

دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده کشاورزی

مدرس: دکتر محمد رضا مصدقی

تمرین شماره ۵

درس رابطه آب و خاک و گیاه

- ۱- برای اندازه گیری ویژگی های ریشه ذرت در یک مزرعه، از نمونه گیر سیلندری با قطر ۱۱/۳ و ارتفاع ۱۰ سانتی متر استفاده شد که جرم خاک خشک داخل نمونه گیر ۱۳۰۰ گرم بود. در یک سیستم شبکه بندی مربعی با اضلاع ۲ سانتی متری و مساحت ۲۶۵ سانتی مترمربع و تعداد مساوی (۸ عدد) خطوط افقی و عمودی، تقاطع ریشه ها با خطوط شبکه ۳۲۰ عدد شمارش شد. حجم ریشه ها (روش جابجایی در آب) و جرم خشک آنها به ترتیب ۴۴ سانتی متر مکعب و ۱۸ گرم تعیین شد. مطلوب است محاسبه پارامترهای زیر:
- الف) تراکم طول ریشه با استفاده از روش نیومن (Newman) و تنانت (Tennant) بر حسب کیلومتر در متر مکعب و سانتی متر در گرم خاک
ب) قطر متوسط ریشه ها
ج) وزن ریشه بر حسب کیلوگرم در متر مکعب خاک
د) چگالی خشک ریشه
ه) حجم ریشه بر حسب متر مکعب در متر مکعب خاک
و) سطح ریشه بر حسب متر مربع در متر مکعب و متر مربع در تن خاک

در مسایل زیر فرض کنید که فضای بین سلول های برگ اشباع از بخار آب بوده و روزه ها باز هستند. همچنین رابطه بین فشار بخار اشباع آب (e^0) بر حسب میلی بار و دما (t) بر حسب درجه سانتی گراد در دامنه $54 > t > 51$ به صورت زیر است:

$$e^0 = 33.86[(0.00738t + 0.8072)^8 - 0.000019(1.8t + 48)] + 0.001316$$

- ۲- دمای یک برگ و هوا ۲۰ درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی هوا ۶۰ درصد است. سرعت تعرق برگ در هر یک از حالات زیر نسبت به شرایط مذکور چند درصد افزایش یا کاهش می یابد؟

الف) دمای برگ ۵ درجه بیشتر از هوا شود
ب) دمای برگ و هوا هر دو ۵ درجه افزایش یابد

- ۳- در محیطی دمای هوا ۲۰ درجه سانتی گراد است. شدت تعرق یک برگ در کدام یک از شرایط زیر بیشتر است؟

الف) دمای برگ نسبت به محیط ۵ درجه افزایش یابد و رطوبت نسبی محیط نیز به ۱۰۰ درصد برسد.

ب) رطوبت نسبی هوا به ۷۰ درصد برسد ولی دمای برگ و هوا مساوی ۲۰ درجه سانتی گراد باشد.

- ۴- ظرفی از آب در دمای ۳۰ درجه سانتی گراد در کدام یک از شرایط زیر سریع تر تبخیر می شود؟

الف) در روز گرم تابستان (۳۵ درجه)
ب) در روز سرد زمستان (صفر درجه)

در هر دو حالت فرض کنید که رطوبت نسبی هوا ۴۰ درصد است.

- ۵- در صبح یک روز تابستانی که مقداری شبنم بر روی زمین قرار داشت، دمای هوا ۲۰ درجه سانتی گراد بود. ولی به تدریج دما بالا رفته و در ساعت ۳ بعد از ظهر به ۳۵ درجه سانتی گراد رسید. محاسبه کنید که سرعت تعرق از یک گیاه در بعد از ظهر چند برابر صبح می باشد. دمای هوا و برگ را مساوی و تغییرات غلظت بخار آب در طول روز را ناچیز فرض کنید.

- ۶- برگی در هر دقیقه در هر سانتی متر مربع خود، ۰/۶۵ کالری انرژی تشعشعی دریافت می دارد. اگر شدت تعرق ۲/۲ گرم آب از دسی متر مربع سطح این برگ در هر ساعت باشد، چند درصد انرژی تشعشعی دریافتی (خالص) صرف تعرق می شود؟

- ۷- دمای هوا و برگ ۲۵ درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی هوا ۴۰ درصد می باشد. تعرق را بر حسب میلی متر در روز حساب کنید در صورتی که مقاومت لایه مرزی یا جداری (r_a) و مقاومت روزه های (r_s) به ترتیب ۱ و ۲ ثانیه بر سانتی متر باشند.