

SID



سرویس های
ویژه



سرویس ترجمه
تخصصی



کارگاه های
آموزشی



بلاگ
مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری
STES



فیلم های
آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی

کارگاه آنلاین
بررسی مقابله ای متون (مقدماتی)

کارگاه آنلاین
پروپوزال نویسی و پایان نامه نویسی

کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی
بین المللی و
ترند های جستجو



ارزیابی صفات مورفولوژیکی، فیزیولوژیکی و فعالیت‌های بیوشیمیایی ارقام لویا تحت

سطوح تنش خشکی

محمد انتصاری^۱، علیرضا عباسی^۲، زهرا صابر باغبان^۳، محمد دشتکی^۴

^۱ دانشجوی دکتری علوم و تکنولوژی بذر دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، هیئت علمی دانشگاه تهران^۲، دانش آموخته کارشناسی ارشد

دانشگاه تهران^۳، کارشناس ارشد اصلاح نباتات^۴

Mentesarii@gmail.com

چکیده

مطالعه پاسخ های بیوشیمیایی و فیزیولوژیکی ارقام مختلف لویا (*Phaseolus vulgaris*) به تنش های ناشی از کمبود آب می تواند در راهبردهای موثری در تحمل تنش و ارقام متحمل به تنش خشکی کمک کند. به همین منظور اثرات سطوح تنش خشکی بر صفات رویشی، غلظت پرولین، فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدانت، نفوذپذیری نسبی غشاء (EL%)، محتوی رطوبت نسبی آب (RWC) در یک آزمایش گلدانی به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب بلوک کامل تصادفی در سال ۱۳۹۱ در دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران مورد ارزیابی قرار گرفت. تیمارهای آزمایشی شامل سه رقم لویا (خمین، ناز و گلی) و سطوح تنش خشکی (۱۰۰٪، ۷۰٪ و ۴۰٪ ظرفیت زراعی (FC)) بود. تنش خشکی در همه ارقام باعث کاهش معنی داری در صفات رویشی، محتوی رطوبت نسبی آب گردید ولی باعث افزایش غلظت پرولین، EL% و آنزیم آسکوربات پراکسیداز (APX) و پراکسید هیدروژن (H₂O₂) گردید. واکنش ارقام در شرایط تنش خشکی با یکدیگر متفاوت بود بطوریکه رقم خمین در شرایط تنش کاهش کمتری نشان دادند. تنش خشکی باعث افزایش فعالیت APX و پرولین در ارقام گردید. ارقام گلی و ناز دارای مقدار بالاتری از EL% و کاهش بیشتری در RWC بودند. بالا بودن میزان فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدانتی در ارقام متحمل و پایین بودن میزان تولید H₂O₂ بنظر می رسد که کارایی بالای این ارقام جهت حذف گونه های فعال اکسیژن تولیدی و بدنبال آن عملکرد بالاتری را رقم خواهد زد.

کلمات کلیدی: آنزیم های آنتی اکسیدانت، تنش خشکی، پرولین، لویا.

مقدمه

لویا (*Phaseolus vulgaris* L.) مهمترین منبع تغذیه ای در جهان است و یک رژیم غذایی تقریباً کامل بدلیل محتوی پروتئین بالا، فیبرافران، انواع کربوهیدرات ها، نیازهای غذایی روزانه مثل ویتامین ها (فولات (B₉)) و ریزمغذی های (Cu, Ca, Fe, Mg, Mn, Zn) می باشد (Miklas, 2006). برداشت جهانی لویا ۲۲ میلیون تن در هکتار است که ۶۰ درصد تولید در مناطقی است که با مشکل کم آبی مواجه هستند و عملکرد تا ۸۰٪ در این مناطق می تواند کاهش یابد (Rosales, 2012). سهم تولید کشت حبوبات در ایران در سال ۱۳۹۰ برابر با ۸۶۹ هزار هکتار و بالغ بر ۵۰۸ هزار تن بوده که سهم سطح زیر کشت لویا ۱۰۰ هزار هکتار می باشد، Anonymous, (2012). با توجه به اینکه حدود ۶۵٪ زمین های زیر کشت در ایران در مناطق نیمه خشک و دیم خیز قرار دارد بدین ترتیب تهیه ارقام مقاوم و صفاتی که بتوانند اصلاحگران را در این امر راهنمایی نمایند دارای اهمیت بالایی می باشد (Samizadeh, 1996). در برابر تنش خشکی مکانیسم های مختلفی در گیاه از جمله فعالیت سیستم های آنتی اکسیدانتی و همچنین تغییرات در هورمون های و متابولیت های بیوشیمیایی از جمله پرولین و مالون دی آلدئید فعال می شود و خسارت اکسیداتیو ایجاد شده بوسیله تنش خشکی در بافتهای گیاهی توسط سیستم های آنزیمی و غیر آنزیمی آنتی اکسیدانت تعدیل می شود، این سیستم شامل بتا- کاروتن ها، آسکوربات، آلفا- توکوفرول، گلوتاتیون ردکتاز، و آنزیم هایی مثل سوپراکسید دیسموتاز، پراکسیداز، آسکوربات پراکسیداز، کاتالاز، پلی فنل اکسیداز و گلوتاتیون ردکتاز می باشد (Gill, 2010). هدف از این مطالعه طبقه بندی ارقام لویا براساس حساسیت به تنش خشکی و تعیین صفات بیوشیمیایی و فیزیولوژیکی در رابطه با کارا بودن آنها می باشد.



مواد و روش ها

این تحقیق در سال ۱۳۹۱ بصورت یک آزمایش گلدانی در گلخانه تحقیقاتی گروه زراعت و اصلاح نباتات پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران اجرا گردید. تیمارهای به صورت فاکتوریل در قالب بلوک کامل تصادفی در سه تکرار اجرا گردید. فاکتورها شامل سه سطح خشکی (۱۰۰٪، ۷۰٪ و ۴۰٪ ظرفیت زراعی (FC)) و سه رقم لوبیا خمین، ناز و گلی در نظر گرفته شد. بذور پس از ضدعفونی (بنومیل ۲ در هزار) در گلدان‌هایی به ارتفاع ۲۰ سانتیمتر، قسمت بالا ۱۴، پایین ۱۲ سانتیمتر و در عمق ۵ سانتی متری با محتوی ۴ کیلوگرم خاک (pH=7 و EC=0.78ds/m و بافت لوم شنی) بودند انجام شد. گیاهان در درجه حرارت گلخانه (۲۸±۲ درجه سانتی گراد در روز ۲±۲۰ درجه سانتی گراد در شب) قرار گرفتند.

محتوی نسبی آب برگ

با استفاده از روش (Ritchie, 1990) صورت پذیرفت.

تهیه استانداردهای پروتئین

برای اندازه‌گیری میزان پروتئین محلول در عصاره‌های استخراج شده از روش (Bradford, 1976) استفاده شد.

اندازه گیری فعالیت آنزیم کاتالاز

سنجش فعالیت آنزیم کاتالاز با استفاده از روش (Janda, 1999) صورت پذیرفت.

اندازه‌گیری فعالیت آنزیم آسکوربات پراکسیداز

سنجش فعالیت آنزیم آسکوربات پراکسیداز نیز همانند آنزیم قبلی، به روش اسپکتروفتومتری و در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد با استفاده از روش ناکانو و اسدا (Nakano and Asda, 1987) اندازه‌گیری شد.

پرولین

میزان پرولین تجمع یافته در گیاه با استفاده از اسپکتروفتومتر در طول موج ۵۲۰ نانومتر و با توجه به منحنی استاندارد حاصل از غلظت های مختلف پرولین بر حسب میلی گرم بر گرم وزن تر برگ محاسبه شد (Bates et al., 1973).

اندازه‌گیری پراکسید هیدروژن (H₂O₂)

غلظت H₂O₂ براساس روش Loreto and Velikova (2001)، تعیین گردید.

اندازه گیری نفوذپذیری نسبی غشاء (EL)

خسارت وارد شده به غشا مورد سنجش قرار گرفت بوسیله اندازه‌گیری نشت یون از برگ بوسله روش ریزسکی (Rizhsky et al., 2002). برای رسم جدول ها و نمودارهای آماری نیز از نرم افزارهای EXCEL 2010 و WORD استفاده گردید و تجزیه واریانس و مقایسه میانگین داده‌ها به روش LSD و از نرم افزار SAS نسخه ۹/۲ استفاده گردید.

نتایج و بحث

وزن خشک ریشه و گیاه در همه ژنوتیپ ها در سطح شاهد در بالاترین مقدار قرار داشت. بیشترین وزن خشک ریشه در رقم خمین (۰/۸۲ گرم) و کمترین متعلق به رقم گلی (۰/۷۴) گرم بود. وزن خشک گیاه نیز دارای اختلاف بود و رقم خمین با ۳/۲۷ گرم و رقم گلی با ۲/۷۷ گرم بترتیب بیشترین و کمترین مقدار را دارا بودند. با توجه به جدول (۱) مشاهده می‌گردد که با افزایش تنش خشکی از میزان این دو صفت به میزان معنی داری کاسته شده است. وزن خشک گیاه نیز با افزایش تنش خشکی دارای کاهش معنی داری بود. با افزایش سطح خشکی در همه ارقام سطح برگ بطور معنی داری کاهش یافت. بیشترین میزان این مولفه مربوط به رقم خمین با ۶۴۸ سانتی متر مربع (تحت شرایط نرمال) و کمترین مربوط به رقم ناز با ۳۰۹ سانتی مترمربع (تحت تنش ۴۰٪ ظرفیت زراعی) بود. نتایج آزمایش حاضر با نتایج Rosalesa (2012)، که در سطوح مختلف تنش انجام گرفت و باعث کاهش زیست توده لوبیا گردید مطابقت



اولین کنگره بین المللی
و سیزدهمین کنگره ملی علوم زراعت و اصلاح نباتات
و سومین همایش علوم و تکنولوژی بذر
1st International and
13th Iranian Crop Science Congress
3rd Iranian Seed science and Technology Conference



داشت. محققان دیگر نیز گزارش دادند که تنش خشکی باعث کاهش ارتفاع، سطح برگ، تعداد غلاف و وزن خشک ارقام لوبیا گردید (Emam, 2012³). یکی از دلایل احتمالی که می تواند بیان این تغییر در سطح برگ باشد کاهش محتوی کلروفیل در اثر تخریب رنگیزه های فتوسنتزی باشد. گزارشاتی مبنی بر این امر وجود دارد که رنگیزه های فتوسنتزی (کلروفیل a, b و کلروفیل کل) تحت تنش خشکی دارای کاهش معنی داری شده اند (Terzi, 2010).

جدول ۱. تاثیر سطوح تنش خشکی بر صفات مورفولوژیک ارقام لوبیا

تنش	مترمربع) سطح برگ در گیاه (سانتی			وزن خشک گیاه (گرم)			وزن خشک ریشه (گرم)		
	100%FC	70%Fc	40%Fc	100%FC	70%Fc	40%Fc	100%FC	70%Fc	40%Fc
خمین	648±6.3	534±3.22	381±8.30	3.27±0.15	2.54±0.10	1.88±0.10	0.97±0.051	0.62±0.032	0.42±0.036
ناز	600±5.9	455±10.23	309±3.90	2.8±0.17	2.18±0.11	1.69±0.05	0.76±0.033	0.43±0.045	0.3±0.047
گلی	610±7.43	476±5.13	312±7.25	2.77±0.12	2.12±0.09	1.61±0.07	0.74±0.023	0.48±0.036	0.33±0.033

*اعداد داخل پرانتز اشتباه استاندارد می باشند.

اسیمیلایون پرولین تحت تنش خشکی ممکن است کمک به از بین بردن رادیکال های آزاد اکسیژن (ROS) کند این امر می تواند در مقاومت به تنش خشکی گیاه نقش داشته باشد در این رابطه vendruscolo et al. (2007)، اظهار داشتند که پرولین می تواند مقاومت به تنش خشکی در گندم را از طریق افزایش سیستم های آنتی اکسیدانتی نسبت به تنظیم اسمزی گیاه فعال نماید. همان طور که در شکل (۲) مشاهده می شود ارقام مورد آزمایش دارای رفتارهای متفاوتی در محتوی پرولین بودند بطوریکه با افزایش سطح تنش میزان پرولین به طور معنی داری افزایش یافت. در سطح تنش شدید رقم خمین با ۱۵/۳ و رقم گلی با ۱۲/۶۹ بترتیب دارای بیشترین و کمترین محتوی پرولین بودند. با توجه به جدول (۲) مشاهده می شود که با افزایش سطوح تنش خشکی میزان RWC بطور معنی داری کاهش یافت. بیشترین میزان در تنش ۴۰٪ ظرفیت زراعی و برای رقم خمین به میزان ۷۶/۱۴ درصد بود و کمترین میزان این شاخص در رقم گلی با میزان ۶۸/۹۶ درصد بود. تحت تنش کمبود آب محتوی رطوبت نسبی آب کاهش می یابد و پتانسیل آبی برگ بسته شدن روزنه ها را تحریک می کند، و این امر منجر می شود به کاهش دسترسی Co2 و برآیند آن منجر به کاهش سرعت فتوسنتز و کارایی مصرف آب می شود. این کاهش پارامترهای فتوسنتزی تحت خشکی منجر به کاهش تولید ماده خشک می گردد (Lawlor, 2009). غشای سلولی نخستین هدفی است که در تنش های محیطی دچار خسارت می شود و یکپارچگی و ثبات در طول تنش خشکی می تواند معیاری از مقاومت باشد (Dhanda et al, 2004)، با توجه به جدول (۲) مشاهده می گردد که با افزایش سطوح تنش رقم خمین دارای کمترین میزان کاهش بود (۳۰/۵۲ درصد) و رقم ناز با ۴۱/۹۲ درصد دارای بیشترین میزان نفوذپذیری غشا بود.

آنزیم کاتالاز همانطور که در جدول (۳) مشاهده می گردد با افزایش سطح تنش تا ۷۰٪ ظرفیت زراعی یک روند افزایشی دارد و با افزایش شدت تنش تا ۴۰٪ ظرفیت زراعی دارای کاهش معنی داری گردید. در بین ارقام، رقم خمین دارای بیشترین فعالیت این آنزیم در طی تنش بود بطوریکه در سطح ۷۰٪ ظرفیت زراعی با ۱۶/۸۴ و کمترین میزان مربوط به رقم گلی با میزان ۹/۱۹ در سطح ۴۰٪ ظرفیت زراعی بود.

جدول ۲. تاثیر سطوح تنش خشکی بر صفات فیزیولوژیک ارقام لوبیا

*اعداد داخل پرانتز اشتباه استاندارد می باشند.

تنش	گرم بر گرم وزن تر) پرولین (میلی			محتوی آب نسبی (درصد)			نفوذپذیری نسبی غشاء (درصد)		
	100%FC	70%FC	40%FC	100%FC	70%FC	40%FC	100%FC	70%FC	40%FC
خمین	4.87±0.08	11.64±0.09	15.30±1.34	89.12±1.6	84.14±1.37	76.14±1.34	14.35±2.87	22.27±2.89	30.52±2.43
ناز	4.91±0.07	11.77±1.45	14.58±1.73	87.56±1.24	80.56±2.3	69.56±1.89	14.59±3.76	35.46±2.54	41.92±2.14
گلی	4.92±1.13	10.08±1.20	12.69±1.98	86.75±1.43	79.96±2.68	68.96±1.11	14.62±1.94	32.84±3.12	35.49±3.66



اولین کنگره بین المللی
و سیزدهمین کنگره ملی علوم زراعت و اصلاح نباتات
و سومین همایش علوم و تکنولوژی بذر
1st International and
13th Iranian Crop Science Congress
3rd Iranian Seed science and Technology Conference



آنزیم کاتالاز بدلیل اینکه در ابتدای خط دفاعی سلول قرار دارد می‌تواند با مولکولهای دیسموتاز را به H_2O و O_2 تبدیل کرده و در نتیجه از خسارت به سلول بطور چشمگیری بکاهد دارای اهمیت بالایی است. آنزیم کاتالاز در تحقیقات دیگر نیز نشان از مقاومت ارقام لوبیا به خشکی بوده و با میزان کلروفیل همبستگی بالایی داشته است (Terzi, 2010). فعالیت این آنزیم روند متفاوتی را نسبت به آنزیم کاتالاز از خود نشان داد. نتایج حاضر بیانگر این امر بود که با افزایش سطوح تنش خشکی در همه ارقام دارای روند افزایشی در این آنزیم بودیم. رقم خمین دارای افزایش بیشتری نسبت به دو رقم دیگر بود. باتوجه به شکل (۳) مشاهده می‌گردد که در سطح تنش شدید ۴۰٪ ظرفیت زراعی رقم خمین با ۸۵/۳ و رقم گلی با ۶۷/۶۹ بترتیب دارای بیشترین و کمترین میزان فعالیت آسکوربات پراکسیداز بودند. نتایج مشابهی نیز تایید می‌کند که تنش خشکی باعث افزایش فعالیت آسکوربات پراکسیداز در ارقام لوبیا می‌شود (Zlatev, 2006; Rosales et al., 2012). پراکسید هیدروژن تحت تاثیر تیمارهای سطوح خشکی قرار گرفت. همانطور که داده‌های جدول (۳) نشان می‌دهد رقم گلی دارای پراکسید هیدروژن بیشتری نسبت به دو رقم خمین و ناز بود. Zlatev (2006)، نیز بیان داشتند که تنش خشکی باعث افزایش میزان پراکسید هیدروژن در لوبیا می‌گردد.

کاتالاز (میکرومول پراکسید هیدروژن بر دقیقه در میلی گرم پروتئین)			آسکوربات پراکسیداز (میکرومول آسکوربات بر دقیقه در گرم پروتئین)			پراکسید هیدروژن (میکرومول بر گرم وزن تر)			تنش
100%FC	70%Fc	40%Fc	100%FC	70%Fc	40%Fc	100%FC	70%Fc	40%Fc	
23.44±3.25	27.51±3.87	32.30±2.13	32.64±3.50	67.59±2.53	85.30±3.75	9.84±1.44	16.84±2.46	13.30±1.89	خمین
23.63±4.15	30.81±3.65	37.58±2.56	32.43±4.10	62.86±3.64	70.58±3.63	9.23±3.21	15.33±3.23	12.58±1.63	ناز
22.52±3.45	31.04±3.71	41.69±2.1	31.62±3.76	65.25±4.62	67.69±4.36	9.55±1.87	16.69±1.65	9.19±1.28	گلی

جدول ۳. تاثیر سطوح تنش خشکی بر صفات بیوشیمیایی ارقام لوبیا
*اعداد داخل پرانتز اشتباه استاندارد می‌باشند.

References

- Rosales, M. A., Ocampo, E., Rodríguez, V. R., Olvera, Y. C., Gallegos, A. J., Covarrubias, A. A., 2012. Physiological analysis of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivars uncovers characteristics related to terminal drought resistance. *Plant Physiology and Biochemistry*: 56: 24-34.
- Gill, S. S., Tuteja, N., 2010. Reactive oxygen species and antioxidant machinery in abiotic stress tolerance in crop plants. *Plant Physiology and Biochemistry*: 48: 909-930.
- Emam, Y., Shekoofa, A., Salehi, F., Jalali, A. H., Pessarakli, M., 2012. Drought stress effects on two common bean cultivars with contrasting growth habits. *Archives of Agronomy and Soil Science*: 58: 5: 527-534.
- Lawlor, D. W., Tezara, W., 2009. Causes of decreased photosynthetic rate and metabolic capacity in water-deficit leaf cells: a critical evaluation of mechanisms and integration of processes. *Annals of Botany*: 103: 561-579.
- Zlatev, Z. S., Lidon, F. C., Ramalho, J. C., Yordanov, I. T., 2006. Comparison of resistance to drought of three bean cultivars. *Biologia Plantarum*: 50: 389-394.



Abstract

Evaluation of morphological, physiological and biochemical characteristic of bean (*Phaseolus vulgaris*) cultivars under drought stress levels

Mohammad Entesari¹, Ali-Reza abbasi², Zahra saber baghban³, Mohammad dashtaki⁴

1. Ph.D of student seed science and technology Department of Agronomy Faculty of Plant Production Gorgan University of Agricultural Science and Natural Resources (GUASNR) Gorgan, Iran,
2. Department of Agronomy & Plant Breeding Faculty of Agricultural Science & Engineering College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran
3. Msc Graduated of University of Tehran and 4. Msc of plant breeding



Abstract

Study of biochemical and physiological response to relevant deficit water can be lead to Strategies main in stress tolerance and also selected drought stress tolerance bean cultivars. Thus, the effects of drought stress level were investigated on Growth characteristics, proline concentrations, antioxidant enzyme activity, Relative permeability of the membrane (EL%), relative water content (RWC%), were used pot experiment, using a factorial experiment based on a randomized complete block design with three replications at university of Tehran. Experimental treatments were included four bean cultivars (Khomain, Naz, Goli) and drought stress level (100%, 70% and 40% FC). Drought stress caused to significant decrease Growth characteristics, RWC while it caused to increase proline content, EL%, Ascorbat peroxidase enzyme (APX) and Hydrogen peroxidase (H₂O₂). Cultivar showed different response to drought stress; however Khomain indicated low decrease on condition stress. Drought stress caused to increase APX activity and proline in all cultivars. Goli and Naz had highest EL% and sever loss in RWC. High levels of antioxidant activities in tolerant cultivar and the low production rate of H₂O₂ it seemed that high performance for the removal reactive oxygen species (ROS) and consequently will be high efficiency.

Keywords: antioxidant activity, Drought stress, proline, bean.

SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری STES



فیلم های آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی

توجه: بررسی مقاله ای متون (مقدماتی)

کارگاه آنلاین
بررسی مقابله ای متون (مقدماتی)

PROPOSAL
پروپوزال

توجه: پروپوزال نویسی و پایان نامه نویسی

کارگاه آنلاین
پروپوزال نویسی و پایان نامه نویسی

ISI
Scopus

توجه: آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو

کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو