ارائه شده توسط:

سایت ترجمه فا

مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده

از نشریات معتبر

تاثیر تنش نمک بر رشد گیاه و متابولیسم لوبیا

چکیده:

تاثیر غلظت سدیم کلرید بر پتانسیل اسمزی رشد، میزان کلروفیل، میزان پروتوئین بذر ها بررسی شده است.

سدیم کلرید در هر دو دوره اندازه گیری، باعث افزایش ارتفاع گیاه با غلظت های پایین و متوسط، و کاهش با غلظت بالا می شود. تاثیر قابل توجهی در تعداد برگها یا سطح برگ با غلظت پایین مشاهده نشد، در حالیکه کاهش برای هر یک با غلظت دو برابر و در هر دو دوره اندازه گیری رخ داد.

شوری هر دو وزن تر و خشک ساقه را در هر دو دوره اندازه گیری افزایش می دهد. پتانسیل اسمزی بیانگر کاهش قابل توجهی با افزایش غلظت ها در طول مدت دوره تنش می باشد.

شوری به مقدار زیادی کلروفیل مقدار 'A' را در هر دو دوره اندازه گیری کاهش می دهد. و همچنین کلروفیل "B، کلروفیل کل،، و محتویات کاروتنوئیدها را پس از 10 روز گذر از آزمایش، کاهش می دهد.

افزایشی در میزان پروتوئین در هر دو دوره اندازه گیری، با توجه به تاثیر تنش شوری، مشاهده می شود. ارتباط مستقیم متناسبی میان میزان پروتوئین و افزایش غلظت نمک در اولین دوره اندازه گیری وجود دارد، در حالیکه نسبت معکوسی در دوره دوم دارد.

کلید واژه ها پتانسیل اسمزی؛ کلروفیل؛ NaCl؛ ارتفاع گیاه؛ پروتئین

1.مقدمه

شوری زیاد خاک یکی از عوامل مهمی است که تکثیر گیاهان را در زیستگاه های طبیعی خود محدود می کند. این یک مشکل رو به افزایش در مناطق خشک و نیمه خشک است. فیشر و ترنر () بررسی کرده اند که مناطق خشک و نیمه خشک تقریبا 40٪ از کره زمین را دربر می گیرد.

ویژگی تحمل شوری صفت ساده ای نیست، اما نتیجه ویژگی های مختلفی است که وابسته به فعل و انفعالات فیزیولوژیکی مختلف است که تشخیص آنها دشوار است. ظاهر مورفولوژیکی ارائه شده توسط گیاه در پاسخ به شوری، برای تشخیص تاثیر آن کافی نیست، به همین دلیل تشخیص سایر عوامل فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی شامل یون سمی، پتانسیل اسمزی، کمبود عناصر، و سایر اختلالات فیزیولوژیکی و شیمیایی مانند تعامل میان این تنشهای مختلف، بسیار مهم است.

با توجه به نتایج مطالعات که تاثیر تنش شوری بر رشد گیاه، می توان ارتباطی میان کاهش در طول بوته و افزایش در غلظت سدیم کلرید مشاهده کرد. مطالعات متعددی بیانگر تاثیر سطح برگ به صورت منفی با استفاده از غلظت های مختلف نمک می باشد.

تاثیر مضر شوری بر تعداد برگ همچنین با افزایش غلظت افزایش می یابد.

مطالعات متعددی نشانگر اینند که وزن تر و خشک سیستم ساقه، چه به صورت منفی و یا مثبت، متاثر تغییراتی در غلظت شوری، نوع نمک و یا نوع گونه گیاهی است.

تغییرات در روابط آب گیاهان که با شوری تشدید می شوند، در برخی از مطالعات مطرح شده است که تصدیق این موضوع است که بسیاری از گیاهان تحت مقررات اسمزی هستند زمانی که با افزایش منفی پتانسیل اسمزی شیره برگ، در معرض تنش شوری قرار می گیرند.

تحقیقات بسیاری در راستای اثر مهاری شوری بر فرآیندهای بیوشیمیایی انجام شده است که که فتوسنتز مهم ترین آن است. تاثیر فتوسنتز می تواند از اثر بر روی رنگدانه های فتوسنتزی سنجیده شود. نتایج مطالعات اختصاصی بیانگر اینند که شوری میزان رنگدانه های فتوسنتزی در گیاهان آزمایش شده را کاهش می دهد .

میزان پروتوئین، به طور مثبت یا منفی، متاثر تنش شوری است. نتایج برخی از تحقیقات کاهش یا افزایشی در میزان پروتوئین گیاهان آزمایش شده با غلظت های شوری متفاوت را نشان می دهد.

کشاورزی نقش پیشگامی را در توسعه اقتصادی در بسیاری از کشورها به خصوص عربستان، ایفا می کند. با این حال، شوری که بسیاری از مناطق از انگلستان را تحت تاثیر قرار می دهد، یکی از موانع اصلی است که گسترش مناطق

کشاورزی و یا افزایش در تولید محصولات کشاورزی برای بسیاری از محصولات را محدود می کند. شوری زیاد با توجه به بالا بودن غلظت نمک های محلول در آب آبیاری و سرعت بالا تبخیر، به دلیل دما زیاد عربستان، زهکشی ناکارآمد، و یا نوع خاک می باشد. لوبیا یکی از محصولات زراعی اقتصادی است که علاوه بر ظرفیت خود را برای تحمل به شوری، به عنوان غذا هم برای مردم و هم حیوانات استفاده می شود. در راستای این، هدف تحقیق ما مطالعه تاثیرات تنش شوری، با استفاده از غلظت های مختلف سدیم کلرید بر رشد و متابولیسم لوبیا و تشخیص میزان تحمل شوری آن است.

2. مواد و روش ها

2.1 مواد مورد نیاز گیاه

آزمایش در گلخانه دانشگاه شاهزاده نور بنت عبدالرحمن، دانشکده علوم ریاض انجام شده است. از لوبیا که از فروشگاه محلی خریداری شده استفاده شده که یکی از گونه هایی است که در عربستان کشت می شود.

2.2 آماده سازی و کشت بذر

بذر های سالم، که در رنگ و اندازه یکسان می باشند و فاقد چین و چروکند انتخاب شدند و به مدت 10 دقیقه و به میزان 10٪ کلروکس، استریل شده است. یک قطره از (بین 20) در هر 100 میلی لیتر، به راه حل، به عنوان یک ماده پراکندگی اضافه شده است.

20 بذر در گلدان پلاستیکی با 45 سانتی متر قطر و 55 سانتی متر ارتفاع، حاوی مقادیر مساوی از ورمیکولیت شسته شده با آب فیلتر شده، کشت شده است. بذرها در نور طبیعی گلخانه C_ 2 ±(25/15) (روز و شب) و 70٪ رطوبت رشد کرده اند. گلدان ها به طور تصادفی به صورت خطی توزیع شده اند که هر خط تمام آزمایشات را شامل می شود. تعداد گیاهان در گلدان به 10 کاهش یافت و فقط بذرهای همگن که رشد خوبی داشته انتخاب شده اند و به میزان 6هفته (از ابتدا تا جوانه زنی) به رشد خود ادامه داده اند سپس آزمایش آغاز شده است.

2.3 آزمایش

ما از غلظت های مختلف سدیم کلرید استفاده کردیم (0, 60, 120, and 240 mM) . گلدان ها هر سه روز به صورت متناوب با آب فیلتر شده و محلول غذایی آبیاری شده اند تا اینکه به 6هفتگی برسند. پس از آن، گیاهان همگن به 4گروه تقسیم شده که هر گروه شامل یکی از غلظت های سدیم کلرید بوده است. گیاهان کنترل شده فقط محلول غذایی دریافت کرده اند. برای جلوگیری از شوک اسمزی با توجه به غلظت بالا، گیاهان از غلظت پایین اغاز شده اند، سپس غلظت ها به صورت روزانه افزایش یافته، تا هر گروه به غلظت تعیین شده برسند. سپس گیاهان با محلول غذایی هر سه روز یکبار ، با افزودن سدیم کلرید به محلول غذایی هر دو هفته.، آبیاری شده اند. هر گلدان با 50 میلی لیتر آب فیلتر شده یک هفته قبل از آبیاری همراه با محلول سرم شسته شده اند برای جلوگیری از افزایش در پتانسیل اسمزی ناشی از تجمع نمک ها توسط توالی از روش های آبیاری.

در مجموع سه تکرار برای اندازه گیری مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی انتخاب شده است. نمونه ها پس از 10 روز از آغاز آزمایش جمع آوری شده اند که 40٪ گروه چهارم گیاهان با غلظت بالا از بین رفته بودند. سن کل گیاهان در آن زمان 90 روز بوده است.

2.4اندازه گیری های رشد

اندازه گیری رشد برای برای گیاهانی که در معرض درمان شوری قرار گرفته اند، در آن زمانی که پیش از این گفته شد انجام شده است، 10روز پس از انجام آزمایش و زمانیکه 40٪ گیاهان با غلظت بالا از بین رفته باشند. سه تکرار که برای هر آزمایش انجام شده بود، به منظور محاسبه میانگین هر اندازه گیری صورت گرفته است.

_ طول ساقه سیستم

_ تعداد برگ گیاهان

_ سطح برگ

_ وزن تر و خشک از گیاهان: وزن ساقه را بلافاصله اندازه می گیرند، سپس در کیسه قرار داده و می گذاریم تا در فر خشک کن در دمای 70 درجه خشک شود، تا وزن ثابت شود.

2.5. مطالعه فیزیولوژیکی

در تحقیق ما، و برای اندازه گیری پتانسیل اسمزی شیره برگ، روشی غیرمستقیم بکار می رود، که اندازه گیری (ضریب شکست) شیره سلولی پس از استخراج آن از برگ نامیده می شود. نمونه ها به سرعت در نیتروژن مایع یخ می زنند تا دیواره های سلولی را بشکند و شیره با آسیاب کردن برگ های یخ زده در ملات دستی، به سرعت خارج شود. اندازه گیری ضریب شکست مواد جامد محلول، با یک قطره از شیره سلولی در دمای 20 درجه با استفاده از رفرکتومتر انجام می شود. مطالعات به پتانسیل اسمزی از طریق جدول مناسب تبدیل شده است.

2.6 محتوای شیمیایی

2.6.1 رنگدانه های فتوسنتزی

یک گرم بافت تازه از برگ سوم و چهارم، با استفاده از آسیاب کردن در ملات با استفاده از 20 میلی لیتر استون 80٪، مقدار کمی از سیلیس کوارتز خالص، و 0.5 گرم کربنات کلسیم برای برابرکردن اسیدیته شیره سلولی، استخراج می شود. عصاره با استفاده از یک قیف شیشه ای (قیف شیشه ای متخلخل G4) و جمع آوری شده در یک فلاسک مخروطی، تصفیه می شود. باقی مانده با استفاده از همان روش دوباره استخراج می شود تا زمانی که عاری از رنگ شود. تمام محلول تصفیه شده در یک فلاسک استاندارد جمع آوری می شود و حجم با افزودن استون 80٪ به یک مقدار خاص تکمیل می شود. چگالی نوری(O.D.) عصاره در طول موج های 663، 645 و 440.5 نانومتر اندازه گیری شده تا کلروفیل 'A' و 'B'، و به ترتیب کاروتنها، را به وسیله دستگاه اسپکتروفتومتر (اسپکترونیک D21) و یک سلول شیشه ای (ضخامت مسیر عکس 1 سانتی متر) ارزیابی کند. سه تکرار برای هر آزمایش انجام شد و میزان رنگدانه موجود در هر نمونه طبق معادلات زیر محاسبه شد:

میلی گرم کلروفیل a/ G - بافت

$$= 12.7\ (O.D.)\ 663 - 2.69\ (O.D.)\ 645 \times \frac{v}{w \times 1000}$$

میلی گرم کلروفیل b/ G - بافت

$$= 22.9\ (O.D.)\ 645 - 4.68\ (O.D.)\ 663 \times \frac{v}{w \times 1000}$$

میلی گرم کلروفیل کل / G - بافت

$$= 20.2\ 9\ (O.D.)\ 645 + 8.02\ (O.D.)\ 663 \times \frac{v}{w \times 1000}$$

میلی گرم کاروتنوئیدها/ G - بافت

$$= 46.95\ (O.D.\ 440.5 - 0.268 \times\ chlorophyll\ 'a' + 'b')$$

در حالیکه W، وزن تر بر حسب گرم برای بافت استخراج شده، V، اندازه نهایی عصاره در 80٪ استون و $O.D$. چگالی نوری در طول موج خاص است.

2.7 پروتوئین

2.7.1 استخراج پروتئین

نمونه (0.5 گرم) از بافت خشک در یک ملات با 10میلی لیتر آب تصفیه شده ته نشین شد و سپس مقدار کمی به لوله های آزمایش انتقال داده شد. یک میلی لیتر از اسید تری کلرواستیک (10٪) اضافه شد و سپس لوله ها در حمام یخ به مدت 10دقیقه قرار گرفتند. مایع شناور از رسوب جدا شد و به سانتریفیوژ منقل شد و در 5000 rpm، به مدت 10 دقیقه و 4 درجه اجرا شد. رسوب در در 20 میلی لیتر هیدروکسید سدیم مشخص شده تا پروتوئین حل شود و حجم تا نزدیکترین عدد صحیح گرد شود.

2.7.2 تعیین پروتوئین

تعیین پروتوئین به شرح زیر است:

1. 5 میلی لیتر از محلول مس به لوله هایی که حاوی 0.1 میلی لیتر از عصاره پروتئین می باشند، افزوده می شود. محلول مس حاوی: a) 100 میلی لیتر سدیم کلرید (N 0.1) که در آن حل شده، 2 گرم سدیم کربنات بی آب و 1 میلی لیتر از سدیم تارتارات (٪ 2.7). b) 1 میلی لیتر از سولفات مس (1٪).

a و b بلافاصله قبل از مصرف مخلوط می شوند و لوله ها 15دقیقه باقی می مانند و چگالی نوری (OD) در 570 نانومتر اندازه گیری می شود.

2. همان مراحل با محلول استاندارد (غلظت شناخته شده) سرم گاو آلبومین تکرار می شود.

3. مراحل 1 و 2 سه بار تکرار می شود و میانگین 3 یافته با از منحنی استاندارد آلبومین سرم گاوی مقایسه می شود.

Number of days after start of treatment Concentration (mM)	10 days after treatment Mean ± Std. error	At the death of 40% of plants Mean ± Std. error
Zero	50. 33 ± 0.882	86.00 ± 8.718
60	55.67 ± 2.028*	90.00 ± 10.00
120	51.33 ± 0.667	97.00 ± 1.528
240	43.67 ± 0.333*	75.00 ± 2.887
F	18.088	1.814
P value	0.001	0.223

جدول1

2.8 تحلیل آماری

نتایج با مقایسه مقادیر (F) به دست آمده از روش آماری ANOVA یک طرفه با استفاده از بسته آماری SPSS، تحلیل می شوند. کمترین مقدار معنی دار (LSD) میان میانگین ها در سطح 5٪، برای آزمایشات مختلفی تعیین می شود.

3. نتایج

3.1 تاثیر تنش نمک بر رشد گیاه

3.1.1 ارتفاع گیاه

با توجه به طول گیاهان تحت اثر تنش شوری در طول دوره آزمایش، جدول1 نشان می دهد که با استفاده از غلظت های mm60 و mm120 ، یک روند کلی برای افزایش طول گیاهان وجود دارد . به طور دقیق تر، پس از گذر 10 روز از آزمایش، این افزایش با افزایش غلظت نمک از mm60 تا mm120 ارتباط معکوس دارد، درحالیکه این افزایش با همان غلظت های نمک در مرگ 40٪ گیاهان، ارتباط مستقیم دارد. سپس طول گیاهان، در هر دو دوره، با استفاده از بالاترین غلظت (mM 240)کاهش می یابد.در حالی که کاهش تنها در طول دوره اندازه گیری اول معنی دار است.

به طور کلی، تحلیل آماری بیانگر اختلافات معنی دار، چه افزایش و یا کاهش،برای گیاهان جوان است به خصوص وقتی از غلظت mm60 و mm240 استفاده شود، در حالیکه هیچ اختلاف معنی داری میان گیاهان آزمایش کنترل و یا در مرحله بعد برای گیاهان آزمایش شده وجود ندارد.

نتیج دیگر بیانگر اینند که غلظت پایین سدیم کلرید باعث افزایش طول گیاه می شود در حالیکه غلظت بالا باعث کمبود می شود. و همچنین افزایش غلظت سدیم کلرید منجر به کاهش طول گیاه می شود.

به طور کلی، ممکن است نتیجه بگیریم که، ازدیاد طول ساقه زمانی که با غلظت کم نمک آزمایش شده، ممکن است فعالیت تنظیم اسمزی در گیاهان را القا کند، که رشد را بهبود می بخشد. در طرفی دیگر کاهش در ساقه گیاه، همچنین با توجه به آزمایش با محلول سدیم کلرید، با توجه به اثر منفی این نمک بر روی میزان فتوسنتز، می تواند باعث تغییراتی در فعالیت آنزیم، و همچنین کاهش سطح کربوهیدرات ها و هورمون رشد شود که هر دو می تواند به مهار رشد منجر شود.

3.1.2 تعداد برگ ها

نتایج در جدول 2 نشانگر این هستند که سطوح بالای شوری تعداد برگها را در طول آزمایش کاهش می دهد. مشخص شده است که روند کلی آزمایش، بیان می کند که با افزایش غلظت نمک، تعداد برگهای گیاهان به تدریج کاهش می یابد، در مقایسه با گیاهان آزمایش کنترل، به جز برای آزمایش 60 میلی متر، که باعث کاهش تعداد برگهای گیاهان پس از 10 روز نمی شوند، در حالیکه همان غلظت باعثافزایش تعداد برگ گیاه در دوره دوم می شود. تحلیل آماری اختلاف معناداری، چه کاهش و چه افزایش، در برگ های گیاهانی که در معرض تنش شوری قرار گرفته اند در مقایسه با گیاهان کنترل شده در هر دو دوره، را نشان نمی دهد.

کاهش تعداد برگها می تواند با توجه به تجمع سدیم کلرید در دیواره های سلول و سیتوپلاسم برگ های پیر تر باشد. در عین حال، واکوئل SAP آنها نمی تواند نمک بیشتری انباشته کند. و در نتیجه کاهش غلظت نمک در دیواره های سلولی در نهایت به مرگ سریع و قطع آنها منجر می شود..

3.1.3 سطح برگ

سطح برگ نشان دهنده اندازه رشد گیاه می باشد که تحت تاثیر تنش های مختلفی از جمله تنش شوری می باشد. جدول 3 بیانگر واکنش های برگ به تنش شوری است. به طور کلی نتایج نشان می دهند که با افزایش شوری در دو دوره آزمایش، پس از گذر 10 روز و زمانیکه 40٪ گیاهان از بین رفته اند، سطح برگ کاهش پیدا می کند به جز برای غلظت های پایین در دوره دوم. در اینجا منجر به افزایش غیر قابل توجهی در سطح برگ در مقایسه با گیاهان کنترل شده می شود.

با توجه به تحلیل های آماری، کاهش سطح برگ در گیاهان پس از گذر 10 روز با استفاده از غلظت های mm120 و mm240 معنادار است، در حالیکه در مرگ 40٪ گیاهان استفاده از غلظت بالا mm240 معنادار است.

نتایج دیگر بیانگر اینند که تنش لوبیا با افزایش غلظت سدیم کلرید باعث کاهش سطح برگ می شود. این کاهش با غلظت به طور معکوس نسبت دارد.

این کاهش قابل توجه در سطح برگ با غلظت افزایش یافته سدیم کلرید، در این تحقیق به عنوان یک نتیجه از آزمایش یافت شده است، می تواند با اثر منفی نمک بر روی فتوسنتز شرح داده شود که منجر به کاهش رشد گیاه، رشد برگ و محتوای کلروفیل می شود.

Number of days after treatment Concentration (mM)	10 days after treatment Mean ± Std. error	At the death of 40% of plants Mean ± Std. error
Zero	5.000 ± 0.000	13.667 ± 0.882
60	5.000 ± 0.000	15.000 ± 0.000
120	4.667 ± 0.333	13.333 ± 0.882
240	4.000 ± 0.577	11.333 ± 1.333
F	2.000	2.756
P value	0.193	0.112

جدول2

Number of days after treatment Concentration (mM)	10 days after treatment Mean ± Std. error	At the death of 40% of plants Mean ± Std. error
Zero	16.667 ± 0.726	20.833 ± 0.601
60	15.667 ± 0.441	21.500 ± 0.500
120	13.167 ± 0.333*	19.667 ± 0.333
240	12.333 ± 0.167*	18.667 ± 0.882*
F	19.387	4.189
P value	0.000	0.046

جدول3

3.1.4 وزن تر و خشک

با توجه به داده های جدول 4 و 5، واضح است که تنش شوری اثر مثبتی بر وزن تر و خشک لوبیا دارد. به طور کلی افزایشی در وزن تر و خشک گیاهان وجود دارد که به دو دوره اندازه گیری مربوط می شود. بالاترین میزان افزایش در وزن تر و خشک پس از گذر 10 روز، با کمترین غلظت mm60 امکان پذیر است. این افزایش برای وزن تر معنادار است در حالیکه با استفاده از غلظت mm120، افزایش زیادی در طول دوره اندازه گیری دوم برای هر دو وزن تر و خشک به دست می آید.

با مقایسه مقادیر به دست آمده برای وزن تر با مقادیر گیاهان کنترل شده، واضح است که اختلافات در گیاهانی معنادار است که با غلظت پایین mm60 در اندازه گیری اول، آزمایش شده اند. همچنین استفاده از غلظت mm120 افزایشی را در اندازه گیری دوم نشان می دهد. تفاوتها با غلظت های دیگر در هر دو دوره اندازه گیری معنادار نخواهد بود. همچنین تفاوتهای معنادار برای وزن خشک ناپدید می شود.

برخلاف اینکه مطالعات زیادی بیانگر تاثیر مثبت سدیم کلرید بر وزن تر و خشک است، نتایج دیگری وجود دارند که تاثیر منفی تنش شوری بر وزن تر و خشک را بیان می کنند.

افزایش وزن تر سیستم ساقه با توجه به توانایی گیاه برای افزایش اندازه واکوئل شیره آن می باشد که امکان جمع آوری مقدار زیادی آب را فراهم می کند و این در یونهای نمک که انباشته شده اند، حل می شود که منجر به افزایش پس از آن در وزن تر می شود.

Number of days after treatment Concentration (mM)	10 days after treatment Mean ± Std. error	At the death of 40% of plants Mean ± Std. error
Zero	3.862 ± 0.661	7.236 ± 0.497
60	6.911 ± 0.664*	8.279 ± 1.231
120	5.396 ± 0.961	10.459 ± 0.975*
240	5.168 ± 0.582	8.141 ± 0.178
F	2.919	2.724
P value	0.100	0.114

جدول4

Number of days after treatment Concentration (mM)	10 days after treatment Mean ± Std. error	At the death of 40% of plants Mean ± Std. error
Zero	0.461 ± 0.056	0.790 ± 0.594
60	0.613 ± 0.077	0.890 ± 0.182
120	0.600 ± 0.057	1.035 ± 0.196
240	0.571 ± 0.067	0.867 ± 0.266
F	1.139	0.554
P value	0.390	0.660

جدول5

3.2 تاثیر تنش شوری بر روابط آب های داخلی

3.2.1 پتانسیل اسمزی شیره برگ

داده های جدول 6 بیانگر اینند که افزایش شوری، پتانسیل اسمزی گیاه را در هر دو دوره اندازه گیری کاهش می دهد. این تغییر به عنوان یکی از ابزار دفاعی در نظر گرفته می شود که گیاهان تحمل تنش را داشته باشند، که توانایی آن را برای جذب آب افزایش می دهد. نتایج به دست آمده نشانگر اینند که رابطه معکوسی میان تنش شوری و پتانسیل اسمزی شیره برگ لوبیا وجود دارد، که پتانسیل اسمزی با افزایش سدیم کلرید محلول غذایی کاهش می یابد، همانند افزایش طول در معرض تنش قرارگرفتن که در هر دو دوره اندازه گیری شناخته شد.

تحلیل آماری بیانگر اینند که کاهش در پتانسیل اسمزی با تمام غلظت ها در هر دو دوره اندازه گیری معنادار است، به جز غلظت پایین mm60 پس از گذر از 10 روز از آزمایش.

می توان گفت که توانایی گیاه برای حفظ پنانسیل اسمزی خود در سطوح پایین تر از پتانسیل اسمزی خاک اطراف گیاه وسیله ای است که با آن گیاه تاثیرات منفی تجمع نمک در داخل سلول های آن در طول تنش شوری را تحمل می کند.

Number of days after treatment Concentration (mM)	10 days after treatment Mean ± Std. error	At the death of 40% of plants Mean ± Std. error
Zero	−1.667 ± 0.333	−1.800 ± 0.058
60	−1.733 ± 0.088	−2.500 ± 0.116*
120	−2.300 ± 0.116*	−2.767 ± 0.033*
240	−2.700 ± 0.058*	−3.200 ± 0.153*
F	37.681	33.514
P value	0.000	0.000

جدول6

3.3 تاثیرات تنش نمک بر محتوای شیمیایی

3.3.1 رنگدانه های فتوسنتزی

جدول 7 تاثیرات تنش نمک را با استفاده از غلظت های مختلف سدیم کلرید بر محتوای کلروفیلی لوبیا در تحقیق (کلروفیل a ، b و کل) را بررسی کرده است. نتایج نشان می دهند که رابطه بالعکسی میان غلظت نمک و کلروفیل a وجود دارد. زمانیکه غلظت افزایش می یابد، کلروفیل a کاهش می یابد و به کمترین میزان خود یعنی 0.270 و 0.426 mg/g وزن تر در 240 mM ، برای هر دو دوره اندازه گیری می رسد در مقایسه با وزن گیاهان کنترل شده به ترتیب 0.528 و 0.532 mg/g.

تحلیل آماری بیان می کند که تفاوتهای مشاهده شده معنادار است به جز برای غلظت پایین mm60 زمانیکه 40٪گیاهان از بین رفته اند.

در طرف دیگر، از نتتایج بدست آمده می توان دریافت که رابطه میان کلروفیل b و کلروفیل کل با غلظتهای یکسان سدیم کلرید برای دو دوره اندازه گیری مسیر متفاوتی را دنبال می کند. روند کلی برای آزمایش در دوره اول اندازه گیری نشان دهنده یک کاهش تدریجی در محتواست. این کاهش با افزایش غلظت نمک افزایش می یابد. در حالیکه این رابطه در دوره دوم برعکس می شود که تنش نمک با عث افزایش محتوای کلروفیل b و کلروفیل کل می شود و این افزایش متناسب با افزایش غلظت نمک است.

Type of chlorophyll	Chlorophyll a		Chlorophyll b		Total chlorophyll	
Number of days after treatment	10 days after treatment	At the death of 40% of plants	10 days after treatment	At the death of 40% of plants	10 days after treatment	At the death of 40% of plants
Concentration (mM)	Mean ± Std. error	Mean ± Std. error	Mean ± Std. error	Mean ± Std. error	Mean ± Std. error	Mean ± Std. error
Zero	0.528 ± 0.006	0.532 ± 0.009	0.291 ± 0.044	0.444 ± 0.007	0.819 ± 0.039	0.976 ± 0.005
60	0.463 ± 0.021*	0.521 ± 0.008	0.195 ± 0.011*	0.447 ± 0.007	0.659 ± 0.011*	0.976 ± 0.012
120	0.311 ± 0.005*	0.492 ± 0.008*	0.129 ± 0.013*	0.575 ± 0.008*	0.440 ± 0.008*	1.071 ± 0.004*
240	0.270 ± 0.007*	0.0426 ± 0.014*	0.060 ± 0.006*	0.602 ± 0.003*	0.330 ± 0.001*	1.024 ± 0.012*
F	107.274	22.888	16.705	160.784	110.871	28.237
P value	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000

جدول7

کاهش در دوره اول برای تمامی غلظت ها معنادار است. همچنین «افزایش» در دوره دوم معنادار است به جز برای غلظت پایین mm60.

با پیروی از مقدار کاروتن در طول در معرض قرار گرفتن لوبیا در تنش شوری، از جدول 8 می توان دریافت که تنش نمک یک عامل بازدارنده برای تشکیل کاروتنوئیدها در داخل گیاهان تحت تنش در مرحله اول اندازه گیری می باشد، که در آن مقدار کاروتن کاهش می یابد. رابطه برعکسی میان غلظت نمک و مقدار کاروتن وجود دارد. که با توجه به داده های جدول، کمترین کاروتن برای غلظت mm240 می باشد، که به mg/g 0.110 وزن تر می رسد که این مقدار برای گیاهان کنترل شده mg/g 0.148 وزن تر می باشد.

با مطالعه تاثیر تنش نمک در دوره دوم، این نکته دریافت می شود که غلظت mM 60 هیچ اثری ندارد، در حالیکه mM 120 باعث افزایش و mM 240 باعث کاهش مقدار کاروتن می شود.

با توجه به تحلیل آماری، تفاوتها در دوره اول برای تمامی غلظتها معنادار است . در حالیکه هیچ نفاوت معناداری در دوره دوم به جز mM 120 وجود ندارد.

Number of days after treatment Concentration (mM)	10 days after treatment Mean ± Std. error	At the death of 40% of plants Mean ± Std. error
Zero	0.148 ± 0.002	0.135 ± 0.001
60	0.127 ± 0.006*	0.135 ± 0.001
120	0.114 ± 0.006*	0.145 ± 0.001*
240	0.110 ± 0.001*	0.136 ± 0.001
F	15.568	25.568
P value	0.001	0.001

جدول8

Number of days after treatment Concentration (mM)	10 days after treatment Mean ± Std. error	At the death of 40% of plants Mean ± Std. error
Zero	251.667 ± 22.482	245.667 ± 2.603
60	252.667 ± 22.183	256.333 ± 21.458
120	255.667 ± 16.756	253.667 ± 17.023
240	260.000 ± 19.035	251.33 ± 18.022
F	0.022	0. 076
P value	0.995	0.971

جدول9

3.3.2 مقدار پروتوئین

نتایج جدول 9 بیانگر تاثیر مثبت سدیم کلرید با غلظت های متفاوت بر مقدار کل پروتئین در لوبیا پس از 10 روز می باشد. همچنین از نتایج بدست آمده می توان دریافت که با افزایش غلظت نمک، مقدار پروتئین هم افزایش می یابد، در حالیکه اگر 40٪ گیاهان از بین رفته باشد رابطه معکوسی در مقدار پروتئین وجود خواهد داشت. به نظر می رسد رابطه برعکسی میان غلظت نمک و مقدار پروتئین وجود دارد، اگرچه که مقدار پروتئین هنوز بیشتر از گیاهان کنترل شده است. تحلیل آماری هیچ تفاوت معنا داری را در دوره دوم مطرح نمی کند.

ترجمه فا
TarjomeFa.Com

این مقاله، از سری مقالات ترجمه شده رایگان سایت ترجمه فا میباشد که با فرمت PDF در اختیار شما عزیزان قرار گرفته است. در صورت تمایل میتوانید با کلیک بر روی دکمه های زیر از سایر مقالات نیز استفاده نمایید:

✔ لیست مقالات ترجمه شده

✔ لیست مقالات ترجمه شده رایگان

✔ لیست جدیدترین مقالات انگلیسی ISI

سایت ترجمه فا ؛ مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده از نشریات معتبر خارجی