

بررسی تاثیر آب شور و بور بر جوانه زنی بذر کلزا

یعقوب حسینی، مهدی همایی و سعید سعادت

به ترتیب دانشجوی دکتری دانشگاه تربیت مدرس و عضو هیات علمی مؤسسه تحقیقات خاک و آب، دانشیار گروه خاکشناسی دانشگاه تربیت مدرس، عضو هیات علمی مؤسسه تحقیقات خاک و آب.

dorsa802001@yahoo

مقدمه

جوانه زنی فرآیندی حساس برای رشد گیاه و دستیابی به عملکرد بهینه است. معمولاً فرض می شود که اثر اسمزی و سمیت یونی محیط شور می توانند اثر بازدارندگی در جوانه زنی داشته باشند. تلاشهای فراوان برای جداسازی این دو اثر با استفاده از محلول های نمک هم غلظت (Isotonic) و مواد نمکی غیر قابل نفوذ، نتایجی متناقض را به دست داده است. بعضی بر اثر اسمزی به عنوان عامل محدود کننده اصراردارند، در حالی که بیشتر عقاید بر سمیت یونی به عنوان یک جزء مضر تاکید می کنند و برخی دیگر به اثر یکسان این دو جزء بر جوانه زنی معتقدند.

کلزا (*Brassica napus* L.) که از مهمترین گیاهان روغنی است، در برابر شوری نسبتاً متحمل می باشد. لیکن این گیاه، همانند اکثر گیاهان زراعی دیگر، در مرحله اولیه تثبیت گیاهچه به شوری حساس است. بنابراین، ارزیابی تحمل به شوری در مراحل اولیه رشد به ویژه جوانه زنی (با توجه به تجمع نمک در سطح خاکها به سبب تبخیر) دارای اهمیت زیادی می باشد.

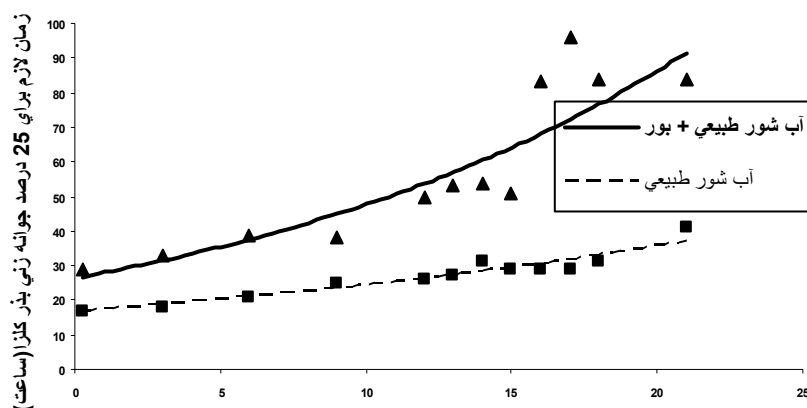
از طرف دیگر، یکی از مشکلات اراضی شور، عدم تعادل عناصر غذایی مورد نیاز گیاه در این اراضی می باشد. به طوری که با وجود قابلیت استفاده کم برخی از عناصر، غلظت بعضی دیگر همچون بور در این خاکها زیاد و گاه در حد سمیت می باشد (همایی، ۱۳۸۱). لیکن مطالعه زیادی این عنصر بر رشد گیاه و به ویژه جوانه زنی بذر در شرایط شور، همواره تحت الشعاع شوری قرار داشته است. افزون بر این، در سالهای اخیر استفاده از فاضلابهای صنعتی و کود کمپوست در کشاورزی رایج شده است که هر دو اینها علاوه بر دارا بودن مشکل شوری، معمولاً حاوی مقدار زیادی بور هستند. این پژوهش به منظور تعیین اثر شوری و بور بر میزان و سرعت جوانه زنی بذر کلزا با استفاده از آب شور طبیعی و محلول کلرید سدیم + کلرید کلسیم انجام گردید.

مواد و روشها

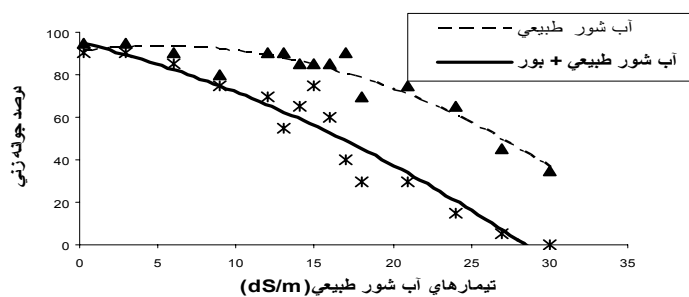
آزمایش با دو فاکتور آب شور و بور به صورت فاکتوریل و در قالب طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار انجام پذیرفت. به منظور اعمال تیمارهای شوری در این آزمایش از دو منبع، یکی آب شور طبیعی با هدایت الکتریکی ۱۹۸ دسی زیمنس بر مترکه از دریاچه آب شور استان قم تهیه شده بود و دیگری یک محلول که با استفاده از نمکهای کلرید سدیم و کلرید کلسیم با نسبت اکی والان یکسان، تهیه شده بود استفاده گردید. برای اعمال تیمار بور نیز از منبع اسید بوریک استفاده شد. تیمارهای آب شور دارای ۱۵ سطح شوری بودند که تیمار اول آن آب غیر شور و بالاترین آن 30 dSm^{-1} بود که با رقیق کردن منبع آب شور با آب مقطر حاصل گردید. تیمار بور نیز شامل دو سطح ۰ و ۳۰ میلی گرم بور بر لیتر بودند. جوانه زنی بذرهای در انکوباتور در دمای ۲۷ درجه سانتی گراد انجام گرفت. ابتدا ۲۰ عدد بذر سالم و یکسان کلزا در داخل هر یک از ظروف پتری که در داخل آن یک عدد کاغذ صافی قرار داده شده بود، گذاشته و به آن ۱۰ میلی لیتر آب مطابق تیمارها اضافه گردید، به طوری که بذرهای در محلول غوطه ور نبودند. سپس درپوش هرکدام از پتریها گذاشته (به طوری که تبادل هوا به راحتی انجام شود) و به انکوباتور منتقل و هر ۱۲ ساعت بازبینی و تعداد بذرهای جوانه زده ثبت گردید. شمارش بذرهای جوانه زده تا رسیدن به صد در صد جوانه زنی و یا تا زمانی که شمارش دو نوبت متوالی تفاوتی نشان نمی داد انجام گرفت. پس از انجام آزمایش، سرعت جوانه زنی به صورت تعداد واحد زمانی لازم برای رسیدن به ۲۵ یا ۵۰ درصد جوانه زنی محاسبه شد. تجزیه آماری داده ها با استفاده از برنامه MSTAT C انجام و میانگین ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن مقایسه شدند.

نتایج و بحث

مقدار جوانه زنی با افزایش سطوح شوری، روندی کاهشی داشت. لیکن این کاهش، برای آب شور طبیعی به ویژه در شوری های بیشتر از 18 dSm^{-1} بیشتر بوده است. بور نیز درصد جوانه زنی را به طوری معنی دار کاهش داد. این کاهش به ویژه در شوری های زیادتر چشمگیر بود. سرعت جوانه زنی نیز با افزایش سطوح شوری به ویژه در شوری های بالا کاهش یافته است. که این کاهش در مورد تیمار آب شور طبیعی شدید تر بود. به عبارت دیگر بذرهاى کلزا در محلول $\text{NaCl}+\text{CaCl}_2$ جوانه زنی بهتری داشته اند. این امر را می توان به نسبت بالاتر کلسیم به سدیم در محلول $\text{NaCl}+\text{CaCl}_2$ نسبت به آب شور طبیعی متبیط دانست، که تجزیه شیمیایی آب شور نیز مؤید این دلیل می باشد. کلسیم در کاهش اثر سوء سدیم در جوانه زنی بذرها و به عنوان عاملی مهم در فرآیند فیزیولوژیک جوانه زنی نقش دارد. بور علاوه بر کاهش درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی را نیز به طوری چشمگیر کاهش داد و جوانه زنی را به تاخیر انداخت (شکل ۱ و ۲). میزان تاخیر در جوانه زنی به ویژه هنگامی که بور همراه با آب شور طبیعی به کار رفت نسبت به وقتی که به تیمارهای محلول $\text{NaCl}+\text{CaCl}_2$ اضافه شد بیشتر بود. با توجه به اثرات ترکیب نمک بر نتایج حاصل از مطالعات شوری، بایستی حتی الامکان از آبهای شور طبیعی منطقه مورد مطالعه در تحقیقات شوری استفاده کرد و استفاده از آبهای شور مصنوعی ممکن است منجر به نتایجی گردد که از واقعیت فاصله دارد. همچنین، در نظر گرفتن عناصری همچون بور در مطالعات شوری به فهم چگونگی اثرات شوری کمک می کند.



شکل 1- تاثیر سطوح مختلف شوری آب شور طبیعی به تنهایی یا همراه بور بر سرعت جوانه زنی بذر کلزا تیمارهای آب شور طبیعی (dS/m)



شکل 2- تاثیر آب شور طبیعی به تنهایی یا همراه بور بر جوانه زنی بذر کلزا تیمارهای آب شور طبیعی (dS/m)

منابع

[۱] همایی، م. ۱۳۸۱. واکنش گیاهان به شوری. انتشارات کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، شماره ۵۸، ۹۷ صفحه.