

بِسْمِ تَعَالَى

باکتریهای مهم در مواد غذایی

آئروموناس *Aeromonas*

- ✓ گرم منفی، میله ای با انتهای گرد تا کوکسی، متحرک با تازکهای قطبی، هوازی بی هوازی اختیاری، اکسیداز و کاتالاز مثبت، هیدرولیز کازئین
- ✓ تخمیر کربوهیدراتها به اسید یا اسید همراه با گاز (H_2 , CO_2)
- ✓ منشأ آنها بیشتر آب است (آب های شیرین)، فلور طبیعی روده ماهی ها
- ✓ ایجاد آنتریت توسط برخی از سوشها در انسان
- ✓ بعضی سوشها بیماریزا برای ماهی
- ✓ فساد ماهی و سایر محصولات دریائی

Alteromonas آلتروموناس

✓ گرم منفی، میله ای متحرک و شدیداً هوازی

✓ زیستگاه آن دریا و آبهای ساحلی است، فساد غذاهای دریائی

✓ کلیه گونه ها برای رشد نیاز به شوری آب دریا دارند

- ✓ ميله اي گرم منفي، متحرك، شديدأ هوازي، اكسيداز مثبت و داراي متابوليسم تنفسي هستند (قنדהا را تخمير نميكند)، ساپروفيت بوده
- ✓ درجه حرارت اپتيمم رشد ۳۷ - ۲۰ درجه سانتیگراد (مقاوم به سرما)
- ✓ توليد واكنش قليائي مي كند
- ✓ آلكاليزنس ويسكولاكتيس (*A. viscolactis*) فساد كشدار (Ropiness) شير و پنير
- ✓ آلكاليزنس متاكاليزنس (*A. metacaligenes*) بد طعمي در پنير كاتيچ
- ✓ در فساد مواد غذائي پروتئيني مانند تخم مرغ و محصولات لبني



Enterobacter آنتروباکتر

✓ گرم منفی روده ای (آنتروباکتریاسه)، رشد در یخچال

✓ *E. cloacae* و *E. aerogenes* (آندوکاردیت، عفونت مجاری ادراری)

✓ پاتوژنهای فرصت طلب

✓ جزء گروه کلی فرم ها

• عامل بیماری (عفونت روده ای)

• نشانگر

آنتروکوکوس *Enterococcus*

- ✓ گرم مثبت، تخم مرغی شکل بصورت تک، جفت یا زنجیر کوتاه
- ✓ بعضی از کوکسی های گروه D سرولوژیک لانسفیلد در این جنس هستند
- ✓ هوازی بی هوازی اختیاری
- ✓ از نظر طبقه بندی به سایر گروه های اسید لاکتیک وابستگی دارد
- ✓ *E. faecium* ، *E. faecalis* (منشأ مدفوعی، نشانگر) رشد در ۴۵ درجه و تحمل ۶۰ درجه به مدت ۳۰ دقیقه
- ✓ در روده انسان و حیوانات، از فاضلاب قابل جدا شدن است
- ✓ عامل آندوکاردیت انسان، باکتری می و عفونت لوله ادراری

استافیلوکوکوس *Staphylococcus*

- ✓ کروی غیر متحرک که بصورت تک، جفت یا توده نامنظم ظاهر میشود
- ✓ هوازی بی هوازی اختیاری با متابولیسم تنفسی و تخمیری
- ✓ بیماریزا بوده و میتوانند ابتدا پاتوژن یا بعنوان مهاجم ثانویه تلقی شود
- ✓ در مقایسه با سایر ارگانیسم ها رقیب ضعیفی است
- ✓ با تولید آنروتوکسین باعث مسمومیت غذایی است
- ✓ با ایجاد کوآگولاز که پلاسمای خون را منعقد میکند از سایر گونه ها متمایز میشود
- ✓ غالب سوشها می توانند در ۱۵ - ۷.۵ درصد نمک رشد کنند

استوباکتر *Acetobacter*

✓ بیضی تا میله ای مستقیم و مختصری خمیده

✓ در کشت های تازه گرم منفی و در کشتهای کهنه متغیر می باشد

✓ شدیداً هوازی و دارای متابولیسم تنفسی و غیر تخمیری

✓ معروف به Overoxidizer است زیرا قادر به اکسیداسیون کامل اتانول به اسید

استیک و همچنین لاکتات و استات را به CO_2 و H_2O اکسیده می کند

✓ در ترش شدن آب میوه جات و تبدیل مشروبات الکلی نقش دارد

- ✓ گرم منفی، شدیداً هوازی، غیر متحرک، میله ای کوتاه یا کوکوباسیل
- ✓ ساپروفیت مزوفیل، مقاوم به سرما
- ✓ در محصولات تازه نگهداری شده در سردخانه یافت می شوند، عامل فساد مواد غذایی
- ✓ منبع پروتئین تک سلولی (Single cell protein)

✓ آنتروباکتریاسه، میله ای گرم منفی، مهمترین گونه (*E. coli*)

✓ غالب سوشها لاکتوز را تخمیر می کنند، حساس به حرارت

✓ تولید اسید و گاز از غالب کربوهیدرات ها

✓ ایجاد بو، طعم بد و نامطبوع در غذا

جزء گروه کلی فرم ها

✓ بعضی سوشها آنروپاتوژنیک یا آنروتوکسیژنیک

✓ نشانگر آلودگی مدفوعی مواد غذایی

- ✓ میله ای اسپورزا، گرم مثبت، تولید اسید از گلوکز (ولی گاز تولید نمیکند)، اکثراً متحرک
- ✓ از هوازی خیلی شدید تا هوازی بی هوازی اختیاری
- ✓ دو گونه پاتوژن باسیلوس سرئوس (گاستروآنتریت) و باسیلوس آنتراسیس (شاربن)
- ✓ *B. subtilis* تجزیه پکتین و فساد محصولات گیاهی تازه
- ✓ *B. stearothermophilus* فساد غذاهای کنسروه با اسیدیته کم (مقاوم به حرارت)
- ✓ *B. coagulans* فساد محصولات گوجه فرنگی
- ✓ بعضی تولید آنزیمهای پروتئولیتیک میکنند (پنیرسازی)
- ✓ بعضی تولید پروتئین (Single Cell Protein)
- ✓ مبارزه بیولوژیک با حشرات

بروسلا *Brucella*

✓ کوکوباسیل یا میله ای کوتاه، گرم منفی، غیر متحرک و دارای متابولیسم تنفسی

✓ برای جداسازی اولیه نیاز به CO₂ دارند

✓ *B. suis* *B. abortus* *B. melitensis*

✓ تب مالت یا بروسلوز در انسان، حساس به حرارت

✓ منبع عفونت: شیر خام یا محصولات لبنی، گوشت پخته یا محصولات گوشتی

✓ ایجاد بیماری شغلی

بروکوتریکس *Brochothrix*

✓ میله ای گرم مثبت، غیر اسپورزا

✓ دو گونه مهم در مواد غذایی *B. thermosphacta* و *B. campestris*

✓ قرابت با گونه های لاکتوباسیلوس و لیستریا

✓ در گوشتهای تازه و پروسس شده ای که در بسته بندیهای غیر قابل نفوذ به گاز در

یخچال نگهداری می شوند دیده می شوند

Pediococcus

پدیو کوکوس

✓ کوکسی های هموفرمانتاتیو

✓ جزو باکتری های اسید لاکتیک (LAB)

✓ بعنوان باکتری آغازگر: *P. cerevisiae* و *P. acidilactici* در تهیه ساورکرات (کلم ترشی) و

خیار شور

Proteus

پروتئوس

- ✓ گرم منفی روده ای، میله ای هوازی و متحرک، خانواده آنتروباکتریاسه، تجزیه پروتئین های حیوانی
- ✓ اهمیت در مواد غذائی: بیماری و فساد
- ✓ از محصولات گوشتی و انواع سبزیجات جدا شده
- ✓ اهمیت پروتئوس: در فساد گوشت، غذاهای دریائی و تخم مرغ بوده و گاهی تولید بوی گندیدگی میکند
- ✓ بوی گندیدگی بعلت تجزیه پروتئین، تولید آمونیاک از شکستن اوره
- ✓ عفونت روده ای در انسان و حیوانات، انتقال بیماری از غذا مشکوک است
- ✓ تیپ معروف بیماریزا: *P. vulgaris*

PSEUDOMONAS

سودوموناس

✓ گرم منفی میله ای، متحرک، هوازی دارای متابولیسم هوازی، سرمادوست

✓ بالاتر از 42°C رشد ننموده یا بطور ضعیفی رشد میکنند

اهمیت در مواد غذایی:

✓ عمل روی کربوهیدراتها خیلی کم است، در غذاهای حاوی پروتئین و چربی ایجاد فساد میکند

✓ تولید موادی که باعث خرابی طعم مواد غذایی می شود

✓ توانائی استفاده از غذاهای ساده ازته، رشد سریع در حرارتهای پائین

✓ توانائی سنتز فاکتورهای رشد و ویتامینهای مورد نیاز خود

✓ تولید مواد لزج (slime) در سطح گوشت



PSEUDOMONAS

سودوموناس

بعضی گونه ها در مواد غذایی تولید پیگمان می کنند

○ پیگمان سیاه توسط *P. nigrificans*

○ پیگمان پیوسیانیین توسط *P. aeruginosa*

○ پیگمان فلوروسنت توسط *P. fluorescens*

بعضی گونه ها پاتوژن نباتات، حیوانات و انسان هستند

○ *P. aeruginosa* می تواند با تولید آنروتوکسین، بطور فرصت طلب باعث

گاستروآنتریت شود



Psychrobacter

ساکروباکتر

✓ میله ای گرم منفی، هوازی، کاتالاز و اکسیداز مثبت

✓ در ۶.۵٪ نمک رشد کرده، معمولاً گلوکز را تخمیر نمی کنند

✓ در ۱ درجه رشد کرده ولی معمولاً در ۳۵ یا ۳۷ درجه سانتیگراد رشد نمیکند

✓ در گوشت قرمز، گوشت طیور، ماهی و آب یافت می شود

Salmonella

سالمونلا

✓ گرم منفی روده ای، آنتروباکتریاسه، پاتوژن انسان و حیوانات، بیش از ۲۵۰۰ سروتیپ و واریته،

غالب سروتیپها متحرک هستند

✓ متابولیسم: تنفسی و تخمیری

✓ از گلوکز اسید تولید میکنند ولی لاکتوز را تخمیر نمی کند

✓ محل طبیعی: روده انسان و دام

✓ خانواده آنتروباکتریاسه، گرم منفی میله ای، هوازی و پروتئولیتیک

○ مولد پیگمانهای قرمز بخصوص وقتی که منبع کربوهیدراتی موجود باشد

○ گونه های بدون پیگمان هم هست

○ اهمیت آنها در فساد مواد غذایی است

○ پیگمان قرمز، طعم تند، فساد در فرآورده های لبنی از جمله کره

✓ *S. liquefaciens*: بیشتر در مواد غذایی، باعث فساد سبزیجات و محصولات گوشتی یخچالی

میشود

✓ *S. marcescens*: پاتوژن فرصت طلب در اشخاص بستری بوده و موجب سپتی سمی و

عفونتهای لوله گوارش میشود

✓ بسیاری گونه های دیگر موجب باکتری می گشته و همچنین باعث ورم پستان در گاو و سایر

عفونتهای دامی میشود

Citrobacter

سیتروباکتر

✓ خانواده آنتروباکتریاسه، میله ای متحرک، سیترات را بعنوان منبع کربن مصرف میکند، کلنی زرد

رنگ روی محیط پلیت کانت آگار

✓ میکروارگانسیم طبیعی روده

✓ از اعضای گروه کلی فرم: نشانگر، آنتریت انسان، فساد مواد غذایی

✓ *C. freundii* فراوان ترین گونه در مواد غذایی است

✓ *C. diverus* میتواند موجب مننژیت نوزادان بشود

Shigella

شیگلا

✓ از خانواده آنتروباکتریاسه، زیر میکروسکوپ مشابه سالمونلا است، بجز اینکه متحرک نیست و

از گلوکز گاز تولید نمیکند

✓ محل طبیعی: روده انسان و سایر پریماتها، ندرتاً از سایر حیوانات جدا می شود

✓ عامل بیماری شیگلوز، تصور می شود کلیه شیگلاها آنتروپاتوزن انسان باشند

Flavobacterium

فلاووباکتریوم

- ✓ باکتریهای میله ای غیر متحرک، تولید پیگمان زرد، نارنجی یا زرد مایل به سبز تولید پیگمان زرد، نارنجی یا زرد مایل به سبز
- ✓ اپتیمم درجه حرارت رشد کمتر از ۳۰ درجه، بعضی مزوتروف و بقیه ساکروتروف اپتیمم درجه حرارت رشد کمتر از ۳۰ درجه، بعضی مزوتروف و بقیه ساکروتروف
- ✓ در سبزیجات یخ زده پس از ذوب، سبزیجات تازه، ماهی نگهداری شده در سردخانه، گوشت و محصولات گوشتی و گوشت طیور نگهداری شده در یخچال یافت می شوند در سبزیجات یخ زده پس از ذوب، سبزیجات تازه، ماهی نگهداری شده در سردخانه، گوشت و محصولات گوشتی و گوشت طیور نگهداری شده در یخچال یافت می شوند
- ✓ تغییر رنگ در بعضی مواد غذایی، تغییر در سطح گوشت، محصولات گوشتی، تخم مرغ، تغییر رنگ در بعضی مواد غذایی، تغییر در سطح گوشت، محصولات گوشتی، تخم مرغ،

کره و گوشت

Carnobacterium

کارنوباکتریوم

✓ گرم مثبت میله ای، هتروفرمانتاتیو

✓ غالباً در صفر درجه سانتیگراد رشد کرده و هیچ کدام در ۴۵ درجه سانتیگراد رشد

نمیکنند

✓ در گوشت‌های بسته بندی شده در خلأ و محصولات وابسته (گوشت مرغ و ماهی) یافت

میشوند

Klebsiella

کلبسیلا

- خانواده آنتروباکتریاسه، میله ای گرم منفی، غیر متحرک

- در آب، فاضلاب و خاک یافت شده و قسمتی از فلور دهان، فارنکس و روده می باشد، کلی فرم

- گونه معروف *K. pneumoniae*: بیماریزای فرصت طلبی بوده و علائم چندی از قبیل پنومونی

و عفونت قسمت بالای سیستم تنفسی ظاهر می سازد

Clostridium

کلستریدیوم

- ✓ میله ای گرم مثبت اسپورزا، بجز گونه های مقاوم به هوا (Aerotolerant) اکثراً شدیداً غیر هوازی
- ✓ سوشهای مزوتروف، ساکروتروف و ترموفیل وجود دارد
- ✓ منبع اصلی خاک بوده و از لوله گوارش انسان، دام و همچنین از مواد غذایی مختلف جدا میشود
- ✓ تعدادی باعث فساد مواد غذایی (گاز و پروتئولیز)، بعضی بیماریزا
- ✓ بعضی برای تولید مواد شیمیائی مانند اسید بوتیریک، بوتانول، استون و آنزیمها بکار می روند

CAMPYLOBACTER

کمپیلوباکتر

- ✓ میله ای گرم منفی مارپیچی، میکروآئروفیل تا بی هوازی
- ✓ قبلا با ویبریوها طبقه بندی می شدند
- ✓ متحرک با حرکت مارپیچی دارای تاژک تک در یک یا دو انتها
- ✓ گاهگاهی بعضی سوشها در شرایط هوازی ممکن است رشد کنند
- ✓ بعضی سوشها برای انسان و حیوانات بیماریزا
- ✓ گونه های معروف: *C. coli*، *C. jejuni*



✓ گرم مثبت، شدیداً هوازی

✓ در محتویات روده، گوشت و محصولات گوشتی تازه و فاسد، دستگاہهای پروسس

گوشت و شیر یافت می شود

✓ گونه معروف: *K. zopfii*؛ حضور آن مبین این است که گوشت در طول پروسس، توزیع

و نگهداری در معرض حرارت بالاتر از حرارت یخچال قرار گرفته است

✓ نشان دهنده ناکارآمدی دمای یخچال

□ در ۲ درجه سانتیگراد سودوموناس و سایر ارگانیسمها نسبت به کورتیا برتری دارند



Corynebacterium

کورینه باکتریوم

✓ گرم مثبت، میله ای مستقیم تا کمی خمیده، هوازی ولی میتواند در شرایط بی هوازی هم

رشد کند

✓ اغلب مزوتروف بوده اما برخی گونه های مقاوم به سرما نیز شناخته شده است

✓ با فساد مواد غذایی همراه میباشند ولی تردید وجود دارد که مقدمتاً ارگانسیم فساد

باشد

✓ *C. diphtheriae* در انسان موجب دیفتری میشود

Coxiella

کوکسیلا

- ✓ گرم منفی، میله ای، تاژک یا کپسول ندارند، در واکوئلهای سلول میزبان رشد میکند
- ✓ در مقابل خشک کردن و حرارت‌های بالا مقاوم هستند، روی آگار رشد نمیکند
- ✓ در خارج از سلول میزبان رشد نکرده بنابراین در فساد مواد غذایی حائز اهمیت نیستند
- ✓ مواد غذایی بعنوان ناقل ارگانسیم عمل می کنند
- ✓ کوکسیلا *Coxiella burnetti* عامل بیماری تب کیو
- ✓ گاو، گوسفند و بزهای آلوده میکروارگانسیم را با شیر دفع میکنند
- ✓ ملاک پاستوریزاسیون شیر

✓ گرم منفی، بشدت هوازی

✓ متابولیسم هوازی بوده و اتانول را به اسید استیک اکسید می کند

✓ باکتریهای اسید استیک شامل دو جنس *Gluconobacter* و *Acetobacter* هستند

✓ گلوکونوباکتر اتانول را فقط به اسید استیک اکسید می کند

✓ معروف به Underoxidizer بخاطر عدم توانائی اکسیداسیون استات

✓ گونه معروف: *G. oxidans*؛ در فساد و ترش شدن میوه جات نقش دارد

- ✓ گرم مثبت، میله ای مستقیم تا خمیده، عموماً غیر متحرک، میکروآئروفیل
- ✓ رشد در ۱۰ - ۵ درصد CO₂ تسریع میشود
- ✓ باکتری مفید روده (محصولات تخمیری توصیه شده)، باعث فساد نیز میشوند
- ✓ در این جنس هر دو تیپ هموفرمانتاتیو و هتروفرمانتاتیو وجود دارد
- ✓ بعضی از لاکتوباسیلی ها تولید مواد لزج (slime) نموده و باعث فساد مواد قندی می شوند

- ✓ تعدادی موجب ایجاد رنگ سبز در محصولات سوسیس میباشند
- ✓ گوشت بسته بندی شده در شرایط بی هوازی بعلت لاکتوباسیل ها ترش میشود
- ✓ در غالب سبزیجات همراه با سایر باکتری های اسید لاکتیک ظاهر میشوند
- ✓ ممکن است در محصولات تخمیری گیاهی مسئله ایجاد نماید؛ مانند فساد خیار تخمیری
- ✓ لاکتوباسیل ها ممکن است در محصولاتی که با سرکه نگهداری شده اند مانند مایونز باعث فساد شود، حضور آنها در محصولات لبنی معمول است

Lactococcus

لاکتوکوکوس

✓ گرم مثبت، کاتالاز منفی، کوکسی غیر متحرک از گروه N سرولوژیک لانسفیلد

✓ در ۱۰ درجه سانتیگراد رشد نموده ولی در ۴۵ درجه سانتیگراد رشد نمیکند

✓ محصول غالب و نهائی تخمیر حاصل از آنها اسید لاکتیک است

Leuconostoc

لوکونوستوک

✓ کوکسی گرم مثبت، کاتالاز منفی، از باکتریهای اسید لاکتیک، هوازی بی هوازی اختیاری

✓ برای رشد نیاز به محیط غنی دارد

✓ هتروفرمانتاتیو میباشد با تخمیر گلوکز تولید اسید لاکتیک، اتانول و گاز کربنیک می کند

✓ با تولید دکستران باعث حالت لزج (slime) در محلولهای قندی می شود

✓ اهمیت آن در تخمیر سبزیجات و شیر

✓ لوکونوستوک بطور تپیک همراه با لاکتوباسیل ها پیدا می شود

✓ گونه های معروف شامل *L. mesenteroides* و *L. dextranicum*

LISTERIA

لیستریا

✓ میله ای، ۶ گونه گرم مثبت، غیر اسپورزا، بطور نزدیکی مربوط به *Brochothrix* میباشد

✓ عامل بیماری ناشی از غذا



MICROCOCCUS

میکروکوکوس

- ✓ گرم مثبت، کروی، هوازی و کاتالاز مثبت، رشد در غلظت های بالای نمک، بعنوان عامل فساد مطرح است
- ✓ بعضی پیگمانهای صورتی تا قرمز نارنجی و قرمز تولید میکنند، بقیه پیگمان تولید نمیکنند (*M. luteus*, *M. roseus*)
- ✓ غالباً مزوتروف بوده، برخی از گونه ها و سوشها ساکروتروف شناخته شده
- ✓ میکروکوکها در خاک، آب، گرد و خاک و روی پوست انسان و حیوانات یافت میشود
- ✓ در انواع مختلف غذاها بخصوص شیر و محصولات آن، لاشه حیوانات و محصولات گوشتی یافت می شود



Vibrio

ویبریو

✓ گرم منفی، میله ای مستقیم یا خمیده، غیر اسپورزا، متحرک، متابولیسم تنفسی یا تخمیری

✓ بعضی گونه ها بدون NaCl رشد نمیکنند

✓ *V. cholerae* و *V. parahaemolyticus* باعث گاستروانتریت در انسان می شود

✓ *V. cholerae* در لوله گوارش انسان و حیوانات، آب و گاهگاهی مواد غذایی یافت می شود

✓ *V. parahaemolyticus* در آب دریا، غذاهای دریایی یافت می شود

Hafnia

هافنیا

✓ خانواده آنتروباکتریاسه، میله ای گرم منفی روده ای

✓ تنها گونه آن *H. alvei* است

✓ در فاضلاب، خاک، آب، مدفوع انسان و حیوانات و در غذاهای مختلف دیده می شود

✓ در فساد گوشت یخچالی و محصولات گیاهی مهم است

✓ پاتوژن فرصت طلب انسان

✓ معمولا در خون، ادرار یا عفونتهای زخمی بیماران یافت میشود

هالوباکتریوم

Halobacterium

✓ میله ای گرم منفی، متحرک، قویاً پروتئولیتیک، نمک دوست

✓ در ۱۵-۲۰ درصد نمک رشد میکند

✓ فساد آب نمک صنعتی

✓ فساد ماهی شور (تغییر رنگ)

✓ گونه معرف *H. salinarious*

Halococcus

هالو کوکوس

✓ کوکسی، نمک دوست

✓ در ۱۵-۲۰ درصد نمک رشد میکند

✓ گونه معروف *H. morrhuae*

Yersinia

یرسینیا

✓ خانواده آنتروباکتریاسه، *Y. pestis* (عامل طاعون در انسان) غیر متحرک است در صورتیکه

Y. pseudotuberculosis و *Y. enterocolitica* در ۳۰ درجه یا کمتر متحرک هستند

✓ *Y. enterocolitica* گاستروآنتریت در انسان

✓ از مواد غذایی مانند گوشت قرمز و بستنی جدا شده است

موفق باشيد