ارزیابی اثر مخمرهای جدا شده از غذاهای تخمیری و تأثیر آن‌ها بر روی باکتری‌های پاتوژن

رویا سفرکار*[۱]، نور امیر مظفری[۲]، آرش چایچی نصرتی[۳]

۱*و۳- دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان، دانشکده علوم پایه، گروه میکروبیولوژی، لاهیجان، ایران، صندوق پستی: ۱۶۱۶

۲- دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی ایران، گروه میکروبیولوژی، تهران، ایران، صندوق پستی: ۶۱۸۳-۱۴۱۵۵

h.safarkar@yahoo.com

چکیده

مقاومت دارویی به علت افزایش مقاومت میکروارگانیسم‌ها و مصرف بی‌رویه آنتی بیوتیک یک مشکل جهانی می‌باشد. به همین دلیل امروز استفاده از مواد شیمیایی جایگزین و در طیف وسیع‌تر استفاده از خود میکروارگانیسم‌ها احساس می‌شود. در این پژوهش هدف، جداسازی قارچ‌ها از مواد غذایی تخمیری از قبیل انواع ترشیجات، انواع شورها و ماست و نیز کشت آن‌ها با باکتری‌های شاخص به منظور شناسایی هرگونه تولید متابولیت‌های ثانویه از ایزوله‌ها به عنوان پروبیوتیک‌های احتمالی می‌باشد. در گذشته تحقیقات زیادی روی باکتری‌ها صورت گرفته است اما در این تحقیق قارچ‌ها هدف بررسی بوده‌اند. حدود ۱۵۰ نمونه از محصولات تخمیری که به صورت سنتی تهیه شده بودند جمع‌آوری گردید. نمونه‌ها با روش آزمایشگاهی رایج مواد غذایی و قارچ‌شناسی مرکز CBS برای مخمرها غنی شده و کشت داده شدند. پس از خالص‌سازی ۳۰۰ مخمر ابتدا با کشت کیفی CAMP در تقابل با *E. coli*، *S. aureus*، *C. freundii* و *B. subtilis* که از سازمان پژوهش‌های ایران تهیه شده بودند گذاشته شدند، تا اثر مهار اولیه مشخص گردد. سپس تست کمی MIC و MFC برای تعیین سنجش اثر مهارکنندگی و کشندگی مخمرها روی باکتری‌های هدف مورد ارزیابی قرار گرفت. استفاده از روش‌های بیوشیمیایی و مورفولوژی ایزوله های قارچی موثر *C.* kefyr، *S. cerevisiae*، *G. candidum* و *Trolopsis spp.* که اثر مهاری روی باکتری‌های *E. coli* و *B. subtilis* داشتند شناسایی و گزارش گردید.

کلمات کلیدی: مخمرها، باکتری‌های شاخص، MFC، MIC.

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

غذاهای تخمیری با تولید انواع فرآورده‌های آلی نقش موثری را در جلوگیری از عفونت های ناشی باکتری‌های مضر در بدن ایجاد می‌کنند و امروزه تحت عنوان پروبیوتیک از آن‌ها نام برده می‌شود. ثابت شده است که قبل و بعد از مصرف پروبیوتیک‌ها میزان فلور میکروبی معده از نظر تعداد *Bifidobacteria* تغییر محسوسی می‌کند که این تغییرناشی از مصرف روزانه غذاهای تخمیری است (۱). با توجه به اهمیت پروبیوتیک تلاش برای استفاده از این میکروارگانیسم به عنوان Functional Foods افزایش یافته است تا با بهره‌مندی آن در رژیم غذایی افراد، سبب پیشگیری از ابتلا به بسیاری از بیماری‌ها و سرطان‌ها شوند (۱۳).

از قارچ‌ها گونه *Aspergillus* و مخمرها گونه *Saccharomyces* در غذاهای حیوانی در تولید محصولاتی مشابه آنچه *Lactobacillus* تولید می‌کنند استفاده شده است (۷). گونه *Aspergillus niger*، *Rhizospous*، *A. tamarz*، *A. flavus*، *Penicillium oxalicum* طی تحقیقاتی که روی دانه سویا انجام شده است اثر ضد باسیلوسی آن‌ها به اثبات رسیده و ثابت شده که اثر مفیدی را روی محصولاتی که آلوده به انتروباکتریاسه هستند دارند (۱۷).

از مخمرها گونه‌های *Candida utilis*، *S. cerevisiea* و *Kluyveromyces fragillus* جدا شده از نان ترکیبات مفیدی از سوپر ناتانت آن‌ها اثر ضد باکتریایی دارد. در تهیه گورگون زولا و استیلتون *Penicillium glucom* جدا شده است که قارچ اصلی در تخمیر آن‌ها است و اسید بوتریک تولید شده توسط آن اثر ضد باکتریایی دارد (۱۹).

مخمر *Saccharomyces boulardii* سلول‌های چسبنده به *Clostridium difficile* را مهار کرده و از اسهال مرتبط با کلستریدیوم جلوگیری می‌کند (۱۶).

با توجه به افزایش مقاومت پی‌درپی اکثر میکروارگانیسم‌های عفونت‌زا به آنتی بیوتیک‌ها در سویه‌های مقاوم نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های جدید نیاز به تغییر دادن آنتی‌بیوتیک‌های موجود به طوری‌که علیه سویه‌های مقاوم موثر باشد و یا استفاده از مواد شیمیایی جایگزین و در طیف وسیع‌تر استفاده از خود میکروارگانیسم‌ها احساس می‌شود (۵و۱۹). به همین دلیل این تحقیق انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

برای جداسازی مواد تخمیری، نمونه‌ها به صورت تصادفی از شهرستان‌های استان گیلان به کمک سرنگ ۵cc استریل جمع‌آوری شدند. این فرآورده‌های سنتی شامل ۵۰ نمونه ترشیجات، ۵۰ نمونه محصولات لبنی، ۵۰ نمونه شور بودند. نمونه مواد تخمیری با حفظ زنجیره سرد به آزمایشگاه منتقل شدند. در آزمایشگاه نمونه‌ها به مدت پانزده دقیقه در دور ۱۵۰۰ سانتریفیوژ و سپس به کمک پیپت پاستور استریل ۲ml از ته نشین نمونه برداشت شد؛ سپس در رقت‌های $\frac{۱}{۵}$ و $\frac{۱}{۱۰}$ با کمک محلول ۰/۱ درصد peptone water آماده‌سازی شده و جهت جلوگیری و کاهش رشد باکتری‌ها ppm ۵۰۰ (۱۵-۱۰ قطره) کلرامفنیلکل در نمونه با حجم ۱۰ml استفاده شد (۳). بعد از ۲۴ ساعت انکوباسیون در دمای (۱۵ -۲۵°C) ml ۰/۱ از رقت ۱/۱۰ جهت کشت سفره‌ای در پلیت حاوی Malt Extract Agar (MEA) وهمچنین از رقت ۱/۵

Archive of SID

www.SID.ir

جهت کشت خطی در پلیت حاوی محیط (YEA) Yeast Extract Agar استفاده شد. پلیت‌های کشت شده در دمای آزمایشگاه ۲۵°C-۱۵ با رعایت دوره نور ـ تاریکی انکوباسیون گردید.

جداسازی اولیه نمونه‌های تک سلولی باکتریایی، مخمری، قارچی رنگ‌آمیزی متیلن بلو و لاکتوفنل کاتن بلو برای تهیه لام مرطوب به روش مستقیم (Teasemount) و همچنین در صورت لزوم تهیه اسمیر و رنگ‌آمیزی به روش گرم انجام گردید (۴). برای خالص‌سازی مخمرها، در پلیت‌های دارای Sabarud Dextrose Agar به شکل خطی کشت شده و در دمای آزمایشگاه ۵-۳ روز انکوبه گردید (۲۵°C±۲) (۳). تمام نمونه‌های پلیت‌های کشت خطی ایزوله‌های خالص‌سازی شده سابرو آگار دارای دکستروز و همچنین لوله‌های کشت انبوه ایزوله‌ها بر محیط آگار تریپتوکاز سویا در یخچال با دمای ۱۰°C-۵ نگهداری شد (۴).

بررسی ابتدایی مهار رشد باکتری‌ها توسط مخمرها

سویه‌های باکتری مورد آزمایش در این پژوهش *Staphylococcos aureus* PTCC 1113 و *Escherchia coli* PTCC 1533؛ *Citrobacter freundii* PTCC 1600 و *Bacillus subtilis* PTCC 1023 بود که از مرکز کلکسیون قارچ‌ها و باکتری‌های عفونی و صنعتی ایران خریداری گردید.

برای بررسی ابتدایی کیفی ناسازگاری میان رشد مخمرهای فراهم آمده هر یک در محیط MEA درون پلیت به روش CAMP در تقابل با کشت یک خطی ایزوله‌های باکتریایی کشت داده شدند. بعد از ۲۴ ساعت انکوباسیون در دمای ۳۵°C مهار رشد باکتری‌ها بررسی گردید. با مشاهده روند مهار رشد یا کاهش رشد باکتری توسط مخمر آزمون Disc Diffusion Assay و MIC در لوله انجام شد.

آزمون Disc Diffusion Assay

از عصاره اتوکلاو شده ۷۰ نمونه پس از هم زدن با برداشت مستقیم به اندازهٔ ml ۲ حجم نهائی و با رقت‌های $\frac{۱}{۲}$، $\frac{۱}{۵}$، $\frac{۱}{۱۰}$، $\frac{۱}{۲۵}$ و $\frac{۱}{۱۰۰}$ در میکروتیوپ آماده گردید. پس از کشت باکتری در محیط آبگوشت مغذی و انکوباسیون در ۳۷°C هوازی هر یک ساعت یکبار لوله‌ها بررسی و در صورت تطابق با لوله ۰/۵ استاندارد مک فارلند پس از هم زدن و تهیهٔ سوسپانسیون یکنواخت با استفاده از سوآپ استریل یک‌بار مصرف جهت تهیه پلیت‌های کشت سفره‌ای از باکتری‌ها به کار گرفته شدند (۶).

دیسک‌های تهیه شده را با حجم ۱۰ میکرولیتر به ۵ رقت آغشته و در اطراف پلیت حاوی محیط مولر هینتون آگار با فاصله ۱/۵ قرار داده شد، یک دیسک تتراسایکلین برای *S. aureus* ،*B. subtilis* و *C. freundii* و یک دیسک سفتریاکسون برای *E. coli* به عنوان کنترل مثبت و یک دیسک پلاسبو را در وسط پلیت به عنوان کنترل منفی قرار گرفت.

آزمون MIC در لوله

عصاره فیلتر شده ۳۰ مخمر پس از هم زدن با برداشت مستقیم تا اندازه ML۱حجم نهایی و با رقت‌های $\frac{۱}{۱}$، $\frac{۱}{۵۰}$، $\frac{۱}{۱۰}$، $\frac{۱}{۲۵}$و $\frac{۱}{۵۰}$ در میکروتیوپ

Archive of SID

www.SID.ir

آماده گردیدند و به اندازه ۰/۵ میکرولیتر از سوسپانسیون باکتری مورد نظر به رقت‌های مورد نظر اضافه شدند. سریال لوله‌های تهیه شده تا ۲۴ ساعت در دمای محیط انکوبه شدند و سپس کشت آن‌ها در محیط نوترنیت اگار با برداشت یک لوپ فول از آن به صورت کشت خطی انجام وپس از ۲۴h و ۴۸h هر بار کلیه کلونی‌های رشد یافته شمارش و نتایج یادداشت گردید (۱۳و۱۴). برای شناسایی ایزوله‌های مخمری جدا شده که اثر مهاری داشتند تست‌های بیوشیمیایی و مورفولوژی ظاهری و فیزیولوژی اجرا گردید.

بررسی همانندسازی و تولید مثل

برای بررسی همانندسازی و تولید مثل کشت ایزوله‌های برگزیده در مرحله قبل به روش دالمو در محیط Corn Meal Agar انجام شد. بعد از ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت و روزهای ۷-۵، ۱۴-۱۲، ۲۱-۲۰ و همچنین ۲۸-۲۶ روز اندازه و آرایش سلول‌ها و جوانه‌زنی و وجود اندام‌های مثل‌جنسی و غیرجنسی مورد بررسی قرار گرفت (۲).

تست مقاومت به اسید استیک

ایزوله‌ها در محیط پایه Yeast Extract Broth به اضافه ۱٪ اسید استیک کشت داده شدند و در ۲۵ درجه به مدت ۶ روز انکوبه گردیدند. نتایج بر اساس رشد و کدورت محیط قرائت شدند (۴و۱۴).

تست اسموتولرانسی

ایزوله‌ها در محیط پایه Yeast Extract Broth به اضافه ۶۰٪ دی گلوکز کشت داده شدند و در ۲۵ درجه به مدت ۳ روز انکوبه گردیدند. نتایج بر اساس رشد و کدورت محیط قرائت شدند (۱۴و۱۵).

تست اوره آز

ایزوله‌های هر کدام در ۲ تکرار از لوله Urea Broth کشت داده شدند. یکی در دمای ۳۷ درجه انکوبه شد و هم نیم ساعت یکبار مورد بررسی قرار گرفت. لوله دیگر در ۲۵ درجه انکوبه شدند و هر شش ساعت یکبار مورد بررسی قرار گرفت و نتایج بر اساس تغییر رنگ به زرد قرائت گردید (۸و۱۳). برای بررسی جذب و تخمیر قندها توسط ایزوله‌ها، قندهای گلوکز، مالتوز، سوکروز، گالاکتوز، مانیتول، تری‌هالوز، لاکتوز به محیط پایه Phenol Red Broth اضافه گردیدند. ایزوله مورد نظر در آن کشت داده شد و بعد از ۲۴ ساعت تغییر رنگ از قرمز به زرد قرائت گردید (۳و۸).

بررسی کونیدی‌زایی

Mirror test برای شناسایی قارچ‌های تولیدکننده بالیتوسپور جهت بررسی کونیدی‌زایی بکار می‌رود. در یک پلیت حاوی محیط Corn Meal Agar ایزوله مورد نظر به صورت خطی کشت داده و یک پلیت حاوی همان محیط که فاقد ایزوله است روی آن قرار داده شده پس از۷۲ ساعت که پلیت‌هادر دمای محیط انکوبه گردیدند و از نظر پرتاب کونیدی و هر گونه رشد کلنی‌ها در پلیتی که قبلاً کشت نشده بود مورد بررسی قرار گرفت (۱۵).

بررسی تغییر رنگ کلونی

ایزوله‌ها در دو تکرار پلیت حاوی Hi- Crom agar برای بررسی تغییر رنگ کشت داده شدند. یک

Archive of SID

www.SID.ir

پلیت بعد از ۲۴ ساعت و پلیت دیگر بعد از ۴۸ ساعت انکوباسیون ۳۷ درجه بررسی و نتایج بر اساس تغییر رنگ قرائت گردیدند (۹و۱۰).

نتایج

ایزوله شماره $\frac{۱۲۲}{۱}$ قطر هاله عدم رشد ۱۲ mm و قطر هاله عدم رشد آنتی بیوتیک سفتریاکسون ۲۲ mm قرائت گردید، این ایزوله از ماست جدا شده بود.

ایزوله شماره $\frac{۹۱}{۲}$ قطر هاله عدم رشد ۱۰ mm و قطر هاله عدم رشد آنتی بیوتیک تتراسایکلین ۲۰mm قرائت گردید، این ایزوله از ماست جدا شده بود.

ایزوله شماره $\frac{۹۵}{۸}$ قطر هاله عدم رشد ۱۰mm و قطر هاله عدم رشد آنتی بیوتیک تتراسایکلین ۲۰ mm قرائت گردید، این ایزوله از ماست جدا شده بود.

ایزوله شماره $\frac{۶۰}{۱}$ قطر هاله عدم رشد ۱۰ mm و قطر هاله عدم رشد آنتی بیوتیک تتراسایکلین ۲۰ mm قرائت گردید، این ایزوله از سیر ترشی جدا شده بود (جداول ۱و۲).

ایزوله شماره $\frac{۱۲۲}{۱}$ در محیط Corn Meal Agar به روش Dalmu کشت داده شد. بعد از ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت تا ۲۰ روز مورد بررسی قرار گرفت. در بررسی میکروسکوپی شکل و اندازه مخمر به ترتیب انگشتی μ ۱۲-۱۰ طول و μ ۶-۵ عرض و جوانه زنی فیالیدیک و استریگما و اندام تولید مثل آرتروسپور قابل مشاهده بود. با توجه به نتایج بیوشیمیایی تخمیر قند و جذب گلوکز، سوکروز، لاکتوز و گالاکتوز مثبت و اوره آز، احیای نیترات، تست Mirror منفی، اسموتولرانسی و مقاومت به اسید استیک مثبت گزارش شد. رنگ کلونی در محیط کروم آگار سفید رنگ بود. با توجه به داده‌های بیوشیمیایی و مورفولوژی موجود، به عنوان *Candida kefyr* شناسایی شد(شکل۴).

ایزوله شماره $\frac{۹۱}{۲}$ در محیط Corn Meal Agar به روش Dalmu کشت داده شد. بعد از ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت تا ۲۰ روز مورد بررسی قرار گرفت. در بررسی میکروسکوپی شکل و سایز مخمر به ترتیب فوزی فرم و μ ۱۰-۸ طول و μ ۴-۳ عرض و اندام تولید مثل آسکوسپور و آرتروسپور قابل مشاهده بود. با توجه به تست‌های بیوشیمیایی جذب قند و تخمیر قند گلوکز، سوکروز و فروکتوز و گالاکتوز مثبت و اوره آز، احیای نیترات منفی و مقاومت به اسید استیک، اسموتولرانسی مثبت گزارش شد. ایزوله در محیط Corn Meal Agar دارای کلونی سفید براق بود و در محیط Suabrod Glucos Agar دارای رشد بود. با توجه به داده‌های شیمیایی و مورفولوژی موجود به عنوان *Troulopsis* spp. شناخته شد(شکل۲).

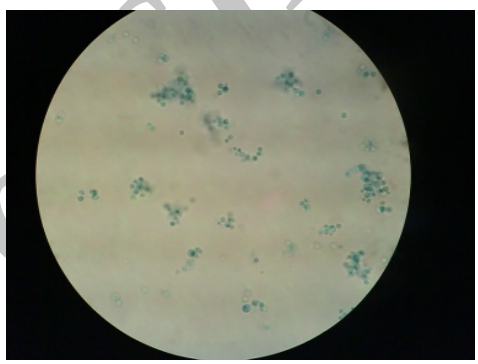
ایزوله شماره $\frac{۹۵}{۸}$ در محیط Corn Meal Agar به روش Dalmu کشت داده شد. بعد از ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت تا ۲۰ روز مورد بررسی قرار گرفت. در بررسی میکروسکوپی شکل و سایز مخمرها انگشتی و μ ۲۰-۱۵ طول و μ ۸-۶ عرض جوانه زنی فیالیدیک و هولوبلاستیک، اندام تولید مثل آسکوسپور و آرتروسپور قابل مشاهده بود. با توجه به تست‌های بیوشیمیایی تخمیر قند و جذب غذا گلوکز مثبت اوره آز و احیای نیترات منفی و مقاومت به اسید استیک اسموتولرانسی مثبت گزارش شد. رنگ کلونی در محیط کروم اگار سفید بود. با توجه به داده‌های

Archive of SID

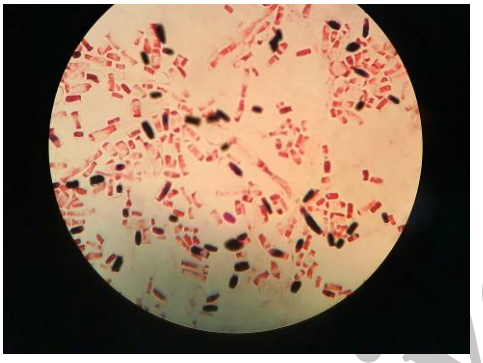
www.SID.ir

بیوشیمیایی و مورفولوژی موجود به عنوان *Geotrichum candidum* شناسایی شد (شکل۳).

ایزوله شماره $\frac{۶۰}{۱}$ در محیط Corn Meal Agar به روش Dalmu کشت داده شد. بعد از ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت تا ۲۰ روز مورد بررسی قرار گرفت. در بررسی میکروسکوپی شکل و سایز مخمرها گرد و μ ۱۲-۱۰ طول و μ ۳-۲ عرض و فاقد اندام تولید مثل بود و جوانه‌زنی دو قطبی قابل مشاهده بود. در بررسی تست‌های بیوشیمیایی تخمیر قند و جذب غذا گلوکز مثبت اوره آز و احیای نیترات منفی و مقاومت به اسید استیک اسموتولرانسی مثبت محیط‌های کروم آگار به رنگ سفید بوده است. رنگ کلونی در محیط کروم اگار سفید بود. با توجه به داده‌های بیوشیمیایی و مورفولوژی موجود به عنوان *Saccharomyces cerevisiae* شناسایی شد (شکل۱) (جدول ۳).

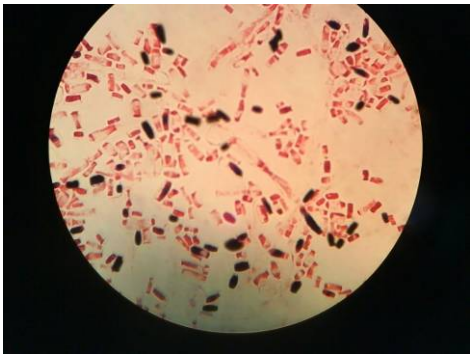


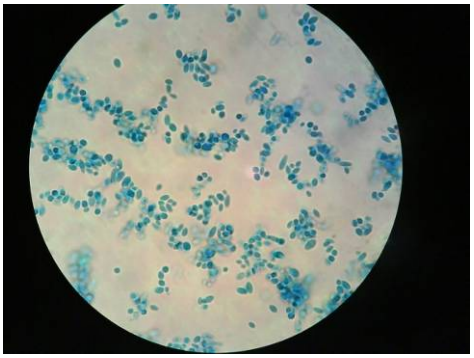
شکل ۱: ساکارومایسیس سرویزیه جدا شده از سیر ترشی



شکل۲: ترولوپسیس جدا شده از ماست

www.SID.ir





شکل۳: ژئوتریکوم کاندیدوم جدا شده از ماست

شکل۴: کاندیدا کفیر جدا شده از ماست

جدول (۱) : هاله عدم رشد و مخمرهای شناسایی شده

نام باکتری / شماره ایزوله	رقت	دیسک Tetracycline	*B. subtilis*	*C. freundii*	*S. aureus*	*E.coli*	دیسک Ceftriaxon	مخمر شناسایی
۱۲۲/۱	۱/۵	--------	--------	--------	---	۱۲ mm	۲۲ mm	*C. kefyr*
۹۱/۲	۱/۱۰	۲۰ mm	۱۰ mm	---	---	---	---	*Trolopsis spp.*
۹۵/۸	۱/۱۰	۲۰ mm	۱۰ mm	---	---	---	---	*S. cerevisiae*
۶۰/۱	۱/۲۵	۲۰ mm	۱۰ mm	---	---	---	---	*G. candidum*

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲: قارچ‌های شناسایی شده از مواد تخمیری

ماده تخمیری و سویه جدا شده / شماره ایزوله	قارچ شناسایی شده	ماده تخمیری
۱۲۲/۱	*Candida kefyr*	ماست
۹۱/۲	*Trolopsis* spp.	ماست
۹۵/۸	*Getorichum candidum*	ماست
۶۰/۱	*Saccharomyce cerevisiae*	سیر ترشی

جدول ۳: تست‌های بیوشیمیایی

ایزوله	ویژگی‌های مورفولوژی	رشد در ۲۵ درجه سیلسیوس	اوره آز	بالیستوسپور	آسکوسپور	اسیدسیتریک	اسموتولرانسی	Assimilation						Fermentation					
								KNO_3	Lactose	Froctose	Trehalose	Galactose	Sucrose	Glucose	Lactose	Froctose	Trehalose	Galactose	Sucrose	Glucose
۱۲۲/۱		+	−	−	−	+	+	−	+	−	−	+	+	+	+	−	−	+	+	+
۹۱/۲		+	−	−	+	+	+	−	−	+	−	+	+	+	−	+	−	+	+	+
۹۵/۸		+	−	−	+	+	+	−	−	−	−	−	−	+	−	−	−	−	−	+
۶۰/۱		+	−	−	−	+	+	−	−	−	−	−	−	+	−	−	−	−	−	+

Archive of SID

بحث

در سال‌های اخیر مقاومت به آنتی بیوتیک گسترش یافته و به یک مشکل جهانی تبدیل شده است. به علت افزایش مقاومت آنتی بیوتیکی تحقیقات در جهت دستیابی به موادی که اثرات مفید بیشتر و اثرات جانبی کمتری را نشان می‌دهند، گسترش یافته است (۱۰و۱۱). افزودنی‌ها و غذاهای هدفمند مانند پروبیوتیک‌ها می‌توانند جایگزین مناسبی برای داروها و مواد شیمیایی باشند قارچ‌های تخمیری باعث ایجاد موادی در غذا می‌شوند که به غذا بو، رنگ و بر اساس تحقیقات

www.SID.ir

کیرس اسید بوتریک جدا شده از پنی سیلیوم در پنیر به طور ۱۰۰٪ بر گونه‌های لیستریا اثر محدودکننده رشد داشته است (۱۲). *S. boulardii* در اسهال ناشی از *Clostridium difficle* ثابت کردند. *S. boulardii* سلول‌های چسبنده باکتری به روده را مهار می‌کند و در جلوگیری از اسهال نقش دارد (۱۶).

گزارشاتی در سال ۲۰۰۶ توسط Olila (۱۱) اثر مهاری عصاره استخراج شده اتانولی و اتری قارچ‌های خوراکی روی باکتری‌های *E. coli*، *S. aureus* و *P. aeroginoga* را نشان می‌دهد (۱۱). مطالعات بیشتری نیاز است تا با جداسازی و تجزیه مخمرهای شناسایی شده و تأثیر هر یک از آن‌ها روی باکتری‌ها اثرات ضد میکروبی آن‌ها مشخص شود و بتوان این مواد را در حد صنعتی تولید کرد و جایگزین داروها و مواد شیمیایی شود. برای اولین بار از غذاهای تخمیری استان گیلان گونه‌های میکروبی بدست آمده که توان کاهش یا باز دارندگی رشد میکروب‌های شاخصی همچون: *S. aureus*، *E. coli*، *C. freundii* و *B. subtilis* را دارد. لبنیات به ویژه ماست (محلی) بیشترین تعداد مخمرهای بدست آمده را در خود داشته‌اند. از میان نزدیک به ۱۵۰ نمونه برداشت شده، ۵۰ نمونه از لبنیات بدست آمده که ۶ درصد نمونه‌ها و برابر با ۰/۹ درصد کل نمونه‌ها را دربر دارد(جدول۱).

تنها یک نمونه از نمونه‌های بدست آمده از شور و ترشی‌ها از باز دارندگی نشان داده است که ۰/۱ از این نمونه‌ها و برابر با ۱/۵ درصد از کل نمونه است. آنتی بیوتیک Tetracyclene ۱ mm ± ۲۰، باکتری *C. freundii* ۱ mm ± ۲۰، باکتری *S. aureus* ۱ mm ± ۲۰ هر یک به اندازه ۱۵ mm مقاوم و ۱۸-۱۵ mm متوسط و ۱۹ به بالا حساس طبق دستور سازنده می‌باشد.

با توجه به اندازه ۱۰۰ درصدی حساسیت *C. freundii* و *S. aureus* در برابر آنتی بیوتیک تتراسایکلین با قاطعیت می‌توان گفت هیچ یک از مخمرهای بدست آماده توان کاهش یا باز دارندگی رشد برای این میکروب‌ها را نداشت، چون حداکثر هاله پدید آماده از سوی عصاره مخمر ۱۰ mm بوده است. *Candida kefyr* جدا شده از ماست تنها ایزوله‌ای است که به اندازهٔ *E. coli* و به اندازهٔ ۵۴/۵۵ درصد آنتی بیوتیک سفتریاکسون اثر بازدارندگی دارد بنابراین می‌تواند یک مهار کننده رشد میکروبی مناسب به عنوان نگهدارنده مواد غذایی به کار رود و شاید بتواند با نسبت رایج ۲ تا ۴ برابر دوز آزمایشگاهی در شرایط بالینی یک کاندید مناسب آنتی‌بیوتیکی باشد که ارزش بررسی خواهد داشت. با توجه به اندازه ۱۰۰ درصدی حساسیت باکتری *B. subtilis* در برابر آنتی بیوتیک تتراسایکلین با قاطعیت می‌توان گفت که مخمر *S. cerevisiae* بدست آمده از سیرترشی می‌توان کاهش رشد برای باکتری را دارا است بنابراین می‌تواند یک مهار کننده رشد میکروبی مناسب به عنوان نگهدارنده مواد غذایی به کار رود و شاید بتواند با نسبت رایج ۴-۲ برابر دوز آزمایشگاهی در شرایط بالینی یک کاندید مناسب آنتی بیوتیکی باشد که ارزش بررسی خواهد داشت. *S. cerevisiae* بدست آمده تنها بر *B. subtilis* موثر بوده و به اندازه ۵۰ درصد آنتی بیوتیک تتراسایکلین اثر مهاری داشته است(جدول۱).

Archive of SID

www.SID.ir

سپاسگزاری

بدینوسیله از حمایت‌های ارزنده جناب آقای دکتر محمد فائزی مدیر گروه میکروبیولوژی واحد لاهیجان و سرکار خانم اندیش مسئول آزمایشگاه آن واحدکمال سپاس و تشکر را داریم.

منابع

1. Beumer, R.R and Te Giffel, M.C., 1998. Microbiological Hazards and Their control. W.W.W.Vermicon.com, Bacteria. Chapter 7,1:141-259.
2. Barany, J. and Robert, T.A., 1994. Adynamic approach to predicting bacteria growth in food. Int. J. food Microbial. 23:277-297.
3. Fisher, F. and Norma, B.C., 1998. Fundamentals of diagnostic mycology, W.B Saunders, pp: 1-352.
4. Gams, W.; Hoekstra, E.S. and Aptroot, A., 1998. CBS Course of mycology .CBS Publishing. 1:1-165.
5. Gismonda, M.R.; Drago, L.A.D. and Lombardi, A., 1999. International Journal of Antomicrobial Agents. 12:287.
6. Harley, J.P and Prescott, L.M., 2002. Laboratory exercises in microbilology, 5 th ed.Mc Grow Hill. PP:1-466.
7. Holzofel, W. and Biovaty, B., 2002. Food Qulity and safty use of protective and probiotic cultures prevent pathogen transsion along the food chain .Food Research Int. 35:109-116.
8. Isenberg, I.D., 1998. Essential procedurce for clinical microbiology. American Society For Microbiology. 1:287-340.
9. Larone, D.H., 2005. Medically Important Fungi, a guid to identification. ASM press.5 th ed,:1-402.
10. Levy, S.B., 1998. The challenge of antibiotic resistance. Scientific American Microb. 278:32-39.
11. Olila, D., 2006. Antibacterial activity of extract of selected indigenous edible and medicinal tropical mushrooms IMC8 Abstract Book. 1:226.
12. Quinn, P.J and Carter, M., 1998. Clinical veterinary microbiology. Mosby and wolf pulishing: 9-117.
13. Sanders, M.E., 1998. Overview of Functional food with an emphasis on probiotic bacteria. International Dairy Journal. 8:341-347.
14. Samson, R.A. and Diyksterhuis, J., 2007. Food and Airborn Fungi. A Multifaceted Approch to fungi and food: 163-183.
15. Samson, R.A; Frisvad, J.C. and Filtenborg, O., 2000. Introduction to food and Airborne Fungi CBS Publishings:1-389.
16. Samson, R.A; Frisvad, J.C. and Filtenborg, O., 2007. Introduction to food and Airborne Fungi, CBS pubishings: 1-400.
17. Tasteyra, A.; Barc, M.; Karja, T.; Bourliox, P. and Collignon, A., 2002. Inhibition of in vitro cell adherence of *Clostridium difficile* by *Saccharomyces boulardii*. Microbial Pathogensis. 6:219-225.
18. Vanderhoof, J.A. and Yuong, R.J., 2004. Current and potential uses of probiotics Annals of Allergy. Aslthma Immology. 3(5 suppl 13): 33-37.
19. Xian Gqunxa, H. and Yangh, M., 2005. Microbiological analysis and antibacterial effects of the indigenous Fermented puer tea. Agro food industry hi.tech.Anno 18 (6):124-130.

Archive of SID

www.SID.ir