مجـــــله علمی علـــــوم پزشکی صدرا
دوره ۲، شماره ۳، تابستان ۱۳۹۳، صفحات ۲۴۵ تا ۲۵۶
تاریخ پذیرش: ۹۳/۰۳/۲۰ تاریخ دریافت: ۹۲/۱۰/۲۶

مقاله پژوهشی
(Original Article)

جداسازی و شناسایی لاکتیک اسید باکتری های ترخینه به عنوان فراورده‌ای سنتی با خاصیت دارویی علیه میکروارگانیسم‌های بیماری زا

فریده طباطبایی یزدی[۱]، بهروز علیزاده بهبهانی[۲*]، آرش قیطران‌پور[۲]، سید علی مرتضوی[۳]

[۱] دانشیار و عضو هیئت علمی گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

[۲] دانشجوی دکتری علوم و صنایع غذایی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

[۳] استاد و عضو هیئت علمی گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

چکیده

مقدمه: ترخینه یک غذای نیمه آماده و از محصولات تخمیری سنتی غرب ایران (کرمانشاه، ایلام، کردستان و لرستان) است. ترخینه-ی تر دارای اثرات ضد میکروبی نیز می‌باشد و در مناطق کردنشین به عنوان داروی سنتی برای درمان بیماری‌هایی با علایم عفونت-های مجاری فوقانی دستگاه تنفسی به کار می‌رود. هدف از این پژوهش شناسایی فلور میکروبی ترخینه‌ی سنتی و صنعتی جهت تعیین قابلیت این غذا به عنوان یک فراورده‌ی سنتی سلامتی‌زا با پتانسیل پروبیوتیکی می‌باشد.

مواد و روش: در این پژوهش، نمونه‌های ترخینه خشک، ترخینه تر و ترخینه صنعتی با توجه به روش‌های استاندارد از نظر کل جمعیت میکروبی، pH و میزان رطوبت بررسی شدند و سپس انواع گونه‌های لاکتیک اسید باکتری‌ها براساس خصوصیات بیوشیمیایی و مورفولوژیکی مورد جداسازی و شناسایی قرار گرفت.

یافته‌ها: نتایج این پژوهش نشان داد که نمونه ترخینه تر دارای بیشترین مقدار لاکتیک اسید باکتری بود که شامل *L.nagelii*(٪۶۷) *L.bifermentans*(٪۲۱/۳) *Leu.cermoris*(٪۶) *L.fructosus*(٪۱/۴۵) *L.fermentum*(٪۱) *L.intestinalis*(٪۰/۹) *L.agilis*(٪۰/۹) و *L.acidipiscis*(٪۰/۴۵) می‌شد و ۱٪ از ایزوله‌ها نیز ناشناخته باقی ماند. نمونه‌هایی که به روش صنعتی خشک شده بودند حاوی لاکتیک اسید باکتری از جنس و گونه‌ی *L.plantarum* بود، اما نمونه ترخینه‌ای که به روش سنتی خشک شده است، فاقد لاکتیک اسید باکتری بود.

بحث و نتیجه‌گیری: با توجه به محتوای بالای لاکتیک اسید باکتری‌ها در محصول سنتی ترخینه‌ی تر، تولید صنعتی و بهینه سازی روند تولید آن پیشنهاد می‌گردد و می‌توان مصرف این ماده‌ی غذایی را به عنوان یک مکمل غذایی فراسودمند توصیه کرد.

واژگان کلیدی: میکروارگانیسم، جداسازی، شناسایی، لاکتیک اسید باکتری

* نویسنده مسئول: **بهروز علیزاده بهبهانی**، دانشجوی دکتری علوم و صنایع غذایی، گروه مهندسی علوم و صنایع غذایی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد،
behrooz66behbahani@gmail.com

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

پروبیوتیک‌ها، میکروارگانیسم‌های زنده‌ای هستند که در صورت مصرف در مقادیر کافی دارای اثرات مفید بر سلامتی میزبان می‌باشند غذاهای پروبیوتیک به عنوان محصولی عمل‌آوری شده که حاوی میکروارگانیسم‌های پروبیوتیک زنده در مقادیر کافی باشند معرفی می‌شوند لاکتوباسیل‌ها و *بیفیدوباکترها* معمول‌ترین پروبیوتیک‌هایی هستند که در فراورده‌های لبنی مورد استفاده قرار می‌گیرند(۱). لاکتوباسیلوس‌ها در صنعت برای اصلاح بو، طعم و بافت محصولات تخمیری به کار می‌روند. از جمله مزایای بالقوه غذاهای پروبیوتیک در سلامتی انسان می‌توان به مواردی همچون بهبود تعادل میکروفلوری دستگاه گوارش، تحریک سیستم ایمنی و فعالیت ضد سرطانی، درمان عدم تحمل لاکتوز، درمان سندرم روده تحریک پذیر، پیشگیری و درمان اسهال و کاهش کلسترول اشاره نمود(۲).

ترخینه یک غذای نیمه آماده است که به عنوان ماده اولیه در تهیه سوپ سنتی در نواحی کوهستانی غرب ایران به کار می‌رود و یکی از محصولات سنتی تخمیری کشور ایران می‌باشد (۳). در تاریخ ایران در حدود هزار سال پیش برای اولین بار از ترخنه توسط زمخشری در لغت نامه اش نام برده می‌شود و پس از آن در اواخر قرن دهم هجری شمسی در فرهنگ جهانگیری با نام ترخینه شناخته می‌شود و سپس در فرهنگ آنندراج (۱۲۶۷ه.ش) نیز ذکر می‌گردد(۵). ترخینه‌ی تر دارای اثرات ضد میکروبی علیه باکتری‌های بیماریزا نیز می‌باشد و در مناطق کردنشین به عنوان داروی سنتی برای درمان بیماری‌هایی با علایم عفونت‌های مجاری فوقانی دستگاه تنفسی به کار می‌رود(۱۹). ترخینه در ایران غالبا در استان‌های کرمانشاه، ایلام، کردستان و لرستان به صورت سنتی تهیه می‌شود اما در کشورهایی مثل عراق(kushuk)، ترکیه(Tarhana)، مصر(kishk) و چند کشور دیگر نیز فراورده‌هایی شبیه ترخینه تولید می‌گردد (۵،۶،۷). مواد تشکیل دهنده‌ی ترخینه شامل دوغ، بلغور گندم، شلغم، خمیرترش، نمک، سبزیجات معطر، گوجه‌فرنگی، به و انواع فلفل می‌باشد.

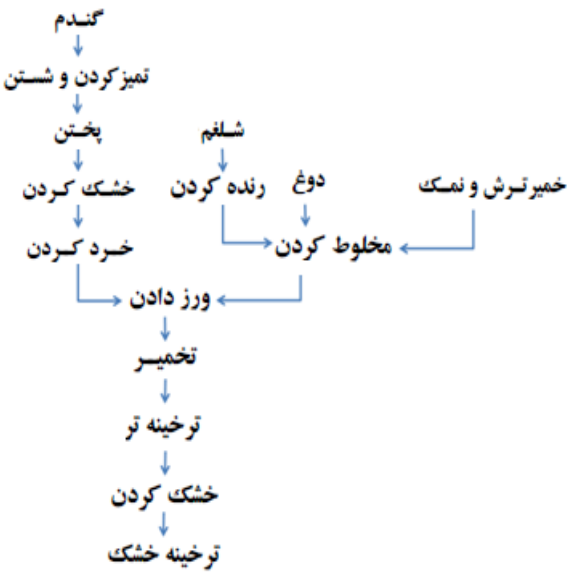
تولید سنتی ترخینه، نگهداری و مصرف آن

تهیه‌ی دوغ مخصوص: دوغ آن را در بهار تهیه می‌کنند سپس دوغ در مشک می‌ریزند تا آب آن گرفته شود و با گیاهان معطر مثل شوید،پونه و نعنا آن‌را خوش طعم می‌کنند.

آماده کردن شلغم و گندم: گندم را تمیز کرده پس از شست‌وشو پختن آنرا خشک کرده و آسیاب می‌کنند و به صورت بلغور گندم در می‌آورند. بعد آن را با دوغی که از قبل آماده شده و با آب رقیق گشته به همراه شلغم رنده شده و مقداری خمیر ترش مخلوط می‌کنند.

تخمیر: به مدت حداقل ۳ روز و حداکثر ۶ روز طول می‌کشد تا بافت آن نرم گردد.

خشک کردن: ترخینه‌ی تولید شده رابه صورت دایره‌های گرد و نازک در آورده آنرا در آفتاب و خشک می‌کنند.مراحل تولید ترخینه خشک در نمودار (۱) مشخص شده است.



نمودار ۱. مراحل تولید ترخینه‌ی خشک

Archive of SID
www.SID.ir

با توجه به شواهد تاریخی شاید بتوان ترخینه را به عنوان اولین غذای نیمه آماده ایران شناخت. خصوصیات کیفی و ارگانولیپتیکی ترخینه نظیر بافت، بو، عطر و طعم به عوامل مختلفی از جمله کیفیت مواد اولیه، کیفیت میکروبی آن و شرایط انجام تخمیر بستگی دارد. مطالعاتی که بر روی غذاهای شبه ترخینه انجام شده است نشان می دهد که ترخینه داری ارزش تغذیه‌ای بالایی است و می‌توان از آن به عنوان منبع خوبی از پروتئین، ویتامین‌ها و مواد معدنی استفاده کرد زیرا بسیاری از مواد مغذی ترخینه نظیر ویتامین‌ها و اسیدهای آلی در حین تخمیر ترخینه تولید می‌شوند (۱۰،۹،۸). ترخینه به علت دارا بودن رطوبت کم(۹-۶٪) و همچنین pH پایین (۴/۴۲-۳/۸) محیط نامناسبی جهت رشد میکروارگانیسم‌های بیماریزا و عامل فساد می‌باشد به همین علت می‌توان آن را بدون هیچ مشکلی تا دو سال نگهداری کرد(۱۲،۱۱). به علت مصرف دوغ در تولید ترخینه، اسید لاکتیک باکتری‌ها که به طور گسترده در طبیعت پراکنده‌اند نقش مهمی در تخمیر آن دارند این گروه از باکتری‌ها شامل ۱۱ جنس می‌باشند که مهمترین جنس‌های مورد استفاده در فرآورده‌های لبنی شامل لاکتوباسیلوس، لاکتوکوکوس، پدیوکوکوس و لوکونستوک می‌باشند که عموماً میکروارگانیسم‌های بی خطر شناخته شده‌اند(۱۳). مطالعات انجام گرفته بر روی غذاهای شبه ترخینه نشان داده است که در این غذاها تنوع زیادی از نظر جنس‌های لاکتیک اسید باکتری‌ها به چشم می‌خورد(۸). با وجود انجام مطالعات نسبتا خوب در مورد میکروارگانیسم‌های تخمیر کننده‌ی غذاهای شبه ترخینه، تا کنون میکروارگانیسم‌های تخمیر کننده‌ی ترخینه بررسی نشده است. به همین علت در این پژوهش ضمن بررسی میکروارگانیسم‌های تخمیر کننده‌ی ترخینه، فلور میکروبی ترخینه‌ی سنتی و صنعتی جهت تعیین قابلیت این غذا به عنوان یک فراورده‌ی سنتی سلامتی‌زا با خاصیت پروبیوتیکی مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت.

مواد و روش

نمونه ترخینه سنتی خشک و تر از شهرستان کرمانشاه تهیه شد و به همراه نمونه صنعتی جهت بررسی و آنالیز میکروبی و شیمیایی به آزمایشگاه منتقل شد.

محیط کشت‌های Plate count agar (PCA)، de Man, Rogosa and Sharpe (MRS) و Sabouraud Dextrose Agar (SDA) و مواد مربوط به آزمون‌های شیمیایی از شرکت مرک آلمان خریداری شد. از محیط کشت PCA جهت بررسی کل جمعیت میکروبی، از محیط کشت MRS برای باکتری‌های اسید لاکتیک و از محیط کشت SDA برای تشخیص رشد کپک و مخمر استفاده شد. سایر دستگاه-های مورد نیاز این تحقیق عبارت بودند از انکوباتور، بن ماری و اتوکلاو مدل (Memmert)، pHمتر مدل(Metrohm)، پرگنه شمار مدل(RTCSL902)، میکروسکوپ نوری مدل (OLYMPUS DP12)، جار بی هوازی و گازپک نوعA (مرک آلمان).

آزمایشات میکروبی

به منظور آنالیز میکروبی ۵ گرم از هر نمونه تحت شرایط استریل به ۴۵ میلی لیتر محلول استریل سیترات سدیم ۲٪ (وزنی/حجمی) اضافه شد و به مدت یک دقیقه هموژن گردید، تا رقت ۰/۱ به دست آید. رقت‌های اعشاری در محلول آب پپتونه ۰/۱٪ (وزنی/حجمی) تهیه شد. پس از تهیه رقت‌های مناسب از نمونه ترخینه، بر روی پلیت‌های حاوی محیط کشت PCA, MRS و SDA به روش سطحی کشت داده شد و در دمای 30^0c به مدت۷۲-۴۸ ساعت گرمخانه گذاری و سپس پرگنه‌های تشکیل شده از نظر تعداد، اندازه، شکل ورنگ بررسی شدند (۱۳). کلنی‌هایی که در محیط MRS از لحاظ شکل، اندازه، کدر یا شفاف بودن و سایر

www.SID.ir

ویژگی‌های ظاهری متفاوت بودند به صورت جداگانه روی پلیت‌های حاوی محیط قبلی یک بار دیگر کشت داده شدند تا عمل خالص سازی و جداسازی صورت گیرد(۱۳). از کلنی‌های تشکیل شده لام تهیه شد و رنگ آمیزی گرم و آزمایش کاتالاز انجام گرفت. برای شناسایی گونه لاکتیک اسید باکتری‌ها، رنگ آمیزی گرم، واکنش کاتالاز، تولید گاز از گلوکز و آزمایش تخمیر قندها انجام شد. قندهای مورد استفاده شامل گلوکز، مالتوز، مانیتول، گالاکتوز، فروکتوز، ساکارز، سوربیتول، لاکتوز، ملیبیوز، گلوکونات و رافینوز بود. برای انجام آزمایش قندها، از دو درصد قند در محیط فنل رد براث استفاده شد (۱۳،۱۴). تمامی آزمایشات در ۳ تکرار انجام پذیرفت.

اندازه‌گیری pH

جهت اندازه‌گیری pH نمونه‌های ترخینه، ابتدا دستگاه pHمتر توسط بافرهای ۷ و ۴ تنظیم شد و سپس ۵۰ تا ۷۵ گرم از نمونه در بشر ریخته شد و توسط دستگاه، pH آن اندازه‌گیری شد [استاندارد ملی ایران شماره۱۱۶]. اسیدیته نیز به وسیله تیتراسیون با سود ۰/۱ نرمال و معرف فنول فتالین تعیین گردید. تمامی آزمایشات در ۳ تکرار انجام پذیرفت.

یافته‌ها

آزمایش‌های میکروبی و فیزیکوشیمیایی بر روی نمونه‌های سنتی و صنعتی ترخینه انجام شد که نتایج حاصل آن در جدول شماره(۱) و نمودار شماره(۱) مشخص گردیده است. طبق نتایج به دست آمده کل بار میکروبی نمونه ترخینه خشک سنتی ۴×۱۰^{۴}cfu/gr بود و همه‌ی این جمعیت مربوط به کپک و مخمر بود به عبارت دیگر نمونه‌ی ترخینه‌ی خشک سنتی فاقد اسیدلاکتیک باکتری بود کل جمعیت میکروبی نمونه ترخینه سنتی تر ۳×۱۰^{۷}cfu/gr بود. که از این میان $۱/۷۳\times۱۰^{۷}$cfu/gr به لاکتیک اسید باکتری‌ها و $۲/۵\times۱۰^{۶}$cfu/gr نیز به کپک و مخمر اختصاص داشت. که میتوان گفت لاکتیک اسید باکتری‌های موجود در ترخینه تر باعث کاهش و توقف رشد پاتوژن‌ها شده اند. اما شمارش کلی نمونه‌هایی که به روش صنعتی خشک شده اند $۲/۴۶\times۱۰^{۵}$cfu/gr بود که ۴×۱۰^{۴}cfu/gr مربوط به لاکتیک اسید باکتری‌ها از جنس و گونه‌ی *L.plantarum* و $۱/۳۸\times۱۰^{۵}$cfu/gr مربوط به کپک و مخمرها بود. در نمونه سنتی تر فقط ۱۰ پرگنه و در نمونه صنعتی فقط ۳ پرگنه با اندازه، شکل و یا رنگ متفاوت شناسایی شد و آزمایش‌های قند، کاتالاز، گرم و تولید گاز از گلوکز بر روی آنها انجام گرفت (۱۳) که نتایج آن در جدول(۲) آمده است. تطبیق نتایج آزمایشات بیوشیمیایی، تخمیر قندها و تشخیص جنس و گونه‌ی اسیدلاکتیک باکتری‌ها به کمک جداول ارائه شده در کتاب برگی انجام شد. همچنین طبق عکس‌های میکروسکوپی که از لاکتیک اسید باکتری‌های ترخینه گرفته شد، می‌توان گفت که ایزوله‌های (۱و۸)، (*L.fructosus*) تشخیص داده شدند. این ایزوله‌ها ۱.۴۵٪ از کل ایزوله‌ها را شامل می‌شوند(شکل شماره۱). ایزوله شماره (۲)، (*L.fermentum*) تشخیص داده شد و ۱٪ از ایزوله‌ها را تشکیل می‌دهد (شکل ۲).

جدول ۱. مقایسه بار میکروبی، رطوبت و pH نمونه‌های سنتی تر، سنتی خشک و صنعتی ترخینه

نوع نمونه	(CFU /gr) شمارش کلی	کپک، مخمر (CFU /gr)	(CFU /gr) LAB	رطوبت	pH
سنتی تر	$۲/۹۱\times۱۰^{۷}$	$۲/۶۷\times۱۰^{۶}$	$۱/۷۳\times۱۰^{۷}$	٪۷۳	۴/۲
سنتی خشک	۴×۱۰^{۴}	۴×۱۰^{۴}	-	٪۶/۴	۳/۳۲
صنعتی	$۲/۴۶\times۱۰^{۵}$	$۱/۳۸\times۱۰^{۵}$	۴×۱۰^{۴}	٪۷	۴/۰۸

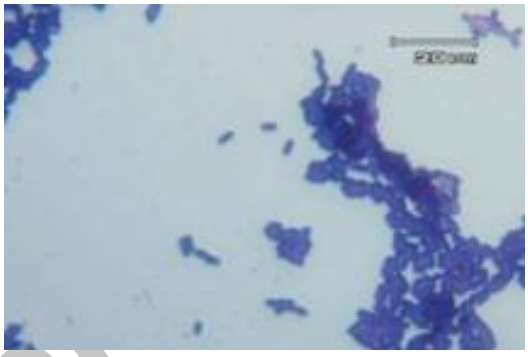
- کلیه آزمایشات در ۳ تکرار انجام پذیرفت ($P\leq۰/۰۵$).

Archive of SID

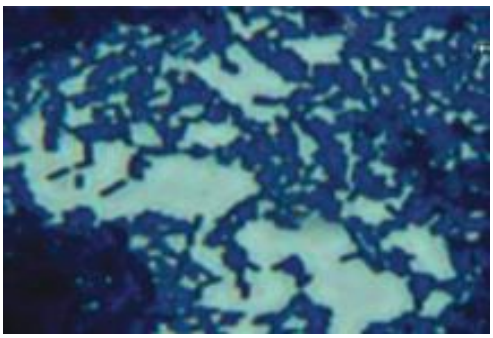
www.SID.ir

ایزوله شماره (۳)، با داده‌های موجود در کتاب برگی مطابقت نداشت که شامل ۱٪ از ایزوله‌ها می‌شود (شکل۳). ایزوله شماره (۴)، (*Leu.cermoris*) تشخیص داده شد و شامل ۶٪ از ایزوله‌ها می‌شود .(شکل ۴) ایزوله شماره (۵)، (*L.intestinalis*) تشخیص داده شد و ۰.۹٪ از ایزوله‌ها را تشکیل می‌دهد (شکل ۵).
ایزوله شماره (۶)، (*L.agilis*) تشخیص داده شد و ۰.۹٪ از ایزوله‌ها را تشکیل می‌دهد (شکل ۶)

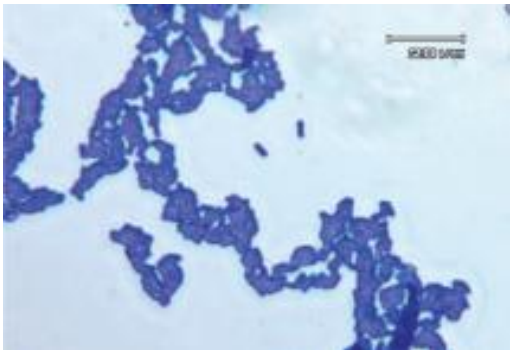
ایزوله شماره (۷)، (*L.acidipiscis*) تشخیص داده شد و ۰.۴۵٪ از ایزوله‌ها را تشکیل می‌دهد (شکل ۷).
ایزوله شماره (۹)، (*L.nagelii*) تشخیص داده شد و ۶۷٪ از ایزوله‌ها را تشکیل می‌دهد (شکل ۸).
ایزوله شماره (۱۰)، (*L.bifermentans* تشخیص) داده شد و ۲۱.۳٪ از ایزوله‌ها را تشکیل می‌دهد(شکل۹).
ایزوله‌های ۱۱، ۱۲و۱۳، (*L.plantarum*) تشخیص داده شدند (شکل ۱۰).



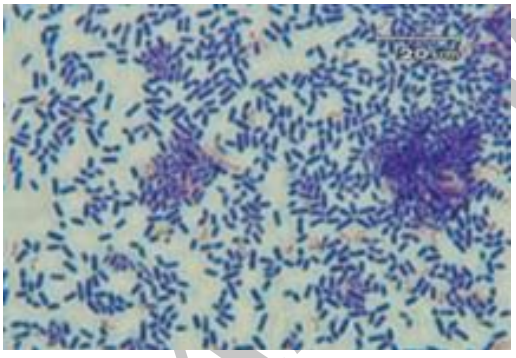
شکل ۱: (*L.fructosus*)



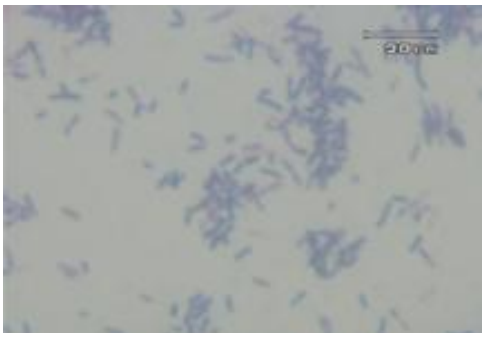
شکل ۲: (*L.fermentum*)



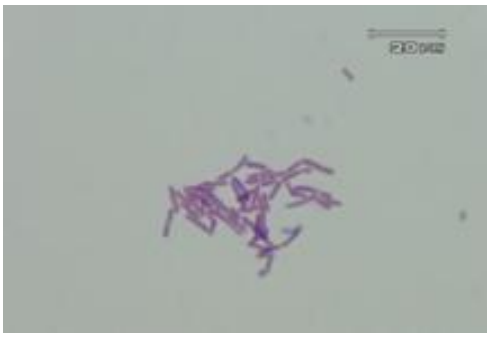
شکل ۳



شکل ۴: (*Leu.cermoris*)

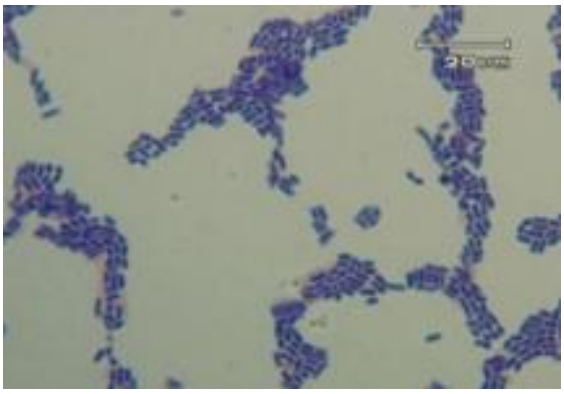


شکل ۵: (*L.intestinalis*)

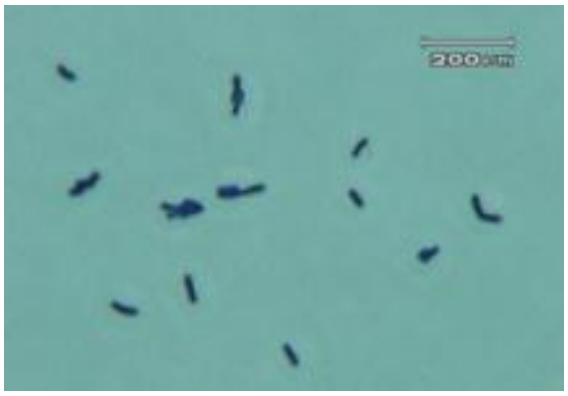


شکل ۶: (*L.agilis*)

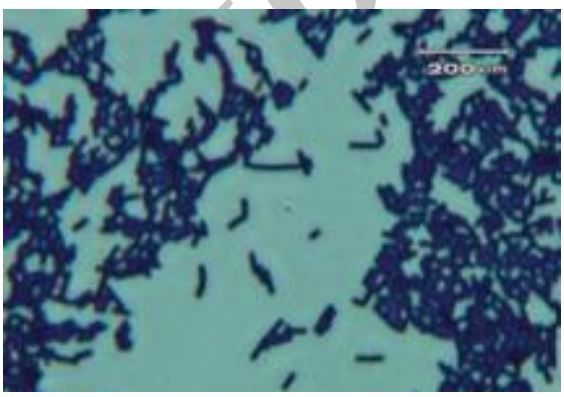
www.SID.ir



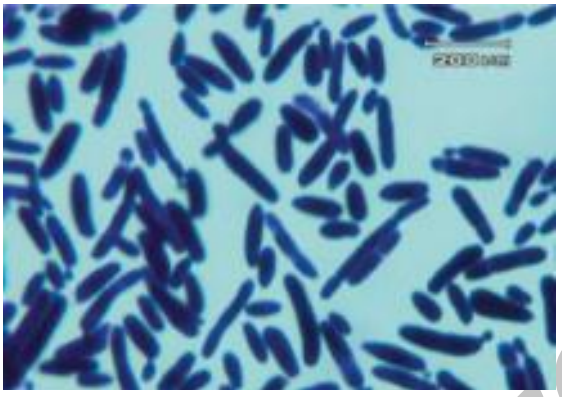
شکل ۷: (*L.acidipiscis*)



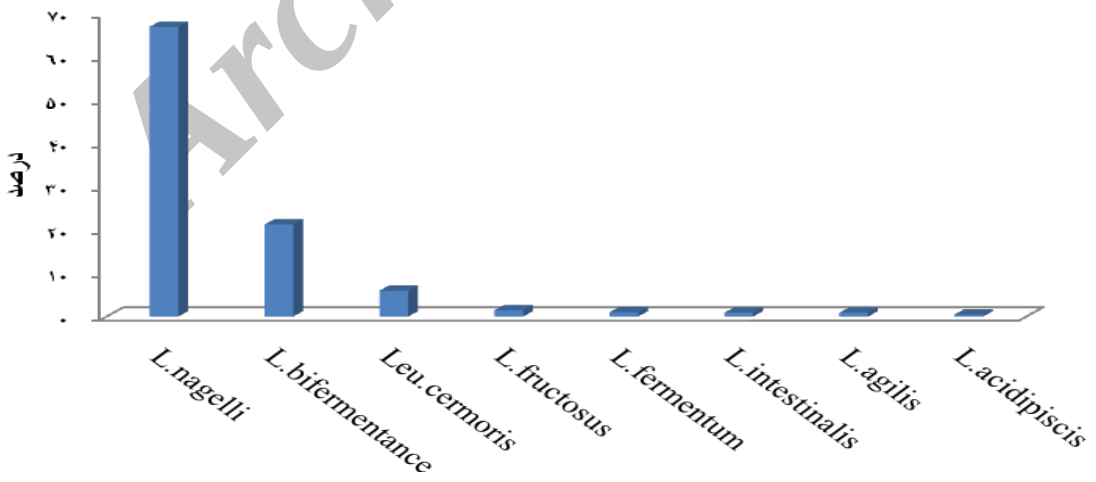
شکل ۸: (*L.nagelii*)



شکل ۹: (*L.bifermentans*)



شکل ۱۰: (*L.plantarum*)



نمودار ۲. توزیع جنس لاکتیک اسید باکتری های موجود در ترخینه

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۲. نتایج تخمیر قند، تولید گاز از گلوکز، آزمایش کاتالاز و گرم

	کد	گلوکز	مالتوز	مانیتول	گالاکتوز	فروکتوز	ساکارز	سوربیتول	لاکتوز	ملیبیوز	گلوکونات	رافینوز	تولید گاز از گلوکز	کاتالاز	گرم
نمونه سنتی تر	۱	+	−	−	−	−[۱]	−	−	−	−	−	−	−	−	+
	۲	+	+	−	+	+	+	−	+	+	+	+	−	−	+
	۳	+	−	d	−	−	−	−	−	+	−	+	−	−	+
	۴	+	d	−	d	−	+[۱]	−[۲]	+[۱]	−	−[۲]	−[۲]	−	−	+
	۵	+	−[۲]	+	+[۲]	−[۲]	+	−	−[۲]	−[۱]	−[۲]	+	−	−	+
	۶	+	+	+	+	−[۱]	+	−	+	−[۱]	−	+	−	−	+
	۷	−[۱]	−[۲]	+	+[۲]	+[۲]	+	−	−[۲]	−	−	−	−	−	+
	۸	+	−	−	−	−[۱]	−	−	−	−	−	−	−	−	+
	۹	+	+[۲]	+	+	+[۲]	+	−[۲]	−	−	−[۲]	−	−	−	+
	۱۰	+[۱]	+	+	−[۱]	+	−	−	−	−	−	+[۱]	−	−	+
نمونه صنعتی	۱۱	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	−	+
	۱۲	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	−	+
	۱۳	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	−	+
نمونه سنتی خشک	فاقد لاکتیک اسید باکتری														

۱- با نتایج گزارش شده در کتاب برگیس تطابق نداشت.

۲- این قند در کتاب برگیس مورد آزمایش قرار نگرفته بود.d - واکنش با تاخیر انجام شد.

بحث

رطوبت ترخینه‌ی خشک سنتی ۶/۴٪ است. این نتایج با گزارشات داده شده در مورد بار میکروبی آرد، نان و غذاهای شبیه به ترخینه همخوانی دارد. کپک و مخمر در آرد با رطوبت ۱۴٪ بیشترین بخش فلور میکروبی را به خود اختصاص داده است(۱۵)، همچنین گزارش شده است که در غذاهای شبیه به ترخینه کاهش رطوبت به حدود ۹-۳٪ در pH ۴ تا ۴/۵ باعث توقف رشد باکتری‌ها، مخصوصا باکتری‌های بیماریزا می‌شود (۱۶). در پژوهشی دیگر مشخص شد که کپک‌ها بیشترین سهم را در بار میکروبی نان دارند و با گذشت زمان این سهم افزایش می‌یابد (۱۷).

بررسی‌های گذشته نیز نیز در تایید نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که ترخینه منبع غنی از باکتری‌های اسید لاکتیک مفید می‌باشد. که برخی از آنها پروبیوتیک اند و دارای قابلیت تکثیر در روده و کاهش سطح کلسترول هستند (۳). همان طور که در شکل (۲) آورده شده است لاکتوباسیلوس‌ها بیشترین درصد

Archive of SID
www.SID.ir

فراوانی را در بین جنس‌های شناسایی شده به خود اختصاص داده بودند. حضور بیشتر لاکتوباسیلوس‌ها نیز در فرآورده‌های مختلف تخمیری گزارش شده است(۸،۱۸). ترخینه حاوی باکتری‌های لوکونستوک مزنتروئیدس، لاکتوباسیلوس پلانتاروم ولاکتوباسیلوس فرمنتوم می‌باشد که این باکتری‌های پروبیوتیک همانند لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس در محصولات لبنی فعالیت ضد جهش زایی زیادی از خود نشان می‌دهند که به میزان قابل توجهیβگلوکوسیداز و βگلوکورونیداز را کاهش می‌دهد. این آنزیم‌های سمی در کلون انسان مواد پیش سرطان‌زا را به مواد سرطان زا تبدیل می-کنند و pH را کاهش می‌دهند (۲۰) . طباطبایی یزدی و همکاران (۲۰۱۳) اثر دما و غلظت نمک را بر روی رشد میکروارگانیسم های موجود در ترخینه مورد بررسی قرار دادند. نتایج این پژوهشگران نشان داد که رشد میکروارگانیسم ها کاملا وابسته به دمای تخمیر می‌باشد و با افزایش دما تا ۳۷ درجه سانتی گراد رشد میکروارگانیسم‌ها افزایش پیدا کرد این میزان افزایش میکروارگانیسم‌ها تا روز دوم عمل تخمیر ادامه پیدا کرد، سپس با توجه با رقابت میان میکروارگانیسم‌ها از روز روز دوم به بعد تعداد میکروارگانیسم‌ها کاهش پیدا کرد (۲۱). طباطبایی یزدی و همکاران (۲۰۱۳) جداسازی و شناسایی لاکتیک اسید باکتری های موجود در غذای تخمیری کیمچی را با استفاده از روش‌های مبتنی بر کشت و به منظور معرفی محصول به عنوان یک ماده غذایی پروبیوتیک و مقایسه آن با کیمچی تخمیری کشور کره جنوبی مورد بررسی قرار دادند. نتایج این پژوهش نشان داد که لاکتیک اسیدهای شناسایی شده در کیمچی ایران با لاکتیک اسید باکتری‌های موجود در کیمچی کشوره کره جنوبی از نظر جنس و گونه با هم متفاوت هستند. این محققان علت این پدیده را تفاوت در مواد اولیه و سبزیجات مورد استفاده در کیمچی تهیه شده در ایران ذکر نمودند (۲۲). در پژوهشی دیگر طباطبایی یزدی و همکاران (۲۰۱۳) اثر دما را بر روی تغییرات میکروارگانیسم‌های عامل تخمیر در غذای تخمیری کیمچی مورد بررسی قرار داند نتایج این محققان نشان داد که رشد میکروارگانیسم‌ها کاملاً وابسته به دمای تخمیر می‌باشد و با افزایش دما تا ۳۷ درجه سانتی گراد رشد میکروارگانیسم‌ها افزایش پیدا کرد (۲۳). قیطران پور و همکاران (۲۰۱۳) تاثیر فاکتورهای مدت زمان پخت گندم (۰، ۱ و ۳/۵ ساعت)، دمای خشک-کردن(۷۰، ۸۰، و ۹۰°C)، زمان خشک‌کردن (۳۰ تا ۹۰۰ دقیقه) و دانه‌بندی (ریز، متوسط، درشت) بر روند خشک‌شدن ترخینه، در خشک کن هوای داغ را مورد بررسی قرار دادند. نتایج این پژوهشگران نشان داد که رفتار خشک شدن ترخینه کاملاً تحت تاثیر متغیرهای ذکرشده قرار داشت. جهت افزایش سرعت تولید و بهبود رنگ ترخینه، یک ساعت پخت گندم و خشک کردن در دمای ۸۰ درجه ساتیگراد پیشنهاد می‌شود (۲۴). با توجه به نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر مبنی بر عدم باکتری های لاکتیک اسید باکتری‌های در ترخینه خشک شده به روش سنتی اصلاح روش خشک کردن پیشنهاد می‌شود. همچنین با توجه به میزان بالا بودن لاکتیک اسید باکتری‌های موجود در ترخینه تر پیشنهاد می شود که این غذای تخمیری به صورت تازه مصرف شود.

نتیجه‌گیری

امروزه غذاهای پروبیوتیک به عـــنوان فراورده‌های عمل‌آوری شده حاوی باکتری‌های پروبیوتیک زنده در مقادیر کافی، جهت اثرات مفید بر سلامتی انسان معرفی می‌شوند. با توجه به محتوای بالای لاکتیک اسید باکتری‌ها در محصول سنتی ترخینه‌ی تر، تولید صنعتی و بهینه سازی روند تولید آن پیشنهاد می‌گردد و می‌توان مصرف این ماده‌ی غذایی را به عنوان یک

Archive of SID

www.SID.ir

مکمل غذایی فراسودمند با پتانسیل پروبیوتیکی توصیه کرد (جدول شماره ۱).

تقدیر و تشکر

بدین وسیله از مهندس منصوری نژاد و خانم میرانی که در تهیه‌ی نمونه‌ها ما را یاری نمودند، همچنین از مهندس قزوینی و خانم مهندس افشاریان به خاطر کمک در انجام آزمایشات قدردانی می‌شود. مقاله مستخرج از طرح پژوهشی با کد ۲۰۲۵۴ در دانشگاه فردوسی مشهد می باشد، لذا نویسندگان بر خود لازم می دانند که از مساعدت های معاون پژوهشی دانشگاه فردوسی مشهد صمیمانه تشکر و قدرانی نمایند.

منابع

1. Saxelin M, Korpela R, Mäyrä-Mäkinen A, Mattila-Sandholm T, Saarela M. Introduction: classifying functional dairy products. Functional Dairy Products. 2003;1(1):1-16.
2. Sreekumar O, Hosono A. Immediate Effect of Lactobacillus acidophiluson the Intestinal Flora and Fecal Enzymes of Rats and the In VitroInhibition of Escherichia coli in Coculture. Journal of Dairy Science. 2000; 83(5): 931- 8.
3. Taj Abadi Ebrahimi M, Bahrami H, Ziarat Z. [Tarkhineh source of probiotic lactic acid bacteria]. Journal of Biological Sciences, Islamic Azad University of Zanjan. 2012; 12(1): 1-8. (Persian)
4. Padeshah M. [Anndraj culture (Persian)]. Khayyam Publishing., 1957; 1070.
5. Karagozlu N, Ergonul B, Karagozlu C. Microbiological attributes of instant tarhana during fermentation and drying. Bulgarian Journal of Agricultural Science. 2008; 14(6): 535-41.
6. Ekıncı R. The effect of fermentation and drying on the water-soluble vitamin content of tarhana, a traditional Turkish cereal food. Food Chemistry. 2005; 90(1): 127-32.
7. Bahnasawy A, Shenana M. A mathematical model of direct sun and solar drying of some fermented dairy products (Kishk). Journal of Food Engineering. 2004; 61(3): 309-19.
8. Sengun IY, Nielsen DS, Karapinar M, Jakobsen M. Identification of lactic acid bacteria isolated from Tarhana, a traditional Turkish fermented food. International Journal of Food Microbiology. 2009; 135(2):105-1.
9. Turantaş F, Kemahlıoğlu K. Fate of some pathogenic bacteria and molds in Turkish Tarhana during fermentation and storage period. Journal of Food Science and Technology. 2012; 1(1): 1-7.
10. Ibanoglu Ş, Ainsworth P. Application of response surface methodology for studying the viscosity changes during canning of tarhana, a cereal-based food. Journal of Food Engineering. 2004; 64(3): 273-5.
11. Yilmaz MT, Sert D, Demir MK. Rheological properties of Tarhana soup enriched with whey concentrate as a function of concentration and temperature. Journal of Texture Studies. 2010; 41(6): 863-79.
12. Ibanoglu S, Ainsworth P, Wilson G, Hayes GD. The effect of fermentation conditions on the nutrients and acceptability of tarhana. Food chemistry. 1995; 53(2): 143-7.

Archive of SID

www.SID.ir

13. Ahmadi M, Khomairy M, Khosroshahi A, Kashani-Nejad M. [Isolation and characterization of lactic acid bacterial flora Lighvan traditional cheese]. Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources, 2009; 16(3):12-8 (Persian).
14. Mortazavi A, Zyrjany L, Tabatabai Yazdi F. [Food microbiology and laboratory applications. Printing (Persian)]. Institute of Ferdowsi University Press, 2009; 155-153.
15. Aydin A, Paulsen P, Smulders FJM. The physico-chemical and microbiological properties of wheat flour in Thrace. Turkish Journal of Agricultural and Forestry. 2009; 33(1): 445-454.
16. Sengun IY, Karapinar M. Microbiological quality of Tarhana, Turkish cereal based fermented food. Quality Assurance and Safety of Crops & Foods. 2011; 1(1): 34-9.
17. Ogundare A, Adetuyi F. Studies on the microbial population of bread baked with wheat flour from south western Nigeria. Journal of Food Agriculture and Environment. 2003; 1(1):85-7.
18. Erbaş M, Certel M, Kemal Uslu M. Microbiological and chemical properties of Tarhana during fermentation and storage as wet—sensorial properties of Tarhana soup. LWT-Food Science and Technology. 2005; 38(4): 409-16.
19. Dabbaghy A. Antimicrobial effects of Tarkhineh. Generic pharmacy doctoral thesis, Shiraz University of Medical Sciences, School of Pharmacy. 2000; 2(1): 75-8. (Persian)
20. Hui YH, Meunier-Goddik L, Hansen AS, Josephsen J, Nip WK, Stanfield PS, et al. Handbook of food and beverage fermentation technology: CRC; 2004.
21. Tabatabaei Yazdi F, Alizadeh Behbahani B, Mortazavi A. Effect of temperature and salt concentration on microbial changes during Tarkhineh fermentation. Scientific Journal of Biological Sciences. 2013; 2(1); 8-16.
22. Tabatabaei Yazdi F, Alizadeh Behbahani B, Mohebbi M, Mortazavi A, Ghaitaranpour A. Isolation, identification and comparison of lactic acid bacteria from fermented be produced in Iran Kimchi with Korean commercial samples: introduction of a probiotic product. Scientific Journal of Biological Sciences. 2013; 1(6); 20-5.
23. Tabatabaei Yazdi F, Alizadeh Behbahani B, Mohebbi M, Mortazavi A, Ghaitaranpour A. Effect of temperature on microbial changes during kimchi fermentation. Scientific Journal of Microbiology. 2013; 2(1); 9-14.
24. Ghaitaranpour A, Tabatabaei Yazdi F, Alizadeh Behbahani B, Mohebbi M, Mortazavi A. The effect of wheat boiling time, bulgur particle size, drying time and temperature on some physical properties of hot air dried Tarkhineh. Scientific Journal of Pure and Applied Science. 2013; 2(4): 175-182.

Cite this article as:
Tabatabaie Yazdi F, Alizadeh Behbahani B, Ghaitaranpour A, Mortazavi A. Isolation and characterization of lactic acid bacteria from Tarkhineh as a traditional product with medicinal properties against pathogenic microorganisms. Sadra Med Sci J 2014; 2(3): 245-256

Archive of SID
www.SID.ir

Isolation and Characterization of Lactic Acid Bacteria from Tarkhineh as a Traditional Product with Medicinal Properties against Pathogenic Microorganisms

Tabatabaie Yazdi F[1], Alizadeh Behbahani B[2*], Ghaitaranpour A[3], Mortazavi A[3]

[1]Associate Professor, Department of Food Science and Technology, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

[2]Ph.D Student of Food Science and Technology, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

[3]Professor, Department of Food Science and Technology, Faculty of Agriculture Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

Abstract

Background: Tarkhineh is a traditional fermented food of the western part of Iran (Kermanshah, Ilam, Kurdistan, and Lorestan). Wet Tarkhineh has antibacterial effects. In Kurdish regions, Tarkhineh is used as a traditional medicine for treatment of patients with symptoms of upper respiratory tract infections. The present study aimed to identify the flora of traditional and industrial Tarkhineh to determine its capacity as a traditional healthy food with probiotic potential.

Methods: In this research, dried, wet, and industrial samples were examined regarding total microbial flora, pH, and moisture content. Then, various species of Lactic Acid Bacteria (LAB) were isolated in order to determine their biochemical and morphological features.

Results: According to the results, wet Tarkhineh had the maximum amount of LAB, including *L.nagelii (*67%), *L.bifermentans* (21.3%*), Leu.cermoris* (6%), *L.fructosus* (1.45%*), L.fermentum* (1%), *L.intestinalis* (0.9%), *L.agilis* (0.9%), and *L.acidipiscis*(0.9%). In addition, approximately 1% of the isolated samples remained unknown. Moreover, the industrially dried samples contained *L.plantarum*, while the sun-dried samples showed no LAB.

Conclusions: Considering the high amount of LAB in wet Tarkhineh, the authorities are recommended to improve its production process. Overall, this food can be used as a beneficial dietary supplement.

Keywords: Microorganism, Isolation, Identification, Lactic Acid Bacteria

Sadra Med Sci J 2014; 2(3): 245-256
Received: Jan. 16th, 2014
Accepted: June 10th, 2014

[*] Corresponding Author: **Alizadeh Behbahani, B.** Ph.D Student of Food Science and Technology, Ferdowsi University of Mashhad, behrooz66behbahani@gmail.com

Archive of SID
www.SID.ir