zoonosis.ir

بیماری‌های قابل انتقال بین انسان و حیوان

مقاله کوتاه

بررسی وجود باکتری *کمپیلوباکتر* در نمونه‌های شیر خام و پنیر محلی گوسفندی در شهرستان فارسان از توابع استان چهار محال و بختیاری به روش PCR

مهدی بهمن دهکردی*، مجتبی زنگنه، مائده سجادیان، عبدالجلیل ریگی، هلن حنایی اهواز، عیسی عباسی بیرگانی

دانشجوی دکتری تخصصی بهداشت مواد غذایی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران.

***نویسنده مسئول:** mehdibahman25@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۴/۲۷ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۵/۲۵

چکیده

باکتری *کمپیلوباکتر* می‌تواند از طریق شیر خام به انسان منتقل شده و باعث بیماری‌های غذازاد شود. این مطالعه با هدف بررسی میزان شیوع گونه‌های بیماری‌زای در شیر خام و پنیر محلی گوسفندی با استفاده از روش‌های مولکولی در شهرستان فارسان از توابع استان چهارمحال و بختیاری در سال ۱۳۹۰ انجام شد. تعداد ۲۰ نمونه شیر خام و ۲۰ نمونه پنیر محلی گوسفندی به صورت تصادفی از مراکز جمع‌آوری و خرده فروشی‌های شیر و لبنیات سنتی جمع آوری گردید. تمامی نمونه‌ها در ظروف استریل و در شرایط مناسب زنجیره سرد، در اسرع وقت به آزمایشگاه منتقل شدند. استخراج DNA از نمونه‌ها با استفاده از کیت تجاری انجام شد و سپس واکنش زنجیره‌ای پلی‌مراز با استفاده از آغازگرهای مناسب جهت شناسایی *کمپیلوباکتر* صورت گرفت. از ۲۰ نمونه شیر خام دو نمونه (۱۰ درصد) آلوده به باکتری بودند و در ۲۰ نمونه پنیر محلی هیچ مورد آلوده‌ای یافت نشد. باتوجه به نتایج مطالعه حاضر و حضور باکتری ذکر شده در شیر، رعایت اصول بهداشتی در صنایع لبنی، فرآوری و استفاده از حرارت کافی جهت از بین بردن باکتری‌های نام‌برده در شیر خام و همچنین استفاده از روش های سریع و دقیق جهت شناسایی این باکتری امری ضروری می‌باشد.

کلمات کلیدی: *کمپیلوباکتر*، شیر خام، پنیر محلی، PCR، پنیر گوسفندی

[Downloaded from zoonosis.ir on 2025-08-18]

مقدمه

بیماری‌های منتقله از مواد غذایی، یکی ازاساسی‌ترین مشکلات موجود در جوامع بشری است (۱و۲). یکی از مهم‌ترین عوامل موثر در انتقال و ایجاد بیماری‌های منتقله از غذا، روش تهیه، توزیع و نگهداری مواد غذایی می‌باشد که باید به صورت بهداشتی تولید شده و با کیفیت خوب دراختیار مصرف کننده قرار بگیرند (۳). شیر و فرآورده‌های لبنی یکی از محصولات غذایی پرطرفدار می‌باشند. شیر و لبنیات دارای مواد مغذی زیادی بوده و شامل ترکیباتی از جمله پروتئین، چربی، کلسیم، قند، فسفر و دیگر مواد مغذی ضروری می‌باشند. بدلیل ترکیبات مغذی بالا و همچنین میزان مصرف روزانه زیاد این محصولات، تولید با کیفیت، بهداشتی و ایمن شیر و فرآورده‌های آن امری ضروری است (۴).

شیر و فرآورده‌های آن می‌توانند توسط عوامل باکتریایی زیادی آلوده شوند .از جمله این باکتری‌ها می‌توان به *لیستریا*[1]، *کوکسیلا بورنتی*[2] *اشرشیاکلی*[3]، *مایکوباکتریوم بویس*[4]، *سالمونلا تیفی موریوم*[5] و *کمپیلوباکتر*[6] اشاره کرد (۱و ۵).

باکتری *کمپیلوباکتر* یکی از عوامل آلوده‌کننده شیر و لبنیات است (۶). به بیماری ناشی *کمپیلوباکتر* ، کمپیلوباکتریوزیس گفته می‌شود. *کمپیلوباکتر* می‌تواند بیماری‌های دیگری از جمله مننژیت و سندرم گیلن باره را ایجاد کند (۷).

کمپیلوباکتر، باکتری گرم منفی بوده و در شرایط میکروآئروفیلیک به خوبی رشد می‌کند. باکتری *کمپیلوباکتر* علل عمده گاستروانتریت در کشورهای رو به توسعه و توسعه نیافته می‌باشد. از آنجا که افراد با سنین پایین‌تر ازجمله کودکان و افراد با ایمنی ضعیف گروه‌های حساس‌تری به اکثر بیماری‌های غذایی می‌باشند، باکتری *کمپیلوباکتر* نیز موجب مرگ کودکان حتی در کشورهای توسعه یافته‌ای نظیر آمریکا می‌شود (۸).

مهم‌ترین گونه‌های بیماری‌زای *کمپیلوباکتر* ، گونه‌های گرمادوست *کمپیلوباکتر ژژونی*[7] و *کمپیلوباکتر کلای*[8] است. امروزه شیوع بیماری‌های ناشی از *کمپیلوباکتر* بسیار بالا بوده و این باکتری از اهمیت زیادی در حیطه بیماری‌های منتقله از غذا برخوردار می‌باشد (۹).

امروزه استفاده از روش‌های تشخیصی از جمله روش‌های مولکولی بر پایه واکنش زنجیره ای پلیمراز (PCR) روش تشخیصی بسیار خوبی جهت شناسایی و ردیابی باکتری‌ها و عوامل بیماری‌زا در مواد غذایی است. روش PCR دارای دقت و حساسیت بالایی است (۱۰). این تحقیق به منظور بررسی وجود باکتری *کمپیلوباکتر* در نمونه‌های شیرخام و پنیر محلی گوسفندی تولید شده در شهرستان فارسان به روش PCR بر روی ۲۰ نمونه شیر و ۲۰ نمونه پنیر انجام شده است.

مواد و روش‌ها

نمونه‌گیری

در این مطالعه مجموعاً ۲۰ نمونه شیر خام و پنیر گوسفند از دامداری‌های استان چهارمحال و بختیاری از مهر ماه تا اسفند ماه ۱۳۹۰ جمع‌آوری (هر نمونه مربوط به یک رأس دام بوده است) و در مجاورت یخ و در شرایط استریل به آزمایشگاه میکربیولوژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد منتقل گردید و حداکثر شش ساعت پس از نمونه‌گیری از نظر حضور گونه‌های *کمپیلوباکتر* مورد آزمایش قرار گرفتند.

---

[1] Listeria
[2] *Coxiella bruneti*
[3] *Escherichia coli*
[4] *Mycobacterium bovis*
[5] *Salmonella typhimurium*
[6] Campylobacter
[7] *Campylobacter jejuni*
[8] *Campylobacter coli*

[Downloaded from zoonosis.ir on 2025-08-18]

استخراج DNA

جهت استخراج DNA از کیت سیناکلون با شماره کاتالوگ EX۶۰۰۱ استفاده گردید (شرکت سیناکلون،ایران). ۱/۵ ml پلی‌پروپیلن به ۱۰۰ µl از نمونه شیر خام اضافه شد. سپس ۴۰۰ µl Lysis buffer نیز اضافه گردید و به مدت ۲۰ ثانیه ورتکس انجام گرفت . ۳۰۰ µl Percipiation solution نیز اضافه گردید و به مدت پنج ثانیه ورتکس انجام شد. سپس محلول به ستون استخراج انتقال داده شد. سپس سانتریفیوژ (دور ۱۲۰۰۰ rpm به‌مدت یک دقیقه) انجام شد. پس از آن محلول عبوری دور ریخته شد. ستون را با ۴۰۰ µl Wash buffer دو مرتبه شستشو داده و به مدت یک دقیقه سانترفیوژ با دور ۱۳۰۰۰ rpm انجام گرفت. سپس ستون را به یک میکروتیوب دو میلی‌لیتری منتقل و ۳۰ µl Ellution buffer به آن اضافه گردید و به مدت سه-پنج دقیقه در دمای ۶۵ درجه سانتی‌گراد گرمخانه گذاری شد. سپس جهت بدست آوردن DNA به مدت یک دقیقه سانتریفیوژ با دور ۱۳۰۰۰ rpm انجام گرفت. سپس DNA استخراج شده در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد جهت آزمون‌های مولکولی نگهداری شد.

تشخیص مولکولی

پس از استخراج DNA ، واکنش PCR با استفاده از پرایمرهای اختصاصی انجام شد (جدول ۱). مخلوط واکنش PCR شامل ng ۱۰۰ از DNA استخراج شده، ۲/۵ µl از محلول PCR buffer با غلظت ۱۰ برابر (۷۵ mM تریس هیدروکلراید، ۲ mM کلرید منیزیم، ۵۰ mM کلرید پتاسیم، ۲۰ mM آمونیوم سولفات)، ۰/۲ mM dNTPs (شرکت بایونیر، کره جنوبی)، ۱/۵ U Bioneer, AmpliTaq polymerase (Korea (South و ۱۰ pmol از هر پرایمر (Takapouzist, Iran) و در نهایت حجم مخلوط واکنش با آب مقطر استریل دیونیزه به ۲۵µl رسانیده شد. دستگاه ترموسایکلر (USA MJ mini,BioRad) در شرایط مطلوب تنظیم گردید. برنامه حرارتی نیز شامل: واسرشت سازی اولیه در دمای ۹۴ درجه سانتی‌گراد به مدت چهار دقیقه، سپس ۳۵ سیکل واسرشت سازی در دمای ۹۴ درجه سانتی‌گراد به مدت یک دقیقه، اتصال پرایمر به مدت یک دقیقه مطابق با دمای ذکر شده در جدول ۱، مرحله بسط در دمای ۷۲ درجه سانتی گراد یک دقیقه و در آخر ۷۲ درجه سانتی‌گراد به مدت هفت دقیقه. در نهایت محصول مورد نظر بر روی ژل آگارز ۱/۵ درصد (شرکت سیناکلون، ایران) ردیابی گردید.

جدول ۱. پرایمر های استفاده شده برای تشخیص *Campylobacter jejuni* ، *Campylobacter coli*

قطعات پرایمر('۳-'۵)	ژن هدف	دمای آنیلینگ (°C)	Product size (bp)	منبع
F: AAT-TGA-AAA-TTG-CTC-CAA-CTA-CG R:TGA-TTT-TAT-TAT-TTG-TAG-CAG-CG	16SrRNA *Campylobacter coli*	۵۹	۴۶۲	۱۳
F: CTA-TTT-TAT-TTT-TGA-GTG-CTT-GTG R: GCT-TTA-TTT-GCC-ATT-TGT-TTT-ATT-A	16SrRNA *Campylobacter jejuni*	۵۹	۵۸۹	۱۳

نتـــایج

[Downloaded from zoonosis.ir on 2025-08-18]

در این تحقیق از مجموع ۲۰ نمونه شیر خام دو نمونه (۱۰ درصد) آلوده به *Campylobacter* بوده و در ۲۰ نمونه پنیر محلی آلودگی با *Campylobacter* مشاهده نشده است (جدول ۲).

جدول ۲. تعداد و درصد موارد آلودگی به گونه‌های *Campylobacter* در نمونه‌های شیر خام و پنیر گوسفندی شهرستان فارسان

نوع نمونه	تعداد کل نمونه	تعداد نمونه آلوده	درصد نمونه آلوده
شیر خام	۲۰	۲	۱۰ درصد
پنیر محلی	۲۰	۰	۰ درصد

بحث

تحقیقات وسیعی در مورد وجود *کمپیلوباکتر* در شیر و لبنیات صورت گرفته که نشان‌دهنده میزان زیاد آلودگی به *کمپیلوباکتر* در شیر خام می‌باشد. در این مطالعه نیز آلودگی شیر خام به *کمپیلوباکتر* میزان ۱۰ درصد است که با تحقیقات دیگر محققان مطابقت دارد.

در مطالعه خوشبخت و همکاران (۲۰۲۲)، از مجموع ۱۰۰ نمونه شیر خام گاو جمع‌آوری شده از سکوهای جمع‌آوری شیر در استان مازندران، هفت نمونه (هفت درصد) آلوده به باکتری *کمپیلوباکتر ژژونی* بودند و نمونه مثبتی از *کمپیلوباکتر* کلای مشاهده نشد (۱).

در مطالعه دبیری و همکاران (۱۳۹۴) ، ۷۲ نمونه شیر خام در تابستان از سکوهای شیر خام در شهرستان آمل جمع‌آوری شد. شناسایی فنوتیپی جنس *کمپیلوباکتر* و گونه *کمپیلوباکتر ژژونی* به وسیله روش‌های آزمایشگاهی میکروبی و شناسایی مولکولی این باکتری به وسیله واکنش زنجیره‌ای پلی مراز چندگانه (M-PCR) انجام شد. نتایج نشان داد که از ۷۲ نمونه، ۱۳/۸۸ درصد نمونه‌ها آلوده به گونه *کمپیلوباکتر ژژونی* و ۲/۷۷ درصد نمونه‌ها آلوده به جنس *کمپیلوباکتر* بودند (۶).

توکلی واسکس و همکاران (۱۳۹۱)، تعداد ۱۳۸ نمونه شیر از مراکز جمع‌آوری شیر شهرستان آمل در فصل‌های مختلف سال ۱۳۸۹ جمع آوری کردند و میزان شیوع فصلی *کمپیلوباکتر ژژونی و کمپیلوباکترکلای* را با روش M-PCR را مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که در فصل بهار، *کمپیلوباکتر ژژونی* ۶/۶ درصد و *کمپیلوباکتر کلای* ۱/۵ درصد، در فصل تابستان *کمپیلوباکتر ژژونی* ۱۱/۶درصد و *کمپیلوباکتر کلای* ۲/۲ درصد، در فصل زمستان *کمپیلوباکتر ژژونی* ۲/۹درصد و *کمپیلوباکتر کلای* ۰/۸درصد تشخیص داده شدند (۱۱).

ال‌زمکان و همکاران (۲۰۱۶) ، میزان شیوع *کمپیلوباکتر ژژونی* و *کمپیلوباکتر کلای* در شیرخام و لبنیات مانند پنیر و ماست را با استفاده از روش مولکولی بررسی کردند. نتایج نشان داد ازمجموع ۱۵۰ نمونه شیرخام، پنیر و ماست (از هر محصول ۵۰ نمونه)، ۳۷ نمونه (۲۴/۶ درصد) آلوده به *کمپیلوباکتر* بودند که میزان آلودگی *کمپیلوباکتر ژژونی* در شیر ۲۰ درصد ، در پنیر ۱۴درصد و در ماست هشت درصد ، گزارش گردید و نمونه مثبتی از *کمپیلوباکتر کلای* گزارش نشد (۱۲).

مودی و همکاران (۲۰۱۵) ، میزان شیوع باکتری *کمپیلوباکتر* در شیر خام و محصولات لبنی را با استفاده از روش مولکولی بررسی کردند. از مجموع ۲۸۰ نمونه (۸۵ نمونه شیر بوفالو، ۶۵ نمونه شیر گاو، ۳۰ نمونه بستنی، ۳۰ نمونه پنیر و ۳۰ نمونه از نوعی پنیر

[Downloaded from zoonosis.ir on 2025-08-18]

کاتیج هندی)، گونه‌های *کمپیلوباکتر* در هفت نمونه شیر خام (۲/۹۱ درصد) مثبت اعلام شد که تمام موارد جدا شده گونه *کمپیلوباکتر ژژونی* بوده *کمپیلوباکترکلای* در هیچکدام از نمونه‌ها شناسایی نشد (۱۳).

نتیجه‌گیری کلـــی و پیشنهادها

امروزه سریع ترین روش جهت تشخیص این باکتری روش‌های مبنی بر واکنش زنجیرهای پلی‌مراز می‌باشد و انواع این روش‌ها نیز به نوبه خود حساسیت و ویژگی‌های مختلف دارند. از جمله مزیت‌های روش‌های مولکولی از جمله واکنش زنجیره‌ای پلی‌مراز این است که حساسیت و اختصاصیت بسیار بالاتری نسبت به روش‌های متداول آزمایشگاهی و کشت دارند. شناسایی میکروارگانیسم به وسیله این روش‌ها بسیار دقیق تر و قابل اعتمادتر است، زیرا باکتری طی فرآیند کشت ممکن است از بین رفته و به درستی تشخیص داده نشود، در نتیجه موارد مثبت بسیاری از دست داده می‌شود، اما روش واکنش زنجیره‌ای پلی مراز به نوعی انگشت نگاری میکروبی بوده و حتی وجود حداقل باکتری را در نمونه تشخیص میدهد. شناسایی این باکتری در مواد غذایی می‌تواند راهی جهت شناسایی منبع شیوع عفونت‌های حاصل از این باکتری و بنابراین یکی از مراحل مهم پیشگیری از بیماری‌های حاصله از *کمپیلوباکتر* به شمار رود. بنابراین این نوع مسائل در مطالعات بعدی می‌بایست بیشتر مورد توجه باشد و در رفع آن کوشش بیشتری صورت گیرد. در انتها با توجه به این نکته که غذای سالم و مغذی مهمترین منبع انرژی انسان می‌باشد و میکروب‌ها نیز برای رشد نیاز به مواد مغذی دارند، بنابراین تشخیص عوامل بیماریزا و راه‌های آلوده شدن مواد غذایی الزامی است. با توجه به این موارد، این مطالعه می‌تواند با تعیین میزان فراوانی این باکتری در شیر و پنیر هشداری جهت رعایت اصول مختلف بهداشتی، جستجوی راهکارهای مناسب برای کاهش آلودگی شیر در مراکز جمع آوری شیر خام، جلوگیری از ورود انواع آلودگی و تشخیص آلودگی جهت پیشگیری سریع‌تر در خطوط تولید شیر خام و اجرای اقدامات نظارتی در راستای حفظ بهداشت عمومی باشد. در این راستا جهت پیشگیری از آلودگی شیر خام و کاهش بار میکروبی آن، مراقبت از دام‌های شیری و حفظ سلامت آن در برابر بیماری‌ها، تجویز به موقع واکسن‌های دام، رعایت اصول بهداشتی در مراحل شیر دوشی و بعد از آن، شستشو و ضد عفونی کردن کلیه دستگاه‌های شیر دوشی پس از هر بار دوشیدن شیر و رعایت نظافت در محیط دامداری‌ها و کارگران توصیه می÷شود.

تقـدیر و تشـکر

از تمامی کسانی که در جمع‌آوری نمونه همکاری کردند سپاسگزاریم.

تعارض منافع

هیچ‌گونه تضاد منافعی بین نویسندگان وجود ندارد و این مقاله با اطلاع و هماهنگی آنها ارسال شده است.

فهرست منابع

[1]. Rahem Khoshbakht1, Hamidreza Kazemeini1, Zahra Panahi 2022. Molecular detection of *Campylobacter* species and *Salmonella* spp. In cattle raw milk specimens in Mazandaran province. Iranian Journal of Food Science and Technology JFST No. 125, Vol. 19, July 2022. [In Persian]

[2]. Van Kessel JS, Karns JS, Perdue ML. 2003.Using a portable real-time PCR assay to detect *Salmonella* in raw milk. Journal of food protection. 66(10):1762-7. https://doi.org/10.4315/0362-028X-66.10.1762.

[3]. World Health Organization. 2015. World Health Day Kit 2015-From farm to plate, make food safe. WHO Regional Office for South-East Asia.

[Downloaded from zoonosis.ir on 2025-08-18]

[4]. Rostrosa NK. 1973. Technology of milk and dairy products. (url={https://api.semanticscholar.org/CorpusID:99241766)

[5]. Oliver SP, Jayarao BM, Almeida RA. 2005. Foodborne pathogens in milk and the dairy farm environment: food safety and public health implications. Foodbourne Pathogens & Disease. 2(2):115-29. https://doi.org/10.1089/fpd.2005.2.115.

[6]. Dabiri A, Rouhi S, Nouri B, Zaboli F. 2016. The prevalance of *Campylobacter* genus and *campylobacter jejuni* species in raw milk collected from Amol by Multiplex-Polymerase chain reaction. Journal of Fasa University of Medical Sciences. 5(4):516-525. [In Persian]

[7]. Adedayo O, Kirkpatrick BD. 2008. *Campylobacter jejuni* infections: update on presentation, diagnosis, and management. Hospital Physician. 44(7):9.

[8]. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 2002. Preliminary FoodNet data on the incidence of foodborne illnesses-selected sites, United States, 2002. MMWR. Morbidity and mortality weekly report. 52(15):340-3.

[9]. Jay, J.M. 1996. Modern Food Microbiology, International Thomson Publishing. 556-559. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-7473-6

[10]. Strålin K, Bäckman A, Holmberg H, Fredlund H, Olcén P. 2005. Design of a multiplex PCR for *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Mycoplasma pneumoniae* and *Chlamydophila pneumonia* to be used on sputum samples. Apmis. 113(2):99-111. https://doi.org/10.1111/j.1600-0463.2005.apm1130203.x.

[11]. Tavakoli Vasks A, Karim G, Sharifi Soltani M, Nasiri D, Pourjafar H. 2012. Investigation of seasonal prevalence of *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* in raw milk of Amol by multiplex-polymerase chain reaction. 4(4): 82-86. [In Persian]

[12]. El-Zamkan MA, Hameed KG. 2016. Prevalence of *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* in raw milk and some dairy products. Veterinary World. 9(10):1147. https://doi.org/10.14202/vetworld.2016.1147-1151.

[13]. Modi S, Brahmbhatt MN, Chatur YA, Nayak JB. 2015. Prevalence of *Campylobacter* spp. in milk and milk products, their virulence gene profile and antibiogram. Veterinary World. 8(1):1. https://doi.org/10.14202/vetworld.2015.1-8.

"This journal is following of Committee on Publication Ethics (COPE) and complies with the highest ethical standards in accordance with ethical laws". This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited Copyright © 2023 Zoonosis.

[Downloaded from zoonosis.ir on 2025-08-18]

zoonosis.ir

بیماری های قابل انتقال بین انسان و حیوان

Short Communication Article

Investigating the presence of *Campylobacter* in samples of raw milk and local sheep cheese in Farsan city of Chahar Mahal and Bakhtiari provinces by PCR method

Mahdi Bahman Dehkordi=*, Mojtaba Zangeneh, Maedeh Sajadian, Abdoljalil Rigi, Helen Hanaie Ahvaz, Isa Abbasi birgani

Ph.D. Student of Food Hygiene, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran.

***Corresponding author:** mehdibahman25@yahoo.com

Received: 2023/07/18 Accepted: 2023/08/16

Abstract

Campylobacter is a Gram-negative, microaerophilic bacterium that can be transmitted to humans through the consumption of raw milk, causing foodborne diseases. This study investigated the prevalence of pathogenic species in raw milk and local sheep cheese using molecular methods in Farsan city of Chaharmahal and Bakhtiari provinces in 2013. Twenty samples of raw milk and 20 samples of local sheep cheese were randomly collected from collection centers and traditional milk and dairy stores. All the samples were transferred to the laboratory as soon as possible in sterile containers under suitable cold chain conditions. DNA extraction from the samples was done using a commercial kit, and then polymerase chain reaction (PCR) was performed using appropriate primers to identify Campylobacter. Of the 20 samples of raw milk, 2 (10%) were contaminated with the bacteria, and none of the 20 samples of local cheese were infected. According to the results of the present study and the presence of the mentioned bacteria in milk, it is necessary to observe hygiene principles in the dairy industry, to process and use sufficient heat to destroy the bacteria in raw milk, and to use fast and accurate methods to identify this bacterium.

Keywords :*Campylobacter*, Raw milk, Local cheese, PCR, Sheep cheese

How to cite this article: Bahmandehkordi M, Zangeneh M, Sajadian M, Rigi A, Hanaieahvaz H, Abbasibirgani I. Investigating the presence of Campylobacter in samples of raw milk and local sheep cheese in Farsan city of Chahar Mahal and Bakhtiari provinces by PCR method. Journal of Zoonosis. 2023; 3 (2): 11-17.

[Downloaded from zoonosis.ir on 2025-08-18]