مجله علوم تغذیه و صنایع غذایی ایران
سال بیست و یکم، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۵، صفحات ۷۱-۵۵

تأثیر استفاده از عصاره گیاهان جینکوبیلوبا و گل قاصدک بر ماندگاری مغز بادام زمینی برشته

نازنین حاجی محمدرضا طهرانی[۱]، مریم مصلحی شاد[۲]، افشین جعفرپور[۳]

۱- گروه علوم و صنایع غذایی، واحد شهرقدس، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرقدس، ایران

۲- نویسنده مسئول: گروه علوم و صنایع غذایی، واحد شهرقدس، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرقدس، ایران. پست الکترونیکی: ma.moslehishad@iau.ac.ir

۳- گروه علوم و صنایع غذایی، واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۳/۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۷/۳۰

چکیده

سابقه و هدف: اکسیداسیون علاوه بر تغییر ویژگی‌های حسی ماده‌ی غذایی، ارزش غذایی و عمر نگهداری مواد غذایی را کاهش می‌دهد و به دلیل تولید ترکیبات نامطلوب در روغن برای سلامتی مصرف‌کنندگان تأثیر سوئی دارد. هدف از این تحقیق بررسی اثرات عصاره گل قاصدک و عصاره جینکوبیلوبا بر میزان ماندگاری بادام زمینی برشته طی دوره نگهداری بوده است.

مواد و روش‌ها: استخراج عصاره جینکوبیلوبا و گل قاصدک انجام گرفت و سپس بادام زمینی های آغشته به عصاره جینگوبیلوبا و قاصدک در دستگاه رستر تبریزکار با تنظیم دمایی در پنج روش رستینگ با فاکتورهای اصلی دما و زمان در دمای ۱۵۰ درجه سلسیوس به مدت ۳۰ دقیقه، دمای ۱۷۰ درجه سلسیوس به مدت ۱۵ دقیقه و دمای ۲۰۰ درجه سلسیوس به مدت ۷ دقیقه فرآوری شد. آزمون های عصاره گل قاصدک و جینکوبیلوبا شامل سنجش ترکیبات فنولی کل، آزمون مهارکنندگی رادیکال های آزاد انجام شد. آزمون‌های درصد رطوبت، پروتئین و چربی بادام زمینی انجام گرفت. طی دوره نگهداری عدد پراکسید، عدد اسیدی، عدد یدی و ارزیابی حسی انجام گرفت

یافته‌ها: نتایج نشان داد؛ عصاره برگ‌های جینکوبیلوبا و گل قاصدک به ترتیب دارای محتوای فنولی ۴/۰۲± ۲۶۳/۳۲ و ۳/۹۸±۲۵۴/۲۵ میکروگرم در گرم عصاره برحسب گالیک اسید و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی به ترتیب ۱/۳۸±۹۸/۷۲ و ۰/۸۹±۹۶/۲۱ درصد بود. در تیمارهای بادام زمینی، عدد پراکسید، عدد اسیدی، عدد یدی و کپک و مخمر طی دوره نگهداری به طور معنی داری افزایش یافت ($p<۰/۰۵$). در بین تیمارهای بادام زمینی بالاترین میزان در تیمار شاهد مشاهده شد ($p<۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج تیمار حاوی ۰/۵ درصد عصاره جینکوبیلوبا و گل قاصدک به میزان ۰/۵ با بادام زمینی فرآوری شده در دمای ۱۷۰ درجه سلسیوس به مدت ۱۵ دقیقه به عنوان تیمار بهینه انتخاب شد.

واژگان کلیدی: بادام زمینی برشته، عصاره گل قاصدک، عصاره جینکوبیلوبا

پیام‌های اصلی

- عصاره برگ‌های جینکوبیلوبا و گل قاصدک آنتی‌اکسیدان های کارآمد جهت کاربرد در صنعت غذا هستند.
- بادام زمینی برشته با پوشش عصاره جینکوبیلوبا و گل قاصدک، محصول با ماندگاری بالا معرفی می شود.
- بادام زمینی برشته با پوشش عصاره جینکوبیلوبا و گل قاصدک محصول جدید بازار با خصوصیات حسی متفاوت است.

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-28]

[DOI: 10.66224/nsft.21.2.55]

• مقدمه

نتایج مطالعات انجام‌شده در دو دهه‌ی اخیر، نشان می دهد که تغذیه انسان نقش اصلی را در توسعه یا کنترل بیماری‌های مزمن مانند سرطان، بیماری‌های قلبی-عروقی، چاقی و دیابت ایفا می‌کند. مطالعات اپیدمیولوژیکی نشان می‌دهند مصرف میوه‌ها، سبزی ها، غلات، مغزهای خوراکی و غذاهای با فرآوری اندک، بهترین محافظت علیه گسترش بیماری‌ها در انسان را فراهم می‌آورد. یک رژیم غذایی سالم از ارکان اصلی حفظ سلامت بدن انسان محسوب می‌شود. در این میان برخی مواد غذایی فواید سلامت قابل‌توجهی ارائه می‌کنند که آن‌ها را از گزینه‌های دیگر متمایز می‌سازند و از آن جمله می‌توان به مغزهای خوراکی اشاره کرد. مغزهای خوراکی در جریان‌های رژیم غذایی رایج امروزه از محبوبیت بیش‌تری برخوردار هستند. این مواد غذایی مفید گزینه‌ای عالی برای افزودن به وعده‌های غذایی یا انتخابی ایده آل به‌عنوان میان وعده می باشند. مغزهای خوراکی می‌توانند یکی از اجزا اصلی یک رژیم غذایی سالم را تشکیل دهند زیرا حاوی مواد مغذی موردنیاز برای عملکرد درست بدن هستند. مغزهای خوراکی درواقع دانه‌هایی هستند که در پوسته‌ای سخت احاطه‌شده‌اند. آن‌ها منبع خوبی برای تأمین مواد مغذی و انرژی موردنیاز بدن می باشند. همچنین، مغزهای خوراکی حاوی آنتی اکسیدان‌ها هستند که این ترکیبات مهم به از بین بردن سموم کمک کرده و به‌واسطه خنثی کردن آسیب رادیکال‌های آزاد از بیماری‌های قلبی-عروقی و دیگر شرایط مرتبط با افزایش سن پیشگیری می‌کنند. چربی‌های سالم موجود در مغزهای خوراکی به همراه پتاسیم از رگ‌های خونی انسان محافظت می‌نمایند (۱). بادام‌زمینی یا پسته‌شامی همچنین بادام‌کوهی یا پسته زمینی، نام بوته و میوه‌ای با نام علمی *آراشیس هیپوگامه (Arachis hypogaea)* است. این گیاه بومی آمریکای جنوبی است و از آنجا به نقاط گوناگون دنیا برده شده است. بوته آن که بوته‌ای یک‌ساله است ۳۰ تا۵۰ سانتیمتر ارتفاع دارد. بومیِ برزیل بوده و آب و هوای گرم برای کِشت این گیاه مناسب است. بادام زمینی دارای ساقه‌ای راست است. برگ‌های آن مرکب از دو زوج برگچه است و گل‌های آن دو نوع متفاوت به رنگ زرد که پس از تلقیح، دمِ گل خم می‌شود و به سطح خاک می‌رسد و سپس کم‌کم در خاک فرورفته، میوه در داخل خاک پدید می‌آید (۲و ۳). بادام زمینی منبعی غنی از پروتئین است، ولی از آنجا که فاقد بعضی انواع آمینو اسیدهای ضروری مانند لیزین، سیستین و متیونین است، توصیه می‌شود به همراه مواد غذایی مکمّل استفاده شود برای گروه های خاص مثل بدن سازان یا ورزشکاران دیگر استفاده شود (۴). هر ۱۰۰ گرم بادام زمینی دارای موارد زیر است : ۵۶۷ کالری، ۴۹ گرم چربی، ۷۰۵ میلی‌گرم پتاسیم، ۱۶ گرم کربوهیدرات، ۲۶ گرم پروتئین می باشد. بادام زمینی خواص بسیار زیاد دارد که به چند مورد اشاره می شود، جلوگیری از بیماری های قلبی-عروقی، کاهش خطر دیابت، کاهش خطر ابتلا به سرطان معده، کاهش خطر سکته مغزی، کاهش وزن و غیره. بادام زمینی به عنوان یکی از اقلام مهم آجیلی ایران به دلیل دارا بودن ۶۰-۴۵ درصد روغن مستعد اکسیداسیون می باشد و حدود ۸۰ درصد این روغن ها از اسیدهای چرب غیر اشباع تشکیل شده است که مستعد اکسیداسیون هستند. انجام اکسیداسیون می تواند باعث ایجاد مزه و بوی نامطبوع در بادام زمینی و محصولات تهیه شده از آن در طی زمان نگهداری و انبارداری شود که در مراحل پیشرفته خود این مواد را فاقد کیفیت لازم برای مصرف انسان می کند، بنابراین می تواند با زیان اقتصادی قابل توجهی همراه باشد. روغن ها و چربی‌ها مانند بسیاری از مواد اشباع نشده به وسیله اکسیژن هوا اکسید می شوند و نتیجه اکسیداسیون مداوم روغن، تندی همراه با بو و طعم نامطبوع است. ترکیبات حاصل ازاکسیداسیون بر طعم روغن ها اثر می گذارد و چنانچه اکسیداسیون در سطح پیشرفته ای صورت گرفته باشد آنها را غیرقابل مصرف می کنند. به طورکلی بدطعمی روغن ها باید مرتبط با میزان پراکسید آنها باشد. مهمترین عوامل مؤثر در اکسیداسیون چربی ها، نوع اسیدچرب، حرارت، اکسیژن، رطوبت، فلزات سنگین، نور، سطح تماس و بسته بندی است (۵ و ۶). اکسیداسیون چربی ها تحت تأثیر فلزات، نور، گرما و چندین عامل دیگر تشدید شده و می توان با جلوگیری از عمل پرواکسیدان‌ها و یا استفاده از آنتی اکسیدان ها از انجام آن جلوگیری کرد (۶). برشته کردن یا بودادن، مهمترین روش فراوری بادام زمینی می باشد. عمل حرارت دادن طی فرایند برشته کردن منجر به تغییراتی در کربوهیدارت ها، پروتئین ها و چربی ها می شود. از واکنش هایی که در طی استفاده از گیاهان دارویی قدمت بسیار زیادی دارد. چون امراض با پیدایش بشر متولدشده‌اند و اسناد هزارساله موجود در تاریخ طب و داروسازی حاوی تجربیات و اطلاعات ارزشمند گیاه درمانی است. گاهی می توان از ترکیبات آنتی اکسیدانی ارزشمند

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-28]

[DOI: 10.66224/nsft.21.2.55]

گیاهان دارویی نیز در جهت ممانعت از اکسیداسیون استفاده نمود(۷). گیاه مایدنهایر (Maidenhair tree) با نام علمی جینکوبیلوبا متعلق به خانواده جینکوکاسه[3] گیاه دارویی ارزشمندی است که برای اهداف دارویی متنوعی مورداستفاده قرار می‌گیرد؛ جینکوبیلوبا به‌منظور استفاده از بذر و به‌خصوص برگ پرورش می‌یابد. بذرهای جینکوبیلوبا هزاران سال است که در طب سنتی چین استفاده می‌شود. فراورده‌های جینکوبیلوبا که امروزه در دسترس هستند از برگ آن به دست می‌آید. در نهالستان‌های پرورش برگ، درختان جینکوبیلوبا به‌صورت متراکم کشت‌شده و برگ‌ها برای تهیه عصاره برداشت می‌شوند تا مورد فراوری قرار گیرند. عصاره برگ جینکوبیلوبا یکی از مهم‌ترین گیاهان دارویی رایج در دنیا است. برگ جینکوبیلوبا در هر صد گرم دارای ۱/۷ گرم چربی، ۴/۳ گرم پروتئین، ۳۸ گرم کربوهیدرات، ۵۱۰ میلی‌گرم پتاسیم، هفت میلی‌گرم سدیم و فاقد کلسیم، کلسترول و ویتامین D است (۸، ۹ و ۱۰). هدف از انجام این پژوهش بررسی اثرات عصاره گیاهان جینکوبیلوبا و گل قاصدک بر ماندگاری بادام زمینی برشته بوده است.

• مواد و روش‌ها

استخراج عصاره جینکوبیلوبا و گل قاصدک

عصاره این گیاهان، از برگ‌های سبز خشک آن تهیه گردید و برگ این گیاه از شرکت گیاهان سبز زندگی تهیه شد. جهت انجام عصاره‌گیری در این روش ابتدا فیلترهای بالای شیر را در قسمت انتهایی دستگاه پرکولاتور قرار داده و روی آن کمی پنبه قرار داده، سپس برگ خشک‌شده حاصل از گیاه جینکوبیلوبا و گل قاصدک را پس از آسیاب و الک کردن با سایز مش ۸۰ به قطعاتی ریز تبدیل و در ادامه برگ گیاه جینکوبیلوبا و گل قاصدک از طریق غربال‌های مخصوص به‌صورت یکنواخت تا دوسوم حجم دستگاه داخل پرکولاتور و پس از جاگذاری با حلال انتخابی که مخلوط آب و همچنین اتانول است به نسبت ۵۰ : ۵۰ روی برگ‌های گیاه قرار داده شد. حلال باید به‌طور یکنواخت در کل توده گیاهی نفوذ کند. ضمن واردکردن یکنواخت برگ خردشده گیاه جینکوبیلوبا و گل قاصدک به داخل پرکولاتور فشار ملایمی هم روی توده گیاهی وارد شد تا حد امکان هوای اضافی آن خارج شود. روی سطح گیاهان مرطوب را با کاغذ صافی پوشانده و با چند استوانه شیشه‌ای از جابه‌جا شدن ذرات گیاهی بر روی آن جلوگیری شد. در هنگام واردکردن حلال بر روی توده گیاهی باید توجه داشت که شیر پرکولاتور کمی باز باشد، تا هوای داخل پرکولاتور کاملاً خارج شود. به محض اینکه اولین قطرات عصاره شروع به خارج شدن نماید شیر را بسته و برای مدت ۲۴ تا ۴۸ ساعت عمل پرکولاسیون درحالی‌که حلال به‌طور کامل روی توده گیاهی را پوشانده باشد ادامه یافت. در طول این مدت عمل تورم تکمیل‌شده و عمل ماسراسیون بینابینی انجام پذیرفت. بعد از این مدت ضمن ورود مرتب حلال از بالا عصاره قطره‌قطره از پرکولاتور خارج می گردید. سپس سرعت خروج عصاره بین چهارتا شش قطره در هر دقیقه به نسبت هر ۱۰۰ گرم از برگ گیاه جینکوبیلوبا تنظیم شد. در طول زمان عصاره‌گیری حلال، مواد مؤثر را در خود حل نموده و خارج می‌شود (همیشه باید حلال را طوری فراهم کرده و اضافه نمود تا از خشک شدن سطح پودر داخل پرکولاتور جلوگیری گردد). پس از اتمام کار پرکولاتور، پودرها را که تفاله هستند، دور ریخته و عصاره به‌دست‌آمده مورداستفاده قرار گرفت (۱۱).

فراوری دانه بادام زمینی

جهت فراوری دانه‌های بادام زمینی از یک درام دوار برای یکنواخت پخش شدن عصاره جینکوبیلوبا استفاده شد که به نسبت هر تیمار با دانه‌های بادام زمینی در آن درام، دانه‌های بادام زمینی خام و عصاره جینکوبیلوبا و قاصدک به میزان مقادیر صفر، ۰/۱، ۰/۲۵، ۰/۵ و ۰/۷۵ درصد وزنی بادام زمینی با چرخیدن یکنواخت شد و سپس دانه‌های آغشته به عصاره جینکوبیلوبا و قاصدک در دستگاه رستر تبریزکار با تنظیم دمایی در پنج روش رستینگ با فاکتورهای اصلی دما و زمان در دمای ۱۵۰ درجه سلسیوس به مدت ۳۰ دقیقه، دمای ۱۷۰ درجه سلسیوس به مدت ۱۵ دقیقه و دمای ۲۰۰ درجه سلسیوس به مدت ۷ دقیقه، با سرعت نوار نقاله ۱۵ فرکانس که مبنای سرعت موتور دستگاه رستینگ تبریزکار موجود در شرکت گلستان بر اساس واحد فرکانس که در PLC دستگاه است، تنظیم شد و دانه‌های بادام زمینی در معرض هوای داغ با سه مشعل دستگاه قرارگرفته و رست شد سپس دانه رست شده بلافاصله بسته‌بندی‌شده و جهت انجام آزمون‌های شیمیایی همچون اندیس پراکسید، اندیس اسیدی مورد آزمون قرار گرفت.

آزمون های عصاره استخراج شده عصاره جینکوبیلوبا و گل قاصدک

سنجش ترکیبات فنولی کل

محتویات فنولی کل با توجه روش Serea و Barna که روش آن مبتنی بر واکنش رنگی معرف فولین سیوکالتیو (Folin-Ciocalteu) با گروه‌های هیدروکسیل استوار است، تعیین شد. عصاره‌ها به نسبت ۱: ۳ با آب بسیار خالص رقیق گردید و سپس هر یک میلی‌لیتر عصاره رقیق‌شده به یک لوله آزمایش حاوی پنج میلی‌لیتر محلول فولین سیوکالتیو به نسبت ۱: ۱۰ در آب منتقل شد. سپس چهار میلی‌لیتر از محلول ۷/۵ درصد) وزنی-

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-28]

[DOI: 10.66224/nsft.21.2.55]

حجمی از سدیم کربنات اضافه گردید. لوله‌های آزمایش به مدت ۶۰ دقیقه در دمای اتاق نگهداری شدند. میزان جذب در ۷۶۵ نانومتر با استفاده از اسپکتروفوتومتر اندازه‌گیری شد. بر اساس منحنی استاندارد گالیک اسید ترکیبات فنولی بر مبنای غلظت معادل میلی‌گرم گالیک اسید در هر کیلوگرم عصاره گزارش شد(۱۲).

آزمون مهارکنندگی رادیکال های آزاد

میزان به دام اندازی رادیکال های آزاد DPPH برای این منظور، محلول هایی با غلظت های مختلف (۲۰۰ -۱۲/۵) میکروگرم در میلی لیتر) از عصاره ها و نیز آنتی اکسیدان های سنتزی BHT و BHA در حلال متانول آماده شدند. یک میلی لیتر از محلول متانولی DPPH غلظت ۱ /۰ میلی مولار) به ۳ میلی لیتر از عصاره افزوده و مخلوط حاصل به شدت هم زده شد. لوله های آزمایش به مدت ۳۰ دقیقه در محل تاریک قرار گرفتند. بعد از این مدت میزان جذب در طول موج ۵۱۷ نانومتر قرائت شد. لازم به ذکر است در نمونه کنترل، عصاره با ۳ میلی لیتر متانول جایگزین شد. در نهایت درصد مهار رادیکال های DPPHتوسط عصاره با فرمول رابطه ۱ زیر محاسبه گردید ترتیب جذب کنترل و جذب نمونه می باشند: (۱۳).

رابطه ۱=Ac-As/Acدرصد مهارکنندگی رادیکال های آزاد (٪)

جدول ۱. کدبندی تیمارهای تحقیق

کد تیمار	درصد (وزنی/وزنی) عصاره جینگوبیلوبا	درصد (وزنی/وزنی) عصاره گل قاصدک	زمان (دقیقه)	دما (درجه سلسیوس)
T1	صفر	صفر	۳۰	۱۵۰
T2	صفر	صفر	۱۵	۱۷۰
T3	صفر	صفر	۷	۲۰۰
T4	۰/۱	۰/۱	۳۰	۱۵۰
T5	۰/۱	۰/۱	۱۵	۱۷۰
T6	۰/۱	۰/۱	۷	۲۰۰
T7	۰/۲۵	۰/۲۵	۳۰	۱۵۰
T8	۰/۲۵	۰/۲۵	۱۵	۱۷۰
T9	۰/۲۵	۰/۲۵	۷	۲۰۰
T10	۰/۵	۰/۵	۳۰	۱۵۰
T11	۰/۵	۰/۵	۱۵	۱۷۰
T12	۰/۵	۰/۵	۷	۲۰۰
T13	۰/۷۵	۰/۷۵	۳۰	۱۵۰
T14	۰/۷۵	۰/۷۵	۱۵	۱۷۰
T15	۰/۷۵	۰/۷۵	۷	۲۰۰

شمارش کپک و مخمر طی نگهداری

نمونه ها در دمای ۴ درجه سلسیوس در یخچال نگهداری شد آزمایش های میکروبی تیمارهای تولیدی در فواصل زمانی صفر ساعت (بلافاصله پس از تولید)، ۲۴ ساعت، ۱ ماه، ۲ ماه، ۳ ماه پس از تولید و در ۳ رقت های ۰/۱، ۰/۰۱ و ۰/۰۰۱ و به ازای هر رقت ۲ بار کشت میکروبی انجام شد.آزمون شمارش کپک و مخمر مطابق استانداردهای ملی ایران ارزیابی شد (استاندارد ملی ۳۴۱۶ ؛ ۱۴۰۱ و استاندارد ملی شماره ۳-۱۰۸۹۹ ؛ ۱۳۹۲)

اندازه‌گیری میزان رطوبت بادام زمینی برشته

اندازه‌گیری رطوبت طبق روش AOAC انجام شده و از فرمول زیر محاسبه شد (۱۴):

رابطه۲

(M1 – M2) 100 / M0: درصد رطوبت

M0: وزن نمونه

رابطه M1۳۳: وزن نمونه و ظرف قبل از آون

رابطه M2۴: وزن نمونه و ظرف بعد از آون

اندازه‌گیری میزان پروتئین بادام زمینی برشته

ابتدا ۳/۵ گرم از بادام زمینی برشته را وزن نموده و داخل بالن کجلدال ریخته شد. سپس هفت گرم از سولفات سدیم و یک گرم سولفات مس را به‌عنوان کاتالیزور وزن نموده و به نمونه داخل بالن اضافه شد. سپس ۲۰ میلی‌لیتر سولفوریک اسید غلیظ ریخته شد. بعد از آن درب بالن به‌وسیله حباب جمع‌آوری گاز و قیف مخصوص آن‌که محتوی مقدار معینی سود ۵۰ درصد است پوشانده شد. مجموعه را روی هیتر قرار داده تا نمونه به‌طور

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-28]

[DOI: 10.66224/nsft.21.2.55]

کامل هضم شده و محتویات بالن به رنگ سبز درخشان دربیاید. رویت این حالت نشانه‌ی پایان عملیات هضم است. در مرحله بعد دستگاه کجلدال را برای مرحله تقطیر آماده کرده و قطعات را به هم متصل کرده و اتصالات آن را خوب محکم کنید. ۷۵ میلی لیتر سود پنج درصد از طریق قیف بالای سه‌راهی به محتویات داخل بالن به‌آرامی اضافه شد. در طرف دیگر دستگاه داخل ارلن ۳۰۰ میلی‌لیتری ۵۰ میلی لیتر بوریک اسید دو درصد تهیه‌کرده و چند قطره متیل رد به‌عنوان نشان‌گر به آن اضافه نموده و زیر قطره‌چکان قرار داده شد به‌طوری‌که نوک قطره‌چکان حتماً داخل محلول قرار گیرد. شیر آب مبرد را بازنموده و شعله هیتر روشن شد، در این مرحله رنگ محلول کاملاً سیاه شد. تقطیر تا زمانی که حجم محلول داخل ارلن به حدود ۳۰۰ میلی‌لیتر برسد ادامه داده شد. بورات آمونیوم موجود در ارلن با هیدروکلریک اسید ۰/۱ نرمال تا به وجود آمدن رنگ ارغوانی تیتر شد. حجم اسید مصرف‌شده را یادداشت نموده و در فرمول زیر قرار داده شد (۱۵).

رابطه ۵

۱۰۰ × وزن نمونه/حجم مصرفی × ۰/۰۰۱۴ × ۵ = درصد نیتروژن

رابطه ۶

فاکتور پروتئینی × درصد نیتروژن = درصد پروتئین

فاکتور پروتئین برابر با ۶/۲۵ در نظر گرفته شد.

اندازه‌گیری عدد پراکسید بادام زمینی برشته

اندیس پراکسید بر اساس تعریف، عبارت است از میلی اکی والان پراکسید موجود در یک کیلوگرم روغن. اندیس پراکسید به روش یدومتری موردسنجش قرار می‌گیرد. بر اساس استاندارد ملی ایران به شماره ۴۱۷۹ عدد پراکسید در این آزمایش بر مبنای اکسید شدن یدید پتاسیم اضافه‌شده به روغن توسط ترکیبات اکسیدکننده موجود در روغن مانند پراکسیدها و ایجاد I_2 و سپس تیتراسیون ید آزادشده توسط تیوسولفات سدیم در حضور معرف چسب نشاسته است. W گرم روغن و ۳۰ میلی‌لیتر مخلوط اسید استیک کلروفرم را در ارلنی ریخته و به آن ۰/۵ میلی‌لیتر یدید پتاسیم اشباع افزوده و یک دقیقه در تاریکی (در کابینت) قرار داده شد. سپس دو میلی‌لیتر معرف چسب نشاسته و ۳۰ میلی‌لیتر آب مقطر اضافه و با تیوسولفات سدیم ۰/۰۱ نرمال تا بی‌رنگ شدن محیط تیتر شد. برای نمونه شاهد تمام مواد به‌جز روغن را در ارلنی ریخته و تا بی‌رنگ شدن تیتر شد.

رابطه ۷

فرمول عدد پراکسید : $(Vs - VB) \times N \times 1000 / w$

Vs: حجم محلول تیوسولفات سدیم مصرفی برای اندازه گیری برحسب میلی‌لیتر

VB: حجم تیوسولفات سدیم مصرفی برای نمونه شاهد برحسب میلی‌لیتر

N: نرمالیته تیوسولفات سدیم

W: جرم نمونه برحسب گرم

اندازه‌گیری عدد اسیدی

بر اساس استاندارد ملی ایران به شماره ۴۱۷۸ نمونه مورد نظر را خوب مخلوط و یکنواخت نموده و مقدار W گرم نمونه درون ارلن مایر وزن و سپس مقدار ۲۰ تا ۳۰ میلی‌لیتر الکل خنثی به‌عنوان حلال به آن اضافه شد. با افزودن چند قطره (۲-۳ قطره) معرف فنول فتالئین، آن را با سود ۰/۱ نرمال تیتر تا رنگ صورتی کم‌رنگ حاصل شد که این رنگ باید حداقل ۳۰ ثانیه پایدار باشد. حجم سود مصرفی یادداشت و در فرمول قرار داده شد.

رابطه ۸

عدد اسیدی $= M \times N \times V / (W)$

N: نرمالیته سود مصرفی

V: حجم سود مصرفی برحسب میلی‌لیتر

W: جرم نمونه برحسب گرم

M: وزن مولکولی پتاس ۵۶/۱

اندازه‌گیری عدد یدی

بر اساس استاندارد ملی ایران به شماره ۴۸۸۸ برای اندازه گیری عدد یدی ابتدا ۰/۵ گرم روغن یا چربی را در داخل ارلن وزن کرده به آن ۱۰ میلی‌لیتر اتانول و سپس ۲۰ میلی‌لیتر معرف هانوس ریخته و به مدت ۳۰ دقیقه در تاریکی قرار داده و بعد از این مدت ۱۰ میلی‌لیتر یدید پتاسیم و ۱۰ میلی‌لیتر آب مقطر داخل ارلن اضافه کرده و بعد از اضافه کردن یک میلی‌لیتر چسب نشاسته با تیوسولفات سدیم ۰/۱ نرمال تا از بین رفتن رنگ تیره آن را تیتر شد. بار دیگر آزمون برای نمونه شاهد (آزمایش شاهد نیز دقیقاً مثل بالا ولی بدون نمونه انجام شود) تکرار شد.

رابطه ۹

عدد یدی = $N \times (V1-V2) \times 100/W \times ۱۲/۶۹$

V1= حجم مصرفی تیوسولفات برای نمونه برحسب میلی‌لیتر

V2= حجم مصرفی برای شاهد برحسب میلی‌لیتر

N = نرمالیته ی تیوسولفات

W= مقدار ماده موردنظر برحسب گرم

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-28]

[DOI: 10.66224/nsft.21.2.55]

ارزیابی حسی

در این آزمون حسی، از روش هدونیک پنج نقطه استفاده شد. هدف از انجام این آزمون حسی، ارزیابی برخی ویژگی‌های حسی نمونه‌ها (بافت، طعم، رنگ و پذیرش کلی) در نظر افراد ارزیاب بود. تعداد ارزیاب‌ها در این نوع آزمون ۱۲ نفر بود که همگی ارزیاب های آموزش دیده و آشنا به این محصول بودند. امتیازات به ترتیب پنج برای کیفیت خیلی خوب و یک برای بدترین نمونه بود. نمونه‌ها پس از نگهداری در دمای ۱±۴ درجه سلسیوس در اختیار ارزیاب‌ها قرار گرفت (۱۶).

تجزیه و تحلیل آماری

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS و روش تجزیه واریانس (ANOVA) استفاده شد که در صورت معنی‌دار بودن تفاوت بین تیمارها، از آزمون چند دامنه ای دانکن برای مقایسه میانگین ها در سطح ۰/۰۵ استفاده گردید.

• یافته‌ها

محتوای فنولی کل و ظرفیت آنتی اکسیدانی عصاره

با انجام آزمون‌های مربوطه روی عصاره استخراج شده از برگ‌های جینکوبیلوبا و گل قاصدک محتوای فنلی و خاصیت آنتی اکسیدانی آنها در جدول ۲ نشان داده شده است.

نتایج ارزیابی مشخصات بادام زمینی مورد مطالعه

مشخصات بادام زمینی مورد استفاده در تحقیق مطابق با جدول ۳، می باشد:

نتایج ارزیابی شمارش کپک و مخمر طی نگهداری

با توجه به نتایج مقایسه میانگین تیمارهای بادام زمینی در شکل ۱ مشاهده شد که کپک و مخمر طی دوره نگهداری به طور معنی داری افزایش یافت($p<۰/۰۵$). به طوری که در انتهای ماه سوم نگهداری بالاترین میزان جمعیت کپک و مخمر در کلیه تیمارهای بادام زمینی مشاهده شد($p<۰/۰۵$). اما در بین تیمارهای بادام زمینی بالاترین میزان جمعیت کپک و مخمر در تیمار شاهد مشاهده شد ($p<۰/۰۵$).

جدول ۲. محتوای فنلی و خاصیت آنتی اکسیدانی عصاره ها

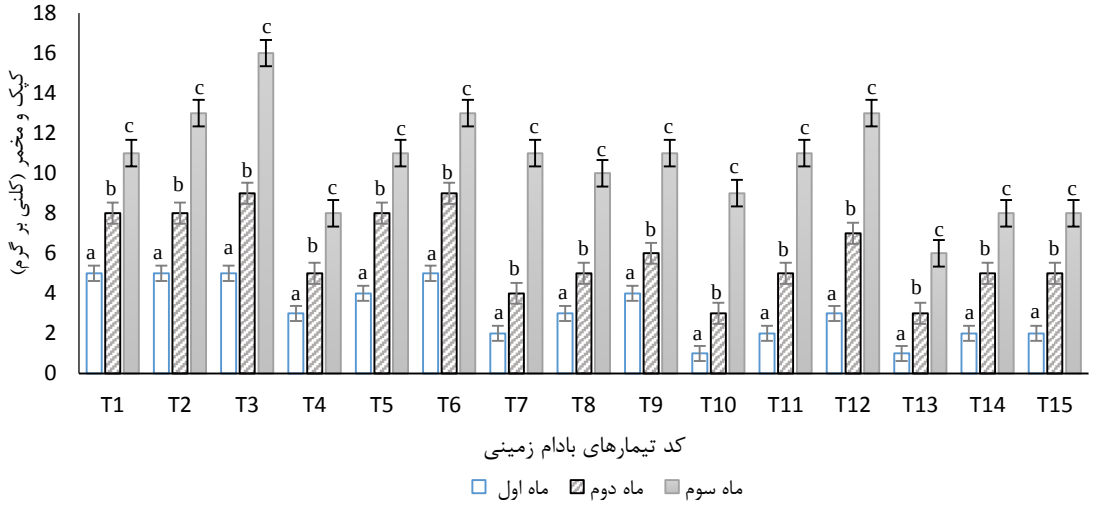
	درصد مهار رادیکال آزاد	محتوای فنلی (میکروگرم در گرم برحسب گالیک اسید)
عصاره برگ جینکوبیلوبا	۹۸/۷۲±۱/۳۸[a]	۲۶۳/۳۲ ±۴/۰۲[a]
عصاره گل قاصدک	۹۶/۲۱ ±۰/۸۹[b]	۲۵۴/۲۵±۳/۹۸[b]

داده ها میانگین ± انحراف معیار می باشند. حروف کوچک نامشابه گویای وجود اختلاف معنی‌دار ($P<۰/۰۵$) بین نتایج هر یک از تیمارها طی زمان می‌باشد.

جدول۳. مشخصات بادام زمینی مورد مطالعه در تحقیق

مشخصات	درصد رطوبت	درصد چربی	درصد پروتئین
میزان	۲۵/۴ ± ۰/۰۱	۵۶/۵ ± ۰/۰۳	۳۰/۴ ± ۰/۰۴

داده ها میانگین ± انحراف معیار می باشد.



شکل ۱. مقایسه میانگین شاخص کپک و مخمر تیمارهای بادام زمینی در طی دوره سه ماهه نگهداری.
حروف کوچک نامشابه گویای وجود اختلاف معنی‌دار ($p<۰/۰۵$) بین نتایج هر یک از تیمارها طی زمان می‌باشد.

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-28]
[DOI: 10.66224/nsft.21.2.55]

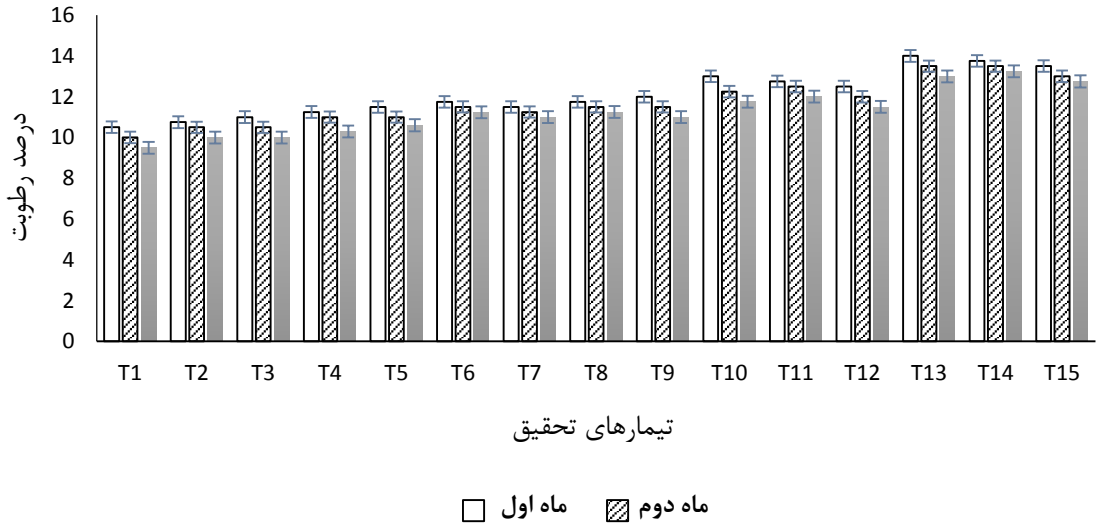
نتایج اندازه‌گیری میزان رطوبت بادام زمینی برشته

توجه به نتایج مقایسه میانگین تیمارهای بادام زمینی در شکل ۲ مشاهده شد که میزان درصد رطوبت در طی دوره نگهداری به طور معنی داری افزایش یافت($p<۰/۰۵$). به طوری که در انتهای ماه سوم نگهداری بالاترین میزان در صد رطوبت در کلیه تیمارهای بادام زمینی م شاهده شد($p<۰/۰۵$). اما در بین تیمارهای بادام زمینی بالاترین میزان درصد رطوبت در تیمار شاهد مشاهده شد ($p<۰/۰۵$).

بررسی نتایج درصد رطوبت نشان داد که در تیمارهای با درصد بالاتر عصاره های گل قاصدک و جیکوبیلوبا میزان شاخص درصد رطوبت تیمارهای بادام زمینی به طور معنی داری بالاتر از تیمار شاهد می باشد و به طور معنی داری افزایش می یابد که به غلظت عصاره مورد استفاده مرتبط می باشد.

اندازه‌گیری عدد پراکسید بادام زمینی برشته

با توجه به نتایج مقایسه میانگین تیمارهای بادام زمینی در جدول ۴، مشاهده شد که میزان عدد پراکسید در طی دوره نگهداری به طور معنی داری افزایش یافت($p<۰/۰۵$). به طوری که در انتهای ماه سوم نگهداری بالاترین میزان عدد پراکسید در کلیه تیمارهای بادام زمینی مشاهده شد($p<۰/۰۵$). اما در بین تیمارهای بادام زمینی بالاترین میزان عدد پراکسید در تیمار شاهد مشاهده شد ($p<۰/۰۵$).



شکل ۲. مقایسه میانگین شاخص درصد رطوبت تیمارهای بادام زمینی در طی دوره سه ماهه نگهداری

جدول۴. مقایسه میانگین شاخص پراکسید تیمارهای بادام زمینی در دوره سه ماهه نگهداری

کد تیمار	ماه اول	ماه دوم	ماه سوم
۱	۵،۱۰ ± ۰،۱۴^{a}	۴،۸۴ ± ۰،۰۶^{g}	۵،۸۸± ۰،۰۰۷^{j}
۲	۴،۷۹ ± ۰،۱۳^{a}	۴،۳۰ ± ۰،۱۴^{f}	۵،۴۲ ± ۰،۰۰۷^{i}
۳	۴،۴۰ ± ۰،۰۷^{de}	۳،۹۰ ± ۰،۰۳^{e}	۵،۱۰ ± ۰،۱۴^{h}
۴	۴،۶۳ ± ۰،۰۴^{fg}	۴،۱۰ ± ۰،۱۴^{f}	۴،۸۹ ± ۰،۱۳^{g}
۵	۳،۸۹ ± ۰،۰۵^{ef}	۳،۹۵ ± ۰،۰۳^{c}	۴،۶۳ ± ۰،۰۴^{f}
۶	۳،۶۳ ± ۰،۱۸ ^{cd}	۳،۷۴ ± ۰،۰۶^{b}	۴،۳۸ ± ۰،۱۱^{de}
۷	۴،۲۲ ± ۰،۰۲^{gh}	۴،۱۵ ± ۰،۲۱^{d}	۴،۶۰ ± ۰،۰۹^{f}
۸	۳،۹۰ ± ۰،۰۸ ^{cde}	۳،۷۹ ± ۰،۰۱^{c}	۴،۴۳ ± ۰،۱۵^{ef}
۹	۳،۶۴ ± ۰،۰۵^{b}	۳،۵۰ ± ۰،۰۰^{b}	۴،۱۷ ± ۰،۰۴^{cd}
۱۰	۳،۹۴ ± ۰،۰۱ ^{cde}	۳،۸۴ ± ۰،۰۶^{c}	۴،۲۸ ± ۰،۰۸^{cde}
۱۱	۳،۶۹ ± ۰،۰۸^{bc}	۳،۶۴ ± ۰،۰۶۴^{b}	۴،۱۰ ± ۰،۱۳^{c}
۱۲	۳،۵۱ ± ۰،۰۵^{a}	۳،۲۹ ± ۰،۰۱^{ab}	۳،۸۶ ± ۰،۰۷^{b}
۱۳	۳،۶۹ ± ۰،۰۱^{b}	۳،۵۳ ± ۰،۰۷^{b}	۳،۸۵ ± ۰،۰۱۴^{b}
۱۴	۳،۶۳ ± ۰،۰۵^{b}	۳،۵۰ ± ۰،۰۷^{b}	۳،۷۰ ± ۰،۰۷^{ab}
۱۵	۳،۳۸ ± ۰،۰۹^{a}	۳،۱۵ ± ۰،۰۶^{a}	۳،۶۴ ± ۰،۰۷۷^{a}

حروف غیر مشابه در ستون اختلاف معنی‌دار در سطح ۰/۰۵ را نشان می‌دهد.

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-28]

[DOI: 10.66224/nsft.21.2.55]

اندازه گیری عدد اسیدی

مقایسه شاخص عدد اسیدی تیمارهای بادام زمینی طی دوره سه ماهه نگهداری در جدول ۵، بیان شده است.

با توجه به نتایج مقایسه میانگین تیمارهای بادام زمینی در جدول ۵، مشاهده شد که میزان عدد اسیدی در طی دوره نگهداری به طور معنی داری افزایش یافت($p<۰/۰۵$). در انتهای ماه سوم نگهداری بالاترین میزان عدد اسیدی در کلیه تیمارهای بادام زمینی مشاهده شد($p<۰/۰۵$). اما در بین تیمارهای بادام زمینی بالاترین میزان عدد اسیدی در تیمار شاهد مشاهده شد ($p<۰/۰۵$).

اندازه گیری عدد یدی

با توجه به نتایج مقایسه میانگین تیمارهای بادام زمینی در جدول ۶ مشاهده شد که میزان عدد یُدی در طی دوره نگهداری به طور معنی داری افزایش یافت($p<۰/۰۵$).

جدول ۵. مقایسه میانگین شاخص عدد اسیدی تیمارهای بادام زمینی در طی دوره سه ماهه نگهداری

تیمار	ماه اول	ماه دوم	ماه سوم
۱	۰/۸۸ ± ۰/۰۱^{cd}	۱/۲۰ ± ۰/۰۵^{g}	۱/۴۰ ± ۰/۰۴^{h}
۲	۰/۸۵ ± ۰/۰۰^{cd}	۱/۰۰ ± ۰/۰۵^{f}	۱/۲۰ ± ۰/۰۱^{g}
۳	۰/۸۱ ± ۰/۰۱^{bc}	۰/۹۰ ± ۰/۰۱^{e}	۱/۰۰ ± ۰/۰۲^{f}
۴	۰/۸۶ ± ۰/۰۲^{cd}	۰/۸۹ ± ۰/۰۴^{e}	۰/۹۳ ± ۰/۰۱^{e}
۵	۰/۸۴ ± ۰/۰۳^{cd}	۰/۸۸ ± ۰/۰۶^{e}	۰/۹۱ ± ۰/۰۷^{ef}
۶	۰/۸۲ ± ۰/۰۸^{cd}	۰/۸۵ ± ۰/۰۱^{de}	۰/۸۹ ± ۰/۰۹^{e}
۷	۰/۸۵ ± ۰/۰۳^{cd}	۰/۸۶ ± ۰/۰۹^{e}	۰/۹۰ ± ۰/۰۳^{e}
۸	۰/۸۳ ± ۰/۰۵^{cd}	۰/۸۲ ± ۰/۰۱^{cde}	۰/۸۰ ± ۰/۰۵^{e}
۹	۰/۸۱ ± ۰/۰۷^{cd}	۰/۸۰ ± ۰/۰۶^{cde}	۰/۷۸ ± ۰/۰۵^{e}
۱۰	۰/۸۰ ± ۰/۰۱^{bc}	۰/۷۸ ± ۰/۰۷^{cd}	۰/۷۵ ± ۰/۰۶^{ce}
۱۱	۰/۷۸ ± ۰/۰۵^{bc}	۰/۷۵ ± ۰/۰۵^{bcd}	۰/۷۲ ± ۰/۰۲^{bc}
۱۲	۰/۷۵ ± ۰/۰۲^{ab}	۰/۷۲ ± ۰/۰۵^{abc}	۰/۷۰ ± ۰/۰۱^{ab}
۱۳	۰/۷۶ ± ۰/۰۴^{ab}	۰/۷۳ ± ۰/۰۷^{abc}	۰/۷۰ ± ۰/۰۴^{abc}
۱۴	۰/۷۴ ± ۰/۰۴^{ab}	۰/۷۰ ± ۰/۰۴^{ab}	۰/۶۶ ± ۰/۰۲^{ab}
۱۵	۰/۷۲ ± ۰/۰۱^{a}	۰/۶۸ ± ۰/۰۱^{a}	۰/۶۳ ± ۰/۰۴^{a}

حروف غیر مشابه در ستون اختلاف معنی‌دار در سطح ۰/۰۵ را نشان می‌دهد.

جدول۶. مقایسه میانگین شاخص عدد یدی تیمارهای بادام زمینی در طی دوره سه ماهه نگهداری

کد تیمار	ماه اول	ماه دوم	ماه سوم
۱	۸۸/۱۰ ± ۰/۱۴^{a}	۹۰/۰۷ ± ۰/۰۱^{a}	۹۳/۲۳ ± ۰/۳۴^{a}
۲	۸۵/۰۴ ± ۰/۰۶^{abc}	۸۶/۹۹ ± ۰/۰۱^{d}	۹۰/۰۴ ± ۰/۰۶^{c}
۳	۸۱/۲۵ ± ۰/۳۵^{cde}	۸۳/۸۹ ± ۰/۱۵^{g}	۸۵/۰۸ ± ۰/۰۱^{e}
۴	۸۶/۰۱ ± ۰/۰۱^{ab}	۸۹/۴۵ ± ۰/۶۳^{b}	۹۳/۱۲ ± ۰/۱۸^{a}
۵	۸۴/۰۴ ± ۰/۰۵^{abcd}	۸۸/۰۶ ± ۰/۰۸^{c}	۹۱/۲۰ ± ۰/۲۸^{b}
۶	۸۱/۹۸ ± ۰/۰۳^{bcde}	۸۴/۹۸ ± ۰/۰۴^{f}	۸۹/۱۰ ± ۰/۱۴^{d}
۷	۸۴/۹۰ ± ۰/۱۴^{abc}	۸۶/۰۶ ± ۰/۰۸^{e}	۹۰/۰۵ ± ۰/۰۷^{c}
۸	۸۸/۰۵ ± ۰/۱۳^{a}	۸۱/۹۵ ± ۰/۰۷^{h}	۸۰/۰۳ ± ۰/۰۴^{f}
۹	۸۰/۵۵ ± ۰/۶۴^{de}	۸۰/۰۵ ± ۰/۰۶^{i}	۷۸/۰۳ ± ۰/۱۵^{g}
۱۰	۸۰/۰۵ ± ۰/۰۷^{de}	۷۸/۳۵ ± ۰/۴۹^{j}	۷۵/۰۵ ± ۰/۰۶^{h}
۱۱	۷۸/۰۰ ± ۰/۰۱^{efg}	۷۵/۱۵ ± ۰/۲۱^{k}	۷۲/۰۸ ± ۰/۱۱^{i}
۱۲	۷۵/۲۰ ± ۰/۲۸^{f}	۷۱/۹۰ ± ۰/۱۴^{m}	۷۰/۹۰ ± ۰/۱۳^{j}
۱۳	۷۵/۹۰ ± ۰/۱۴^{fg}	۷۳/۱۳ ± ۰/۱۸^{l}	۷۰/۱۶ ± ۰/۲۲^{j}
۱۴	۷۳/۹۰ ± ۰/۱۲^{fg}	۷۰/۰۵ ± ۰/۰۶^{n}	۶۶/۰۶ ± ۰/۰۲^{k}
۱۵	۷۱/۹۵ ± ۰/۰۸^{g}	۶۷/۹۵ ± ۰/۰۷^{o}	۶۳/۰۴ ± ۰/۰۶^{l}

حروف غیر مشابه اختلاف معنی‌دار در سطح ۰/۰۵ را نشان می‌دهد.

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-28]

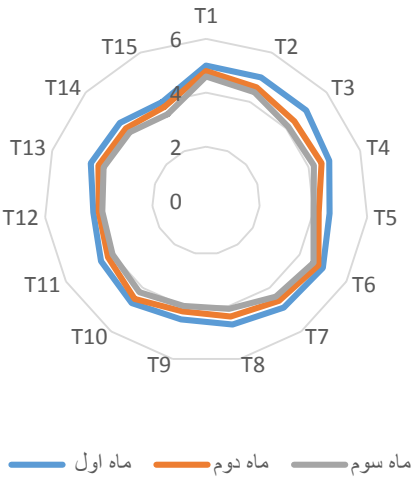
[DOI: 10.66224/nsft.21.2.55]

ارزیابی حسی

نتایج ارزیابی طعم

با توجه به نتایج مقایسه میانگین تیمارهای بادام زمینی در شکل ۳ مشاهده شد که میزان شاخص حسی طعم در طی دوره نگهداری به طور معنی داری کاهش یافت($p<۰/۰۵$). به طوری که در انتهای ماه سوم نگهداری کمترین میزان شاخص طعم در کلیه تیمارهای بادام زمینی مشاهده شد($p<۰/۰۵$).

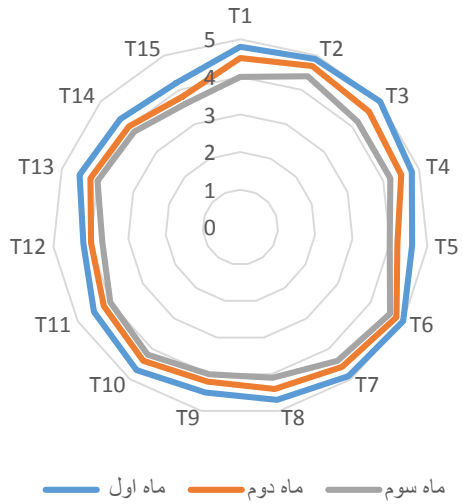
در بین تیمارهای بادام زمینی کمترین میزان شاخص طعم در تیمار شاهد مشاهده شد ($p<۰/۰۵$).



شکل ۳. مقایسه میانگین شاخص حسی طعم تیمارهای بادام زمینی طی دوره سه ماهه نگهداری

نتایج ارزیابی رنگ ظاهری

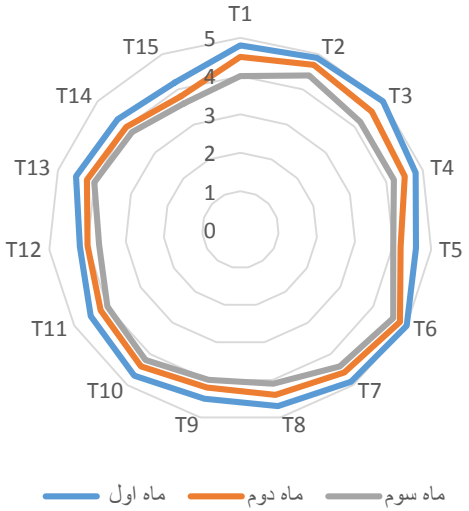
پس از تیمار کردن بادام زمینی ها با غلظت‌های مختلف عصاره جینگوبیلوبا و رست کردن آن در دما و زمان‌های مختلف، بادام زمینی ها در اختیار ارزیابان حسی به‌منظور بررسی شاخص رنگ قرار گرفت که نتایج آن در شکل ۴ آورده شده است. بر اساس نتایج آماری بین شاخص رنگ ظاهری در غلظت‌های مختلف عصاره اختلاف معنی‌دار وجود ندارد ($p>۰/۰۵$). شاخص رنگ در اثر تغییر در ترکیب دما-زمان مختلف نیز اختلاف معنی‌دار دارد ($p<۰/۰۵$). به طوری که در انتهای ماه سوم نگهداری کمترین میزان شاخص رنگ ظاهری در کلیه تیمارهای بادام زمینی مشاهده شد($p<۰/۰۵$). اما در بین تیمارهای بادام زمینی کمترین میزان مطلوبیت شاخص رنگ ظاهری در تیمار شاهد مشاهده شد ($p<۰/۰۵$).



شکل ۴. مقایسه میانگین شاخص حسی رنگ ظاهری تیمارهای بادام زمینی طی دوره سه ماهه نگهداری

نتایج ارزیابی بافت

نتایج مقایسه میانگین تیمارهای بادام زمینی در شکل ۵ مشاهده شد که میزان شاخص حسی بافت در طی دوره نگهداری به طور معنی داری کاهش یافت($p<۰/۰۵$).



شکل ۵. مقایسه میانگین شاخص حسی رنگ ظاهری تیمارهای بادام زمینی طی دوره سه ماهه نگهداری

در انتهای ماه سوم نگهداری کمترین میزان شاخص بافت در کلیه تیمارهای بادام زمینی مشاهده شد($p<۰/۰۵$). اما در بین تیمارهای بادام زمینی کمترین میزان شاخص بافت در تیمار شاهد مشاهده شد ($p<۰/۰۵$). بررسی نتایج ارزیابی حسی حاکی از کاهش میزان شاخص امتیازات خسی بافت تیمارهای بادام زمینی در مقادیر بالای ۰/۵ درصد استفاده از عصاره

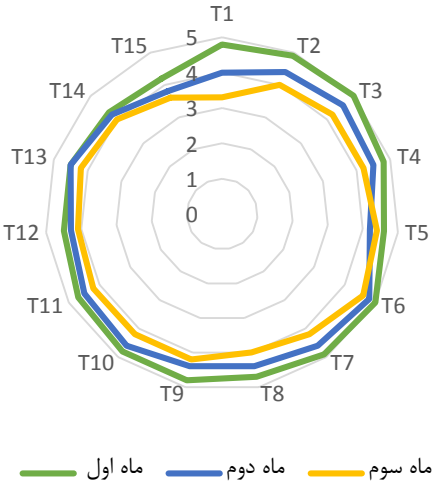
[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-28]

[DOI: 10.66224/nsft.21.2.55]

جینکوبیلبا و گل قاصدک بود($p<۰/۰۵$). یکی از دلایل این تغییرات به جهت کاهش میزان pH در تیمارهای بادام زمینی در مقادیر بالای عصاره می باشد که خود می تواند زمینه هیدرولیز ترکیبات پروتئینی بافت بادام زمینی را فراهم کند و انسجام و همبستگی بافت را کاهش دهد.

نتایج ارزیابی پذیرش کلی

نتایج مقایسه میانگین تیمارهای بادام زمینی در شکل ۶ نشان داده شده است.



شکل ۶. مقایسه میانگین شاخص حسی پذیرش کلی تیمارهای بادام زمینی طی دوره سه ماهه نگهداری

پذیرش کلی نمونه ها در دوره نگهداری به طور معنی داری کاهش یافت($p<۰/۰۵$). به طوری که در انتهای ماه سوم نگهداری کمترین میزان شاخص پذیرش کلی در کلیه تیمارهای بادام زمینی مشاهده شد($p<۰/۰۵$). اما در بین تیمارهای بادام زمینی کمترین میزان شاخص پذیرش کلی در تیمار شاهد مشاهده شد ($p<۰/۰۵$).

• بحث

شمارش کپک و مخمر طی نگهداری

در بین تیمارهای بادام زمینی بالاترین میزان جمعیت کپک و مخمر در تیمار شاهد مشاهده شد ($p<۰/۰۵$). اغلب تحقیقات در زمینه اثرات ضدمیکروبی عصاره ها و اسانس ها ابتدا در محیط آزمایشگاهی انجام گرفته و سپس خصوصیات کاربردی آن ها در مدل های های غذایی ارزیابی شده است. لزوم به کارگیری غلظت های بالاتر اسانس در غذا در مقایسه با شرایط آزمایشگاهی نشان دهنده پیچیده بودن شرایط رشد در غذا است که می تواند اثرات محافظتی روی سلول های میکروبی در مقابل ترکیب های ضدمیکروبی داشته باشد، این امر از یک طرف به دلیل تاثیرات نامطلوب حسی در غذا و از سوی دیگر به علت اقتصادی نبودن استفاده از یک نگه دارنده به تنهایی در مقادیر در مواد غذایی شده است. در جهت تایید فواید محافظت کننده ها وترکیبات ضد میکروبی طبیعی، باید این ترکیب ها به تنهایی یا توام با سایر فاکتورهای محافظتی مواد غذایی، برای ایجاد اثرات سینرژیستی مورد بررسی قرار گیرند. در مورد نحوه عمل اسانس ها در مرگ باکتری های بیماری زا چنین اظهار نظر شده است که یکی از ویژگی های مهم این مواد و ترکیب های آن خاصیت آبگریزی است که سبب می شود در بخش های لیپیدی دیواره سلولی و میتوکندریایی باکتری توزیع شده و موجب تغییر و تخریب ساختمان و نفوذپذیری بیشتر آن ها گردد. به دنبال آن بخش زیادی از یون ها و دیگر محتویات حیاتی سلول به بیرون تراوش می نماید که در نهایت به مرگ باکتری منجر می شود(۱۷). همچنین این ترکیب ها قادر به ایجاد اختلال در عملکرد آنزیم های متصل به غشاء سلولی بوده که نهایتا منجر به ایجاد نقص در سنتز بسیاری از ترکیب های پلی ساکاریدی دیواره سلولی و ممانعت از رشد سلول و مورفوژنز آن خواهد شد (۱۸). رشد و بقاء باکتری ها در مواد غذایی به عوامل غذایی به عوامل متعدد بیرونی مانند فلور باکتریایی ،درجه حرارت، افزودنی هایی که در پروسه تهیه مواد غذایی استفاده می شود و نیز عوامل داخلی ترکیبات ماده غذایی، بستگی دارد. در تحقیقات گذشته بیان شده است که اجزاء غذا می تواند بر ترکیبات ضدباکتریایی مانند کارواکرول اثر داشته باشد.همچنین اثر منفی نمک طعام بر روی فعالیت ضد باکتریایی اسانس ها نشان داده شده است. در مطالعه ای اثر اسانس آویشن شیرازی و استارتر علیه باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس* و *لیستریا مونوسیتوژنز* در طول مدت تهیه، رسیدن و نگهداری پنیر سفید ایرانی ارزیابی گردید، علاوه بر مقاومت باکتری های استارتر به اسانس مذکور، رشد باکتری های پاتوژن مذکور در غلظت بالاتر از ۰/۰۰۵ درصد اسانس و استارتر مشاهده گردید. در این مطالعه بهترین غلظت اسانس از نظر ممانعت رشد *استافیلوکوکوس اورئوس* و از نظر تولید پنیر با خواص طعمی مطلوب غلظت ۰/۰۱۵ درصد در توام با باکتری پروبیوتیک بود (۱۹). یافته های سعیدی و همکاران در سال ۱۳۸۹، نیز نشان داد که عصاره هیدروالکلی دانه رازیانه در بررسی به روش انتشار و دیسک کاغذی، تاثیر اندکی بر مهار رشد *باسیلوس سوبتیلیس* نشان داد و بیشترین اثر مهار رشد روی اشرشیاکلی مشاهده گردید. این نتایج به گونه مشابهی در داده های آزمون رقت های متوالی در لوله مشاهده گردید. کمترین MIC در مورد اشرشیاکلی با میزان ۳/۲ میلی گرم بر

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-28]
[DOI: 10.66224/nsft.21.2.55]

میلی لیتر و بیشترین MIC در باکتری *باسیلوس سوبتیلیس* با میزان ۱۲/۸ میلی گرم بر میلی لیتر مشاهده شد که در توافق با نتایج این تحقیق بود(۲۰). در مطالعه دیگری که در هند به انجام رسید، عصاره آبی گیاه رازیانه اثرمهار رشد بر سه میکروارگانیسم *استافیلوکوکوس اورئوس*، اشرشیاکلی و *سالمونلا تیفی* نشان داد که در این میان در روش دیسک بیشترین اثر روی استافیلوکوک طلایی گزارش گردید (۲۱). در سال ۲۰۰۲ مطالعه انجام شده نشان داد که اسانس گیاه آویشن بر روی انتروهموراژیک اشرشیاکلی اثر بازدارندگی دارد. از بین ترکیبات اسانس به کار رفته تیمول و کارواکرول به عنوان عوامل موثر نام برده شده است و این عوامل بر روی باکتری های گرم مثبت و گرم منفی اثر دارند(۲۲). دخیلی و همکاران در سال ۱۳۸۵ اثرات ضد میکروبی چهار اسانس دارویی از جمله آویشن شیرازی ، خالواش، مرزنجوش و رازیانه را روی باکتری *سالمونلا تیفی موریوم* بررسی کردند. MIC گیاه آویشن شیرازی ۱۵۶/۵۰ میکروگرم بر میلی لیتر بوده است. در مطالعه آن ها همچنین مشخص شد که تاثیر اسانس آویشن شیرازی بر *سالمونلا تیفی موریوم* در مقایسه با سه آنتی بیوتیک اکسی تتراسایکلین، فلومکوئین و اریترومایسین بسیار بیشتر بوده است که که با نتایج تحقیق ما نیز مطابقت داشت. در بررسی دیگری، اثر ضد میکروبی اسانس آویشن شیرازی را با روش دیسک دیفوژن بر روی اشرشیاکلای و *استافیلوکوکس اورئوس* بررسی کرد و اثر آمپی سیلین را با همان شرایط روی باکتری های فوق الذکر مقایسه نمود و چنین نتیجه گرفت که فعالیت ضدمیکروبی اسانس آویشن شیرازی نسبت به آمپی سیلین در مدت زمان کوتاه تری سبب ممانعت از رشد میکروارگانیسم های مذکور می شود(۲۳). Oussalah و همکاران در سال ۲۰۰۶ اثر تعدادی از اسانس های گیاهی را بر باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس* در محیط آبگوشت قلب و مغز را بررسی کردند که حداقل غلظت بازدارنده حدود ۰/۰۵ درصد به دست آمد(۲۴). Leistner و Gorris در مطالعه صورت گرفته بیان کردند که استفاده از غلظت های بالای اسانس باعث ایجاد اثرات نامطلوب روی طعم غذا می شود و استفاده از یک نگهدارنده با مقادیر بالا مقرون به صرفه نمی باشد. پیشنهاد کردند که از چند نگهدارنده با مقادیر کم استفاده شود تا ماندگاری ، خواص ظاهری غذا ، ارزش تغذیه ای و صرفه اقتصادی آن بهتر باشد(۲۵).

میزان رطوبت بادام زمینی برشته

یکی از دلایل کاهش درصد رطوبت طی دوره نگهداری به جهت میزان تبادلات رطوبت با هوا در دوره نگهداری می‌باشد. درجه حرارت برشته کردن نیز یکی از عوامل مهمی است که بر میزان درصد رطوبت تیمارهای بادام زمینی تاثیر داشته و تیمارهای بادام زمینی برشته شده در درجه حرارت معادل ۲۰۰ درجه سلسیوس کمترین میزان درصد رطوبت را در طی دوره نگهداری داشتند. همچنین افزایش میزان زمان برشته کردن به طور معنی داری میزان شاخص درصد رطوبت را کاهش داده اما تاثیر درجه حرارت بر میزان درصد رطوبت بر میزان شاخص برشته کردن بیشتر از مدت زمان نگهداری می باشد. تنها در تیمارهای با مقادیر بالاتر عصاره جینکوبیلوبا و عصاره قاصدک میزان درصد رطوبت به طور معنی داری بالاتر از سایر تیمارهای بادام زمینی بود. کارگذار و همکاران در سال ۱۳۹۸، در بررسی تأثیر عصاره قاصدک بر ویژگی های فیزیکوشیمیایی و میکروبی ماست کم کالری پروبیوتیک نیز دریافتند که حضور مقادیر بالای عصاره گل قاصدک میزان درصد رطوبت تیمارهای بادام زمینی را افزایش می دهد که با یافته های تحقیق حاضر در توافق بود(۲۶).

عدد پراکسید

در بین تیمارهای بادام زمینی بیشترین عدد پراکسید در تیمار شاهد مشاهده شد ($p<۰/۰۵$). عدد پراکسید شاخصی برای نشان دادن میزان فساد اکسیداتیو در روغن ها و چربی‌ها است. این شاخص عبارت است از میلی اکی والان پراکسید موجود در یک کیلوگرم روغن و حد مجاز پراکسید برای روغن-های خوراکی بیشینه ۱۰ میلی اکی والان است. اعداد متفاوتی برای بیشینه مقدار مجاز عدد پراکسید در مورد مغزهای خوراکی در منابع مختلف آورده شده است، برای مثال برخی استانداردها یک میلی اکی والان در کیلوگرم و بر اساس استاندارد ایران دو میلی اکی والان در کیلوگرم را به‌عنوان حد مجاز معرفی کرده-اند. در اکسیداسیون هیدروپراکسید در روغن‌ها تولید می‌شود. از دست دادن الکترون توسط یک مولکول یا اتم و یا یون را عمل اکسایش می‌نامند. در چربی‌ها و روغن‌ها این واکنش از ترکیب چربی با اکسیژن رخ می‌دهد. پراکسید اولین ترکیبی است که بعد از اکسیداسیون چربی‌ها و روغن‌ها به وجود آمده و می‌تواند زمینه‌ساز بیماری‌های مختلفی ازجمله تصلب شرایین، سرطان، پیری زودرس، التهاب آلرژی، ایسکمی قلبی و مغزی، مشکلات تنفسی و کبدی شود وقتی‌که میزان پراکسید به حد معینی برسد، تغییرات مختلفی در روغن‌ها و چربی‌ها صورت گرفته و مواد فرار آلدئیدی و ستونی و همچنین اسیدهای چرب با زنجیره کوتاه (محصولات دومین و سومین) که در ایجاد بو و طعم نامطلوب مواد چرب مؤثرند، ایجاد می‌شوند. بدین‌جهت پراکسید تولیدشده گرچه مستقیماً سبب بو و طعم نامطلوب در مواد چرب نیست، ولی معرف درجه پیشرفت اکسیداسیون است. ایجاد پراکسید در مراحل اولیه بسیار به‌کندی صورت می‌گیرد و این مرحله برحسب نوع روغن، شرایط نگهداری آن، درجه

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-28]

[DOI: 10.66224/nsft.21.2.55]

حرارت و غیره ممکن است از چند هفته تا چند ماه متغیر باشد، پس‌ازآن ایجاد پراکسید تسریع شده و خود به‌عنوان کاتالیزور در تسریع اکسیداسیون شرکت می‌کند. به‌طورکلی عدد پراکسید، نشان‌دهنده میزان گسترش اکسایش اولیه چربی‌ها و روغن‌ها است (۲۷). پس از تیمار کردن بادام زمینی‌ها با غلظت-های مختلف عصاره جینکوبیلوبا و رست کردن آن در دما و زمان‌های مختلف، عدد پراکسید نمونه‌ها اندازه‌گیری و نتایج آن در جدول ۱ آورده شده است. به‌این‌ترتیب می‌توان گفت که بهترین تیمار مربوط به شرایطی است که غلظت عصاره در حداکثر مقدار استفاده‌شده و دمای رست کردن در پایین‌ترین مقدار نسبت به سایر تیمارها بوده است. این موضوع به اثر مثبت عصاره جینکوبیلوبا و عصاره گل قاصدک بر کاهش اکسیداسیون بادام زمینی دلالت دارد و همچنین نشان می‌دهد که با افزایش دمای رست شدت اکسیداسیون افزایش پیدا می‌کند پس به - منظور جلوگیری از اکسیداسیون استفاده از عصاره جینکوبیلوبا به همراه دمای پایین رست کردن بهترین گزینه است و تیمار T_{12} به‌عنوان تیمار برتر از نظر ممانعت از اکسیداسیون معرفی می‌شود. در سایر تحقیقات نیز گزارش‌شده که افزایش دما منجر به افزایش میزان اکسیداسیون و عدد پراکسید و استفاده از آنتی‌اکسیدان منجر به کاهش اکسیداسیون شده است. در مطالعه صورت گرفته گزارش کردند که استفاده از ترکیبات آنتی‌اکسیدانی به‌منظور جلوگیری از اکسیداسیون در مغزهای خوراکی مثل پسته منجر به جلوگیری از افزایش عدد پراکسید شده است و افزودن ترکیب آنتی‌اکسیدانی (آسکوربیک اسید) تأثیر مطلوب در جلوگیری از اکسیداسیون داشته است(۲۸). حرارت دادن زیاد در حضور هوا سبب تغییرات اکسیداتیو در گروه‌های آسیل غیراشباع در گلیسیریدها و دیگر اجزاء غیراشباع موجود در روغن‌ها و چربی‌ها می‌شود (۲۹). این تغییرات خواص تغذیه‌ای چربی‌ها را تغییر می‌دهد و سبب شکل‌گیری بسیاری از ترکیبات اکسیدشده و پلیمریزه می‌شود. این تغییرات شیمیایی و فیزیکی که در اثر حرارت زیاد ایجاد می‌شود علاوه بر تغییرات تغذیه‌ای غالباً سبب تغییر در مزه، طعم و بوی مواد غذایی می‌شود (۳۰). در طول حرارت دادن زیاد، اکسیداسیون روغن‌ها با شدت بیش‌تری اتفاق می‌افتد که سبب تولید هیدرو پراکسیدها و سپس ترکیبات فرار مانند: آلدئیدها، کتون‌ها و اسیدهای کربوکسیلیک و سایر مواد شیمیایی نامطلوب می‌شود (۳۱).

عدد اسیدی

در بین تیمارهای بادام زمینی بیشترین عدد اسیدی در تیمار شاهد رخ داد ($p<۰/۰۵$). مقدار اسیدیته نیز یک شاخص متداول در مشخصات چربی‌ها و روغن‌ها است و به‌عنوان گرم اسیدهای چرب آزاد در ۱۰۰ گرم روغن تعریف می‌شود (برحسب اسید اولئیک که اصلی‌ترین اسید چرب موجود در روغن بیان می‌شود). افزایش مقدار اسیدهای چرب آزاد در یک نمونه از روغن یا چربی نشان‌دهنده هیدرولیز تری گلیسیریدها است. چنین واکنشی با عملکرد آنزیم لیپاز رخ می‌دهد و نشان-دهنده شرایط نامناسب تولید و نگهداری است (به‌عنوان‌مثال، درجه حرارت بالا، رطوبت نسبی و آسیب بافت). عدد اسیدی عبارت است از تعداد میلی‌گرم هیدروکسید پتاسیم لازم برای خنثی کردن اسیدهای چرب آزاد موجود در یک گرم ماده چرب. در عدد اسیدی قدرت اسیدی مهم بوده و نوع اسید چرب مهم نیست. اما در اسیدیته تعیین می‌شود که در ۱۰۰ گرم ماده چرب چند گرم اسید چرب آزاد وجود دارد (۲۷). نتایج نشان داد که اثرات متقابل تیمارهای غلظت عصاره جینکوبیلوبا و گل قاصدک و ترکیب دما-زمان نیز بر روی عدد اسیدی معنی‌دار است ($p<۰/۰۵$). عدد اسیدی مربوط به تیمار شاهد برابر با ۰/۹ میلی‌گرم KOH به گرم روغن بود. نتایج نشان داد که کمینه مقدار عدد اسیدی مربوط به تیمار T12 است که در این تیمار حداکثر مقدار عصاره آنتی‌اکسیدانی مورداستفاده قرارگرفته و مقدار عدد اسیدی در این تیمار برابر با ۰/۵۸ میلی‌گرم KOH به گرم روغن بود. بیشینه مقدار عدد اسیدی مربوط به تیماری است که در آن از عصاره آنتی‌اکسیدانی استفاده‌نشده و بادام زمینی به مدت هفت دقیقه در دمای ۲۰۰ درجه سلسیوس رست شده است (T3). با افزایش غلظت ترکیبات آنتی‌اکسیدانی در بادام زمینی عدد اسیدی نیز کاهش پیداکرده که این موضوع نشان‌دهنده تأثیر مثبت عصاره آنتی‌اکسیدانی در جلوگیری از اکسیداسیون است. همچنین نتایج نشان داد که افزایش دمای رست کردن تأثیر منفی بر روی اکسیداسیون تیمارهای بادام زمینی دارد و موجب افزایش اکسیداسیون می‌شود. به‌این‌ترتیب می‌توان نتیجه گرفت که عدد اسیدی نیز همچون عدد پراکسید تأییدی بر مؤثر بودن استفاده از ترکیبات آنتی‌اکسیدانی در جلوگیری از اکسیداسیون بادام زمینی بوده است و همچنین کاهش دمای رست کردن و افزایش زمان این فرآیند می‌تواند اکسیداسیون بادام زمینی ها را کاهش دهد.

عدد یدی

در بین تیمارهای بادام زمینی بیشترین عدد یدی در تیمار شاهد رخ داد ($p<۰/۰۵$). عدد یُدی عبارت است از گرم یُد جذب شده توسط ۱۰۰ گرم از نمونه روغن و یا چربی. این عدد نشان‌دهنده تعداد پیوندهای دوگانه‌ی موجود در نمونه آزمایش است، (عدد یُدی درجه‌ی غیراشباعیت روغن‌ها و چربی‌ها است). در روغن‌هایی که حالت نرم و مایع دارند، عدد یدی آن‌ها بالا است. چنین روغن‌هایی مستعد فساد اکسیداسیونی هستند به

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-28]

[DOI: 10.66224/nsft.21.2.55]

همین دلیل برای غلبه بر این مشکل در صنعت، روغن را هیدروژنه می‌کنند. عدد یدی با اکسیداسیون نسبت مستقیم دارد به‌گونه‌ای که هرچه غیراشباعیت بالا باشد میزان حساسیت به اکسیداسیون بالاتر خواهد بود (۲۷). نتایج نشان می‌دهد که افزایش غلظت عصاره آنتی‌اکسیدانی از اکسیداسیون بادام زمینی جلوگیری کرده و بالا بودن اسیدهای چرب غیراشباع در نمونه‌هایی که عدد یدی بالایی دارند گواه این موضوع است. از طرفی در نمونه‌هایی که غلظت عصاره کم‌تری استفاده شده و یا دمای بالا رست کردن به‌کار رفته است عدد یدی کاهش‌یافته که نشان‌دهنده‌ی پایین آمدن مقدار اسیدهای چرب غیراشباع در نمونه و به تبع آن افزایش اکسیداسیون است. میزان عدد یدی در تیمارهای با زمان ۳۰ دقیقه و همچنین دمای ۲۰۰ درجه سلسیوس به طور معنی داری بالاتر از تیمارهای با مقادیر کمتر می باشد که این مساله نشان می دهد دما و زمان بالای رست کردن می تواند خود به عنوان یک پرواکسیدان عمل نموده و میزان شاخص عدد یدی تیمارهای بادام زمینی را به طور معنی داری افزایش دهد(۳۲)، اما استفاده از میزان بالاتر عصاره قاصدک و جینکوبیلوبا به طور معنی داری میزان شاخص عدد یدی را در تیمارهای بادام زمینی کاهش داد که به دلیل افزایش میزان ظرفیت آنتی اکسیدانی و مهارکنندگی رادیکاهال های آزاد در تیمارهای بادام زمینی تیمار شده با این عصاره ها بوده و همچنین افزایش میزان محتوی فتلی و گروه های عاملی مهار کننده رادیکال های آزاد در مقادیر بالاتر عصاره به حفظ اثرات آنتی اکسیدانی در طی دوره نگهداری کمک می نماید که در این راستا نیز مطالعات مشابهی نیز وجود داشت. محمدزاده میلانی و همکاران در سال ۱۳۹۶، تاثیر پوشش دهی با صمغ گیاه چرخک بر ماندگاری بادام زمینی بررسی نمودند و دریافتند که افزایش میزان محتوی فنولی در تیمارهای بادام زمینی می تواند از افزایش میزان رادیکال های آزاد و همچنین اکسیداسیون تیمارهای بادام زمینی در طی دوره نگهداری ممانعت نماید(۳۳). کارگذار و همکاران در سال ۱۳۹۸، در بررسی تأثیر عصاره قاصدک بر ویژگی های فیزیکوشیمیایی و میکروبی ماست کم کالری پروبیوتیک دریافتند که افزایش میزان درصد استفاده از عصاره بر مطلوبیت حسی طعم عصاره ها اثرگذار بوده و از مطلوبیت حسی آن ها می‌کاهد که با یافته های تحقیق حاضر در توافق بود(۲۶).

ارزیابی خصوصیات حسی

خصوصیات حسی در دوره نگهداری به طور معنی داری کاهش یافت($p<۰/۰۵$) و در بین تیمارهای بادام زمینی کمترین میزان شاخص پذیرش کلی در تیمار شاهد مشاهده شد ($p<۰/۰۵$). با افزایش میزان درصد عصاره گل قاصدک و جینکبیلوبا تا میزان ۰/۵ درصد وزنی.وزنی میزان شاخص طعم طی دوره نگهداری حفظ گردید که به دلیل اثرات ضد میکروبی و آنتی اکسیدانی و اثرات هم افزایی ترکیب دو عصاره در دوره نگهداری می باشد که از اکسیداسیون چربی ممانعت می کند و همان گونه که در بخش های شاخص‌های اکسیداسیون مانند عدد اسیدی، یدی و پراکسید مشاهده شد، نتایج تحقیق با بخش های قبلی نیز مطابقت داشت($p<۰/۰۵$). اما در مقادیر ۰/۷۵ درصد عصاره از هر دو ترکیب، مطلوبیت شاخص طعم به دلیل اثرات طعم این عصاره ها بر روی بادام زمینی برشته از میزان مطلوبیت آنها کاسته می‌شود. فرایند برشته کردن باعث گسترش طعم دانه‌ها و درنهایت افزایش مطلوبیت طعم و مزه محصولات می‌شود. عصاره جینکوبیلوبا دارای رنگ زرد، مزه گس و بوی علفی است از این رو در مقادیر بالای استفاده از این عصاره علیرغم کاهش شاخص های اکسیداسیون و بدطعمی آن در طی نگهداری به دلیل پس مزه خود عصاره، تا حدودی از مطلوبیت آن کاسته می‌شود. تیمارهایی که در دمای ۲۰۰ درجه سلسیوس به مدت هفت دقیقه رست شده بودند ازنظر ارزیابان طعم بهتری داشتند که در این راستا نیز تحقیقات مشابهی نیز وجود داشت. کارگذار و همکاران در سال ۱۳۹۸، در بررسی تأثیر *عصاره* قاصدک بر ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی و میکروبی ماست کم کالری پروبیوتیک دریافتند که افزایش میزان درصد استفاده از عصاره بر مطلوبیت حسی طعم عصاره ها اثرگذار بوده و از مطلوبیت حسی آن ها می‌کاهد که با یافته های تحقیق حاضر در توافق بود(۲۶). استفاده از آویشن به‌عنوان ترکیب آنتی‌اکسیدانی و آنتی باکتریال در فندق در ابتدا ازنظر طعم مطلوب نبود، اما باگذشت زمان و جذب آویشن در بافت فندق و با آزاد شدن مواد فرار موجود در عصاره آویشن اثر نامطلوب آن بر روی طعم کاهش یافت(۳۴ و ۳۵). در بررسی اثر برشته کردن بر دانه‌های بادام‌زمینی محققان گزارش دادند زمان برشته کردن اثر معنی‌دار بر میزان گسترش بو و طعم نمونه‌ها دارد. نمونه‌های بادام‌زمینی برشته بارنگ تیره‌تر طعم و بوی بیش‌تری داشتند(۳۶).

طی مطالعه صورت گرفته در سال ۲۰۰۴، اثر زمان نگهداری بادام‌زمینی را بر خصوصیات حسی بادام‌زمینی بررسی کردند. نتایج بررسی‌ها نشان داد طی زمان نگهداری بادام‌زمینی برشته غلظت آلدئیدهای با وزن ملکولی پایین افزایش پیدا کرد و امتیاز طعم حسی ارزیابان کاهش یافت(۳۷). خشنودنیا و همکاران نیز گزارش کردند که استفاده از ترکیب آنتی‌اکسیدانی آسکوربیک اسید تأثیر نامطلوب در مغزهای خوراکی ندارد(۲۸).

باقری و همکاران در سال ۱۳۹۸، در یک مطالعه بهینه سازی شرایط برشته کردن مغز بادام زمینی با هوای داغ توسط روش سطح پاسخ را بررسی نمودند. آن‌ها دریافتند که افزایش

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-28]

[DOI: 10.66224/nsft.21.2.55]

دما و زمان رست کردن می تواند میزان مطلوبیت رنگ ظاهری تیمارهای بادام زمینی را به طور معنی داری کاهش دهد که با یافته های تحقیق حاضر در توافق بود(۳۲). مختاری و ضیایی فر در سال ۱۳۹۷، در بررسی تاثیر روش های مختلف برشته کردن بر برخی ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی بادام کوهی دریافتند که مدت زمان برشته کردن زیاد می‌تواند میزان می تواند میزان مطلوبیت رنگ ظاهری تیمارهای بادام زمینی را به طور معنی داری کاهش دهد که با یافته های تحقیق حاضر در توافق بود. طی زمان نگهداری به دلایلی مانند افزایش عدد پراکسید و اکسیداسیون چربی، از میزان مطلوبیت رنگ ظاهری به طور معنی داری کاسته می شود که این کاهش میزان مطلوبیت در تیمارهای با میزان عصاره گل قاصدک و جینکوبیلوبا کمتر از ۰/۵ به طور معنی داری بالاتر از سایر تیمارهای بادام زمینی بود. از طرف دیگر حرارت دهی بالا بر میزان مطلوبیت رنگ ظاهری تیمارهای بادام زمینی موثر بوده و تیمارهای رست داده شده در درجه حرارت ۲۰۰ درجه سلسیوس نسبت به درجه حرارت ۱۷۰ درجه سلسیوس از مطلوبیت کمتری برخوردار بود، اما از آن جایی که زمان حرارت دهی به طور موثرتری نسبت به درجه حرارت در کاهش میزان مطلوبیت رنگ ظاهری تیمارهای بادام زمینی موثر می باشد، تیمارهای بادام زمینی رست شده در دمای ۲۰۰ درجه سلسیوس به مدت ۷ دقیقه نسبت به تیمارهای رست شده در دمای ۱۵۰ درجه سلسیوس به مدت ۱۵ دقیقه از مطلوبیت بیشتری برخوردار بودند(۳۸).

در مقادیر ۰/۵ درصد هر دو عصاره گل قاصدک و جینکوبیلوبا به دلیل کاهش میزان درصد اکسیداسیون چربی‌ها به طور موثری می‌توانند با کاهش میزان درصد اکسیداسیون چربی ها که در بادام زمینی به میزان بالائی می‌باشد، از کاهش میزان مطلوبیت حسی بافت تیمارهای بادام زمینی ممانعت کنند، اثرات سینرژیستی دو عصاره به طور موثری در کاهش میزان امتیازات حسی بافت تیمارهای بادام زمینی در طی دوره نگهداری به طور موثری نقش دارد. که در این راستا نیز تحقیقات مشابهی نیز وجود داشت. معزی و فاضل در سال ۱۳۹۸، در یک بررسی تأثیر پوشش صمغ فارسی حاوی عصاره نعناع سبز و اشعه ماوراء بنفش بر میزان ماندگاری پسته کله قوچی تازه بررسی نمودند و دریافتند که عصاره نعناع سبز در مقادیر بالای استفاده می تواند میزان مطلوبیت بافت تیمارهای پسته را تحت تاثیر قرار دهد که با یافته های تحقیق حاضر در توافق بود(۳۹).

نیک‌زاده و همکاران، نیز بیان کردند که برشته کردن منجر به افزایش پذیرش کلی نمونه‌های پسته‌ی برشته‌شده شد. بر طبق گزارش آن‌ها بیش‌ترین مقدار پذیرش کلی برای نمونه‌های برشته شده در دمای ۱۲۰ درجه سلسیوس حاصل شد(۴۰). یقطینی و همکاران اثر برشته کردن روی مغزهای خوراکی همچون پسته را مطلوب ارزیابی کردند و اظهار داشتند که نتایج مربوط به آزمون حسی نشان داد مغزهای پسته برشته‌شده دارای پذیرش خوبی ازنظر طعم، رنگ و بافت هستند(۴۱). در مطالعه دیگری محققان گزارش کردند که استفاده از ترکیبات آنتی‌اکسیدان به‌منظور جلوگیری از اکسیداسیون در مغزهای خوراکی همچون پسته تأثیر نامطلوب بر خواص حسی محصول نداشته است (۲۸). باقری و همکاران در سال ۱۳۹۵، نیز برشته کردن را در افزایش پذیرش مصرف‌کننده مطلوب گزارش کردند. در تحقیق آن‌ها بالاترین مقادیر امتیاز در شاخص‌های رنگ، طعم و همچنین پذیرش کلی به نمونه‌ی رست شده در دمای ۱۶۰ درجه سلسیوس که به مدت ۳۰ دقیقه رست شده بود داده شد(۳۲). با توجه به شکل ۴-۹، مشاهده شد که نتایج پذیرش کلی نشان داد که استفاده از عصاره جینکوبیلوبا تأثیری بر روی مطلوبیت استفاده از بادام زمینی داشته است و از نگاه ارزیاب‌ها بین نمونه‌های حاوی عصاره و بدون عصاره اختلافی وجود ندارد. از طرفی نتایج نشان داد که ازنظر ارزیاب‌ها رست کردن منجر به افزایش پذیرش کلی بادام زمینی شده است و با رست کردن تمایل مصرف‌کننده برای مصرف بادام زمینی بیش‌تر شده است. بالاترین امتیاز در پذیرش کلی محصول به تیمار T12 تعلق گرفت که در دمای ۲۰۰ درجه سلسیوس به مدت هفت دقیقه رست شده و ۰/۵ عصاره جینکوبیلوبا و ۰/۵ درصد عصاره گل قاصدک به آن افزوده شده بود.

• References

1. Mortazavi M. Investigation of aflatoxin levels in pistachio and the effect on physical and chemical characteristics. Journal of Innovation in Food Science and Technology 2012; 6(1). [In Persian].

2. Zaki N., & Naeem, M. Antioxidant, antimicrobial and anticancer activities of citrus peels to improve the shelf life of yoghurt drink. Egyptian Journal of Food Science 2021; 49(2), 249-265.

3. Radfar, R., & Fatemi, H. Investigation of optimal roasting conditions to prevent oxidation in hazelnut and peanut oils. Iranian Journal of Agricultural Sciences 2013; 34(1). [In Persian].

4. Razavi, R., Maghsoudlou, Y., Ghorbani, M., & Aalami, M. Investigating the effects of edible carboxymethyl cellulose coating containing thyme hydroalcoholic extract on moisture absorption and fungal growth in fresh hazelnut kernels

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-28]

[DOI: 10.66224/nsft.21.2.55]

[Conference paper]. 1st National Conference on Comprehensive Strategic Quality Development in Food Safety. 2014. [in Persian]

5. Yiğit, A., Bielska, P., Cais-Sokolińska, D., & Samur, G. Whey proteins as a functional food: Health effects, functional properties, and applications in food. Journal of the American Nutrition Association, 2023; 42(8), 758-768.

6.Fatemi, H. (1999). Food Chemistry. Tehran: Sherkat Sahami Enteshar.

7. Liu S, Li S, Ho CT. Dietary bioactives and essential oils of lemon and lime fruits. Food Science and Human Wellness. 2022; 1;11(4):753-64.

8. Tabassum NE, Das R, Lami MS, Chakraborty AJ, Mitra S, Tallei TE, Idroes R, et al. Ginkgo biloba: A treasure of functional phytochemicals with multimedicinal applications. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine 2022;2022:8288818.

9. Diamond BJ, Shiflett SC, Feiwel N, Matheis RJ, Noskin O, Richards JA, et al. Ginkgo biloba extract: mechanisms and clinical indications. 2000;81:668-78.

10. van Beek TA, Montoro P. Chemical analysis and quality control of Ginkgo biloba leaves, extracts, and phytopharmaceuticals. J J o C A 2009;1216:2002-2032.

11. Pramparo M, Gregory S, Mattea M. Immersion vs percolation in the extraction of oil from oleaginous seeds. A O C S 2002;79:955-960.

12. Serea C, Barna O, Manley M, Kidd M. Effect of storage temperature on the ascorbic acid content, total phenolic content, and antioxidant activity in lettuce (*Lactuca sativa* L.). Journal of Animal and Plant Sciences 2014;24:1173-1177.

13. Silva F, Veiga F, Cardoso C, Dias F, Cerqueira F, Medeiros R, Paiva Santos AC. A rapid and simplified DPPH assay for analysis of antioxidant interactions in binary combinations. Microchemical Journal 2024;202:110801.

14. Association of Official Analytical Chemists (AOAC). Official methods of analysis. 12th ed. Washington, DC: Association of Official Analytical Chemists; 1975.

15. Wang H, Pampati N, McCormick WM, Bhattacharyya L. Protein nitrogen determination by kjeldahl digestion and ion chromatography. J o P S 2016;105:1851-1857.

16. Bandyopadhyay, M., Chakraborty, R., Raychaudhuri, U. J. L.-F. S., & Technology. (2008). Antioxidant activity of natural plant sources in dairy dessert (Sandesh) under thermal treatment. 41(5), 816-825.

17. Carson CF, Mee BJ, Riley TV. Mechanism of action of Melaleuca alternifolia (tea tree) oil on Staphylococcus aureus determined by time-kill, lysis, leakage, and salt tolerance assays and electron microscopy. Antimicrobial agents and chemotherapy 2002;46:1914-1920

18. Hammer KA, Carson CF, Riley TV. Antifungal effects of Melaleuca alternifolia (tea tree) oil and its components on *Candida albicans*, *Candida glabrata*, and Saccharomyces cerevisiae. Journal of Antimicrobial Chemotherapy 2004;53:1081-1085.

19. Abbasifar A, Akhondzadeh Basti A, Karim G, Misaghi A, Bokaee S, Gandomi H, Jebeli J A, Hamedi H, Sari AA. Evaluation of Zataria mutiflora Boiss. Effect on *Staphylococcus aureus* in feta cheese. Journal of Medicinal Plants 2008;7:105-115. [in Persian]

20. Saeedi M, Ebrahimzadeh MA, Morteza-Semnani K, Akha A, Rabiei K. Evaluation of antibacterial effect of ethanolic extract of Foeniculum vulgare Mill. J Mazand Univ Med Sci 2010;20:88-91. [in Persian]

21. Arora DS, Kaur GJ. Antibacterial activity of some Indian medicinal plants. Journal of Natural Medicines 2007;61:313-317.

22. Singh N, Singh RK, Bhunia AK, Stroshine RL. Efficacy of chlorine dioxide, ozone, and thyme essential oil or a sequential washing in killing *Escherichia coli* O157: H7 on lettuce and baby carrots. LWT 2002;35:720-729.

23. Dakhili M, Zahraei Salehi T, Torabi Goodarzi M, Khavari A. Evaluation of antimicrobial effects of 4 medicinal plants against *Salmonella typhymurium* and comparison of them with common antibiotics in veterinary medicine. Journal of Medicinal Plants 2006;5:21-26.

24. Oussalah M, Caillet S, Lacroix M. Mechanism of action of Spanish oregano, Chinese cinnamon, and savory essential oils against cell membranes and walls of Escherichia coli O157:H7 and Listeria monocytogenes. Journal of Food Protection 2006;69:1046-1055.

25. Leistner L, Gorris LGM. Food preservation by hurdle technology. Trends in Food Science & Technology 1995; 6:41-46.

26. Kargozar A, Mortazavi A, Sharifi A. The effect of dandelion extract on physicochemical and microbial properties of low calorie probiotic yogurt. Arak Medical Sciences 2009;11:230-235. [in Persian]

27. Min DB, Boff JM. Lipid oxidation of edible oil. In: Akoh CC, Min DB, editors. Food lipids: chemistry, nutrition, and biotechnology. 2nd ed. New York: Marcel Dekker; 2002. p. 335-364.

28. Khoshnoudinia S, Sedaghat N. Effect of edible coatings containing antioxidant agents on oxidative stability and sensory properties of roasted pistachio nuts (Ohadi variety). Iranian Journal of Nutrition Sciences & Food Technology 2014;9:11-20. [in Persian]

29. Li J, Li W, Su J, Liu W, Altura BT, Altura BM. Hydrogen peroxide induces apoptosis in cerebral vascular smooth muscle cells: possible relation to neurodegenerative diseases and strokes. J B r b 2003;62:101-106.

30. Mellema MJ. Mechanism and reduction of fat uptake in deep-Fat Fried Foods. Trends in Food Science and Technology 2003;14:364-373.

31. Abdulkarim S, Long K, Lai OM, Muhammad S, Ghazali H. Frying quality and stability of high-oleic Moringa oleifera seed oil in comparison with other vegetable oils. Food Chemistry 2007;105:1382-1389.

32. Bagheri H, Kashani-Nejad M, Aalami M, Ziaeifar AM. Optimization of hot air roasting conditions for peanut kernels using response surface methodology. Food Science and Nutrition 2019;16:33-44. [in Persian]

33. Mohammad Zade Milani J, Nasrolah Taj L, Kaboosi H, Maleki G. Effect of Charkhak (Launaeaacanthodes) gum coating on shelf life of peanuts. Journal of Food Science and Technology (Iran) 2017;14:83-90.[in Persian]

34. Del Nobile MA, Conte A, Incoronato AL, Panza O. Antimicrobial efficacy and release kinetics of thymol from zein films. Journal of Food Engineering 2008;89:57-63.

35. Amaral JS, Casal S, Seabra RM, Oliveira BP. Effects of roasting on hazelnut lipids. Journal of Agricultural and Food Chemistry 2006;54:1315-1321.

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-28]

[DOI: 10.66224/nsft.21.2.55]

36. Buckholz LL, Daun H, Stier E, Trout R. Influence of roasting time on sensory attributes of fresh roasted peanuts. Journal of Food Science 1980;45:547-554.

37. Powell J. Evaluation of Initial Flavor Fade in Fresh Roasted Peanuts using Gas Chromatography-Flame Ionization Detection, Gas Chromatography-Olfactometry, Sensory Analysis, and Chemosensory Techniques. Virginia Tech.

38. Mokhtari Z, Ziaiifar AM. The effect of different methods of roasting on the physico-chemical properties of wild almond. Innovative Food Technologies 2018;6:55-73.[in Persian]

39. Moezi M, Fazel M. The Effect of Persian Gum Coating Containing Green Mint Extract and Ultraviolet Ray on the Duration of Fresh Pistachio (Pistacia Vera). Journal of Food Technology and Nutrition 2021;81:83-96.[in Persian]

40. Nikzade V, Sedaghat N, Shahidi F. Moisture, texture, and sensory changes in pistachio nuts as affected by roasting temperature and storage time. Journal of Food Science and Technology 2010;8:101-109.[in Persian]

41. Yaghtini M, Feizy J, Hoseini Taheri SA, Hoseini Taheri SE. Comparison of physicochemical and antioxidant properties of raw and roasted cashew. Journal of food science and technology (Iran) 2020;17:103-115.[in Persian]

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-28]

[DOI: 10.66224/nsft.21.2.55]

The effect of the use of *Ginkgo biloba* and *dandelion* Plant Extracts on the Shelf Life of Roasted Peanuts

Haji Mohammadreza Tehrani N[1], Moslehishad M[1], Jafarpour A[2]*

1- Department of Food Science and Technology, ShQ. C., Islamic Azad University, Shahr-e Qods, Iran

*2- *Corresponding Author: Department of Food Science and Technology, ShQ. C., Islamic Azad University, Shahr-e Qods, Iran. Email: ma.moslehishad@iau.ac.ir*

3- Department of Food Science and Technology, Ga. C., Islamic Azad University, Garmsar, Iran.

Received 27 May, 2025 **Accepted 21 Oct, 2025**

Background and Objectives: Oxidation not only alters the organoleptic properties of foods but also reduces the nutritional value and shelf life of food products and negatively affects consumer health due to the formation of undesirable compounds in the oil. This study aims to investigate the effects of dandelion flower extract and *Ginkgo biloba* extract on the shelf life of roasted peanuts during the storage period.

Materials & Methods: *Gingo biloba* and dandelion flower extract were extracted, and the seeds soaked in *Gingko biloba* and dandelion extract were processed in the roasting machine by adjusting the temperature in five roasting methods with the main factors of temperature and time at 150 degrees Celsius for 30 min, 170 degrees Celsius for 30 min. It was processed for 15 min and 200 degrees Celsius for 7 min. Dandelion and *Ginkgo biloba* flower extracts tests, including total phenolic compounds and free radical inhibition test, were performed. Measurements of moisture, proteins. Measurements of moisture, protein, and fat percentage of peanuts were carried out. During the storage period, peroxide number, acid number, iodine number, and sensory evaluation were done.

Results: The results showed that *Ginkgo biloba* and dandelion flower extract had the phenolic content of 263.32±4.02, and 254.25±3.98 µg/g GAE, respectively. The antioxidant activity for *Ginkgo biloba* and dandelion flower extract was 98.72±1.38, and 96.21±0.89, respectively. During the shelf life of the roasted peanuts, peroxide, acidic and iodine value and yeast and mold count increased (p<0.05). The blank sample was the highest one.

Conclusion: The results showed that the treatment containing 0.5% of *Ginkgo biloba* extract and 0.5% of dandelion flower with peanuts processed at 170 degrees Celsius for 15 minutes was selected as the optimal treatment.

Keywords: Roasted peanut, Dandelion flower extract, *Ginkgo biloba* extract

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-28]

[DOI: 10.66224/nsft.21.2.55]