

## عکس العمل برخی تغییرات بیوشیمیائی و فیزیولوژی شش رقم زیتون در برابر تنش خشکی

محمد مهدی ضرابی (۱) و علیرضا طلائی (۲)

۱- استادیار گروه علوم باغبانی دانشگاه بین المللی امام خمینی، ۲- استاد گروه علوم باغبانی دانشگاه تهران

### چکیده

به منظور تعیین برخی شاخص های فیزیولوژی و بیوشیمیائی شش رقم زیتون (نبالی، گوردال، آربکین، زرد، روغنی و فیشمی) تحت شرایط تنش خشکی بررسی شد. طرح آزمایشی بکار برده شده فاکتوریل در قالب طرح کامل تصادفی با دو تیمار شاهد و تنش خشکی (۱/۵-) مگاپاسکال در سه تکرار بود. در این پژوهش برخی محلول های متابولیکی از جمله نشاسته و تری هالوز و شاخص های فیزیولوژی مانند محتوی نسبی آب برگ (RWC) و کمبود اشباع آب برگ (WSD) و تعداد روزنه ها مورد اندازه گیری قرار گرفت. در پژوهش حاضر مشخص شد که در شرایط تنش خشکی مقدار نشاسته تحت تاثیر تنش خشکی کاهش می یابد و بین تیمار شاهد و تنش خشکی و ارقام مختلف زیتون اختلاف آنها معنی دار بود. میزان تری هالوز نیز تحت تاثیر تنش خشکی افزایش نشان داد و از نظر آماری بین تیمار شاهد و تنش خشکی اختلاف معنی دار وجود دارد. در بررسی تعداد روزنه ها مشخص شد که با اعمال تنش خشکی بر تراکم روزنه ها افزوده گردید و افزایش تراکم روزنه ها در رقم گوردال و روغنی کاملا مشهود بود. وضعیت آبی گیاه زیتون نشان داد که مقاومت به خشکی بدلیل بالا بودن RWC و پایین بودن WSD در ارقام نبالی، زرد و گوردال در مقایسه با دیگر ارقام بیشتر بود.

### مقدمه

کشور ما با داشتن متوسط بارندگی سالیانه ۲۴۰ میلی متر که از یک سوم متوسط بارندگی دنیا کمتر است، جزء مناطق خشک و نیمه خشک محسوب می شود. از طرف دیگر ۷۵ درصد کل بارندگی ایران در ۲۷ درصد کل مساحت کشور و بقیه (۲۵ درصد) در ۷۳ درصد آن توزیع می گردد. یکی از راه های مهم برای جلوگیری از مصرف نامناسب آب و صرفه جوئی در منابع موجود آب برای کشاورزی در کنار استفاده از ارقام مقاوم به کارگیری مکانیسم هایی است که بتوان مقاومت گیاهان را نسبت به کم آبی که در مناطق خشک و نیمه خشک ایران وجود دارد افزایش دهد. هدف این پژوهش تلاشی در جهت بررسی اثر تنش خشکی بر روی شش رقم زیتون انجام گرفت. برای بررسی پتانسیل بالقوه گیاهان جوان زیتون در رابطه با سازش خشکی تیمارهای مختلف تنش کمبود آب و شناسایی مکانیسم های مقاومت به خشکی ارقام مختلف مورد بررسی قرار گرفت.

### مواد و روش ها

این پژوهش متشکل از سه آزمایش متناوب در گلخانه های تحقیقاتی طی دو سال انجام گرفت. نهال ها در داخل گلدان های بزرگ ۱۷ لیتری با ترکیب خاک زراعی، ماسه و مواد آلی به نسبت مساوی کاشته شد. در این آزمایش از هر رقم تعداد ۳۶ نهال دو ساله یکسان تحت تاثیر تیمار تنش خشکی و شاهد قرار گرفتند. برای ارزیابی رطوبت خاک گلدان ها و اعمال تیمارهای آبیاری از بلوک گچی (Gypsum Block) استفاده گردید و توسط دستگاه مربوطه، میزان رطوبت خاک گلدان هر

روز قرائت می شد. برای محاسبه محتوی نسبی آب برگ و کمبود اشباع آب برگ به ترتیب وزن تر برگ، وزن آماس و وزن خشک نمونه های برگ اندازه گیری شد. تعداد روزنه ها نیز توسط میکروسکوپ الکترونیکی شمارش گردید. میزان تری ها لوز از روش Irigoyen و همکاران (1992) با معرف آنترون و کربن اکتیو در طول موج ۶۲۶ نانومتر با استفاده از اسپکتروفتومتر و برای سنجش کمی آن از روش شیمی سنجی (PLS) استفاده شد و همچنین میزان نشاسته از روش Khochert (1978) با استفاده از اتانول ۹۶ درصد و اسید پرکلریک ۵۲ درصد و اسید سولفوریک ۷۰ درصد در طول موج ۶۲۶ نانومتر اندازه گیری شد.

### نتایج و بحث

در این بررسی RWC تحت تاثیر تنش خشکی کاهش یافت و از نظر آماری اختلاف معنی دار وجود دارد بطوریکه ارقام زیتون نبالی، زرد و گوردال به ترتیب بیشترین محتوی نسبی آب برگ را دارا می باشند. همچنین WSD در گیاهان تحت تنش خشکی نسبت به گیاهان شاهد افزایش می یابد بطوریکه ارقام نبالی و زرد کمترین کمبود آب نسبت به حالت اشباع را در مقایسه با دیگر ارقام از خود نشان می دهد. وضعیت روزنه ها نشان می دهد، از نظر آماری بین تیمار خشکی و شاهد و ارقام مختلف زیتون اختلاف معنی دار مشاهده شده است. احتمالاً یکی از علل افزایش تراکم روزنه ها در هنگام تنش، کوچکتر شدن اندازه سلول ها است که باعث می شود تعداد بیشتری روزنه در واحد سطح قرار گیرد. مقدار کربوهیدرات نا محلول (نشاسته) تحت تاثیر تنش آب کاهش می یابد و از دلایل آن می توان تبدیل نشاسته به قند، کاهش مقدار نشاسته در کاهش فتوسنتز نشاسته سازی بعلاوه افزایش تجزیه نشاسته در شرایط تنش خشکی نسبت داد، ضمناً در این آزمایش تحت شرایط خشکی ارقام نبالی و گوردال بیشترین میزان نشاسته را دارا می باشند. میزان تری ها لوز نیز تحت تاثیر تنش آبی افزایش یافت و بین تیمار خشکی و شاهد اختلاف معنی دار در سطح ۱٪ وجود دارد. بطوریکه ارقام تحت تنش گوردال و روغنی بیشترین میزان تری هالوز را دارا بودند. مشابه همین پژوهش، Moing (1999) و همکاران گزارش کردند که میزان کربوهیدرات های محلول در برگ زیتون مانند تری هالوز، ساکارز و رافینوز در اثر خشکی افزایش می یابد. باتوجه به اینکه تری هالوز از ثبات مناسبی برخوردار است و فعالیت آن مانع از تجزیه نشاسته، تغییر ماهیت پروتئین و فساد لیپدها می گردد. نتیجه اینکه گیاه زیتون با روند افزایش تنش، تطابق اسمزی آن افزایش می یابد که منجر به یک مکانیزم مهم جهت جلوگیری از اتلاف آب می گردد.

### منابع

- Irigoyen, J. J., Emerich, D. W. and Sanches-Diaz, M. (1992). Water stress induced changes in concentration of proline and total soluble sugars in modulated alfalfa (*Medicago sativa*) plants. *Physiologia Plantarum*, 84: 55-60.
- Khochert, G. (1978). Carbohydrate determination by phenol-solphoric acid methods. In the handbook of physiological methods. *J. A. Hellebust and J. S. Garige (Eds) Cambridge University. Press.* 96-97.
- Moing, A., Gaudillere, J. P., Gravano, E. and Gucci, R. (1999). Salt and water stress increase mannitol partitioning in *Olea europaea L.* a salt and drought resistant woody species. *International Conference on Assimilate Transport and Partitioning. Integration of structure, physiology and molecular biology.* Lloyd Scott Enterprises, Hamilton (AUS); 1999.239, (Abstract).

## Reaction of some biochemical and physiological changes six Olive cultivars under drought stress.

M. M. ZARRABI<sup>1</sup> and A. R. TALAI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Staff Members, Imam khomeni International University

<sup>2</sup>Staff Members, University collage of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran

### Abstract:

This research has been conducted in order to determine the metabolic and physiological index of six olive cultivars (*Nabali*, *Gordal*, *Arbequine*, *Zard*, *Roghani* and *Feshomi*) under drought stress conditions. This experiment has been designed on factorial and complete block random plot with two treatments (-1.5 MPa) stress and three replicates. The experimented factors in this research were several metabolic solutions and physiological including, starch, trehalose, relative water content (RWC), water saturate deficiency (WSD), the number stomata. The present study indicates that starch content decreases under water stress and there is a significant difference between control treatment and drought stress in different cultivars. Trehalose content also increases under drought stress and there is a significant difference between control treatment and drought stress from statistical points of view. In the study the stomata density increases under drought stress. An increase in stomata density was appeared in *Gordal* and *Roghani* cultivars. Drought resistance observed in *Nabali* and *Zard* and *Gordal* cultivars due to the high level an increase in relative water content, the low level of water saturation deficiency.

Key words: Olive, Drought Stress, Trehalose, RWC, WSD.