

## تأثیر اصلاح کننده های زئولیت، لیکا و کمپوست بر تبخیر

زکيه جودی و سيد عليرضا موحدي نائینی

به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی و استادیار گروه خاکشناسی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

ZJUDY\_2000@YAHOO.COM

SALIREZAM@YAHOO.COM

### مقدمه

زئولیت با دانه بندی مطلوب موجب بهبود خواص هیدروفیزیکی خاک می گردد. در مناطق خشک که آب محدود است شن می تواند با ذرات ریزتر زئولیت کلینوپتیلولیت اصلاح شود و باعث افزایش ظرفیت نگهداری آب در محیط ریشه گردد (۴). با لایه یک یا دو اینچی از لیکا در سطح گلدان تبخیر کاهش می یابد که به طور موثری آب را حفظ می کند و دور بین آبیاری ها را افزایش می دهد (۲). هدایت اشباع آب خاک نیز با افزایش لیکا افزایش می یابد (۱). کمپوست به صورت مخلوط با خاک ممکن است تبخیر را کاهش دهد و سبب افزایش ذخیره آب گردد (۵). کمپوست سطحی نیز تبخیر را کاهش و ذخیره آب را افزایش می دهد (۳). چون منابع موادی برای اصلاح فیزیکی خاکها کافی نیست باید اثر اصلاح کننده های دیگر مثل لیکا و زئولیت بعنوان جایگزینی برای منابع موادی بررسی گردد.

### مواد و روشها

در این تحقیق تاثیر زئولیت سمنان (کلینوپتیلولیت)، لیکا (رس سبک منبسط شده) و کمپوست پوست درخت اضافه شده به خاک الک شده لوم رسی سیلتی در گلدان بر تبخیر در آزمایشگاه خاکشناسی دانشگاه علوم زراعی و منابع طبیعی گرگان در سال ۸۲ ارزیابی شد. تیمارها شامل خاک شاهد، زئولیت مخلوط با خاک (معادل ۱۵ تن در هکتار)، لیکا (معادل ۷۵ تن در هکتار) به دو صورت سطحی و مخلوط با خاک و کمپوست (معادل ۵۰ تن در هکتار) به دو صورت سطحی و مخلوط با خاک با سه تکرار و در قالب طرح کاملاً تصادفی می باشند.

### نتایج و بحث

تیمار شاهد تقریباً در تمام زمان ها دارای مقدار تبخیر تجمعی بیشتری نسبت به سایر تیمارها بود. تیمار زئولیت از نظر آماری در تمام زمان ها هیچ اختلاف معنی داری با تیمار شاهد نداشت. تیمار کمپوست مخلوط، از ۶۱۹ ساعت پس از شروع تا پایان آزمایش (۱۷۹۷ ساعت)، تیمار کمپوست سطحی از ۲۸۱ ساعت تا پایان آزمایش، تیمار لیکای مخلوط از ۶۶۷ ساعت و تیمار لیکای سطحی از ۴۰ ساعت تا پایان آزمایش مقدار تبخیر تجمعی کمتری نسبت به شاهد داشتند و از نظر آماری اختلاف معنی داری را نشان دادند. مقدار تبخیر تجمعی در تیمار لیکای سطحی در تمام زمانها کمترین میزان بود. نتایج نشان دهنده این مطلب است که لیکا و کمپوست به صورت سطحی و مخلوط تأثیر مثبتی را بر کاهش تبخیر تجمعی دارند لیکن بصورت سطحی تأثیر بهتری نشان می دهند. این مواد به صورت یک لایه در سطح خاک

گلدان سبب کاهش سرعت جریان تلاطمی هوا در مجاورت سطح خاک می گردند و تبخیر کم می شود. همچنین مالچ با کاهش ورود انرژی تابشی به سطح خاک انرژی حرارتی کمتری را نسبت به تیمار بدون پوشش به خاک زیرین منتقل می کند (۳).

لیکای سطحی در تمام زمان ها دارای بیشترین کاهش تبخیر تجمعی و بزرگترین مقدار MER (حداکثر کاهش تبخیر تجمعی) است. بعد از لیکای سطحی، کمپوست سطحی دارای کاهش تبخیر تجمعی بیشتری در تمام زمان ها و MER بزرگتری است. این دو تیمار در زمان مشابهی (۸۰۹ ساعت پس از شروع آزمایش) به حداکثر کاهش تبخیر تجمعی رسیدند ولیکن مقدار MER در تیمار لیکای سطحی ۱/۵ برابر MER در تیمار کمپوست سطحی بود. مقدار MER در تیمارهای لیکای مخلوط و کمپوست مخلوط (به ترتیب ۴/۵۷ و ۵/۲۰ میلیمتر) مشابه هم می باشد ولیکن زمان رسیدن به MER در تیمار لیکای مخلوط (۱۰۷۳ ساعت) بیشتر از تیمار کمپوست مخلوط (۹۷۷ ساعت) است. این دو تیمار تقریباً دارای تأثیر مشابهی بر CER، CE و MER نشان دادند. مقدار MER در تیمار زئولیت کمترین مقدار (۱/۷۳ میلیمتر) و زمان رسیدن به آن بیشترین (بیشتر از ۱۷۹۷ ساعت) است که این نشان دهنده تأثیر ضعیف زئولیت در نگهداشت رطوبت در خاک گلدان در شرایط آزمایشگاه می باشد. احتمالاً دلیل کم بودن تأثیر زئولیت بر نگهداشت رطوبت و کاهش تبخیر، توزیع نامناسب اندازه ذرات و کم بودن درصد استفاده از آن (۳۶ درصد وزنی) در این آزمایش می باشد.

تیمار شاهد در هر دو عمق ۲ و ۱۰ سانتی متری خاک دارای کمترین میانگین دمای شبانه بود. میانگین دمای شبانه در تیمارهای لیکای سطحی و کمپوست سطحی در عمق ۱۰ سانتی متری تقریباً مشابه و بیشتر از سایر تیمارها می باشند اما در عمق ۲ سانتی متری دمای تیمار لیکای سطحی بطور معنی داری بیشتر از سایر تیمارها بود. میانگین دمای روزانه در هر دو عمق در تیمار کمپوست سطحی کمترین مقدار و در تیمار لیکای سطحی بیشترین مقدار است. چون لیکای سطحی موجب کاهش بیشتر شدت تبخیر نسبت به تیمار کمپوست سطحی گردید بنابراین باعث کاهش تلفات حرارت نهان تبخیر و افزایش حرارت خاک نسبت به تیمار شاهد شده است. میانگین دمای خاک تیمارها در عمق ۱۰ سانتی متری از عمق ۲ سانتی متری بیشتر بوده و بنابراین تبخیر در طول شب و روز تحت تأثیر جذب انرژی از دیواره گلدان ها و بصورت انتقال گرمای نهان صورت می گرفته است. همبستگی مثبت و معنی داری بین دمای خاک و سرعت تبخیر در تمام تیمارها در هر دو عمق در طول شبانه روز وجود داشت. گلدان ها با رنگ سفید (افزایش آلبیدو)، جذب گرما را در

on soil water and evaporation. Commun. Soil Sci. Plant Anal., 31: 3147-3161.

4- Nus, J.L. and S.E. Brauen.1991. Clinoptilolite zeolite as an amendment for establishment of creeping bentgrass on sandy media. Hortscience, 26(2):117-119.

5- Opara- Nadi, O.A. and R. Lal.1987. Influence of method of mulch application on growth and yield of tropical root crops in south- eastern Nigeria. Soil and Tillage Research, 9: 217- 230.

جوانب آن کاهش می‌دهد. این عامل نسبت جذب انرژی را در سطح خاک برای انتقال گرمای نهان افزایش می‌دهد و بنابراین همبستگی بیشتری را بین سرعت تبخیر و دمای خاک سبب می‌گردد.

#### منابع مورد استفاده:

1- Braun, S. and W. Fluckiger. 1987. Soil amendments for plantings of urban trees. Soil and Tillage Research, 49: 201-209.

2- Future garden, 2003. The Power of Nature. [www.futuregarden.com](http://www.futuregarden.com).

3- Movahedi Naeini, S.A.R. and H.F. Cook. 2000. Influence of municipal waste compost amendment