

بررسی ویژگی‌های فیزیکی شیمیایی، میکروبی، رئولوژیکی و حسی دوغ حاوی عصاره و پودر گیاه ملیس

پرستو رزاقی^۱، مصطفی کرمی^{۲*}، مصطفی سلطانی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم و صنایع غذایی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم دارویی، تهران، ایران

۲- عضو هیأت علمی دانشکده علوم و مهندسی صنایع غذایی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران

۳- عضو هیأت علمی گروه علوم و صنایع غذایی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم دارویی، تهران، ایران

(تاریخ دریافت: ۹۶/۱۰/۲۳ تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۹/۰۷)

چکیده

این مطالعه با هدف بررسی اثرات ضد میکروبی، شیمیایی، رئولوژیکی و حسی عصاره و پودر حاصل از گیاه ملیس (*Melissa Officinalis*) انجام گرفته است. در این بررسی، ۷۲ نمونه مختلف دوغ با استفاده از عصاره و پودر ملیس تولید شد. در روزهای ۱، ۱۰، ۲۰ و ۳۰ ویژگی‌های دوغ حاصل با سه تکرار در دو حالت پودر و عصاره ملیس، اندازه‌گیری شد. در مقایسه عصاره و پودر ملیس با دوغ، pH، اسیدیته، ماده خشک و SNF با یکدیگر اختلاف معناداری داشتند ($p < 0.05$) که در همه آن‌ها میانگین پودر با دوغ شاهد بیشتر از عصاره با دوغ شاهد بوده است اما در سینرزیس و ویسکوزیته، اختلاف معناداری وجود نداشت. از نظر رفتار جریان، در دو حالت پودر و عصاره، رفتاری رقیق شونده با برش دیده شد. در مورد خواص حسی، طعم پودر و عصاره ملیس اختلاف معناداری با یکدیگر نداشته اما بافت و ظاهر و حالت کلی خواص حسی اختلاف معنادار ($p < 0.05$) داشتند و در چهار حالت طعم، بافت، ظاهر و حالت کلی خواص حسی میانگین مطلوبیت عصاره بیشتر از پودر بوده است. افزودن گیاه ملیس توانست مانع رشد کلی فرم، کپک و مخمر تا روز بیستم شود. در مورد عصاره، سینرزیس در روز اول کمتر بوده ولی با گذشت زمان به دلیل بالا رفتن اسیدیته، افزایش یافته و آب اندازی بیشتر شده است. در نتیجه، استفاده از عصاره ملیس در دوغ می‌تواند مطلوبیت بهتری در صنعت چه از لحاظ شیمیایی، میکروبی و حسی داشته باشد.

کلید واژگان: دوغ، سینرزیس، ملیس، میکروبیولوژی، ویسکوزیته

* مسئول مکاتبات: mkarami@basu.ac.ir

۱- مقدمه

تاریخ مصرف انواع فرآورده‌های تخمیری شیر به ۱۳۰۰ سال قبل از میلاد مسیح برمی‌گردد. دوغ، فرآورده‌ای است که روند تولید آن به‌طورکلی شامل تخمیر شیر با باکتریهای لاکتیکی و سپس رقیق‌سازی با آب، آب‌پنیر و یا پرمیت فرآپالایشی می‌باشد. pH این فرآورده بین ۳/۸۶-۴/۰۸ و چربی آن ۱/۰-۱/۸ درصد متغیر است. این محصول در مقایسه با شیر دارای قوام و غلظت بالا بوده و در مواردی مثل آیران یا دوغ، درصد ماده جامد بدون چربی بین ۲ تا حداکثر ۸/۵ درصد متغیر است [۱]. یکی از روش‌های گسترده و مهم نگهداری مواد غذایی استفاده از افزودنی‌های می‌باشد. این مواد افزودنی اگر در حد مجاز استفاده شوند، خطری برای مصرف‌کننده ندارند ولی در صورت استفاده بیش‌ازحد می‌توانند برای مصرف‌کننده مسمومیت‌زا بوده و حتی در مواردی مانند استفاده از نیترات و نیتريت به دلیل تشکیل نیتروزآمینها خطر ابتلا به سرطان را افزایش دهند [۲]. بنابراین امروزه به دلیل اثرات زیان‌آور ننگه‌دارنده‌های شیمیایی، گرایش زیادی به سمت استفاده از ننگه‌دارنده‌های طبیعی وجود دارد [۳]. ننگه‌دارنده‌های طبیعی به دلیل خواص ضد میکروبی، آنتی‌اکسیدانی و اثرات سلامتی بخش در ارتقا سلامت انسان نقش به‌سزایی دارند [۴]. از جمله این ننگه‌دارنده‌های طبیعی می‌توان به عصاره‌های گیاهان دارویی اشاره نمود که علاوه بر نقش طعم‌دهندگی، خاصیت ضد میکروبی فراوانی دارند [۵]. تاریخ پیشینیان مبین این مطلب است که همواره گیاهان به‌عنوان یکی از مهم‌ترین منابع غذایی و دارویی بشمار می‌آمده‌اند [۶]. بادرنجبویه یا ملیس یکی از انواع گیاهان دارویی است با نام علمی *Melissa officinalis* و نام لاتین *lemon balam*. این گیاه دارویی متعلق به خانواده نعنائیان، علفی، یک‌ساله و خودرو بوده با ارتفاع سی تا چهل سانتی متری و دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی می‌باشد. حدوداً دو هزار سال از شناخت این گیاه می‌گذرد و در سلسله جبال زاگرس و نواحی مدیترانه و در بیشتر کشورهای اروپایی، آسیای مرکزی [۷] و به‌طور گسترده در استان تهران، گلستان، آذربایجان، لرستان، کرمانشاه و همدان رشد می‌کند [۸]. گیاه ملیس به‌طور سنتی یا صنعتی برای موارد خوراکی و دارویی استفاده می‌شود [۹]. این گیاه علاوه بر اینکه یک منبع غذایی غنی محسوب می‌گردد، می‌تواند به‌عنوان یک گیاه دارویی نیز مطرح باشد. علاوه بر این، فعالیت ضد میکروبی و باکتریایی آن علیه طیف وسیعی از

باکتری‌ها گزارش شده است [۱۰ و ۱۱]. همچنین عرق و پودر ملیس در طیف گسترده‌ای از صنایع داروسازی، آدامس‌سازی و صنعتی کاربرد داشته و بعنوان طعم‌دهنده در تولید مواد غذایی مورد استفاده قرار می‌گیرد [۱۳ و ۱۲].

وثوق (۱۳۸۸) در مطالعه خود در خصوص اثر عصاره نعنای بر قابلیت زنده ماندن باکتری‌های پروبیوتیک در نوشیدنی دوغ نتیجه گرفت که عصاره نعنای در سطح ۲٪ باعث افزایش قابلیت بقای باکتری پروبیوتیک در دوغ خواهد شد [۱۴]. عقدايي (۱۳۹۰) تأثیر استفاده از موسیلاژ دانه ریحان به‌منظور بهبود ویژگی‌های رئولوژیکی و پایداری دوغ را مورد بررسی قرار داده و اظهار کرد که موسیلاژ دانه ریحان دارای پتانسیل خوبی جهت استفاده در دوغ به‌عنوان عامل بهبود دهنده‌ی پایداری و ویسکوزیته می‌باشد [۱۵].

عبد الطیف و همکاران (۲۰۱۴) اثر فعالیت ضد میکروبی اسانس ملیس و همچنین ترکیبات مؤثره ملیس توسط دستگاه GC-Mass را اندازه‌گیری کرده و اظهار کردند که مهمترین ترکیبات بدست آمده شامل ژرانیال ۴/۴٪، ۲-سیسترونال ۶٪، ۳ و ۲-نرال ۳٪ می‌باشند. همچنین اثرات ضد میکروبی و ضد قارچی این ترکیب را بر روی دیسک آگار در برابر مخمرها و قارچ‌های بیماری‌زای انسانی مثل *Candida albicans*^۱ در محدودی ۵-۱ میکرو لیتر بر میلی‌لیتر به دست آوردند [۱۶].

با توجه به اینکه در کشور ما تاکنون در مورد ترکیبات عصاره و پودر گیاه ملیس و خاصیت ضد میکروبی آن در برابر میکروارگانیسم‌ها پژوهشی انجام نشده و با توجه به قابلیت کاربرد ترکیبات معطر گیاهان مخصوصاً عصاره‌ها و عرقیات گیاهی در جهت پیشگیری از فساد میکروبی محصولات غذایی مختلف به ویژه دوغ، بر آن شدیم که در این تحقیق، نقش عصاره و پودر گیاه ملیس به‌عنوان یک طعم‌دهنده را بر روی جمعیت میکروبی، خواص فیزیکی شیمیایی و کیفیت حسی و رئولوژیکی دوغ بررسی نماییم.

۲- مواد و روشها

۲-۱- روش تهیه عصاره و پودر ملیس

عصاره مورد مطالعه در این پژوهش از گیاه ملیس واقع در منطقه‌ای از استان همدان به دست آمد. عصاره‌گیری از ملیس

بوده و ویسکوزیته ای مورد قبول است که دارای گشتاور بیشتری بوده باشد.

۲-۶-آزمون حسی

آزمون حسی طبق استاندارد ملی ایران به شماره ۳۲۶-۴۱۹ صورت گرفت [۲۰]. در این ارزیابی، از تعداد ۲۰ نفر ارزیاب آموزش دیده متشکل از کارکنان شرکت پگاه همدان و دانشجویان کارشناسی و کارشناسی ارشد صنایع غذایی دانشگاه بوعلی سینا برای ارزیابی ویژگی های حسی دوغ استفاده شد. این افراد شامل ۱۰ نفر خانم و ۱۰ نفر آقا در محدوده ۱۵ تا ۲۰ سال و مسلط به ارزیابی محصولات غذایی بودند. از بین موارد مختلف حسی، بافت، رنگ، بو، طعم و پذیرش کلی مد نظر قرار گرفت.

۳- تجزیه و تحلیل آماری

آزمایش‌ها در قالب طرح کاملاً تصادفی با دو تیمار در سه تکرار طراحی گردید. همچنین تأثیر عصاره و پودر ملیس بر کیفیت دوغ به صورت فاکتوریل چهار عاملی در قالب طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار مورد بررسی قرار گرفت. تیمارهای مورد استفاده در این آزمایش شامل: زمان در روزهای (۱-۱۰-۲۰-۳۰) و گیاه ملیس به صورت پودر و عصاره بودند. در کل این آزمایش با ۷۲ تیمار و سه تکرار آزمایشی انجام شد و اثر متغیرها بر ویژگی های شیمیایی، میکروبی، رئولوژیکی و حسی سنجیده شد. مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون‌های پارامتری و ناپارامتری در سطح ۵ درصد و با استفاده از آزمون دانکن^۳ انجام گرفت. همچنین، برای انجام تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌های صفات اندازه‌گیری شده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ استفاده شد.

۴- نتایج و بحث

در جدول ۱ ویژگی‌های دوغ شاهد بدست آمده نشان داده شده است. همچنین ویژگی های فیزیکوشیمیایی و ویسکوزیته ی نمونه های آزمایش شده در جدول ۲ نمایش داده شده اند.

با روش تقطیر با آب و با استفاده از دستگاه کلونجر انجام شد. بعد از عصاره گیری، عصاره حاصله توسط سولفات سدیم آبیگری و تا زمان آزمایش میکروبی در ظروف شیشه‌ای و در یخچال نگهداری شد. برای تهیه پودر ملیس هم گیاه را چیده، خشک نموده و سپس آسیاب گردید.

۲-۲- فرایند تولید دوغ

ابتدا شیر خام دریافت و پس از تنظیم درصد چربی (۱/۶٪) هموژن و سپس در دمای ۷۲-۷۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۵ ثانیه پاستوریزه شده و پس از سرد کردن به آن استارتر (استرپتوکوکوس ترموفیلوس-لاکتوکوکوس بولگاریوس) به میزان ۲/۱ درصد افزوده شد. پس از گرمخانه گذاری، در تانک فرمولاسیون به ماست حاصل، آب، نمک و طعم‌دهنده طبق درصد مشخص شده در تانک فرآوری اضافه گردیده و دوغ آماده شده را از تانک ذخیره به دستگاه پرکن دوغ انتقال داده در بسته‌هایی از جنس PET بسته‌بندی شد [۱۷].

۲-۳- آزمون شیمیایی

در آزمون شیمیایی pH و اسیدیته طبق استاندارد ملی ایران (۲۸۵۲) (۱۸)، ماده خشک مطابق استاندارد ملی ایران (۱۷۵۳) با دستگاه رطوبت سنج Sartorius [۱۸] و سینرزیس با استفاده از دستگاه سانتریفیوژ اندازه گیری شد [۱۹].

۲-۴- آزمون میکروبی

فرایند آماده‌سازی سوسپانسیون اولیه برای آزمون میکروبیولوژی طبق استاندارد ملی ایران به شماره ۱-۸۹۲۳ انجام گرفته و دو آزمون میکروبی شامل کپک-مخمر و کلیفرم بر روی نمونه های دوغ انجام شد [۱۷].

۲-۵- آزمون ویسکوزیته

آزمون ویسکوزیته طبق استاندارد ۵۴۴۵۳ و بر اساس روش امیری عقدایی و همکاران انجام شد [۱۶]. همچنین با توجه به روش شاهرخی و همکاران (۱۳۹۵) با استفاده از دستگاه ویسکومتر بروکفیلد سری RV مدل DV2T و تابع دما، اسپیندل RV-2 با سرعت ۲۰۰ RPM برای سنجش ویسکوزیته مورد استفاده قرار گرفت (۱۸). در این آزمایش، با توجه به میزان گشتاور^۱، سرعت و دوک^۲ مناسب انتخاب گردید. دامنه ی گشتاور مورد قبول، باید بین ۹۰-۱۰ درصد

1. Torque
2. Spindle

3. Duncan

Table 1 properties of Doogh sample without Mellis

pH	3.93
Acidity (°D)	48
Dry Matter (% W/W)	5.81
SNF (% W/W)	5.08
Syneresis (%)	81.5
Salt (%)	1.34
Fat (%)	0.8

Table 2 Chemical & Rheological results of Doogh Samples

Additive	Treatment	Days				Average
		Day1	Day10	Day20	Day30	
Extract	pH	3.95±0.01 ^{aA}	3.79±0.05 ^{bA}	3.95±0.01 ^{aA}	3.92±0.02 ^{bA}	3.90±0.07 ^{bA}
	Acidity (°D)	46.83±0.76 ^{aA}	47.00±0.00 ^{aA}	47.67±1.15 ^{aA}	46.00±0.00 ^{aA}	46.88±0.86 ^{aA}
	Dry matter (%)	5.45±0.02 ^{aA}	5.12±0.01 ^{bA}	5.30±0.02 ^{cA}	5.34±0.03 ^{cA}	5.30±0.13 ^{cA}
	SNF (%)	4.65±0.02 ^{aA}	4.32±0.02 ^{bA}	4.50±0.02 ^{cA}	4.54±0.03 ^{cA}	4.50±0.13 ^{cA}
	Syneresis (%)	79.53±0.81 ^{aA}	81.33±0.00 ^{bA}	80.89±1.54 ^{aA}	83.62±2.03 ^{bA}	81.34±1.91 ^{bA}
	Viscosity (Cp ²)	22.20±0.00 ^{aA}	22.27±1.30 ^{bA}	26.20±0.35 ^{bA}	24.40±0.69 ^{bA}	25.02±2.11 ^{bA}
Powder	pH	3.97±0.01 ^{aA}	4.00±0.01 ^{bB}	4.00±0.01 ^{bB}	3.95±0.00 ^{cB}	3.98±0.02 ^{cB}
	Acidity (°D)	51.00±1.00 ^{aB}	49.33±2.08 ^{aA}	48.33±0.58 ^{aA}	48.33±0.58 ^{aB}	49.25±1.54 ^{aB}
	Dry matter (%)	5.51±0.37 ^{aA}	5.48±0.18 ^{aB}	5.80±0.15 ^{aB}	5.77±0.02 ^{aB}	5.64±0.24 ^{aB}
	SNF (%)	4.71±0.37 ^{aA}	4.83±0.08 ^{aB}	4.97±0.19 ^{aB}	4.97±0.02 ^{aB}	4.87±0.21 ^{aB}
	Syneresis (%)	79.97±2.65 ^{aA}	82.22±2.77 ^{aA}	82.22±2.04 ^{aB}	80.00±0.00 ^{aB}	81.10±2.19 ^{aB}
	Viscosity (Cp)	22.07±0.12 ^{aA}	25.00±0.20 ^{bB}	24.67±1.03 ^{bA}	24.07±0.50 ^{bA}	23.95±1.29 ^{bA}

*Different lowercases show significant differences between different time periods (in days) at samples contains extract and powder.

**Different capital letters show significant differences between samples contain extract and powder

² Centipoise

۵- رابطه نتایج آزمونهای شیمیایی و

رئولوژی

با توجه به جدول ۲، داده‌های مربوط به pH، اسیدیته، ماده خشک، SNF، سینریزس و ویسکوزیته در روزهای ۱، ۱۰، ۲۰، ۳۰ و میانگین کل آورده شده است. در بررسی pH، در اثر اضافه کردن عصاره ملیس به دوغ بالاترین pH را در روز ۱ و ۲۰ داشته‌ایم و کمترین میزان pH را در روز ۱۰ و ۳۰ داشته‌ایم که روز ۱۰ و ۳۰ با روزهای ۱ و ۲۰ اختلاف معناداری دارد ($p < 0.05$) و همچنین با اضافه کردن پودر ملیس به دوغ pH روز ۱، روز ۱۰ و ۲۰، روز ۳۰ باهم اختلاف معناداری دارند ($p < 0.05$) که در روزهای ۱۰ و ۲۰ روندی صعودی و پس از آن در روز ۳۰ روند نزولی داشته است. و سپس در مقایسه عصاره و پودر در روز ۱ اختلاف معناداری باهم نداشتند اما میانگین pH در روزهای ۱۰، ۲۰، ۳۰ با یکدیگر اختلاف معناداری داشته‌اند که به‌طور کلی pH پودر بیشتر از pH عصاره بوده است.

همچنین در مورد اسیدیته، ماده خشک، SNF، سینریزس و ویسکوزیته استاتیک بدین صورت بود که میزان اسیدیته نمونه های حاوی عصاره و پودر در روزهای مختلف با هم برابر بوده اما به طور کلی میزان اسیدیته ی نمونه های دارای عصاره بیش از نمونه های حاوی پودر بوده است. در خصوص ماده خشک، نمونه ی حاوی عصاره در روز ۱ بالاترین و در روز ۱۰ کمترین میزان را داشت و بین ماده خشک نمونه های حاوی پودر اختلاف معناداری مشاهده نشد و بطور کلی ماده خشک نمونه های حاوی پودر بالاتر از عصاره بود. در مورد SNF، بالاترین متعلق به نمونه ی حاوی عصاره در روز ۱ و کمترین در روز ۱۰ و بین نمونه های حاوی پودر اختلافی وجود نداشت و در حالت کلی میزان SNF نمونه های حاوی پودر بیش از عصاره بود.

طبق جدول ۱، بیشترین سینریزس متعلق به نمونه های حاوی عصاره در روزهای ۱۰ و ۳۰ و کمترین در روزهای ۱ و ۲۰

بوده است. مابین نمونه های حاوی پودر از لحاظ سینریزس تفاوت معناداری وجود نداشت.

یکی از شاخص های مهم بافتی دوغ، میزان ویسکوزیته ی آن است، در نمونه های بررسی شده، کمترین میزان ویسکوزیته متعلق به روز اول بود که پس از آن افزایش یافته و در مورد نمونه های حاوی پودر نیز این رفتار تکرار گردید.

۶- نتایج آزمونهای شیمیایی و ویسکوزیته

در مقایسه نمونه های حاوی عصاره و پودر ملیس با نمونه دوغ شاهد، pH، اسیدیته، ماده خشک و SNF با یکدیگر اختلاف معناداری دارند ($p < 0.05$) که در همه آن‌ها میانگین پودر بیشتر از عصاره بوده است اما در مورد سینریزس و ویسکوزیته اختلاف معناداری وجود ندارد. همانطور که در شکل ۱ نشان داده شده است، از نظر رفتار جریان در ثانیه ۲۰ به بعد، نمونه های حاوی پودر و عصاره، رفتاری رقیق شونده با برش را داشته‌اند که نشان می‌دهد دوغ حاصل جزء سیالات رقیق شونده می‌باشد. سینریزس یک نقص عمده در صنعت بوده که مربوط به میزان اختلال فیزیکی شبکه میسل های کازئین است. این آب اندازی می‌تواند به دلیل پیشرفت فعالیت میکروبی و مترام شدن بیشتر بافت لخته تشکیل شده باشد [۱۸].

در عصاره، سینریزس در روز اول کمتر بوده و نشان‌دهنده آن است که پروتئین ها هنوز شکسته نشده‌اند و میکروپها رشد فعالیت پروتئولیتیکی زیادی نداشته‌اند ولی باگذشت زمان پروتئین ها شکسته شده، میزان اتصال آب کمتر شده و با افزایش اسیدیته و رسیدن pH به pH ایزوالکتریک هر یک از پروتئین های شیر، میزان آب اندازی بیشتر می شود. در نتیجه استفاده از عصاره ملیس با دوغ می‌تواند مطلوبیت بهتری در صنعت چه از لحاظ شیمیایی، میکروبی و حسی داشته باشند. در پژوهش فروغی نیا (۱۳۸۶) در مورد دوغ با حدود ۶٪ ماده خشک، ثابت شد که استفاده از تیمارهای مکانیکی به‌ویژه هم زدن، ویسکوزیته ی ظاهری نمونه ها را در کلیه غلظت‌های صمغ های اضافه‌شده، کم و جداسازی فازی آن‌ها را زیاده‌تر می کند [۲۱].

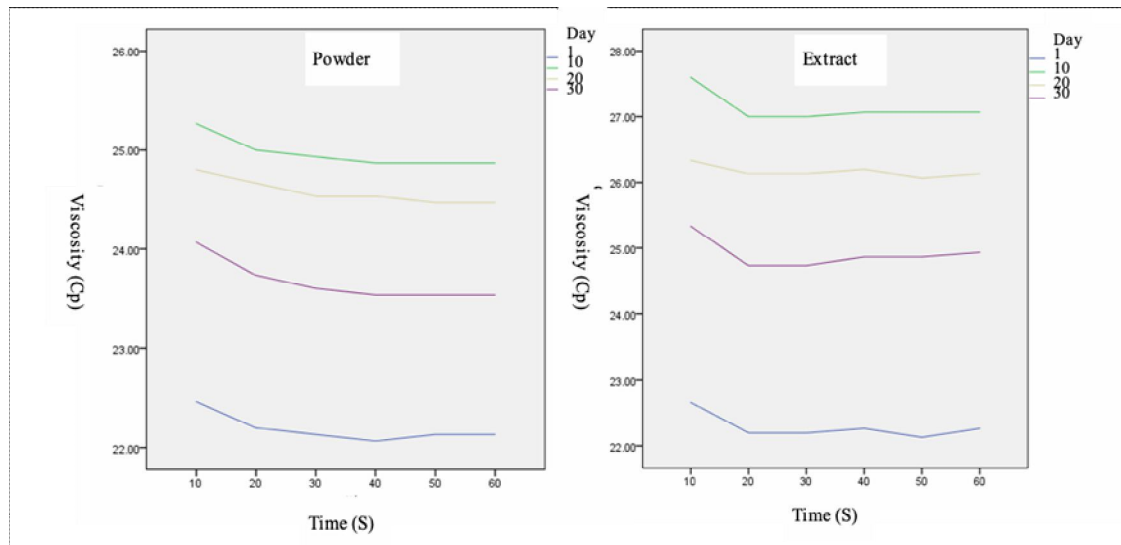


Fig 1 Dynamic viscosity of Doogh samples containing Mellis Powder and extract.

ماری جهت حفظ ویژگی‌های روغن کلزا می‌تواند مفید باشد [۲۴].

Table 3 The effect of Mellis extract and powder on the Coliform and Moulds-Yeasts growth during the 30 days of shelflife.

Moulds and Yeasts	Coliform	Treatment	Time
-	-	Extract	Day1
-	-	Powder	
-	-	Extract	Day10
-	-	Powder	
-	-	Extract	Day20
+	-	Powder	
+	-	Extract	Day30
+	-	Powder	

۸- نتایج آزمون‌های حسی

در انجام آزمون‌های حسی از استانداردهای ۴۶۹۱، ۳۲۶ و ۴۱۹ استفاده گردید [۲۰]. همان‌طور که در شکل ۲ نشان داده شده است، در مورد خواص حسی، دوغ حاوی پودر و دوغ حاوی عصاره ملیس از نظر طعم اختلاف معناداری با یکدیگر ندارند اما از نظر بافت و ظاهر و حالت کلی خواص حسی اختلاف معنادار بوده ($p < 0.05$) و در چهار حالت طعم، بافت، ظاهر و حالت کلی خواص حسی، میانگین مطلوبیت عصاره بیشتر از پودر بوده است.

۷- نتایج آزمون‌های میکروبی

با توجه به تست‌های میکروبی، مطالعه حاضر نشان دهنده ی خاصیت ضد میکروبی عصاره و پودر ملیس به صورت موقت می‌باشد. کریمی پور (۱۳۹۱) اظهار کرد که از بین نگهدارنده‌های طبیعی، اسانس‌های گیاهی یکی از مهم‌ترین انواع آن‌ها می‌باشند که ضمن اثرات ضد میکروبی نقش مهمی در سلامت انسان نیز ایفا می‌کنند [۲۲]. در تحقیقی دیگر، طباطبایی (۱۳۹۱) آثار آنتی ضد باکتریایی عصاره هیدرو الکلی و اسانس گیاه آویشن بر باکتری‌های منتخب را مورد بررسی قرار داده و نتیجه گرفت که آویشن باعث کاهش رشد باکتری‌ها می‌شود. در آزمون میکروبی صورت گرفته در تحقیق ما، نتایج کلی فرم منفی بوده است اما در مورد کپک و مخمر در عصاره تا روز بیستم از رشد کپک و مخمر جلوگیری کرده اما در مورد پودر تا روز دهم از رشد میکروارگانیسم جلوگیری کرده است. این اختلاف رشد کپک و مخمر در عصاره و پودر به خاطر آن است که پودر می‌تواند بستر مناسبی برای رشد میکروارگانیسم‌ها باشد اما عصاره به دلیل آن‌که زودتر اثر می‌کند، رشد کپک و مخمر با تأخیر انجام می‌شود [۲۳]. در خصوص تاثیر ترکیبات موثره گیاهان دارویی بر مواد غذایی، پزشکی (۱۳۹۱) در بررسی اثر عصاره موسیر بر روی زمان ماندگاری ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان نیز به این نتیجه رسیدند که ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان تیمار شده با عصاره موسیر تا انتهای دوره نگهداری، قابل مصرف بوده و نتایج بررسی تیموری (۱۳۹۱) نیز نشان داد که ترکیب ۰.۵٪ موسیر به همراه ۰.۵٪ رز

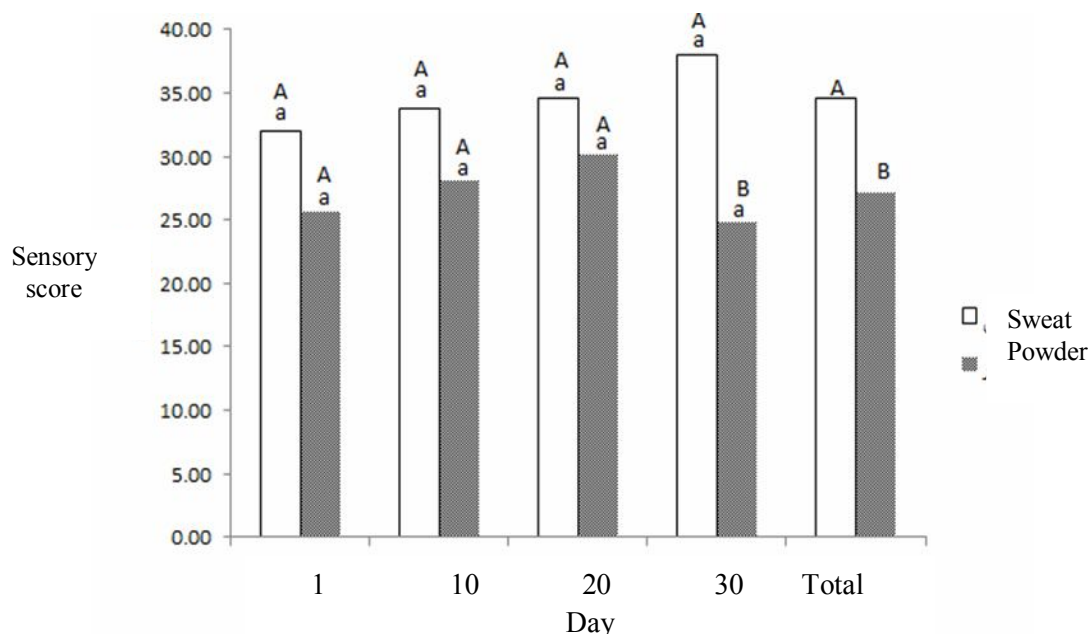


Fig 2 Sensorial attributes of Doogh samples during the shelflife

Different lowercases indicate significant differences between Doogh samples during the shelf life. Different capital letters indicate the significant differences between Doogh samples produced with Mellis Extract and powder.

و پودر ملیس فعالیت ضد میکروبی قابل ملاحظه‌ای در مقابل کپک مخمرها مورد بررسی داشته و نمونه‌ی حاوی عصاره از نظر خاصیت ضد میکروبی بیشترین اثرگذاری را داشته است. همچنین با استفاده از غلظت مناسب و صحیح عصاره و پودر، هم می‌توان خواص حسی دوغ را در طی نگهداری حفظ و جمعیت میکروبی آن را کاهش و هم زمان ماندگاری آن را بهبود بخشید. بنابراین دوغ حاوی عصاره از نظر مصرف، مورد تایید کارشناسان صنعت قرار گرفت. مسلماً استفاده از درصدهای بالاتر عصاره و پودر اثرات بهتری بر روی نگهداری دارد، اما خصوصیات حسی محصول یکی از فاکتورهای مهم و تعیین‌کننده در انتخاب نگه‌دارنده‌ها و فرمولاسیون مواد غذایی می‌باشد. بنابراین با مطالعه اثرات ارگانولپتیک عصاره و پودر ملیس در غذا، از آن می‌توان به‌عنوان یک ماده محافظت‌کننده استفاده نمود. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده نه تنها می‌توان به تهیه دوغی با خواص کاربردی و حسی مطلوب‌تر با عصاره ملیس پرداخت بلکه این امر باعث افزایش مدت ماندگاری دوغ نیز می‌شود. از دیگر کاربردهای ملیس، می‌توان به بهره‌گیری از خواص دارویی آن به‌عنوان یک گیاه دارویی در مواد غذایی، بهبود بهداشت تولید دوغ و جلوگیری از کپک‌زدگی و تنوع تولید و فروش در بازار اشاره کرد. همچنین بررسی امکان استفاده از سایر گونه‌های ملیس جهت نگهداری سایر

با توجه داده‌های مربوط به ارزشیابی حسی در شکل ۱، بیشترین امتیاز در دوغ با افزودن عصاره در روز سی‌ام و کمترین امتیاز مربوط به دوغ با افزودن پودر در روز سی‌ام می‌باشد و به‌طور کلی میانگین ارزشیابی کل حسی دوغ با افزونه عصاره بیشتر از دوغ با افزونه پودر است. همان‌طور که مشخص است بین (عصاره و دوغ) و بین (پودر و دوغ) در روزهای مختلف میانگین کل هیچ تفاوت معناداری مشاهده نشده است اما در روز ۳۰ بین عصاره و پودر، نمونه حاوی عصاره بالاترین امتیاز ویژگی حسی کلی را داشته است. در حالت کلی بین عصاره و پودر، اختلاف معناداری وجود دارد که عصاره همچنان بیشترین امتیاز را کسب کرده است. در مورد فاکتورهای طعم، بافت و ظاهر روند تغییرات مشابه هم بوده و ارزیاب‌ها نمونه عصاره را در اولویت قرار دادند.

۹- نتیجه‌گیری

نظر به اهمیت تغذیه‌ای و اثرات سلامتی بخش و همچنین خواص ضد میکروبی عصاره و پودر ملیس و همچنین تمایل مصرف‌کنندگان امروزی به فرآورده‌های طبیعی و اجتناب از نگه‌دارنده‌های مصنوعی، ضرورت مطالعه و گسترش در این حوزه امری بدیهی می‌نماید. تحقیق حاضر نشان داد که عصاره

- [5] Ilkay, O., Sinem, A., Murat, K., Taner, K., Bilge, S., Salih, T., *et al.* (2007). Antioxidant and antimicrobial actions of the clubmoss *lycopodium clavatum* L. *Phytochem. Journal of Food Protection*, 6, 89-196.
- [6] Volak, J. (1997). *Plantes medicinales. journal of biological sciences*, 19(1), 9-15.
- [7] ISIRI. (2008). Microbiology of food and animal feed- A comprehensive method for counting molds and yeasts, the method of counting colony in products with aqueous activity greater than 95/02. Institute of Standards and Industrial Research of Iran.
- [8] ISIRI. Microbiology of food and animal feed- Comprehensive method for counting *Staphylococcus aureus* - Coagulase positive (*Staphylococcus aureus* and other species) - (2006) Part III: Search, identification and counting in the most probable number (MPN) for a small number of microorganisms. Institute of Standards and Industrial Research of Iran, No. 3-6806.
- [9] Hosseini, F., Adlogstar, A., Sharifian, F. (2013). Antibacterial activity of *pistacia atlantica* extract on *Stepotococcus muntanus* biofilm. *International journal of Biological sciences*, 22(2), 1-7.
- [10] Sharifi, M. S., Ebrahimi, D., Hibbert, D. B., Hook, J., Hazell, S. L. (2012). Bio-Activity of Natural Polymers from the Genus *Pistacia*: A Validated Model for Their Antimicrobial Action, *Glob. Journal of Health Science*, 4, 149-161.
- [11] Ghalem, B., Benali, M. (2010). Antimicrobial activity determination of the gum of *Pistacia atlantica*. *Journal of Microbiology Research*, 4(23), 2457-2460.
- [12] Delazar, A., Reid, R. G., Sarker, S. D. (2004). GC-MS Analysis of the essential oil from the oleoresin of *Pistacia atlantica* Var. *mutica*. *Journal of Chemistry of Natural Compounds*, 40(1), 24-27.
- [13] Fayyaz, P., Etemadi, E., Julaiee-Manesh, N., Zolfaghari, R. (2013). Sodium and potassium allocation under drought stress in *Atlas mastic* tree (*Pistacia atlantica subsp. mutica*). *iForest*, 6, 90-94.
- [14] Vosuq, A., Khumiri, M., Kashani Nejad, M., Jafari, M. (2009). The effect of mint extract on persistence of probiotic bacteria in traditional Iranian beverages (Doogh). *Iranian Journal of Agricultural Science and Natural Resources*, 16(1), 156-164.
- [15] Aghadi, S. A., Alami, M. (2012). Effect of Basil Seed Mucilage on Rheological

محصولات لبنی، تعیین مدت‌زمان ماندگاری دوغ حاوی عصاره و پودر ملیس، استفاده از عصاره های دیگر به همراه عصاره ملیس مانند مرزه، آلوئه ورا و آویشن دناپی و بررسی تأثیر سینرژیستی آن‌ها با یکدیگر به منظور کاهش غلظت بازدارنده هر یک از آن‌ها به تنهایی و بررسی میزان مقبولیت محصول از نظر طعم، بررسی کاربرد عصاره های طبیعی در نگهداری مواد غذایی با دو هدف جلوگیری از اکسایش و ایجاد عطر و طعم در مواد غذایی و بررسی تأثیر غلظت بازدارنده عصاره ملیس بر دیگه گونه های میکروبی در دوغ، اعم از میکروارگانسیم‌های مفید یا مضر، پیشنهاد می گردد.

۱۰- تقدیر و تشکر

نویسندگان بر خود لازم می دانند از شرکت شیر پاستوریزه (پگاه) همدان به خاطر فراهم نمودن مواد اولیه، شرایط تولید نمونه های آزمایشگاهی و انجام آزمایشات لازم و تامین هزینه ها قدردانی نمایند. کلیه ی همکاری های مسئولین دانشکده و آزمایشگاه گروه صنایع غذایی دانشگاه بوعلی سینا مزید امتنان است.

۱۱- منابع

- [1] Kneifel, W., Jaros, D., Erhard, F. (1993). *Microflora and acidification properties of yogurt and yogurt -related products fermented with commercially available starter cultures*. *Int. J. food Microbiology*, 18, 179-189.
- [2] Farag, R. S., Daw, F., Hewedi, M., El-Baroty, G. S. (1989). Antimicrobial activity of some Egyptian spice essential oils. *Journal of Food Protection*, 52, 5, 665-667.
- [3] Nguefack, J., Dongmo, J. B., Dakole, CD., Leth, V., Vismer, H. F., Torp, J., *et al.* (2009). Food preservative potential of essential oils and fractions from *Cymbopogon 75itrates*, *Ocimum gratissimum* and *Thymus vulgaris* against mycotoxigenic fungi. *International Journal of Food Microbiology*, 13(1), 131-151.
- [4] Anand, S. P., Sati, N. (2013). Artificial preservatives and their harmful effect: looking toward nature for safer alternatives. *International journal of pharmaceutical sciences and research*, 4 (7), 2496-2501.

- [21] Foroughinaia, S., Abbasi, S., Hamidi Isfahani, Z. (2007). Effect of individual and combined addition of Salep, Tragacanthin and Guar gums on the stabilization of Iranian Doogh. The Effect of Single and Combined Additives of Katira, Salep and Guar Gum on Dough Stability. *Iranian Journal of Nutrition Sciences & Food Technology*, 2(2), 15-25.
- [22] Karimi Pourfard, M., Mirzai, A., Kargar, M., Khosravani, A., Mohammadi, R. (2013). Antimicrobial effect hydroalcoholic extract pair of thyme and green wild pistachio against *Listeria Monocytogenes*. *Journal of Yasuj University of Medical Sciences*, 4, 67.
- [23] Tabatabaei Yazdi, F. Mortazavi, A., Kuchaki, A., Afsharian, S. (2012). Investigation and comparison of the effect of natural inhibitor compounds on the prevention of *Staphylococcus aureus* growth in industrial Doogh samples using response surface method. *Journal of Research and Innovation in Food Science and Technology*, 1(3), 175-186.
- [24] Pezeshk, S., Rezaei, M., Hosseini, H. (2011). Antibacterial and antioxidant activities of shallot extract (*Allium ascalonicum*) on rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) during chilled. *Iranian Journal of Nutrition Sciences and Food Technology*, 6, 2, 11-19.
- Properties and Sustainability of Two. *Iranian journal of Innovations in Science and Technology of Food*, 3, 17-24.
- [16] Abdellatif, f., Boudgella, H., Zitouni, A., Hassani., A. (2014). Chemical Composition and Antimicrobial Activity of the Essential Oil From leaves of Algerian *Melissa Officinalis*. *Excli journal*, 13, 772-781
- [17] ISIRI. Microbiology of feeding stuffs-test preparation, primary suspension and fertilizers for microbiological (2007). Part I: General provisions for preparation of initial suspension and decimal dilutions, Institute of Standards and Industrial Research of Iran. No. 2453.
- [18] Karami, M., Shahrokhi, S. (2016). Comparison of physicochemical, microbiological, and rheological properties of yoghurt containing *Lactobacillus rhamnosus* and *lactobacillus paracasei*. *Journal of applied food microbiology*, 2, 71-81.
- [19] Karami, M. (2017). The effect of zinc and vitamin B12 together with Thyme and Aloe vera extracts on the viability of *Lactobacillus acidophilus La-5* and physicochemical properties of Iranian yoghurt drink (Doogh). *International journal of dairy technology*, 10, 1471.
- [20] ISIRI. (1999). Basic principles of sensory evaluation of milk and its products. Institute of Standards and Industrial Research of Iran, No. 4691.

The effect of Mellis (*Melissa officinalis*) addition on the Microbiological, Chemical, Rheological and sensorial attributes of pasteurized Doogh

Razzaghi, P. ¹, Karami, M. ^{2*}, Soltani, M. ³

1. M.Sc. Student, Department of Food Science and Technology, Pharmaceutical Science Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
2. Assistant Prof, Dept. of Food Science & Technology, Faculty of Food Science & Technology, Bou-Ali Sina University of Hamedan, Hamedan, Iran.
3. Assistant Prof, Department of Food Science and Technology, Pharmaceutical Science Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

(Received: 2018/01/13 Accepted:2018/11/28)

The aims of this study were evaluating the effect of Mellis herb (*Melissa officinalis*) powder and extract addition on the microbiological, chemical, rheological and sensorial attributes of pasteurized Doogh. In this study, 72 different Doogh samples were produced with Mellis extract and powder. On days 1, 10, 20, and 30, the physicochemical, microbial, rheological and sensory properties of Doogh samples were measured with three replications. pH, acidity, dry matter and SNF of Doogh samples containing Mellis powder and extract were significantly different ($p < 0.05$). In the case of all of parameters the mean value of powder was greater than extract and there were no significant differences in syneresis and viscosity of Doogh samples. The rheological pattern of Doogh samples were as pseudoplastic fluid. In the case of sensorial properties, the flavor of mellis containing Doogh samples with powder and extract were not significantly different, but the about the texture, appearance and general acceptability, the extract and powder were significantly different and the scores of taste, texture, appearance and general acceptability of extract was higher than powder. Mellis addition inhibited the overall growth of moulds and yeasts until the 20th day. In the case of syneresis, at the first days, extract containing samples had lower syneresis but it increases with acidity development during the shelflife. As a result, using Mellis in Doogh production have beneficial effect on chemical, microbiological and sensorial properties of the product.

Keywords: Doogh, Syneresis, Mellis, Microbiology, Viscosity.

* Corresponding Author E-Mail Address: mkarami@basu.ac.ir