# بررسی برخی خواص فیزیکی و شیمیایی روغن بذر چای

داود عطایی[۱]، محمدعلی سحری[۱] و منوچهر حامدی[۲]


## چکیده

***در این پژوهش برخی خواص فیزیکی و شیمیایی روغن بذر چای ایرانی (رقم لاهیجان) بررسی، و با ویژگی‌های روغن‌های استحصالی از دانه آفتاب‌گردان (رقم فارس) و میوه زیتون (رقم گیله زیتون) از نظر درصد اسیدهای چرب، عدد پراکسید، عدد یدی، عدد صابونی و مدت زمان ماندگاری مقایسه شد. هم‌چنین، روغن بذر چای در دو سطح پنج و ده درصد، به روغن‌های آفتاب‌گردان و زیتون افزوده شد و ماندگاری آنها با شاهد مقایسه گردید.***

***نتایج نشان داد که روغن بذر چای از نظر خواص تغذیه‌ای و پایداری، روغنی مناسب است. آزمایش ماندگاری این روغن‌ها در دمای ۶۳ درجه سانتی‌گراد نشان داد که ماندگاری روغن بذر چای بیش از آفتاب‌گردان و در حد ماندگاری روغن زیتون است. ضمناً ماندگاری روغن آفتاب‌گردان در حالت مخلوط با روغن بذر چای افزایش می‌یابد.***


**واژه‌های کلیدی:** ***روغن بذر چای، روغن آفتاب‌گردان، روغن زیتون، ماندگاری، ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی***

## مقدمه

گیاه چای (*Camellia sinensis*) در کنار تولید برگ سبز چای، به هنگام به گل نشستن، بذرهای درشت روغنی به وجود می‌آورد (۱۲). به طور کلی، همهٔ گونه‌های جنس کاملیا بذرهای درشت و روغنی تولید می‌کنند. در کشورهای چین و ژاپن برخی از کشاورزان چایکار، درختچه‌های زینتی *Camellia japanica*، *Camellia sasanqua* و *Camellia oleifera* را در درجه اول برای بذر آنها، و در درجه دوم برای تولید روغن خوراکی پرورش می‌دهند (۱٤) .

در چند دهه اخیر، در برخی از کشورهایی که روغن بذر چای به میزان زیاد در بازار وجود دارد، بخشی از مردم جامعه این روغن را به عنوان روغن خوراکی پذیرفته‌اند، و هم اکنون در کشورهای چین، هند، سیلان، جاوه و ژاپن سالیانه هزاران تن روغن بذر چای تولید می‌شود (٤).

۱. به ترتیب دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و استادیار علوم و صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس
۲. دانشیار علوم و صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران



[ Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-15 ]

[ DOR: 20.1001.1.22518517.1382.7.3.14.7 ]

در سال‌های اخیر، روغن بذر چای در چند کشور از نظر کیفیت و قابلیت مصرف خوراکی بررسی شده است. به عنوان مثال، سنگوپتا و همکاران (۱٤) ترکیب اسیدهای چرب روغن بذر چای هندی را عمدتاً اسید اولئیک، اسید لینولئیک، اسید پالمیتیک و اسید استئاریک گزارش کردند. راویچاندران و دانداپانی (۱۲) ترکیب شیمیایی روغن سه واریته بذر چای جنوب هند را آزمایش کردند، و دریافتند که این روغن بیشتر از اسید اولئیک و اسید لینولئیک تشکیل یافته است، و روغن برخی واریته‌ها نزدیک به زیتون، و برخی دیگر نزدیک به روغن بادام زمینی است. آنها هم‌چنین گزارش دادند که میزان روغن مغز دانه ۳۰-۳۲ درصد، رنگ آن صاف، و حالت آن حتی در دمای یخچال کاملاً مایع است، و صفات ارگانولپتیک قابل قبولی دارد (۱۲ و ۱٤).

تانگ و همکاران (۱۷) خواص، تولید و کاربرد روغن بذر چای هندی را بررسی کرده و به این نتیجه رسیدند که اسید چرب غالب این روغن C ۱۸:۱ است، و با توجه به خواص حسی می‌تواند مصرف خوراکی داشته باشد، و با هیدروژناسیون می‌توان آن را به عنوان جانشین کرهٔ کاکائو مصرف کرد. بذر چای تایوان و ژاپن نیز به وسیله توکو و همکاران (۱۹) بررسی شد. این پژوهندگان گزارش کردند که اسیدهای چرب غالب روغن بذر چای مذکور C ۱۸:۱، C ۱۸:۲ و C ۱٦:۰ است، و از بین توکوفرول‌های معروف نیز فقط آلفاتوکوفرول تشخیص داده شد.

باغ‌های چای ایران بیشتر از گیاهان تیپ چینی هستند، که بذر خودگشن بسیاری تولید می‌کنند (بیش از ٤۰ درصد). اگر بوته‌ها برای مدت طولانی، همان گونه که در ایران رایج است، هرس نشوند، یا فقط سرهرس سطحی شوند، بوته‌ها به گل می‌نشینند و بذر زیادی تولید می‌کنند. حدود ۷۵ تا ۸۰ درصد سطح زیر کشت چای، سالیانه سرهرس سطحی یا سرهرس متوسط می‌شوند. از حدود ۳۵ هزار هکتار سطح زیر کشت چای مناطق شمالی کشور، و حدود ۱۳ هزار بوته در هکتار، در صورت جمع‌آوری حدود ۷۵ تا ۱۰۰ گرم بذر به ازای هر بوته در سال، می‌توان به محصولی در حدود ۳۵۰۰۰ تن بذر دست یافت، که در صورت روغن‌کشی، با احتساب ۲۰ درصد روغن (۱٦)، می‌توان بیش از ٦۵۰۰ تن روغن استحصال کرد. در حالی که بیش از ۹۰ درصد روغن مصرفی کشور از خارج وارد می‌شود (۱)، این روغن به عنوان یک منبع جدید از اهمیت بسیاری برخوردار است.

بنابراین، هدف از این پژوهش مقایسهٔ روغن بذر چای به عنوان یک دانهٔ روغنی، با دو نوع روغن خوراکی و مهم یعنی آفتاب‌گردان و زیتون، که آن دو نیز عمدتاً در مناطق شمالی کشور کشت می‌شوند، از نظر برخی خواص فیزیکی و شیمیایی می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

ماده اصلی مورد استفاده، بذر چای (رقم لاهیجان) بود، که از مزارع شمال ایران تهیه شد، و مواد شیمیایی لازم نیز همگی از شرکت مرک تهیه گردید. بذر چای نوشیدنی (*Camellia sinensis*) به همراه پوشش خارجی (Seed coat)، پس از جمع‌آوری از مزارع شمال، به مدت پنج روز در آفتاب قرار داده شد تا رطوبت آن به سطح ثابتی برسد و هنگام استخراج، روغن به سادگی از آن خارج شود. پس از خشک شدن، رطوبت مغز بذر چای به روش اتو در دمای ۱۰۲ درجه سانتی‌گراد محاسبه شد، و معلوم شد که رطوبت مغز به ۱۵ درصد رسیده است. از بذر چای با ۱۵ درصد رطوبت برای تعیین درصد روغن، نسبت مغز به پوست، و روغن کشی با حلال استفاده گردید (۱۰، ۱۲ و ۲۰).

برای تعیین درصد روغن مغز چای از روش سوکسله و حلال پترولیوم بنزن با نقطه جوش ٤۰-٦۰ درجه سانتی‌گراد به مدت شش ساعت (هر بار ۱۰۰ گرم نمونه در سه تکرار) استفاده شد (۲، ۳، ٤ و ۵).

برای استخراج روغن از بذر چای و دانه آفتاب گردان (رقم فارس) برای آزمایش‌های شیمیایی، روش غرقابی با حلال پترولیوم بنزن به کار رفت. برای این منظور، مغز بذر چای و



[ Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-15 ]

[ DOR: 20.1001.1.22518517.1382.7.3.14.7 ]

آفتاب‌گردان به وسیله آسیاب با دور تند کاملاً خرد و روی آن حلال ریخته شد، و در پایان، میسلا به وسیله فیلتر صاف و حلال روی حمام آب تبخیر شد.

برای استخراج روغن زیتون (رقم گیله زیتون) برای آزمایش‌های شیمیایی، از روش استخراج با پرس استفاده گردید (۱۸). روغن میوه پس از جدا سازی به وسیله سانتریفوژ با دور ۲۵۰۰rpm صاف شد و برای آزمایش‌های بعدی به کار رفت (اختلاف در روش استخراج روغن به دلیل ماهیت دانه‌های مذکور است تا هدف اصلی که استخراج کامل روغن است، برآورده شود).

برای تعیین ترکیب اسیدهای چرب در روغن‌های نام برده از دستگاه گازکروماتوگرافی با ستون مویین سی.پی.اس.آی.ال. (CPSIL) به طول ۱۰۰ متر و دتکتور اف.آی.دی. Flame ionization detector (FID) استفاده شد. گاز حامل، هلیوم و دمای ستون ۱۹۰°C، دمای محل تزریق ۲۵۰°C، دمای دتکتور ۳۰۰°C، برنامه دمایی به صورت ایزوترمال و میزان تزریق ۱/۲ میکرولیتر بود. برای متیلاسیون روغن، نخست سه میلی‌لیتر اتردوپترول در لوله آزمایش ریخته، ۰/۵ میلی‌لیتر روغن به آن افزوده و خوب به هم زده شد. سپس ۰/۱۵ میلی‌لیتر سدیم متوکسید (یک مولار در الکل متیلیک) اضافه گردید و خوب به هم خورد. پس از مدتی، فاز رویی برای تزریق به دستگاه گازکروماتوگرافی به کار رفت (۵).

برای تعیین عدد یدی از روش هانوس استفاده شد. در این روش روغن، کلروفرم و محلول هانوس طبق دستورالعمل به نسبت‌های معین مخلوط و هم زده شد. سپس با افزودن یدور پتاسیم و آب جوشیده، سرد شده، به وسیلهٔ تیوسولفات سدیم ۰/۱ نرمال تیتر و با شاهد مقایسه گردید (۲، ۳، ٤ و ۵).

عدد صابونی نیز به وسیله صابونی کردن این سه روغن با پتاس الکلی نیم نرمال در یک ارلن مایر و زیر مبرد آبی، و سپس با روش تیتراسیون با اسید کلریدریک نیم نرمال در حضور محلول فنل فتالئین اندازه گرفته شد (۲، ۳، ٤ و ۵).

با توجه به این که در شرایط معمول نگه‌داری، زمان لازم برای حصول ارزیابی عملی خیلی طولانی است، از روش‌هایی که اکسیداسیون را تسریع می‌کنند، استفاده می‌گردد. بنابراین، در این آزمایش ماندگاری سه روغن با قرار دادن آنها در آون با دمای ٦٣ °C (آزمایش گرمخانه Oven test)، و اندازه‌گیری زمان تند شدن، که با تعیین عدد پراکسید به صورت متوالی (و نیز با بوییدن و چشیدن برای اطمینان بیشتر) انجام می‌شد، تعیین گردید (۲، ۳، ٤ و ۵)

رنگ زرد و پررنگ روغن بذر چای نسبت به روغن آفتاب‌گردان، نشانهٔ وجود مقدار زیادی ترکیبات رنگی از جمله کاروتنوییدها است. از سویی، بسیاری از کاروتنوییدها دارای اثر آنتی اکسیدانی هستند (٦، ۷ و ۸). از این رو، در این پژوهش برای اثبات این مدعا، اثر آنتی اکسیدانی روغن بذر چای بر دو روغن آفتاب‌گردان و زیتون، با افزودن روغن بذر چای در دو سطح ۵٪ و ۱۰٪ به آن دو روغن و انجام آزمون آون، بررسی گردید (۲، ۳، ٤ و ۵).

برای تعیین معنی‌دار بودن یا نبودن اختلاف ترکیب تری‌گلیسریدهای سه نوع روغن، نرم افزار آماری MSTAT، و برای مقایسه میزان اسیدهای چرب، اعداد صابونی و یدی، تجزیه واریانس ANOVA به کار رفت.

## نتایج و بحث

در آزمایش مشخص شد که نسبت پوست به مغز در بذر چای شمال ایران، پس از خشک شدن در آفتاب با ۱۵ درصد رطوبت، ٦۵ به ۳۵ است. با انجام پنج تکرار در آزمایش تعیین مقدار روغن، معلوم شد که مغز بذر چای دارای ۳۰/۵ درصد روغن، و با احتساب نسبت پوست به مغز، کل بذر دارای تقریباً ۲۰ درصد روغن است. از نظر نسبت پوست به مغز شبیه بذر چای هند، و از نظر میزان روغن استحصالی، شبیه بذر چای هند، ترکیه و کره است (۹، ۱۰، ۱۲، ۱٦ و ۲۰). هم‌چنین، روغن مذکور دارای رنگ زرد پررنگ بوده و پس از چند روز ماندن در یخچال، هم‌چنان شفاف باقی می‌ماند.

نتایج آزمایش اعداد یدی و صابونی سه روغن مورد آزمایش در جداول ۱ و ۲ آمده است. از نتایج می‌توان دریافت



[ Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-15 ]

[ DOR: 20.1001.1.22518517.1382.7.3.14.7 ]

**جدول ۱. تجزیه واریانس داده‌های حاصل از تعیین عدد یدی و صابونی سه روغن بذر چای، آفتاب‌گردان و زیتون**

| منابع تغییر | درجه آزادی | مجموع مربعات | | میانگین مربعات | | F مشاهده شده | | F مورد نیاز | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | عدد یدی | عدد صابونی | عدد یدی | عدد صابونی | عدد یدی | عدد صابونی | عدد یدی | عدد صابونی |
| مقدار کل | ١٤ | ٨٩٢١/٥٠٠ | ١٧٩/٧ | | | ٩٢٦/٥٦١ | ٢١/٠٤٥ | ٣/٨٩ | ٦/٦٣ |
| تیمارها | ٢ | ٨٨٦٤/١ | ١٣٩/٦ | ٤٤٢٢/٠٥ | ٦٩/٨ | | | ٣/٨٩ | ٦/٩٣ |
| خطا | ١٢ | ٥٧/٤ | ٣٩/٨ | ٤/٨٧٣ | ٣/٣١٧ | | | | |

میانگین اعداد یدی و صابونی سه روغن در سطح ١٪ دارای اختلاف معنی‌دار است.

**جدول ۲. میانگین اعداد یدی و صابونی در سه روغن بذر چای، آفتاب‌گردان و زیتون**

| نوع روغن | میانگین عدد یدی (هانوس[1]) | میانگین عدد صابونی (mgKOH/g) |
|---|---|---|
| آفتاب‌گردان | ١٣٠/٩ ± ٠/٥ | ١٩٧/٧±١ |
| بذر چای | ٨٥/٠±٠/٥ | ١٩٤/٩±١ |
| زیتون | ٧٥/١٠±٠/٥ | ١٩٠/٣±١ |

١. یک سانتی‌متر مکعب از محلول تیوسولفات سدیم ٠/١ نرمال برابر ٠/٠١٢٦٩ گرم ید است (٢).

که بین اعداد یدی و صابونی هر سه روغن در سطح ١٪ اختلاف معنی‌داری وجود دارد، و گویای اختلاف در ترکیب تری‌گلیسریدهای این سه روغن است. میانگین عدد صابونی سه روغن در عین اختلاف آماری، به هم نزدیک بوده و از این نظر، روغن بذر چای بین دو روغن دیگر قرار دارد.

نتایج اندازه‌گیری ترکیب اسیدهای چرب سه نوع روغن با روش گازکروماتوگرافی در جدول ٣ آورده شده است. هم‌چنین، در جدول ٤ تجزیه واریانس سه اسید چرب C١٨:١، C١٨:٢ و C١٨:٣ نشان داده شده است، و در مورد دیگر اسیدهای چرب به ذکر نتیجه آزمون بسنده شد (انتخاب این سه اسید چرب به دلیل اهمیت تغذیه‌ای و صنعتی آنهاست). ضمناً کروماتوگرام این سه روغن نیز در شکل ١ نشان داده شده است.

با توجه به بالا بودن نسبی درصد اسیدهای چرب با میزان غیر اشباعی کم، روغن بذر چای از لحاظ تغذیه‌ای یک روغن قابل قبول محسوب می‌شود. این نتیجه را راویچاندران و داداپانی (١٢) در مورد بذر چای جنوب هند نیز گزارش کرده‌اند. روغن بذر چای ایران احتمالاً به دلیل کمی اسیدهای چرب لینولئیک (نسبت به روغن آفتاب‌گردان) و لینولنیک، و نیز زیادی ترکیبات رنگی (نسبت به روغن آفتاب‌گردان)، پایداری زیادتری دارد (١٥)، که با گزارش راویچاندران (١١) هم‌خوانی دارد.

روغن بذر چای ایران دارای رنگ صاف بوده و حتی در دمای یخچال کاملاً مایع است. سالونخه و همکاران (١٣) اظهار داشتند که روغن آفتاب‌گردان به دلیل فوق برای سالاد مناسب است. بنابراین، از روغن بذر چای نیز می‌توان به عنوان روغن سالاد استفاده کرد. چون روغن بذر چای دارای اسید اولئیک بیشتر و اسید لینولئیک کمتری نسبت به روغن آفتاب‌گردان و میزان متناسبی نسبت به روغن زیتون است، به نظر می‌رسد می‌توان از آن در طباخی و صنایع غذایی استفاده کرد. در مورد روغن بذر چای جنوب هند، بذر چای ترکیه و بذر چای کره، که به ترتیب به وسیلهٔ یازیسیوگلو و همکاران (٢٠) و راح و همکاران (١٠) برای استفاده در مارگارین توصیه شده است، به

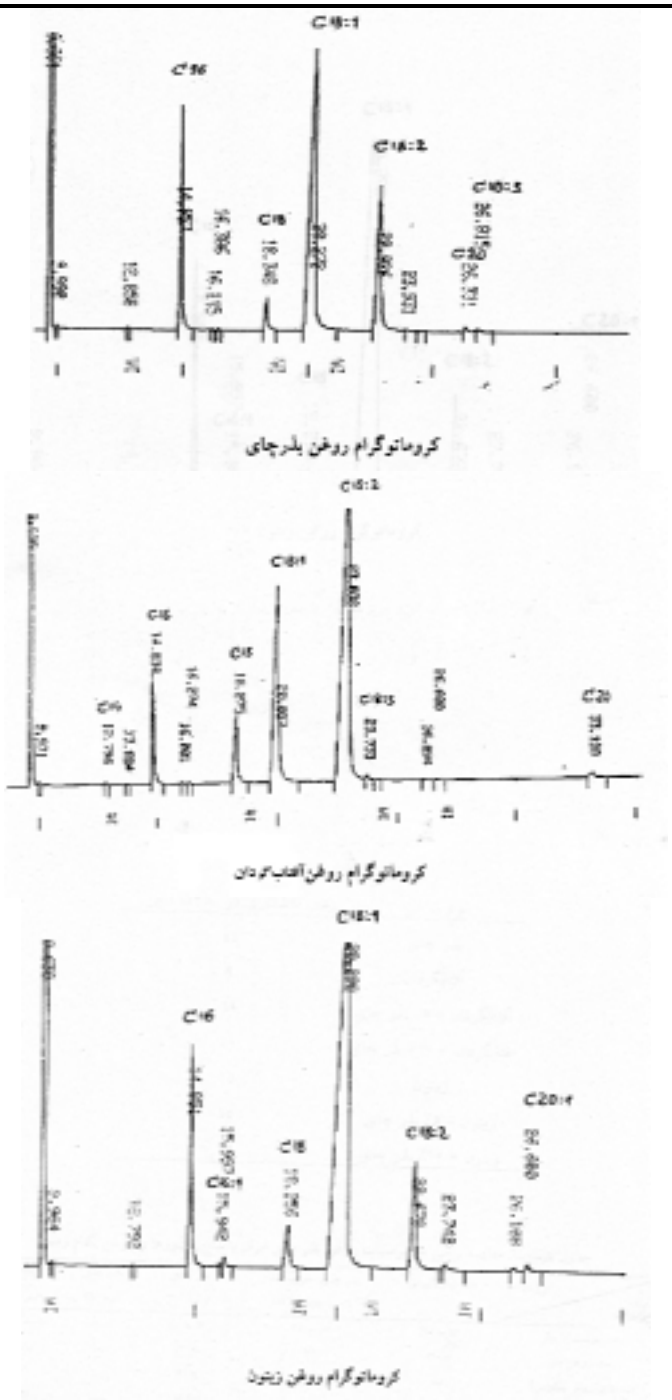


[ Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-15 ]

[ DOR: 20.1001.1.22518517.1382.7.3.14.7 ]

**جدول ۳. درصد اسیدهای چرب در سه روغن بذر چای، آفتاب‌گردان و زیتون (میانگین درصد سه نمونه از هر روغن)**

| نمونه | C۱٤ | C۱٦ | C۱٦:۱ | C۱۸ | C۱۸:۱ (سیس) | C۱۸:۲ (سیس) | C۱۸:۳ | C۲۰ | C۲۰:۱ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| روغن بذر چای | – | ۱٦/٥±۱/۱ | – | ۳/۳٤۳±۰/۱۳ | ٥٦/۹۷±۰/٦۳ | ۲۲/۱۷±۰/۳۳ | ۰/۳±۰ | ۰/٥۳۳±۰/۱٦۷ | – |
| روغن آفتاب‌گردان | ۰/۱±۰ | ٦/۲±۰/۱ | – | ٦/۳٦۷±۰/۰۰۱ | ۲٤/۹۳±۰/۰۷ | ٦۱/۳۷±۰/۰۳ | ۰/۲۹±۰/۰۱ | ۰/٥٤۰±۰/۰٦ | – |
| روغن زیتون | – | ۱۰/۲۳±۰/۰۷ | ۰/٤۲۳±۰/۰۷۷ | ۳/۲۳۳±۰/۰٦۷ | ۷٦/۲۰±۰/۲ | ۸/٥٦۷±۰/۱۳۳ | ۰/۱۹٦۷±۰/۰۰۳۳ | ۰/۳۲۰±۰/۰۸ | ۰/٤٥±۰/۰٤ |




**شکل ۱. کروماتوگرام سه روغن بذر چای، آفتاب‌گردان و زیتون**



[ Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-15 ]

[ DOR: 20.1001.1.22518517.1382.7.3.14.7 ]

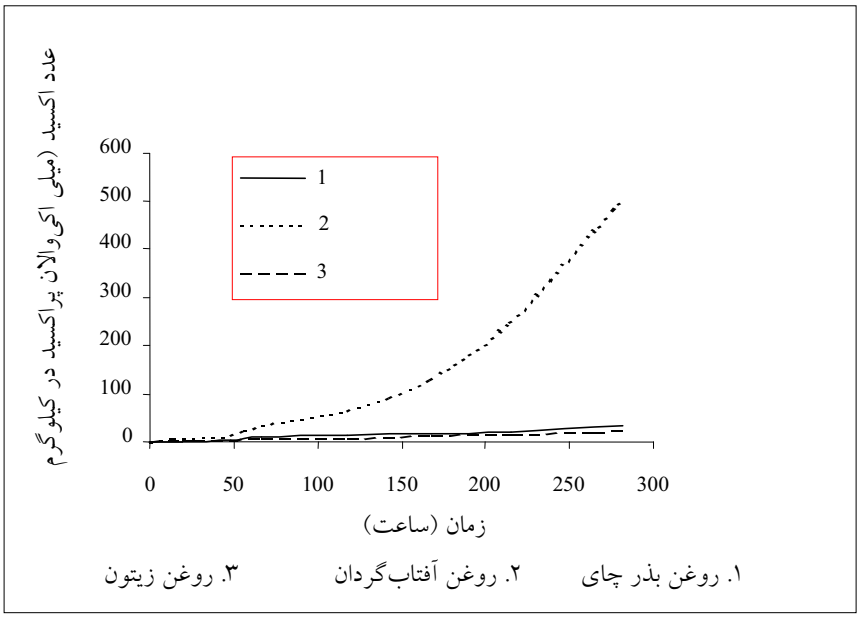
[ DOR: 20.1001.1.22518517.1382.7.3.14.7 ] [ Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-15 ]



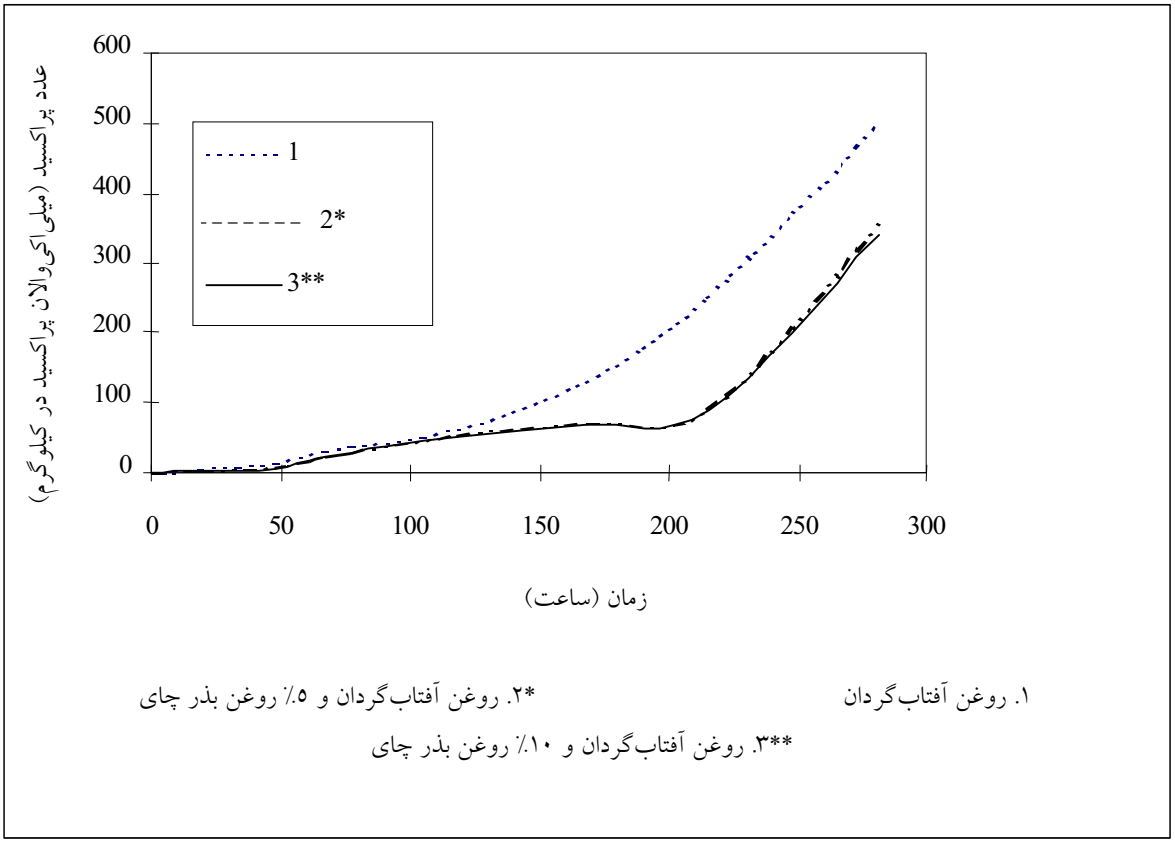
**جدول ٤. تجزیه واریانس مربوط به سه اسید C۱۸:۱، C۱۸:۲ و C۱۸:۳ در روغن‌های بذر چای، آفتاب‌گردان و زیتون**

| منابع تغییر | درجه آزادی | مجموع مربعات | | | میانگین مربعات | | | F مشاهده شده | | | F مورد نیاز | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | C۱۸:۱ | C۱۸:۲ | C۱۸:۳ | C۱۸:۱ | C۱۸:۲ | C۱۸:۳ | C۱۸:۱ | C۱۸:۲ | C۱۸:۳ | ٪۱ C۱۸:۱ | ٪۱ C۱۸:۲ | ٪۵ C۱۸:۱ | ٪۵ C۱۸:۲ | C۱۸:۳ |
| مقدار کل | ۸ | ٤۰۲۵/۰٦۰ | | ۰/۰۷۷ | | | | ۱٦٤٦۳/۷۷ | ٦۷٦٤/۵۱٦ | ۰/۸۳۷ | ۵/۱٤ | ۱۰/۹۲ | ۵/۱٤ | ۱۰/۹۲ | ۵/۱٤ ۱۰/۹۲ |
| تیمارها | ۲ | ٤۰۲٤/۲۷ | ٤۵۰۹/٤٤ | ۰/۰۱۷ | ۲۰۱۲/۱٦۳ | ۲۲۵٤/۷۲ | ۰/۰۰۸ | | | | | | | | |
| خطا | ٦ | ۰/۷۳۳ | ۰/۲۰۰ | ۰/۰۲۰ | ۰/۱۲۲ | ۰/۰۳۳ | ۰/۰۱۰ | | | | | | | | |

درصد اسید اولئیک (C۱۸:۱) و اسید لینولئیک (C۱۸:۲) سه روغن در سطح ۱٪ دارای اختلاف معنی‌دار بوده، و درصد اسید لینولنیک (C۱۸:۳) سه روغن اختلاف معنی‌دار ندارد.




**شکل ۲. مقایسه عدد پراکسید در سه روغن مورد آزمایش در دمای ۶۳ درجه سانتی‌گراد**

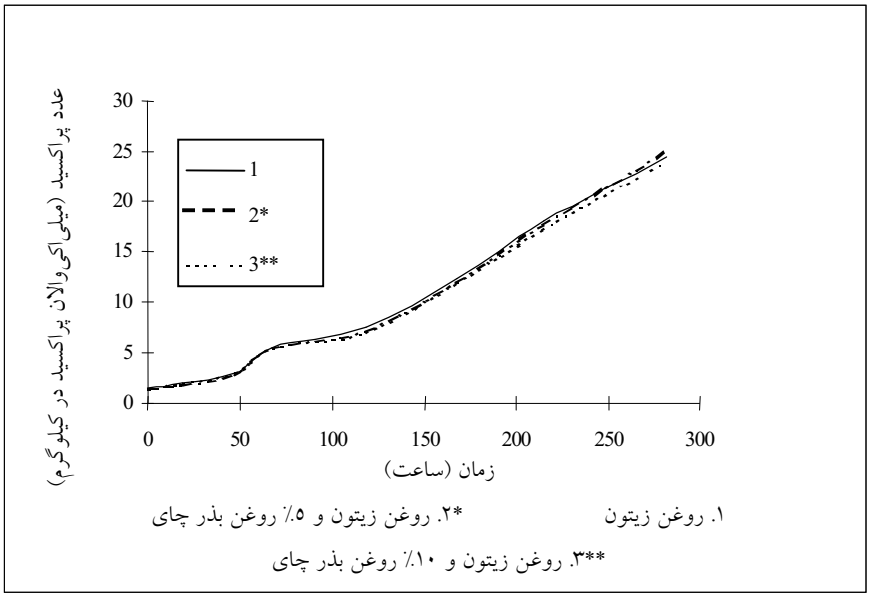



**شکل ۳. مقایسه عدد پراکسید روغن آفتاب‌گردان و مخلوط آن با روغن بذر چای در دو سطح ۵٪ و ۱۰٪**



[ Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-15 ]

[ DOR: 20.1001.1.22518517.1382.7.3.14.7 ]




۱. روغن زیتون *۲. روغن زیتون و ۵٪ روغن بذر چای

**۳. روغن زیتون و ۱۰٪ روغن بذر چای

**شکل ٤. مقایسه عدد پراکسید در روغن زیتون و مخلوط آن با روغن بذر چای در دو سطح ۵٪ و ۱۰٪**

**جدول ۵. زمان ماندگاری دو روغن آفتاب‌گردان و زیتون و مخلوط آنها با روغن بذر چای**

| نوع روغن | زمان ماندگاری در ٦٣°C (روز) |
|---|---|
| بذر چای | ١٤ |
| آفتاب‌گردان | ٩ |
| آفتاب‌گردان + ۵٪ بذر چای | ١١ |
| آفتاب‌گردان + ۱۰٪ بذر چای | ١١ |
| زیتون | ١٥ |
| زیتون + ۵٪ بذر چای | ١٥ |
| زیتون + ۱۰٪ بذر چای | ١٥ |

**جدول ٦. مقایسه برخی ویژگی‌های روغن بذر چای ایران با روغن بذر چای دیگر کشورها و روغن بادام زمینی**

| نوع روغن / ویژگی | بذر چای ایرانی | بذر چای جنوب هند واریته China (۱۲) | بذر چای ترکیه (۲۰) | بذر چای کره (۱۰) | بادام زمینی (۱۲) |
|---|---|---|---|---|---|
| درصد پوست به مغز | ٦٥ به ٣٥ | ٦٥ به ٣٥ | ٧٠ به ٣٠ | ـــــ | ـــــ |
| درصد روغن مغز | ٣٠/٥ | ٣١ | ٣٢/٨ | ـــــ | ـــــ |
| عدد یدی (روش هانوس) | ٨٥ | ٩١ | ٩٠/٩ | ـــــ | ٩٢ |
| عدد صابونی (mgKOH/g) | ١٩٤/٩ | ١٩٤ | ١٩٢/٨ | ـــــ | ١٩١ |
| وضعیت فیزیکی در یخچال | صاف و مایع | صاف و مایع | صاف و مایع | ـــــ | ـــــ |
| درصد اسید پالمیتیک (C١٦) | ١٦/٥ | ١٤/٨ | ١٦ | ١٦/١ | ٨/٣ |
| درصد اسید استئاریک (C١٨) | ٣/٣٤٣ | ٣/١ | ١/٦٧ | ١/٥ | ٣/١ |
| درصد اسید اولئیک (C١٨:١) | ٥٦/٩٧ | ٥٧/١ | ٥٩/٤ | ٥٢/٧ | ٥٦/٠ |
| درصد اسید لینولئیک (C١٨:٢) | ٢٢/١٧ | ٢٢/٥ | ٢١/٨ | ٢٢/٨ | ٢٦/٠ |
| درصد اسید لینولنیک (C١٨:٣) | ٢/٠ | ١/٥ | ـــــ | ١/٩ | ـــــ |
| درصد اسید آراشیدونیک (C٢٠) | ٠/٥٣٣ | ـــــ | ١/٢٣ | ـــــ | ـــــ |



[ Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-15 ]

[ DOR: 20.1001.1.22518517.1382.7.3.14.7 ]

بررسی بیشتری نیاز است.

نتایج اندازه‌گیری ماندگاری سه روغن به تنهایی به عنوان شاهد، و مخلوط آنها با روغن بذر چای در دو سطح ۵٪ و ۱۰٪، در دمای ۶۳ °C بر حسب روز، در جدول ۵ دیده می‌شود. هم‌چنین، روند تغییرات عدد پراکسید روغن‌های مورد آزمایش به صورت انفرادی، و به صورت مخلوط با روغن بذر چای، در دو سطح ۵٪ و ۱۰٪، در شکل‌های ۲ تا ٤ نشان داده شده است. همان گونه که از جدول و شکل‌های مذکور بر می‌آید، با مخلوط کردن این روغن با روغن‌هایی همچون آفتاب‌گردان، پایداری آن افزایش می‌یابد. بنابراین، می‌توان از روغن بذر چای به عنوان آنتی اکسیدان طبیعی در نگه‌داری روغن‌های دیگر استفاده کرد (مانند روغن کنجد که تا حدودی به عنوان آنتی اکسیدان طبیعی به روغن‌های دیگر افزوده می‌شود) (۵).

در جدول ٦ برخی از ویژگی‌های روغن بذر چای ایرانی به همراه ویژگی‌های بذر چای هندی (واریته China) و روغن بادام زمینی که به وسیلهٔ راویچاندران و داناپانی (۱۲) گزارش شده، روغن بذر چای ترکیه که به وسیلهٔ یازیسیوگلو و همکاران (۲۰) تأیید گردیده، و نیز بذر چای کره که به وسیلهٔ راح و همکاران (۱۰) تعیین شده، مقایسه گردیده است. همان گونه که در این جدول دیده می‌شود، ویژگی‌های روغن بذر چای ایرانی به روغن بذر چای هندی واریته چاینا، بیشتر نزدیک است.

در پایان، پیشنهاد می‌شود در بارهٔ رنگ‌سنجی به کمک TLC، روش‌های صنعتی استخراج، تصفیه، رنگبری، و نیز استفاده از روغن بذر چای در محصولات غذایی و بررسی ویژگی‌های دیگر آن پژوهش گردد.

## سپاسگزاری

بدین وسیله از زحمات جناب آقای مهندس سید احمد شکرگزار و مسئولین محترم ادارهٔ کل خدمات پژوهشی چای لاهیجان، که در تهیه بذر چای ما را یاری دادند، تشکر و قدردانی می‌شود.

## منابع مورد استفاده


۱. بی نام. ۱۳۷۷. جداول آمار و اطلاعات واردات کشاورزی. گمرک جمهوری اسلامی ایران.

۲. پروانه، و. ۱۳۷۱. *کنترل کیفی و آزمایش‌های شیمیایی مواد غذایی*. چاپ دوم. انتشارات دانشگاه تهران.

۳. .حسینی، ز. ۱۳۷۸. *روش‌های متداول در تجزیهٔ مواد غذایی*. چاپ سوم. انتشارات دانشگاه شیراز.

٤. هاشمی تنکابنی، س. ا. ۱۳٦٤. *آزمایش روغن‌ها و چربی‌ها*. مرکز نشر دانشگاهی، چاپ اول. تهران.

5. Egan, H., R. S. Kirk and R. Sawyer. 1987. Pearson's Chemical Analysis of Foods. 8th Ed., Longman Scientific and Technical, London.

6. Hui, Y. H. 1996. Bailey's Industrial Oil and Fat Products. 5th Ed., Vol. 4, John Wiley and Sons, Inc., New York.

7. Kamel, B. S. and Y. Kakuda. 1994. Technological Advances in Improved and Alternative Sources of Lipids. Chapman and Hall, Hong Kong.

8. O'Brien, R. D. 1998. Fats and Oils. Technomic Publishing, USA.

9. Owuor, P., A. Chavanji and R. M. Munavu. 1985. Chemical studies of the Kenyan tea seeds. I. Physical and chemical characteristics of the kernel oil. Tea, 6(1): 23-28.

10. Rah, HH. , S. O. Baik and S. B. Han. 1992. Chemical composition of the seed of Korean green tea plant (*Camellia sinensis* L.). Journal of the Korean Agricultural Chemical Society, 35(4): 272-275.

11. Ravichandran, R. 1993. Fat stability and amino acids in south Indian tea seeds. Internat. J. Food Sci. and Technol. 28(6): 639-646.

12. Ravichandran, R. and M. Dhandapani. 1992. Composition characteristics and potential uses of south Indian tea seeds. J. Food Sci. and Technol. 29(6): 394–396.




[ Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-15 ]

[ DOR: 20.1001.1.22518517.1382.7.3.14.7 ]

13. Salunkhe, D. K., J. K. Chavan, R. N. Adsule and S.S. Kadam. 1992. World Oilseed: Chemistry, Technology and Utilization. Van Nostrand Reinhold, New York.
14. Sengupta, C., A.Sengupta and A. Ghosh. 1976. Triglyseride composition of tea seed oil. J. Sci. Food and Agric. 27(12): 1115-1122.
15. Silkeberg, A. and P. S. Kochhar. 1999. Refining of edible oil retaining maximum antioxidative potency. European Patent Application.
16. Singh, I.D. 1998. Tea variety development and management Iran. F.A.O. TCP/IRA/6614.
17. Tang, L., E. Bayer and R. Zhuang. 1993. Production, properties and use of Chinese tea seed oil. Fett Wissenschaft Technologie, 95(1): 23–27.
18. Tindale, L. H. and S. R. Hill-Hass. 1976. Current equipment for mechanical oil extraction. J. Am. Oil Chem. Soc., 53: 265-70.
19. Tokue, C., E. Kataoka and W. Tanimura. 1989. Characterization of lipids in tea seed cultivated in Taiwan and Japan. Journal of Japanese Society of Nutrition and Food Science, 42(1): 71–77.
20. Yazicioglu, T., A. Karaali and J.Goekcen. 1997. Turkish tea seed oil and tea saponin. Fett Seifen Anstichmittels 79(3): 115–120.

[ Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-15 ]

[ DOR: 20.1001.1.22518517.1382.7.3.14.7 ]