بررسی تاثیر باقیمانده پادزیستها روی انعقاد لاکتیکی شیر

محمد رضا کوشکی[1*]، مهدی حریری مهر[2]

۱- استادیار گروه تحقیقات صنایع غذایی، انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
۲- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد صنایع غذایی، انجمن صنفی تولیدکنندگان روغن نباتی

چکیده

یکی از عوامل مهم و موثر بر فعالیت کشتهای آغازگر لاکتیک در شیر که می‌تواند سبب عدم انعقاد لاکتیکی شیر شود باقیمانده پادزیستها هستند. عدم انعقاد لاکتیکی شیر در برخی شیرهای دریافتی کارخانجات شیر از جمله مشکلاتی است که باعث به خطر افتادن منافع دامداران و واحدهای تولید فرآورده‌های شیر مخصوصا ماست و پنیر می‌شود. به منظور بررسی این مشکل اقدام به مطالعه پیرامون باقیمانده ترکیبات پادزیستها در شیر گردید. یافته‌ها نشان دادند که افزودن پماد مخصوص درمان ورم پستان با غلظت ppm۱۰۰ به شیر و همچنین شیر دام تحت درمان پادزیست با استرپتومایسین (بصورت تزریق عضلانی) تا ۷۲ ساعت پس از تزریق مانع از انعقاد لاکتیکی شیر شدند. لذا دام تحت درمان بایستی بطور جداگانه نگهداری شده و شیر آن به هیچ وجه نباید با شیر سایر دامها تا زمانیکه بقایای پادزیست در شیر تا حد قابل قبولی کاهش یابد، مخلوط گردد. عوامل فوق اثرهای متفاوتی بر انعقاد آنزیمی شیر می‌گذارند.

کلید واژگان: انعقاد لاکتیکی؛ انعقاد آنزیمی؛ شیر خام؛ باکتریهای اسید لاکتیک؛ باقیمانده پادزیست.

۱- مقدمه

مشکل عدم انعقاد لاکتیکی برخی شیرهای دریافتی از جمله مشکلاتی است که عموم کارخانه‌های شیر، بخصوص کارخانه‌های تولید کننده ماست، پنیر و دیگر فرآورده‌های تخمیری شیر، به‌صورت متناوب با آن مواجه هستند. در مسیر تولید پنیر، ماست و سایر فرآورده‌های تخمیری شیر، باکتریهای مولد اسیدلاکتیک[1] به عنوان کشت آغازگر[2] یا مایه به شیر افزوده می‌شوند تا در نتیجه فعالیت آنها، اسید لاکتیک به همراه برخی ترکیبات مولد عطر و طعم و احیانا برخی گازها نظیر CO_2 در محیط تولید و pH تا حد مورد نظر کاهش یابد. حال در شرایطی که محیط برای فعالیت باکتریهای مولد اسیدلاکتیک افزوده شده مساعد نباشد و یا ترکیباتی به شیر راه یافته باشند که مانع رشد و فعالیت این باکتریها گردند، فرایند تولید محصول دچار وقفه و مشکل خواهد شد. از آنجا که لازم است pH پنیر حاصل شده در مراحل نهایی تولید پایین تر از pH طبیعی شیر باشد، بروز مشکل فوق بخصوص در خطوط کاملا صنعتی و تمام خودکار سبب خواهد شد که در پایان خط تولید، امکان دستیابی به لخته پنیر با pH, اسیدیته و مواد معطر و مطلوب مورد نظر میسر نباشد. بروز این مشکل در فرایند تولید ماست و دوغ یا به کلی مانع از تولید فرآورده (به‌دلیل عدم پایین آمدن pH شیر تا حد مورد نظر برای انعقاد) می‌شود یا اینکه فرآورده‌ای با کیفیت بسیار نامرغوب و غیریکنواخت که قابل عرضه به بازار نخواهد بود، حاصل می‌گرد.

همانگونه که ذکر شد برای تولید فرآورده‌های تخمیری شیر مانند ماست، کفیر، پنیر و بعضی انواع کره از کشتهای میکروبی که به نام کشت آغازگر یا مایه

* مسؤول مکاتبات: E-mail: mrkoushki2004@yahoo.com

1. Lactic acid bacteria
2. Starter culture

Archive of SID
www.SID.ir
[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-01-31]

مشهور هستند، استفاده می‌شود. میکروارگانیسمهای مورد استفاده به‌عنوان مایه بر اثر تخمیر لاکتوز تولید موادی می‌کنند که ویژگیهای خاصی مثل اسیدیته زیاد، طعم و بوی مخصوص و قوام مشخصی به فرآورده‌ها می‌بخشند. بعضی از باکتریهای مورد استفاده در مایه مثل استرپتوکوکوس لاکتیس[1]، استرپتوکوکوس کرموریس[2] و استرپتوکوکوس ترموفیلوس[3]، لاکتوز شیر را فقط به اسید لاکتیک تخمیر می‌کنند. لذا این باکتریها را در تولید فرآورده‌های شیر که اسیدیته آنها بالا است به‌کار می‌برند. حال آنکه باکتریهای دیگری مثل استرپتوکوکوس دی استی لاکتیس[4] و لوکونوستوک سیتروروم[5] بیشتر ایجاد طعم و مزه خاصی در فرآورده می‌کنند. در نتیجه از آنها بیشتر در تهیه فرآورده‌هایی مانند پنیر و کره استفاده می‌شود [۱ و۲] .

در انتخاب نوع کشت آغازگر برای تهیه فراورده‌های شیر باید به ویژگیهایی نظیر دمای مناسب رشد، حداکثر درصد نمک قابل تحمل، توانایی تولید اسید و ترکیبات مولد عطر و طعم و توانایی تخمیر اسیدسیتریک توجه کرد. با توجه به دمای به‌کار رفته در فرایند تولید پنیرهای سفید ایرانی و میزان اسیدیته مورد انتظار در فرآورده نهایی معمولا از کشتهای آغازگر مزوفیل که شامل مخلوطی از باکتریهای استرپتوکوکوس لاکتیس، لوکونوستوک سیتروروم و استرپتوکوکوس کروموریس هستند در فرایند تولید پنیر استفاده می‌شود. در فرایند تولید ماست و دوغ نیز از کشتهای آغازگر ترموفیل که شامل مخلوطی از باکتریهای استرپتوکوکوس ترموفیلوس و لاکتوباسلوس بولگاریکوس[6] می‌باشند، استفاده می‌شود.

مجموعه‌ای از عوامل و ترکیبات وجود دارند که قادرند رشد باکتریهای لاکتیک را دچار وقفه و کندی شود یا اینکه آنها را به‌طور کامل منهدم سازند. این عوامل و ترکیبات در سه گروه طبقه بندی می‌شوند:

الف) ترکیبات باز دارنده که به‌طور طبیعی در شیر وجود دارند ب) ترکیباتی که به‌طور عمدی یا غیر عمدی از خارج به شیر وارد می‌شوند. این ترکیبات شامل سه محور زیر می‌باشند: باقیمانده پادزیستها، بقایای مواد شوینده و ضد عفونی کننده و آلودگیهای محیطی. ج) حضور باکتریوفاژهایی[7] که قادر به انهدام باکتریهای لاکتیک می‌باشند [۳].

باقیمانده داروهای پادزیستی که جهت درمان بیماریهای مختلف[8] به‌خصوص ورم پستان در دامهای شیرده به‌کار می‌روند ممکن است در شیر دامهای مزبور یافت شوند. انواع پادزیستهایی که تاکنون در شیر یافت شده‌اند، عبارتند از :

پنی‌سیلین، استرپتومایسین، کلروتتراسیکلین، باسیتراسین[9]، نئومایسین، سوبتیلین، کلرامفنیکل، اکسی تتراسیکلین، پلی مایسین، کلرومایسین و تیروتریسین [٤] .

از میان پادزیستهای ذکر شده پنی‌سیلین، استرپتومایسین، نئومایسین، کلرامفنیکل و تتراسیکلین بیشترین موارد کاربرد برای درمان ورم پستان را به خود اختصاص داده اند. پادزیستها از راه‌هایی نظیر جلوگیری از بیوسنتز پروتئین، بیوسنتز اسیدهای نوکلئیک، تخریب دیواره سلولی، تغییر نفوذپذیری غشاء سلولی و تغییر در ساختار غشاء سلولی، مانع رشد و فعالیت باکتریهای لاکتیک می‌گردند [۵ و٦] .

داروهای پادزیست معمولاً به دو شکل تزریق عضلانی و تزریق به داخل مجاری پستان برای درمان ورم پستان و سایر بیماریهای عفونی به‌کار می‌روند. بسته به نوع دارو، نحوه و میزان تزریق تا مدت زمانی پس از تزریق، باقیمانده ترکیبات پادزیست در شیر دام در حد قابل ملاحظه‌ای ظاهر می‌شوند. عرضه این گونه شیرها برای مصرف انسانی از یک سو خطر بالقوه‌ای برای سلامت عمومی جامعه مصرف کنندگان به شمار می‌رود و باعث ایجاد عوارضی که گاهی اوقات بسیار خطرناک و

1. Streptococcus lactis
2. Streptococcus cremoris
3. Streptococcus thermophilus
4. Streptococcus diacetylactis
5. Leuconostoc citrovorum
6. Lacobacillus bulgaricus

7. Bacteriophage
8. Freeze-dried
9. CHR – Hansen – Denmar

Archive of SID
www.SID.ir
[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-01-31]

جدی است در افرادی که نسبت به پنی‌سیلین حساس هستند می‌گردند. از سوی دیگر به دلیل تأثیر باقیمانده پادزیستها بر روی رفتار و فعالیت باکتریهای لاکتیک با از بین بردن مخمرهای لاکتیک مانع تخمیر لاکتوز شیر می‌شوند به طوری که کارخانه‌های تولید کننده فرآورده‌های تخمیری شیر را دچار مشکل شده و زیان اقتصادی به آنها وارد می‌آورند .

وجود باقیمانده پادزیست در شیر مورد استفاده برای تولید فراورده‌های تخمیری آن سبب کاهش و از بین رفتن ارتباط همزیستی میان انواع باکتریهای لاکتیک و کاهش سرعت تولید اسید توسط آنان می‌شود و این امر به نوبه خود باعث طولانی شدن زمان فرایند و افت کیفیت فرآورده تولیدی خواهد شد [۷]. زیان و مشکلات ناشی از وقوع این امر در خطوط تولید مداوم به مراتب شدیدتر می‌باشد.

تاکنون تشخیص حضور باقیمانده پادزیست (آنتی‌بیوتیک)، براساس رشد باکتری Bacillus stearothermophilus گونه Calidolactis، به‌وسیله آزمایش Delvotest SP به‌طور موفقیت آمیزی بر روی شیر میش صورت گرفته است، لذا از این روش امروزه جهت کنترل کیفی شیر در آزمایشگاههای اتحادیه اروپا استفاده می‌شود [۸، ۹ و۱۰]. همچنین، کیفیت شیر و آزمایشهای مربوط به باقیمانده پادزیستها و کاهش خطر آلودگی آنها در شیرهای خام مخلوط شده و در حجمهای زیاد در کشور آمریکا ارایه شده است [۱۱] .

با توجه به موارد فوق، هدف از این پژوهش بررسی باقیمانده پادزیست در شیر می‌باشد.

۲- مواد و روشها

۲-۱- مواد

کشت آغازگر گرمادوست از نوع YC - 380 به شکل خشک شده انجمادی (Lact. bulgaricus و str. thermophilus) به نسبت ۱ : ۱) از شرکت کریستینهانسن دانمارک برای سنجش انعقاد لاکتیکی و رنت[1] (مایه پنیر) تجارتی با قدرت ۱ : ۱۰۰ از شرکت میتو ژاپن[2] به منظور بررسی انعقاد آنزیمی نمونه‌ها تهیه گردیدند. نمونه پماد پستانی ویژه درمان ورم پستان در گاوهای شیرده با نام تجارتی Mastijet Fort از شرکت اینتروت اینترنشنال ب. و. هلند[3] خریداری شد. این پماد حاوی پادزیستهایی نظیر تتراسیکلین، نئومایسین، باسیتراسین[4]، پریدنیزولون[5] بود. نمونه‌های شیر با خصوصیات مورد نظر از دامهای تحت درمان با پادزیست در طی روزهای مختلف و نمونه‌هایی از دامهای سالم که عاری از هرگونه آلودگی به پادزیست و سایر بازدانده‌ها بودند، از دامداری موسسه تحقیقات علوم دامی و ایستگاه تحقیقات دامپروری گلپایگان تهیه شدند.

۲-۲- نحوه آماده سازی کشت آغازگر (مایه لاکتیک)

نمونه شیر سالم و عاری از هرگونه آلودگی، توسط دستگاه گریزازمرکزخامه‌گیری شده، شیر بدون چربی حاصل در دمای ۱۲۱ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۵-۱۰ دقیقه سترون گردید [٦]. سریعا دمای آن به ٤٤-٤۲ درجه سانتی‌گراد رسانده شد سپس ۱۵-۱۰ گرم از گرانولهای آغازگر در شرایط سترون به نیم لیتر از شیر سترون افزوده شد. شیر مایه خورده در گرم خانه با دمای ٤۲ درجه سانتی گراد به مدت ٤-۳ ساعت قرار داده شد تا اسیدیته آن به ۱۰۰ درجه دورنیک برسد، بلافاصله پس از آن به یخچال منتقل گردید. کشت تهیه شده به این روش، به کشت مادر[6] موسوم است. در مراحل بعدی مطابق روش فوق این کشت بر روی شیر بی چربی سترون پاساژ[7] داده

1. Rennet
2. Meito - Japan
3 . Intervet international B.V. Holland
4. Bacitracin
5. Prednisolone
1. Mother culture
2. Passage

Archive of SID
[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-01-31]
www.SID.ir

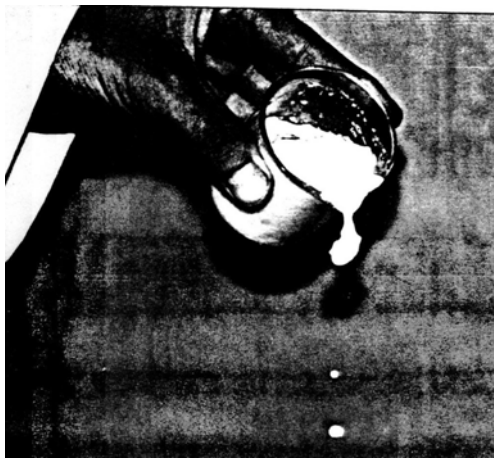
می‌شد و کشتهای بعدی که به دختر اول[1] و دختر دوم[2] موسوم هستند، تهیه شدند.

۲-۳- روشهای آزمایش

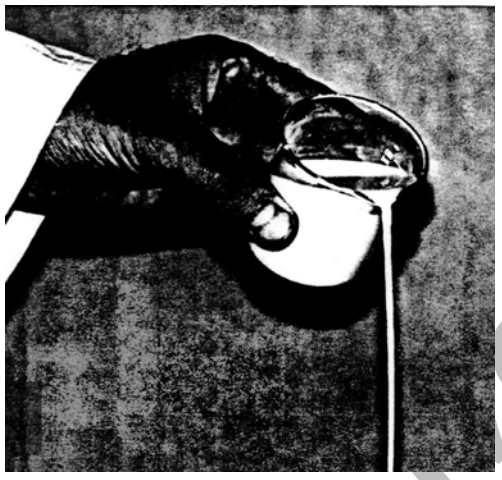
نمونه‌های شیر تهیه شده از دامداری با مقدار مشخصی از پماد پستانی مخصوص درمان ورم پستان آلوده شدند. نمونه‌ای از همان شیر نیز بدون افزودن هیچ ماده‌ای به عنوان نمونه شاهد[3] در کلیه آزمایشها به‌کار رفت. در سایر موارد نیز شیر دامهایی که تحت درمان با داروهای پادزیست به‌صورت تزریق عضلانی قرار داشتند تهیه و مورد آزمایش قرار گرفتند. آزمایشهای انجام شده به ترتیب، آزمون انعقاد لاکتیکی[4] به همراه اندازه گیری pH و اسیدیته شیر در پایان آزمایش و آزمون انعقاد آنزیمی[5] را شامل می‌شدند [۱۲].

۲-۳-۱- آزمون انعقاد لاکتیکی

نمونه‌های شیر آماده و یکنواخت شده در حمام آب جوش تا دمای ۸۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳۰ دقیقه حرارت داده می‌شدند، سپس سریعا دمای آنها به حدود ۴۳ - ۴۲ درجه سانتی گراد رسانده شد در این هنگام به میزان ۳-۲٪ از مایه لاکتیک تهیه شده به نمونه‌ها تلقیح و به‌هم زده شدند. نمونه‌های مایه خورده در گرم خانه با دمای ۴۲ درجه سانتی‌گراد قـــرار داده شدند. پس از حدود ۳ ساعت انعقاد لاکتیکی آنها مورد بررسی قرار گرفت. در مواردی که کشتها کمی پیر شده بودند، این زمان تا ٤ ساعت نیز افزایش می‌یافت سپس نمونه‌ها به یخچال منتقل شدند تا دمای آنها کاهش یابد. انعقاد یا عدم انعقاد لاکتی نمونه‌ها از روی غلظت و قوامی که پیدا می‌کردند، قابل مشاهده بود (شکل ۱ و ۲).



شکل ۱



شکل۲

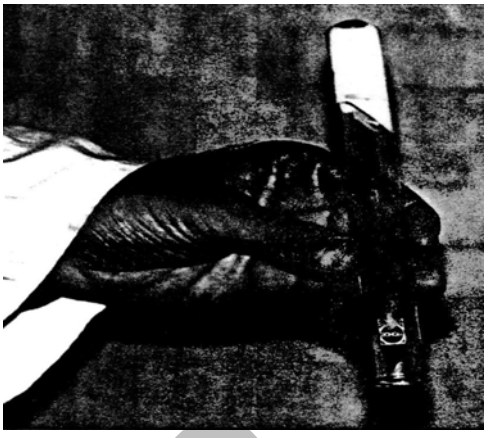
به علاوه اسیدیته و pH نمونه‌ها به ترتیب براساس روش دورنیک و با استفاده از pH متر دیجیتال آزمایشگاهی اندازه گیری شد [۱۲] .

۲-۳-۲- آزمون انعقاد آنزیمی

آزمون انعقاد آنزیمی بر روی نمونه‌ها نیز با استفاده از محلول ۱٪ رنت تجارتی انجام [۱۲] و انعقاد و عدم انعقاد آنزیمی آنها مورد بررسی قرار گرفت (شکل ۳ و ٤) .

3. First daughter
4. Second daughter
5. Blank sample
4. Lactic Coagulation Test(L.C.T)
5. Enzymatic Coagulation Test (E.C.T)

Archive of SID
www.SID.ir
[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-01-31]



شکل ۳

شکل ٤

آزمونهای فوق در خصوص نمونه‌های شیر تهیه شده از دامهای تحت درمان با پادزیست به شکل افزودن پماد درمان ورم پستان و تزریق عضلانی، هر یک در دو تکرار انجام شدند .

۳- نتایج و بحث

نتایج حاصل از آزمونهای انعقاد لاکتیکی و آنزیمی بر روی هر سری از نمونه‌های شیر موردنظر به شرح جدول ۱ و۲ می‌باشند. همانگونه که جدول ۱ نشان می‌دهد، ترکیبات پادزیست موجود در پماد پستانی حتی با غلظت ppm ۱۰۰ مانع از انعقاد لاکتیکی شیر می‌شوند اما تا حد غلظت ppm ۱۰۰۰، تاثیری برای انعقاد آنزیمی ندارند. جدول (۲) نیز بیانگر این است که تا سه روز پس از تزریق پادزیست به دام، انعقاد لاکتیکی در شیر رخ نمی‌دهد و از روز چهارم به بعد نتیجه انعقاد لاکتیکی مثبت می‌باشد، لیکن فرایند انعقاد آنزیمی تحت تاثیر آنتی بیوتیک قرار نگرفته و کماکان شیر مورد نظر انعقاد آنزیمی حاصل می‌کند.

جدول ۱ نتایج آزمونهای انعقاد لاکتیکی و آنزیمی بر روی نمونه‌های شیر آلوده به پماد پستانی Mastijet Fort

اسیدیته (بر حسب دورنیک) بعد از گرم خانه گذاری	پ‌هاش	انعقاد لاکتیکی	انعقاد آنزیمی	غلظت پماد در نمونه شیر (ppm)
۷۵	٤/٤٥	+	+	نمونه شاهد
۲۰	٦/٥١	–	+	۱۰۰
۲۰	٦/٥٣	–	+	۵۰۰
۱۹	٦/٥٩	–	+	۱۰۰۰

جدول ۲ نتایج آزمونهای انعقاد لاکتیکی و آنزیمی بر روی نمونه‌های شیر متعلق به دام تحت درمان با پادزیست استرپتومایسین

اسیدیته (بر حسب دورنیک) بعد از گرم خانه گذاری	پ‌هاش	انعقاد لاکتیکی	انعقاد آنزیمی	زمان تهیه نمونه برداری
۷۱	٤/٨٢	+	+	نمونه شاهد
۱۹	٦/٦١	–	+	یک روز پس از تزریق
۲۲	٦/٣٧	–	+	دو روز پس از تزریق
۳۰	٦/٠٤	–	+	سه روز پس از تزریق
٤٥	٥/٦٣	+	+	چهار روز پس از تزریق

Archive of SID

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-01-31]

www.SID.ir

مصرف شیرهای حاوی پادزیست از سه جنبه دارای مضراتی می‌باشد یکی عوارض صنعتی (حضور باقیمانده پادزیست در شیر عامل عمده برای ایجاد اختلال در تهیه فراورده‌های شیر است). حضور پادزیست در شیر، تولید اسید به‌وسیله مایه آغازگر را به‌طور کامل یا نسبی مهار می‌کند. این حالت باعث می‌شود که عمل رسیدن پنیر به‌طور کامل انجام نگرفته و متعاقبا قوام لازم و طعم و بوی مطبوع در چنین فرآورده‌ای ایجاد نگردد [۳]. پنیرهای که از شیر حاوی پادزیست به‌دست می‌آیند حقیقتا مرغوب نبوده و غالبا خمیری شکل هستند این نوع پنیرها ممکن است در اثر فعالیت باکتریهای گروه کلی ائروژنز یا در اثر تخمیر بوتیریک به اصطلاح باد کرده و فاسد شوند [۱۳]. دوم، عوارض بهداشتی (واکنشهای حساسیت زا، سبب تغییراتی در میکروبهای موجود در روده و در نتیجه کند شدن سنتز ویتامینها و در نهایت باعث رشد و نمو و ازدیاد میکروبهای بیماریزای مقاوم در مقابل پادزیستها می‌گردد) و همچنین عوارض اقتصادی در پی خواهد داشت .

پنی سیلین به‌صورت تنها یا مخلوط با سایر پادزیستها که از طریق موضعی در گاوهای مبتلا به ورمهای پستانی تجویز می‌شود تا مدتی همراه شیر دفع می‌گردد که بسته به نوع داروی مصرف شده، مقدار آن و ماده ای که به‌عنوان اکسی پیان در تهیه پادزیست به‌کار رفته این زمان به‌طور متوسط بین ۹۶ – ۳۶ ساعت متغیر است و باید موقعی از شیر استفاده کرد که هیچگونه باقیمانده قابل تشخیص با استفاده از روشهای حساس و موجود در شیر باقی نماند [۱۳، ۱٤ و ۱۵]. همچنین وجود بقایای مواد ضد میکروبی، پنی سیلین و سولفونامیدی بترتیب ۳۱٪، ۲۷٪ و ٤٪ و آلوده بودن شیر به بقایای مواد ضد میکروبی در ماه‌های سرد سال بسیار بیشتر گزارش گردیده ست [۱٦ و ۱۷] .

باکتریهای مولد اسیدلاکتیک که به‌عنوان مایه پنیر بکار می‌روند مانند Str. cremoris، Str.diacetylactis و Leuconostoc citrovorum توسط مقادیر ناچیر پادزیستهای موجود در شیر مهار می‌شوند. تولید پنیر از شیر حاوی پنی سیلین با بیش از ۰/۰۵ واحد بین المللی بر میلی لیتر عملی نیست. همچنین، مایه ای که برای تهیه ماست به‌کار می‌رود دارای ریز سازواره‌هایی مانند Str. thermophilus و L. bulgaricus می‌باشد. وجود پنی سیلین در شیر موجب به تاخیر افتادن تشکیل اسید و در نهایت انعقاد شیر توسط این باکتریها می‌شود و فعالیت استرپتوکوک در محیط حاوی ۰/۰۱ واحد بین المللی پنی سیلین بر میلی لیتر شیر از بین می‌رود و در غلظت ۰/۰۲ واحد بین المللی بر میلی لیتر کاملا بی اثر خواهد بود. حساسیت مایه‌های مورد استفاده در تهیه ماست در مقابل پادزیستها بخصوص پنی سیلین فوق العاده زیاد می‌باشد. بنابراین شیری که در تهیه ماست یا سایر فراورده‌های تخمیری شیر به‌کار می‌رود باید عاری از پادزیستها باشد [٤] .

اداره نظارت بر دارو و غذا در کشور آمریکا در سال ۱۹٦۰ جهت جلوگیری از آلودگی شیر و فراورده‌های آن به پادزیستها اعلام کرد، شیر دامهای درمان شده با پادزیستها بایستی حدود ۹٦ ساعت (یا هر زمانی که می‌توان کاملا مطمئن شد که شیر از پادزیست پاک شده) بدور ریخته شود. داروهایی که بیشتر از ۹٦ ساعت پس از تجویز در شیر یافت می‌شوند یا زمان آنها از شیر معین نگردیده است، بهتر است برای دامهای شیرده مورد استفاده قرار نگیرند [۱۸] .

حداقل زمانی که بقایای پادزیست استرپتومایسین در این پژوهش در حد قابل توجهی در شیر یافت می‌شود و لازم است در طی این مدت شیر بطور جداگانه دوشیده و به مصرفی غیر از تغذیه انسان برسد ۷۲ ساعت است که در مقایسه با یافته‌های دیگران [۲، ۱۳، ۱۸] ۲٤ ساعت زودتر تخلیه پادزیست از شیر صورت گرفته است. نتایج این پژوهش با گزارشی که در آن تاکید شده تزریق داخل پستانی مخلوطی از استرپتومایسین و پنی سیلین به ۷ الی ۸ روز زمان نیاز دارد تا بطور کامل از شیر حذف شود اختلاف معنی داری دارد [۱۹ و۲۰]. همچنین، تا سه روز

Archive of SID
www.SID.ir
[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-01-31]

پس از تزریق پادزیست استرپتومایسین به دام، اصولا انعقاد لاکتیکی در شیر رخ نداده ولی از روز چهارم به بعد نتیجه انعقاد لاکتیکی مثبت بوده است، دلیل آن حذف کامل پادزیست از روز چهارم به بعد می‌باشد. بنابراین، نتایج حاضر نیز صحت عدم حضور آنتی بیوتیک از روز چهارم (۹٦ ساعت) به بعد که سبب انعقاد لاکتیکی شیر گردیده با نتایج [۲، ۱۳ و ۱۸] برابری کامل دارد .

بقایای پمادپستانی Mastijet Fort در نمونه شاهد در هر دو انعقاد لاکتیکی وآنزیمی و درغلظتهای۱۰۰، ۵۰۰ و۱۰۰۰ ppm در انعقاد آنزیمی مثبت بود، در حالی‌که در غلظتهای ppm ۱۰۰ و بیشتر اصولا انعقاد لاکتیکی صورت نگرفت. دلیل آن دارا بودن pH بالا می‌باشد که عمل تخمیر را به تعویق انداخته و یا مهار می‌کند (به عبارت بهتر دلیل آن از بین رفتن باکتریهای مولد اسیدلاکتیک می‌باشد). در خصوص اثر باقیمانده ترکیبات پادزیست بر انعقاد لاکتیکی و آنزیمی شیر بخصوص پماد پستانی در ایران کاری صورت نگرفته و منابع خارجی بسیار نادر و کلی بحث کرده اند. در تحقیقی که بر روی حضور باقیمانده‌های پادزیست در شیر میش (کشور اسپانیا) صورت گرفته جالب توجه است که به لحاظ باقیمانده پنی سیلین، ۱/۷ درصد و۲/۱ درصد نمونه‌ها به ترتیب مثبت و مشکوک گزارش شده است [۲۱] بر اساس مجموعه مشاهدات فوق می‌توان اینگونه نتیجه گرفت که انتقال ترکیبات پادزیست پمادهای پستانی به شیر دام و وجود بقایای پادزیستهای حاصل از تزریق عضلانی در شیر می‌تواند انعقاد لاکتیکی شیر را تحت تاثیر قرار داده و مانع از رشد و فعالیت آن شوند. این در حالی است که عوامل مزبور بر انعقاد آنزیمی تاثیر قابل ملاحظه‌ای نمی‌گذارند و شیر آلوده به ترکیبات پادزیست بر اثر آنزیم (مایه پنیر) به‌سادگی منعقد خواهد شد.

٤- پیشنهادها

۱- در مورد پمادهای پستانی پادزیست نیز ضروری است که شیر دوشیده شده از پستانکهای تحت درمان تا دوشش (۷۲ ساعت پس از مالیدن پماد) و شیر حاصل از اولین دوشش سایر پستانکها (پس از آخرین مالیدن پماد) به‌طور جداگانه نگهداری و به مصارف تغذیه انسانی نرسد .

۲- همچنین لازم است دامداران و مدیران واحدهای دامپروری صنعتی از تجویز خود سرانه انواع داروها بخصوص داروهای پادزیست به دامها خودداری نمایند و در صورت نیاز، داروی مورد نظر تحت نظر دامپزشک، توسط فرد ماهر و مطلع و طبق یک برنامه منظم به‌کار گرفته شود .

۳- با توجه به اینکه وجود ترکیبات پادزیست در شیر و فرآورده‌های آن می‌تواند در کوتاه مدت یا دراز مدت اثرات سوئی در مصرف کنندگان پدید آورد، عمل به این توصیه‌ها باعث حفظ سلامت مصرف کنندگان شیر و فراورده‌های آن می‌شود و از سوی دیگر سبب خواهد شد تا کارخانه‌های صنایع شیر نیز با مشکلات کمتری در خطوط تولید بخصوص فراورده‌های تخمیری حاصل از شیر مواجه شوند.

٤- استفاده از آزمونهای تشخیصی سریع مانند آزمون تشخیص سریع پادزیستها توصیه می‌گردد. انجام یک بررسی علمی و کارشناسانه پیرامون اجباری شدن انجام آزمون پادزیست بر روی شیرهای دریافتی از دامداران و جریمه نمودن شیرهای آلوده به باقیمانده آنتی بیوتیک به‌وسیله کارخانه‌های شیر و فراورده‌ها، ضروری و مناسب می‌باشد .

٥- تشکر و قدردانی

مجری و همکاران این پژوهش بر خود لازم می‌دانند از کمکها و همکاریهای مسؤولان و کارکنان محترم موسسه تحقیقات علوم دامی کشور (بخش تکنولوژی شیر)، ایستگاه تحقیقات دامپروری گلپایگان و کارخانه پنیر شهید بیاتی گلپایگان تشکر و قدردانی نمایند .

Archive of SID

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-01-31]

www.SID.ir

٦- منابع

[١] کریم، گ. (١٣٧٤). شیر و فراورده‌های آن، انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه تهران ، ص٢٩٩.

[٢] کوشکی ، م . ر . (١٣٨٤) . تولید فرآورده های آب پنیر(گزارش) ، سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران ، تهران .

[3] Tengowski, M.W. (1991). Residues in milk and some of their implications . The Bovine Practitioner, 26: 125-128 .

[٤] عطاری، ب. (١٣٥٨). بررسی چگونگی آلودگی شیرهای خام منطقه تهران به باقیمانده آنتی بیوتیکها، پایان نامه دوره دکترای دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، ص ٨٣.

[5] Tamime, A.Y., and Deeth, M.C. (1980). Yoghurt, Technology and Biochemistry (Review), J. Food Protection 12 : 939 - 977.

[6] Tamime, A. Y., and Robinson, R. K. (1985). Yoghurt , Science and Technology , Pergamon press , England , 431pp

[7] Tramer, J. (1973). Yoghurt Cultures, J. Society Dairy Technology, 1:16 – 21.

[8] Althaus, R. L., Peris,C., Montero, A., and Molina, M.P. (2002). Detection limits of antimicrobials in ewe milk by Delvotest. Milchwissenschaft , 57 : 660 – 664 .

[9] Althaus, R. L., Torres, A., Monter, A., Balasch, S., and Molina, M. P. (2003a). Detection limits of antimicrobials in ewe milk by Delvotest photometric measurements. J. Dairy Sci., 86: 457 - 463.

[10]Molina, A., Molina, P., Althaus, R. L., and Gallejo, L. (2003a). Residue persistence in sheep milk following antibiotic therapy. Vet. J., 165 : 84 - 89.

[11]Robinson, R.K., and Tamime, A.Y. (1991). Feta and Related Cheeses. Ellis Horwood, England, 258pp.

[١٢] فرخنده، ع. (١٣٧٠). روش های آزمایش شیر و فرآورده‌های آن (جلد اول) ، موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران.

[١٣] بهمنی، ر. (١٣٧٣). بررسی چگونگی آلودگی شیرهای خام منطقه استان زنجان، پایان نامه دوره کارشناسی ارشد دامپروری، دانشکده کشاورزی، گروه دامپروری، دانشگاه آزاد اسلامی کرج، ص١٥٣.

[14]WHO. (1962). Milk Hygiene, WHO/FAO monograph series No. 48.

[15]WHO. (1962). Milk Hygiene, WHO/FAO monograph series No. 48.

[16]WHO. (1970). Joint FAO / WHO Expert committee on milk hygiene, WHO technical report , series No. 453.

[17]Ensen, A. (1962). Residues of disinfectants and antibiotics in milk. FAO / WHO Milk Hygiene. 48: 451– 455.

[18]Karim, G., and Navabpour, S. (1993). Antimicrobial residues in milk in Tehran area. XI th International Samposium of the WAVFH. Thailand.

[١٩] فقیهی، م. (١٣٧٢). فارموکولوژی داروهای ضد باکتریایی در دامپزشکی ، انتشارات جهاد دانشگاهی ماجد ، تهران.

[20] hangoda, L.S., and Ndikuwera, J. (1989). Antibiotic residues in milk supplies in Zimbabwe. J. Food Protection, 25 (10) : 731 – 732 , 736.

[21] Coulon, J.B. (1995). Effects of feeding and environmental changes during turnout to pasture on cow milk composition and coagulation properties. J.Dairy Sci., 8:611-612.

[22] Yamaki, M., Berruga, M.I., Althaus, R. L., Molina, M.P., and Molina, A. (2004). Accurance of antibiotic residues in milk from Manchega ewe dairy farms. J. Dairy Sci. 87: 3132 – 3137.

Archive of SID

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-01-31]

www.SID.ir

Influence of antibiotic residues on lactic coagulation of milk

Mohammad Reza Kouski[1]*, Mehdi Haririmehr[2]

1-Assistant Prof. of Food Technology, Department of food science and Technology Research , National Nutrition and food Technology Research Institute, Shaheed Beheshti
2-M.SC. Food Science. Association of edible oil producer, Tehran, Iran

One of the important factors which affect lactic starter cultures activity as well as lack of lactic coagulation in milk is antibiotic residues. Lack of lactic coagulation causes a number of problems such as economic loss in dairy industries when they produce fermented milk products specially cheese and yoghurt. In order to recognize such problem, the present study was undertaken to detect antibiotic residues in milk. The results obtain showed, cow milk which contaminated by ointment in a concentration about 100ppm and the cow under treatment by streptomycin (intramuscular injection) up to 72 hours after injection, no lactic coagulation was observed. Hence, the cow under treatment should be kept separate and the milk drawn should never be mixed with other animals until the antibiotic residues reduce to normal range. Above mentioned parameter have different affects on enzymatic coagulation of milk .

Keywords: Lactic coagulation; Enzymatic coagulation; Raw milk; Lactic acid bacteria; Antibiotic residue.

Archive of SID

* Corresponding author E-mail: mrkoushki2004@yahoo.com

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-01-31]

www.SID.ir