

## تغییرات مورفولوژیکی و شیمیایی جوانه انجیر سبز استهبان در طول دوره خفتگی

سحر صداقت<sup>۱\*</sup>، مجید راحمی<sup>۲</sup>، محسن رمضانی<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی دکتری بخش علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز، ۲- استاد بخش علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز، ۳- دانشجوی کارشناسی ارشد، بخش علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز  
\*نویسنده مسئول: saharsedaghat75@gmail.com

### چکیده

با توجه به جایگاه مهمی که انجیر دیم استهبان در اقتصاد ایران دارد، تحقیقات در زمینه خصوصیات فیزیکوشیمیایی جوانه قدم موثری در جهت پیشرفت این محصول می‌باشد. به منظور بررسی تغییرات فیزیکی و شیمیایی در تاریخ بیست و نهم هر ماه از شروع فصل رکود (۲۹ آبان ماه) تا پایان آزمایش که هم زمان با متورم شدن جوانه است نمونه‌های جوانه برای اندازه‌گیری نیتروژن، پروتئین طول و قطر جوانه گل رقم سبز استهبان برداشت شد. بررسی روند تغییرات نیتروژن، پروتئین، طول و قطر در دوره رکود تا باز شدن جوانه‌های انجیر نشان داد که میزان نیتروژن در طول رکود ثابت و تفاوت معنی‌داری در میزان آنها در طول دوره رکود (اسفند ماه) در انجیر سبز رقم استهبان وجود ندارد ولی با شروع شکفتن جوانه میزان نیتروژن در جوانه انجیر افزایش یافت. روند تغییرات پروتئین در جوانه انجیر سبز استهبان نشان می‌دهد که میزان پروتئین را در طی رکود کاهش داد که کمترین میزان پروتئین کل در دی و بهمن ماهو بیشترین آن در ماه فروردین همزمان با شکفتن جوانه می‌باشد. بررسی نتایج طول و قطر جوانه انجیر سبز استهبان نشان داد که بیشترین قطر و طول جوانه در فروردین ماه که همزمان با شکفتن جوانه می‌باشد.

**کلمات کلیدی:** انجیر، تغییرات مورفولوژیکی و شیمیایی، طول دوره خفتگی

### مقدمه

با وجود جایگاه ویژه‌ای که محصول انجیر خشک دیم در اقتصاد کشور و مناطق انجیرخیز دارد، تاکنون تحقیق جدی در مورد مراحل تکوین و مورفولوژی جوانه گل از فصل خزان تا باز شدن جوانه انجام نشده است و بیشتر تحقیقات انجام شده بر روی انجیر پارتوکارپ می‌باشد. داشتن دانش لازم در ارتباط با مراحل تکوین جوانه با توجه به گرم شدن کره زمین، خصوصیات کیفی مختلف و تسریع رسیدن که از نظر تولید کننده و مصرف کننده مهم می‌باشند، می‌تواند در کشت و پرورش رقم انجیر سبز، افزایش کارایی تولید و فراوری محصول و در نهایت سودآوری اقتصادی، نقش موثری داشته باشد. لذا با توجه به جایگاه مهمی که انجیر دیم استهبان در اقتصاد ایران دارد، تحقیقات در زمینه خصوصیات فیزیکوشیمیایی جوانه قدم موثری در جهت پیشرفت این محصول می‌باشد زیرا نتایج این تحقیقات در انتخاب و سرمایه گذاری جهت تولید تازه مصرف، فراوری و مصرف صنعتی و دارویی ارزش بسزایی دارد. نیتروژن یکی از مهمترین عناصر غذایی است، از اجزای ساختمانی اسیدهای آمینه، آنزیم‌ها، کوآنزیم‌ها، اسیدهای نوکلئیک، کلروفیل، اغلب غشاهای گیاهی، بسیاری از هورمون‌های گیاهی، و تعداد زیادی ترکیبات مهم متابولسمی درون گیاه است. بنابراین با توجه به نقش‌های مهم این عنصر در گیاه، کمبود آن ممکن است مشکلات زیادی را برای گیاه فراهم نماید و افزایش بیش از حد آن‌ها نیز مضر است نکته مهمی که در مورد عناصر باید مدنظر داشت میزان و زمان کاربرد آنها است. در پژوهش صورت گرفته روی زیتون مشخص شد که میزان نیتروژن در دوران رکود ثابت است و با شروع فصل رشد میزان آن کاهش چشم‌گیری پیدا می‌کند و این بیانگر این نکته است که

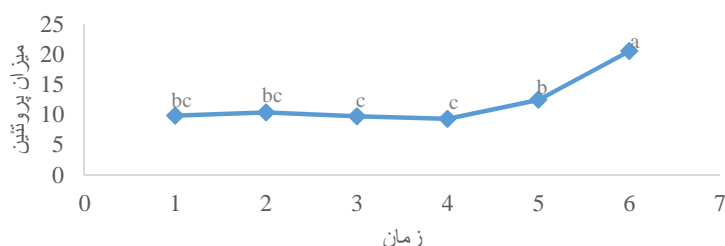
احتمالاً نیتروژن تنها به عنوان یک عنصر غذایی مهم در گیاه برای رشد رویشی و زایشی است و در پدیده رکود نقشی ندارد (García *et al.*, 1997). با توجه به این که در هنگام تأمین نیاز سرمایی جوانه‌های انجیر تا باز شدن جوانه گل در بهار عوامل مختلفی دخالت دارند، در این پژوهش تغییرات نیتروژن و پروتئین جوانه انجیر دیم سبز استهبان در طول خفتگی تا شکفتن جوانه گل مورد مطالعه قرار گرفت.

## مواد و روش‌ها

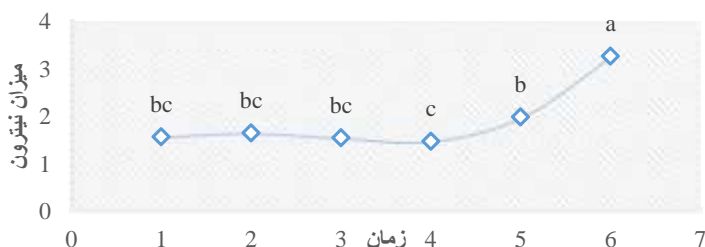
به منظور انتخاب درخت و رقم مناسب، همسن و با شرایط تغذیه ای یکسان با همکاری ایستگاه تحقیقات انجیر واحد استهبان بررسی مقدماتی صورت گرفت تا رقم مناسب که از لحاظ کشت و کار متداول تر و از مقدار محصول و بازار پسندی مناسب تری برخوردار بودند، جهت این بررسی انتخاب گردید. برای بررسی تغییرات فیزیکی و شیمیایی در تاریخ بیست و نهم هر ماه از شروع فصل رکود (۲۹ آبان ماه) تا پایان آزمایش که هم زمان با متورم شدن جوانه است نمونه های جوانه برای اندازه گیری قند نیتروژن (زرین کفش، ۱۳۶۷)، پروتئین (برادفورد، ۱۹۷۶)، طول و قطر (کولیس) جوانه گل رقم سبز استهبان برداشت شد. داده‌ها در این آزمایش در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با سه تکرار و با استفاده از نرم افزار آماری SAS تجزیه و تحلیل و با استفاده از نرم افزار Excell نمودارها رسم گردید و مقایسه میانگین از طریق آزمون LSD انجام شد.

## نتایج

بررسی روند تغییرات نیتروژن در دوره رکود تا باز شدن جوانه‌ها نشان داد که میزان نیتروژن در طول رکود ثابت و تفاوت معنی داری در میزان آنها در طول دوره رکود (اسفند ماه) در انجیر سبز رقم استهبان وجود ندارد (۱/۹۹ درصد ماده خشک) ولی با شروع شکفتن جوانه میزان نیتروژن در جوانه انجیر افزایش یافت (۳/۲۷ درصد ماده خشک) (شکل ۱). روند تغییرات پروتئین در جوانه انجیر سبز استهبان نشان می‌دهد که میزان پروتئین در طی رکود کاهش یافت که کمترین میزان پروتئین کل در دی و بهمن ماه (۹/۷۰ و ۹/۲۹ به ترتیب) و بیشترین آن در ماه فروردین (۲۰/۴۸) که همزمان با شکفتن جوانه می‌باشد.



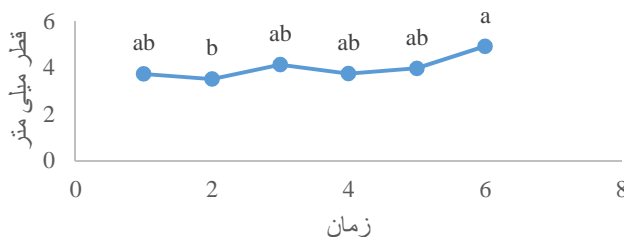
شکل ۱- تغییرات نیتروژن در دوران رکود تا باز شدن جوانه‌ها در انجیر سبز استهبان  
 ۱= آبان ماه ۲- آذر ماه ۳- دی ماه ۴- بهمن ماه ۵- اسفند ماه ۶- فروردین ماه



شکل ۲- تغییرات پروتئین در دوران رکود تا باز شدن جوانه‌ها در انجیر سبز استهبان

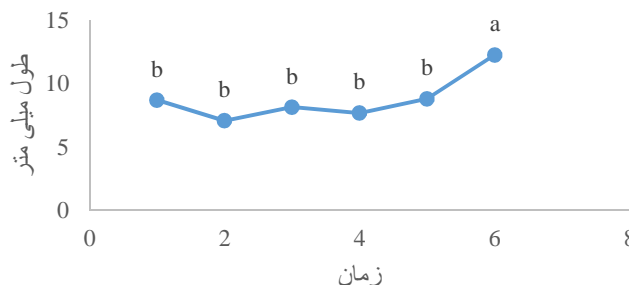
۱= آبان ماه ۲- آذر ماه ۳- دی ماه ۴- بهمن ماه ۵- اسفند ماه ۶- فروردین ماه

بررسی نتایج طول و قطر جوانه انجیر سبز استهبان نشان داد که بیشترین قطر و طول جوانه در فروردین ماه که همزمان با شکفتن جوانه می‌باشد (۴/۹۱ میلی متر، ۱۲/۲۵ میلی متر) (شکل ۳ و ۴).



شکل ۳- تغییرات قطر جوانه در دوران رکود تا باز شدن جوانه‌ها در انجیر سبز استهبان

۱= آبان ماه ۲- آذر ماه ۳- دی ماه ۴- بهمن ماه ۵- اسفند ماه ۶- فروردین ماه



شکل ۴- تغییرات طول جوانه در دوران رکود تا باز شدن جوانه‌ها در انجیر سبز استهبان

۱= آبان ماه ۲- آذر ماه ۳- دی ماه ۴- بهمن ماه ۵- اسفند ماه ۶- فروردین ماه

## بحث

در پژوهش صورت گرفته روی انجیر سبز استهبان مشخص شد که میزان نیتروژن در دوران رکود ثابت است و با شروع فصل رشد میزان آن افزایش پیدا می‌کند و این بیانگر این نکته است که احتمالاً نیتروژن موجود در جوانه و برگ‌ها که در فصل خفتگی به عنوان منبع

می باشد، با شروع شکفتن جوانه میزان آن افزایش یافته که به عنوان مصرف کننده جهت سوخت و ساز، تولید پروتئین و اسید آمینه به کار می رود (Johansen *et al.*, 1985). همچنین به هنگام فرایند گل‌انگیزی پس از دریافت محرک‌ها میزان RNA و پروتئین‌های ضروری در جوانه‌ها افزایش می‌یابد که پس از فرایند تقسیم سلولی سرآغازهای گل نمایان می‌شود بنابر این می‌توان نتیجه گرفت که افزایش میزان نیتروژن و پروتئین پیش ساز فرایند گل‌انگیزی و دیگر وقایع گلدهی گیاه می‌باشد. لازم به ذکر می‌باشد که پژوهش مستدلی روی این موضوع صورت نگرفته است. مطالعه تکوین جوانه گل در زیتون نشان داد که هیچ گونه تغییری در جوانه گل در طول دوران رکود وجود ندارد (Almedia, 1940; Hackett and Hartman, 1963). در پژوهشی که توسط Rosa و Rallo در سال ۲۰۰۰ بر روی رشد جوانه گل زیتون در طول رکود زمستانه تا شکفتن جوانه گل صورت گرفت در دوران رکود ۱۰ نوامبر (اوایل رکود)، ۱۲ دسامبر (میانه رکود) و ۲۰ ژانویه (رکود نهایی)، هیچ تغییری را در ساختار و ابعاد جوانه گل مشاهده نکردند و ساختار جوانه گل در تمام طول دوران رکود ثابت باقی ماند و تغییری نکرد. رشد و توسعه فعال در هنگامی که جوانه گل دوران رکود خود را در زمستان سپری کرد و در مکان مناسب برای شکوفایی قرار گرفت آغاز شد. اولین تغییرات ۳ روز پس از قرار دادن جوانه گل در شرایط اتاقک رشد مشاهده شد. نتایج این پژوهش روی انجیر سبز استهبان همسو با نتایج پژوهشگران ذکر شده می‌باشد. در ابتدای رکود تا ماه اسفند هیچ گونه تفاوت چشمگیری در قطر و طول جوانه‌ها وجود نداشت ولی در ماه فروردین افزایش چشم‌گیری در قطر جوانه گل پدیدار شد که نشان دهنده اتمام دوران رکود در این درختان و تأمین نیاز سرمایی می‌باشد (نمودارهای ۳ و ۴). عدم مشاهده تغییرات مورفولوژیک در طول دوران رکود موافق با سایر پژوهشگران دیگران می‌باشد و با نتایج آنها هماهنگی دارد (Fabbri and Aleida, 1999; Hackett and Hartman, 1963; Pinney and Polito, 1990). با توجه به تغییرات مورفولوژیکی و شیمیایی جوانه انجیر سبز استهبان، می‌توان نتیجه گرفت که با سپری کردن دوران رکود میزان نیتروژن، پروتئین، طول و قطر جوانه‌ها افزایش یافته که نشان‌دهنده افزایش فعالیت متابولیکی جوانه در زمان شکفتن می‌باشد.

## منابع

۱. زرین کفش، م. ۱۳۶۷. خاک‌شناسی کاربردی. تهران: انتشارات دانشگاه تهران، ۲۴۸ صفحه.
2. Almedia, F.J. de. 1940. Safra e contra-safra na oliveira. Bul. Port. Min. Agric. No. 7. Lisbon.
3. Bradford, M. M. 1976. A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. *Analytical biochemistry*. 72(1): 248-254
4. Fabbri, A. and Aleric, L. 1999. Reproductive and vegetative bud differentiation in *Olea europaea* L. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*. 74: 522-527.
5. Garcia, J.L., Lián, J. Sarmiento, R. and Troncoso, A. 1999. Effect of different N forms and concentrations on olive seedlings growth. *Acta Horticulturae*. 474: 323-327.
6. Hackett, W.P. and Hartman, H.T. 1963. Morphological development of olive as related to low temperature requirement for inflorescence formation. *Botanical Gazette Journal*. 124: 383-387.
7. Johansen, C., Lunden, J., and Mayer, D. *et al.*, 1985. Pollination and fruit set. *Shortcourse Proceedings*. 90 P.
8. Pinney, K. and Polito, V.S. 1990. Flower initiation in 'Manzanillo' olive. *Acta Horticulture*. 286:203-5.
9. Rosa, R.D.L. and Rallo, L. 2000. Olive floral bud growth and starch content during winter rest and spring bud-break. *HortScience*. 35 (7): 1223-1227.

**Morphological and Chemical Changes in bud of *Ficus carica* L.Sabz cv. During Dormancy Period**S.Sedaghat<sup>1\*</sup>, M. Rahemi<sup>2</sup>, M.Ramezani<sup>3</sup>

1- Ph.D Student of Horticultural Science, faculty of Agricultural of Shiraz University. 2- Professor, Dep. of Horticultural Science, faculty of Agricultural, Shiraz University. 3-Msc Student. Department of Horticultural Science, faculty of Agricultural of Shiraz University.

Corresponding author: saharsedaghat75@gmail.com

**Abstract**

According to the important role of dry- rainfed fig in Iran's economy, research on the characteristics of physico- chemical of bud is the effective step towards the development of this product. To evaluate the physical and chemical changes of bud, the bud samples were harvested on the twenty -ninth of every month from starting the dormancy period till to bud break .The factors such as nitrogen content, protein content, diameter and length of the buds were measured. The result showed that changes in nitrogen was constant during dormancy period (March), but it was increased by the beginning of bud break(April).Protein changes in buds of fig showed that the least protein content was January and February and the highest one was in April, which was Simultaneouswith the bud break. Furthermore, the highest bud diameter and length was observed in April, along with the bud break.

**Key Words:** Fig, Morphological and Chemical Changes, Dormancy Period

