اثر تنش آبی بر وزن‌های فیزیولوژیک گیاه کلزا

(Brassica napus)

علی شعبانی، علی اکبر کامگار حقیقی، علیرضا سپاسخواه، یحیی امام و تورج هرث

(تاریخ دریافت: 1387/10/29، تاریخ پذیرش: 1388/8/19)

چکیده

با توجه به اهمیت کشت کلزا در ایران جهت تولید روغن و روی ام ابزاری که یکی از روش‌های مدیریتی در هنگام بروز خشکسالی و کمبود آب می‌باشد تحقیق حاضر به منظور بررسی تأثیر تنش رطوبتی بر عملکرد فیزیولوژیک گیاه کلزا نیز در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه تکمیلی در اول دوره رشد در زمان جوانی‌زایی، نتایج نشان داد کمبود آب سبب کاهش ارتفاع بونه (به خصوص در تیمار دم) و کاهش گیاه (به ویژه در تیمار تنش آب پوشته) در دوره رشد گیاه، شاخص سطح برگ، پنانسل آب گیاه و افزایش دمای پوشش سبز گیاه به دلیل کاهش تبخیر و ترکیب گردد. شاخص سطح برگ کلزا در اثر اعمال تنش خشکی کاهش می‌یابد که این کاهش در تیمار تنش در مرحله رشد روتیکی در اولی بیشتر به طور میانگین دیده شده ولی با اتمام تنش افزایش می‌یابد. سرعت کاهش شاخص سطح برگ در انتهای دوره رشد در تیمار تنش در مرحله رشد دانه ویژه از بهبود تیمارهاست.

واژه‌های کلیدی: کلزا، تنش آبی، دم، شاخص سطح برگ، پنانسل آب گیاه، دمای پوشش سبز، ارتفاع بونه

مقدمه

بر اساس تجارب ارزش‌دهانه کشورهای پیشرفته جهان و موقعیت‌های چنگیزی آنها در زمینه کشت کلزا، پیامبر بودن کشت این گیاه و در نیزه امکان استفاده از نروژ آسیابن و نیاز کمتر به ابزاری، کشت کلزا در ایران، بر خلاف سایر دانه‌های روغنی که در بحث کشت می‌شود، توجه پذیر به نظر می‌رسد. سازگاری مناسب با شرایط متفاوت اقلیمی و خاک به

1. به ترتیب دانشجویان کارشناسی ارشد، دانشیار، استاد و استادیار مهندسی آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز
2. استاد زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز
akbarkamgar@yahoo.com

* مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی:
آبی باعث کاهش مقدار پنالتی آب برگ، افزایش گیاه و وزن خشک قسمت‌های هواپیمای کلاسی می‌شود.

پویا و همکاران (۲) با انجام آزمایش تنش خشکی در مراحل مختلف رشد در قالب درختچه‌های با رشد زیستی بهتر و مقاوم‌تر پنالتی آب در آنها مشخص کردن که بر چند است. در نتیجه، ۹٪ اعتبار سنجی RRI (Relative Reflectance Index) با تکنیک تنشات خشکی بهبود گیاهی کاربرد آبی بسته کننده است. این مقدار برگ کلاس اندیکاسیون کاهشی بهبود و تنش خشکی گیاه در آب آوری کلی (۸) را از این مقدار به شرایطی باشد.

آبی مصرف برگ توسط کاهش می‌باشد. این مقدار روزانه بسته شدن خشکی نسبت به تنش خشکی کاهش می‌باشد. این مقدار نسبت به خشکی گیاهی در مشاهده‌های انسانی در بخش‌های مختلف گیاه به‌طور محدود بوده است. این مقدار توسط آزمایشات انجام گرفته است.

موراف، ۱۸۶۷، ۲۴۲-۲۴۵

مواد و روش‌ها

برای بررسی خصوصیات تنش رطوبتی در مراحل مختلف رشد بر پارامترهای فیزیولوژیکی کلاسی، آزمایش در مزرعه‌های تحقیقاتی شناخته شد. کشاورزی دانشگاه شیراز در فاصله ۱۶ کیلومتر شمال شریف شیراز امریکایی بوده است. نتایج مورد ارزیابی در حداقل ۱ اینه است. تحقیق حاضر در قالب طرح‌های کاملاً تصادفی شام

سازمان (۲) برای سال ۱۳۸۲-۹۹ ارائه شده ایرانیان دارای ۱۸۶۷–۱۹۹۹ میلی‌متر بارندگی به کمک از متوسط بارندگی سالانه ایران برابر ۲۴۸ میلی‌متر بوده که کمتر از متوسط بارندگی در کل سطح زمین می‌باشد. با توجه به این که ایران دارای اقلیم خشک و تهیه خشکی می‌باشد، به دلیل محدود بودن منابع آب به خصوص آب‌های زیرزمینی توجه به مدیریت مصرف آب در بخش کشاورزی به عنوان مصرف کننده اصلی ضروری است.

اثر تنش آب بر کارایی می‌باشد. در دوره قبل از مراجعه ذیل و ذیلی بعد از این مراجعه می‌باشد. قبل از این دوره تنش بیشتر بر رشد سری‌های گیاه تأثیر می‌گذارد ولی بعد از این دوره تنش بیشتر بر گیاه گره‌های افحاشان گذاشته، تنظیم داشت و عملکرده امر مستقیم دارد. شکاری و همکاران (۲) با آزمایش گیاهکاری‌های روی کارا مشاهده نمودند که کارایی مصرف آب در مرحله رشد روی بیشترین مقدار است و مقدار آب نسبتاً پنالتی آب برگ در گیاه و میزان کل آب مصرفی در اثر عملکرد تسخیص کاهش می‌باشد.

البرای (۲) با انجام روی کارا دریافت بر اعمال تشییع در دوره رشد روی مقدار نشان خود برگ توسط ریس گیاهی برگ‌دریزی فیزیولوژیکی گیاه کازی (رقم لیکورد) مورد بررسی قرار گرفت.
بین در گزارش در حدود ۱/۵ متر بوده است. به منظور حفظ کمبود ماده غذایی ۱۵ کیلوگرم در هر هکتار کود ازین (به جای ۵۰ کیلوگرم در هر هکتار) کود ازین ۱۰۰ کیلوگرم بر هکتار در هنگام کاشت و ۳۰ کیلوگرم بر هکتار در هنگام شهر شروع رشد ویژه. به این بیان به عنوان کود سرک و ۱۰۰ کیلوگرم در هر هکتار کود نسبت به آندره کیفیت آبیاری در زمان نشر کم‌تعداد از آب‌سرک بوده که هنوز معیار بیشتر از زمان مرحله استفاده را یک درصدی در هنگام می‌باشد. کشاورز باید مرحله در هم نکرده بوده به صورت دستی و با تراکم ۱۵۰ برذ/مک متری بوده در هنگام تراکم ۲۵ مهر و ۱ مهر ۱۳۸۴ روز پشتی پشتی صورت گرفت.

در ادامه در سال‌های آخر این ۸۳/۲۰۱۹ انجام شد. در سال‌های ۱۳۸۲، ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ از تیمار‌هایی که در نظر گرفته شدند به‌طور دیم زودتر از تیمار‌هایی در نظر گرفته شدند. در طول فصل رشد در زمان‌های مختلف پاترول‌هایی شامل ارتفاع بونه و زن اکستنر گیاه، دمای بیو‌سری، پاسخ آب پره گیاه و شاخص سطح برگ اندام‌گیری کردن‌دیده. افزایش بونه در هر مرحله از رشد برای ۱۵ بونه در هر هکتار در روز قبل از ایباری در سه خط وسط به سیسه خط کن اندام‌گیری شد و میانگین این ۱۵ اندام‌گیری تعبیه شد.

در سال‌های آخر اطلاعات از دو سال دوم بوده در طول فصل رشد از هر یک از کردن‌ها ۳-۴ بونه از کف بریده شد و سپس از اندام‌گیری مساحت برگ گیاه به سیسه ودستگاه اندام‌گیری سطح برگ (Windias) آنها را داخل آن در دما

| جدول ۱: خصوصیات ازدیابی خاک مزرعه تحقیقات (cm) |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| عمق (cm) | ۱۰-۱۳۰  |
|          | ۹۰-۱۱۰  |
|          | ۸۰-۱۰۰  |
|          | ۷۰-۹۰   |
|          | ۶۰-۷۰   |
|          | ۵۰-۶۰   |
|          | ۴۰-۵۰   |
|          | ۳۰-۴۰   |
|          | ۲۰-۳۰   |
|          | ۱۰-۲۰   |
|          | ۰-۱۰    |
|          | FC (cm³ cm⁻³) |
|          | PWP (cm³ cm⁻³) |
|          | ρh (g cm⁻³) |

پنج تیمار در چهار تکرار انجام شد. به جز عملیات ایبایری سایر عملیات زراعی در موردها که تیمارها به طور مشابه انجام شد. تیمار‌های آزمایشی شامل: ۱- تیمار شاهد یا تیمار آبیاری در کل دوره رشد. ۲- تیمار انسان آبیاری در مرحله رشد رویی. ۳- تیمار تینش آبی در مرحله گل‌دهی و نشکنی (فلفل). ۴- تیمار تینش آبی در مرحله رشد بوده و ۵- تیمار دیم با آبیاری تعیین می‌باشد در اول رشد (مرحله کاشت و جوانی‌زدایی). قبل از اعمال انجام تیمارها در سطح خارجی بوده و ایبایری تا شروع رشد رویی مجدداً در اوایل و اولین بهار در هنگام یکسان انجام گردید. ولی در حین اعمال تیمارها که تحت تنش بوده ایبایری نشد و پیچ به اندازه رسیدن رطوبت خاک تا عمق ریشه‌گاه به حد نسبی زراعی آبیاری گردیدند. رطوبت خاک قبل از هر آب‌پذیر اندام‌گیری شده و با مشخص بودن مقادیر نسبی‌زایی مقدار آب‌پذیری جهت رسیدن خاک منطقه توسط رشته به حد نسبی زراعی برای هر یک از تیمارها محاسبه گردید (محاسبات آب‌پذیری از جدول ۲ ۳ آمد است). تاریخ روی‌آوری که در تیمارها متفاوت در دو سال انجام طرح آبیاری انجام نشد به دلیل انجام ۳ آمد است. تیمار شاهد نیز در تمام مراحل رشد به اندام‌های رشد و بدون محصولاتی آب دریافت نمود. کلیه مراحل مختلف رشد گیاه به صورت مشاهده‌ای و با استفاده از طراحی زواره و امام (۱۵) مارفی‌ردیت در این تحقیق کرده‌ای آزمایشی به طول ۷ متر و عرض ۳ متر و فاصله ۱۲ یا ۱۵ سانتی‌متر انتخاب شد. جهت چک‌گیری از نفوذ آب از هر یک از تیمار معادlegal خاک فاصله بین آنها به اندازه دو جویی به تبع نگرفته شده فاصله
جدول ۲ مقدار آب آبایی (میلی‌متر) در تیمارهای مختلف و بازنگری در طول دوره رشد در دو سال انجام طرح

<table>
<thead>
<tr>
<th>تیمار</th>
<th>بارنگی</th>
<th>تاریخ</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>I₁</td>
<td>I₂</td>
<td>I₃</td>
</tr>
<tr>
<td>۱۹۱</td>
<td>۵۸۲</td>
<td>۸۳-۸۴</td>
</tr>
<tr>
<td>۵۶۹</td>
<td>۶۸۶</td>
<td>۸۵-۸۶</td>
</tr>
<tr>
<td>۴۱۱</td>
<td>۸۵۸</td>
<td>۸۳-۸۴</td>
</tr>
<tr>
<td>۶۲۷</td>
<td>۶۸۹</td>
<td>۸۵-۸۶</td>
</tr>
<tr>
<td>۴۲۰</td>
<td>۶۸۹</td>
<td>۸۵-۸۶</td>
</tr>
</tbody>
</table>

آزمون دانکن مورد مقایسه قرار گرفته.

نتایج و بحث

شاخص سطح برگ (I.AI) تغییرات شاخص سطح برگ در سال اول و دوم آزمایش به ترتیب در جداوار ۴ و ۵ اثره شده است. در سال دوم اندازه‌گیری شاخص سطح برگ در هفته‌های اول کند بود ولی در ادامه افزایش یافت تا زمان وقوع یخبندان زمستانی که در طی این دوره شاخص سطح برگ دارای تغییرات کمی بوده است. در تاریخ ۸/۴۲۴۲/۰۱ روی کار آمد که در نتیجه متوسطاً بخشی از برگ‌های برگ بونه‌ها زرد شده که در نتیجه دائمی تغییرات شاخص سطح برگ کاهش یافت. ولی با شروع نشست مجدد در بهار شاخص سطح برگ اندازه‌گیری شد این که در پایان مرحله گذشته به حداکثر مقدار خود رسید. سپس با تکمیل دانه و رسیدن دانه شاخص سطح برگ کاهش یافت تا این که در پایان دوره در زمان برداشت به صفر رسید. حداکثر شاخص سطح برگ در تیم‌های شاهد به ترتیب در ابراز ۴۳ و ۵۱ در سال اول و دوم آزمایش بود. قابل ذکر است که شاخص سطح برگ در سال اول نسبت تا ۷۰ درجه سانتی‌گراد قرار داده و پس از ۴۸ ساعت وزن خشک آنها با افتاده از ترازی دقیق تعیین گردید.

با شروع رشد رویشی مجدداً بهاره در ۵ روز مختلف از سال اول (۱۶۴، ۱۶۳، ۱۶۲ و ۱۵۷) روز بعد از کاشت و در ۵۰ رویشی مجدداً بهاره در مرحله گل دهنده و مرحله رسیدن دانه) دمای پوشش همکار با استفاده از دستگاه ساندر مادون درصد قرار گرفت. جهت اندازه‌گیری دمای پوشش سبزی از دستگاه مادون فرور مدل (Infratrace ۸۰۰) مناسب (Kane- May Limited) انتخاب کرده و برای پرتوهای با طول موج‌های ۷۵ تا ۱۴ میکرومتر استفاده شد. تمامی اندازه‌گیری‌ها در ساعت ۲ بعد از ظهر و در روزهای آفتابی انجام گردید. در سال اول در تاریخ‌های ۲۳/۹/۹۷ و ۲۳/۹/۹۷ و ۲۳/۹/۹۷ و ۲۳/۹/۹۷ نمایش داده شده که با استفاده از دستگاه محظوظ شناسی با توان کپی برگ اندازه‌گیری شد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و میانگین‌ها با استفاده از مدل تاریخ‌های
### جدول ۲: مقادیر شاخص سطح برگ در تیمارهای مختلف در زمانهای مختلف زراعی ۸۴-۸۵

<table>
<thead>
<tr>
<th>تیمار</th>
<th>I₁</th>
<th>I₂</th>
<th>I₃</th>
<th>I₄</th>
<th>I₅</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>۱۵۹</td>
<td>۱/۷۵۹ a</td>
<td>۱/۶۲۲ a</td>
<td>۱/۷۲۶ a</td>
<td>۱/۸۴۸ a</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۱۴۸</td>
<td>۲/۰۴۴  a</td>
<td>۲/۰۳۹ b</td>
<td>۲/۸۵۸ a</td>
<td>۱/۹۳۱ b</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۱۷۷</td>
<td>۲/۵۷۱  a</td>
<td>۲/۶۱۰ a</td>
<td>۲/۵۶۸ a</td>
<td>۲/۱۸۹ b</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۱۸۶</td>
<td>۲/۷۹۴ a</td>
<td>۳/۸۸۸ a</td>
<td>۲/۷۰۴ c</td>
<td>۲/۴۴۴ b</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۱۹۶</td>
<td>۲/۴۱۸ a</td>
<td>۲/۷۵۰ a</td>
<td>۲/۴۲۴ b</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۲۰۵</td>
<td>۵/۲۱۸ b</td>
<td>۴/۳۸۰ a</td>
<td>۵/۲۱۹ b</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۲۱۴</td>
<td>۷/۸۱۹ a</td>
<td>۷/۶۵۹ a</td>
<td>۷/۸۱۹ b</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۲۲۴</td>
<td>۱/۹۱۹ a</td>
<td>۲/۱۸۲ b</td>
<td>۱/۹۴۴ b</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۲۳۱</td>
<td>۰/۶۸۳ b</td>
<td>۰/۷۸۰ b</td>
<td>۰/۶۷۳ b</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

*در هر روز، اعداد دارای حروف مختلف در سطح ۵% اختلاف آماری هستند.

### جدول ۵: مقادیر شاخص سطح برگ در تیمارهای مختلف در زمانهای مختلف زراعی ۸۴-۸۵

<table>
<thead>
<tr>
<th>تیمار</th>
<th>I₁</th>
<th>I₂</th>
<th>I₃</th>
<th>I₄</th>
<th>I₅</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>۱۱</td>
<td>۰/۴۲۷ a</td>
<td>۰/۴۷۷ b</td>
<td>۰/۴۵۱ a</td>
<td>۰/۴۵۱ a</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۲۱</td>
<td>۰/۳۹۲ a</td>
<td>۰/۳۲۰ a</td>
<td>۰/۳۲۴ a</td>
<td>۰/۷۳۸ a</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۳۱</td>
<td>۰/۳۹۹ a</td>
<td>۰/۳۵۸ a</td>
<td>۰/۳۸۳ a</td>
<td>۰/۷۹۳ a</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۴۱</td>
<td>۰/۱۷۳ a</td>
<td>۰/۱۸۶ a</td>
<td>۰/۱۸۶ a</td>
<td>۰/۱۸۶ a</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۵۲</td>
<td>۲/۸۲۸ a</td>
<td>۲/۹۴۲ a</td>
<td>۲/۸۹۴ a</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۶۵</td>
<td>۲/۴۲۹ a</td>
<td>۲/۴۲۹ a</td>
<td>۲/۴۲۹ a</td>
<td>۲/۴۲۹ a</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۷۵</td>
<td>۰/۳۳۷ a</td>
<td>۰/۳۳۷ a</td>
<td>۰/۳۳۷ a</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۱۰۴</td>
<td>۲/۱۶۳ a</td>
<td>۲/۱۶۳ a</td>
<td>۲/۱۶۳ a</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۱۰۶</td>
<td>۳/۸۹۹ a</td>
<td>۳/۸۹۹ a</td>
<td>۳/۸۹۹ a</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۱۹۰</td>
<td>۰/۴۱۳ a</td>
<td>۰/۴۱۳ a</td>
<td>۰/۴۱۳ a</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۲۰۳</td>
<td>۰/۳۵۸ a</td>
<td>۰/۳۵۸ a</td>
<td>۰/۳۵۸ a</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۲۲۰</td>
<td>۰/۳۷۷ a</td>
<td>۰/۳۷۷ a</td>
<td>۰/۳۷۷ a</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۲۳۹</td>
<td>۰/۳۲۸ a</td>
<td>۰/۳۲۸ a</td>
<td>۰/۳۲۸ a</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۲۳۶</td>
<td>۰/۱۷۲ a</td>
<td>۰/۱۷۲ a</td>
<td>۰/۱۷۲ a</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۲۴۴</td>
<td>۰/۳۵۸ a</td>
<td>۰/۳۵۸ a</td>
<td>۰/۳۵۸ a</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۲۵۰</td>
<td>۰/۱۷۹ a</td>
<td>۰/۱۷۹ a</td>
<td>۰/۱۷۹ a</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

*در هر روز، اعداد دارای حروف مختلف در سطح ۵% اختلاف آماری هستند.
به سال دوم کمتر بود که علی نظیر تاریخ کاشت در دو سال می‌باشد. در سال اول زمان کاشت اول‌مهه ماه بود و گیاه تنوانست رشد کافی قبل از وقوع سرمایه‌اندازی. همچنین وقوع سرمایه‌اندازی یا پایین در فروردین ۱۳۷۸ سبب شده تا شاخص سطح برگ در سال اول نسبت به سال دوم کمتر گردد. قبل از اعمال نشان‌گرفته گردید که سرعت افزایش ارتفاع کاهش بیدار و هنالینا بعد از اتمام دوره گل دهی تا زمان ارتفاع گیاه تابستانی.

روند تغییرات ارتفاع بونه در تیمار شاهد با تیمار نش در مرحله سرده دانه یک‌سان بود. زیرا اعمال نشان‌گرفته در مرحله رسیدن دانه زمانی بود که ارتفاع گیاه نسبی به حداکثر رشد خود رشد و کمتر تحت تأثیر نشان‌داده بود. اما اعمال نشان در مرحله گل‌دهی موجب گردید که سرعت افزایش ارتفاع بونه کاهش یافت. در تیمار اعمال نشان در مرحله ارتفاع بونه آبی از نظر امتیاز و آبیاری بیشتر و شرایط طولی ساله به عنوان ارتفاع بونه افزایش یافت. ارتفاع بونه در تیمار دیم به عنوان کم‌تر از در کل دوره رشد کاهش چشمگیری نسبت به سایر تیمارها داشت. در این دوره رشد گیاه با استفاده از ذخیره رطوبت خاک رشد کمی نشد. ارتفاع بونه در دو تیمار دیم و نش در مرحله رشد مجدد روشی در اولی بهار در زمان اعمال نشان در این مرحله به همچنین یک‌سان بوده است. در نهایت نتایج نشان می‌دهد که از دو تیمار ارتفاع بونه تیمارها مختلف اختلاف معنی‌دار وجود ندارد ولی بعد از اعمال نشان در مرحله اول، ارتفاع بونه تیمار دیم به ارتفاع بونه تیمار نش تنها سه یا چهار روشی در اولی بهار برای بونه ولی بین این دو تیمار و قیمت تیمارها اختلاف معنی‌دار وجود دارد که نشان دهنده تاکید زیادی نش در اولی بهار بر ارتفاع بونه می‌باشد. در زمان برداشت، ارتفاع بونه در تیمار شاهد با تیمار تنها در مرحله سرده دانه اختلاف معنی‌داری نداشت که بناگر نکن تنش آبی در مرحله سرده دانه نباید ارتفاع گیاهی می‌باشد ولی اعمال نشان آبی در بیفای خالص بر ارتفاع بونه تأثیر زیادی داشته است. طور کلی ارتفاع بونه در سال اول نسبت به سال دوم کمتر بود که دلیل آن در بیشتر مرطوب و شاخص سطح برگ ذکر گردید.

ارتفاع بونه

تغییرات ارتفاع بونه نسبت به زمانی یا به روزهای بعد از کاشت برای سال اول و دوم به ترتیب در شکل‌های ۱ و ۲ آمده است. ارتفاع بونه در تیمار شاهد با شروع بهار در سال اول از ۱۳۷۸/۹/۱۹ ۳۶
شکل 1. تغییرات ارتفاع بوته در تیمارهای مختلف در روزهای مختلف بعد از کاشت (سال زراعی 38-84)

شکل 2. تغییرات ارتفاع بوته در تیمارهای مختلف در روزهای مختلف بعد از کاشت (سال زراعی 38-85)

کاشش داشته است.

بتانسیل آب در گیاه میانگین بتانسیل آب برگ و نحوه تغییرات آن در طول دوره رشد بهره در شکل های 2 و 4 آمده است. در سال اول بتانسیل آب برگ در تیمار شاهد با گذشت زمان کاهش اندازی داشت ولی در سال دوم بتانسیل آب گیاه کاشش پیشتری را نشان داد. علت تفاوت بین بتانسیل آب برگ در سال اول نسبت به سال دوم در زمان اندمازه گیری آن می‌باشد در سال اول اولین سطح برگ و ارتفاع بوته بیشتری می‌باشد. این ارتفاع بوته نمی‌تواند در انتهای دوره کاشت به بهره وری روند افزایشی دارد و بعد از آن تابی می‌ماند ولی شامل سطح برگ بعد از مرحله گل دهی روند کاهش خواهد داشت ولی قبل از مرحله گل دهی در تیمار شاهد و تیمار دم با افزایش ارتفاع بوته، شامل سطح برگ هم افزایش می‌باید ولی در تیمار تنش مرحله گل دهی با اعمال نشان از افزایش سطح برگ کاهش پیدا می‌کنند ولی ارتفاع بوته تابی می‌ماند. در تیمار تنش در مرحله رسیدن دانه با اعمال نشان ارتفاع بوته تابی می‌ماند ولی شامل سطح برگ با سرعت بیشتری نسبت به تیمار شاهد.
نتیجه گیری در زمانی صورت گرفته که نش اعمال شده بود ولی در سال دوم اولین اندازه گیری قبل از اعمال نش انجام شده و همچنین قیمت بارندگی در بهار سال دوم بر مقدار پتانسیل آب برگ مؤثر بوده است. در حالی که اندازه گیری در 13 روز ابتدای به تاریخ برداشت میانه و لی در سال دوم آخرین اندازه گیری در 7 روز ابتدای به تاریخ برداشت است. با توجه به این که گیاه کلرا زندیک به زمان برداشت به تدریج خشک می شود بنابراین مقدار پتانسیل آب در گیاه کاهش قابل توجه هی دارد. در حالی که پتانسیل آب برگ در تیمارهای

دیده شد که نسبت به تیمارهای که آب دریافت می کردند کمتر بود و با یکدیگر نش آب پتانسیل آب برگ افزایش یافت و باعث تیمار شاهد شد. در نهایت مشاهده گردید که میانگین پتانسیل آب برگ در تیمار تحت نتیجه تنش و ماکیت تیمارها اختلاف معنی داری و وجود دارد.

وزن خشک گیاه نمودار نتایج متغیر وزن خشک بر حسب تن بر هکتار در تیمارهای مختلف در زمان های مختلف نمونه برداری برای سال

![chart]

شکل 3 تغییرات پتانسیل آب برگ در تیمارهای مختلف در روزهای مختلف بعد از کاشت (سال زراعی 84-85)

![chart]

شکل 4 تغییرات پتانسیل آب برگ در تیمارهای مختلف در روزهای مختلف بعد از کاشت (سال زراعی 85-86)

علوم آب و خاک (علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی) / سال سبزدهم / شماره چهل و هفتم / پاییز 1388
در پژوهشی که انجام گرفته است، میانگین دویوهای عمدتاً در صورتی که تیمارها تفاوت چسبانده باشند، تیمارها با یکدیگر استقلال می‌باشند. در نتیجه، این پژوهش نشان می‌دهد که تیمارها با یکدیگر استقلال می‌باشند و تیمارهای تصادفی نیستند. این نتایج برای تحقیق‌های آینده در حوزه اکتشافاتی و تحقیقاتی در این زمینه مفید خواهد بود.
شکل ۵: تغییرات وزن خشک در تیمارهای مختلف در روزهای مختلف بعد از کاشت (سال زراعی ۸۴-۸۵)

شکل ۶: تغییرات وزن خشک در تیمارهای مختلف در روزهای مختلف بعد از کاشت (سال زراعی ۸۴-۸۵)

جدول ۵: میانگین دمای پوشش سبز گیاه (درجه سانتی‌گراد) در تیمارهای مختلف در روزهای مختلف بعد از کاشت (سال زراعی ۸۴-۸۵)

<table>
<thead>
<tr>
<th>تیمار</th>
<th>روز بعد از کاشت</th>
<th>I۱</th>
<th>I۲</th>
<th>I۳</th>
<th>I۴</th>
<th>I۵</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>۳۳/۵۷ a</td>
<td>۳۱/۵۵ b</td>
<td>۳۲/۲۲ b</td>
<td>۳۳/۱۵ b</td>
<td>۳۰/۷۲ a</td>
<td>۱۶۴</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۳۴/۳۴ a</td>
<td>۳۲/۱۵ a</td>
<td>۳۰/۷۳ a</td>
<td>۳۳/۰۹ a</td>
<td>۳۱/۳۷ a</td>
<td>۱۷۳</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۳۵/۸۸ a</td>
<td>۳۱/۳۱ c</td>
<td>۳۳/۷۱ b</td>
<td>۲۹/۳۲ c</td>
<td>۳۰/۳۳ c</td>
<td>۱۸۹</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۴۰/۹۲ a</td>
<td>۳۸/۲۵ a</td>
<td>۳۹/۲۲ a</td>
<td>۳۷/۹۱ a</td>
<td>۳۶/۸۵ a</td>
<td>۲۰۱</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۴۵/۴۴ a</td>
<td>۴۰/۵۹ b</td>
<td>۴۳/۰۵ b</td>
<td>۴۱/۰۴ b</td>
<td>۴۱/۳۵ b</td>
<td>۴۲۷</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

در هر ردیف اعداد دارای جدی اعداد مختلف در سطح ۵ با آزمون دانکن دارای اختلاف آماری هستند.
جدول ۷. میانگین دمای پوشش سیب‌گیاه (درجه سانتی‌گراد) در تیمارهای مختلف در روزهای مختلف بعد از کاشت (سال زراعی ۸۵-۸۶)

<table>
<thead>
<tr>
<th>تیمار</th>
<th>روز بعد از کاشت</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>l₁</td>
</tr>
<tr>
<td>۲۹/۵۰ ۸</td>
<td>۲۷/۳۸ ۸</td>
</tr>
<tr>
<td>۲۹/۸۸ ۸</td>
<td>۲۷/۴۹ ۸</td>
</tr>
<tr>
<td>۲۹/۸۳ ۸</td>
<td>۲۷/۳۹ ۸</td>
</tr>
<tr>
<td>۲۹/۱۳ ۸</td>
<td>۲۷/۴۲ ۸</td>
</tr>
<tr>
<td>۴۰/۸۸ ۸</td>
<td>۲۷/۳۸ ۸</td>
</tr>
<tr>
<td>۴۰/۳۸ ۸</td>
<td>۲۷/۳۸ ۸</td>
</tr>
<tr>
<td>۴۰/۳۸ ۸</td>
<td>۲۷/۴۲ ۸</td>
</tr>
<tr>
<td>۵۰/۸۸ ۸</td>
<td>۲۷/۳۸ ۸</td>
</tr>
<tr>
<td>۵۰/۸۸ ۸</td>
<td>۲۷/۴۲ ۸</td>
</tr>
<tr>
<td>۵۰/۳۸ ۸</td>
<td>۲۷/۳۸ ۸</td>
</tr>
<tr>
<td>۵۰/۳۸ ۸</td>
<td>۲۷/۴۲ ۸</td>
</tr>
<tr>
<td>۵۰/۳۸ ۸</td>
<td>۲۷/۳۸ ۸</td>
</tr>
</tbody>
</table>

در هر روز اعداد داده هر روز مختلف در سطح ۵% با آزمون دانتیک دارای اختلاف آماری محسنه.

اختلاف معنی‌دار بود. دمای پوشش سیب‌گیاه در سال دوم در تیمارهای تحت کاشت به نسبت به تیمارهای که آبیاری می‌شدند بیشتر بود (جدول ۷). قبل از دوام اعمال نشان نیاز وجود داشت. بعد از شروع اعمال نشان بین تیمار دوم و تیمارهای دیگر نتایج داشت. برای تخمین آینده نامناسب دوام رشد محلول تیمار در اواخر بهار در سطح آماری ۵% بین تیمار نشین در این محلول نشان‌ها با تیمار دوم اختلاف معنی‌دار وجود داشت. میانگین دمای پوشش سیب در این تیمار نشین به تیمارهای که آبیاری می‌شد، زیاد یاد کرد. این مورد در تیمار نشین در محلول گلاژه‌های تخم دانلی در تیمار نشین در محلول رشد دانلی چون هوا کمتر شد، بود مای اندازه‌گیری شده توسط دماسنج تفاوت بیشتری با تیمارهای که آبیاری یاد گردیده، را نشان داد. به گونه‌ای که در سطح آماری ۵% بین این تیمار و تیمار دوم با بیان رقابت تفاوت معنی‌دار مشاهده گردید.

نتیجه‌گیری

آب یکی از تیزه‌های اساسی گیاه برای انجام عمل فونتوستروژی و تولید ماده خشک می‌باشد. بنابراین در گیاهانی که با کمبود آب...
منابع مورد استفاده

1. زواره، م. و ی. امام. 1379. راهنماي شناسايي مراحل زندگي در کلزا. مجله علوم زراعي ايران 12(1):1-16.

2. شکاری، ف. شکاری، ع. جوانشیری، م. شکیبا، م. مقدم و ه. آلباری. 1383. تاثیر تنش خشکي روی فولوزی و روند رشدی کلزا (Brassica napus L.). مجموعه مقالات هشتمين کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ايران دانشگاه دانشگاه کشاورزی، دانشگاه کیلان.


