اثر مدت زمان سرمادهی بر برخی ویژگی‌های بیوشیمیایی و هورمونی سه رقم زیتون

شهره زیودار[*1]، اسماعیل خالقی[2]، فاطمه کرم نژاد[3]
[*1] استادیار گروه باغبانی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز
[2] استادیار گروه باغبانی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز
[3] دانشجوی دکتری گروه باغبانی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز
[*]نویسنده مسئول: zivdar_s@Scu.ac.ir

چکیده

به منظور ارزیابی اثرات مدت زمان سرما بر برخی صفات بیوشیمیایی سه رقم زیتون، آزمایشی به صورت فاکتوریل درقالب طرح کاملاً تصادفی در۳ تکرار در سال ۱۳۹۷ در دانشگاه شهید چمران اهواز اجرا شد. فاکتور اول شامل رقم درسه سطح (دزفولی، مانزانیلا و کاوی) و فاکتور دوم تعداد ساعات سرمایی درپنج سطح (صفر، ۲۰۰، ۴۰۰، ۶۰۰ و ۸۰۰ ساعت) در دمای ۷ درجه سانتی گراد اعمال شد. تیمارهای سرمادهی بر شاخص‌های وزن تر و خشک جوانه، میزان کل کربوهیدرات محلول، پرولین و هورمون‌های جیبرلین و اسید آبسیزیک اثر معناداری گذاشت. نتایج نشان داد، رقم دزفولی و کاوی به ترتیب بیشترین و کمترین وزن تر و خشک جوانه را داشتند. میزان اسید آمینه پرولین جوانه تحت تأثیر رقم قرار گرفت و کمترین میزان پرولین در رقم کاوی به مقدار ۱/۷۳ میکرومول بر گرم وزن تر جوانه و بیشترین مقدار آن در ارقام مانزانیلا و دزفولی به ترتیب به مقادیر ۲/۵۳ و ۲/۴۱ میکرومول بر گرم به دست آمد. بیشترین میزان کربوهیدرات‌های محلول جوانه زیتون در تیمار ۲۰۰ ساعت و کمترین آن در تیمار ۸۰۰ ساعت دمای هفت درجه سانتی گراد (به ترتیب به میزان ۵۴/۵۷ و ۴۴/۲۲ میلی گرم بر گرم وزن تر جوانه) به دست آمد. از نظر میزان پرولین جوانه نیز بیشترین مقدار در تیمار شاهد و بدون دریافت سرما (۳/۴۰ میکرومول بر گرم وزن تر) و کمترین مقدار در تیمارهای ۸۰۰ و ۴۰۰ ساعت سرمای هفت درجه به ترتیب به میزان ۱/۱۸ و ۱/۱۱ میکرومول بر گرم وزن تر جوانه به دست آمد. بررسی روند تغییرات میزان هورمون‌های جیبرلین و اسید آبسیزیک در طی ساعات سرمایی نشان داد با افزایش تعداد ساعات سرمایی در همه ارقام از میزان اسیدآبسیزیک موجود در جوانه‌ها کاسته و بر میزان جیبرلین آنها افزوده شد.

کلمات کلیدی: اسید آبسیزیک، جیبرلین، زیتون، سرمادهی

مقدمه

کشت زیتون به عنوان یکی از محصولات مهم باغی در ایران به دلیل ارزش غذایی بالای میوه و روغن زیتون و میزان تحمل بالای این درخت تحت شرایط اقلیمی مختلف، گسترش پیدا کرده است. روغن زیتون دارای ارزش غذایی و دارویی بالایی است و حاوی مواد ارزشمندی مانند توکوفرول‌ها، پلی فنل‌ها، انتی اکسیدانت‌ها و اسیدهای چرب است. استان خوزستان از مناطقی است که ژنوتیپ‌های زیتون در مناطق مختلف آن به صورت خودرو و یا کاشته شده وجود دارد. بررسی‌ها نشان داده است که تعدادی از ارقام زیتون کشت شده در منطقه، با مشکل عدم گلدهی و یا گلدهی ناکافی مواجه هستند و درنتیجه باردهی این ارقام نیز با مشکلاتی مواجه است. دما یکی از مهم ترین عوامل محیطی است که گلدهی زیتون را تحت تاثیر قرار می‌دهد. نیاز سرمایی برای نمو گل‌های زیتون، ضروری است، به طوری که هرگاه در منطقه ای سرمای زمستان به اندازه کافی وجود نداشته باشد، گلدهی زیتون انجام نخواهد شد. نیاز سرمایی ارقام مختلف زیتون متفاوت است و به مقدار زیادی به محیط استقرار آنها بستگی دارد (Ayerzaand Sibbett, 2001). آگاهی از اثر سرما بر تغییرات فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی درونی گیاه به مدیریت بهتر کشت زیتون در مناطق

IrHC2019

گرمسیری و نیمه گرمسیری کمک خواهد کرد. در این تحقیق، سه رقم از ارقام کلکسیون زیتون دانشکده کشاورزی انتخاب و واکنش ارقام به مدت تیمار سرمادهی از لحاظ برخی صفات بیوشیمیایی و هورمونی مورد بررسی قرار گرفت.

موادوروش‌ها

در این تحقیق، سه رقم زیتون از کلکسیون ارقام زیتون دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز، از لحاظ اثر مدت زمان سرمادهی بر برخی صفات بیوشیمیایی و هورمونی مورد بررسی قرار گرفتند. این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۳ تکرار اجرا شد. فاکتور اول شامل رقم در سه سطح (مانزانیلا، کاوی و دزفولی) و فاکتور دوم تعداد ساعات سرمایی در پنج سطح (صفر، ۲۰۰، ۴۰۰، ۶۰۰ و ۸۰۰ ساعت) در دمای ۷ درجه سانتی گراد بودند. برای شروع آزمایش تعداد ۴۰ شاخه ازشاخه‌های یکساله هر رقم قبل از شروع سرمای زمستان (آذر) تهیه و پس از انتقال به آزمایشگاه با قارچکش تیمار شده و در دسته های ۱۰ تایی درون پارچه نخی قرار داده شدند. برای تامین رطوبت، شاخه‌ها با آب اسپری شده و در پارچه تنظیف قرار گرفتند. سپس نمونه‌ها در اتاقک رشد با تنظیم دمای ۷ درجه سانتی گراد قرار داده شدند . نمونه‌ها هفته‌ای دوبار برای بررسی رطوبت بازدید شده و در صورت نیاز، رطوبت نمونه‌ها تأمین شد. صفات مورد بررسی در این بررسی شامل وزن تر و خشک جوانه، میزان کل کربوهیدرات محلول، هورمون‌های جیبرلین و اسیدآبسیزیک و میزان پرولین جوانه‌ها بود. اندازه گیری وزن تر و خشک جوانه‌ها با استفاده از ترازوی دقیق (با دقت ۰/۰۰۰۱) و از میانگین وزن ۲۰ جوانه در هر تیمار به دست آمد. برای به دست آوردن وزن خشک جوانه‌ها، نمونه ها را در آون با دمای ۸۰ درجه سانتی گراد به مدت ۴۸ ساعت قرار داده و مجدداً توزین صورت گرفت. جهت تعیین میزان کل کربوهیدرات محلول از روش عصاره الکلی استفاده شد (Irigoyen*et al.*, 1992). برای استخراج و تعیین میزان هورمون‌های جیبرلین و آبسیزیک اسید از روش Ergun و همکاران (۲۰۰۲) استفاده شد. داده‌های آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی (۳ تکرار)، داده های هورمون (۱ تکرار) و با استفاده از نرم افزار آماری SAS و Minitab مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و مقایسه میانگین داده ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح ۵ درصد انجام شد.

نتایج وبحث

بر اساس نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱)، اثر رقم بر وزن تر و خشک جوانه های زیتون و نیز بر میزان پرولین آنها معنادار بود. تیمار سرمادهی بر تمام فاکتورهای مورد بررسی از جمله کربوهیدرات محلول و پرولین جوانه اثر معناداری گذاشت. اثر متقابل رقم و سرمادهی بر وزن خشک جوانه و میزان کرهیدرات محلول و پرولین جوانه معنادار بود.

جدول «۱» تجزیه واریانس اثر رقم، سرمادهی و اثرات متقابل آن ها بر وزن تر و خشک، کربوهیدرات محلول و پرولین جوانه زیتون

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات			
		وزن تر	وزن خشک	کربوهیدرات محلول	پرولین
رقم	۲	۰/۱۰۱**	۰/۰۱۰**	۲۵/۸۶۰ ns	۲/۸۲۹ **
سرمادهی	۴	۰/۰۹۸**	۰/۰۲۶ **	۱۴۹/۰۱۶ **	۹/۶۳۵ **
رقم×سرمادهی	۸	۰/۰۱۵ ns	۰/۰۰۴ **	۱۵۲/۹۷ **	۲/۰۰۹ **
خطا	۳۰	۰/۰۰۲	۰/۰۰۰۶	۱۱/۳۹۱	۰/۰۸۱
ضریب تغییرات		۶/۳۲	۶/۹۱	۷/۰۵	۱۲/۷۸

IrHC2019

** ، * به ترتیب معنادار در سطح ۱درصد، ۵ درصد و ns غیرمعنادار می باشد.

به طور کلی نتایج نشان داد، رقم دزفولی بیشترین وزن تر و خشک جوانه را به ترتیب به میزان ۰/۹۰ و ۰/۳۸ گرم داشت که البته با رقم مانزانیلا در مورد وزن تر جوانه (۰/۸۵ گرم) اختلاف معنادار نبود. کمترین وزن تر و خشک جوانه مربوط به رقم کاوی به ترتیب به میزان ۰/۷۵ و ۰/۳۳ گرم دست آمد. نتایج نشان داد که اثر رقم بر میزان کربوهیدرات های محلول موجود در جوانه ها معنادار نبود در حالی که میزان اسید آمینه پرولین جوانه تحت تأثیر رقم قرار گرفت و کمترین میزان پرولین در رقم کاوی به مقدار ۱/۷۳ میکرومول بر گرم وزن تر جوانه و بیشترین مقدار آن در ارقام مانزانیلا و دزفولی به ترتیب به مقادیر ۲/۵۳ و ۲/۴۱ میکرومول بر گرم به دست آمد (جدول ۲).

جدول «۲» اثر رقم بر وزن تر و خشک، میزان کربوهیدرات محلول و میزان پرولین جوانه های زیتون

رقم	وزن تر (گرم)	وزن خشک (گرم)	کربوهیدرات محلول (میلی گرم بر گرم وزن تر)	پرولین (میکرومول بر گرم وزن تر)
دزفولی	۰/۹۰ a	۰/۳۸ a	۴۹/۰۹ a	۲/۴۱ a
مانزانیلا	۰/۸۵ a	۰/۳۴ b	۴۶/۴۸ a	۲/۵۳ a
کاوی	۰/۷۵ b	۰/۳۳ b	۴۸/۰۳ a	۱/۷۳ b

در هر ستون میانگین هایی که دارای حداقل یک حرف مشترک هستند، بر اساس آزمون چنددامنه ای دانکن در سطح ۰/۰۵ معنادار نیستند.

اثر تیمار ساعات سرمادهی دردمای ۷ درجه سانتی گراد (جدول ۳) نشان داد، بیشترین وزن تر و خشک جوانه‌ها در تیمار شاهد و ابتدای آزمایش ثبت شد و پس از قرار دادن جوانه‌ها در سرمای ۷ درجه سانتی گراد با افزایش تعداد ساعات سرمایی وزن تر و خشک جوانه ها رو به کاهش نهاد، به طوری که بیشترین وزن تر و خشک جوانه ها در تیمار

جدول «۳» اثر رقم بر وزن تر و خشک، میزان کربوهیدرات محلول و میزان پرولین جوانه های زیتون

سرمادهی (ساعت)	وزن تر (گرم)	وزن خشک (گرم)	کربوهیدرات محلول (میلی گرم بر گرم وزن تر)	پرولین (میکرومول بر گرم وزن تر)
صفر	۰/۹۹ a	۰/۴۲ a	۴۸/۶۵ b	۳/۴۰ a
۲۰۰	۰/۹۰b	۰/۳۸b	۵۴/۵۷ a	۲/۵۱ c
۴۰۰	۰/۸۲ c	۰/۳۵ c	۴۶/۰۲bc	۱/۱۱ d
۶۰۰	۰/۷۹ c	۰/۳۲ d	۴۵/۸۷bc	۲/۹۱ b
۸۰۰	۰/۷۲ d	۰/۲۹ e	۴۴/۲۲ c	۱/۱۸ d

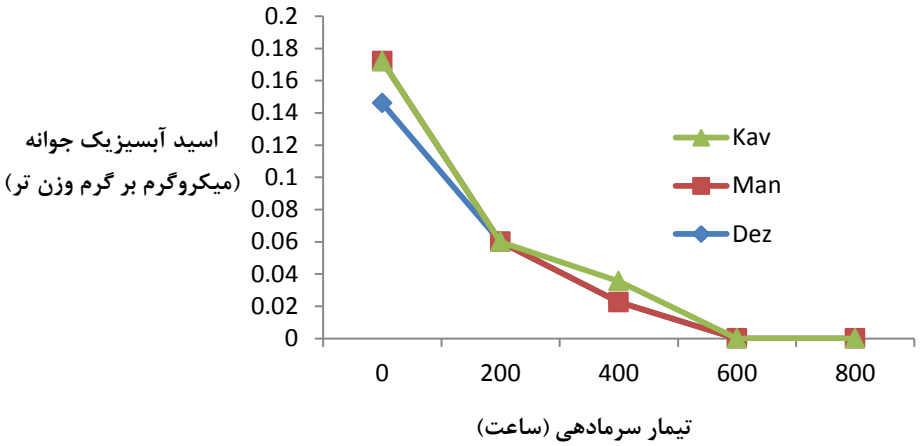
در هر ستون میانگین هایی که دارای حداقل یک حرف مشترک هستند، بر اساس آزمون چنددامنه ای دانکن در سطح ۰/۰۵ معنادار نیستند.

شاهد به ترتیب به میزان ۰/۹۹ و ۰/۴۲ گرم و کمترین آن در تیمار ۸۰۰ ساعت دمای هفت درجه سانتی گراد به ترتیب به میزان ۰/۷۲ و ۰/۲۹ گرم به دست آمد. نتایج اثر تیمار سرمایی بر میزان کربوهیدرات‌های محلول جوانه زیتون نشان داد با افزایش سرما از تیمار شاهد به ۲۰۰ ساعت سرما، میزان کربوهیدرات محلول افزایش یافت، اما پس از آن با افزایش سرما از میزان کربو هیدرات محلول کاسته شد. سرما سبب تبدیل نشاسته به قندهای محلول از جمله سوکروز، سوربیتول و رافینوز می‌شود (Barbarox and Breda, 2002). تبدیل نشاسته به قندهای محلول و کاهش میزان آن ممکن است برای ایجاد مقاومت به شرایط بد محیطی طی زمستان باشد. همچنین افزایش قند در دسترس، انرژی لازم برای متابولیسم سلول ها در ابتدای فصل رشد را تأمین خواهد کرد. از نظر میزان پرولین جوانه نیز بیشترین مقدار در تیمار شاهد و بدون دریافت سرما (۳/۴۰ میکرومول بر گرم وزن تر) و کمترین مقدار در تیمارهای ۸۰۰ و ۴۰۰ ساعت سرمای هفت درجه به ترتیب به میزان ۱/۱۸ و ۱/۱۱ میکرومول بر گرم وزن تر جوانه به دست آمد.

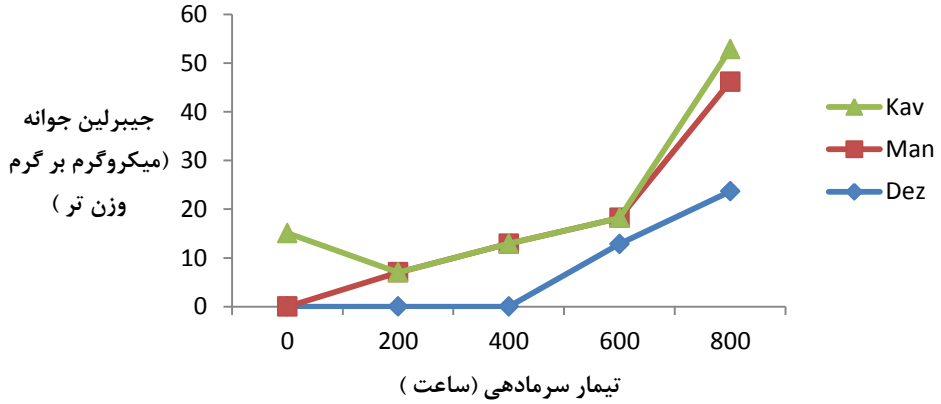
IrHC2019

گزارش شده است با شروع و پیشرفت سرمادهی، میزان آمینواسیدها نیز تغییر می‌یابد (Bonhommeetal., 2005). بررسی روند تغییرات میزان هورمون‌های جیبرلین و اسید آبسیزیک در طی ساعات سرمایی (شکل ۱ و ۲) نشان داد، با افزایش تعداد ساعات سرمایی در همه ارقام از میزان اسیدآبسیزیک موجود در جوانه‌ها کاسته و بر میزان جیبرلین آنها افزوده شد. تحقیقات دیگر نیز نشان داده اند که طی دورهٔ سرمادهی و با افزایش زمان آن میزان هورمون هایی مانند جیبرلین افزایش و میزان آبسیزیک اسید کاهش چشمگیری می‌یابد (Arora and Tnino, 2003).

شکل«۱» اثر مدت تیمار سرمادهی بر میزان اسید آبسیزیک جوانه سه رقم زیتون



شکل«۲» اثر مدت تیمار سرمادهی بر میزان جیبرلین جوانه سه رقم زی



منابع

Arora, R. and Tanino, K. 2003. Induction and release of bud dormancy in woody perennials: a science comes of age. Horticultural Science, 38: 911-921.

Ayerza, R. and Sibbett, G.S. 2001. Thermal Adapability of the Olive (*Oleaeuropaea L.*) to the Arid Chaco of Argentina, Agricultue, Ecosystem and Environment, 84: 277-285.

IrHC2019

Barbarox, C. and Breda, N. 2002. Contrasting distribution and seasonal dynamics of carbohydrate reserves in stem wood of adult ring-porous sessile oak and diffuse-porous beech trees. Tree Physiology, 22: 1201-1210.

Bonhomme, M., Regeau, R., Lacointe, A. and Gendraud, M. 2005. Influences of cold deprivation during dormancy on carbohydrate contents of vegetative and floral primordia and nearby structures of peach buds (*Prunuspersica*L. Batch). Scientia Horticulturae, 105: 223-240.

Ergun, N.,Topcuoglu, S.F. and Yildiz, A. 2002. Auxin (indole-3-acetic acid), gibberellic acid (GA3), abscisic acid (ABA) and cytokinin (zeatin) production by some species of mosses and lichens. Turkish Journal of Botany, 26: 13-18.

Irigoyen J. J., Emerich, D. W. and Sanchez-Diaz, M. 1992. Water stress induced changes in concentrations of proline and total soluble sugars in nodulated alfalfa (*Medicago sativa*) plants. Physiol. 84:55-60.

Effect of chilling durations on some biochemical and hormonal characteristics of three olive cultivars (IrHC2019)

Shohreh Zivdar[1]*, Esmail Khaleghi[2], Fatemeh Karamnejad[3]
[1*]Assistant Professor, Department of Horticulture, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz
[2]Assistant Professor, Department of Horticulture, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz
[3]PhD student, Department of Horticulture, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz
[*]*Corresponding Author: zivdar.s@gmail.com*

Abstract

In order to evaluate the effects of chilling durations on some biochemical traits of three olive cultivars, a factorial experiment was conducted in a completely randomized design with three replications. The first factor consisted of cultivar in three levels (Dezfuli, Manzanilla and Kavi) and the second factor was the chilling hours at five levels (0, 200, 400, 600 and 800 hours) at 7 ° C. Chilling treatments had significant effect on fresh and dry weight of buds, total soluble carbohydrate, proline, gibberellin and abscisic acidhormones. The results showed that Dezfuli and Kavi cultivar had the highest and lowest fresh and dry weight of buds respectively. The amount of pralines amino acid in the bud was affected by the cultivar and the lowest amount of proline in Kavi cultivar was 1.73 µmol / g fresh weight of the bud and its highest content in Manzanilla and Dezfuli cultivars was 2.53 and 2.4 µmol / g was obtained. The highest amount of soluble carbohydrates in olive bud was obtained in 200 hours treatment and the lowest in 800 hours treatment at 7 ° C (54.57 and 44.22 mg / g f.w respectively). Proline content of buds was the highest in control treatment without chilling (3.40 µmol / g f.w) and the lowest in treatments of 800 and 400 hours at 7 ° C, respectively, was 1.18 and 1.11 µmol / g f.w was obtained. The trend of changes in gibberellin and abscisic acid hormones during chilling durations showed that increasing of chilling hours in all cultivars reduced the abscisic acid of the buds and increased the amount of gibberellin.

***Keywords*:** Abscisic acid, Chilling, Gibberellin, Olive.

IrHC2019