

SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری STES



فیلم های آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی

کارگاه آنلاین
بررسی مقابله ای متون (مقدماتی)

کارگاه آنلاین
پروپوزال نویسی و پایان نامه نویسی

کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو



بررسی اثرات ضد میکروبی اسانس آویشن بر رشد کپک و مخمر در پنیر موزارلا ی نگهداری شده در دمای فریزر

سحر روشنی^{1*}، اشرف گوهری اردبیلی²، اکرم آریان فر³

1- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم و صنایع غذایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قوچان، قوچان، ایران

2- عضو هیئت علمی دانشکده صنایع غذایی دانشگاه بوعلی سینا همدان، همدان، ایران

3- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قوچان، قوچان، ایران

Email: sahar_roshani2011@yahoo.com

چکیده

علیرغم پیشرفت های مدرن در بهداشت و تکنیک های تولید غذا هنوز هم سلامت غذا اهمیت فزاینده ای در سلامت عمومی ایفا می کند. با افزایش روز افزون غذا های آماده در کشور و متعاقبا افزایش تقاضا برای تولید انواع پنیر به ویژه پنیر موزارلا و از طرفی ماندگاری پایین این محصولات که ناشی از رشد انواع میکروارگانیسم ها می باشد، کارشناسان صنعت غذا را به فکر استفاده از نگهدارنده ها به ویژه نگهدارنده های طبیعی در این محصولات انداخته است. هدف از انجام این تحقیق بررسی اثرات بازدارندگی درصد های مختلف اسانس گیاه آویشن در برابر رشد کپک و مخمر در پنیر موزارلای نگهداری شده در دمای فریزر می باشد. جهت تعیین تاثیر دوز های مختلف اسانس آویشن (صفر، 0/001، 0/003 و 0/005) بر روی رشد کپک و مخمر در پنیر موزارلا. پنیر های حاوی درصد های مذکور از اسانس در طی بازه های زمانی صفر، 7، 17، 30، 45، 60، 90، 120 و 150 روز در دمای فریزر مورد آزمایش قرار گرفتند. نمونه ها براساس pH، اسیدیت و رشد کپک و مخمر در طی دوره نگهداری بررسی گردید. و نتایج به صورت طرح آماری کاملا تصادفی، تجزیه واریانس و آزمون چند دامنه ای دانکن، با استفاده از نرم افزار SPSS مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت. درصد های مختلف اسانس آویشن در طی دوره زمانی دارای تاثیر معنی داری بر پارامتر های pH و اسیدیت در نمونه های پنیر حاوی درصد های مختلف اسانس در مقایسه با نمونه شاهد نبودند ($P > 0.05$). اما نمونه های حاوی 0/003 و 0/005 درصد اسانس آویشن توانستند به طور معنی داری ($P < 0.05$) رشد کپک و مخمر ها را در این فرآورده کاهش دهند. بنابراین می توان گفت، این اسانس دارای اثرات ضد قارچی بسیار قوی در پنیر موزارلا می باشد و علاوه بر کاهش رشد این میکروارگانیسم ها، باعث ایجاد طعم مطلوب و خواص تغذیه ای و درمانی در این فرآورده نیز می شود.



اولین بمایش ملی میان وعده های غذایی

شماره ۱۰ - ۱۱ اردیبهشت ماه ۱۳۹۳

میان
وعده
های
غذایی

کلمات کلیدی: پنیر موزارلا، اسانس آویشن، کپک، مخمر

مقدمه

علیرغم پیشرفت های مدرن در بهداشت و تکنیک های تولید غذا هنوز هم سلامت غذا اهمیت فزاینده ای در سلامت عمومی ایفا می کند (5). پنیر موزارلا و پیتزا از مهمترین پنیرهای نرم نرسیده ایتالیایی و از گروه پنیرهای پستافیلاتا¹ یا دلمه قابل ارتجاع می باشند، که به طور سنتی از شیر کامل و پرچرب گاو با عملیات مالشی² و پلاستیکی کردن از لخته تازه در آب داغ بدست می آید و ساختمان فیبری بخصوص و هم چنین ذوب و کشش خاصی دارد. تا کنون مطالعات وسیعی در زمینه بررسی خصوصیات میکروبی این پنیر صورت گرفته است (3 و 8)، و گونه های میکروبی مختلف و تعدادی از انواع مخمر ها و همچنین تعداد متنوعی از فلور میکروبی سایکروفیل های³ مولد فساد را در این فراورده مشاهده کردند (2 و 3 و 8).

بنابراین از جمله مسائلی که در خصوص پنیر موزارلا با آن مواجه می شویم مساله ماندگاری پایین این محصول می باشد. جهت کاهش این مشکلات یکی از راهکارهای مناسب افزودن مواد نگهدارنده می باشد، این مواد با تغییر ساختار عمل آنزیم ها یا ساختارهای ژنتیکی میکرواورگانیزم، اثر بازدارندگی روی آنها دارند. از طرفی با مشخص شدن اهمیت رژیم های غذایی برای جلوگیری از برخی بیماری های خاص، تقاضای بیش از حد مصرف کنندگان برای تولید مواد غذایی عاری از افزودنی های شیمیایی و غیره منجر به توصیه کارشناسان مواد غذایی به لزوم جایگزینی نگهدارنده های شیمیایی با انواع طبیعی مانند اسانس های گیاهی در فرآورده های غذایی شده است.

هدف از انجام این تحقیق بررسی اثرات بازدارندگی اسانس گیاه آویشن در برابر رشد کپک و مخمر در پنیر موزارلا می باشد. این اسانس از افزودنیهای طبیعی می باشد، که احتمالاً اثرات ضد قارچی بر روی پنیر موزارلا خواهد داشت. و علاوه بر افزایش زمان ماندگاری، سبب افزایش خواص تغذیه ای و درمانی نیز می گردد.

از آنجایی که آویشن اصلی ترین ادویه و افزودنی طعم دهنده غذاهای آماده مانند پیتزا می باشد، استفاده از این گیاه در پنیر پیتزا باعث تولید یک محصول جدید و نوآوری در صنعت غذاهای آماده برای مصرف نیز می گردد.

مواد و روش ها

شیر مورد استفاده در این پروژه جهت تهیه نمونه ها از یک دامداری کوچک در شهرستان قوچان تهیه گردید و تا دمای 72 درجه به مدت 16 ثانیه حرارت داده شد (4).

خصوصیات شیر مورد استفاده به قرار زیر است:

چربی (2/5 درصد)، پروتئین (3/01 درصد)، اسیدیته (15/8-16)، دانسیته (1/028-1/03)، و pH=(6/6-7)

¹- Pasta Filata

²- kneading

³- psychrophile



اولین بمایش ملی میان وعده های غذایی

میان وعده های غذایی

شهر مقدس - ۱۱ اردیبهشت ماه ۱۳۹۳

اسانس آویشن باغی (*Thymus vulgaris*) از شرکت گل قطره توس تهیه گردید.

از مایه پنیر قارچی *Meito* (میتو) با قدرت $\frac{1}{100}$ (یک گرم در صد لیتر شیر) استفاده گردید.

از اسید سیتریک با جرم مولکولی $M=192$ استفاده شد که به صورت محلول 40 درصد جهت مصرف آماده گردید.

از نمک طعام معمولی جهت تهیه آب نمک 5 درصد استفاده شد.

جهت تولید پنیر موزارلا به روش اسیدی کردن مستقیم از اسید خوراکی متداول در صنعت غذایی، اسید سیتریک استفاده شد. تیمارها در این پروژه درصد های مختلف اسانس (صفر، 0/001، 0/003 و 0/005 درصد) بودند و نمونه بدون اسانس به عنوان شاهد با سایر نمونه ها در دمای فریزر مورد مقایسه قرار گرفتند.

کلیه نمونه ها در سه تکرار تولید شده و در نهایت از نظر خصوصیات فیزیکوشیمیایی، میکروبی مورد بررسی قرار گرفتند.

تولید پنیر

شیر خام کامل 3/2 درصد چربی

پاستوریزاسیون در دمای 72 درجه سانتیگراد به مدت 16 ثانیه

سرد کردن 4 درجه سانتیگراد

افزودن اسانس

اسیدی کردن مستقیم در دمای 4 درجه (محلول 25٪ از اسید سیتریک خوراکی تا رسیدن به $pH=6$)

حرارت دادن شیر تا دمای 37 درجه

رنت زنی (0/02 درصد، حدود 20 دقیقه)

عملیات برش زنی (قطعات 1 تا 2 cm)

عملیات پختن (30 دقیقه همراه با حرارت 40 درجه و آهسته هم زدن)

خروج آب پنیر (تحت فشار)

عملیات کشدار کردن (80 درجه به مدت 30 دقیقه)

بسته بندی (درون تلفون و فویل آلومینیومی)

نگهداری در دمای مناسب 4 و 18- درجه (4 و 7 و 18).



آزمایشات فیزیکوشیمیایی و میکروبی

مواد شیمیایی و محیط کشت های مورد استفاده در آزمون ها به طور عمده از شرکت مرک تهیه شد.

نمونه برداری از شیر و پنیر بر اساس استاندارد روشهای نمونه برداری شیر و فرآورده های آن به شماره استاندارد ایران 326 انجام پذیرفت.

اندازه گیری pH و اسیدیته بر اساس استاندارد ملی ایران به شماره 2852 انجام شد.

اندازه گیری کپک و مخمر بر اساس استاندارد ملی ایران به شماره 10154 انجام شد.

اندازه گیری پروتئین شیر اولیه بر اساس استاندارد ملی ایران به شماره 1811 انجام شد.

اندازه گیری چربی شیر اولیه بر اساس استاندارد ملی ایران به شماره 760 انجام شد (1).

نتایج و بحث

pH

pH یک فاکتور اساسی و چند جانبه در مراحل تولید و رسیدن پنیر می باشد (5). جدول 1 تغییرات pH را در دمای فریزر، در طی دوره زمانی نشان می دهند. نتایج آماری نشان می دهد، هیچ تاثیر معنی داری بر pH در طی دوره نگهداری بین نمونه های شاهد و درصد های مختلف اسانس وجود ندارد ($p < 0.05$). این نتایج با عبدالله و همکاران در سال 2000 که اثر غلظت های مختلف عصاره های آبی آویشن، فلفل قرمز و مرزنجوش را بر روی ویژگی های میکروبی، شیمیایی و ارگانولپتیکی پنیر تهیه شده از شیر اولترافیلتره بوفالو مورد بررسی قرار دادند، در توافق می باشد (5).

ولی همان طور که در نمودار 1 مشاهده می شود، pH در همه نمونه ها با گذشت زمان کاهش یافته است.

کاهش pH در طی دوره زمان نگهداری می تواند به دلایل مختلفی از جمله مصرف لاکتوز، هیدرولیز چربی و پروتئین که باعث تولید اسید لاکتیک، اسید های چرب و آمینواسید ها می شوند، باشد. به طوری که تولید همه این اسید ها موجب کاهش pH در پنیر می گردد. این نتایج با سامن 2009 در توافق می باشد. ولی با اظهارات گوانینی 2002 و شهان 2004، که در تحقیقات خود افزایش pH را در پنیر موزارلا گزارش کردند در توافق نمی باشد. این محققین ذکر کردند که افزایش pH در پنیر می تواند به دلیل کاهش نسبت لاکتات-پروتئین باشد، که موجب کاهش خواص بافری دلمه پنیر می شود. بطوری که حذف اسید لاکتیک موجب افزایش حلالیت کلسیم و فسفر شده. کلسیم و فسفر عوامل اصلی ایجاد کننده خواص بافری در پنیر می باشند که موجب افزایش pH می شوند (5 و 15 و 21).

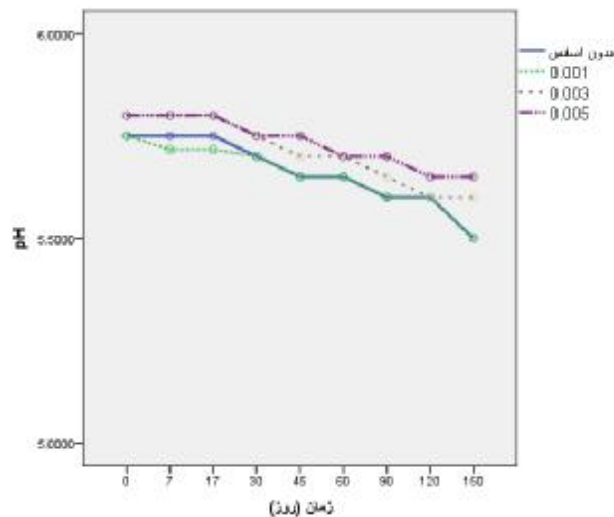


پژوهشگاه علوم و فناوری مواد غذایی

اولین بمایش ملی میان وعده های غذایی

شماره ۱۰ - ۱۱ اردیبهشت ماه ۱۳۹۳

میان وعده های غذایی



نمودار ۱: اثر غلظت های مختلف اسانس آویشن بر pH پنیر موزارلا در دمای فریزر

جدول ۱: تغییرات pH در پنیر موزارلای حاوی درصد های مختلف اسانس آویشن در طی دوره زمانی در دمای فریزر.

سطح معنی داری	0/005	0/003	0/001	صفر	
0/859	5/8	5/8	5/75	5/75	صفر
0/699	5/8	5/8	5/75	5/75	7
0/633	5/8	5/8	5/75	5/75	17
0/859	5/75	5/75	5/7	5/7	30
0/585	5/75	5/7	5/65	5/65	45
0/859	5/7	5/7	5/65	5/65	60
0/585	5/7	5/65	5/6	5/6	90
0/902	5/65	5/6	5/6	5/6	120
0/246	5/65	5/6	5/5	5/5	150

اسیدیته

پنیر یک فرآورده لبنی تخمیری است که در طی مراحل تولید و رسیدن این فرآورده، کنترل تولید اسید لاکتیک و سایر اسیدها از لاکتوز ضروری می باشد. اسیدیته موجب جلوگیری از رشد ارگانیزم های مولد فساد می شود، فعالیت کواگولانت را در طی مراحل تولید و رسیدن تحت تاثیر قرار می دهد، موجب حل شدن فسفات کلسیم کلونیدی و باعث افزایش خواص



اولین بمایش ملی میان وعده های غذایی

شهر مقدس - ۱۱ و ۱۰ اردیبهشت ماه ۱۳۹۳

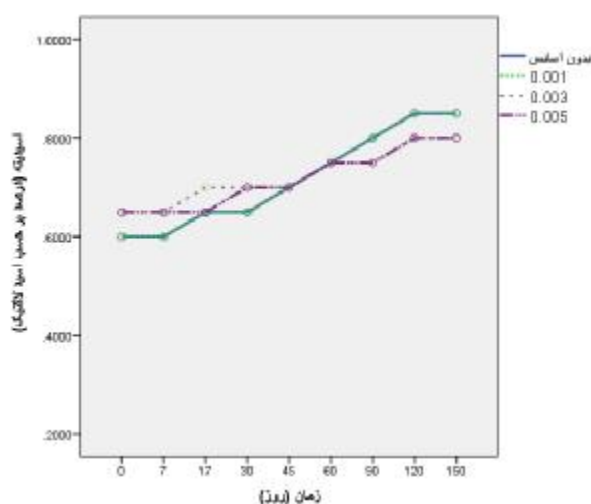


سینرژیسی شده و فعالیت آنزیم ها را در طی رسیدن پنیر تحت تاثیر قرار می دهد، همچنین اسیدیته بر روی کیفیت بافت و طعم پنیر موثر است (6 و 19 و 20).

جدول 2، تغییرات اسیدیته را در طی دوره زمانی نشان می دهند. طبق نتایج آماری درصد های مختلف اسانس هیچ تاثیر معنی داری بر تغییرات اسیدیته در طی دوره زمانی نداشته است ($p < 0.05$). این نتایج با عبدالله و همکاران در سال 2000 در توافق می باشد.

اما طبق نمودار 2 در همه نمونه ها به طور تقریبا یکسان اسیدیته با گذشت زمان افزایش یافته است. افزایش اسیدیته در این مطالعه به عنوان یک پارامتر مهم در خواص عملکردی پنیر در طی دوره نگهداری با مطالعات انجام شده توسط چاوایس 1999 و سامن 2009 که افزایش اسیدیته در طی دوره نگهداری پنیر موزارلا را گزارش کردند در توافق می باشد (5 و 11).

سامن 2009 طی مطالعات خود گزارش کرد که مدت زمان رسیدن پنیر و میزان اسید و استارتر مصرفی بر روی اسیدیته موثر بوده ولی میزان چربی هیچ تاثیری بر تغییرات اسیدیته ندارد (5).



نمودار 2: اثر غلظت های مختلف اسانس آویشن بر اسیدیته پنیر موزارلا در دمای فریزر

جدول 2: تغییرات اسیدیته در پنیر موزارلای حاوی درصد های مختلف اسانس آویشن در طی دوره زمانی در دمای فریزر.

سطح معنی داری	0/005	0/003	0/001	صفر	
	0/859	0/65	0/6	0/6	صفر
	0/859	0/65	0/6	0/6	7
	0/902	0/65	0/7	0/65	17



اولین بمایش ملی میان وعده های غذایی

شماره شصت و یک - ۱۱ اردیبهشت ماه ۱۳۹۳



0/859	0/7	0/7	0/65	0/65	30
1	0/7	0/7	0/7	0/7	45
1	0/75	0/75	0/75	0/75	60
0/859	0/75	0/75	0/8	0/8	90
0/859	0/8	0/8	0/85	0/85	120
0/859	0/8	0/8	0/85	0/85	150

نتایج آزمون های میکروبی

مهمترین ویژگی اسانس های روغنی خاصیت هیدروفوبی می باشد، که آنها را قادر می سازد تا در چربی غشا سلولی نفوذ کرده و آنها را به محیط بیرون نفوذ پذیر و در نتیجه خروج یون ها و محتویات سلولی آنها گرداند. این مکانسیم توسط محققین زیادی به اثبات رسیده است (9 و 10 و 12 و 13 و 14 و 16 و 17)

تیمول و کارواکرول که ترکیبات عمده در اسانس آویشن می باشند، باعث متلاشی شدن غشا خارجی در باکتری های گرم منفی شده و موجب آزاد شدن لیپوپلی ساکاریدها و افزایش ترکیبات کلوئیدی می شوند (12 و 17).

کیک و مخمر

قارچ ها به عنوان عوامل مهم فساد مواد غذایی مطرح هستند. که به دلیل ترشح آنزیم های متفاوت (پروتئاز، لیپاز و غیره) قادرند اغلب ترکیبات موجود در مواد غذایی را تجزیه نموده و در نتیجه باعث تغییر رنگ، طعم و مزه غذا گردند. قارچ ها در مواد غذایی نسبتا خشک، مواد غذایی اسیدی، نمکی و مواد غذایی که در سرما نگهداری می شوند، به خوبی رشد می کنند و موجب بروز اختلالات در ماده غذایی و مصرف کننده می شوند. پنیر از جمله مواد غذایی است که شرایط مناسب برای رشد قارچ ها را دارا می باشد (2).

نتایج حاصل از این مطالعه نشان می دهد که اسانس آویشن دارای اثرات ضد قارچی مطلوب می باشد به طوری که در نمونه های حاوی درصد های 0/003 و 0/005 اسانس در مقایسه با نمونه شاهد رشد این میکروارگانیسم ها به طور معنی داری کاهش یافته است ($P>0.005$). اما به دلیل دمای بسیار پایین فریزر و رشد کند کیک ها در این دما، میزان فعالیت این میکروارگانیسم ها در همه نمونه ها در رنج استاندارد قرار دارد.

این نتایج با نتایج سایر محققین که در زیر به آنها اشاره شده است در توافق می باشد.

بنیادیان و همکاران در طی مطالعه تاثیر روغن های فرار گیاهی بر روی جمعیت قارچی پنیر سفید صنعتی گزارش کردند که از میان چندین روغن فرار گیاهی مورد مطالعه اسانس های آویشن و ترخان بیشترین خاصیت ضد قارچی را دارا بوده اند. و باعث مهار رشد جمعیت قارچ ها در پنیر شدند. به طوری که تعداد جمعیت قارچ ها در نمونه شاهد پس از دو هفته به 104 در گرم افزایش یافت ولی جمعیت قارچ در پنیرهای حاوی اسانس گیاهان پس از گذشت دو هفته از حد استاندارد تجاوز نکرد.



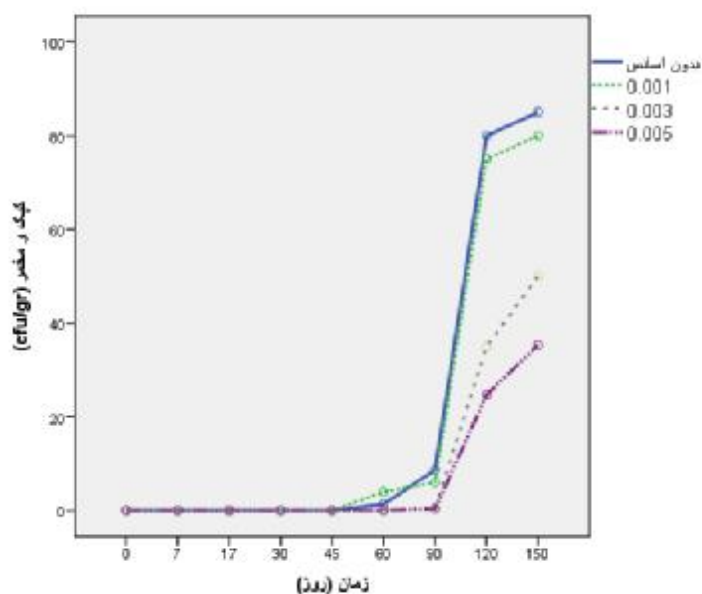
اولین بمایش ملی میان وعده های غذایی

شهر مقدس - ۱۱ و ۱۰ اردیبهشت ماه ۱۳۹۳



در بررسی دیگری اثر ضدقارچی عصاره آبی 10 گیاه بر علیه قارچ های میکروسپوریوم کنیس و تریکوفیتون روبروم به اثبات رسید.

مطالعه دیگری در افریقای جنوبی تاثیر گیاهان ترخون و مریم گلی را بر روی 41 گونه باکتری و مخمر مورد بررسی قرار داد. و مشخص شد که ترخان و مریم گلی خواص ضد میکروبی مشابه دارند و عصاره این گیاهان می تواند به عنوان نگهدارنده در غذا مورد استفاده قرار گیرند (2).



نمودار 3: اثر غلظت های مختلف اسانس آویشن بر کپک و مخمر پنیر موزارلا در دمای فریزر.

جدول 3: تغییرات رشد کپک و مخمر در پنیر موزارلای حاوی درصد های مختلف اسانس آویشن در طی دوره زمانی در دمای فریزر.

سطح معنی داری	0/005	0/003	0/001	صفر	
0	0	0	0	0	صفر
0	0	0	0	0	7
0	0	0	0	0	17
0	0	0	0	0	30
0	0	0	0	0	45
0/038	0	0	3	1	60
0/038	0	1	10	12	90
0/000	25	35	75	80	120



0/000	35	50	80	85	150
-------	----	----	----	----	-----

نتیجه گیری کلی

- 1- اسانس آویشن بدون تاثیر گذاشتن بر خواص فیزیکوشیمیایی پنیر موزارلا توانست رشد کپک و مخمرها را در این فرآورده به طور معنی دار کاهش دهد.
- 2- اسانس آویشن علاوه بر کاهش رشد میکروارگانیسم ها در پنیر موزارلا موجب ایجاد خواص درمانی و تغذیه ای نیز گردیده است.
- 3- با توجه به اینکه آویشن ادویه اصلی مورد استفاده در غذاهای آماده برای مصرف می باشد، افزودن این اسانس به پنیر موزارلا موجب نوآوری و تولید محصول جدید در صنعت لبنیات می باشد.

منابع

- 1- استاندارد ملی ایران به شماره های 10154، 2852 و 326.
- 2- گ. کریم. م. بنیادیان. 1383. مطالعه تاثیر ضد میکروبی روغنهای فرار برخی گیاهان بر باکتری اشرشیا کلی در پنیر سفید ایرانی. مجله علوم و صنایع غذایی ایران، شماره 1، ص: 21-28
- 3- گ. کریم. ع. میثاقی، آ. عباس فر، آ. آخوند زاده بستنی، س. گندمی، ح. جلیلی، ا. جوان، ح. حامدی، ع. ع. سالاری. 1386. بررسی اثر اسانس آویشن شیرازی بر رفتار استافیلوکوکوس اورئوس در پنیر فتا. مجله گیاهان دارویی. 7(25):105-115
- 4- م. مظاهری نسب، م. ب. ح. نجفی، س. م. ع. رضوی. 1391. بررسی اثر ترکیبی دو جایگزین چربی بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی پنیر موزارلای کم چرب. نشریه پژوهشهای علوم و صنایع غذایی ایران، جلد 8، شماره 2، ص: 103-114
- 5- A. Sameen. 2009. Functional and technological properties of mozzarella cheese prepared from cow and buffalo milk. Thesis of doctor of Philosophy in food technology, university of agriculture Faisalbad, Pakistan.
- 6- Amarita, F., M. de la Plaza, P.F. de Palencia, T. Requena, C. Pelaez. 2006. Cooperation between wild lactococcal strains for cheese aroma formation. Food Chem. 94:240-246.
- 7- B. A. Law, A. Y. Tamime. 2010. Technology of cheesemaking, second edition.
- 8- C. Altieri, M. A. Manginelli, and P. Giudici. 1994. Evoluzione della carica microbica della Mozzarella di latte vaccino in rapport alla tecnologia di produzione. Il Latte 12:1252-1256.
- 9- Carson, C. F., B. J. Mee, and T. V. Riley. 2002. 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 46:1914-1920.
- 10- Charai, M., M. Mosaddak, and M. Faïd. 1996. Chemical composition and antimicrobial activities of two aromatic plants: *Origanum majorana* L. and *O. compactum* Benth. Journal of Essential Oil Research 8:657-664.
- 11- Chaves, W.H. Viotto and C.R.F. Grosso. 1999. Proteolysis and functional properties of mozzarella cheese as affected by refrigerated storage. J. Food Sci. 64(2):202-205.
- 12- Deans, S. G., and G. Ritchie. 1987. Antibacterial properties of plant essential oils. International Journal of Food Microbiology 5:165-180.
- 13- Delaquis, P. J., K. Stanich, B. Girard, and G. Mazza. 2002. Antimicrobial activity of individual and mixed fractions of dill, cilantro, coriander and eucalyptus essential oils. International Journal of Food Microbiology 74:101-109.
- 14- Firouzi, R., M. Azadbakht, and A. Nabinedjad. 1998. Anti-listerial activity of essential oils of some plants. Journal of Applied Animal Research 14:75-80.
- 15- Guinee T. P. and B. A. Law. 2002. Role of milk fat in hard and semi-hard cheeses. In: K.S. Rjah, Editor, *Fats in food technology*, Sheffield Academic Press, Sheffield, UK. pp. 275-331.



اولین بمایش ملی میان وعده های غذایی

شماره ۱۱۰ - اردیبهشت ماه ۱۳۹۳



- 16- Hao, Y. Y., R. E. Brackett, and M. P. Doyle. 1998. Inhibition of *Listeria monocytogenes* and *Aeromonas hydrophila* by plant extracts in refrigerated cooked beef. *Journal of Food Protection* 61:307-312.
- 17- Koidis, P., E. Iossifidou, A. Abraham, and I. Ambrosiadis. 2000. The effectiveness of different spices as inhibitors for *Escherichia coli* O157:H7 in nutrient broth stored at 4°C or 12°C. *Archiv fuer Lebensmittelhygiene* 51:129-152.
- 18- M. Faccia , A. Trani , and A. Di Luccia. 2009. *Short communication*: Relationships between milk quality and acidification in the production of table Mozzarella without starters. *J. Dairy Sci.* 92 :4211–4217
- 19- McSweeney, P.L.H. 2007. *Cheese problems solved*. Woodhead Publishing Limited, Cambridge, England. p.18.
- 20- McSweeney, P.L.H. and M.J. Sousa. 2000. Biochemical pathways for the production of flavor compounds in cheese during ripening. *Le Lait* 80: 293–324.
- 21- Sheehan, J.J. and T.P. Guinee. 2004. Effect of pH and calcium level on the biochemical, textural and functional properties of reduced-fat Mozzarella cheese. *Int. Dairy J.* 14: 161–172.

SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری STES



فیلم های آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی

توجه: بررسی مقاله ای متون (مقدماتی)

کارگاه آنلاین
بررسی مقابله ای متون (مقدماتی)

PROPOSAL
پروپوزال

توجه: پروپوزال نویسی و پایان نامه نویسی

کارگاه آنلاین
پروپوزال نویسی و پایان نامه نویسی

ISI
Scopus

توجه: آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو

کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو