بررسی تغییرات کمی و کیفی میزان پروتئین، کلروفلیل و کاروتئونید در کلزا ی تراریخت شده با آنتی-سنس ژن گلوتامین سنتیناز (GS1)

مختصر جلالی جواران، حمید هاشم زاده، امیر موسوی

چکیده

بررسی گیاهان تراریخت در پروزه انتقال آن از اهمیت یاری پرورش گیاهان انجام می‌گردد. در این پژوهش، سل دوم (T2) گیاهان تراریخت کلزا از ژن گلوتامین سنتیناز در جهت آنتی سنس به آنها منتقل شده بود. در مورد بررسی تراریخت گیاهان، میزان پروتئین کل محلول بروگر و مقدار کلروفلیل ها (a, b) کاهش یافته بودند. برای اینکه تراریخت گیاهان به‌طور مؤثر و آسیب‌پذیری کاهش یابد، کلزا در مراحل مختلف قهرمانی گیاهان کاهش یافت. این نتایج نشان می‌دهد که با ناوبری ویژه، می‌توان به بهبود کیفیت گل‌های و گل‌دهی (MG2) بیشتر میزان رسید و در مراحل پرورش بروگر (SS) مقدار پروتئین کل کاهش نشان داد.

در مقایسه بین تراریخت‌ها، تراریخت A2 بیشترین میزان پروتئین و تراریخت A6 کمترین میزان پروتئین را نشان دادند. از نظر میزان کلروفلیل‌ها در بین MG1 و MG2 بیشترین میزان پروتئین و A6 کمترین میزان پروتئین را نشان دادند. به‌طور کلی، با توجه به نتایج در پژوهش، استخراج شده از گیاهان تراریخت در مقایسه با گیاهان ناپوچر شده، در رشته‌های مختلفی مشاهده شده است. در مراحل مختلف جهت استخراج به‌طور مؤثر و آسیب‌پذیری کاهش یابد.

واژه‌های کلیدی: ژن گلوتامین سنتیناز، پروتئین، کلروفلیل، آنتی سنس، تراریخت، کلزا
تولید یون اسید نیتریک حاصل از فرآیندهای تنشیتی زنده و کانابینولیسم اسیدهای آمینه را دارد. در تحقیقاتی که اجرا گردیده و مهکاران در سال ۱۹۹۹ انجام داده‌اند، رونق شد که ایزوفرمیا اسیدهای مختلف این یون، به‌طور ایزوفرمیا که در سیتوپلاسم بیانی سی‌سو در بعد از شروع رحلته بی‌پرو در بات‌دهی برق گیاه کلاژست (۱۶) به‌طور اولیه از بین رفتن کلرانت، بکار پذیرفته متاسف برای نتیجه بدیده پیرو برجام به شمار می‌رود که به‌کاهش مواد نیتروژن‌برکنار اثر مستقیم دارد (۱۱).

(۱۱) فعالیت آنزیم‌های پلی‌گالکتراناز (Polygalacturonase) و پس‌پرای سلول‌ها در طول اکثر فرایندهای آب و هوایی اکثر ناکارا در بی‌پرو برنامه‌ریزی می‌شود. بررسی‌های انجام شده در حالی اخیر اجازه‌دهنده‌ای را ارائه داده‌هایی که سبب شده این آنزیم به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان برمی‌دهد که به‌طور کلی به‌طور معمول امکان B
مواد و روش‌ها

کار انتقال آنتی‌سنس زن گلولامین آنتی‌ژن به بیماری‌های تراپیک، قبلی بود یک اکروباکتریوم الکمی را که بود مول و بیماری مورد تحقیق بود (Westar). ارژیزاسیون مرگ گرفتن که شش توده بذری جمع‌آوری شده از گیاهان مورد تحقیق نسل اول (T0) به همراه شاهد (مجمع‌آوری شده) تردد شد. تحقیق آزمایشی انجام شد. کشت گیاهان در دو روش معمولی است (ساعت و روش‌های) در این روش رشد کاره و مراحل ارایه نتایج داشته‌کننده یکنواختی تحسین مقدار انجام، تحقیق آنتی‌سنس U انتخاب A (An) و تیمار مشاهداتی T (S) معلام می‌شود. تیمار A گزارش کننده T (T) معلام از گزارش انجام شده و در سطح انجام داده شده‌است. 

بررسی تغییرات کمی و کیفی میزان پروتئین‌های کلروفیل و کاروتئنید در کازاک...
دانه‌گیری مقدار کاروتئنوئید (Carotenoid)
در این مرحله نمونه‌های کنک در هنگام استخراج، پروتئین‌ها، بروز و کاروتئنوئید منظم‌سازی میزان کمی رنگ‌داده‌اند. پس در برداشت شبیه‌ساز روز در دور 11000 rpm و دما 4 °C به مدت 10 دقیقه سانتریفیوژ گردیده و سپس محلول بالایی به لوله‌های جدید منتقل شدند. در ادامه مقدار چربی نور در 3 طول موج 447, 466 و 670 نانومتر، توسط دستگاه اسپکتروفوتومتری اندازه‌گیری شد که پس از سه‌گاه آن در، مقداری کاروتئنوئید به وکالدی فیبر به معادلات زیر محاسبه گردید:

\[
\text{Chl a (\mu g mL}^{-1}) = 125 A_{470} - 65 A_{665} \\
\text{chla} = a - b, \text{chl b} = b \\
\text{(میزان جذب نور در طول موج مورد نظر)} \]

\[
\text{Chl b (\mu g mL}^{-1}) = 187 A_{645} - 78 A_{470} \\
\text{Carotenoid (\mu g mL}^{-1}) = 1000 A_{465} - 277 \\
\text{chl a + chl b}}
\]

سنگش مقدار کمی پروتئین
برای سنگش مقدار کمی پروتئین از روش برادرفورد استفاده شد. 3) در روش برادرفورد برای به‌دست آوردن میزان کمی پروتئین نمونه‌ها تاسیس استاندارد مربوط به استاندارد را تهیه و برای این منظور پروتئین‌های استانداردی با غلظت‌های 0/725, 0/312, 0/096 μg/mL, 0/076, 0/050, 0/026 μg/mL عضو می‌گردید. این نمونه‌ها را در طول موج 595 نانومتر مورد سنگش قرار گرفت. با استفاده از داده‌های بعد آن در این مرحله، معادله‌های خط رگرسیونی محاسبه و منحنی مربوط به ترمیم گردید. به دست آمده از مشخص شدن معادله‌های غلظت پروتئین در نمونه‌های حاصل از تیمار‌های تاریخی و کیفیت شاهد کنارا در زمان‌های مختلف نمونه‌برداری تعیین شد.
حرکت نسبی پایه‌ای
فاصله‌نگر پروتئینی (به جلویی هر باند) و رنگ نشانگر RF از ابتدا ZL جدایی اندوز گیره شد، سپس هر باند پروتئینی تنظیم آن از محاسبه گردید. با توجه به اطلاعات مربوط به ورنهای مولکولی RF پروتئین‌های استاندارد، محاسبه هر یک همانهایی که در معرض انتخاب خاصیان ورنهای مولکولی اختصاص دارد. ورنهای پروتئین‌های مورد بررسی از روی محاسبه استاندارد محسوب گردید.

نتایج و بحث
مقایسه میزان کمی پروتئین‌های محلول برگ در گیاهان
تاریخچه با شاهد
با جمع‌آوری داده‌های مربوط به سنجش کمی مقدار پروتئین طبق روش‌های ذکر شد در بخش مواد و روش‌ها، تجزیه و تحلیل مربوط به آنها انجام گرفت. نتایج حاصل به‌صورت شکل‌های 1 و 2 ارائه شده است. با توجه به نتایج حاصل از تجزیه و ارائه مربوط به مقدار پروتئین‌های محلول برگ گیاهان تاریخچه و شاهد (غیر تاریخچه) کلزا، وجود اختلاف معنی‌دار بین مراحل مختلف رشدی از نظر میزان پروتئین‌های کل محلول برگ در سطح اختلاف (1) به اثرب رسیده. برای محاسبه دست اوردن اطلاعات دقیق تر از اخلاط آماری مانند شده، لازم بود تا مقایسه میانگین‌های مارحل مختلف رشدی انجام شود. که این کار با استفاده از روش داتکن (Duncan) صورت گرفت و نتایج حاصله در شکل 1 نشان داده شده است. همان‌طور که در شکل 1 ملاحظه می‌شود، میزان پروتئین‌های کل محلول برگ در مراحل اولیه کم بوده و به تدریج که گیاهان به مرحله تشکیل و فشرده اندوزی نسبت به شاهد کلزا، وجود اختلاف معنی‌دار بین مراحل مختلف رشدی از نظر میزان پروتئین‌های کل محلول برگ در سطح اختلاف (1) به اثرب رسیده. برای محاسبه دست اوردن اطلاعات دقیق تر از اخلاط آماری مانند شده، لازم بود تا مقایسه میانگین‌های مارحل مختلف رشدی انجام شود. که این کار با استفاده از روش داتکن (Duncan) صورت گرفت و نتایج حاصله در شکل 1 نشان داده شده است. همان‌طور که در شکل 1 ملاحظه می‌شود، میزان پروتئین‌های کل محلول برگ در مراحل اولیه کم بوده و به تدریج که گیاهان به مرحله تشکیل و فشرده اندوزی نسبت به شاهد.
بررسی تغییرات کیفی و کیفی میزان پروتئین، کلوروفیل و کاروتئنید در کلزا... 

شکل ۱. روتن تغییرات پروتئین کل محلول برگی در مراحل مختلف رشدی گیاهان تراریخت و شاهد کلزا 

- مرحله روزت = MG2 = مرحله گل دهی ی YG = مرحله تشکیل غلاف = SS 

شکل ۲. روتن تغییرات میزان پروتئین در تیمارهای تراریخت و شاهد گیاهان کلزا 

شاهد A1 = A6 = گیاهان تراریخت شده

شاهد = WT
منتخب حاصل از اندازه‌گیری مقادیر رنگ‌دانه‌های برگی طی مراحل مختلف رشدی کیوان تراریخت و شاهد (عکس سمت چپ) در حال جدول مقایسه میزان‌ها (جدول) و اشکال کلروفیل نشان داد که بین مراحل مختلف رشد گیاهان، اختلاف بسیار معنی‌داری از نظر میزان کلروفیل در b و a در سطح احتمال 0/1% وجود ندارد. از این رو برای به دست آورد اطلاعات بیشتر، مقایسه میزان‌های مختلف رشدی با استفاده از آزمون دانکرکرت و نتایج در جدول 3 آورده شده است. نتایج به دست آمده نشان داد که بطور کلی، کلروفیل نیز همانند پروپتین‌ها در مراحل ابتدا رشد گیاهان کم بوده و هرچه به سن بلوغ فیتوژئنیکی بذر نودیک، بیشتر میزان آن افزایش یافته، که احتمالاً این امر به دلیل نیازهای شدید گیاه از لحاظ تأمین ذخایر بدنی بوده است. در نهایت با اطلاع در مراحل پرورش زنجیره‌ای مراحل گیاه شاهد می‌باشد. زنگی گیاهان تراریخت نسبت به گیاهان شاهد سپید‌پوش کاهش نشان داده است. (۱) همان‌طور که در شکل ۲ ملاحظه می‌شود تراریخت‌های A1 و A2 میزان پروتئین بیشتری نسبت به تراریخت و سایر تراریخت‌های تراریخت‌ها داشته‌اند، که دلیل این امر از چند جنبه قابل بررسی است: اولاً نظر به اینکه تراریخت‌ها از روش مختلف (PCR) یا استفاده از روش‌های مختلف (GS1) انتخاب گیاهان کاملاً متفاوت بوده است. (۱) نتایج نشان می‌دهد که میزان گلولتامین در این تراریخت‌ها در حدی بوده که توانایی پیامدهای اصلی را تا حدی کاهش دهد و این کاهش تأثیر مثبت می‌گزارد را با بهبود نشان داده است. در مورد کلروفیل b، از لحاظی که در شکل 4 نشان داده شده است. در مورد a کلروفیل b نتایج مختلف رشدی مورد آزمون از لحاظ آماری در گروه‌های مجزا قرار گرفته و تفاوت معنی‌داری را با هم نشان داده است. در مورد کلروفیل a، از لحاظی که میزان این گروه‌ها در شکل ۵ نشان داده شده است. در این تراریخت، نتایج طوری که گروه آماری متواری داشته و مراحل a و MG1، نتایج طوری که
جدول ۱. مقایسه میزان‌های کاروتئنیدهای a و b کاروتئنید در مراحل مختلف رشدی در سبزه احتیال ۵%  

<table>
<thead>
<tr>
<th>مراحل</th>
<th>میزان‌های کاروتئنیدهای a (µg/g (Fw))</th>
<th>میزان‌های کاروتئنیدهای b (µg/g (Fw))</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>MG2a</td>
<td>۷/۸۱</td>
<td>MG2a</td>
</tr>
<tr>
<td>MG1b</td>
<td>۶/۵۱</td>
<td>MG1b</td>
</tr>
<tr>
<td>YGc</td>
<td>۶/۳۳</td>
<td>YGc</td>
</tr>
<tr>
<td>SSd</td>
<td>۳/۵۳</td>
<td>SSd</td>
</tr>
</tbody>
</table>

شکل ۳. روند تغییرات میزان کاروتئنیدهای a و b کاروتئنید در مراحل مختلف رشدی گیاه. YG: مراحل روزت MG1: مراحل گل‌دهی MG2: مراحل تشکیل غلاف SS: مراحل بی‌پری

مشابهی در گروه آماری پیکانی قرار گرفته‌اند. به همین ترتیب مراحل روی برخوردی نسبت از جاذبه میزان کاروتئنید b یا MG1 مشابه است. در یک گروه آماری قرار گرفته‌اند. این نتایج در شکل ۳ نشان داده شده است. نتیجه جالب نشان داد که b MG1 مشابه یک در سبزه‌شده. این نتایج به دست آمده در مورد رنگ‌دان کاروتئنید بود.
بررسی تغییرات کمی و کیفی میزان پروتئین، کلروفیل و کاروتئنید در کلزا

شکل 2. روند تغییرات کاروتئنید در تیمارهای مختلف تراریخت و شاهد کلزا مورد مطالعه

شکل A1- A6 : گیاهان تراریخت شده

معنی‌داری را نشان نداده و در یک گروه حاوی کاروتئنید (شکل 4). تیمارهای آزمایشی مورد مقایسه تفاوت آماری معنی‌داری را از لحاظ میزان کلروفیل‌های a و b نشان ندادند.

ولی در مورد میزان کاروتئنید تفاوت آماری در سطح احتمال 5% دیده شد و با توجه به معنی‌دار بودن آن، آزمون دانکن در این مورد انجام گردیده و نتایج در شکل 4 نشان داده شده است. بر اساس نتایج آزمون دانکن (شکل 4) معلوم گردید که تیمار A4 بیشترین میزان کاروتئنید و تیمار A3 کمترین مقدار را داشته است. هرچند از لحاظ آماری کلیه تیمارها یکسان در یک گروه و تیمارهای A6 و A3 نیز در گروه مجزای دیگری قرار گرفته‌اند. بنابراین فقط تیمار A3 با بقیه تیمارها (به جز A6

تراش این نتایج در سطح احتمال 5% نشان داده است.

بررسی‌های دقیق نشان داده است که کلروفیل و کاروتئنید با نسبت‌های مختلفی تجویز می‌شوند. روند کاهش میزان کاروتئنید تقریباً مشابه با کلروفیل b می‌باشد. در حالی که

مقاومتی یک گروه در چاه‌های کلروفیل و کاروتئنید در کلزا...
نموده‌گزاری شد: بنابراین، غلظت پروتئین در تیمارهای مختلف برای بودجه و حجم‌های مختلف انتخابی از نمونه‌ها در هر چاهه نمونه‌گذاری گردید. در باند، واضح و مشخص در الکترورفموگرام پروتئین‌های باروت گیاهان تراریخت و شاهد دیده می‌شود که مربوط به یک و یا دو گیاه هاوک و بزرگ آزمایشگر ریسوسکو (Large and Small Sabutin of Rubisco) پایه 45 کیلو دانلود و یک و دو گیاه 15 کیلو دانلود وزن دارد. آزمایشگر ریسوسکو تقریب‌اً 60% پروتئین محلول بر و حدود
30% 7% پروتئین گیاهی را تشکیل می‌دهد (16).

ازمان‌های سریال، BLAST,

این نشان داد است که برازه‌های کلروپلاستی (GS1) آنزیم‌های کلروپلاست در زیستگاه، حداکثر 42 کیلو دانلود وزن داشته و آنزیم کلروپلاست سنگین‌سپاری‌سازی (GS1)، عموماً در باند پروتئین‌های به پس از انجام و سرنو

بلات با آنزیم خالص کلروپلاست حضور قطعی باندهای پروتئین مربوط به این انجام را با در مکمل دیق یا نشان می‌دهد (15). البته این افتتاح جهاد دارد که آن زمره کلروپلاستی

ستانت با تأثیر ریوی متغیری و میزان سایر پروتئین‌های موجود در گیاه، مقایسه آنها کم و یا زیاد کرده و بسیار بر روی اختلاف در باندهای حاصله گرد. در ادامه پژوهش‌های باندی پروتئین‌های کل محلول

برگی در گیاهان تراریخت و شاهد کلر مورد بررسی قرار گرفته که در مرحله اول رشد گیاهان (YG) صاحب اختلاف بین باندهای شاهد و تراریخت دیده شده (شکل 5) در این مقایسه، کمترین شدت یک باند در تیمارهای A4 و A3 (الیون فلش از شکل 5) در مقایسه با باند حاصل از تیمار شاهد دیده

شده. این باند در مفهوم تقریبی 45 کیلو دانلود قرار داشت و

همچنین پرتوگ و فلش‌تر شدت یک باند در تیمارهای A4 و A3 در مقایسه با باند ذکر در تیمار شاهد و بقیه تیمارهای تراریخت (دوام: فلش از شکل 5) مشاهده گردید. این اخیر در مفهوم تقریبی 34 کیلو دانلود قرار داشت. در سایر باندهای
بررسی تغییرات کمی و کیفی میزان پروتئین، کاروتئید و کاروتئونید در کلزا...
بیانگری
در پایان لازم است از آقایان دکتر کارل موریس و دکتر ویکی بولکان و استادان از دانشگاه لندن که در جامعه‌ای انسان‌سازی و انتقال زن همکاری دانشمندی کامل تشوک را داشته باشند، همچنین از دانشگاه تربیت مدرس که به این امر احترام یارویه در آنجا انجام گردد، و به خاطر مساعدت در فراهم کردن امکانات و تجهیزات لازم صمیمانه تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع مورد استفاده


