مجله علوم و صنایع غذایی ایران

سایت مجله: www.fsct.modares.ac.ir

مقاله علمی_پژوهشی

اثر اسانس لعل کوهستان (*اولیوریا دیکامبنز ونت*) و عصاره آنغوزه (*فرولا آسا فواتیدا*) بر خواص فیزیکوشیمیایی و حسی گوشت سینه‌ی بوقلمون طی یک مارینادِ اسیدی

بابک محمدی[۱]، نفیسه زمین‌دار[۲*]، محمد مهدی قیصری[۳]

۱-دانش آموخته کارشناسی ارشد علوم و صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.

۲- دانشیار، گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاداسلامی واحد اصفهان، (خوراسگان)، اصفهان، ایران.

۳- استادیار،گروه شیمی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.

اطلاعات مقاله

تاریخ های مقاله :

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۱/۲۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۴/۲۲

کلمات کلیدی:

مارینادِ،

گوشت بوقلمون،

لعل کوهستان،

آنغوزه،

خواص فیزیکوشیمیایی.

DOI: 10.22034/FSCT.19.126.25

DOR: 20.1001.1.20088787.1401.19.126.4.5

* مسئول مکاتبات:

n.zamindar@khuisf.ac.ir

چکیده

گوشت فیله بوقلمون از جمله گوشت‌های سفید است که از نظر فراوانی مصرف، رتبه‌ی دوم را به خود اختصاص داده است. در این مطالعه تاثیر افزودن محلول‌های مارینادِ (۴ سطح: آب مقطر (نمونه کنترل)، محلول مارینادِ (آب + ۰/۵٪ اسید لاکتیک + ۳٪ کلرید سدیم)، محلول مارینادِ +۹۰۰ ppm اسانس لعل کوهستان و همچنین محلول مارینادِ +۱۴۰۰ ppm عصاره‌ی آنغوزه) و زمان (۲سطح: ۲۴ و ۴۸ ساعت) بر ویژگی‌های گوشت بوقلمون بر پایه‌ی طرح کاملا تصادفی بررسی شد. بافت، ساختار میکروسکوپی، رنگ، ارزیابی حسی، pH، افت پخت و درصد جذب مارینادِمورد بررسی قرار گرفت. با توجه به نتایج این پژوهش اثر محلول مارینادِ بر pH، نیروی برشی و کیفیت حسی و اثر زمان بر نیروی برشی معنی‌دار بود (p<۰/۰۵). اسید موجود در مارینادِ بافت فیبری را که علت سفتی گوشت پس از پخت است حل می‌کند. علاوه بر آن نمک و اسید علاوه بر ترد کردن گوشت و طعم‌دار کردن آن باعث افزایش مطلوبیت، کاهش زمان پخت و بهبود بافت گردید. نمونه‌های تیمار شده با مارینادِ از نظر حداکثر نیروی برشی برای بریدن تفاوت معنی‌داری با نمونه‌ی شاهد داشتند (p<۰/۰۵). L* (روشنایی) گوشت پس از مارینادِ کردن افزایش یافت(p<۰/۰۵).در این پژوهش سعی شد به کمک محلول مارینادِ، کیفیت، تردی و ویژگی‌های حسی گوشت فیله بوقلمون افزایش داده شود. استفاده همزمان از اسید، کلرید سدیم و اسانس‌های معطر گیاهی گزینه مناسب‌تری جهت بهبود طعم و بوی گوشت و افزایش بازار پسندی آن بود.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-26]

[DOR: 20.1001.1.20088787.1401.19.126.4.5]

[DOI: 10.22034/FSCT.19.126.25]

۱- مقدمه

گوشت یکی از مهم‌ترین منابع پروتئینی (با ارزش غذایی بالا) و تأمین کننده انرژی روزانه مورد نیاز بشر بوده و برای رشد و سلامتی مفید است. کیفیت خوراکی گوشت تأثیر به سزایی در میزان مصرف آن خواهد گذاشت[۱].

بر اساس اطلاعات به دست آمده از سازمان FAO در سال‌های اخیر مصرف گوشت سفید (ماکیان) نسبت به گوشت قرمز افزایش چشم‌گیری پیدا کرده است. از دلایل آن می‌توان به بالا بودن ارزش تغذیه‌ای، مقرون به صرفه بودن و افزایش تولید و دسترسی به محصولات و فراورده‌های آن نام برد (Basu, 2015) [۲]. گوشت بوقلمون رتبه دوم را در بین گوشت‌های طیور به خود اختصاص داده است [۳]. بررسی گوشت‌های شترمرغ، بوقلمون و جوجه‌های گوشتی نشان داد که گوشت بوقلمون بالاترین ظرفیت نگهداری آب و کمترین میزان خونابه خروجی از گوشت و نیز کمترین میزان افت پخت و پز را دارد[٤]. استفاده از ترکیبات شیمیایی مثل اسیدهای آلی ضعیف (اسید سیتریک و اسید لاکتیک) یکی از روش‌های ترد کردن مصنوعی گوشت می‌باشد [۵]که استفاده از روش‌های نام برده صرفه‌جویی در زمان و هزینه را به دنبال خواهد داشت. ماریناد کردن عبارت است از تماس گوشت با یک محلول به وسیله غوطه ورکردن، پاشش، مالش و .... گاهی اوقات اضافه کردن نمک یا فسفات و گاهی ترشی انداختن را شامل می‌شود. از اثرات مفید ماریناد کردن می‌توان به افزایش تردی، بهبود طعم، افزایش ماندگاری، بهبود بو، بهبود بافت، کاهش از دست دادن آب در طول پخت، بهبود کیفیت خوراکی گوشت و افزایش رضایت مصرف کننده اشاره کرد. pH ماریناد‌ها معمولا اسیدی(کمتر از ۵) است [٦]. اثر استفاده از اسید لاکتیک و اسید سیتریک بر روی قسمت‌های کم ارزش گوشت گاو در تولید محصولات گوشتی توسط پژوهشگران مورد بررسی قرار گرفت [۷]. آن‌ها اثر این دو اسید را بر روی بافت، ظاهر و کیفیت حسی محصولات گوشتی مطالعه کردند و به این نتیجه رسیدند که استفاده از اسیدلاکتیک موجب تغییرات اساسی در گوشت گردید و استفاده از غلظت‌های بالای اسید اثر مشخصی بر روی تردی گوشت را نشان داد. همچنین پژوهشی[۸] به منظور تعیین اثر استفاده از غلظت‌های متفاوت اسیدلاکتیک و اسیدسیتریک بر ویژگی‌هایی همچون افزایش وزن، افت پخت و نیروی برشی و محتوای آب پیوندی گوشت گاو انجام گرفت. در نتیجه‌ی انجام این تحقیق مشخص گردید که درصد آب پیوندی زمانی که pH ماهیچه پایین‌تر از pH طبیعی ماهیچه بود، کاهش یافت. در مقایسه با اسیدلاکتیک نمونه‌های ماریناشده با اسیدسیتریک آب کمتری حفظ کردند. مقدار نیروی برشی در نمونه‌های کنترل بیشتر از نمونه‌های تیمار شده بود. افت پخت نیز در نمونه‌های ماریناشده با اسید لاکتیک در مقایسه با اسیدسیتریک کمتر بود.

مصرف گوشت‌های ماریناد شده به طور چشم‌گیری رو به افزایش است. ماریناد کردن مخصوصا برای گوشت‌های سفید بیشتر استفاده می‌شود؛ این نوع گوشت‌ها قبل از مصرف تنها به تیمار حرارتی نیاز دارند[۹]. پژوهشگران با بررسی رشد میکروبی گوشت و ویژگی‌های حسی گوشت مرغ، ماهی و میگو ماریناد شده با اسانس دارچین، پونه کوهی و آویشن مشاهده نمودند که خواص حسی برای تمامی نمونه‌ها (گوشت، ماهی و ...) با اضافه کردن اسانس بهبود یافت و استفاده از تمامی اسانس‌های گیاهی باعث افزایش عمر میکروبی نمونه‌ها شد[۱۰]. در اکثر مقاله‌ها اثر مطلوب اسانس‌ها و عصاره‌ها بر روی بافت گزارش شده است و می‌توان نتیجه گرفت که ماریناد‌کردن گوشت با این مواد اثر معنی‌داری روی بافت گوشت داشته است. هدف از این پژوهش، ارزیابی تاثیر اسانسلعل کوهستان (*اولیوریا دیکامبنز ونت*) و عصاره آنغوزه (*فرولا آسا فواتیدا*) بر خواص فیزیکوشیمیایی و حسی گوشت سینه‌ی بوقلمون طی یک ماریناد اسیدی می‌باشد.

۲- مواد و روش‌ها

۲-۱- تهیه اسانس گیاه لعل کوهستان

اندام‌های هوایی گیاه لعل کوهستان (کد هرباریوم ۵۵۰۷۸ در مرحله کامل گلدهی) پس از جمع‌آوری از منطقه سی‌سخت استان یاسوج داخل سایه خشک شد و بعد از خرد کردن به قطعات کوچک‌تر به وسیله آسیاب برقی (پاناسونیک، ایران)، در داخل یخچال نگهداری گردید. سپس جهت اسانس‌گیری از گیاه لعل-کوهستان با دستگاه کلونجر (آلمان)،درون بالن دستگاه کلونجر گیاه و آب مقطر به نسبت ۳:۱ ریخته شد و به مدت ۳ ساعت

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-26]
[DOR: 20.1001.1.20088787.1401.19.126.4.5]
[DOI: 10.22034/FSCT.19.126.25]

شوف بالن دستگاه کلونجر (Heating mantles، Sana SL-911، آلمان) روشن گردید. سپس اسانس جمع‌آوری شده با سولفات سدیم (دکتر مجللی، ایران) آبگیری و توسط فیلتر ۰/۴۵ میکرومتر فیلتر شد و در شیشه‌ی استریل تیره و غیرقابل نفوذ ریخته و در دمای ٤ درجه سانتی‌گراد نگهداری شد [۱۱]. اسانس حاصل روغنی، زرد رنگ، دارای بویی نافذ شبیه بوی اسانس آویشن و طعمی تند بود.

۲-۲- تهیه عصاره‌ی‌گیاه آنغوزه

گیاه آنغوزه از اداره جهاد کشاورزی نایین استان اصفهان(کد هرباریوم TEH-۶۷۶۹منطقه کبودان دهستان چوپانان شهرستان نایین)جمع آوری و در سایه خشک شد و سپس به وسیله‌ی آسیاب (پاناسونیک، ژاپن) پودر گردید. ۱۰ گرم از گیاه پودر شده با ۱۰۰ سی‌سی اتانول ۸۰ درصد (مرک، آلمان) مخلوط شد و به مدت ٤۸ ساعت در تاریکی در دمای ۳۰ درجه قرار داده شد. سپس با کاغذ واتمن شماره ٤ صاف و در دستگاه روتاری تحت خلأ (IKA Model: RV 10 digital، آمریکا) در دمای ٤۰ درجه‌ی سانتی‌گراد حلال اضافی جدا و مابقی محلول تغلیظ شده درون پلیت در دمای اتاق طی یک الی دو روز خشک شد. سپس عصاره‌ی باقی مانده که سبز رنگ بود به وسیله‌ی یک تیغه از کف پلیت جدا، وزن شده و به مقدار لازم مورد استفاده قرار گرفت [۱۲].

۲-۳- آنالیز ترکیبات اسانس لعل کوهستان و عصاره‌ی آنغوزه به وسیله روش کروماتوگرافی گازی

ترکیبات موجود در اسانس لعل کوهستان و عصاره‌ی آنغوزه به طور کامل به وسیله دستگاه کروماتوگرافی GC/MS(Agilent، آمریکا)مشخص شد. نوع ستون دستگاه HP-5-MS طول ستون ٦۰ متر، قطر داخلی ۰/۲۵ میلی متر و ضخامت ۲۵ میکرومتر بود. افزایش دما٤۰ درجه سانتی گراد در دقیقه در نظر گرفته شد و با سرعت ۵ درجه به ۲۹۰ درجه سانتی گراد رسید. گاز حامل هلیوم، نوع تزریق مایع، حجم تزریق یک میکرومتر، دمای محفظه تزریق ۲۸۰ درجه سانتی گراد و سرعت جریان گاز ۱/۳ میلیمتر بر دقیقه بود. در صد نسبی اجزا با استفاده از مواد استاندارد و مقایسه زمان بازداری بر حسب دقیقه شناسایی گردید[۱۱-۱۳].

۲-٤- محلول مارینا‌د

محلول مارینا‌د از پایه‌ی اصلی آب تشکیل می‌شود که ۳ درصد نمک کلرید سدیم (دکتر مجللی، ایران) و ۰/۵ درصد اسید لاکتیک (مرک، آلمان) به آن افزوده می‌شود. این چهار تیمار قبل از اضافه شدن به گوشت به دمای ٤ درجه‌ی سانتی‌گراد رسیدند تا با آن هم دما شوند[۱۰]. چهار تیمار استفاده شده در این پژوهش عبارت بودند از:

T_1:گوشت + آب مقطر

T_2: گوشت + محلول مارینا‌د

T_3: گوشت + محلول مارینا‌د +۹۰۰ ppm اسانس لعل کوهستان

T_4:گوشت + محلول مارینا‌د+۱٤۰۰ ppm عصاره‌ی آنغوزه

نسبت گوشت به محلول مارینا‌د(۱:۱) انتخاب شد [٦،۱۰]. مارینا‌د کردن گوشت درون ظروف پلاستیکی استریل به روش غوطه‌وری همراه با هم زدن به مدت ۲ ساعت در دمای ٤ درجه‌ی سانتی-گراد انجام شد. پس از پایان عملیات مارینا‌د گوشت از مارینا‌د جدا و محلول اضافی روی سطح گوشت به وسیله کاغذ صافی استریل جدا شد. سپس گوشت برای مراحل بعدی و انجام آزمون‌ها درون کیسه‌های پلاستیکی استریل در دمای ٤ درجه سانتی‌گراد نگهداری شد[۱۰].

۲-۵- محلول مارینا‌د به اضافه اسانس لعل کوهستان

دو امولسیفایر توین ۸۰ (Sigma، آمریکا) و توین ٦۰ (Sigma، آمریکا) در نظر گرفته شده و پس از بررسی و انجام آزمایش امولسیفایر توین ۸۰ (Sigma، آمریکا) انتخاب شد[۱۰].طی این بررسی در ابتدا محلول مارینا‌د طبق فرمول ساخته شد و به مقدار مساوی در چهار لوله‌ی شیشه‌ای آزمایشگاه درب دار ریخته شد. سپس اسانس لعل کوهستان با غلظت ۹۰۰ ppm به لوله‌ها اضافه شد و برای اینکه اسانس روغنی با مارینا‌د آبی یک فاز شوند امولسیفایر توین ۸۰(به نسبت‌های ۰/۵ به ۱۰، ۱ به ۱۰، ۱/۵ به ۱۰، ۲ به ۱۰) نسبت به اسانس مصرفی در چهار لوله زده شد. درب لوله‌ها محکم بسته شد و به مدت ۲ دقیقه با سرعت ۱۲۵۰۰ دور در دقیقه به وسیله‌ی شیکر (IKA 3 basic، آمریکا) مخلوط

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-26]
[DOR: 20.1001.1.20088787.1401.19.126.4.5]
[DOI: 10.22034/FSCT.19.126.25]

شد تا اموسیون به دست آید. سپس ۲٤ ساعت در دمای اتاق نگهداری و سپس قطر ذرات امولسیون و توزیع آن‌ها با دستگاه لیزر تک فام ۵ میلی ولت هلیوم-نئون (LA 930Horiba، ژاپن) با طول موج ٦۳۲/۸ نانومتر بررسی شد [۱۰]. با توجه به نتایج به دست آمده در جدول ۱، نمونه‌ای که در آن از ۱ واحد توپین ۸۰ و ۱۰ واحد اسانس لعل کوهستان استفاده شد بود مناسب تشخیص داده شد و برای مراحل بعدی مورد استفاده قرار گرفت.

۲-٦- آماده سازی گوشت

گوشت فیله سینه‌ی بوقلمون تازه و با رنگ شفاف از فروشگاه خریداری و طی شرایط بسته بندی به آزمایشگاه منتقل شد. قطعات گوشت به اندازه ۳×۳×۳ سانتی‌متر تقسیم شدند و تا زمان ماریناد کردن درون پلاستیک‌های استریل در دمای ٤ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. گوشت فیله تهیه شده فاقد هر گونه کبودی و ترشح خون بود[١٤].

۲-۷- آزمون‌های فیزیکوشیمیایی

۲-۷-۱- درصد جذب ماریناد

در پایان زمان ماریناد کردن مقدار اضافی محلول ماریناد با استفاده از کاغذ صافی به آرامی از سطح نمونه‌ها حذف شد. درصد جذب ماریناد مطابق رابطه (۱) محاسبه شد که در آن W2 وزن نمونه پس از ماریناد کردن و W1 وزن نمونه اولیه است[۱۰].

رابطه (۱):

$$\text{Marinade uptake (\%)}=\frac{(W2-W1)}{W1}\times 100$$

pH-۲-۷-۲

۱۰ گرم نمونه گوشت بوقلمون بعد از ماریناد‌کردن و بعد از پخت با ۵۰ میلی‌لیتر آب مقطر به‌مدت یک دقیقه همگن شد و سپس pH نمونه‌ها توسط pH متر (Metrohm، سوئیس) قرائت گردید [۱۵].

۲-۷-۳- درصد افت پخت

بعد از ۲٤ و ٤۸ساعت ماریناد‌کردن نمونه‌ها، قطعات گوشت از محلول‌های ماریناد‌خارج و با آب مقطر شسته و در آون (Behdad-3493، ایران) در دمای ۱۸۰ سانتی‌گراد به مدت ۱۵ دقیقه پخته شد. پس از جدا کردن شیرابه، درصد افت پخت مطابق رابطه (۲) محاسبه گردیدکه در آن Wb وزن پیش از پخت و Wa وزن پس از پخت است[۱۰].

رابطه (۲)

$$\text{Cooking loss\%}=(Wb-Wa)/\ Wb\times 100$$

۲-۷-٤- بافت گوشت

نمونه ها پس از پخت به مدت یک شبانه روز در دمای ۱±٤ درجه سانتی‌گراد خنک شد. سپس استوانه‌هایی به قطر ۱/۲۷ سانتی‌متر از نمونه‌ها عمود بر محور فیبر عضلانی تهیه گردید و توسط تیغه وارنر- براتزلر دستگاه بافت‌سنج (Santam-STM20، ایران) با ظرفیت بارگذاری ۵۰ کیلوگرم و سرعت حرکت پروپ ۲۰۰ میلی‌متر بر دقیقه برش داده شد. حداکثر نیروی مورد نیاز برای برش محصول با توجه به منحنی نیرو- جابه‌جایی بر حسب نیوتن گزارش شد[١٦].

۲-۷-۵- ارزیابی صفات رنگی

ارزیابی رنگ بر روی نمونه‌های گوشت ماریناد شده، با استفاده از دستگاه رنگ سنج (RGB-1002، تایوان) انجام گرفت و شاخص‌های رنگ بر حسب مقادیر a*،b*وL* گزارش شد[۱۷].

۲-۷-٦- ارزیابی صفات حسی

برای ارزیابی حسی، نمونه‌ها در اندازه‌های ۳×۳×۳ سانتی‌متر در پلیت‌های شیشه‌ای با پوشش آلومینیومی قرار داده شدند. سپس در آون (Behdad-3493، ایران) با دمای ۱۸۰ درجه‌ی سانتی‌گراد به طور کامل پخته شدند به طوری که دمای مرکز گوشت به ۷۵ درجه‌ی سانتی‌گراد برسد، سپس گوشت‌ها در دمای اتاق خنک شدند و در پلیت‌های کاملا استریل قرار داده و با شماره گذاری روی پلیت‌ها مشخص شدند. آزمایشات با استفاده از ده نفر ارزیاب حسی انجام شد. از گروه ارزیاب خواسته شد که پس از مطالعه دستورالعمل به خصوصیات گوشت‌های ماریناد شده (طعم، بو، بافت و پذیرش کلی) نمره ۱ (بدترین نمونه) و نمره ٤ (بهترین نمونه) بدهند. به ارزیاب‌ها برای دقت بیشتر و جلوگیری از اشتباه بین نمونه‌ها آب داده شد[١٦،١٠].

۲-۷-۷- تصویر میکروسکوپ الکترونی

نمونه‌های گوشت پس از ٤۸ ساعت از انجام عمل ماریناد، به صورت ورقه‌های نازک در جهت موازی با محور فیبر درآمدند و در دستگاه فریزدرایر (Dena-5005، ایران) به‌مدت ۲٤ساعت خشک گردیدند و سپس تغییرات در ساختار پروتئین‌های ماهیچه

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-26]
[DOR: 20.1001.1.20088787.1401.19.126.4.5]
[DOI: 10.22034/FSCT.19.126.25]

توسط تصاویر میکروسکوپ الکترونی (Philips-CM300FEG/UT، هلند) با بزرگنمایی۲۰ و ۲۰۰ میکرومتر مورد بررسی قرار گرفت [۱۸].

۲-۸- جامعه‌ی آماری

در این پژوهش اثر ٤ محلول مارینات(نمونه کنترل با آب مقطر، گوشت به اضافه محلول مارینات، گوشت به اضافه محلول مارینات به اضافهppm ۹۰۰ اسانس لعل کوهستان، گوشت به اضافه ی مارینات به اضافهppm ۱٤۰۰ عصاره‌ی آنغوزه) در دو زمان (۲٤ و ٤۸ساعت) بر فاکتورهای فیزیکوشیمیایی گوشت بوقلمون به‌وسیله طرح کاملاً تصادفی با ۳ تکرار مورد بررسی قرار گرفت. برای نشان دادن تجزیه واریانس صفات pH بعد از مارینات، افزایش pH پس از پخت، نیروی برشی، رنگ از طرح فاکتوریل کاملا تصادفی و برای نشان دادن آنالیز تجزیه واریانس صفات حسی از طرف بلوک‌های کاملا تصادفی استفاده شد. برای آزمون آماری از نرم افزار SAS برای مقایسات میانگین از آزمون LSD در سطح احتمال ۵٪ استفاده شد. رسم نمودارها با Excel انجام گرفت.

۳- نتایج

۳-۱- اندازه‌گیری قطر ذرات

امولسیون پایدار به امولسیونی گفته می‌شود که خوشه‌ای شدن و کلوخه شدن در آن رخ ندهد. با بررسی ظاهری امولسیون‌های تهیه شده و اندازه‌گیری قطر ذرات آن‌ها در غلظت‌های مختلفی از امولسیفایر توین ۸۰ نسبت به اسانس، غلظت ۱:۱۰ (اسانس: توین) با توجه به پایداری و شفافیت امولسیون بعد از ۲٤ ساعت انتخاب شد. این نسبت با نتایج پژوهشگرانی که روی اسانس‌های آویشن و پونه کوهی و همچنین روی اسانس لعل کوهستان کار کرده بودند مطابقت داشت [۱۹،۱۰]. در این امولسیون اندازه میانه، میانگین و مد به هم نزدیک بود (جدول ۱).

Table 1 Comparison of particle size (micrometers) in different ratios of Twin 80 to Oliveria Decumbens Ventessential oil in marinade solution

Twin 80: essential oil	Mean particle size (micrometers)	Median particle size (micrometers)	Data with the most repetition (micrometers)	Minimum particle size (micrometers)	Maximum particle size (micrometers)
0.5 to 10	16.9257	16.5454	18.7083	1.151	44.938
1 to 10	14.8534	14.1814	14.3006	1.005	44.938
1.5 to 10	15.8193	14.2989	14.2406	1.005	51.471
2 to 10	13.6584	13.2071	14.2130	1.515	39.234

۳-۲- نتایج آنالیز گازکروماتوگرافی

در این پژوهش، از مهم‌ترین ترکیبات شناسایی شده در عصاره‌ی آبی گیاه آنغوزه می‌توان بهترکیبات فنولی، متیل‌استر، سیکلوهگزانون و آلدهید، استو فنون، استیک اسیداشاره کرد (جدول ۲).

اسانس لعل کوهستان حاصل روغنی، زرد رنگ، دارای بویی نافذ شبیه بوی اسانس آویشن و طعمی تند است.با توجه به نتایج به دست آمده، ترکیبات اصلی شناسایی شده از اسانس لعل کوهستان شامل ترکیبات فنولی و بنزنی گاما تریپنین بود(جدول ۲).

ترکیبات به دست آمده با استفاده ازکروماتوگرافی گازی اسانس لعل کوهستان از نظر ماهیت با منابع به دست آمده توسط سایر پژوهشگران نظیر حاجی مهدی پور و همکاران (۲۰۱۰) و همچنین خسروی نژاد و همکاران (۲۰۱۷) مطابقت داشت [۲۰،۱۳]. ولی از نظر مقدار تفاوت‌هایی دیده می‌شد که می‌توان دلیل آن را با استناد به نتایج مهرپور و همکارانش (۱۳۹۵) و حاجی مهدی پور و همکاران (۲۰۱۰) تفاوت در رویشگاه، عوامل و فاکتورهای محیطی، اندام‌های مختلف گیاه، شرایط کشت و حتی فصل و زمان جمع آوری گیاه و قسمتی از گیاه که برای اسانس‌گیری استفاده می‌شود دانست[۱۳،۱۲].

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-26]
[DOR: 20.1001.1.20088787.1401.19.126.4.5]
[DOI: 10.22034/FSCT.19.126.25]

Table 2 Composition of essential oils of Oliveria decumbensvent and extract of F. assa-foetida

Plant	Retention time	Compounds	Percent	KI
Essential oils of *Oliveria decumbens*	15.5032	alpha-thujene	0.295	929
	15.8273	1R-alpha-pinene	0.375	938
	16.4972	camphene	0.017	957
	17.2912	beta-terpinene	0.097	980
	17.5397	beta-pinene	8.099	987
	17.7504	myrcene	0.599	993
	18.5175	alpha-phellandrene	0.111	1015
	18.8686	alpha-terpinene	0.510	1025
	19.3386	p-cymene	39.890	1039
	19.4034	S-limonene	7.174	1041
	19.4898	beta-phellandrene	1.064	1044
	19.7762	menthomenthene	0.019	1052
	20.3812	gamma-terpinene	35.525	1070
	21.2077	alpha-terpinolene	0.239	1095
	21.5426	Z-1-Methyl-4-(1'-propenyl) benzene	0.026	1105
	27.5426	thymol	2.069	1316
	28.2897	thymol	1.641	1327
	44.8359	9-Octadecenal	0.040	2036
	53.7259	Phthalic acid, bis(2-ethylhexyl) ester	1.531	2530
Extract of *F. assa-foetida*	8.1296	acetic acid	2.251	705
	12.7644	Methylpyrazine	0.275	848
	14.0555	furfuryl alcohol	0.780	887
	15.2331	Ethanethiol, 2-(dimethylamino)-	0.412	921
	16.4000	cyclohexanone	0.831	954
	20.1922	2-phenylacetaldehyde	1.014	1065
	20.1922	α-Pyrrolidinone	1.301	1096
	26.8906	coumaran	1.881	1278
	28.7273	2-methoxy-4-vinylphenol	2.685	1343
	33.6863	4'-(1-Fluorovinyl)acetophenone	2.262	1530
	72.7022	methyl palmitate	6.873	1929
2100	5.830	Linoleic acid, methyl ester	46.0784	
2106	8.531	cis-13-Octadecenoic acid, methyl ester	46.1864	
2110	0.525	oleic acid	46.2674	

۳-۳- درصد جذب تیمارها

با توجه به اهمیت داشتن مدت زمان و میزان جذب مارینادبر روی خواص فیزیکوشیمیایی و حسی آن میزان مارینادجذب شده به گوشت طی زمان ۲ ساعت اندازه‌گیری شد (جدول ۳). بیشترین میزان درصد جذب مارینادر نمونه آب مقطر و کمترین میزان آن در محلول ماریناد+ppm ۱۴۰۰عصاره‌ی آنغوزه مشاهده شد. نتایج به دست آمده برای درصد جذب با نتایج برخی پژوهشگرانتفاوت‌هایی داشت[۲۱]. این تفاوت می‌تواند به نوع و میزان اسید به کار رفته در مارینادابعاد گوشت و شیوه‌ی مارینادکردن ارتباط داشته باشد.

Table 3 Percentage of marinade absorption in 2 hours

Marinade solution	Percentage of marinade absorption
Distilled water	3.65
Marinade solution	2.98
Marinade solution + 900 ppmEssential oil of *Oliveria decumbens*	3.5
Marinade solution + 1400 ppm *F. assa-foetida* extract	2.85

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-26]
[DOR: 20.1001.1.20088787.1401.19.126.4.5]
[DOI: 10.22034/FSCT.19.126.25]

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-26]

[DOR: 20.1001.1.20088787.1401.19.126.4.5]

[DOI: 10.22034/FSCT.19.126.25]

pH -۴-۳

همانطور که در جدول(٤) مشاهده شد بیشترین میزان pH پس از ماریناد مربوط به نمونه‌ی تیمار شده با آب مقطر و کمترین آن مربوط به محلول ماریناد بود (p<۰/۰۱)، تفاوت معنی‌داری بین نمونه‌ی محلول ماریناد و محلول ماریناد +ppm ۹۰۰ اسانس لعل کوهستان مشاهده نشد. نتایج حاکی از آن بودند که پخت نمونه‌ها سبب افزایش pH شد (جدول ۱)، چرا که پختن سبب انعقاد و افزایش دناتوره شدن پروتئین‌های ماهیچه و در نتیجه کاهش گروه‌های کربوکسیلیک در دسترس در پروتئین و آزاد شدن کلسیم و منیزیم از پروتئین‌ها گردید [۲۳]. بیشترین افزایش pH پس از پخت در نمونه‌ی گوشت تیمار شده با ماریناد +ppm ۹۰۰ لعل کوهستان و کمترین افزایش pH پس از پخت در نمونه‌ی آب مقطر مشاهده شد(p<۰/۰۵)، تفاوت معنی‌داری بین دو سطح آب مقطر و محلول ماریناد +ppm ۱٤۰۰ عصاره‌ی آنغوزه مشاهده نشد.

نتایج به دست آمده برای فیله‌های گوشت بعد از پخت و بعد از ماریناد با نتایج آناستازیا و همکاران(۲۰۱۷)مطابقت داشت[۹]. آن‌ها مشاهده نمودند که ماریناد با pH پایین به طور معنی‌داری pH فیله‌های گوشت را پایین می‌آورد. از نظر pH فیله‌های ماریناد شده دراین پژوهش با pHفیله‌ی ماریناد شده با آب پرتقال در مطالعات آناستازیاو همکاران (۲۰۱۷) حداکثر مطابقت را داشت[۹]. میزان pH گوشت قبل و بعد از ماریناد و بعد از پخت از نظر روند تغییرات کاملا با نتایج ارگزر و گوک (۲۰۱۱) مطابقت داشت ولی از نظر مقدار pH اختلاف جزئی وجود داشت که دلیل آن را می‌توان به تفاوت درصد جذب ماریناد، تفاوت در pH اولیه گوشت، تفاوت در pH اولیه آب مقطر، تفاوت در میزان ماریناد خارج شده از گوشت پس از پخت دانست[۲۱].

Table 4 Mean comparison of the effect of marinade solution on pH after marinade, pH increase after cooking, cooking loss, shear strength and color indices

Solution	pH after marinade	pH increase after cooking	Cooking loss (%)	Shear force (N)	L*	b*	a*
Distilled water	5.58±012^{a}	0.33±0.13^{c}	35.58±2.6^{a}	11.0±0.55^{a}	58.16±0.98^{b}	22.83±0.75c	22.216±2.48^{a}
Marinade solution	5.09±0.013^{c}	0.49±0.12^{ab}	31.00±2.5^{a}	7.61±2.3^{b}	63.33±3.01^{a}	23.5±1.64^{bc}	7.66±1.63^{b}
Marinade solution + 900 ppm Essential oil of *Oliveria decumbens*	5.19±0.06^{bc}	0.53±0.08^{a}	32.5±2.4^{a}	7.66±1.75^{b}	62.66±1.5^{a}	24.66±0.51^{ab}	8.83±0.75^{b}
Marinade solution + 1400 ppm *F. assa-foetida* extract	5.44±0.33^{ab}	0.33±0.16^{ab}	36.25±8.78^{a}	7.91±1.15^{b}	57.83±3.65^{b}	25.33±1.5^{a}	8.83±1.7^{b}
LSD	0.25	0.16	6.38	1.41	2.65	1.3	1.8

Data are expressed as mean ± standard deviation (n=3), and different letters show significant differences at the 5% level in LSD test ($p < 0.05$)

با توجه به جدول (۵) مشاهده می‌گردد که میزان pH بعد از مارینادبا گذشت زمان افزایش یافت اما این افزایش معنی‌دار نیست. افزایش pH پس از پخت در زمان ٤۸ ساعت نسبت به ۲٤ ساعت کاهش یافت ولی تفاوت معنی‌داری بین دو زمان مشاهده نشد. همچنین اثر متقابل محلول– زمان بر میزان pH بعد از ماریناد و بعد از پخت معنی‌دار نبود.

Table 5 Mean comparison of the time effect on pH after marinade, pH increase after cooking, cooking loss, shear strength and color indices

Time (hours)	pH after marinade	pH increase after cooking	Cooking loss (%)	Shear force (N)	L*	b*	a*
24	5.29±0.27^{a}	0.46±0.11^{a}	34.41±5.94^{a}	9.3±1.53^{a}	59.5±3.52^{b}	23.9±1.5^{a}	11.83±5.73^{a}
48	5.37±0.25^{a}	0.38±0.17^{a}	33.57±4.37^{a}	7.8±2.31^{b}	61.5±3.28^{a}	24.25±1.54^{a}	11.91±7.03^{a}
LSD	0.17	0.11	4.5	0.99	1.8	0.91	1.27

Data are expressed as mean ± standard deviation (n=3), and different letters show significant differences at the 5% level in LSD test ($p < 0.05$)

۳-۵- درصد افت پخت

افت پخت ترکیبی از مواد جامد محلول و مایعی است که به هنگام پختن از گوشت خارج می‌شود و بخش عمده آن را آب

تشکیل می‌دهد [٢٤].اثر محلول، زمان و همچنین اثر متقابل محلول–زمان بر تغییرات افت پخت معنی‌دار نبود. اما بیشترین درصد افت پخت در نمونه محلول مارینادppm+ ١٤٠٠ عصاره-ی آنغوزه و کمترین درصد افت پخت برای نمونه‌ی تیمار شده با محلول مارینادمشاهده شد. نتایج با یافته‌های ابدالنعیم و همکاران (٢٠١٣)مطابقت داشت[٢٢]. این نتایج از نظر روند تغییرات با نتایجابدالنعیم و محمد(٢٠١٦) و همچنین جعفری و همکاران (١٣٩٩) مطابقت داشت[٢٥،٢٣]. ولی از نظر میزان، تفاوت اندکی مشاهده شد که این میزان مربوط به تفاوت درصد جذب مارینادو تفاوت در ابعاد گوشت مارینادشده گوشت دانست.در خصوص تاثیر مدت زمان مارینادکردن بر میزان افت پخت نمونه‌هایی که به مدت ٤٨ ساعت مارینادشده‌اند نسبت به نمونه‌هایی که ٢٤ ساعت در محلول مارینادقرار گرفته‌اند، میزان افت پخت کمتری را نشان دادند که البته معنی‌دار نبود. در حقیقت به علت شکستگی‌های ایجاد شده در ساختار پروتئین‌های میوفیبریلی و بافت پیوندی، گذر زمان سبب نفوذ بیشتر محلول مارینادد در ساختار ماهیچه و افت پخت پایین‌تر در آن شده است (جعفری و همکاران، ١٣٩٩) [٢٣].

٣-٦- نیروی برش

نیروی برش مهم‌ترین شاخص معرف تردی گوشت است [٢٦].اثر محلول، زمان ($p<$ ٠/٠٥) و همچنین اثر متقابل محلول–زمان بر تغییرات نیروی برش معنی‌دار بود ($p<$ ٠/٠١). به گونه‌ای که نمونه تیمار شده با آب مقطر به طور معنی‌داری نیروی برش بیشتری را نسبت به سایر تیمارها نشان دادند ($p<$٠/٠٥). تفاوت معنی‌داری در نیروی برشی بین محلول مارینادد، محلول مارینادد ppm+ ٩٠٠ اسانس لعل کوهستان و محلول مارینادد ppm+ ١٤٠٠ عصاره‌ی آنغوزه مشاهده نشد، البته کمترین میزان آن برای نمونه‌ی تیمار شده با محلول مارینادمشاهده شد (جدول ٤). طبق نتایج نمونه‌های تیمار شده با مارینادد اسیدی به طور معنی‌داری نیروی کمتری برای برش نیاز دارند ($p<$ ٠/٠٥). در بیان علت آن می‌توان گفت که با افزایش غلظت اسید به کار رفته pH گوشت کاهش یافت و کاهش pH به دلیل ایجاد تغییراتی در ساختار پروتئین‌های گوشت، موجب کاهش نیروی برشی شد [٢٣]. البته از نظر مقدار این نیرو تفاوت‌هایی بین این مطالعه و نتایج موزورین و همکاران (٢٠١٦) وجود دارد[١٦]. که با توجه به تفاوت بین دستگاه‌های اندازه‌گیری نیرو، تفاوت در نوع گوشت، تفاوت در نوع مارینادد و درصد اسید، تفاوت در مدت زمان مارینادد قابل توجیه است. این نتایج در مشاهدات ابدالنعیم و محمد (٢٠١٦) نیز مشاهده شد[٢٥].

با توجه به جدول (٥)، میزان نیروی برشی برای تمامی تیمارها پس از ٤٨ ساعت نسبت به ٢٤ ساعت کاهش معنی‌داری یافت ($p<$٠/٠٥) که این خود بیانگر این بود که افزایش بازه‌ی زمانی مارینادد باعث افزایش شدت تاثیر محلول‌های مارینادد و تغییرات ساختار پروتئین‌های گوشت گردید.این نتایج با گزارش‌هایسایر پژوهشگران مطابقت داشت[٢٣،١٦].

٣-٧- رنگ

یکی از خصوصیات مهم گوشت رنگ آن است که اثر مهمی بر روی تصمیم گیری مصرف کننده به منظور خرید گوشت دارد زیرا معمولا با کیفیت محصولات در ارتباط است. شاخص *Lبیانگر رنگ سفید تا سیاه، *aسبز تا قرمز و*bآبی تا زرد است[١٧].با توجه به نتایج، اثر محلول بر شاخص‌های رنگ*b،*L و *a معنی‌دار بود ($p<$٠/٠١). اثر زمان نیز تنها بر روی شاخص *a و *L معنی‌دار بود ($p<$٠/٠٥) و اثر متقابل محلول – زمان بر روی هیچ کدام از شاخص‌های رنگ معنی‌دار نبود.با توجه به جدول(٤) مقایسه میانگین شاخص‌های رنگ نشان می‌دهد بیشترین میزان برای *a در نمونه‌ی آب مقطر و کمترین میزان آن برای نمونه تیمار شده با محلول مارینادد به علت تبدیل میوگلوبین به مت میوگلوبینمشاهد شد ($p<$٠/٠١) که با دو پژوهش دیگر همسو است [٢٧،٢٣]، بین سه تیمار محلول مارینادد، محلول مارینادد ppm+ ٩٠٠ اسانس لعل کوهستان، محلول مارینادد ppm+ ١٤٠٠ عصاره‌ی آنغوزه تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. برای شاخص *b کمترین و بیشترین مقدار به ترتیب برای نمونه آب مقطر و نمونه محلول مارینادد ppm+ ١٤٠٠ عصاره‌ی آنغوزه دیده شد و تفاوت معنی‌داری بین آب مقطر و محلول مارینادد دیده نشد. روند تغییر *a و *b در مارینادد اسیدی هماهنگ با نتایج سایر پژوهشگران بود[٢١،١٨].

برای شاخص *L کمترین و بیشترین میزان به ترتیب در نمونه-های تیمار شده با محلول مارینادد ppm+ ١٤٠٠ عصاره‌ی آنغوزه

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-26]
[DOR: 20.1001.1.20088787.1401.19.126.4.5]
[DOI: 10.22034/FSCT.19.126.25]

و محلول مارینادمشاهده شد (جدول ٤). بین تیمار محلول مارینادو محلول ماریناد +۹۰۰ppmلعل کوهستان تفاوت معنی-داری مشاهد نشد و هر دو این تیمارها با تیمارهای آب مقطر و محلول ماریناد +۱٤۰۰ ppmعصاره‌ی آنغوزه تفاوت معنی‌داری نشان دادند($p<۰/۰۱$). ژانگ و بوکر(۲۰۱٦) فیله‌هایی با میانگین L* برابر ٦۲/۱و فیله‌هایی با میانگین L* ۵۳/۳ را مورد قبول دانستند[۲۸] وارگزر و گوک (۲۰۱۱) میزان L* را ٦۱ گزارش کردند[۲۱]. در این دو پژوهشپس از انجام مارینادمیزان L* کاهش یافت. با توجه به مارینادهای استفاده شده در این دو پژوهش می‌توان دریافت مارینادهایی که در آن از ترکیبات فسفات دار استفاده شده روشنایی گوشت را کاهش می‌دهند، ولی مارینادهایی که ترکیبات اسید دار در آن‌ها به کار رفته*L را افزایش می‌دهند. با توجه به اینکه زمان پس از مرگ رنگ فیله‌ها را به طور معنی-داری تغییر می‌دهد، مقدار جزئی این تفاوت را می‌توان به تفاوت زمان اندازه گیری شاخص رنگ یا درصد و نوع مارینادهای اسید به کار رفته در مارینادهای دانست[۲۸].

با توجه به جدول(۵) میزان L*، b*، a* پس از ٤۸ ساعت نسبت به ۲٤ ساعت افزایش یافت. این افزایش برای دو شاخص a* و b* معنی‌دار نبود ولی برای شاخص L* این تفاوت معنی-دار بود ($p<۰/۰۵$). افزایش بازه‌ی زمانی مارینادکردن تغییرات بیان شده را شدت بخشیدند. نتایج به دست آمده با نتایج سایر پژوهش‌هامطابقت داشت[۲۷،۲۳].

۳-۸- اثر محلول مارینادبر صفات حسی

برای صفات حسی چهار مورد طعم، بو، تردی و پذیرش کلی بررسی شد.با توجه به جدول (٦) اثر محلول بر طعم، بو، تردی و پذیرش کلی تأثیر معنی‌داری داشت ($p<۰/۰۵$). در مورد ویژگی‌های طعم و بو و تردی بیشترین امتیاز را تیمار محلول مارینادو + ppm ۱٤۰۰ عصاره‌ی آنغوزه و کمترین امتیاز را نمونه آب مقطر گرفت. بین تیمارهای محلول مارینادو + ppm ۹۰۰ اسانس لعل کوهستان و محلول مارینادو + ppm ۱٤۰۰ عصاره‌ی آنغوزه برای صفت‌های طعم و بو تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. در مورد صفت تردی امتیاز محلول مارینادو + ppm ۱٤۰۰ عصاره‌ی آنغوزه از سه محلول دیگر به طور معنی‌داری بهتر بود($p<۰/۰۵$).

با توجه به نتایج مقایسات میانگین امتیاز پذیرش کلی نمونه‌ی شاهد ۳/۰۳ بود که به طور محسوسی از امتیاز به دست آمده برای محلول مارینادو، محلول مارینادو + ppm ۹۰۰ اسانس لعل کوهستان و محلول مارینادو + ppm ۱٤۰۰ عصاره‌ی آنغوزه کمتر بود. مشاهده گردید که تیمار محلول مارینادو + ppm ۱٤۰۰ عصاره‌ی آنغوزه بیشترین پذیرش کلی را از نظر ارزیابان کسب کرد ($p<۰/۰۵$). نتایج به دست آمده از میزان مقبولیت نمونه‌های مارینادشده با نتایج سایر پژوهشگران مطابقت داشت[۹]. طبق این نتایج تمامی مارینادها امتیاز بالاتری نسبت به نمونه شاهد گرفتند. طبق هر دو مشاهده پس از گذشت زمان میزان مقبولیت کلی حسی کاهش یافت ولی این کاهش معنی‌دار نبود.

Table 6 Mean comparison of the sensory properties of marinated turkey breast meat as affected bymarinade solution

Solution	Flavor	Aroma	Tenderness	Overall acceptability
Distilled water	3.08±0.75^{c}	3±0.54^{c}	3±0.89^{c}	3.03±0.5^{d}
Marinade solution	5.83±1.51^{b}	5.5± 1.04^{b}	6.08±1.03^{b}	5.8±0.72^{c}
Marinade solution + 900 ppm Essential oil of *Oliveria decumbens*	6.75±0.75^{a}	6.41± 1.32^{a}	6.08±1.32^{b}	6.41±0.25^{b}
Marinade solution + 1400 ppm *F. assa-foetida* extract	7.2±1.37^{a}	6.83±1.17^{a}	7.16±0.81^{a}	7.09±0.69^{a}
LSD	0.62	0.56	0.66	0.34

Data are expressed as mean ± standard deviation (n=10), and different letters show significant differences at the 5% level in LSD test ($p < 0.05$).

با توجه به جدول (۷) صفات حسی طعم، بو، تردی و پذیرش کلی پس از ٤۸ ساعت نسبت به ۲٤ ساعت امتیاز کمتری دریافت کردند ولی در هیچ کدام از این صفات تفاوت معنی‌داری بین دو زمان مشاهده نشد.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-26]
[DOR: 20.1001.1.20088787.1401.19.126.4.5]
[DOI: 10.22034/FSCT.19.126.25]

Table 7 Mean comparison of the sensory characteristics of marinated turkey breast meat as affected by marination time

Time (hours)	Flavor	Aroma	Tenderness	acceptability Overall
24	5.79±1.69[a]	5.45±1.96[a]	5.62±1.24[a]	5.61±1.5[a]
48	5.66±2.36[a]	5.41±2.01[a]	5.54±1.88[a]	5.55±1.84[a]
LSD	0.52	0.46	0.54	0.35

Data are expressed as mean ± standard deviation (n=10), and different letters show significant differences at the 5% level in LSD test ($p < 0.05$).

۳-۹- نتایج میکروسکوپ الکترونی

با توجه به شکل(۱)، نتایج میکروسکوپ الکترونی نشان داد که مارینادِ اسیدی باعث حل شدن بافت کلاژنی شد.

فیبرها در نمونه‌های مارینادِ شده تحت تأثیر pH پایین اسید از هم فاصله گرفتند و از هم گسستگی آن‌ها افزایش یافت. به طور کلی اسید و محلول‌های اسیدی خود باعث تجزیه‌ی بافت گوشت و نرم شدن آن می‌شود[۱۰]. نتایج به دست آمده از تصاویر الکترونی مطابق با سایر تحقیقات بود[۱۸،۱۰].

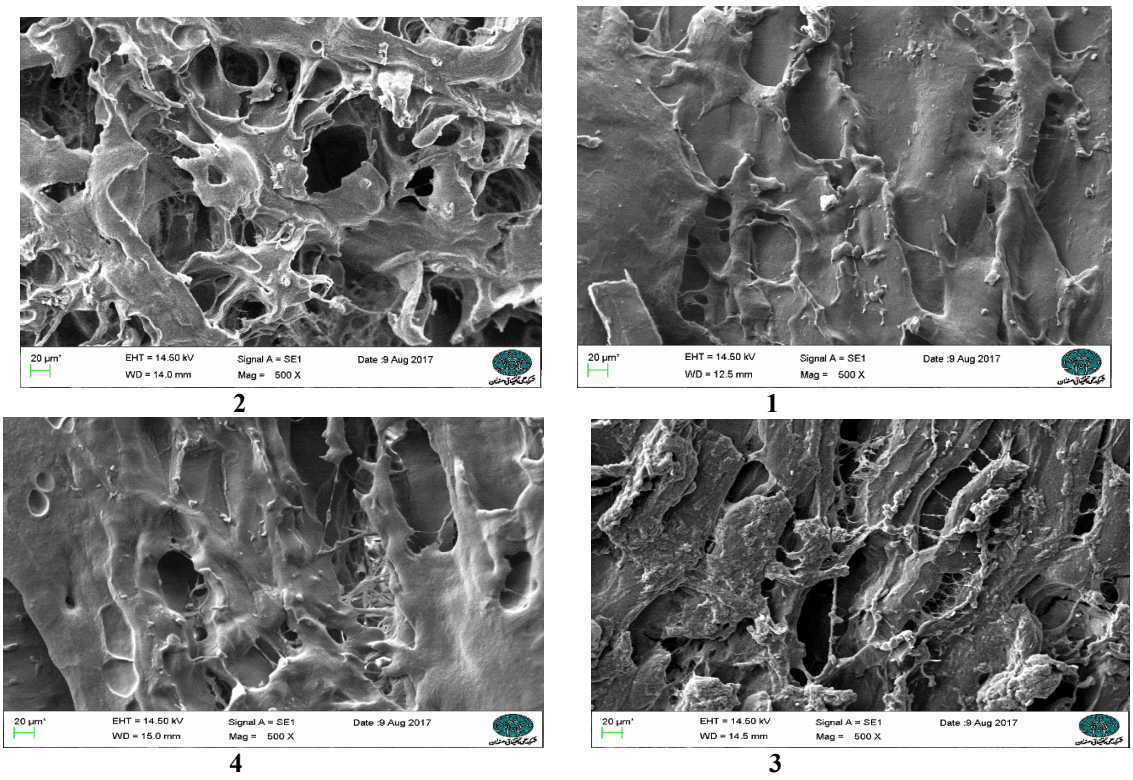

Fig 1 Electron microscopy image of turkey breast meat (1: distilled water, 2: marinade, 3: marinade + 900 ppm essential oil of Oliveria decumbens,4: marinade + 1400 ppm Ferula. assa-foetidaextract)

نتایج آن‌ها نشان داد که نمونه‌های مارینادِ شده نسبت به نمونه کنترل دارای بافت کلاژن با حل شدگی بیشتر و فیبرهای تجزیه شده بود. پاره شدگی فیبرها بیشتر در نمونه‌های تیمار شده با محلول مارینادِ و محلول مارینادِ + ۹۰۰ ppm اسانس لعل کوهستان مشهود است. مشاهدات سایر پژوهشگران نیز از هم گسستگی فیبرها را به وضوح نشان داد و پارگی و افزایش فاصله میوفیبریل‌ها نیز مشاهده شد[۳۰،۲۹].

٤- نتیجه‌گیری کلی

به طور کلی بر اساس نتایج به دست آمده در این آزمایش می‌توان در یافت که استفاده از نمک و اسید موجب افزایش کیفیت گوشت می‌شود. نمک و اسید علاوه بر ترد کردن گوشت و طعم دار کردن آن باعث افزایش مطلوبیت، کاهش زمان پخت و بهبود بافت گردید. نمونه‌های تیمار شده با مارینادِ از نظر حداکثر نیروی

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-26]
[DOR: 20.1001.1.20088787.1401.19.126.4.5]
[DOI: 10.22034/FSCT.19.126.25]

برشی برای بریدن تفاوت معنی‌داری با نمونه‌ی شاهد داشتند. این تفاوت در نمونه‌ی تیمار شده با محلول مارینا و محلول مارینا + ppm ۹۰۰ اسانس لعل کوهستان بیشتر مشهود است. از نظر مقبولیت حسی اسید و نمک خود به تنهایی باعث مزه دار شدن و بالا رفتن کیفیت گوشت شدند، از طرفی اسانس لعل کوهستان و عصاره‌ی آنغوزه با طعم خاص خود باعث ترغیب مصرف کننده به مصرف این گوشت‌ها می‌شود. از نظر طعم و بو نمونه‌ی تیمار شده با محلول مارینا + ppm ۱۴۰۰ عصاره‌ی آنغوزه بهترین امتیازها را کسب کرد. به نظر می رسد این تیمار علاوه بر مزایای دو مارینا دیگر در نرمی بافت و افزایش روشنایی و کاهش رنگ قرمز نمونه‌های گوشت پذیرش کلی بهتری کسب کرده است.

با توجه به نتایج این پژوهش پیشنهاد می‌شود که در صنعت از عصاره‌ی آنغوزه با غلظت ppm ۱۴۰۰ بر روی گوشت بوقلمون به منظور بهبود خواص آن در کارخانجات تهیه این محصولات استفاده شود. توصیه می‌گردد که درباره استفاده از اسانس لعل کوهستان و عصاره‌ی آنغوزه به طور هم‌زمان به منظور مشاهده اثر مشترک آن‌ها و همچنین مارینا کردن تحت شریط مختلف مانند روش‌های پاششی یا تزریقی و مقایسه بین آن‌ها تحقیقات بیشتری انجام شود.

۵- منابع

[1] Woraprayote, W., Malila, Y., Sorapukdee, S., Swetwiwathana, A., Benjakul, S., and Visessanguan, W., 2016, Bacteriocins from lactic acid bacteria and their applications in meat and meat products, Meat Science, 120, 118-132.

[2] Basu, S., 2015, The transsitional dynamics of caloric ecosysteams: changes in the food supply around the word, Critical Public Health, 25, 248-264.

[3] Oz, F., and Yuzer, M., 2016, The effects of cooking on wire and stone barbecue at different cooking levels on the formation of heterocyclic aromatic amines and polycyclic aromatic hydrocarbons in beef steak, Food Chemistry, 203, 59-66.

[4] Mohebbi, M., Gheitaranpour,.A.,Oleyaei, S. A., Salahi, M. R., 2015, Investigating the effects of using tragacanth gum in batter on turkey nugget properties and comparison with carboxymethyl cellulose (CMC) gum, Journal of Food Science and Technology, 64,245-254[In Persian]

[5] Haghi, K., and Carvajal-millan, E.,2014, Food Composition and Analysis, 1th edn, USA: CRC Press, 424.

[6] Quelhas, I., Petisca, C., Viegas, O., Melo, A., Pinho, O., and Ferreira, I.M.P.L.V.O., 2010, Effect of green tea marinades on the formation of heterocyclic aromatic amines and sensory quality of pan-fried beef, Food Chemistry, 122, 98-104.

[7] Desmond, E.M., and Troy, D.J., 2001, Effect of lactic and citric acid on low-value beef used for emulsion-type meat products, Journal of Lebensm Wiss U Technol, 34, 374-379.

[8] Aktas, O., Waiczies, S., Smorodchenko, A., Dörr, J., Seeger, B., Prozorovski, T., Sallach, S., Endres, M., Brocke, S., Nitsch, R., and Zipp, F., 2003, Treatment of Relapsing Paralysis in Experimental Encephalomyelitis by Targeting Th1 Cells through Atorvastatin, Muscle Foods, 197, 725–733.

[9] Anastasia, E.L., Efstathios, Z.P., and George-John, E.N., 2017, Effect of different arinating conditions on the evolution of spoilage microbiota and metabolomic profile of chicken breast fillets. Food Microbiology, 66, 141-149.

[10] Van Haute, S., Raes, K., Van der Meeren, P., and Sampers, I., 2016, The effect of cinnamon, oregano and thyme essential oils in marinade on the microbial shelf life of fish and meat products, Food Control, 68, 30-39.

[11] Mahboubi, M., Feyzabadi, M.M., Haghi, G., Hoseini, H., 2008,Antimicrobial activity and chemical composition of essential oil from *Oliveria decumbens Vent*., Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants,24, 56-65 [In Persian]

[12] Mehrpor, M., Kashefi, B.,Moghadam, M., 2016,Investigation of photochemical and antioxidant compounds of different organs of medicinal plant of *Ferula Assa-feotida* in two natural habitats of Semnan and Khorasan provinces, Eco-phytochemical Journal of Medicinal plants,1,56-68[In Persian]

[13] Hajimehdipoor, H., Samadi, N., Mozaffarian, V., Rahimifard, N., Shoeibi, Sh., and Pirali Hamedani, M., 2010, Chemical composition and antimicrobial activity of

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-26]
[DOR: 20.1001.1.20088787.1401.19.126.4.5]
[DOI: 10.22034/FSCT.19.126.25]

characteristics of turkey breast meat, Animal and Veterinary Advances, 10, 60-67.

[22] Abdeldaeim MH, Hoda GM. 2013. Tenderization of camel mcat by using fresh ginger (*Zengiber officinale*)extract. Journal of Food Science and Quality Management, 21: 12- 25.

[23] Jafari, F.,Zamindar, N., Goli, M.,Ghorbani, Z.,2020,Effect of ginger extract, citric acid and ultrasound on physicochemical properties of camel meat, Iranian Food Science and Technology ResearchJournal, 16,299-287[In Persian]

[24] Irajifar, M., Varidi, M. J., Varidi,M., Zahedi,Y., 2018, Effects of sodium chloride / acetic acid marinade on some quality properties of Iranian one-humped camel meat, Journal of Food Research,28,145-160[In Persian]

[25] Abdel-Naeem, H.H., and Mohamed, H.M., 2016, Improving the physico-chemical and sensory characteristics of camel meat burger patties using ginger extract and papain, Meat Science, 118, 52-60.

[26] Zhao, G., Zhou, M., Zhao, H., Chen, X.L., 2012, Tenderization Effect of cold-adapted collagenolytic protease MCP-01 on beef meat at low temperature and its mechanism, Journal of Food Chemistry, 134, 1738–1744.

[27] Lawrie, R.A., Ledward, D.A., 2006, Lawrie's Meat Science. 7th edn, USA, Woodhead Publishing Limited and CRC Press, 422.

[28] Zhuang, H., and Bowker, B., 2016, Effect of marination on lightness of broiler breast fillets varies with raw meat color attributes, Food Science and Technology, 69, 233-235.

[29] Naveena, B.M., and Mendiratta, S.K., 2004, The tenderization of buffalo meat using ginger extract, Journal of Muscle Foods, 15, 235–244.

[30] Vlahova-vangelova D.B., Dragoev S.G., Balev D.K., Assenova B.K., Amirhanov K.J., 2017, Quality, microstructure, and technological properties of sheep meat marinated in three different ways, Journal of Food Quality, 1,1-10.

Oliveria decumbens volatile oil from west of Iran, Medicinal Plants, 9, 39-44.

[14] Yusop, S.M., Osullivan, M.G., Kerry, J.F., and Kerri, J.P., 2012, Influence of processing method and holding time on the physical and sensory qualities of cooked marinated chiken breast fillets, Food Science and Technology, 46, 363-370.

[15] Goli, T., Ricci, J., Bohuon, P., Marchesseau, S., and Collignan, A., 2014, Influence of sodium chloride and pH during acidic marination on water retention and mechanical properties of turkey breast meat, Meat Science, 96, 1133-1140.

[16] Mozuriene, E., Bartkiene, E., Krungleviciute, V., Zadeike, D., and Juodeikiene, G., 2016, Jonas Damasius, Aldona Baltusnikiene Effect of natural marinade based on lactic acid bacteria on pork meat quality parameters and biogenic amine contents, Food Science and Technology, 69, 319-326.

[17] Barbut, S., 2004, Effect of three commercial light sources on acceptability of Salmon, Snapper and Sea Bass fillets, Aquaculture, 236, 321–329.

[18] Meral, Y., and Mahmut, S., 2016, Effect of salt and moisture content reduction on physical and microbiological properties of salted, pressed and freeze dried turkey Meat, Food Science and Technology, 68, 153-159.

[19] Razavi zade ،B.M .Khanmohamadi ،F . ،Azizi ،S.N ،.2015 ،Investigation of physicochemical properties of microemulsion of bran oil in water: The effect of ultrasound and Tween 80 concentration, 23rdIranian Congress of Food Science and Technology,1,22-30[In Persian]

[20] Khosravinezhad, M., Talebi, E., and Nemati, Z., 2017, Essential oil composition and antimicrobial, andioxidant activities of *Oliveria decumbens Vent*, International Journal of Herbal Medicine, 5, 102-106.

[21] Ergezer, H., and Gokce, R., 2011, Comparison of marinating with two different types of marinade on Some quality and sensory

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-26]
[DOR: 20.1001.1.20088787.1401.19.126.4.5]
[DOI: 10.22034/FSCT.19.126.25]

Iranian Journal of Food Science and Technology

Homepage:www.fsct.modares.ir

Scientific Research

Effect of *Oliveria Decumbens Vent* Essential Oils and *Ferula Assa-feotida* Extract on the Physicochemical and Sensory Properties of Turkey Breast Meat during an Acidic Marination

Mohamadi, B. [1], Zamindar, N. [2*], Gheisari, M. M. [3]

1. Graduated Master, Department of Food Science and Technology, College of Agriculture, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan,Iran.
2. Associate Professor, Department of Food Science and Technology, College of Agriculture, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan,Iran.
3. Assistant Professor, Department of Science, Isfahan (Khorasgan) Branch Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

ABSTRACT

Turkey fillet meat is one of the white meats, which ranks second in terms of frequency of consumption. In this study, a completely randomaized desing was used to investigate the effect of marinade solutions (4 levels) and time (2 levels) on characteristics of turkey fillet meat. Four marinade solutions included distilled water (control sample), marinade solution (water + 0.5% Lactic acid + 3% NaCl), marinade solution and 900 ppm *Oliveria decumbens Vent* essential oils, marinade solution and 1400 ppm *Ferula assa- foetida* extract.Texture, microscopic structure, color, sensory evaluation, pH, cooking loss and marinade absorption were investigated.According to the results of this research, the effect of marinade solution on pH, shear force and sensory quality and the effect of time on shear force was significant ($p<0.05$).The acid in the marinade dissolves the fibrous tissue that is the cause of the stiffness of the meat after cooking.Salt and acid, in addition to tenderizing and flavoring the meat, increased the desirability, reduced the cooking time, and improved the texture.The samples treated with marinade were different from the control sample in terms of the maximum shear force for cutting ($p<0.05$). L* of the meat increased after marinating ($p<0.05$).In this research, we tried to increase the quality, tenderness and sensory properties of turkey fillet meat by marinade solution.The simultaneous use of acid, sodium chloride and herbal aromatic essences was a more suitable option to improve the taste and odor of meat and increased its overall acceptability.

ARTICLE INFO

Article History:

Received 2021/ 02/ 14
Accepted 2021/ 07/ 13

Keywords:

Marinade,
Turkey meat,
Oliveria decumbens vent,
Ferula assa- foetida,
Physico-chemical properties.

DOI: 10.22034/FSCT.19.126.25
DOR: 20.1001.1.20088787.1401.19.126.4.5

*Corresponding Author E-Mail:
n.zamindar@khuisf.ac.ir

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-26]
[DOR: 20.1001.1.20088787.1401.19.126.4.5]
[DOI: 10.22034/FSCT.19.126.25]