

برهمکنش شوری، خشکی و نحوه کشت کلزا بر تولید محصول آن

علیرضا سپاسخواه و علی شعبانی
بخش مهندسی آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز

مقدمه

کلزا یکی از تولیدات کشاورزی مهم وارداتی در ایران است. برای کاهش واردات کلزا و بالا بردن امنیت غذایی، ارتقاء کشت کلزا یک الویت محسوب می‌شود. در مناطق خشک و نیمه خشک مرکز و جنوب ایران، کمبود و شوری آب آبیاری دو محدودیت عمده برای تولید کلزا هستند. رویکردهای متفاوتی برای کاهش مصرف آب و افزایش کارایی مصرف آب در تولید گیاه برای مقابله با کمبود آب پیشنهاد می‌شود. این روش‌ها شامل کشت پشته‌ای، کشت داخل جویچه، کم‌آبیاری و شناسایی گونه‌های مقاوم به خشکی می‌باشد.

کاهش تبخیر از سطح خاک در کشت داخل جویچه منجر به کاهش مصرف آب و افزایش کارایی آب می‌گردد. کم‌آبیاری، مقدار دانه و تولید روغن کلزا را کاهش می‌دهد. تحقیقات نشان داده است که کم‌آبیاری، اثر معنی‌دار منفی روی عملکرد و کیفیت عملکرد کلزا از قبیل وزن هزار دانه، میزان روغن دانه، میزان پروتئین دانه و تولید روغن دارد. کارایی مصرف آب یک پارامتر مهم برای ارزیابی استراتژی‌های کم‌آبیاری می‌باشد. در نواحی خشک و نیمه خشک، کم‌آبیاری کارایی مصرف آب را در مقایسه با کشت دیم و آبیاری کامل افزایش می‌دهد.

آبیاری جویچه‌ای با آب شور موجب تجمع نمک روی پشته‌ها و کاهش شوری خاک در جویچه‌ها می‌گردد. در کشت داخل جویچه به دلیل افزایش رطوبت خاک، آبشویی بیشتر نمک و کاهش تبخیر از سطح خاک، شرایط بهتری برای رشد گیاه فراهم می‌گردد. با توجه به شوری کم ناحیه ریشه در کشت داخل جویچه، کاهش تبخیر از سطح خاک و کاهش آب مورد نیاز برای آبشویی، منجر به کاهش مقدار آب آبیاری می‌شود.

هدف

اهداف این پژوهش مطالعه اثرات کم‌آبیاری و شوری و روش کاشت روی عملکرد، کیفیت عملکرد و کارایی مصرف آب کلزا (*Brassica napus* L.) در یک خاک سیلتی لوم رسی (Silty clay loam) می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در ایستگاه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز در فصل زراعی سال‌های ۸۸ و ۸۹ انجام شده است. کمینه دما در آذر سال‌های ۸۸ و ۸۹ به ترتیب برابر ۵- و ۸/۶- درجه سانتی‌گراد ثبت شده است. در مرحله اولیه رشد قبل از شروع دوره خواب گیاه در فصل رشد سال ۸۹ سرمازدگی اتفاق افتاد. در سال دوم، آزمایش در زمین دیگری نزدیک زمین سال اول با خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک و آب مشابه انجام شد. طرح آزمایشی به صورت کرت دو بار خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با تیمار آبیاری به عنوان فاکتور اصلی، سطوح شوری آب به عنوان فاکتور فرعی و روش کشت به عنوان فاکتور فرعی فرعی در سه تکرار بود. تیمارهای آبیاری شامل نیاز آبی به اضافه ۲۰٪ آبشویی (آبیاری کامل، FI)، ۷۵ و ۵۰ درصد آبیاری کامل در فصل رشد اول و ۶۵ و ۳۵ درصد آبیاری کامل در فصل رشد دوم بود. تیمارهای شوری آب آبیاری ۰/۶ (آب چاه)، ۴/۰، ۷/۰ و ۱۰/۰ دسی‌زیمنس بر متر در فصل رشد اول و ۰/۶، ۴/۰، ۸/۰ و ۱۲/۰ دسی‌زیمنس بر متر در فصل رشد دوم بود. روش کشت شامل کشت روی پشته و کشت داخل جویچه بود. در هر دو سال، آبیاری اولیه قبل از استقرار گیاهان انجام شد. آب شور با اضافه کردن کلرید سدیم و کلرید کلسیم به آب چاه به نسبت مساوی تهیه شد. ابعاد هر کرت ۳×۴ متر مربع و فاصله بین دو کرت مجاور به منظور جلوگیری از نفوذ آب از یک کرت به دیگری یک متر در نظر گرفته شد. رقم طلائی کلازا (یک رقم محلی) در پنج مهر ۸۸ و شش مهر ۸۹ کاشته شد. دانه‌ها در پنج ردیف با فاصله بین ردیف ۰/۵ متر با میزان کاشت بذر ۸/۰ کیلوگرم در هکتار کاشته شدند. میانگین تراکم گیاهان، ۷۸ گیاه در مترمربع بوده است. فواصل آبیاری حدود ۷ تا ۱۰ روز بود. مجموع مقدار بارندگی ۲۹۸ و ۲۵۸/۳ میلی‌متر به ترتیب برای سال‌های ۸۸ و ۸۹ می‌باشد. سوپر فسفات تریپل به میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار و ۳۰ درصد اوره مورد نیاز (۱۵۰ کیلوگرم در هکتار) در زمان شخم با خاک مخلوط شد. باقی‌مانده اوره در بهار در دو زمان مختلف، به عنوان مثال قبل از ساقه رفتن و مرحله گلدهی به کار رفته است. در آخر فصل رشد نمونه‌های خاک از عمق ۰/۳ متر تا ۱/۲ متر برای ارزیابی شوری خاک در ناحیه ریشه در دو تکرار تهیه شد. نمونه‌های خاک از بستر جویچه و روی پشته به ترتیب در روش کشت داخل جویچه و روش کشت روی پشته برداشته شد. تعیین شوری عصاره اشباع خاک به روش شرح داده شده توسط کارکنان آزمایشگاه شوری آمریکا اندازه‌گیری شد. قبل از برداشت، ارتفاع گیاه و بعد از برداشت محصول دانه، ماده خشک در بالای سطح زمین و وزن هزار دانه تعیین شد. گیاهان از سه ردیف مرکزی به فاصله یک متر از لبه‌ها برداشت شده و دانه‌ها از کاه جدا و وزن شده‌اند. همچنین وزن کاه که در آون خشک گردیده تعیین شد. نمونه‌هایی از دانه‌ها برای تعیین پروتئین دانه به کار رفته است. بدین منظور میزان نیتروژن در ضریب ۶/۲۵ ضرب شده است. نیتروژن دانه توسط روش کلدال تعیین شده است. همچنین نمونه‌هایی از دانه برای تعیین میزان روغن دانه به وسیله استخراج Soxhelt استفاده شده است. برهمکنش اثرات کم آبیاری، شوری و روش کشت به وسیله آزمون تجزیه واریانس ارزیابی

گردید و میانگین‌ها توسط آزمون چند متغیره دانکن مقایسه شدند. قبل از مقایسه میانگین‌ها، آزمون نرمال انجام شد و نتایج نشان داد که تمام داده‌ها نرمال هستند.

نتایج

کم آبیاری و شوری موجب کاهش عملکرد و ماده خشک کلزا شده و کشت داخل جویچه موجب افزایش عملکرد دانه و ماده خشک نسبت به کشت روی پشته گردید. کشت داخل جویچه عملکرد و ماده خشک را به ترتیب به میزان $5/3$ و $7/8$ درصد در سال اول و $13/7$ و 10 درصد در سال دوم نسبت به کشت روی پشته افزایش داد. کم آبیاری و شوری موجب کاهش ماده خشک، ارتفاع گیاه، میزان روغن دانه، تولید روغن و پروتئین و وزن هزار دانه گردید. اثر متقابل معنی‌داری بین سطوح شوری، کم آبیاری و روش‌های کشت بر ارتفاع گیاه و پروتئین دانه مشاهده شد. نتایج نشان داد که می‌توان به مقدار $11/0$ ، $11/7$ ، $13/1$ و $11/8$ درصد کم آبیاری بدون کاهش در عملکرد به ترتیب دانه، ماده خشک، روغن و پروتئین کلزا اعمال نمود. کارایی مصرف آب در کشت داخل جویچه نسبت به کشت روی پشته افزایش یافته است. افزایش سطوح شوری در شرایط یکسان کم آبیاری و روش کشت موجب کاهش کارایی مصرف آب شد. حد آستانه شوری آب آبیاری و شوری عصاره اشباع خاک برای کارایی مصرف آب $2/74$ و $1/31$ دسی‌زیمنس بر متر به دست آمده است. بنابراین برای افزایش دادن کارایی مصرف آب در شرایط کمبود آب می‌توان کم آبیاری و استراتژی روش کشت داخل جویچه را به کار برد.

کلمات کلیدی: نحوه کشت، کلزا، شوری، تنش آبی، اجزاء عملکرد