم تنش خشکی .مجله علوم کشاورزی ایران . ج ۳۶ ش ۶ .

۴- امید بیگی، ر.۱۳۸۸. تولید و فراوری گیاهان دارویی.انتشارات به نشر.

۵- امید بیگی، ر.محمودی سروستانی، م.اثر تنش خشکی بر برخی صفات مرفولوژی، میزان و عملکرد اسانس گیاه گل مکزیکی،Agastache foeniculum [Pursh] Kuntze مجله علوم باغبانی ایران **مقاله ۶**، دوره ۴۱، شماره۲ . تابستان ۱۳۸۹.

۶- اردکانی، م. عباس‌زاده، ب. شریفی عاشور آبادی، ا .لباسچی، ف. پاک نژاد. ۱۳۸۶. بررسی اثر کمبود آب بر کمیت و کیفیت گیاه بادرنجبویه.فصلنامهٔ پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۳ (۲):۲۶۱- ,۲۵۱

۷- اهدایی، ب. ۱۳۷۲. انتخاب برای مقاومت به خشکی در گندم. چکیده مقالات چهارمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران، ص ۴۳ تا ۴۶.

۸- باهر نیک، ز.۱۳۸۳.بررسی تغییرات متابولیسمی حاصل از تنش خشکی در گیاه مرزه.تحقیقات گیاهان دارویی ایران موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع.ج۲۰ ش ۳ .

۹- بخشنده، ع. ۱۳۷۹. ارزیابی عملکرد دانه، اجزای آن و برخی صفات زراعی ژنوتیپ‌های گندم بهاره در شرایط کم آبیاری در اهواز / پژوهش و سازندگی / ش ۶۱ زمستان ۸۵.

AFLOD.COM

۱۰- براتی، ع. ۱۳۸۴. طراحی تیپ ایده آل برای مقاومت به خشکی. ماهنامه علمی تخصصی کشاورزی زیتون، ش ۱۶۶، ص ۳۵ تا ۴۴.

۱۱- بهرامی، ح. بحرانی، م.۱۳۸۰. واکنش برخی گندمیان علوفه‌های به تنش خشکی. مجموعه مقالات انجمن مرتعداری.

۱۲- توکلی صابری، م.صداقت، م. ۱۳۸۶.گیاهان دارویی(ترجمه).انتشارات روزبهان.

۱۳- حسنی، ع. ۱۳۸۴. اثر تنش آبی ناشی از پلی اتیلن گلایکول بر خصوصیات جوانه زنی گیاه ریحان. فصلنامه پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران.ج۲۱ش۴ .

۱۴- حسنی، ع. ۱۳۸۵. بررسی تأثیر تنش کم آبی بر رشد، عملکرد و میزان اسانس گیاه دارویی بادرشبو. فصلنامۀ پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۲(۳) : ۲۶۱- ۲۵۶,۲ - زارع مهدی ۸۳/ ارزیابی تحمل برخی ژنوتیپ‌های سویا به تنش خشکی. مجله علوم کشاورزی ایران ج ۳۵ ش ۴ سال ۱۳۸۳.

۱۵- دلخوش، ب. شیرانی راد، ا.نور محمدی، ق. درویش، ف.۱۳۸۷ . بررسی اثر تنش خشکی بر عملکرد و برخی صفات زراعی و فیزیولوژیک ارقام کلزا. مجله علمی پژوهشی ش ,۲

۱۶- ربیعی، ع. ۱۳۸۲.اثر کم آبیاری در آخر فصل بر کمیت و کیفیت میوه انگور رقم مرلوت. مجله علوم کشاورزی ایران.ج۳۴ش۴ .

۱۷- ریاست، م. بررسی تحمل به خشکی در جمعیت‌های مختلف شنبلیله چند ساله.۱۳۸۲ . پژوهش و سازندگی. ش,۵۴

۱۸- زرگری، ع.۱۳۶۸.گیاهان دارویی.انتشارات دانشگاه تهرانوچاپ چهارم.

۱۹- زمان، س.۱۳۷۶.گیاهان دارویی، روش‌های کشت و برداشت(ترجمه).انتشارات ققنوس.

۲۰- زینالی خانقاه، ح. ۱۳۸۳. تعیین شاخص‌های مناسب مقاومت به خشکی در ارقام سویای وارداتی. مجله علوم کشاورزی ایران. ج۳۵ ش ۴.

AFLOD.COM

۲۱- صالحی ارجمند، ح. ۱۳۸۴. تأثیر تنش‌های محیطی در افزایش متابولیت‌های ثانویه در گیاهان. مجموعه مقالات همایش ملی توسعه پایدار گیاهان دارویی. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع.ص۳۰۵ تا ۳۰۷,

۲۲- ضابط، م. ۱۳۸۲.مطالعه اثرات تنش خشکی بر صفات مختلف و تعیین بهترین شاخص مقاومت به خشکی در ماش.مجله علوم کشاورزی ایران.ج۳۴ش۴ .

۲۳- طبائی عقدائی، ر. بابائی، م. مشاهده شاخص‌های ژنتیکی گل محمدی از نظر واکنش به خشکی در مرحله اولیه رشد.۱۳۸۹ . تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران ۸. موسسه تحقیقات و جنگل‌ها و مراتع.

۲۴- فرحزا کاظمی، س. ۱۳۸۴.تاثیر تنش آبی و کود نیتروژنی بر کمیت و کیفیت اسانس زیره سبز. مجموعه مقالات همایش ملی توسعه پایدار گیاهان دارویی .

۲۵- فیض زاده، ع. .۱۳۸۲.بررسی اثر تنش خشکی بر جوانه زنی ۶ گونه اسپرس.

۲۶- قاسمی پیربلوطی، ع. ۱۳۸۸. گیاهان دارویی و معطر (شناخت و بررسی اثرات آنها)، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی، ۵۰۰ صفحه .

۲۷- کاظمی، ف. ۱۳۸۱.اثر تنش کم آبی بر مؤلفه‌های عملکرد بذر در گیاه دارویی زیره سبز. پژوهش سازندگی . ش۵۴.

۲۸- کافی، م. زند، ا. کامکار، ب. شریفی و گلدانی، م.۱۳۸۴. فیزیولوژی گیاهی(ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

۲۹- کوچکی، ع. زند، ا. بنایان، م. رضوانی مقدم، پ. مهدوی دامغانی. جامی الاحمدی و وصال، س.۱۳۷۶. اکوفیزیولوژی گیاهی (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

۳۰- کوچکی، ع و علیزاده، ا. ۱۳۷۴ . اصول زراعت در مناطق خشک (ترجمه). انتشارات آستان قدس رضوی.

AFLOD.COM

۳۱- کوچکی، ع.تاثیر تنش خشکی و برگزایی بر برخی خصوصیات کمی آویشن شیرازی، کاکوتی، آویشن باغی و کلپوره. مجله پژوهش‌های زراعی ایران (قطب گیاهان زراعی ویژه).

۳۲- لباسچی، م. ۱۳۸۳.شاخص‌های رشد برخی گونه‌های دارویی در شرایط مختلف تنش خشکی.تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع.چ۲۰ ش ۳ .

۳۳- لباسچی، م. اثر تنش خشکی بر تغییرات هیپریسین گل راعی.پژوهش و سازندگی.ش ,۵۴

۳۴- لباسچی، م وهمکاران.۱۳۸۶.اثر تنش خشکی بر میزان پرولین، قندهای محلول، کلروفیل و آب تسبی بادرنجبویه.فصلنامه علمی و پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، جلد ۲۳ شماره ۴.

۳۵- محلوجی، م. ۱۳۸۴. تنش‌های زنده (خشکی و گرما) و غیر زنده در گیاه جو. فصلنامه علمی _ ترویجی خشکی و خشکسالی. ش۱۷ .

۳۶- مظاهری، د.وهمکاران.۱۳۸۱.تعیین ضرایب استهلاک نوری و رااندمان مصرف نور چغندرقند در شرایط مختلف تراکم، کود و نیتروژن.

۳۷- نورزاد، س.۱۳۹۰. بررسی تاثیر سطوح مختلف تنش خشکی بر کمیت و کیفیت گیاه داروئی گشنیز.

۳۸- نور محمدی، ق. ۱۳۸۳.ارزیابی عکش العمل سه لاین گلرنگ به شدت‌های مختلف تنش خشکی.مجله علوم کشاورزی.سال دهم ش ۴ س.

39- Ahmadi A, Siosemardeh A (2005) Investigation on the physiological basis of grain yield and drought resistance in wheat: leaf photosynthetic rate, stomatal conductance and non stomatal limitation. International journal of agriculture and biology. 7(5): 807-811.

40- Alexieva V, Sergiev I, Mapelli S, Karanov E (2001) The effect of drought and ultraviolet radiation on growth and stress markers in pea and wheat. Plant Cell Environ 24: 1337–1344.

41- Arnon DI (1949) Copper enzymes in isolated chloroplasts. Polyphenol oxidase in *Beta vulgaris*. - Plant Physiol. 24: 1-15.

AFLOD.COM

42- Aziz EA, Hendawi, ST, Azza EED, Omer EA (2008b). Effect of Soil Type and Irrigation Intervals on Plant Growth, Essential Oil and Constituents of *Thymus vulgaris* Plant. American-Eurasian J. Agric. Environ. Sci., 4(4): 443-450.

43- Baher ZF, Mirza M, Ghorbanli M, Rezaii MB (2002). The influence of ater stress on plant height, herbal and essential oil yield and composition in *Satureja hortansis* L. Flavour Frag. J., 17: 275–277.

44- Bates, S., R. P. Waldern and E. D. Teare. 1973. Rapide determination of free proline for water stress studies,Plant and Soil 39: 205-207.

45- Charles DJ, Joly RJ, Simon JE (1990). Effects of osmotic stress on the essential oil content and composition of peppermint. Phytochemistry 29:2837-2840.

46- Chaves MM, Oliveira MM (2004) Mechanisms underlying plant resilience to water deficits: prospects for water-saving agriculture. J Exp. Bot. 55: 2365–2384.

47- Chaves MM (1991) Effects of water deficits on carbon assimilation. J. Exp. Bot. 42:1–16.

48- Clark RJ, Menary RC (2008). Environmental Effects onPeppermint (*Mentha piperita* L.). II. Effects of Temperature on Photosynthesis, Photorespiration and Dark Respiration in Peppermint with Reference to Oil Composition. Aust. J.Plant Physiol., 7(6): 693-697.

49- Cornic G (2000) Drought stress inhibits photosynthesis by decreasing stomatal aperture – not by affecting ATP synthesis. Trends Plant Sci 5: 187–188.

50- Cornic G, Massacci A (1996) Leaf photosynthesis under drought stress. In: N.R. Baker (Ed.), Advances in Photosynthesis: Photosynthesis and the Environment, Vol. 5.Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp. 347–366.

51- De Souza CR, Maroco JP, dos Santos TP, Rodrigues ML, Lopes C, Pereira JS, Chaves MM (2005) Control of stomatal aperture and carbon uptake by deficit irrigation in two grapevine cultivars. Agriculture, Ecosystems and Environment 106: 261-274.

52- Farahani HA, Valadabadi SA, Daneshian J, Khalvati MA(2009). Evaluation changing of essential oil of balm (*Melissa officinalis* L.) under water deficit stress conditions. J. Med. Plants Res., 3(5): 329-333.

53- Flexas J, Medrano H (2002). Drought-inhibition of Photosynthesis in C3 plants: Stomatal and Non-stomatal Limitations Revisited. Ann. Bot., 89: 183-189.

54- Flexas J, Bota J, Loreto F, Cornic G, Sharkey TD (2004) Diffusive and metabolic limitations to photosynthesis under drought and salinity in C3 plants. Plant Biology 6: 1–11.

AFLOD.COM

55- French, R. J and N. C. Turner. 1991. Water deficit change dry matter partitioning and seed yield in narrow leafed lupins. Aust. J. Agric. Res. 42: 471- 484.

56- Ghasemi Pirbalouti A (2009) Medicinal plants used in Chaharmahal and Bakhtyari districts, Iran. Herba Pol. 55:69-75.

57- Ghasemi Pirbalouti A, Bahmani M, Avijgan M (2009a) Anti-*Candida* activity of Iranian medicinal plants. Electron J. Biol. 5:85-88.

58- Hassani A (2006). Effect of Water Deficit Stress on Growth,Yield and Essential Oil Content of *Dracocephalum moldavica*. Iranian J. Med. Aromatic Plants, 22: 256-261.

59- Hasani, A., R. Omidbiygi and H. Heidari Sharifabad. 2002. Effect of soil water levels on growth, yield and osmolytes accumulation in basil (*Ocimum basilicum*). J. Soil and Water Sci. 17 (2): 20-28.

60- Heidari F, Zehtab Salmasi S, Javanshir A, Aliari H Dadpoor MR (2008). The effects of application microelements and plant density on yield and essential oil of Peppermint (*Mentha piperita* L.). Iranian J. Med. Aromatic Plants, 24: 1-9.

61- Heuer, B. 1994. Osmoregulatory role of proline in water stress and salt-stressed plants. pp 363-481. In: M.

62- Holtzer TO, Archer TL, Norman JM (1988). Host plant suitability in relation to water stress. *In*: Heinrichs, E.A. (ed.), *Plant Stress-Interactions,* Willey-lntersci. pp. 111-137.

63- Irrigoyen, J. H., D. W. Emerich and M. Sanchez Diaz. 1992. Water stress induced changes in concentration of proline and total soluble sugars in nodulated alfalfa plant. Physiol. Plantarum 84: 55-66.

64- Khalid KhA (2006). Influence of water stress on growth,essential oil, and chemical composition of herbs (*Ocimum* sp.). Int. Agrophysics, 20: 289-296.

65- Koocheki AR, Nassiri-Mahallati M, Azizi G (2008). Effect of drought, salinity, and defoliation on growth characteristics of some medicinal plants of Iran. J. Herbs. Spices Med. Plant 14:37-53.

66- Lopez FB, Johansen C, Chauhan YS (1996) Effect of timing of drought stress on phenology, yield and yield components of a short-duration pigeon pea. J Agron & Crop Sci. 177: 311-320.

67- Munne, S. and L. Alegre. 1999. Role of dew on the recovery of water stressed *Melissa officinalis* L. J. of Plant Physiol. 154 (5-6): 756-766.

68- Manivannan P, Abdul Jaleel C, Sankar B, Kishorekumar A, Somasundaram R, Lakshmanan GMA, Panneerselvam R(2007) Growth, biochemical modifications and

AFLOD.COM

proline metabolism in *Helianthus annuus* L. as induced by drought stress. Colloids and Surfaces B: Biointerfaces 59: 141–149.

69- Nilsen ET, Orcutt DM (1996) The Physiology of Plants Under Stress. John Wiley & Sons, New York, pp. 322–361.

70- Ommen OE, Donnelly A, Vanhoutvin S, van Oijen M,Manderscheid R (1999) Chlorophyll content of spring wheat flag leaves grown under elevated CO2 concentrations and other environmental stresses within the ESPACE-wheat project. Eur. J. Agron. 10:

71- Ozturk A, Unlukara A, Ipek A, Gurbuz B (2004). Effects of salt stress and water deficit on plant growth and essential oil content of Lemon Balm (*Melissa officialis* L.). Pak. J. Bot., 36(4): 787-792.

72- Pessarkli (Ed.), Handbook of Plant and Crop stress. Marcel Dekker Pub. New York.

73- Razmjoo K, Heydarizadeh P, Sabzalian MR (2008). Effect of salinity and drought stresses on growth parameters and essential oil content of *Matricaria chamomila*. Int. J. Agric. Biol., 10: 451-454.

74- Rechinger KH (1982) Flora Iranica. Austria, Graz: Akademische Druck und Verlagsanstalt. p. 152.

75- Reddy, A. R., K. V. Chaitanya and M. Vivekanandan. 2004. Drought induced responses of photosynthesis and antioxidant metabolism in higher plants. J. Plant Physiol.161: 1189-1202.

76- Refaat, A. M. and M. M. Saleh. 1997. The combined effect of irrigation intervals and foliar nutrition on sweet Basil plants. Bulletin of Faculty of Agriculture University of Cairo, 48: 515-527.

77- Rezaei Nejad, Y. and M. Afyoni. 1999. Effect of organic manure on soil chemical characters, nutrient uptake and yiled in corn. J. of Sci. and Tech. of Agric. and Nat. Res. 4 (4): 19-27. (In Persian with English abstract).

78- Safikhani F, Heydari sharifabad H, Syadat A, Sharifi ashorabadi A,Syednedjad M, Abbaszadeh B (2007).The effect of drought stress on percentage and yield of essential oil and physiological characteristics of *Deracocephalum moldavica* L.. Iranian J. Med. Aromatic Plants,23: 86-99.

79- Safikhani, F. 2005. Study of physiological characteristics *Deracocephalum moldavica* L. to water stress. Ph.D Thesis of agronomy, University of Shahid Chamran Ahwaz. (In Persian).

AFLOD.COM

80- Sanchez FJ, Manzanares M, de Andres EF, Tenorio JL, Ayerbe L (1998) Turgor maintenance, osmotic adjustment and soluble sugar and praline accumulation in 49 pea cultivars in response to water stress. Field Crops Res 59: 225–235.

81- Sayed, H. 1992. Proline metabolism during water stress in sweet pepper *(Capsicum annum L.)*. Plant Physiol.32: 255-261.

82- Sharif Ashor Abadi, A. 1998. Effect of different soil fertilizers and agronomical system on grwth, biochemical contents and essential oil of Fennel (*Foeniculum vulgare*). Ph.D Thesis of agronomy, Islamic Azad university, Science and Research Unit of Tehran. (In Persian).

83- Simon JE, Reiss-Buhenheinra D, Joly RJ, Charles DJ (1992). Water stress induced alterations in essential oil content and composition of sweet basil. J. Essen. Oil Res. 4:71-75.

84- Singh , J. and Patel , A. L. 1996. Water Statues , gaseous exchange , Prolin accumulation and yield of wheat in response to water stress . Annual of Biology Ludhiana , 12: 77- 81.

85- Singh, A. 1982. Cultivation of *Matricaria chamomilla*. pp: 653-657. In: Singh A, et al. (Eds.). Cultivation and utilization of aromatic plants. RRL Jammu-Tawi.

86- Smirnoff N (1995) Antioxidant systems and plant response to the environment. In: Smirnoff V (Ed.), Environment and Plant Metabolism: Flexibility and Acclimation, BIOS Scientific Publishers, Oxford, UK.

87- Solinas, V. and S. Deiana. 1996. Effect of water and nutritional conditions on the *Rosmarinus officinalis* L. phenolic fraction and essential oil yields. Italian Eppos. 19: 189-198.

88- Stewart CR (1981) Proline accumulation: Biochemical aspects.In: Paleg LG, Aspinall D (Eds), Physiology and Biochemistry of drought resistance in plants., pp. 243-251.

89- Tabatabaie J, Nazari J (2007). Influence of nutrient concentrations and NaCl salinity on the growth, photosynthesis, and essential oil content of Peppermint and Lemon Verbena. Turk. J. Agric. For., 31: 245-253.

90- Verbruggen N, Hermans C (2008) Proline accumulation in plants: a review. Amino Acids 35: 753 759.

91- Yancy PH, Clark ME, Hand SC, Bowlus RD, Somero GN (1982) Living with water stress: evolution of osmolyte systems, Science 217: 1214–1223.

AFLOD.COM

92- Yazdani D, Jamshidi H, Mojab F (2002). Compare of essential oil yield and menthol existent in Peppermint (*Mentha piperita* L.) planted in different origin of iran. J. Med. Plants Inst. Jahad daneshgahi, 3: 73-78.

93- Zargari A (1990). Medicinal plants. Tehran Uni. (in persian). Press Tehran Iran 4:28-42.

AFLOD.COM

Abstract

Mentha species are sensitive to water deficit stress. To investigate the characteristics of peppermint (*Mentha piperita L.)* to different irrigation experiment in a completely randomized block design with three replications was conducted under field conditions in Shahrekord area. Plants exposed to three irrigation: five-day (no stress), nine day (mild stress) and the twelve days(intense stress)have been. Traits including: stem length, number of stolons, long inflorescence, root volume, dry weight of leaves, roots and flowers inflorescence,total dry matter, WUE, RWC, LAI, CGR, chlorophyll a and b extinction coefficient of proline and oil percentage, were . The results showed that different irrigation had a significant effect on all traits have indicated that the irrigation treatments 9 and 12-day morphological traits such as flower dry weight, leaf dry weight, root dry weight, total dry matter, number of stolons, length of inflorescence, stem length, compared to control (water for 5 days) decreased. Morphological characteristics such as: WUE, RWC, LAI, CGR, chlorophyll a, chlorophyll b decreased strongly with decreasing humidity. Extinction coefficient under water deficit stress affected. Proline 9-day and 12-day treatments increased. The essential oil of mild stress and severe stress treatments significantly increased. If the purpose were planted peppermint essential oil is merely one can safely say that the 9-day irrigation area and similar regions of Shahrekord is suitable for plants. Otherwise 5 days treatment is recommended for optimum performance.

Key words: essential oil, extinction concentration,prolin, water stress, chlorophyll a, chlorophyll b, dry weight, dry matter, peppermint, WUE, RWC, LAI,CGR.

AFLOD.COM