جهت تهیه فایل WORD این مقاله به سایت DaneshResan.com مراجعه نمایید و عنوان مقاله را جستجو کنید
بیش از ۲ میلیون مقاله فارسی در این سایت موجود میباشد

نشریه پژوهش‌های صنایع غذایی/ جلد ۲۴ شماره ۳/ سال ۱۳۹۳

# ویژگی‌های فیزیکی‌شیمیایی و حسی پنیر گوسفندی پاستوریزه با افزودن سویه‌های لاکتوباسیلوس کازئی و لاکتوباسیلوس پلانتاروم جداسازی شده از پنیر سنتی لیقوان

یونس صبحی سرابی[۱]، جواد حصاری[۲*]، سید هادی پیغمبردوست[۲] و سید عباس رافت[۳]

تاریخ دریافت: ۹۲/۳/٤ تاریخ پذیرش: ۹۳/٦/۳۰

[۱]دانش آموخته کارشناسی ارشد گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز
[۲]دانشیار گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز
[۳]دانشیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز
[*]مسئول مکاتبه: E-mail: jhesari@tabrizu.ac.ir

**چکیده**

پنیر لیقوان به خاطر ویژگیهای حسی عالی خود، محبوبیت بالایی در بازار دارد. پنیر لیقوان از شیر خام گوسفندی تهیه می‌شود، به همین دلیل دغدغه‌هایی در مورد سلامت آن از نظر میکروب‌های بیماری‌زا همچون بروسلا، لیستریا مونوسیتوژنز و سایر عوامل بیماری‌زا وجود دارد. در این پژوهش، پنیر سفید آب نمکی از شیر گوسفندی پاستوریزه و با افزودن سویه‌های میکروبی شامل لاکتوباسیلوس کازئی و پلانتاروم جدا شده از پنیر لیقوان بعنوان آغازگر، تولید گردید. نتایج آماری نشان داد که تاثیر پاستوریزاسیون، افزودن آغازگر، زمان رسیدن و اثرات متقابل آنها روی مقادیر ویژگیهای فیزیکی‌شیمیایی همچون خاکستر، ماده خشک، pH، اسیدیته، چربی، پروتئین، و میزان لیپولیز افزایش و کاهش معنی‌داری($P < ۰/۰۵$) دارد. نمونه های پاستوریزه شده پنیر در روز ٦۰ رسیدن ماده خشک ٪٤۱ را دارا بودند که کمتر از نمونه های شاهد پاستوریزه نشده بود. میزان لیپولیز تیمارهای پنیر پاستوریزه ۱۵ meq/100g oil بود. در نمونه های پاستوریزه میزان خاکستر حدود ٪۰/۵ بیشتر از نمونه‌های پاستوریزه نشده بود. تیمار پاستوریزه شده با سویه لاکتوباسیلوس پلانتاروم داری بیشترین نسبت ازت محلول به ازت کل در بین تیمارها بود. ارزیابی کلی حسی تیمارهای پنیر تهیه شده نشان داد که بیشترین امتیاز حسی مربوط به تیمار پنیر تهیه شده با شیر پاستوریزه با سویه لاکتوباسیلوس پلانتاروم در پایان ٦۰ روز رسیدن بود. با نتایج حاصل شده می توان نتیجه گرفت که در عین کاهش برخی مقادیر ویژگیهای شیمیایی پنیر پاستوریزه همچون ماده خشک، خطر باکتریهای بیماری‌زا از بین برده شد و با توجه به ارزیابی حسی و نتایج فیزیکی شیمیایی حاصل می‌توان گفت که سویه لاکتوباسیلوس پلانتاروم جداسازی شده از پنیر لیقوان قابلیت استفاده بعنوان استارتر را در پنیرهای پاستوریزه برای ایجاد عطر و طعم و مطلوبیت برای مصرف کنندگان را نسبت به سویه لاکتوباسیلوس کازئی دارا می باشد.

**واژگان کلیدی:** پاستوریزاسیون، پنیر لیقوان، لاکتوباسیلوس کازئی، لاکتوباسیلوس پلانتاروم

جهت تهیه فایل WORD این مقاله به سایت DaneshResan.com مراجعه نمایید و عنوان مقاله را جستجو کنید
بیش از ۲ میلیون مقاله فارسی در این سایت موجود میباشد



**مقدمه**

پنیر لیقوان پنیر سنتی نیمه‌سخت تهیه شده از شیر خام گوسفندی بدون استفاده از آغازگر است که در روستای لیقوان در جنوب شرقی تبریز تولید می شود. ایرانی‌ها این پنیر را به دلیل مزه و طعم و آرومای فوق العاده طبیعی به سایر پنیرها ترجیح می دهند(حسنی ۱۳۸۸). شیر گوسفند به علت داشتن چربی، پروتئین و ماده خشک بالا طرفداران زیادی دارد. پنیر لیقوان حاصل هم دارای مقدار بالایی از این مواد در مقایسه با پنیر حاصل از شیر گاو و سایر پستانداران است. مشخص شده است که حضور اسید لاکتیک باکتریها در شیر خام و همچنین در استارترهای طبیعی می‌توانند ترکیبات ضد میکروبی در مقابل بعضی از مسمویت های غذایی باکتریایی را تولید کنند(حسنی ۱۳۸۸). پنیر سنتی که از شیر خام تهیه می‌شود محیط مناسبی برای رشد بسیاری از عوامل بیماری‌زا است که اغلب با مسمومیت غذایی همراه هستند(کاروالو و همکاران ۲۰۰۷ ). استفاده و مصرف شیر خام به خاطر اینکه وجود عوامل بیماری-زا همچون اشرشیاکلیO157:H7، سالمونلا، بروسلا، لیستریا مونوسیتوژنز و غیره همواره نگران کننده است (منگ و دویل ۱۹۹۸)، بر این اساس لزوم پاستوریزاسیون شیر مورد استفاده برای تهیه پنیر اجتناب ناپذیر است. از سوی دیگر پنیرهای تولیدی به روش صنعتی و پاستوریزه طعم پنیرهای سنتی را ندارند و یا برخی از ویژگیهای حسی شان بسیار ضعیف است(مانو و همکاران ۲۰۰۶)، باکتریهای اسیدلاکتیک توانایی تجزیه ترکیبات شیر به ترکیبات فرار و معطر ر ا دارند و به همین منظور می‌توانند نقش مهمی در بهبود طعم و آرومای پنیر داشته باشند(سونی و همکاران ۲۰۰۳ ). ۵۵/۵ درصد ایزوله‌های شناسایی شده اسید لاکتیک باکتریها از پنیر لیقوان متعلق به جنس‌های لاکتوباسیلوس بود(احمدی و همکاران ۱۳۸۷). در این تحقیق برای تولید پنیر لیقوان، شیر گوسفندی لیقوان پاستوریزه گردید و سویه‌های غالب جداسازی شده از پنیر لیقوان شامل لاکتوباسیلوس کازئی و لاکتوباسیلوس پلانتاروم(حسنی و همکاران ۱۳۸۸) به عنوان استارتر به شیر گوسفندی لیقوان اضافه نموده و پنیر لیقوان پاستوریزه تولید شد و ویژگیهای فیزیکی‌شیمیایی و حسی آن مورد بررسی قرار گرفت.

**مواد و روش‌ها**

**مواد**

برای تولید پنیر، شیر گوسفندی تازه از روستای لیقوان ومایه پنیر قارچی ساخت شرکت سانگیوی کشور ژاپن و با نام تجاری میتو تهیه گردید. کلیه مواد شیمیایی مورد استفاده در این تحقیق تولید شرکت مرک آلمان با درجه خلوص تجزیه‌ای بودند. از ایزوله‌های میکروبی گونه لاکتوباسیلوس پلانتاروم و گونه لاکتوباسیلوس کازئی زیرگونه سودوپلانتاروم که دارای ویژگیهای میله‌ای گرم مثبت و کاتالاز منفی و هتروفرمنتاتیو بوده هر دو گونه ویژگیهای تخمیر قند، پروتئولیتیک، ،تولید اسید لاکتیک را دارا بوده و همچنین گونه پلانتاروم دارای خاصیت لیپولتیکی بوده و توسط حسنی(۱۳۸۸) از پنیر سنتی لیقوان جداسازی شده بود، به عنوان استارتر استفاده گردید.

**تولید پنیر**

چهار نوع پنیر به شرح ذیل به منظور بررسی اثر پاستوریزاسیون و افزودن سویه‌های میکروبی لیقوان تهیه شد:

۱- پنیر کنترل یا شاهد(حاصل از شیر خام و بدون افزودن استارتر سویه‌های میکروبی) ۲- پنیر حاصل از شیر پاستوریزه بدون افزودن استارتر ۳-پنیر حاصل از شیر پاستوریزه با افزودن استارتر لاکتوباسیلوس کازئی ٤- پنیر حاصل از شیر پاستوریزه با افزودن استارتر لاکتوباسیلوس پلانتاروم

جهت تهیه فایل WORD این مقاله به سایت DaneshResan.com مراجعه نمایید و عنوان مقاله را جستجو کنید
بیش از ۲ میلیون مقاله فارسی در این سایت موجود میباشد



صاف کردن شیر ⇐ پاستوریزاسیون در دمای ٦٥سانتیگراد بمدت ۳۰ دقیقه ⇐ افزودن استارتر و نگهداری بمدت ۳۰ دقیقه ⇐ رنت زنی در دمای ۲۵سانتیگراد و نگهداری بمدت ۵۰ دقیقه ⇐ تشکیل لخته، برش لخته و پرس آن ⇐ نگهداری در آب نمک اشباع بمدت ٢٤ساعت ⇐ نگهداری در آب نمک ۱۰ درصد در دمای ۱۰- ۸ سانتیگراد

**شکل ۱- مراحل تولید پنیر**

### آزمایش‌های فیزیکی‌شیمیایی

اندازه‌گیری ماده خشک، اسیدیته و خاکستر به روش مارشال (۲۰۰۵)، pH توسط pHمتر مدل( ***HANA*** ساخت کشور ایتالیا) لیپولیز به روش نونز (۱۹۹٦)، بررسی کمّی و کیفی پروتئولیز بوسیله اندازه‌گیری ازت محلول در pH=٤/٦(%SN) به روش کوچورو و فاکس (۱۹۸۲)، ازت غیرپروتئینی (%NPN) به روش کوچورو و فاکس(۱۹۸۲) و بررسی درجه هیدرولیز به روش کوچورو و فاکس (۱۹۸۲) هیدرولیز سیستم کازئینی با دستگاه الکتروفورز به روش شلابی و فاکس (۱۹۸۷) انجام شد. تمامی آزمایش‌ها در سه تکرار صورت پذیرفت.

### ارزیابی حسی

به روش هدونیک ۹ طبقه‌ای و روش توصیفی ۵ نقطه‌ای مطابق استاندارد ملی ایران شماره ٤۹۳۸ در روز ٦۰ رسیدن پنیر انجام گرفت.

### آنالیز آماری

برای آنالیز ویژگی‌های فیزیکی‌شیمیایی از طرح اسپیلت پلات در زمان[1] با آنالیز واریانس با رویه مختلط[2] بااستفاده از آزمون توکی[3]در سطح احتمال ۵ درصد و آنالیز آماری آزمونهای حسی به روش ANOVA و مقایسه میانگین‌ها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن به کمک نرم افزار آماری SAS انجام شد. برای رسم نمودارها از نرم افزارExcel استفاده شد.

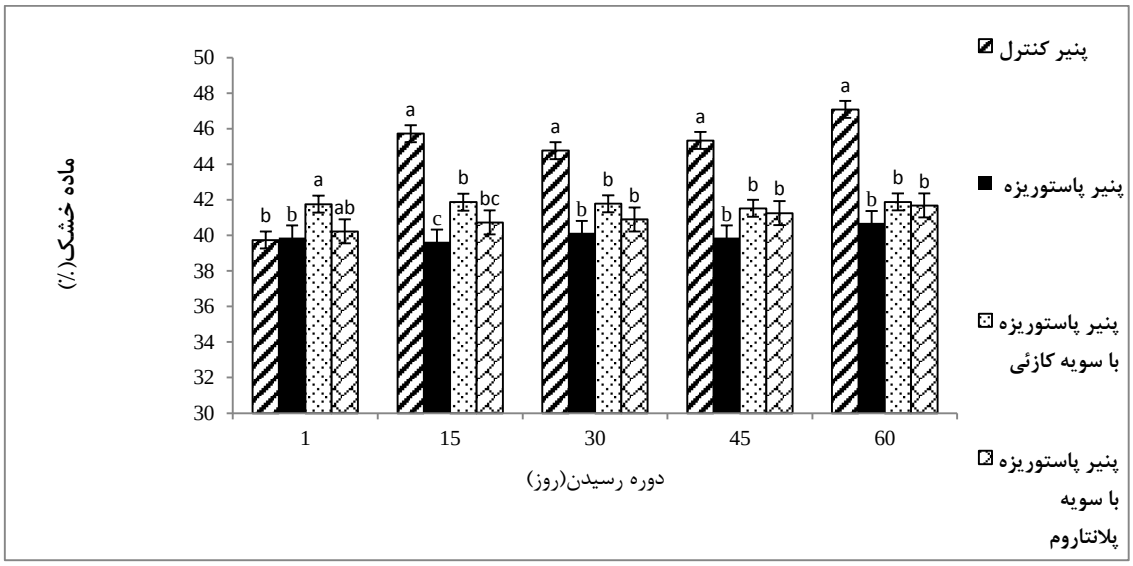
## نتایج و بحث

ویژگی‌های شیر خام مورد استفاده شامل: ماده خشک (۱٦/۹۱٪)، پروتئین (۵/۸۸٪)، چربی (٦/۰۳٪)، pH (٦/٧٤)، لاکتوز (٤/۰۲٪) ماده خشک بدون چربی(۱۰/۹۲٪)، دانسیته ۳۵/۸٦ و نقطه انجماد ۰/۵٦۱ - سانتیگراد بود.

### ماده خشک

نتایج حاصل از آنالیز واریانس و مقایسه میانگین‌ها نمونه‌های پنیر شاهد با پنیر پاستوریزه بدون سویه الحاقی و نیز پنیرهای حاصل از شیر پاستوریزه و سویه‌های الحاقی کازئی و پلانتاروم در زمان‌های مختلف با هم روی میزان ماده خشک تفاوت معنی‌داری (P<۰/۰۵) نشان داد و مشخص شد نوع تیمارهای مختلف در زمان مشخص به جز با پنیر شاهد با هم تفاوت غیر معنی داری (P>۰/۰۵) دارند که دلیل این می‌تواند به دام افتادن آب پنیر در این سه تیمار در اثر پاستوریزاسیون شیر مورد استفاده باشد. ماده خشک تیمار کنترل در زمان‌های مختلف رسیدن اختلاف معنی‌دار (P<۰/۰۵) نشان داد، بقیه تیمارها در طول زمان با هم اختلاف غیر معنی‌داری (P>۰/۰۵)نشان دادند. لواسانی و همکاران (۲۰۱۰) در بررسی ویژگیهای فیزیکی‌شیمیایی پنیر لیقوان به این نتیجه رسیدند که ماده خشک پنیر در طول زمان رسیدن کم شده و در برخی مواقع ثابت می‌ماند.

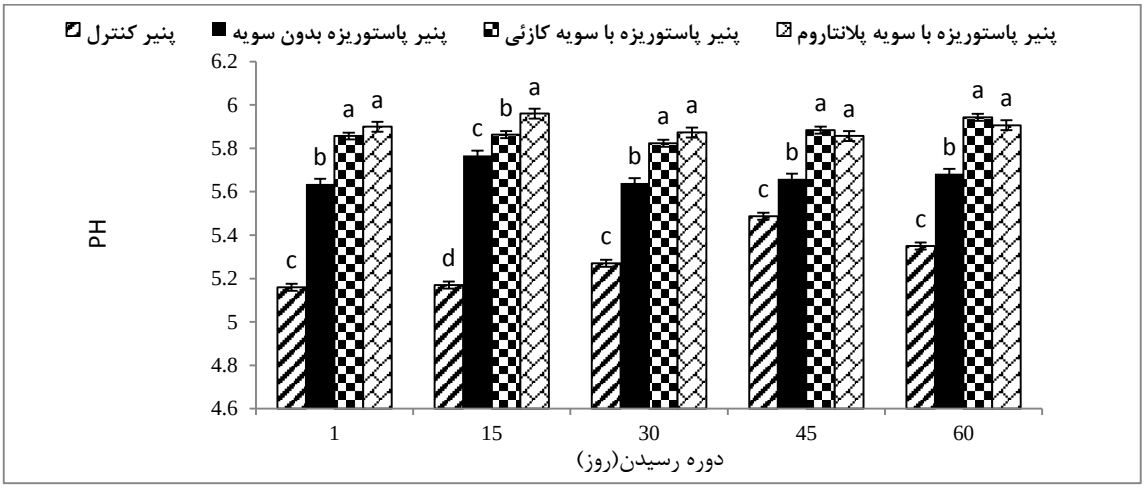
1. Split plot in time
2. Proc mixed
3. Tukey




**شکل ۲- تغییرات میزان درصد ماده خشک نمونه‌های پنیر طی مدت زمان رسیدن در زمان ۶۰ روز رسیدن پنیر**

**pH**

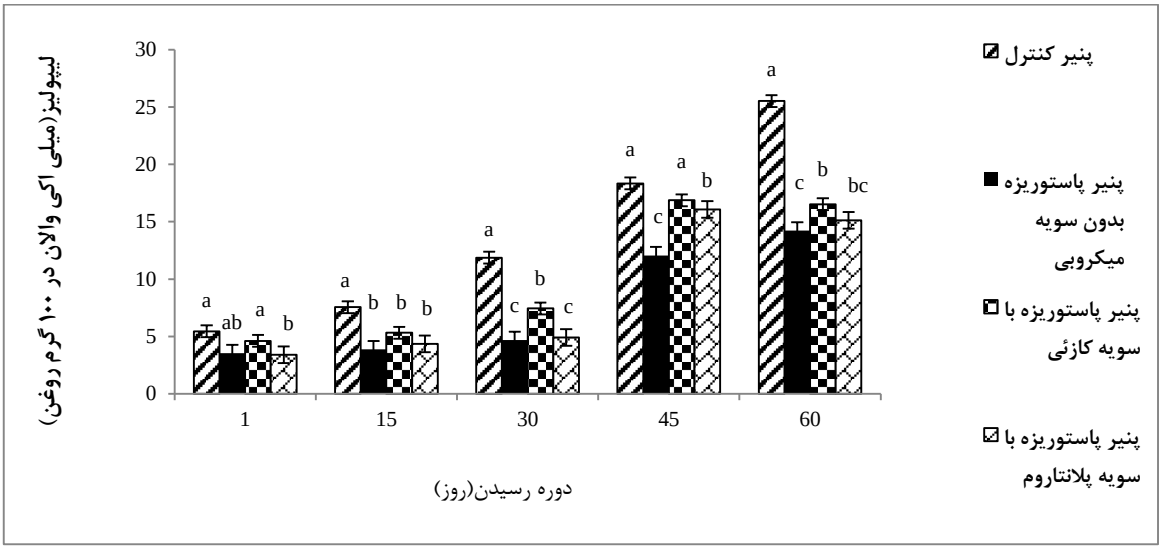
میزان pH در پنیر شاهد حاصل از شیر خام در روزهای رسیدن در مقایسه با تیمارهای حاصل از شیر پاستوریزه کمتر بود که با نتایج آتاسوی و همکاران (۲۰۰۸) مطابقت داشت. علت کاهش کم pH در طول زمان تحت تاثیر فاکتورهای مختلفی می‌باشد که یکی از این عوامل می‌تواند فعالیت کم باکتری‌های اسید لاکتیکی باشد، کاهش کم pH در پنیرهای تولیدی با نتایج فرازا و همکاران (۲۰۰٤) و مارتین بوفال و همکاران (۲۰۰٤) که نشان دادند کاهش pH در طول ٦۰ روز در پنیرهای حاصل از شیر خام و پنیر حاصل از شیر پاستوریزه ۰/۱ بود نتایج حاصل از این پروژه مشابه نتایج آنهاست.




**شکل ۳- تغییرات میزان pHنمونه‌های پنیر طی مدت زمان رسیدن ۶۰ روز**

**لیپولیز**

در همه تیمارها میزان لیپولیز در طول زمان افزایش نشان داد که مطابق نتایج زانتوپولوس و همکاران (۲۰۰۰)، فریت آتاسوی و همکاران (۲۰۰۸)، مکسوینی (۱۹۹۷)، لواسانی (۲۰۱۱) بود. بیشترین میزان لیپولیز در تمامی زمان‌ها مربوط به پنیر کنترل بود که میزان لیپولیز پنیر پاستوریزه با سویه کازئی و پلانتاروم در روزهای آخر نزدیک به پنیر کنترل بودند و این نشان دهنده افزایش فعالیت لیپازی لاکتوباسیلوسها با گذشت زمان رسیدن می‌باشد. کمترین میزان لیپولیز در زمان‌های مختلف مربوط به تیمار پاستوریزه شده بدون سویه الحاقی بود.



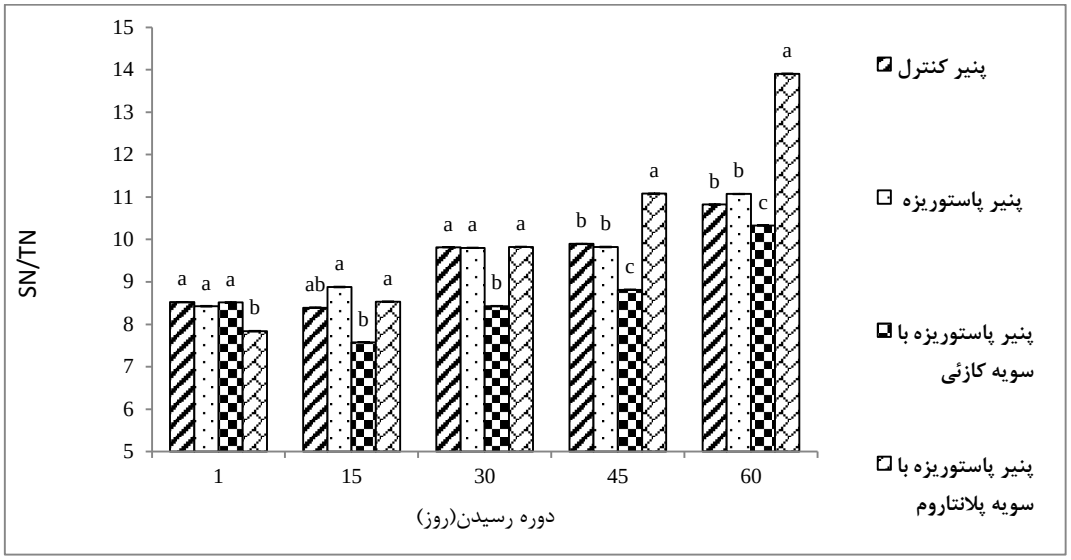

**شکل ۴– تغییرات میزان لیپولیز نمونه‌های پنیر طی مدت زمان رسیدن ۶۰ روز**

**بررسی کمی و کیفی پروتئولیز طی زمان نگهداری**

میزان تجزیه کازئین‌ها به صورت پروتئولیز اولیه و ثانویه در طول رسیدن نمونه‌های پنیر مورد بررسی قرار می‌گیرد. برای ارزیابی میزان پروتئولیز اولیه از درصد ازت محلول در pH=٤/٦ و الکتروفورز استفاده شد. علاوه بر پروتئولیز اولیه، برای بررسی میزان رسیدن محصول لبنی پروتئولیز ثانویه نیز مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. شاخص پروتئولیز ثانویه میزان درصد ازت محلول در تری‌کلرواستیک اسید ۱۲٪ است که به این شاخص، ازت غیرپروتئینی گفته می‌شود.

**درصد ازت محلول(pH=۴/۶ )به ازت کل**

نتایج نشان داد که پنیر پاستوریزه با سویه پلانتاروم دارای تفاوت معنی‌داری (P<۰/۰۵) با سایر تیمارها از نظر درصد ازت محلول pH=٤/٦ به ازت کل در روز اول داشت. مشخص شد که درصد SN/TN% در کل تیمارها در طی زمان رسیدن به صورت معنی‌داری (P<۰/۰۵) افزایش یافت که با نتایج فرانکو و همکاران (۲۰۰۱) مطابقت داشت. آتاسوی و همکاران (۲۰۰۸) به این نتیجه رسیدند که اثر تیمار حرارتی و استارتر کالچر روی افزایش درصد ازت محلول به ازت کل معنی‌داری (P<۰/۰۵) بود ولی اثر تیمار حرارتی روی درصد ازت محلول معنی‌دار (P>۰/۰۵) نبود.

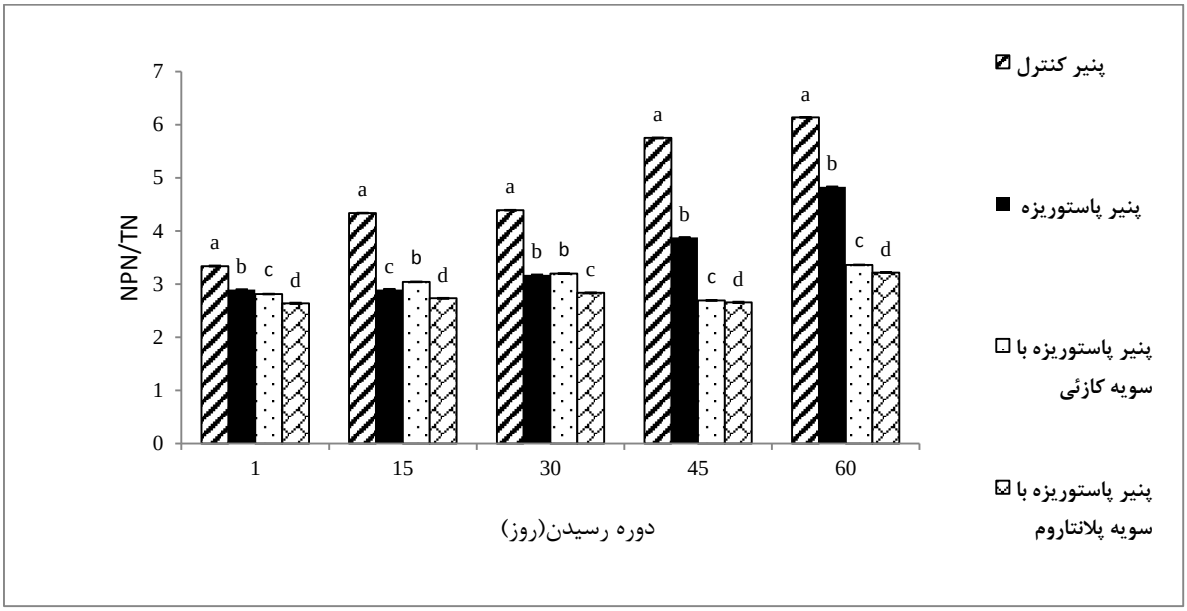



**شکل ۵– تغییرات میزان ازت محلول به ازت کل نمونه‌های پنیر طی مدت زمان رسیدن ۶۰ روز**

میزان ازت محلول تنها اطلاعاتی درباره شدت پروتئولیز اولیه نشان می‌دهد و جزئیات مربوط به ترکیب ازت محلول را در اختیار نمی‌گذارد. بنابراین ممکن است مقدار کلی ازت محلول در نمونه‌های مختلف مشابه باشد ولی به دلیل ایجاد محصولات متفاوت حاصل از پروتئولیز، عطر و طعم متنوع در آنها ایجاد شود (ویت و همکاران، ۲۰۰۵).

**تغییرات درصد ازت غیرپروتئینی به ازت کل**

نتایج حاصل از آنالیز واریانس و مقایسه میانگین‌های نمونه‌های پنیر در بین تیمارها در روز اول نشان داد که درصد ازت غیرپروتئینی به ازت کل در بین تیمارها تفاوت معنی‌دار (P<۰/۰۵) داشت. از سوی دیگر زمان رسیدن دارای اثر معنی‌داری (P<۰/۰۵) روی این ویژگی بود. مشخص شد که درصد NPN/TN% در کل تیمارها در طی زمان رسیدن به صورت معنی‌داری (P<۰/۰۵) افزایش یافت که این نشان دهنده افزایش پروتئولیز ثانویه در طول زمان است. فریت آتاسوی و همکاران (۲۰۰۸) گزارش کردند که تاثیر تیمار حرارتی و آغازگر الحاقی به پنیرهای تولید شده باعث ایجاد تفاوت معنی-داری (P<۰/۰۵) در درصد ازت غیرپروتئینی به ازت کل می‌شود. همچنین گزارش شده است که فرآیند پروتئولیز تحت تاثیر فاکتورهای مختلفی است که شامل فلور طبیعی شیر خام، آغازگر، آنزیم‌های منعقد کننده شیر و پارامترهای تولید بستگی دارد.




**شکل ۶- تغییرات میزان ازت نا محلول به ازت کل نمونه‌های پنیر طی مدت زمان رسیدن ۶۰ روز**

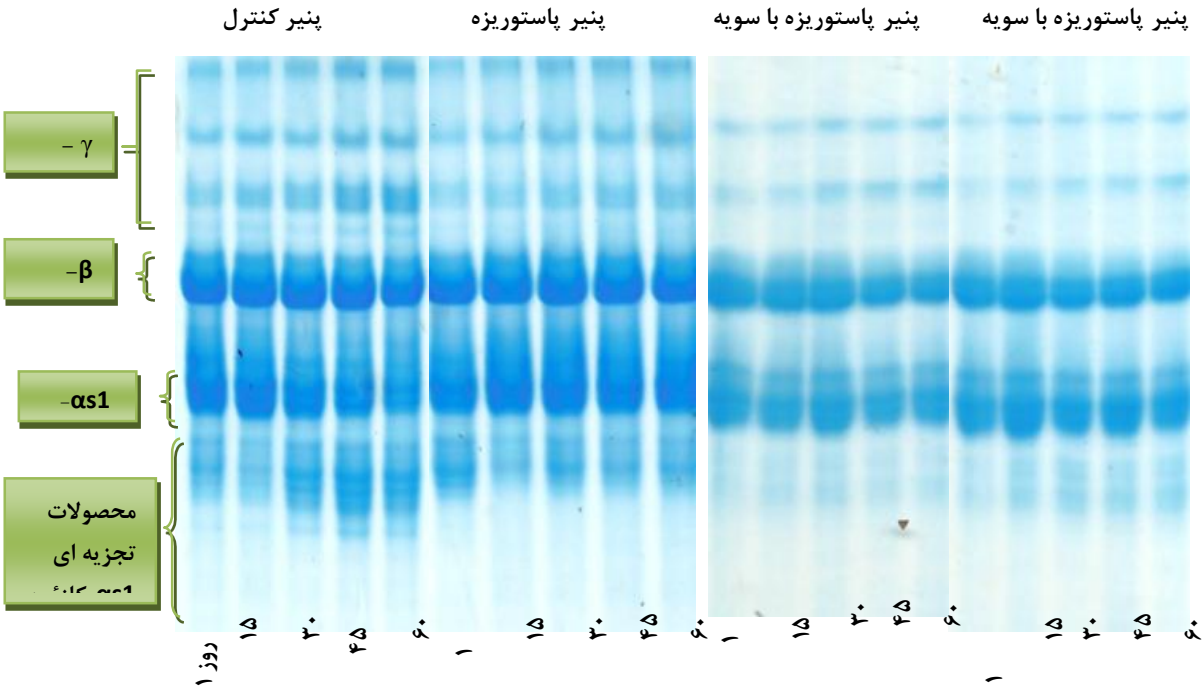
حصاری و همکاران (۲۰۰۶) نشان دادند که پروتئولیز ثانویه مجموعه‌ای از سیستم‌های پروتئولیتیک و پپتیدولیتیک میکروارگانیسم‌های استارتری و غیراستارتری پنیر است.

**اوره پلی اکریل آمید ژل** الکتروفورز

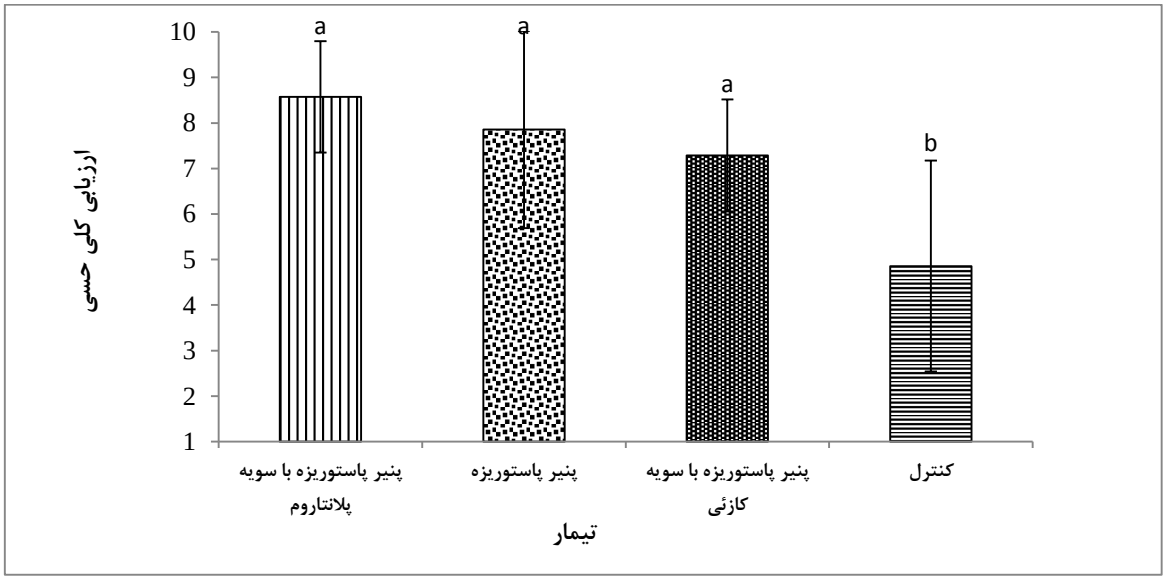
روش اختصاصی و کیفی برای ارزیابی میزان پروتئولیز برای محصولات لبنی روش الکتروفورزUrea-pageاست که اجزای کازئین‌ها را بر اساس بار الکتریکی و وزن مولکولی جداسازی می‌کند. هیدرولیز کازئین‌ها در هر ٤ نمونه پنیر طی ٦٠ روز زمان نگهداری اتفاق افتاد که با کمرنگ شدن تدریجی باندهای مربوط به $\alpha_{s1}$ و β- کازئین و تولید ترکیبات حاصل از تجزیه آنها قابل تشخیص است. افزایش شدت رنگ باندهای محصولات حاصل از تجزیه $\alpha_{s1}$ و β-کازئین طی رسیدن در نمونه-های پنیر کنترل و پنیر پاستوریزه با سویه لاکتوباسیلوس پلانتاروم بیشترین میزان را در طی پروتئولیز طی زمان رسیدن داشتند.

**ارزیابی حسی**

نتایج حاصل از آنالیز واریانس داده‌ها و مقایسه میانگین‌ها نشان داد طعم کلی و ارزیابی نهایی بین پنیرهای تولید شده غیر معنی‌دار (P>۰/۰۵) بود. مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که بیشترین امتیاز داده شده توسط پانلیست‌ها به تیمار پاستوریزه با سویه لاکتوباسیلوس پلانتاروم و کمترین امتیاز داده شده به تیمار کنترل بود. از دلائلی که می‌توان به کم دادن امتیاز به تیمار کنترل اشاره کرد به دلیل عدم پاستوریزاسیون و رشد کپک مخمر، وجود طعم خارجی و حیوانی و نیز بافت سفت به دلیل ماده خشک بالا اشاره کرد. بیشترین امتیاز ارزیابی کلی مربوط به نمونه پنیر پاستوریزه با سویه لاکتوباسیلوس پلانتاروم بود که می‌تواند به دلیل پاستوریزه کردن و خروج طعم‌های خارجی فرار از پنیر و نیز فعالیت بیشتر این باکتری با گذشت زمان باشد (آرناس و همکاران۲۰۰۳). طعم حسی و پروفایل‌های طعمی پنیرهای پاستوریزه و کنترل تولید شده متفاوت از هم بود که نتایج مطابق گزارشات سینگ و ونگانا (۲۰۰۱) می‌باشد.



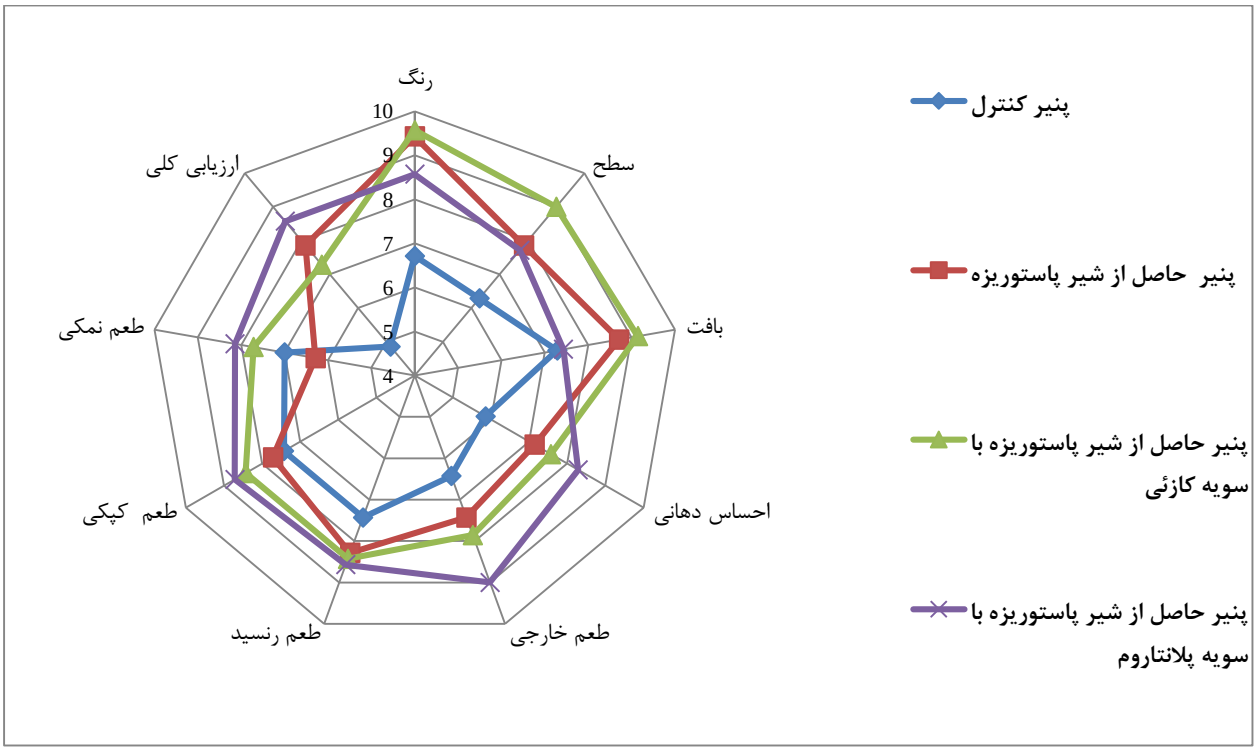

**شکل ۷– تغییرات میزان پروتئولیز نمونه‌های پنیر طی مدت زمان رسیدن ۶۰ روز در الکتروفورتوگرام**




**شکل ۸- ارزیابی کلی نمونه‌های پنیر در زمان ۶۰ روز رسیدن**

همانطور که در شکل ۷ مشاهده می‌شود بالاترین امتیاز رنگ سفیدی مربوط به تیمارهای پاستوریزه با سویه و نیز پاستوریزه بدون سویه و کمترین امتیاز مربوط به تیمار کنترل بود. بیشترین امتیاز را از نظر ویژگی سطح پنیر را تیمار پاستوریزه با سویه کازئی و کمترین امتیاز را تیمار کنترل بدست آورد. همچنین از نظر ویژگی بافتی

بیشترین امتیاز از نظر ویژگی بافتی را تیمار پاستوریزه با سویه کازئی و کمترین امتیاز را تیمار کنترل بدست آورد. در مورد ویژگی طعم دهانی بیشترین امتیاز را از نظر ویژگی طعم دهانی را تیمار پاستوریزه با سویه پلانتاروم و کمترین امتیاز مربوط به تیمار کنترل بود. در بررسی طعم خارجی بالاترین امتیاز مربوط به تیمار پاستوریزه با سویه پلانتاروم و کمترین امتیاز مربوط به تیمار کنترل بود. در ارزیابی کلی حسی بیشترین امتیاز مربوط به تیمار پاستوریزه با سویه پلانتاروم و کمترین امتیاز به مربوط به تیمار کنترل حاصل از شیر خام بود.




**شکل ۹– ارزیابی ویژگیهای حسی پنیر های تولید شده در روز ۶۰ رسیدن**

**نتیجه‌گیری**

بر اساس نتایج حاصل از طرح انجام شده می‌توان گفت که انجام پاستوریزاسیون و افزودن سویه میکروبی لاکتوباسیلوس پلانتاروم بیشترین محبوبیت را از نظر تولید طعم و آروما را در بین پنیرهای این پژوهش را دارا بود، بر این اساس می‌توان بیان کرد که تولید پنیر لیقوان در کنار پاستوریزاسیون شیر اولیه نه تنها مشکل خاصی را از نظر تولید پنیر نداشت بلکه برطرف کننده مشکل میکروبی آن بود و با افزودن سویه لاکتوباسیلوس پلانتاروم جدا شده از پنیر لیقوان عطر و طعم حاصل از آن در پنیرهای حاصل از شیر پاستوریزه نیز ایجاد می‌شود و امکان عملیاتی شدن طرح در ابعاد تجارتی امکانپذیر است.

**منابع مورد استفاده**

احمدی م، خمیری م، خسروشاهی اصل ا و کاشانی‌نژاد م، ۱۳۸۷، جداسازی و شناسایی فلور لاکتیک باکتریهای پنیر سنتی لیقوان، هجدهمین کنگره علوم و صنایع غذایی ایران، مهر ماه، مشهد.

بی نام، ۱۳۷۷، پنیر–ارزیابی حسی پنیر شماره ٤٩٣٨ ،موسسه استاندارد وتحقیقات صنعتی ایران.

حسنی م،۱۳۸۸، تأثیر لاکتوباسیلوس‌های جداسازی شده از پنیر سنتی لیقوان بر کیفیت پنیرسفیدUF، پایاننامه کارشناسی ارشد،دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز.

منافی دیزج‌یکان م، حصاری ج، خسروشاهی اصل ا، ۱۳۸۸، تأثیر مایه کشت میکروبی و پاستوریزاسیون روی بازده، ویژگیهای حسی و فیزیکی شیمیایی پنیر گوسفندی لیقوان، مجله پژوهشهای صنایع غذایی، جلد ۱۹ شماره ۱.

Atasoy F, Turkoğlu H, 2008. Changes of composition and free fatty acid contents of Urfa cheeses (a white-brined Turkish cheese) during ripening: Effects of heat treatments and starter cultures. Food Chemistry 110: 598–604.

Carvalho G,Viotto W, Kuaye A, 2007. The quality of Minas Frescalcheese produced by different technological processes . Journal Food Control 18: 262–267.

Hesari J, Ehsani M, Khosroshahi A, McSweeney P, 2006. Contribution of rennet and starter to proteolysis in Iranian UF white cheese. Lait 86: 291-302.

Franco I, Perieto B, Urdiales R, Fresno J, Carballo J, 2002. Study of the biochemical changes during ripening of Ahumado de Aliva cheese: a Spanish traditional variety. Journal Food Chemistry 74: 463–469.

Kuchroo C, Fox P, 1982. Soluble nitrogen in cheddar cheese. Comparison of extraction procedures. Michwissenchaft 937: 331-335.

Lavasani A, Ehsani M, Mirdamadi S, Mousavi M, 2011. Changes in physicochemical and organoleptic properties of traditional Iranian cheese Lighvan during ripening. Society of Dairy Technology 64:1-7.

McSweeney P, Walsh E, Fox P, Cogan T, Drinan F, Castelo Gonzalez M, 1994. Aprocedure for the manufacture of Cheddar cheese under controlled bacteriological conditions and the effect of adjunct lactobacilli on cheese quality. Journal of Agriculture and Food Research, 33:183-192.

Marshall T, 2005. Standard methods for the examination of dairy products. American Public Health Association.Washington, DC. Pp450.

Meng J, Doyle M, 1998. Emerging and involving microbial food borne pathogens. Bulletin de Institut Pasteur 96: 151–164.

Nunez M, Garcia-Aser C, Rorriguez-Martin A, Medina M, Gaya P, 1996. The effect of ripening and cooking temperatures in proteolysis and lipolysis in manchego cheese. Food Chemistry. 21: 115-123.

Wit M, Osthoff G, Viljon B, Hugo A, 2005. A comparvative study of lipolysis and proteolysis in Cheddar cheese and yeast inoculated Cheddar cheeses during ripening. Enzyme and Microbial Technology, 37: 606-616.

XanthopoulosV, Polychroniadou A, Litopoulou-Tzanetaki E,Tzanetakis N, 2000. Characteristics of Anevato Cheese made from Raw or Heat-treated Goat Milk Inoculated with a Lactic Starter. Lebensm.-Wiss. u.-Technol 33: 483 - 488.

# Evaluation of physicochemical and sensory properties of pasteurized cheese produced using sheep *Lactobacillus csei* and *Plantarum strains* isolated from traditional Lighvan cheese

**Y Sobhi Sarabi[1], J Hesari[2*], SH Peighambardoust[2] and SA Rafat[3]**

Received: May 26, 2013 Accepted: September 21, 2014

[1]MSc Student, Department of Food Science and Technology, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran
[2]Associate Professor, Department of Food Science and Technology, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran
[3] Associate Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran
[*]Corresponding author: jhesari@tabrizu.ac.ir

## Abstract

Lighvan cheese has large market acceptability due to its excellent sensory atributes. Since Lighvan cheese is made of raw sheep milk that was always warring for health with respect of pathogenic bacteria such as *brucella*, *Listeria monocytogenes* and others pathogens. The present research was done to, produced cheese from pasteurized sheep milk by adding microbial starter culture of *lactobacillus casei* and *lactobacillus plantarum* isolated from Lighvan cheese were used as starter in cheese for producing Lighvan special aroma and taste. In this reaserch the physicochemical and sensory properties of the white brine cheese made of pasteurized sheep milk using *lactobacillus* and *plantarum* was studied. Results revealed type of that treatment, ripening time and their interactions had significant ($P < 0.05$) increase and decrease effects on the physicochemical properties such as ash, dry matter, pH, acidity, fat, protein, lipolysis content. Pasteurization for cheese samples on day 60 ripening 41% had less dry matter than control samples had not been pasteurized. The rate of lipolysis pasteurized treatments cheese was 15 meq/100g oil. Ash samples pasteurized at about % 0/5, most of the samples had not been pasteurized. Pasteurization treatment with *Lactobacillus plantarum* strains have the highest of soluble nitrogen to total nitrogen was among treatments. Sensory assessment of cheese samples showed the highest sensory scores obtained from pasteurized cheese made with starter *lactobacillus plantarum* at the end of 60 day of ripening. It can be concluded that, while reducing the amount of chemical properties of pasteurized cheeses such as dry matter, but the risk of pathogenic bacteria were eliminated. According to sensory evaluation and physicochemical results obtained can be said of Lactobacillus plantarum strains isolated from Lighvan cheese capable of can be used as a starter in the pasteurized cheeses for flavor and desirability to consumers than *Lactobacillus casei* strain.

**Keywords:** *Lactobacillus Casei*, *Lb Plantarum*, Lighvan cheese, Pasteurization