

### تأثیر شرایط مختلف تولید بر کیفیت پنیر سفید سنتی و فرآپالوده کمچرب

حسین جوینده<sup>1\*</sup>، معصومه بهروزیان<sup>2</sup>

1- دانشیار گروه صنایع غذایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

2- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه صنایع غذایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

#### خلاصه

تقریباً یک سوم شیر تولید شده در جهان برای تولید پنیر مورد استفاده قرار می‌گیرد. پنیر متنوع‌ترین محصول شیر است، به گونه‌ای که در نقاط مختلف جهان صدها نوع پنیر با شکل و طعم متفاوت با روش‌های تولید گوناگون ساخته می‌شوند. پنیر به دلیل داشتن مزایایی نظیر pH مناسبتر و پایدارتر طی زمان نگهداری می‌تواند جایگزین مناسبی جهت تولید محصولات پروبیوتیک باشد. به علاوه، پنیر به دلیل محتویات بالای چربی و پروتئین می‌تواند نقش بهتری در محافظت باکتریهای پروبیوتیک در برابر شرایط سیستم گوارش ایفا کند. در پژوهش حاضر تأثیر برخی شرایط مختلف تولید (تیمار آنزیمی ترانس‌گلوتامیناز، افزودن آب‌پنیر و اینولین به عنوان جایگزین چربی و ترکیبات پری‌بیوتیک) بر کیفیت پنیر سفید سنتی و فرآپالوده فراسودمند (کمچرب/پروبیوتیک) بررسی گردید.

**کلمات کلیدی:** پنیر سنتی، فرآپالایش، پروبیوتیک، سین‌بیوتیک

#### 1. مقدمه

از ابتدای پیدایش حیات و تاریخ بشر، شیر در تغذیه انسان جایگاه ویژه‌ای را به خود اختصاص داده است. این ماده از گذشته‌های دور به عنوان بخشی از رژیم غذایی متعادل و سالم، توسط بشر مصرف می‌شده است. شیر و فرآورده‌های آن به عنوان منبع اصلی تامین کلسیم کودکان، بر رشد و تکامل و سلامتی استخوان‌های آنها موثر است. همچنین مواد غذایی شیری تخمیری در مقایسه با سایر مواد غذایی از پروتئین از مزایای چندی برخوردارند از جمله این که فرآورده‌های طبیعی هستند، رایحه‌ای اشتها آور دارند، بعد از مصرف کردن احساس رضایت به انسان می‌دهد [1]. پنیر از قدیمی‌ترین فرآورده‌های شیری تولید بشر است که جایگاه ویژه‌ای در تغذیه مردم دارد و با سپری کردن دوران رسیدن خصوصیات مطلوب عطر، طعم، بافت و خواص درمانی خاصی در محصول ایجاد می‌شود. دوران رسیدن پنیرهای رسیده در دنیا بر حسب نوع پنیر و مشخصات مختلف آن از چند هفته تا چند ماه و حتی سال به طول می‌انجامد [2]. یکی از مراحل اصلی و مهم فرایند انواع پنیر انعقاد سیستم کازئینی پروتئین شیر و تبدیل آن به شبکه‌ی ژلی سه بعدی است. انعقاد سیستم کازئینی با چندین روش امکان پذیر است. یکی از مهم‌ترین آنها انعقاد به وسیله عمل پروتئازهای اختصاصی (مایه پنیر) است. در تولید بیشتر پنیرها تشکیل لخته به وسیله‌ی عمل پروتئاز-های اختصاصی (مایه پنیر) صورت می‌گیرد. عمده‌ترین و شناخته شده‌ترین مایه‌پنیری که در بیشتر نقاط جهان برای انعقاد شیر به کار می‌رود، منشأ حیوانی دارد و عمدتاً از شیردان گوساله‌ی شیرخوار استخراج می‌شود [1] و [3]. با افزایش میزان تولید شیر در سال‌های اخیر، تولید پنیر هم‌رند روبه‌رشد قابل توجهی داشته است. این فرآورده در برنامه غذایی بسیاری از ملل از جایگاه ویژه‌ای برخوردار می‌باشد و برخلاف آنچه در کشور ما مرسوم است پنیر به عنوان یک غذای مستقل و چه همراه با غذاهای دیگر در تمامی وعده‌های غذایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. پنیر سفید ایرانی به دو صورت سنتی و فرآپالوده تولید می‌گردد. پنیر فرآپالوده، محصولی است که در کارخانجات لبنی از شیر پاستوریزه گاو و با کمک سیستم فرآپالایش (UF) ساخته می‌شود. این پنیر ساختاری یکنواخت، بدون