

## اسید لاکتیک

### موارد استفاده از باکتری‌های اسید لاکتیک

گروه عمده‌ای از باکتری‌های اسید لاکتیک به ویژه لاکتوباسیل‌ها ضمن فواید متعدد تکنولوژیکی و توانایی بالقوه در ایجاد عطر و طعم قادر به بقا و رشد در سیستم گوارشی انسان بوده و اثرات سودمندی بر تندرستی مصرف کنندگان دارند. این گونه باکتری‌ها و دیگر میکروارگانیسم‌هایی که چنین ویژگی داشته باشند تحت عنوان پروبیوتیک تعریف می‌شوند. امروزه با توجه به آگاهی و تمایل روزافزون مصرف کنندگان به خرید محصولات سالم تر و مفیدتر، توسعه فراورده‌های پروبیوتیکی در صنعت از اهمیت زیادی برخوردار است در این میان محصولات لبنی حامل‌های بسیار مطلوبی برای پروبیوتیک‌ها محسوب

اسید لاکتیک یک آلفا هیدروکسی اسید کایرال است که یکی از فراورده‌های دگرگشت فندها در یاخته‌های انسان است. در pH بدن، اسید لاکتیک به شکل یونی آن یعنی لاکتات وجود دارد. ازدیاد بیش از اندازه این ترکیب در یاخته‌های ماهیچه‌ای سبب گرفتگی و درد ماهیچه‌ها می‌شود. اسید لاکتیک به شکل تجاری برای استفاده در صنعت غذا و دارو، دباغی چرم، رنگرزی پارچه، ساخت پلاستیک‌ها، حلال‌ها، جوهر و لاک‌ها تولید می‌شود.

اگر چه اسید لاکتیک را می‌توان به روش‌های شیمیایی نیز سنتز کرد ولی تولید آن از طریق تخمیر گلوکز و سایر مواد روش ارزان تری است. از نظر شیمیایی اسید لاکتیک بشکل دو ایزومر راست گرد (D) و چپ گرد (L) وجود دارد که فقط نوع چپ گرد (L) آن در متابولیسم حیوانات شرکت دارد. اسید لاکتیک تجاری معمولاً مخلوط راسمیک از دو ایزومر فوق است که فعالیت نوری دارد.

### باکتری اسید لاکتیک

باکتری‌های اسید لاکتیک (LAB) گروهی از باکتری‌های گرم مثبت همگرا با انبوهی از ویژگی‌های مورفولوژیکی، متابولیک، و فیزیولوژیکی را تشکیل می‌دهند. یک توصیف کلی از باکتری‌های موجود در این گروه باکتری‌های گرم مثبت، بدون اسپور، بی‌هوازی کوکسی یا میله، که تولید اسید لاکتیک به عنوان محصول اصلی در طول تخمیر کربوهیدرات‌ها را بردوش دارند.

اسید لاکتیک از نوع سیتوزین کم که در مقابل اسیدها ضعیف هستند. این باکتری‌ها معمولاً رادهای غیر هوازی و غیر هاگزا و در کل کوکسی یا باسیلی هستند. این باکتری‌ها بر اساس دگرگشت (متابولیزم) و مشخصات فیزیکی‌شان دسته بندی می‌شوند. این باکتری‌ها در گیاهان بیشتر به عنوان تجزیه کننده‌ها حضور دارند و روی هم رفته فراورده‌ها لاکتیک اسیددار را تجزیه می‌کنند و در فرایند تخمیر کربو هیدرات‌ها لاکتیک اسید را به نام فراورده پایانی می‌سازند. این اسید به طور طبیعی در بسیاری از محصولات غذایی وجود دارد. این ماده به نام عامل اسیدی کننده، نگهدارنده و تعدیل کننده پی‌اچ به کار می‌رود. بعلاوه این ماده به هیچ وجه دارای اثرات سمی نبوده و جزء مواد GRAS دسته بندی می‌شوند.

سرده ی عضو راسته ی لاکتوباسیلاکس که شامل گونه باکتری‌های اسید لاکتیک می‌شود دارای گونه‌های دیگری نیز هست مانند:

Aerococcus ✓

Carnobacterium ✓

✓ انتروکوک

✓ لاکتوباسیلوس

✓ لاکتوکوک

Leuconostoc ✓

Oenococcus ✓

Pediococcus ✓

✓ استرپتوکوک

Teragenococcus ✓

Vagococcus ✓

می‌شوند.

امروزه شیرهای تخمیری مانند ماست بیشترین فراورده‌های لبنی حاوی باکتری‌های پروبیوتیک را تشکیل می‌دهند البته دیگر فراورده‌ها مانند شیر شیرین شده، پنیر بستنی و شیر خشک را نیز می‌توان به عنوان حامل بکار برد. یکی از برتری‌های چشمگیر استفاده از فراورده‌های شیری غیرتخمیری نبود فراورده‌های پایانی تخمیر در محیط است که بر بقاء پروبیوتیک‌ها تاثیر منفی می‌گذارند. در گام گزینش سوش‌های میکروبی افزون بر ویژگی پروبیوتیکی نکات مهم دیگری مانند تناسب میکروارگانیسم برای رشد و فرآوری در یک کشت تغلیظ شده، رشد و پایداری در محصولات تولیدی و تاثیر آنها بر ویژگی‌های حسی را نیز باید مورد توجه قرار داد. پایداری بیشتر برای فرا و ویژگی بهینه به عنوان پیش نیاز در نظر گرفته می‌شود، به این دلیل تضمین کیفیت فراورده‌های پروبیوتیکی بیشتر بر اساس تکنیک‌های شمارش سلول‌های زنده صورت می‌گیرد. عوامل متعددی مانند ویژگی‌های سوش‌های میکروبی ماتریکس غذایی، دما، pH و اثر متقابل میکروارگانیسم‌ها بر زنده ماندن پروبیوتیک‌ها تاثیر می‌گذارد.

مواد مورد استفاده در بسته بندی و شرایط نگهداری فراورده‌ها اهمیت زیادی در کیفیت نهایی محصول دارند. پری بیوتیک‌ها (کربو هیدرات‌های قابل تخمیر - غیرقابل هضم) نیز ممکن است نقش مطلوبی در ثبات پروبیوتیک‌های انتخابی داشته باشند از سویی دیگر با توجه به ضرورت بقاء

پروبیوتیک‌ها در دستگاه گوارشی انتخاب سوش‌ها بر اساس مقاومت به شرایط اسیدی و غلظت زیاد اسیدهای صفراوی انجام می‌گیرد. برخی از کاربردهای اسید لاکتیک در زیر آمده است.

### محصولات نانوبی

برای اسیدی کردن مستقیم برخی از نان‌ها استفاده می‌شود. لاکتیک اسید اسید طبیعی موجود در خمیر ترش است. استفاده از لاکتیک اسید باکتریایی همچنین باعث افزایش بهتر حجم و بهبود رنگ پوسته نان می‌شود. افزودن لاکتیک اسید همچنین باعث افزایش طول عمر محصول می‌شود زیرا رشد کپک‌ها را به تاخیر می‌اندازد.

### محصولات قنادی

اسید لاکتیک به عنوان عامل اسیدی کننده در صنایع قنادی مورد استفاده قرار می‌گیرد و خواص اسیدی آن از اسید سیتریک بهتر است زیرا در صورت استفاده از این اسید برای شکلات‌هایی که در دمای بالا فرایند می‌شوند، میزان انورتاسیون قند‌ها کمتر است بعلاوه این اسید مزده ناگهانی تند اولیه‌ای را که اسید سیتریک در دهان ایجاد می‌کند، ندارد. طعم آن معمولاً ترش ملایم است.

### فراورده‌های گوشتی - پروتئینی (سوسیس و کالباس)

به میزان گسترده در محصولات گوشتی به عنوان یک عامل ضد میکروبی استفاده می‌شود. همچنین برای کاهش آلودگی‌های سالمونلایی در کشتارگاه‌ها از این ماده استفاده می‌شود. همچنین پاشش اسید لاکتیک با دمای بالا در کاهش ۹۹ درصدی میزان E.Coli موثر است.

### فراورده‌های لبنی

اسیدی کردن مستقیم برخی محصولات لبنی مثل پنیر کاتیج به وسیله اسید لاکتیک صورت می‌گیرد. این عمل به ریسک کردن تخمیر ترجیح داده می‌شود و از ایجاد آلودگی جلوگیری می‌کند. همچنین از این طریق در زمان رسیدن پنیر صرفه جویی می‌شود. این اسید همچنین در برخی فراورده‌های لبنی مثل پودر ماست و پنیر به عنوان عامل اسیدی کننده مورد استفاده قرار می‌گیرد.

### نوشیدنی‌ها

این ماده به دلیل طبیعت ملایم اسیدی‌اش در نوشیدنی‌های طعم دار و آبمیوه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. اثر پوشانندگی یا تشدید کننده بر طعم طبیعی ماده غذایی ندارد و طعم نوشیدنی را بهبود داده و پذیرش آن را نزد مصرف کننده بهبود می‌بخشد.

### ترشی‌ها و زیتون

این محصولات معمولاً در محلولی از نمک و اسید لاکتیک غوطه ورنند.



اسید لاکتیک در این فرآورده ها به عنوان عامل نگهدارنده، شفاف کننده و بهبود دهنده طعم عمل می کند. معمولاً از ترکیب اسید استیک و اسید لاکتیک برای دادن طعم ملایم تر و پایداری میکروبی در ترشی ها استفاده می شود.

### باکتری های اسید لاکتیک و مصارفشان در غذا

استفاده باکتری های لاکتیکی در تولید فرآورده های غذایی تخمیری به حدود ۴۰۰۰ سال پیش بر می گردد. به طوری که عملاً آنها در تولید فرآورده هایی چون ماست، پنیر، کفیر، کوسیس و ... به کار می رفته اند.

باکتری های لاکتیکی به دسته بزرگی از باکتری های مفید اتلاق می شود که ویژگی های مشابهی داشته و همگی محصول نهایی تخمیری شان اسید لاکتیک است. آنها به وفور در طبیعت وجود داشته و حتی در دستگاه گوارش ما نیز یافت می شوند.

اگر چه شهرت عمده آنها در تولید فرآورده های شیری است ولی از آنها در تولید ترشی سبزیجات، در پخت و نانوائی، ماهی ها، گوشت ها و سوسیس های پرورده استفاده می شود.

مردم هزاران سال پیش بدون اطلاع از مکانیسم عملکرد این باکتری ها، صرفاً از این باکتری ها برای تولید فرآورده های غذایی تخمیری برای افزایش عمر ماندگاری یا بهبود عطر و طعم و بافت غذا نسبت به حالت اولیه اش استفاده می کردند. امروزه نیز فرآورده های شیری تخمیری مختلفی مثل نوشیدنی های تخمیری شیری همچون کفیر یا فرآورده های نیمه جامد و سفتی مثل ماست و پنیر از فعالیت این دسته از میکروب های مفید و نامی تولید می شود. به این شکل که این باکتری ها از لاکتوز شیر استفاده نموده با تولید اسید لاکتیک مقدمات لخته شدن پروتئین شیر را مهیا می کند که البته متغیرهای دیگری همچون دما، ترکیب خورشید و نوع باکتری مورد استفاده در تولید فرآورده های متفاوت دخیل است.

اسید لاکتیک به فرآورده مزه ترشی ملایمی می هد. این باکتری ها توانایی تولید ترکیبات آروماتیکی همچون استالوئید و دی استیل (به ترتیب عامل اصلی فلیور ماست و پنیر می باشند) را دارند. البته در برخی فرآورده ها می توان از مخمرها نیز در کنار این باکتری ها استفاده نمود مخمرها با تولید CO<sub>2</sub> و الکل در ایجاد مزه ؟ مثلاً در کفیر و کومیس دخیل اند.

در تولید ماست دو سویه باکتریایی از این خانواده با همزیستی مناسبی که با هم دارند رشد یکدیگر را تقویت نموده و باعث ارتقاء کیفی ژل شیری می شوند که از نظر ذائقه ای مطلوبیت بالایی داشته و ماست نامیده می شود. پروبیوتیک ها که باکتری های سلامت بخش نیز خوانده می شوند هم جزء باکتری های خانواده لاکتیک هستند. بنابراین از آنها می توان در تولید فرآورده های لبنی پروبیوتیکی فراویژه که در کنار خواص تغذیه ای خود خواص درمانی نیز برای مصرف کننده دارند، استفاده کرد. امروزه تولید این دسته از فرآورده های شیری پروبیوتیکی در دنیا رونق زیاد چشمگیری یافته است.

## نمایشگاه تجهیزات پزشکی اهواز

ستاد برگزاری نمایشگاه: تلفن: ۸۸۹۸۲۱۰۰ - ۴۲۹۱۷۰۰۰ نمابر: ۸۸۹۸۲۰۹۸ ۳۰ بهمن الی ۳ اسفند ماه ۱۳۹۳