

بررسی اثر بر هم کنش شوری و خشکی بر رشد روناس

علیرضا سپاسخواه و زهرا بیروتی

رشته آبیاری و زهکشی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز

مقدمه

شوری و خشکی از قدیمی‌ترین مشکلات زیست‌محیطی می‌باشند که در ایران به ویژه در نواحی مرکزی و جنوبی آن وجود داشته است. با افزایش جمعیت و در نتیجه افزایش تقاضا، مجبور به استفاده از آب و خاک شور در کشاورزی بوده و به ناچار بایستی علاوه بر افزایش عملکرد در واحد سطح، اراضی شور را نیز زیر کشت برد. همچنین نباید اراضی مرغوبی که به علت مدیریت نادرست دچار شوری شده‌اند را رها کرد بلکه باید با مدیریت صحیح، از آنها استفاده نمود. مسئله شوری آب و خاک در کشور ما به عنوان یک مشکل جدی مطرح است و هر روز بر وسعت و اهمیت آن افزوده می‌شود. کمبود آب به عنوان محدودیت اصلی برای افزایش تولیدات کشاورزی و امنیت غذایی سده بیست و یکم پذیرفته شده است. با توجه به این که ۳۳ درصد اراضی جهان و حدود ۱۵ درصد کل اراضی کشور شور بوده و گیاه روناس تحمل کافی در برابر شوری را دارد به نظر می‌رسد که کشت آن برای این قبیل اراضی در صورتی که تحقیقات دامنه‌داری روی تحمل گیاه در این گونه خاک‌ها صورت گیرد از ویژگی‌های خاصی برخوردار باشد. روناس از جمله گیاهان محدودی است که نسبت به شوری آب و خاک مقاومت زیادی از خود نشان می‌دهد و همچنین در اراضی خشک و کویری از سرسبزی خاصی برخوردار است. روناس از خانواده Rubiaceae و یک گیاه علفی چند ساله است. از گذشته‌های دور از این گیاه در رنگرزی استفاده می‌شده است. هم‌اکنون در اکثر نواحی ایران، کشت روناس به فراموشی سپرده شده ولی در استان یزد در شهرستان‌های اردکان و بافق کشت می‌گردد.

هدف

در این، تحقیق موارد زیر مورد بررسی قرار گرفت:

- تعیین حدود مقاومت گیاه روناس نسبت به شوری آب آبیاری
- تعیین حدود مقاومت این گیاه به تنش خشکی
- اثر بر هم کنش شوری و خشکی بر رشد و عملکرد گیاه روناس

مواد و روش‌ها

آزمایش گلخانه‌ای در محیط گلخانه بخش آبیاری دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز انجام شد. خاک کافی از افق سطحی کوی اساتید با بافت لومی واقع در باجگاه جمع‌آوری گردید. این پژوهش به منظور بررسی اثر برهم کنش شوری و خشکی بر رشد روناس در قالب طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی با ۴ تکرار و سه دور آبیاری ۲، ۵ و ۸ روز و چهار سطح شوری آب آبیاری ۰/۵، ۷/۵، ۱۵/۵، ۲۳/۵ دسی‌زیمنس بر متر انجام شد. از آن جا که بذر روناس دارای قوه نامیه کمی هستند برای شکستن پوسته بذر و رویش جوانه آنها از روش‌های مختلفی استفاده گردید. روش‌هایی نظیر خیساندن بذر در آب، قرار دادن بذر در پیت ماس و شن،

خراش‌دهی، تر و خشک کردن بذر، که هیچ کدام از این روش‌ها به نتیجه مطلوب نرسید. در نهایت از روش تیمار با اسید سولفوریک ۹۰٪ استفاده شد.

در همه گلدان‌ها برای اندازه‌گیری زهاب خروجی در جدار آنها سوراخی ایجاد گردید و لوله‌ای به طول ۲۵ سانتی‌متر به آن متصل شد تا نمونه‌برداری از گلدان‌ها به راحتی انجام گیرد. در آبیاری تیمارها، پس از وزن نمودن گلدان‌ها، تفاوت وزن آنها از ظرفیت مزرعه تعیین شد، سپس به مقدار رسیدن گلدان‌ها تا وزن ظرفیت زراعی و ۳۰ درصد آب اضافه‌تر برای آبخویی آبیاری شدند.

برای تعیین مقدار مکش ماتریک اعمال شده به گیاه، با مشخص بودن وزن گلدان و خاک اولیه کاملاً خشک، در هر آبیاری، رطوبت خاک به طریق وزنی اندازه‌گیری شده و با ضرب آن در چگالی ظاهری برابر با ۱/۲۹ گرم بر سانتی‌متر مکعب رطوبت حجمی خاک (θ) به دست آمد و پتانسیل ماتریک خاک تعیین گردید. در این تبدیل از مقادیر $\alpha = 0.0150 \text{ cm}^{-1}$ و $\Theta_r = 0.0989 \text{ cm}^3 \text{ cm}^{-3}$ و $\Theta_s = 0.5001 \text{ cm}^3 \text{ cm}^{-3}$ و $n = 1.3551$ و $m = 0.2620$ استفاده شد.

پس از برداشت اندام هوایی، از خاک گلدان‌ها به منظور تجزیه شیمیایی نمونه برداری شد. با وزن کردن گلدان‌های شاهد (دور آبیاری ۲ روز) در هر دو روز یکبار مقدار تبخیر- تعرق بالقوه گیاه در تکرارهای مختلف تعیین شد که از جمع مقادیر تبخیر- تعرق اندازه‌گیری شده در طول فصل رشد تبخیر- تعرق بالقوه فصل رشد به دست آمد. از تفاضل مقدار آب داده شده در هر نوبت آبیاری از مقدار نفوذ عمقی در آن نوبت آبیاری برای هر تیمار آبیاری مقدار تبخیر- تعرق روزانه گیاه به دست آمد. برای اندازه‌گیری زهاب خروجی در جدار آنها سوراخی ایجاد گردید و لوله‌ای به طول ۲۵ سانتی‌متر به آن متصل شد تا نمونه‌برداری از گلدان‌ها به راحتی انجام گیرد. تبخیر- تعرق فصل رشد گیاه (ET_{c-adj}) از مجموع مقادیر اندازه‌گیری شده تبخیر- تعرق در طی فصل رشد برای هر تیمار به دست آمد.

نتایج

نتایج آزمون آماری وزن خشک ریشه و اندام هوایی روناس نشان داد که بین سطوح شوری ۰/۵ و ۷/۵ دسی‌زیمنس بر متر با سطوح دیگر شوری اختلاف معنی‌دار وجود دارد اما بین دوره‌های مختلف آبیاری اختلاف معنی‌داری نیست.

تجزیه گیاه نشان داد که با افزایش شوری مقدار کلر و سدیم در گیاه زیاد شده و مقدار پتاسیم و منیزیم جذب شده توسط گیاه کاهش یافته است ولی تغییرات کلسیم روند ثابتی نداشته است.

مقدار فاکتور حساسیت محصول به آب (K_y) تعیین شده برای اندام هوایی روناس ۰/۳۳ و برای ریشه ۰/۴۲ بود، یعنی به ازای کاهش یک واحد تبخیر- تعرق نسبی در روناس عملکرد نسبی اندام هوایی گیاه ۰/۳۳ واحد کاهش می‌یابد و به ازای کاهش یک واحد تبخیر- تعرق نسبی عملکرد نسبی ریشه ۰/۴۲ واحد کم شده است.

آستانه رطوبت حجمی خاک برای کاهش تبخیر- تعرق برابر ۳۲٪، رطوبت حجمی ۵۰٪ کاهش تبخیر- تعرق برابر ۲۳٪ و رطوبت حجمی توقف تبخیر- تعرق برابر با ۱۵٪ به دست آمد. مکش آستانه کاهش جذب

آب، ۵۰٪ کاهش جذب و توقف جذب آب برای اندام هوایی به ترتیب برابر ۱۵۴۰/۲۳- ، ۴۳۲۷/۵۸- و ۲۲۱۰۴/۷۹- سانتی‌متر تعیین گردید و برای رشد ریشه به ترتیب برابر با ۷۱۴/۰۵- ، ۶۰۴۰/۰۶- و ۲۲۱۰۴/۷۹- سانتی‌متر به دست آمد. ضریب آب سهل‌الوصول برای روناس ۶۰٪ به دست آمد. همچنین حد مکش لازم برای آب خاک برای رشد بهینه بخش‌های هوایی و ریشه روناس به ترتیب ۰/۱۵ و ۰/۰۷ مگاپاسکال می‌باشد.

حد آستانه شوری زه آب خاک برای اندام هوایی و ریشه به ترتیب ۱۵/۹ و ۱۲/۲ دسی‌زیمنس بر متر به دست آمد. حد آستانه شوری آب آبیاری نیز به ترتیب برای اندام هوایی و ریشه برابر با ۸/۹ و ۶/۲ دسی‌زیمنس بر متر به دست آمد. بنابراین ریشه نسبت به شوری مقاومت کمتری نسبت به اندام هوایی دارد. شوری آستانه آب آبیاری در دوره‌های ۵ و ۸ روز (حدود ۱۰/۵ دسی‌زیمنس بر متر) بیشتر از دور ۲ روز (۶/۶ دسی‌زیمنس بر متر) می‌باشد.

کلمات کلیدی: تنش شوری، تنش خشکی، رشد ریشه، رشد اندام هوایی، روناس