مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی
جلد چهاردهم، شماره چهارم، مهر ـ آبان ۱۳۸۶
www.jasnr.info
www.sid.ir
www.magiran.com/jasnr

تأثیر مواد آلی موجود در تالاب آب‌بندان سر ساری بر برخی از خواص فیزیکی محیط‌کشت و تبخیر در گلدان

***کلثوم عبداللهی[۱]، سید علیرضا موحدی نائینی[۲] و کامبیز مشایخی[۳]**

[۱]دانش آموخته کارشناسی ارشد گروه خاکشناسی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، [۲]استادیار گروه خاکشناسی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، [۳]استادیار گروه باغبانی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

تاریخ دریافت: ۸٤/۱۰/۳ ؛ تاریخ پذیرش: ۸٦/۱/۲٦

چکیده

در این تحقیق تأثیر پیت حاصل از مرداب آب بندان سرِ ساری اضافه شده به خاک و ماسه در گلدان بر خصوصیات فیزیکی خاک شامل حرارت، مقاومت مکانیکی، ظرفیت نگهداری آب، وزن مخصوص ظاهری و تبخیر در آزمایشگاه ارزیابی شد. پیت مذکور در نسبت‌های صفر، ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد حجمی با خاک زراعی و ماسه به‌طور جداگانه مخلوط شد. نتایج حاصل از آزمایش‌ها در محیط‌کشت خاک و ماسه بیانگر تأثیر معنی‌دار کاربرد پیت بر افزایش ظرفیت نگهداری آب در حالت اشباع، ظرفیت مزرعه و نقطه پژمردگی، افزایش ناچیز دمای خاک و همچنین کاهش وزن مخصوص ظاهری و مقاومت مکانیکی نسبت به تیمار فاقد پیت می‌باشد. در محیط‌کشت خاک با اختلاط پیت، شدت تبخیر در خاک مرطوب کاهش یافت در صورتی که اختلاط در محیط‌کشت ماسه موجب افزایش شدت تبخیر گردید. با توجه به اثر پیت در افزایش رطوبت قابل استفاده خاک‌های معدنی کاربرد آن برای تهیه محیط‌های‌کشت مختلف مثل خزانه و ظروف ویژه رشد گیاه مناسب به‌نظر می‌رسد.

واژه‌های کلیدی: پیت، محیط کشت، تبخیر، دما، مقاومت مکانیکی

مقدمه

زمانی که گیاهان در گلدان رشد می‌کنند ریشه آنها توسط حجم کوچکی محدود می‌شود، در نتیجه نیاز آن به آب، هوا و موا د غذایی شدیدتر و زیادتر از زمانی خواهد بود که ریشه در حجم بزرگی از خاک بدون محدودیت رشد می‌کند. عدم توجه به این مسئله و اصلاح نکردن خواص فیزیکی و تغذیه‌ای خاکی که در گلدان قرار می‌گیرد باعث ایجاد نتایج منفی در رشد گیاه خواهد شد.

پرورش‌دهندگان گلدانی اغلب موادی اصلاح‌کننده چون خاک‌برگ، کودهای حیوانی، پیت و خاکستر چوب را به‌منظور بهبود وضعیت فیزیکی و افزایش ظرفیت نگهداری آب و مواد غذایی به خاک‌های معدنی اضافه می‌کنند. ماسه نیز به‌منظور فراهمی تهویه خوب و زهکش سریع در مخلوط‌های گلدانی مورد استفاده قرار می‌گیرد. مطالعات صورت گرفته نشان داده است که افزودن مواد آلی در خاک‌های سنگین سبب افزایش نفوذ آب و در خاک‌های شنی سبب نگهداری بیشتر آب و کاهش نیاز آبیاری می‌شود.

* - مسئول مکاتبه: k_abdolahi@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

باور و بلک (۱۹۹۲) در در آزمایشی با افزایش مواد آلی خاک از ۰/۷درصد به ۳/۷ درصد در خاک‌های درشت بافت دریافتند که مقدار رطوبت وزنی در ظرفیت مزرعه افزایش بیشتری نسبت به مقدار رطوبت در نقطه پژمردگی خواهد داشت، اما در خاک‌های با بافت متوسط تا ریز افزایش مواد آلی خاک سبب افزایش یکسانی در مقدار رطوبت در نقطه پژمردگی (PWP)[1] و ظرفیت مزرعه (F.C)[2] می‌شود.

بسیاری از محققان پیت ماس را به‌عنوان یک محیط‌کشت گیاهی مطلوب تحت تأثیر خواص فیزیکی آن معرفی کرده‌اند که سبب عملکرد بالای محصولات مختلف می‌شود. آنان معتقدند که بسترهای پیت به‌دلیل ظرفیت تبادل کاتیونی بالا و تخلخل مطلوب سبب رشد بهینه ریشه و در نتیجه افزایش عملکرد گیاه می‌شود. (باور و گاترسن، ۱۹۸٤؛ شلدارک، ۱۹۸۹؛ پاپادوپلوس، ۱۹۸٦).

مارتین وهولکر (۲۰۰۱) در بررسی اثرات پیت، کود سبز و کود حیوانی بر خواص فیزیکی خاک استحکام خاکدانه‌ها، افزایس نفوذ آب و بالا رفتن ظرفیت نگهداری آب را گزارش و بیان کردند کربن آلی به علت خاکدانه‌سازی و ایجاد خاکدانه‌های پایدار سبب کاهش وزن مخصوص ظاهری می‌گردد.

بونت (۱۹۸٤) در مطالعات خود درباره کاربرد پیت در محیط‌های‌کشت گلدانی بیان کرد، قابلیت نگهداری بالای آب در پیت یکی از دلایل عمده کاربرد پیت در محیط‌های کشت می‌باشد. او همچنین عنوان کرد زمانی که پیت با مواد معدنی مخلوط می‌شود، جرم مخصوص ظاهری و اندازه مواد معدنی مخلوط با پیت مقدار آب نگهداری شده در مخلوط را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در مخلوط‌هایی که جرم مخصوص ظاهری آن ۰/۱۵ گرم بر سانتی‌متر مکعب می‌باشد مقدار نگهداری آب در مورد ذرات ریز ۸۵ درصد و برای ذرات درشت ۷۵ درصد می‌باشد. با افزایش جرم مخصوص ظاهری به ۰/۸ نگهداری آب در مخلوط‌های پیت کاهش می‌یابد که در مورد ذرات ریز به ٦٦ درصد و برای ذرات درشت به ٤٥ درصد می‌رسد.

بوی کاس (۱۹۹۳) در بررسی اثر پیت (۲۸/۸ درصد کربن آلی) و کود حیوانی (۲۱ درصد کربن آلی) برروی خاک‌هایی با بافت شنی، سیلتی، لوم شنی و رسی عنوان کرد افزودن مواد آلی سبب افزایش آب قابل استفاده گیاه می‌شود که این امر در مورد خاک‌های درشت بافت از ریز بافت بیشتر است.

فوستل و بایر (۱۹۳٦) دریافتند اگرچه خاک لوم‌رسی مخلوط با پیت قادر به جذب ٤۰ تا ۵۰ درصد رطوبت بیش از خاک به تنهایی است اما افزایش سرعت تبخیر و مقدار آب بیشتر در نقطه پژمردگی اثر مثبت جذب آب بیشتر را خنثی می‌کند، بنابراین میزان نگهداری آب قابل استفاده تغییر قابل ملاحظه‌ای ندارد. آنان عنوان کردند که بهبود شرایط رطوبتی زمانی‌که پیت با خاک شنی مخلوط گردد بسیار بیشتر است و افزایش تبخیر یا افزایش رطوبت در نقطه پژمردگی (PWP) اثر مثبت جذب بیشتر آب را خنثی نمی‌کند. با افزودن پیت، ظرفیت نگهداری آب خاک‌های شنی بیش از ۸۰ درصد افزایش می‌یابد. این نتایج زمانی که پیت کاملاً پوسیده باشد، قابل توجه است.

در ایران پرورش‌دهندگان گلدانی برای بهبود کیفیت خاک گلدان اغلب از پیتهای وارداتی استفاده می‌کنند که بسیار هزینه بر است. با توجه به منابع فراوان موجود در کشور ارائه راه کارهای کاربردی جهت استفاده از این منابع امری ضروری به‌شمار می‌آید. از جمله هدف‌های این تحقیق بررسی میزان تبخیر، دمای خاک، ظرفیت نگهداری آب و مقاومت مکانیکی خاک در اختلاط پیت مذکور با خاک و ماسه در گلدان می‌باشد.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق پیت حاصل از لایروبی تالاب آب‌بندان‌سر که در پاییز سال ۱۳۸۱ برای تغییر کاربری به استخر پرورش ماهی آماده می‌شد به‌منظور تحقیق برآورد

1- Wilting point
2- Field capacity

Archive of SID

www.SID.ir

کیفیت پیت جهت کاربرد در امور کشاورزی نمونه‌برداری شد. این مرداب با قدمتی صد ساله و با پوشش گیاهی نی، جگن و سرخس در ۵ کیلومتری جنوب‌شرق ساری واقع شده است.

تیمارها در این آزمایش شامل نسبت‌های صفر، ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد پیت در اختلاط با خاک زراعی و ماسه با سه تکرار و در قالب طرح کاملاً تصادفی بوده است. خاک مورد استفاده در این آزمایش از خاک سطحی مزرعه دانشکده کشاورزی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان (اینسپتی سول) با بافت لومی‌رسی‌سیلتی (۳۲ درصد رس، ۵۳ درصد سیلت و ۱۵ درصد ماسه) تهیه گردید. قطر گلدان‌ها ۲۰/۵ و ارتفاع آنها ۱۸ سانتی‌متر بود. به‌منظور کاهش ورود انرژی از اطراف گلدان و جمع‌آوری آب‌های زهکشی‌شده در ابتدای آزمایش سطح آنها با رنگ سفید رنگ‌آمیزی گردید و هر گلدان در داخل گلدان مشابهی برروی سطح اتکا کوچکی قرار داده شد. پس از آماده‌سازی هر کدام از تیمارها با سه تکرار خاک‌ها اشباع و سپس سطح آنها پوشیده شد. زمانی که آب زهکش به حداقل رسید پوشش سطحی آنها برداشته و جهت تعیین تبخیر به‌طور مستمر توزین شد.

موارد مورد بررسی در این تحقیق شامل: الف) اندازه‌گیری دمای ماکزیمم و مینیمم هوای آزمایشگاه و دمای خاک در عمق‌های ۲ و ۱۰ سانتی‌متری توسط ترمومتر دیجیتالی هر صبح و عصر و تعیین سرعت تبخیر که از توزین گلدان‌ها در ۸ صبح و ٤ عصر به‌دست آمد. در ۲ روز اول هر دو ساعت یک‌بار گلدان‌ها توزین شدند. ب) تعیین وزن مخصوص ظاهری هر یک از تیمارها و درصد رطوبت وزنی آنها در ظرفیت زراعی (پتانسیل ۰/۱ بار) و نقطه پژمردگی (پتانسیل ۱۵- بار)، اندازه‌گیری وزن مخصوص ظاهری تیمارها پس از اتمام توزین گلدان‌ها و تعیین درصد رطوبت وزنی تیمارها در ظرفیت زراعی و نقطه پژمردگی قبل از اشباع گلدان‌ها انجام شد. ج) اندازه‌گیری مقاومت مکانیکی خاک با پنترومتر مخروطی. تعیین مقاومت مکانیکی پس از اتمام توزین گلدان‌ها و اشباع مجدد آنها در ٤ مرحله به فاصله ۱۵ روز از یکدیگر انجام شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار *SAS* و روش آماری *Anova* تجزیه گردید.

نتایج و بحث

مدت زمان مرحله اول تبخیر تا قبل از زمانی است که منحنی تبخیر تجمعی تیمار و آب آزاد از یکدیگر جدا شوند. در این تحقیق در محیط‌کشت خاک زراعی همه تیمارها هم زمان (٥٤ ساعت پس از شروع آزمایش) وارد مرحله دوم تبخیر شدند ولی در محیط‌کشت ماسه تیمار فاقد پیت در زمان کوتاه‌تری نسبت به بقیه تیمارها وارد مرحله دوم شد (٤٠ ساعت پس از شروع آزمایش) (جدول ۱).

به مجموع مقادیر آب تبخیر شده از سطح خاک تا هر زمان معین تبخیر تجمعی گفته می‌شود. نمودار مربوط به تبخیر تجمعی میانگین تکرارهای تیمارهای آزمایش در دمای آزمایشگاه در شکل‌های ۱ و ۲ مشاهده می‌شود.

جدول ۱- مقایسه میانگین میزان تبخیر تجمعی (میلی‌متر) در مرحله اول تبخیر.

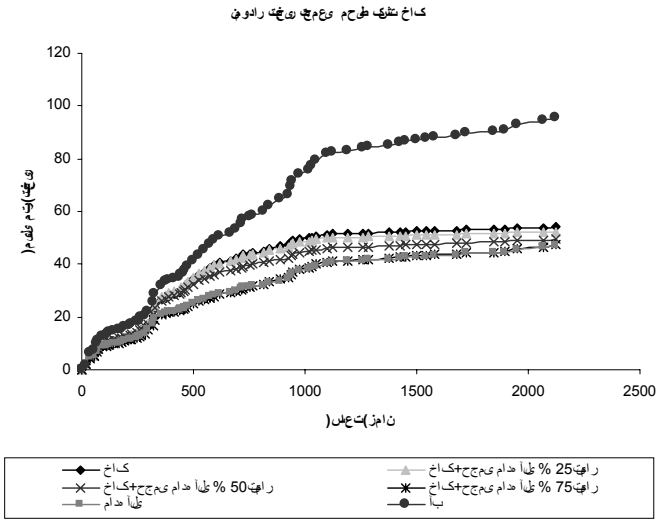
منابع تغییر	T۱٦A	T٤۰A	T٥٤A	T۱٦B	T٤۰B	T٥٤B
سطوح ماده آلی (درصد حجمی)						
۰	۲/۲٦a	٤/٦۰a	٥/۳۷b	۱/۹۸a	۳/۸۲b	٤/۸۲b
۲٥	۱/۹٥a	٤/٦۳a	٥/٤٦b	۱/۹۰a	٤/۳٤ab	٥/۰٥b
٥۰	۲/۱۹a	٤/٥۹a	٥/۲٦b	۱/۹۰a	٤/۳۹ab	٥/۰٥b
۷٥	۲/۰۰۳۷a	۳/۹۹a	٥/۰۹b	۱/۸۰a	٤/٤۹ab	٥/۳۱b
۱۰۰	۲/۰۰۳۷a	٤/٦٤a	٥/۱۷b	۲/۰۰۳a	٤/٦٤ab	٥/۱۷b
آب	۲/٥۸a	٦/۰۸a	۷/٥٥a	۲/٥۸a	٦/۰۸a	۷/٥٥a

حروف متفاوت بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح ۰/۰٥ درصد براساس آزمون دانکن است.

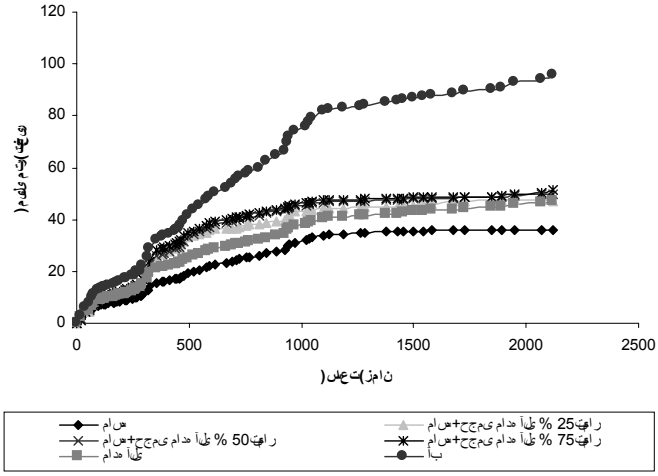
A: محیط کشت خاک B: محیط کشت ماسه

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۱- تبخیر تجمعی در محیط‌کشت خاک زراعی.



شکل ۲- تبخیر تجمعی در محیط کشت ماسه.

براساس نتایج حاصل از تجزیه واریانس میزان تبخیر تجمعی[1] در محیط‌کشت خاک زراعی از شروع آزمایش (زمان صفر) تا قبل از ساعت ۱۱۰ بین تیمارها اختلاف معنی‌داری وجود ندارد ($p>0/05$). از ساعت ۱۱۰ تا قبل از ساعت ۳۱۸ ($p<0/05$) و از ساعت ۳۱۸ تا پایان آزمایش یعنی ۲۱۲۲ ساعت پس از شروع تبخیر ($p<0/01$) بین تیمارها از نظر میزان تبخیر تجمعی تفاوت معنی‌داری وجود داشت. اعداد جدول مقایسه میانگین نشان می‌دهد که بین تیمار صفر و تیمار ۲۵ درصد (حجمی پیت با خاک) در هیچ زمانی در میزان تبخیر تجمعی اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. همچنین، تیمارهای ۷۵ و ۱۰۰ درصد پیت نیز تفاوت معنی‌داری را در هیچ زمانی نشان ندادند (جدول ۲). تیمارهای صفر و ۲۵ درصد پیت از۳۱۸ ساعت پس از شروع آزمایش تا پایان آزمایش تفاوت معنی‌داری با تیمارهای ۷۵ و ۱۰۰ درصد پیت داشتند و براساس اعداد جدول مقایسه میانگین (جدول ۲) افزودن پیت سبب کاهش تبخیر شده است به‌طوری‌که با افزایش درصد پیت میزان تبخیر کاهش بیشتری نشان می‌دهد به‌گونه‌ای که در پایان آزمایش میزان

1- Cumulative Evaporation

www.SID.ir

تبخیر تجمعی در تیمار صفر درصد پیت (تیمار فاقد پیت) ٥٤/١ میلی‌متر و در تیمار ١٠٠ درصد پیت ٤٦/٩ میلی‌متر بوده است. در تیمارهای ٢٥، ٥٠ و ٧٥ درصد (حجمی پیت در اختلاط با خاک) میزان تبخیر تجمعی در پایان آزمایش به‌ترتیب ٥٢/٤، ٤٩/٤ و ٤٧/٣ میلی‌متر بوده است که با افزایش درصد پیت کاهش بیشتری را در میزان تبخیر تجمعی سبب شده است.

در محیط کشت ماسه از شروع آزمایش تا قبل از ساعت ٧٦ بین تیمارها اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. از ساعت ٧٦ تا قبل از ساعت ١١٠ ($P<0/05$) و از ساعت ١١٠ تا پایان آزمایش ($P<0/01$) بین تیمارها از نظر میزان تبخیر تجمعی تفاوت معنی‌داری مشاهده شد. براساس اعداد جدول مقایسه میانگین (جدول ٣) تیمارهای ٧٥ و ٥٠ درصد حجمی پیت در هیچ زمانی تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند. همچنین، از شروع آزمایش تا ساعت ٧٢٥ بین تیمارهای ٢٥، ٥٠ و ٧٥ درصد اختلاف معنی‌داری مشاهده نمی‌شود. تیمارهای ٢٥، ٥٠، ٧٥ و ١٠٠ درصد نیز از شروع آزمایش تا قبل از ساعت ٣١٨ تفاوت معنی‌داری را نشان نمی‌دهند. بین تیمار فاقد پیت (ماسه خالص) از ساعت ٧٦ تا پایان آزمایش اختلاف معنی‌داری با سایر تیمارها وجود داشت، به‌طوری که کمترین میزان تبخیر مربوط به این تیمار بوده که در پایان آزمایش ٣٦ میلی‌متر می‌باشد. بیشترین میزان تبخیر نیز در تیمار ٧٥ درصد پیت ٥١/٤ میلی‌متر بوده است.

در محیط کشت خاک زراعی به‌نظر می‌رسد اختلاط پیت با خاک زراعی و به تبع آن کاهش وزن مخصوص ظاهری و هدایت حرارتی اندک مواد آلی سبب کاهش تبخیر در تیمارها شده است که در سطوح بالاتر پیت این امر مشهودتر است. یونگر و استوارت (١٩٧٤) کاهش تبخیر را در اختلاط خاک با کمپوست گزارش کرده‌اند و دلیل آن را در کاهش هدایت هیدرولیکی غیراشباع در مکش‌های بالا ذکر کرده‌اند.

کمتر بودن تبخیر در تیمار ماسه خالص را نسبت به تیمارهای واجد پیت در کم بودن میزان آب موجود در مخلوط ماسه در پتانسیل‌های بالا در این تیمار نسبت به تیمارهای واجد پیت در اختلاط با ماسه می‌توان محتمل دانست، براساس جدول ١ مدت اول مرحله تبخیر نیز در ماسه خالص کمتر از سایر تیمارها بوده است.

ماکزیمم مقدار کاهش تبخیر تجمعی (MER)[1] بر رأس منحنی کاهش تبخیر تجمعی (CER)[2] در مقابل زمان واقع شده است (موحدی و کوک، ٢٠٠٠). مقدار MER برای تیمارهای ٥٠، ٧٥ و ١٠٠ درصد پیت در محیط‌کشت خاک به‌ترتیب برابر ٥/٢، ١٢/٨ و ١٢/٧٥ بوده است که به‌ترتیب پس از ١٠٩٧، ٧٥٢ و ٨٤١ ساعت پس از شروع آزمایش بود. در طول مدت انجام آزمایش (٢١٢٢ ساعت) MER برای تیمار ٢٥ درصد اختلاط حاصل نشد (جدول ٤). نتایج نشان‌دهنده این است که مقدار MER در سطح ٢٥ درصد حجمی پیت ناچیز بوده و این به‌علت معنی‌دار نبودن تفاوت میزان تبخیر تجمعی تیمار خاک فاقد پیت با آن می‌باشد.

به‌طورکلی هر چقدر مقدار MER بیشتر و در زمان طولانی‌تری حادث گردد تیمار مورد نظر تأثیر مفیدتری بر کاهش تبخیر و حفظ رطوبت برای تأمین آب مورد نیاز گیاه و کاهش مقاومت مکانیکی خاک دارد. تیمارهایی که مدت زمان MER طولانی ولی مقدار آنها بسیار کم است تأثیر چندانی بر افزایش ذخیره رطوبت خاک نمی‌گذارند اما تیمارهایی که هر دو مورد یعنی هم مدت و هم مقدار MER را افزایش می‌دهند تأثیر آنها بر افزایش رطوبت خاک قابل توجه است (مانند تیمارهای ٧٥ و ١٠٠ درصد حجمی پیت).

براساس نتایج مقایسه میانگین اختلاف سطوح ٧٥ و ١٠٠ درصد حجمی پیت از لحاظ کاهش تبخیر تجمعی از ٣١٨ ساعت پس از شروع آزمایش تا پایان آزمایش با سطح ٢٥ درصد معنی‌دار بوده است. همچنین از ٣١٨ ساعت پس از شروع آزمایش تا ٩٧٣ ساعت پس از آن با تیمار ٥٠ درصد نیز اختلاف معنی‌دار داشته‌اند (جدول ٤).

1- Maximum Evaporation Increase-
2- Cumulative Evaporation Reduction

Archive of SID

www.SID.ir

در محیط کشت ماسه پس از پایان آزمایش میزان کاهش تبخیر تجمعی در سطح ۲۵ درصد ۱۱/۹٤–، در سطح ۵۰ درصد ۱۳/۷۲–، در سطح ۷۵ درصد ۱۵/۳۹– و در سطح ۱۰۰ درصد پیت ۱۰/۹۱– بوده است. ولی MER ولی با علامت منفی که معادل حداکثر افزایش تبخیر تجمعی می‌باشد برای تیمارهای ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد اختلاط به‌ترتیب برابر۱۳/۹٤–، ۱۵/٦۳– و ۱۸/۲۹– میلی‌متر بود که به‌ترتیب ٤۹۷، ٦۸۹ و ۸۱۳ ساعت پس از شروع آزمایش بود. برای تیمار پیت خالص پس از ۲۱۱۲ ساعت این رقم حاصل نشد.

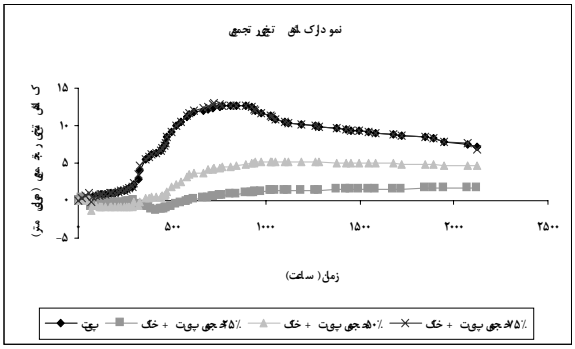
براساس جدول مقایسه‌های میانگین (جدول ۵) از ساعت ۳۷۹ بین تیمار ۱۰۰ درصد پیت با سایر تیمارها تا ساعت ۲۱۱۲ اختلاف معنی‌دار مشاهده شد و در ساعت ۲۱۱۲ تنها اختلاف تیمار ۷۵ درصد با ۱۰۰ درصد پیت معنی‌دار بوده است.

در CER منفی مقدار تبخیر تجمعی از تیمار مورد نظر بیش از شاهد می‌گردد که در مورد محیط‌کشت ماسه این امر در مورد تمام زمان‌ها مشاهده شد که علت، کم بودن میزان تبخیر در ماسه به‌دلیل کم بودن میزان نگهداری آب در پتانسیل بالا می‌باشد. نمودار کاهش تبخیر تجمعی در محیط‌کشت خاک و ماسه در شکل‌های ۳ و ٤ آمده است.

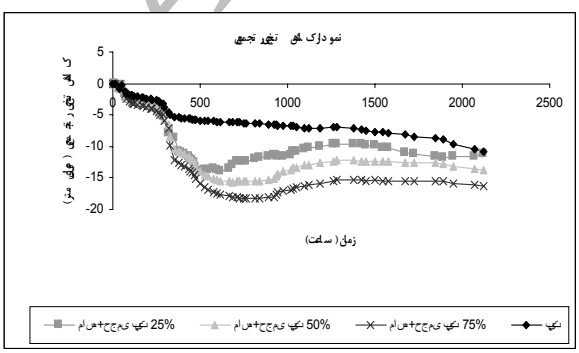
دمای خاک هر روز در دو زمان ۸ صبح و ٤ عصر در طول آزمایش اندازه‌گیری شد و دمای آزمایشگاه برای کل مدت آزمایش از ۱۸ تا ۲۵ با میانگین ۲۱ درجه سانتی‌گراد تغییر می‌کرد. میانگین دمای روزانه و شبانه تیمارها در عمق‌های ۲ و ۱۰ سانتی‌متری در جدول ٦ آورده شده است. نتایج تجزیه واریانس مربوط به اندازه‌گیری دما در طول شب (اندازه‌گیری دما در ۸ صبح) نشان می‌دهد در محیط کشت‌ماسه بین تیمارها در دو عمق ۲ ($p<۰/۰۱$) و ۱۰ سانتی‌متری ($P<۰/۰۵$) اختلاف معنی‌داری وجود دارد اما در محیط‌کشت خاک زراعی اختلاف تیمارها در عمق ۲ سانتی‌متری ($P<۰/۰۵$) معنی‌دار شده است و در عمق ۱۰ سانتی‌متری تفاوت معنی‌داری بین تیمارها مشاهده نمی‌شود.

در محیط‌کشت خاک زراعی افزایش سطوح پیت سبب افزایش معنی‌دار دمای خاک در عمق ۲ سانتی‌متری نسبت به سطوح صفر و ۲۵ درصد پیت شده است. بیشترین حرارت شبانه در محیط‌کشت خاک زراعی در عمق ۲ سانتی‌متری مربوط به تیمار ۱۰۰ درصد پیت می‌باشد و حداقل حرارت مربوط به تیمارهای صفر و ۲۵ درصد پیت می‌باشد. در عمق ۱۰ سانتی‌متری نیز بیشترین حرارت شبانه مربوط به تیمار ۱۰۰ درصد پیت است که اختلاف معنی‌داری با سایر تیمارها ندارد. در محیط کشت ماسه روند خاصی در حرارت خاک با افزایش سطوح پیت مشاهده نمی‌شود.

نتایج تجزیه واریانس حاصل از اندازه‌گیری دمای خاک در طول روز (اندازه‌گیری دما در ٤ عصر) نشان می‌دهد که در دو محیط کشت خاک زراعی و ماسه در هر دو عمق ۲ و ۱۰ سانتی‌متری بین تیمارها تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($P<۰/۰۵$).



شکل ۳- کاهش تبخیر تجمعی در محیط کشت ماسه.



شکل ٤- کاهش تبخیر تجمعی در محیط کشت خاک زراعی.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ٦- مقایسه میانگین دمای خاک گلدان (درجه سانتی‌گراد) در دو عمق ۲ و ۱۰ سانتی‌متر.

دمای خاک در ۸ صبح(طول شب)				دمای خاک در ٤ عصر(طول روز)				تغییر منابع
A۲	A۱۰	B۲	B۱۰	A۲	A۱۰	B۲	B۱۰	سطوح ماده آلی (درصد حجمی)
۲۰/۸۳c	۲۱/۱٦a	۲۱/۰۳ab	۲۱/۲۳ab	۲۱/٤٦b	۲۱/۷۰b	۲۱/٤۳b	۲۱/۷۳b	۰
۲۰/۸۰c	۲۱/۲۰a	۲۰/۸۰c	۲۱/۰٦b	۲۱/۵۰ab	۲۱/۸۳ab	۲۱/۵۰b	۲۱/۷٦b	۲۵
۲۱/۰۳b	۲۱/۲۳a	۲۱ab	۲۱/٤۰a	۲۱/٦۰ab	۲۱/۸٦ab	۲۱/۵۳ab	۲۱/۸۰ab	۵۰
۲۰/۹۸b	۲۱/٤a	۲۰/۹۳bc	۲۱/۳۸ab	۲۱/٦۳a	۲۱/۹۰ab	۲۱/۵٦ab	۲۲a	۷۵
۲۱/۱٦a	۲۱/٤٦a	۲۱/۱٦a	۲۱/٤٦a	۲۱/٦۳a	۲۳/۰۳a	۲۱/٦۳a	۲۳/۰۳a	۱۰۰

A محیط کشت خاک B محیط کشت ماسه

حروف متفاوت بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد براساس آزمون دانکن اعداد کنار A و B بیانگر عمق اندازه‌گیری دمای خاک می‌باشند.

نتایج حاصل از میانگین دمای تیمارها در طول روز (اندازه‌گیری دما در ساعت ٤ عصر) نشان می‌دهد که میانگین دمای هر دو عمق ۲ و ۱۰ سانتی‌متر در هر دو محیط‌کشت در تیمار ۱۰۰ درصد پیت بیشترین است و در محیط‌کشت ماسه اختلاف بین سطح صفر و ۲۵ درصد پیت با تیمار ۱۰۰ درصد در عمق ۲ سانتی‌متری و با تیمارهای ۱۰۰ و ۷۵ درصد پیت در عمق ۱۰ سانتی‌متری معنی‌دار شده است. اختلاف مشاهده شده بین سایر تیمارها از نظر آماری معنی‌دار نیست. در محیط‌کشت خاک زراعی کمترین دما مربوط به تیمار خاک زراعی (سطح صفر پیت) بوده و بین این تیمار و تیمار ۲۵ و ۵۰ درصد پیت اختلاف مشاهده شده در عمق ۲ سانتی‌متری معنی‌دار نیست و همچنین تیمارهای ۷۵ و ۱۰۰ درصد پیت نیز تفاوت معنی‌داری با هم ندارد و تنها اختلاف بین این تیمارها با تیمار صفر درصد پیت معنی‌دار است. در محیط‌کشت خاک، پیت با کاهش سرعت تبخیر منجر به کاهش تلفات حرارت نهان و در نتیجه افزایش حرارت محسوس خاک در عمق ۲ و ۱۰ سانتی‌متری می‌گردد. در محیط کشت ماسه دمای بالای محیط کشت در اثر اختلاط پیت را به‌رغم افزایش شدت تبخیر می‌توان به کاهش هدایت حرارتی و پخشیدگی حرارت نسبت داد. همچنین، اعداد جدول میانگین‌ها (جدول ٦) نشان می‌دهد که میانگین دمای تیمارها در عمق ۱۰ سانتی‌متری از عمق ۲ سانتی‌متری بیشتر بوده، بنابراین تبخیر در طول شب و روز تحت اثر جذب انرژی از دیواره گلدان و به‌صورت انتقال گرمای نهان صورت گرفته است.

مطابق جدول ۷ مقایسه میانگین با افزایش سطوح پیت در هر دو محیط‌کشت خاک و ماسه درصد رطوبت در نقطه پژمردگی و ظرفیت زراعی همچنین رطوبت قابل استفاده افزایش یافته و وزن مخصوص ظاهری کاهش می‌یابد. مواد آلی از جمله پیت رطوبت زیادی را نسبت به اجزای معدنی در پتانسیل ۱۵- بار و کمتر جذب و نگهداری می‌کنند. آن چه که در مورد این پیت نسبت به سایر اصلاح‌کننده‌های آلی مثل کمپوست متمایز است ظرفیت بالای نگهداری رطوبت در ظرفیت زراعی است، به‌طوری‌که میزان رطوبت قابل استفاده را به میزان قابل توجهی نسبت به خاک زراعی و ماسه خالص افزایش می‌دهد. میزان رطوبت قابل استفاده برای پیت خالص ۲/٤ برابر خاک زراعی و ۷/٦ برابر ماسه می‌باشد. بنابراین، توزیع اندازه ذرات این پیت به گونه‌ای است که هم رطوبت قابل استفاده را به میزان قابل توجهی افزایش می‌دهد و هم دارای خلل و فرج درشت کافی برای زهکشی سریع و تهویه کافی است.

درصد رطوبت اشباع با این پیت ٦۸/۸۷ درصد است که نسبت به رطوبت ظرفیت زراعی (٤۷/۲۱ درصد)، حاوی ۲۱/٦٦ درصد رطوبت بیشتری است که این خلل و فرج درشت امکان زهکشی و تهویه سریع را فراهم می‌کند. بونت (۱۹۸۳) در مطالعات خود برروی کاربرد

Archive of SID

www.SID.ir

پیت در محیط‌های‌کشت گلدانی بیان کرد قابلیت نگهداری بالای آب در پیت یکی از دلایل عمده کاربرد پیت در محیط‌های کشت می‌باشد. مطابق تحقیقات بونت (۱۹۸۵) تأثیر پیت بر میزان رطوبت محیط کشت برحسب گونه پیت متفاوت است، برای مثال، پیت‌های تشکیل شده از خزه اسفاگنوم (پیت خزه) که بافتی فیبری و اسفنجی دارند دارای ظرفیت بالای نگهداری آب می‌باشند ولی پیت نیها ظرفیت کمتری برای نگهداری آب دارند.

در این تحقیق درصد رطوبت قابل استفاده در محیط کشت ماسه کمتر از محیط کشت خاک بوده است، اما اثر پیت کاربردی روی محیط کشت ماسه بیشتر از خاک بوده است به‌طوری‌که کاربرد پیت در محیط کشت خاک زراعی در سطح ۷۵ درصد (با رطوبت قابل استفاده ۲۰/۳۵ درصد) سبب افزایش ٤۹ درصدی رطوبت قابل استفاده آن نسبت به شاهد (تیمار خاک فاقد پیت) شده است، در حالی‌که در محیط کشت ماسه افزایش درصد رطوبت قابل استفاده در سطح ۷۵ درصد (۱۵/۷۵) نسبت به شاهد بیش از ۲۵۰ درصد بوده است. بوی کاس (۱۹۹۳) و هادسون (۱۹۹٤) افزایش درصد نگهداری آب و افزایش درصد رطوبت خاک را در ظرفیت زراعی در اثر کاربرد مواد آلی از منابع مختلف (کود حیوانی و پیت) گزارش کرده‌اند. بوی کاس (۱۹۹۳) معتقد است که این مواد در خاک‌های شنی مؤثرتر از خاک‌های ریز بافت می‌باشد.

کمترین وزن مخصوص ظاهری مربوط به تیمار ۱۰۰ درصد پیت (۰/۵۸) و بیشترین آن در محیط کشت ماسه مربوط به تیمار ماسه خالص (۱/۵۸) و در محیط کشت خاک زراعی مربوط به تیمار خاک زراعی فاقد پیت (۱/۲۱) می‌باشد. افزودن پیت در سطح ۲۵ درصد اغلب تأثیر معنی‌داری بر فاکتورهای اندازه‌گیری شده نداشته است. کاهش وزن مخصوص ظاهری با اختلاط پیت به‌دلیل کمتر بودن وزن مخصوص ظاهری (۰/۵۸) آن نسبت به خاک و ماسه می‌باشد. فکری و اشیدری (۲۰۰۳) تأثیر مواد آلی را در کاهش وزن مخصوص ظاهری خاک در نقش این مواد در خاکدانه‌سازی و افزایش درصد خاکدانه‌ها بیان کرده‌اند. استیونسون (۱۹۷٤) بیان کرده است وزن مخصوص ظاهری اندک در خاک‌های آلی بدین معنی است که خاک‌های آلی دارای تخلخل زیاد بوده و ظرفیت نگهداری آب در آنها چندین برابر وزن خشک آنهاست و همین ظرفیت نگهداری بالای آب در آنها یکی از دلایل کاربرد این مواد در تهیه خزانه و ظروف ویژه رشد گیاه می‌باشد.

نتایج حاصل از تأثیر پیت بر مقاومت مکانیکی محیط کشت نشان می‌دهد (جدول ۸) که افزودن پیت سبب کاهش مقاومت مکانیکی در هر دو محیط‌کشت شده است. در محیط‌کشت خاک زراعی اختلاف بین تیمارهای خاک زراعی فاقد پیت و تیمار ۲۵ درصد پیت با تیمارهای ۷۵ و ۱۰۰ درصد پیت در تمامی زمان‌ها معنی‌دار بوده است و سایر تیمارها اختلاف معنی‌داری را با هم نشان نمی‌دهند. کمترین مقاومت مکانیکی مربوط به تیمار ۱۰۰ درصد پیت و بیشترین مقاومت مکانیکی مربوط به تیمار خاک زراعی می‌باشد. در محیط کشت ماسه در قرائت‌های ۳٦ و ٤۵ روز پس از زهکشی تیمار ۱۰۰ درصد پیت اختلاف معنی‌داری را با تیمار ماسه خالص (فاقد پیت) و تیمار ۲۵ درصد پیت نشان می‌دهد و در قرائت آخر (٦۵ روز پس از زهکشی) اختلاف تیمار ماسه خالص (سطح صفر) و پیت خالص (سطح ۱۰۰) معنی‌دار است، به جز تیمار ماسه با سطوح ۷۵ و ۱۰۰ درصد اختلاط که مقاومت مکانیکی تقریباً یکسانی پس از ٦۵ روز دارند، در تمامی زمان‌ها تیمار ۱۰۰ درصد پیت کمترین مقاومت مکانیکی را داشته و بیشترین مقاومت مکانیکی مربوط به تیمار فاقد پیت بوده است.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۸- مقایسات میانگین مقاومت مکانیکی خاک گلدان (کیلو پاسکال) در ۲۵، ۳۶، ۴۵ و ۶۵ روز پس از زهکشی.

منابع تغییر	تعداد روزها پس از زهکشی خاک اشباع			
	۲۵	۳۶	۴۵	۶۵
خاک	۱/۱۱۵a	۳/۸۵a	۴/۱۹a	۴/۶a
۲۵ خاک	۱/۰۷a	۳/۵۸a	۴/۰۹a	۴/۲۵ab
۵۰ خاک	۰/۹۶ab	۳/۵۱ab	۳/۶۵ab	۴/۱۸ab
۷۵ خاک	۰/۷۴bc	۲/۹۷b	۳/۱۸b	۳/۹۲b
۱۰۰٪ خاک	۰/۶۰c	۲/۵۷b	۳/۰۴b	۳/۳۱b
ماسه	۰/۹۵a	۳/۷۲a	۳/۹۲a	۳/۹۸a
۲۵ ماسه	۰/۹۴a	۳/۵۱ab	۳/۷۲a	۳/۹۲ab
۵۰ ماسه	۰/۷۵a	۳/۳۱abc	۳/۵۸ab	۳/۶۵ab
۷۵ ماسه	۰/۶۴a	۲/۸۴bc	۳/۳۲ab	۳/۴۶ab
۱۰۰٪ ماسه	۰/ ۶۰a	۲/۵۷c	۳/۰۴b	۳/۱۸b

حروف متفاوت بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح ۰/۰۵ براساس آزمون دانکن است.

کاهش مقاومت مکانیکی در تیمارهای واجد پیت را به کاهش وزن مخصوص ظاهری، افزایش حجم خلل و فرج (جدول ۷) در این تیمارها می‌توان نسبت داد. واسع و همکاران (۲۰۰۳) با بررسی تأثیر ضایعات خام و پوسیده چای به این نتیجه رسیدند که این ضایعات بر وزن مخصوص ظاهری و شاخص مخروطی در سطح یک درصد معنی‌دار بوده است. جودی (۲۰۰۴) نیز کاهش مقاومت مکانیکی خاک را در اثر اضافه کردن کمپوست به‌صورت سطحی و مخلوط به خاک گزارش کرده است.

نتایج کلی این تحقیق بیانگر آن است که پیت کاربردی به‌دلیل وزن مخصوص ظاهری اندک آن و ظرفیت نگهداری بالای آب می‌تواند برای اصلاح اراضی با وضعیت فیزیکی نامطلوب مورد استفاده قرار گیرد. همچنین، با توجه به میزان بالای رطوبت قابل استفاده، پیت مزبور یکی از بهترین گزینه‌ها برای تهیه مخلوط‌های گلدانی، در تهیه خزانه و ظروف ویژه رشد گیاه به شمار می‌رود. این در حالی است که شدت تبخیر در محیط کشت پیت خالص از محیط کشت خاک کمتر و از محیط کشت ماسه خالص بیشتر است. افزایش شدت تبخیر در محیط کشت ماسه خالص در اثر اختلاط پیت بسیار کمتر از افزایش ذخیره رطوبت قابل استفاده است.

منابع

1.Baever, O.A., and Guttormsen, G. 1984. Reuse of peat bags for tomatoes and cucumbers. Plant Soil. 77: 207-214.

2.Bauer, A., and Black, A.L. 1992. Organic carbon effects on available water capacity of three soil textural groups. Soil Sci. Soc. Am. J. 56: 248-254.

3.Bouyoucos, G.J. 1993. Effected of organic matter on water holding capacity and the wilting point of mineral soils. Soil Sci. 47: 377-383.

4.Bunt, A.C. 1984. Physical properties of mixtures of peats and minerals of different particle size and bulk density for potting substrates. Acta Horticulture. 150:143-53.

5.Bunt, A.C. 1988. Media and mixes for container grown plants. Academic Division of Unwin Hyman Ltd.

6.Fekri, M., and Ashidari, D. 2003. Effects of compost on bulk density, porosity and sustainability of aggregate. 8th Soil Science Congress of Iran. Gilan Univ. 967-968

Archive of SID

www.SID.ir

7.Feustel, I.C., and Byers, H.G. 1936. The comparative moisture absorbing and moisture retaining capacities of peat and soil mixtures. Tech. Bull. No. 532, US Dept. of Agric. Washington, DC. 25 pp.
8.Hudson, B.D. 1994. Soil organic matter and available water Capacity. J. Soil Water Conserve. 49:189-194.
9.Judy, Z. 2004. Effects of soil conditions on soil physical properties yield of wheat and evaporation. Thesis of M.Sc. Gorgan Univ. 124p.
10.Martin, H., and Holger, K. 2001. Soil organic matter in particle size fractions of a long term agricultural feild experiment receiving organic amendment. Soil. Sci. Soc. Am. J. 65:352-358
11.Movahedi Naeini, S.A.R., and Cook, H.F. 2000. Influence of municipal waste compost amendment on soil water and evaporation. Common. Soil Science Plant Anal. 31: 3147-3161.
12.Papadoplous, A.P. 1986. The Harrow peat bag system for greenhouse tomatoes. Acta Hortic 178: 237-244.1
13.Sheldrake, R.Jr. 1989. Tomato profits are in the bag. American Vegetable Grower 37: 24-28.
14.Stevenson, D.S. 1974. Influence of peat moss on soil water retention for plants. Can. J. Soil Science 54, 109-111.
15.Unger, P.W., and Stewart, B.A. 1974. Feedlot waste effects on soil conditions and water evaporation. Soil. Sci. Soc. Am. J. 38: 954-957.
16.Vasemosala, S., Shirinfekr, A., and Golshaeian, T. 2003. Effects of tea waste on soil physical and chemical properties. 8th Soil Science Congress of Iran. Gilan Univ. Pp: 675-677

Archive of SID

www.SID.ir

J. Agric. Sci. Natur. Resour., Vol. 14(4), Oct -Nov 2007
www.sid.ir
www.magiran.com/jasnr

Effects of using peat exploited from Abbandansar of Sari on soil physical properties and Evaporation

K. Abdollahi[1], S.A. Movahedi Naeini[2] and K. Mashayekhi[2]
[1]Former M.Sc. student, Dept. of Soil Science, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran, [2]Assstant Prof., Dept. of Soil Science, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran, [3]Assstant Prof., Dept. of Horticulture, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran

Abstract

Abbandansar peat from a natural water tank, 5 kilometers southwest of Sari city (the Mazandaran province) was used in this research. Four rates of peat (0, 25, 50 and 75 percentage volume) were mixed with a sandy clay loam soil and a sand soil and their effect and also the effect of mere peat (100 percent) on evaporation, temperature and mechanical resistance. Dry bulk density and water holding capacity at different pressure steps (0, 0.1 and 15 bars) were also measured and compared statistically. Incorporating peat increased soil and sand water content at 0, 0.1 and 15 bars and also available water. Soil and sand temperatures were slightly increased and mechanical resistance decreased. Evaporation rates were increased for sand cultures and decreased for soil. The magnificent effect of this peat on improving mineral soil available water is ideal for mixtures used in specific plant growth media and nursery.

Keywords: Peat; Plant growth media; Evaporation; Temperature; Waterholding capacity; Mechanical resistance

Archive of SID

www.SID.ir