ماست و نقش آن در سلامتی و بیماری

دکتر جلیل بغدادچی، الناز فرامرزی، نازیلا فرین
دانشکده بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

■ تاریخچه ماست

ماست یکی از فرآورده های غذایی است که از ایام قدیم در کشورهای آسیایی از جمله ایران شناخته شده است هرچند که امروزه ماست در تمام دنیا تهیه، تولید و مصرف می‌شود ولی مبدا آن کشورهای خاورمیانه می‌باشد. در این مناطق تولید شیر فصلی بوده و در فصول گرم، دمای بالای منطقه که اکثراً به ۴۰ می رسد نگهداری شیر را غیرممکن می سازد.

یکی از راه های جلوگیری از فاسد شدن سریع شیر تبدیل آن به محصولی با قابلیت نگهداری طولانی‌تر یعنی ماست بوده است. براساس بعضی منابع تاریخی تولید اولیه ماست در آسیا در محل هایی که ترک های قدیمی به صورت چادرنشین زندگی می‌کرده‌اند صورت گرفته است. در قرن ۸ میلادی اولین نام آن در زبان ترکی Jugurt بوده که بعداً به شکل فعلی یعنی Yaghurt یوگورت در اکثر کشورها تعمیم یافته است. بعضی گزارشات نیز حاکی از این است که تهیه و تولید ماست از شبه جزیره بالکان به سایر کشورهای اروپایی راه یافته است. به طور کلی امروزه مصرف ماست در کلیه کشورها متداول بوده و با توجه به ارزش غذایی و اثرات مفید آن در حفظ سلامتی و طول عمر، مصرف آن در بعضی کشورها رو به افزایش است.

مصرف سالیانه هر فرد به‌طور متوسط در اکثر کشورها بین ۲ الی ۹ کیلوگرم باشد.

در فرآیند تولید ماست بایستی دقت کافی به عمل آید تا تعادل خوبی در رشد و نمو و تکثیر میکروارگانیسم اصلی مسئول تولید ماست به‌وجود آید تا بتوان ماستی با عطر و طعم و مزه خوب تهیه نمود.

■ میکروبیولوژی ماست

میکروارگانیسم های ماست به دو خانواده استوپتوکوکوس ترموفیلوس (کروی شکل) و لاکتوباسیلوس بولگاریکوس (میله ای شکل) تقسیم می‌شوند. ۰/۷ تا ۰/۸ درصد اسید لاکتیک ماست به‌وسیله استرپتوکوکوس ترموفیلوس و ۱/۷ درصد اسید لاکتیک ماست

لاکتوباسیلوس بولگاریکوس تولید می‌شود. وجود تعداد زیادی میکروارگانیسم‌های زنده در ماست از اهمیت زیادی برخوردار است و بایستی نحوه نگهداری و مصرف ماست طوری باشد که بیشترین تعداد این میکروارگانیسم‌ها زنده بمانند.

■ ارزش تغذیه‌ای ماست

ماست را می‌توان از شیر کامل، شیر نیمه چربی گرفته شده و یا شیر کاملاً بدون چربی تهیه نمود. میکروارگانیسم‌های عامل تولید ماست با ترشح آنزیم پروتئاز، پروتئین‌های شیر را مورد حمله قرار می‌دهند در اثر پروتئولیز میکروبی قابلیت هضم پروتئین‌ها افزایش می‌یابد. در اثر پروتئولیز میکروبی مقدار اسید آمینه‌های آزاد در ماست نسبت به شیر بیشتر می‌شود.

بررسی PER (Protein Effteiency Ratio) نشان می‌دهد که پروتئین‌های ماست در مقایسه با پروتئین‌های شیر از کیفیت بهتری برخوردار می‌باشند. لاکتوباسیلوس قادر به سنتز ویتامین‌های گروه B می‌باشد. میزان بیوسنتز میکروبی این ویتامین‌ها به حرارت، مدت انکوباسیون و دیگر پارامترهای عملیات ساخت وابسته است. گزارش شده است که فرمانتاسیون سبب افزایش اسید فولیک، نیاسین، ریبوفلاوین و تیامین در محصولات تخمیری شیر می‌گردد. میکروارگانیسم‌های ماست قادر به تبدیل مقدار زیادی از لاکتوز شیر به اسید لاکتیک می‌باشند. بدین ترتیب افرادی که عدم تحمل لاکتوز را دارند می‌توانند به آسانی ماست را جایگزین شیر نمایند.

■ ماست و نقش پیشگیری کننده آن از بیماری‌های مختلف

□ ماست و اثر آن بر روی پروفایل لیپیدی و نقش آن در پیشگیری از بیماری‌های قلبی ـ عروقی

CHD = Coronary Heart Disease

بیماری‌های قلبی ـ عروقی یکی از مهم‌ترین علت‌های مرگ و میر در جوامع می‌باشد. فاکتورهای بسیاری از جمله فاکتورهای ژنتیکی و محیطی در توسعه بیماری‌های CHD دخالت دارد. ریسک فاکتورهای CHD، کشیدن سیگار، فشار خون بالا و مقادیر بالای کلسترول خون می‌باشد. بررسی‌های علمی نشان می‌دهد که رژیم غذایی مقادیر کلسترول و لیپوپروتئین‌های خون را تحت تاثیر قرار می‌دهد.

از بین همه فاکتورهای رژیمی، دریافت چربی، بیشتر مورد توجه بوده است و در طی مطالعات متعدد نتیجه گرفته‌اند که جهت کاهش دریافت چربی رژیمی روزانه، بایستی مصرف محصولات لبنی کم چرب افزایش یابد و مطالعات در این مورد نشان می‌دهد زمانی که محصولات لبنی در مقادیر معمول مصرف شوند اثر چندانی در چربیهای خون و نیز افزایش ریسک CHD ندارند. بعضی محققان فرض کرده‌اند که غذاهای لبنی حاوی مواد کاهندهٔ کلسترول خون «Milk Factor» هستند که در این مورد مطالعه‌ای که در شرق آفریقا انجام شده، مشخص کرد که ساکنان آن منطقه

مقادیر زیادی شیر تخمیر شده (۵ ـ ۴ لیتر هر شخص در روز) مصرف می‌کردند مقادیر کلسترول خون و بروز CHD علی رغم دریافت بالای کلسترول پایین بود.

در مطالعات بعدی که اثر محصولات گوناگون لبنی را بر روی مقادیر کلسترول خون بررسی کردند و متوجه شدند که شیر، ماست یا محصولات لبنی که حاوی لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس باشد در انسان هیپوکلسترولمیک هستند. همچنین در یک مطالعه دیگر مکمل یاری رژیم های معمولی با سه فنجان ماست پاستوریزه و غیرپاستوریزه به صورت روزانه برای مدت یک هفته مقادیر کلسترول خون ۵ تا ۲۰ درصد به ترتیب کاهش یافت.

■ اثر ماست بر روی فشار خون بالا

فشار خون بالا بیشترین مشکل بهداشت عمومی در کشورهای در حال توسعه است. فشار خون بالای درمان نشده منجر به بسیاری از بیماری‌های دژنراتیو مثل نارسایی احتقانی قلب، بیماری های کلیوی و غیره می باشد. مقایسه افراد با فشار خون نرمال با آن هایی که فشار خون بالا دارند ریسک توسعه بیماری‌های قلبی ـ عروقی در افراد با فشار خون نرمال با آن هایی که فشار خون بالا دارند، نشان می دهد که ریسک توسعه بیماری‌های قلبی ـ عروقی در افراد با فشار خون بالا ۳ تا ۴ برابر بیشتر است و احتمالاً سکته مغزی در این افراد ۷ برابر بیشتر می‌باشد.

عوامل محیطی و ژنتیکی در ایجاد فشار خون بالا موثرند که رژیم غذایی جزء عوامل محیطی است. بر طبق مطالعات اخیر در درمان فشار خون بالا دریافتند که مصرف مقادیر کافی از کلسیم، پتاسیم و منیزیم اثر مثبتی بر روی کاهش فشار خون بالا دارد. غذاهای لبنی مثل ماست و شیر بهترین منابع غذایی هستند که این سه ماده مغذی را به طور کافی تامین می‌کنند.

در مورد اثرات کلسیم موجود در ماست چندین مطالعه انجام یافته که اثرات معنی‌داری را در کاهش فشار خون بالا نشان داده‌اند به طوری که در یک مطالعه بر روی افراد با فشار خون نرمال محصولات لبنی که منبع خوب کلسیم است (۱۱۵۰mg در روز) به طور معنی‌داری فشار سیتولیک را به‌طور متوسط ۵mmHg کاهش می‌دهد. همچنین در مطالعه دیگر مصرف کلسیم به صورت ماست ۶۰۰mg در روز نسبت به مکمل کربنات کلسیم به صورت ماست ۶۰۰mg در روز نسبت به کربنات کلسیم در کاهش فشار خون سیتولیک بیشتر موثر است و همچنین برای افزایش دریافت کلسیم در پایین بردن فشار خون در هنگام کمبود کلسیم که بیشتر در حاملگی، در افراد مسن، دیابتی، افرادی که فعالیت رنین در آن‌ها پایین است، مقادیر پایین کلسیم در خون، دفع بالای کلسیم در ادرار و هیپوتیروئیدیسم ثانویه بیشتر موثر است.

■ ماست و اثر آن بر روی سرطان کولون و سرطان سینه

سرطان و کولور کتال علت اصلی مرگ‌های ناشی از سرطان است. فاکتورهای ژنتیکی و محیطی در ایجاد سرطان دخیل است. در بین

فاکتورهای محیطی رژیم مسئول ۳۰ تا ۶۰ درصد همه سرطان ها می باشد. اگرچه بعضی از فاکتورهای رژیمی در ایجاد برخی از سرطان ها موثر هستند بعضی دیگر از فاکتورهای رژیمی ممکن است اثر حفاظتی داشته باشند. امروزه تصور می شود که چندین فاکتور محصولات لبنی به ویژه کلسیم، ویتامین D و محیط های باکتریایی مفید لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس، گروهی از اسیدهای چرب نظیر مشتقات اسید لینولئیک ممکن است اثرات محافظتی بر روی سرطان کولون داشته باشند.

میکروب های زنده موجود در ماست به عنوان Probiotic تعادل میکروبی روده را تنظیم می کنند. در ماست متداول ترین میکروارگانیسم ها که به عنوان پروبیوتیک اضافه می شوند باکتری اسید لاکتیک است که این مساله در مورد ترمیم نقص های موجود در روده مهم می باشد چون فلور طبیعی روده را تقویت می کنند. پروبیوتیک ها همچنین پاسخ سیتمیک و پاسخ ایمنی ترشحی را تحریک می کنند.

در مورد خواص ایمونولوژیکی ماست باید گفت ماست سنتی حاوی سلول های زنده از دو گونه باکتری اسیدلاکتیک است: لاکتوباسیلوس دلبروکی بولگاریکوس و استرپتوکوکوس ترموفیلوس. در ماست تازه مقدار این میکروارگانیسم ها با هم در یک غلظتی برابر ۱۰۸ سلول در میلی لیتر می باشد که محل معمول عمل باکتری در بدن انسان، روده است که این باکتری ها خواص ایمونولوژیکی ماست را سبب می شوند.

کشف ترکیبات غذایی که می تواند از تولید موتاژن ها و کارسینوژن های بالقوه در انسان ممانعت کند توجه زیادی را به مکانیسم هایی که این میکروارگانیسم ها یا فرآورده های آنها مانند ماست که می توانند فعالیت ضد تومور داشته باشند را معطوف کرده است.

در ارتباط با اثر ضد توموری ماست (در مطالعات حیوانات و in vitro) نشان داده شده که ماست از ایجاد تومورهای مخصوصی جلوگیری می کند و ممکن است خطر سرطان کولون را از دو طریق کاهش دهد:

۱ـ کاهش خود کارسینوژن

۲ـ کاهش آنزیم هایی که باعث تبدیل مواد پیش سرطانی به مواد سرطانی می شوند.

خوردن ماست باعث آزاد شدن سیتوکین ها می شود و همچنین پاسخ ایمنی ترشحی توسط IgA ایجاد می گردد که این ایمونوگلوبولین نوعی سد روده ای را ایجاد کرده و اساساً در برابر عفونت روده این نقش محافظتی دارد.

TNF – a (a تومورنکروزیس فاکتور) یک سیتوکین پیش از التهاب است که سطوح بالای TNF – a می تواند علایمی را تولید کند که منجر به مرگ سلولی شود. باکتری اسید لاکتیک پیش ساز خوبی برای بسیاری از سیتوکین ها است.

یافته های علمی دانشمندان نشان می دهد که اسید لاکتیک باکتریایی در محیط های کشت در محصولات لبنی اثر محافظتی بر روی سرطان های ویژه ای مثل سرطان سینه دارد.

در مطالعات in vitro اثر پنج گونه مختلف

باکتری بر رشد سلول سرطانی سینه بررسی شده، همه پنج گونه باکتری رشد سلول‌های سینه را مهار می‌کنند. اگرچه در این مورد Bifido bacterium infantitis و acidophilus Lactobacillus بیشتر موثر بودند.

مکانیسم برای اثر محافظتی محیط‌های کشت باکتریایی موجود در محصولات لبنی بر روی سرطان ناشناخته است.

محیط‌های تولید کننده اسید لاکتیک آنزیم‌های مدفوعی را که با تبدیل پروکارسینوژن‌ها به کارسینوژن‌ها ارتباط دارد کاهش می‌دهد. اثر مهار کنندگی لاکتوباسیلیوس بر روی رشد تومور ممکن است به‌وسیله اثرش بر روی سیستم ایمنی میزبان باشد.

■ عدم تحمل لاکتوز (Lactose intolerence)

عدم تحمل لاکتوز معمول‌ترین عدم تحمل کربوهیدرات‌ها می‌باشد و همه اشخاص در هر گروه سنی را تحت تاثیر قرار می‌دهد. عدم تحمل لاکتوز به علت کمبود لاکتاز ایجاد می‌شود. لاکتاز آنزیمی است که قند شیر را هضم می‌کند، اگر لاکتوز به گالاکتوز و گلوکز هیدرولیز نشود و در روده باقی بماند باعث اسهال می‌شود. بنابراین افراد مبتلا به عدم تحمل لاکتوز باید از مواد غذایی استفاده نمایند که لاکتوز آن تغییر یافته است.

بعضی محصولات لبنی مثل پنیر، بستنی و ماست نسبت به شیر مقدار کمتری لاکتوز دارند و بنابراین سبب علایم کمتری می‌شود. ماست با محیط‌های میکروبی مفید هضم لاکتوز را بهبود می‌بخشد. ماست با بیش از ۲۰ گرم لاکتوز به‌وسیله اکثر افراد مبتلا به کمبود لاکتاز به خوبی تحمل می‌شود. بهبود هضم لاکتوز موجود در ماست به نظر می‌رسد مربوط به کاهش لاکتوز آن باشد. در عین حال احتمالاً لاکتاز مترشحه از باکتری‌های موجود در ماست به هضم لاکتوز در روده کمک می‌کند.

□ دو فاکتور مرتبط در مورد اهمیت آنزیم میکروبی ماست

۱ـ بافری شدن اسید معده به وسیله ماست

۲ ـ فعالیت آنزیم‌های هضمی و اسیدهای صفراوی سلول میکروبی است که این‌ها هم بتاگالاکتوزیداز فعال آزاد می‌کنند.

در درست کردن ماست محیط‌های استارتر لاکتوباسیلوس بولگاریکوس و استرپتوکوکوس ترموفیلوس با شیر تازه انکوبه می‌شوند که هر دوی این‌ها آنزیم بتاگالاکتوزیداز سنتز می‌کنند. فعالیت بتاگالاکتوزیداز موجود در این دو ارگانیسم مقدار لاکتوز در شیر را کاهش می‌دهد. در طول فرآیند تخمیر PH به حدود ۴/۶ افت می‌کند (بتاگالاکتوزیداز در PH کمتر از ۳ به سرعت تخریب می‌شود) بنابراین فعالیت لاکتاز به‌وسیله PH و دمای پایین در طول نگهداری مهار می‌شود. زمانی که ماست خورده می‌شود کازئین، لاکتات و فسفات کلسیم در ماست به شکل بافرهایی برای اسید معده عمل می‌کنند تا میکروب‌هایی مفید و آنزیم فعال به دئودنوم سالم برسد. توانایی بافر کردن ماست تقریباً سه برابر شیر کامل است که این احتمالاً ناشی

از پروتئین‌هایی است که در شیر جامد (مایه ماست) اضافه شده است. در یک مطالعه ثابت کرده‌اند که فعالیت لاکتاز در دئودنوم بعد از خوردن ماست برای هضم ۱۰۰ ـ ۵۰ درصد، ۲۰ گرم لاکتوز خورده شده کافی است.

فاکتورهایی که مقدار آنزیم بتاگالاکتوزیداز باکتریایی ماست را تحت تاثیر قرار می‌دهد هنوز به‌طور کامل مشخص نشده است. یک تعداد از متغیرهایی که ممکن است آزاد شدن بتاگالاکتوزیداز در دئودنوم را تحت تاثیر قرار دهد شامل ترشح اسید معده، میزان تخلیه معده، مقدار ماست خورده شده، فعالیت آنزیم هضمی روده‌ای و پانکراس، امولسیفیکاسیون لیپید به‌وسیله اسیدهای صفراوی است. شواهد نشان می‌دهد که بعد از این که باکتری به‌طور سالم به روده برسد به‌وسیله اسیدهای صفراوی گسیخته می‌شوند و آنزیم را برای هضم لاکتوز آزاد می‌کنند. همچنین آنها یافتند که حداقل هیدرولیز لاکتوز در دئودنوم بعد از خوردن ماست اتفاق می‌افتد که احتمالاً هضم بیشتر در طول روده به‌وسیله باکتری (باکتری‌های مفید ماست) که فعالیت لاکتاز را به‌طور پیش رونده‌ای با افزایش PH تحریک می‌کنند اتفاق می‌افتد.

در یک مطالعه از تکنیک تست هیدروژن در تنفس برای این که لاکتوز ماست در سوء هضم لاکتوز نسبت به لاکتوز شیر بهتر جذب می‌شود استفاده کردند. تولید هیدروژن بعد از خوردن ماست حدود ۱/۳ شیر بود. علایم اسهال یا نفخ که در ۸۰ درصد افراد زمانیکه آنها ۱۸ گرم لاکتوز در شیر مصرف می‌کردند تجربه می‌کردند، بعد از مصرف ماست با همان مقدار لاکتوز بدون علایم بود. بعلاوه اگر ماست بعد از اضافه کردن محیط باکتریایی فعال پاستوریزه شود توانای‌اش را برای هضم لاکتوز در روده از دست می‌دهد. ماست فریز شده فاقد فعالیت بتاگالاکتوزیدازی است.

حداکثر مدت مجاز نگهداری ماست در داخل یخچال دو هفته می‌باشد. پس از این مدت به دلیل از دست رفتن میکروارگانیسم‌های تولید کننده اسید لاکتیک و تجزیه این اسید محیط مساعد برای میکروارگانیسم های عامل تجزیه و فساد پروتئین‌ها گردیده و ماست از سطح شروع به کپک زدن کرده و مزه و طعم تلخ و ناخوشایند پیدا خواهد کرد و غیرقابل مصرف خواهد بود. بر طبق توصیه‌های Good eating National Dairy Council,s Guide to بهتر است ۴ـ۲ جانشین شیر و محصولات لبنی در روز مصرف شود. یادآوری می‌شود که هر جانشین از ماست و شیر به ترتیب ۳/۴ لیوان و یک لیوان می‌باشد.

منابع

1. Miller GD, Jarvis JK and Mc Bean LD. Hand book of dairy foods and nutrition. seconded. Boca Raton London Newyork was hington D.C crc press. 2000; 35-87, 129-160, 334-336.

2. Perdigong, morenodele blanc ADE, val desjand rachidm. Role of yogurt in the prevention of colon cancer. EJCN. 2002. 56: supple 3. s65-s68.

3. Massenc, lamanj, boersmawand classen E. Modulatoion of cyrokine enpression by lactobacilli and its possible therapeutic use. In probiotics lmmunomodulation by Gut microflora and probioticsed. R fuller and G perdigon. dordre che. kluwer academic 2000. 176-192.