

طبقه بندی باکتری‌ها

امروزه طبقه بندی مدرن باکتری‌ها براساس ژنتیک مولکولی و بررسی توالی مولکول rRNA ۱۶S می‌باشد. قبل از آنکه به طبقه بندی باکتری‌ها بپردازیم بهتر است که بعضی از اصطلاحات و واژه‌های متداول در زمینه سیستماتیک ذکر کنیم، که از گروه‌های بزرگ به کوچک آمده است:

سلسله (Regnum) (Kingdom)

رده یا کلاس (Class)

شاخه (Phylum) یا قسمت (Dividion)

راسته (Order)

خانواده (Family)

جنس (Genus)

گونه (Species)

مطابق آخرین طبقه‌بندی سیستماتیک منتشر شده، کلیه باکتری‌هایی که در میکروبیولوژی مواد غذایی مطرح می‌شوند در نه رده‌ی آلفا پروتئو باکتریا، بتا پروتئو باکتریا، گاما پروتئو باکتریا، اپسیلون پروتئو باکتریا، هالوباکتریا، فلاوباکتریا، باسیلی، کلستری‌دیا و اکتینوباکتریا جای می‌گیرند. در این نه رده، جنس‌های باکتری‌های ۱۹ راسته در میکروبیولوژی مواد غذایی اهمیت دارند.

\* امروزه معیار طبقه بندی میکروارگانیسم‌ها بر اساس کدام rRNA subunit زیر است؟ (ارشد سراسری ۸۸)

۱۶S (۱) ۳۰S (۲) ۵۰S (۳) ۷۰S (۴)

پاسخ: گزینه (۱) صحیح است.

\* در سال‌های اخیر طبقه بندی میکروارگانیسم‌ها بیشتر بر پایه ..... انجام می‌گیرد. (ارشد سراسری ۸۵ و ۸۷)

(۱) آنالیز دیواره سلولی میکروب‌ها (۲) آزمایش سرولوژیکی

(۳) آنالیز پروتئین‌ها و اسیدهای چرب سلولی (۴) ژنتیک مولکولی

پاسخ: گزینه (۴) صحیح است.

\* توالی صحیح انواع RNA به ترتیب در سنتز پروتئین، ترجمه و انتقال اسیدهای آمینه کدام است؟ (ارشد سراسری

(۹۱)

(۱) rRNA, tRNA, mRNA (۲) tRNA, mRNA, rRNA

(۳) mRNA, mRNA, tRNA (۴) mRNA, tRNA, rRNA

پاسخ: گزینه (۲) صحیح است.

۱- راسته سودومونادالس (Pseudomonadales)

باکتری‌های این راسته گرم منفی و بیشتر تک سلولی هستند و به ندرت دوتایی و یا به صورت زنجیرهایی وجود دارند. در تقسیم بندی جدید، این راسته شامل دو خانواده سودوموناداسه و موراکسلاسه است.

۱-۱- خانواده سودوموناداسه:

در این خانواده فقط جنس سودوموناداسه از لحاظ مواد غذایی حائز اهمیت است.

۱-۱-۱- جنس سودوموناس (Pseudomonas)

این باکتری جز معمولی ترین باکتری های خاک هست و به وفور در اب و خاک دیده میشود. میله ای شکل، گرم منفی و اکسیداز مثبت هستند که فاقد کپسول و اسپور می باشند. این باکتری ها هوازی مطلق هستند و در درجه حرارت ۳۰-۲۰ درجه سانتی گراد رشد میکنند. سرما دوست هستند و برای رشد نیاز به  $a_w$  بالای ۹۸-۹۷ درصد دارند و رشد آنها در ۴۲ درجه بسیار آهسته و یا اصولاً متوقف می گردد. این باکتری ها دارای مقاومت کمی در برابر اشعه و دهیدراتاسیون (خشک کردن) می باشند.

سودوموناس ها توانایی استفاده از تعداد بی شماری از ترکیبات کربنی غیر قندی را به عنوان منبع انرژی دارند و قادر به استفاده از ترکیبات از ته ساده هستند. این باکتریها کم توقع هستند و توانایی سنتز ترکیبات رشد و ویتامین ها را دارند و علاوه بر خاصیت پروتئولیتیک و لیپولیتیک دارای خاصیت پکتینولیتیک (توسط آنزیم پکتیناز) هم هستند و به همین دلیل برخی از آنها پاتوژن گیاهی هستند.

غالب باکتری های این جنس قادرند گلوکز را اکسید نموده و تولید اسید گلوکونیک و یا ترکیبات حد واسط نمایند. این باکتریها گلوکز را از طریق گلیکولیز تخمیر نمی کنند. ولی از مسیرهایی نظیر اینترودودوروف و هگزومونوفسفات و گلوکونیک اسید تخمیر میکنند.

خاصیت بیماری زایی سودوموناس ها بسیار ضعیف می باشد ولی بعضی از گونه ها ایجاد بیماری می کنند نظیر گونه ی سودوموناس سودومالی که ایجاد بیماری مشترک موشه بین حیوان و انسان می کند و سودوموناس ائروژینوزا که در زخم های عفونی به خصوص در عفونت گوش میانی انسان دخالت دارند. (اطلس میکروبیولوژی مواد غذایی علی مرتضوی)

این میکروب یک باکتری محیطی است و امکان دارد از مدفوع انسان و حیوانات جدا شود. میکروبی است که اغلب سویه های آن قادر به تولید رنگ دانه فلورسانت محلول در اب بنام پایووردین و رنگ دانه دیگر غیر فلور سانت بنام پایوسیانین می باشد که اغلب در محیط کشت، رنگ متمایل به سبز در اطراف پرگنه های آنها ایجاد می شود. میکروب به عنوان پاتوژن فرصت طلب مورد توجه می باشد. اب بطری شده تجاری که جهت مصرف افراد حساس مانند اطفال مورد استفاده قرار می گیرد از نظر الودگی به این باکتری مورد نگرانی می باشد.

سودوموناس کوکونه نانس به عنوان مسمومیت نارگیل شناخته شده است. این باکتری ایجاد دو نوع توکسین می کند که نوع اول آن به نام اسید بونگکرک میباشد و وقتی داخل روغن نارگیل حل شود در مقابل حرارت بسیار پایدار میشود. نوع دوم توکسین که به رنگ زرد بوده و توکسوفلاوین نامیده میشود که به عنوان ناقل الکترون عمل کرده و با تولید اب اکسیژنه باعث مسمومیت شدید سلولی می گردد. ولی کمتر از توکسین نوع اول سمیت دارد. وجود ۷ تا ۱۴ درصد چربی در غذا برای تولید این دو توکسین مطلوب است و در حضور کمتر از ۵ درصد چربی مقدار توکسین به طور معنی داری کاهش پیدا میکند. (میکروبیهای بیماریزا در مواد غذایی دکتر ودود رضویلر)

یکی از گونه های این جنس به نام سودوموناس الودا (P. elodea) تولید ژلان می کند.

\*در بین باکتری ها باکتری های متعلق به کدام راسته در مواد غذایی بیشتر حائز اهمیت می باشند؟ (ارشد سراسری

(۸۵)

Pseudomonadales (۲)

Actinomycetales (۱)

Eubacteriales (۴)

Chlamydo bacteriales (۳)

پاسخ: گزینه (۲) صحیح است. سودوموناس ها مهمترین عامل فساد مواد غذایی در دمای پایین (یخچال) بوده که به خانواده سودوموناسه و راسته سودومونالس تعلق دارند.

\*نام رنگدانه‌ای که توسط سودوموناس ائروژینوزا تولید می‌شود چیست؟ (ارشد سراسری ۹۳)

(۱) پیوسیانین (۲) کاروتنوئید (۳) باکتریوروبنیس (۴) فلوتورسنت  
پاسخ: گزینه (۱) صحیح است.

## ۱-۲- خانواده موراکسلاسه (Moraxellaceae)

در این خانواده سه جنس اسینتوباکتر (Acinetobacter) موراکسلا (Moraxella) و سایکروباکتر (Psychrobacter) از لحاظ مواد غذایی حایز اهمیت می‌باشند.

### ۱-۲-۱- جنس اسینتوباکتر:

- شدیداً هوازی و گرم منفی می‌باشند.
- تفاوت اسینتوباکتر با جنس‌های موراکسلا و سایکروباکتر در اکسیداز منفی بودن آن‌ها است.
- در غذاهای یخچالی یافت میشوند.
- در کشت‌های جوان میله‌ای شکل ولی در شکل‌های کهنه بعضی از آن‌ها کروی هستند.

### ۱-۲-۲- جنس موراکسلا:

- گرم منفی و فاقد تاژک می‌باشند.
- هوازی، ولی برخی از گونه‌های آن ممکن است تحت شرایط بی‌هوازی خیلی کم رشد نمایند.
- از تفاوت‌های این جنس با اسینتوباکتر میتوان حساسیت آن به پنی‌سیلین، اکسیداز مثبت بودن و تفاوت بین مقادیر C+G را نام برد.
- پرتوقع و کاتالاز مثبت هستند.
- از کربوهیدرات تولید اسید نمیکند و انگل غشاهای موکوسی انسان و سایر حیوانات خون گرم می‌باشند. چند شکلی شدن این ارگانیسم‌ها با فقدان اکسیژن و دماهای اینکوباسیون بیشتر از دمای اپتیمم رشد، افزایش می‌یابد.
- برخی از گونه‌های این جنس که در محیط‌های ۵/۰ تا ۳ در صد نمک طعام رشد میکنند تا حدی هالوفیل محسوب می‌شوند و از مواد غذایی مثل شوربجات و ماهی‌های نمک سود شده جدا شده‌اند. (اطلس میکروبیولوژی مواد غذایی علی مرتضوی)

### ۱-۲-۳- جنس سایکروباکتر (Psychrobacter)

- گرم منفی و غیرمتحرک، غیر اسپورزا، کاتالاز و اکسیداز مثبت می‌باشند
- به شکل کوکوباسیل می‌باشند عموماً در محیط حاوی ۶/۵ در صد نمک طعام رشد می‌کنند.
- بیشتر گونه‌های آن لسیتریناز مثبت هستند. ارگانیسم‌های این جنس به پنی‌سیلین حساس بوده و گاما-امینووالرات را مورد مصرف قرار می‌دهند در حالی که جنس اسینتوباکتر قادر به انجام آن نمی‌باشند. نیز به دلیل ناتوانی در مصرف گلیسرول یا فروکتوز از سودوموناس‌های غیر متحرک متمایز می‌شوند بسیاری از گونه‌های این جنس قادرند از گلوکز و چندین قند دیگر به طریق بی‌هوازی اسید تولید کنند
- جز باکتری‌های سایکروتروف می‌باشد و در دمای ۵ درجه قادر به رشد هستند و در دمای ۲۵-۳۷ قادر به رشد نیستند و اپتیمم دمای آن‌ها ۲۰ درجه می‌باشد. گونه‌هایی که در دمای ۲۵-۳۷ درجه قادر به رشد هستند معمولاً در دمای ۵۰ درجه نمی‌توانند رشد کنند.

## مرکز تخصصی خدمات آموزشی گروه پزشکی فرهنگ گستر نخبگان

- پس سایکروباکتریها به دلیل اکسیداز مثبت بودن و مصرف گاما-آمینوالرات از اسینتوباکتریها قابل تشخیص هستند. (اطلس میکروبیولوژی مواد غذایی علی مرتضوی)

### ۲- راسته رودوسپیریلالس (Rhodospirillales)

خانواده استوباکتریاسه متعلق به این راسته است که از میان جنس‌های آن فقط دو جنس استوباکتر و گلوکونوباکتر (استوموناس سابق) در میکروبیولوژی مواد غذایی اهمیت به سزایی دارند. (اطلس میکروبیولوژی مواد غذایی علی مرتضوی)

#### ۱-۲- استوباکتر (اسیداستیک باکتری‌ها):

- گرم منفی، میله‌ای شکل و شدیداً هوازی و کالاتاز مثبت هستند
  - در صورت متحرک بودن به وسیله تازک‌های پریتیش حرکت میکنند
  - در جوانی گرم منفی و سلول‌های پیر اکثراً گرم متغیرند.
  - سلول‌های این باکتری‌ها غالباً در حین تولید سرکه، بهم پیچیده (Involutins form) به صورت سلول‌های گرد کوکسی مانند نامنظم رشته‌ای شکل و یا این که به فرم سلول‌هایی که در بعضی از نقاط متورم‌اند در می‌آیند. این باکتری‌ها الکل را به اب و انیدرید کربنیک، لاکتات را به کربنات تبدیل کرده و بعضی از اسیدهای آمینه را تجزیه می‌نمایند.
- این ارگانسیم‌ها از بسیاری جهات شبیه Pseudomonas هستند با این تفاوت که :

۱- دارای فعالیت کم پروتئولیتیک هستند

۲- محیط اسیدی را خوب تحمل می‌کنند.

۳- تحرک آن‌ها کمتر است.

۴- ایجاد پیگمان نمیکنند

این ارگانسیم‌ها به دو گروه تقسیم میشوند:

۱- **over oxydants**: موقتاً ایجاد اسید استیک می‌کند و آن را دوباره تجزیه میکند.

۲- **sub oxydants**: ایجاد اسید استیک میکند ولی آن را تجزیه نمیکنند.

روش شناسایی دو گروه فوق:

#### (sub oxydants)

تولید هاله روشن اطراف پرگنه: بعلت تولید ----- کشت میکروب بر روی محیط کشت کلسیم کربنات آگار اسید استیک و حل شدن محیط کشت

#### (Over oxydants)

تقریباً برگشت به حالت اولیه و تیره رنگ شدن - تولید هاله روشن اطراف پرگنه محیط - کشت میکروب بر روی محیط کشت کلسیم کربنات آگار

مهم ترین گونه‌های over oxydants

استوباکتر پراکسیدانس (A. peroxydants)

استوباکتر پاستوریانوم (A. pasturianum)

مهم ترین گونه‌های Sub oxydants

گلوکونوباکتر اکسیدانس (Gluconobacter oxydants)

در روش تولید سرکه به صورت صنعتی بیشتر از Over oxydants استفاده میشود. بطوری که وقتی سرکه به درصد اسیدیته کافی رسید فرآیند را متوقف میکنند و آن را صاف میکنند و بلافاصله پاستوریزه می‌کنند تا دیگر اسید به اب و CO<sub>2</sub> تبدیل نشود.

## مرکز تخصصی خدمات آموزشی گروه پزشکی فرهنگ گستر نخبگان

در روش سنتی تهیه سرکه چنانچه اوراکسیدانسنها غالب شوند سرکه بعداز مدتی با تبدیل شدن به  $CO_2$  واب بی مزه میشود و برعکس اگر ساب اکسیدانسنها غالب شوند سرکه کیفیت خوبی خواهدداشت.

### فرایندهای تولید سرکه

- ۱- فرایندالکلی ۲- فراینداسیدی (الکل---اسیداستیک) →
- فرایند اسیدی توسط باکتری‌های اسید استیک صورت میگیرد و هوازی است .  
امروزه در صنعت برای تهیه اسیداستیک و ویتامین ث از این باکتری استفاده می کنند  
ویتامین ث ----- L - سوربوز → استوباکتر D - سوربیت ----- گلوکز →  
منشا اولیه باکتری‌های استوباکتر میوه جات و سبزیجات هستند که در انجا تواما با مخمرها یافت میشود  
یکی از مشخصات عمده استوباکتر، ایجاد یک پوسته کلفت چرم ماندنی است که بعلت خاصیت اکسید اسیون شدید بین هوا و سطح خارجی مایع بهم می چسبند، که حالت گل سرکه دارند.  
این باکتری محیط کشت کمپلکس را ترجیح می دهد.  
بعضی از گونه‌های این جنس ایجاد ماده لزجی Slime میکنندکه باعث انسداد ژنراتورها میشود، نظیر استوباکتر ایکسیلنوم A. xylinum  
دراین جنس پاتوژن انسانی گزارش نشده است.(اطلس میکروبیولوژی موادغذایی علی مرتضوی)

### \*باکتری Acetobacter xylinum یکی از گونه‌های استوباکتر است که:(ارشد سراسری ۸۵)

- ۱) بدلیل قابلیت اکسیداسیون بالا در سرکه سازی صنعتی استفاده می شود  
۲) قابلیت اکسیداسیون چندانی نداشته و قادر نیست اسید استیک را به  $CO_2$  و آب تبدیل نماید  
۳) در کارخانه‌های سرکه سازی به دلیل تبدیل سریع اسید استیک تولیدی به  $CO_2$  و  $O_2$  مشکل ایجاد می کند  
۴) به دلیل تولید ماده لزج یا اسلایم در کارخانجات سرکه سازی موجب مسدود شدن لوله‌ها شده و مشکل ایجاد می کند و عمل تجزیه اسید استیک را به آرامی انجام می دهد.  
پاسخ: گزینه (۴) صحیح است.

### ۲-۲- جنس گلوکونوباکتر(استوموناس):

- به شدت کاتالاز مثبت واکسیداز منفی بوده، قادر به احیا نیترات، هیدرولیز ژلاتین و تولید ایندول نمی باشد. شیمیو ارگانوتروف بوده، اتانل را به اسید استیک اکسید میکنند، اما قادر به اکسید کردن استات یا لاکتات به  $H_2O$  و  $CO_2$  نیستند.  
\*غیراسپورزا، گرم منفی متحرک (توسط فلاژل های قطبی) و یا غیر متحرک هستند.  
شدیدا هوازی هستند.  
pH بهینه‌ی این جنس ۵/۵-۶ میباشد اما بیشتر گونه‌های آن در pH حدود ۳/۶ قادر به رشد هستند.  
\*این جنس قادر به تولید اسید استیک از اتانول می باشد.  
\*برخی از گونه‌های این جنس عامل بیماری صورتی pink disease در اناناس و هم چنین فساد پوسیدگی در سیب وگلابی هستند.  
\*گونه‌های گلوکونوباکتر محیط های سرشار از قند را ترجیح می دهند درحالی که گونه‌های استوباکتر محیط‌های سرشار از الکل را ترجیح می دهند.(اطلس میکروبیولوژی موادغذایی علی مرتضوی)

۳- راسته ویبریوناسه

۳-۱- خانواده ویبریوناسه

مهم ترین جنس های این خانواده شامل ویبریو و فوتوباکتریوم می باشند.

۳-۱-۱- ویبریو:

\* خصوصیات عمومی:

\* میله ای راست یا خمیده و با تک تاژک قطبی بخوبی حرکت می کند.

\* گرم، منفی، بی هوازی اختیاری هستند

در شرایط هوازی و یا اختیاری بی هوازی رشد و تکثیر می نمایند. بنابراین از طریق اکسید اسیون و یا تخمیر، گلوکز را استفاده نمایند.

• منشا اصلی آنها آب های سطحی، آب های ساحلی دریاها... می باشد

• اکثراً گونه های این جنس نیاز به  $Na^+$  دارند.

• دامنه ی وسیعی از pH را تحمل میکنند و حداقل دمای مورد استفاده برای اکثر گونه های آن ۵- درجه سانتیگراد است.

• بر روی فراورده های دریایی وجود دارند.

• بعضی از گونه ها: ویبریو کلرا *V.cholerae* ویبریو التور *V.eltor* ویبریو ولنیفیکوس *V.Vulnificus* ویبریو فلووایالیس

*V.fluvalialis* ویبریو پاراهمولیتیکوس *V.parahaemolyticus* ویبریو آلجینو لیتیکوس *V.alginolyticus* (اطلس

میکروبیولوژی مواد غذایی علی مرتضوی)

\* عامل ایجاد مسمومیت ناشی از مصرف غذاهای دریایی گونه های کدامیک از باکتری های زیر است؟ (ارشد سراسری

(۸۳)

Yersinia (۴)

Vibrio (۳)

Campylobacter (۲)

Aeromonas (۱)

پاسخ: گزینه (۳) صحیح است.

ویبریو کلرا *V.cholerae*

\* در شرایط هوازی بهتر از شرایط بی هوازی رشد میکند .

\* شرایط قلیایی را بخوبی تحمل میکند و اپتیمم pH برای فعالیت آن ۹-۸/۵ میباشد .

\* ویبریو کلرا را بیووارته ویبریوالتور می نامند. این دو باکتری از نظر واکنش های بیو شیمیایی با یکدیگر اختلاف دارند. بعضی از تفاوت های کلرا و التور عبارتند از:

۱- شدت بیماری به وسیله التور معمولاً ضعیف تر از عوارض بیماری کلرا میباشد.

۲- التور در مدفوع بیمار بهبود یافته در مدت طولانی تر دفع می شود.

۳- التور در برابر عوامل خارجی مقاوم تر از ویبریو کلرا است.

\* ویبریو کلرا بیماری وبا می باشد.

\* ویبریوها یا  $O_1$  هستند یا  $Non-O_1$  واریته های ویبریو کلرا که در مقابل آنتی سرم  $O_1$  آگلوتینه نمی شوند را ویبریو کلرا  $O_1$ -

$Non$  گویند که نمک دوست می باشند و در غذاهای دریایی وجود دارند و بیشتر در آب های سطحی دیده می شوند و چنانچه با

## مرکز تخصصی خدمات آموزشی گروه پزشکی فرهنگ گستر نخبگان

غذا مصرف شوند، ایجاد اسهال میکنند که شدت اسهال ویبریو کلرا  $O_1$  را ندارد و ویبریوهای که در مقابل انتی سرم  $O_1$  آگلوتینه میشوند میتوانند ویبریو کلرا  $O_1$  و یا آلتور باشد.

• ویبریوکلر آ وقتی که وارد بدن می شود پس از عبور از معده وارد روده شده و در بافت اپیدرم یا بافت پوششی آن بدون اینکه وارد بافت شود جا می گیرد. این باکتری ایجاد انتروتوکسینی بنام کلر آ توکسین می کند. توکسین تولید شده به حرارت مقاوم و حرارت های سالم سازی غذا را تحمل می کند. این توکسین، ایجاد اسهال شدید می کند و روزانه ۱۰ لیتر اب از بدن خارج می شود. ضریب مرگ به وسیله ویبریو کلرا حدود ۶۰-۳۰٪ است در حالی که در آلتور حدود ۱۰٪ می باشد. بعضی از محیط های کشتی که برای ویبریوکلرا بکار می رود شامل:

اب پپتونه قلیایی با ۳٪ نمک و  $pH=8/5-9$  با (Alkaline peptone water +3%NaCl) APWS

آبگوشت تریپتیکز سوی ۳٪ نمک (۲-TSBS) (Trypticase soy broth +3%NaCl)

۳-TCBS (Thiosulfate-citrate-Bile-salt-sucrose agar) (اطلس میکروبیولوژی موادغذایی علی مرتضوی)

### ویبریو پاراهمو لیتیکوس *V. parahaemolyticus*

- بی هوازی اختیاری است
- غلظت نمک طعام را بین ۸-۱٪ تحمل میکند و اپتیمم غلظت آن ۴-۱٪ است.
- دامنه حرارتی قابل تحمل برای آن ۵۰-۵ درجه سانتی گراد و درجه حرارت اپتیمم رشد آن ۳۵-۳۰ درجه سانتی گراد است
- دامنه  $pH$  قابل رشد آنها ۱۱-۴/۸ و اپتیمم  $pH$  برای رشد آنها ۸/۶-۷/۶ است.
- منحصرأ به وسیله غذاهای دریایی منتقل می شوند، ولی اگرمنشا آنها از فراورده های دیگر باشد در اثر تماس با این فراورده الوده شده اند. سویه های بیماری زای روده ای ویبریوپاراهمولیتیکوس، یک توکسین خارج سلولی مقاوم به حرارت که دارای خاصیت همولیتیک می باشد ایجاد می کند.
- در رابطه با بیماری زایی این باکتری بهترین آزمایش، آزمایش کاناگاوا Kanagawa می باشد. که اساس این آزمایش خاصیت همولیتیک و یا همولیزین است که باکتری های پاراهمولیتیکوس به دو گروه کاناگاوا مثبت و منفی تقسیم می شوند.
- کاناگاوا مثبت: تولید همولیزین مقاوم به حرارت می کنند و بیماری زا هستند.
- کاناگاوا منفی: تولید همولیزین حساس به حرارت می کنند و بیماری زا نیستند.
- در ضمن بعضی از سوش های ویبریو پاراهمو لیتیکوس تولید همولیزین (گلوبول قرمز راهمولیز میکند) نمی کنند و بعضی از آنها تولید هر دو همولیزین مقاوم و حساس به حرارت را می نمایند.
- همولیزین مقاوم به حرارت معمولا حرارت ۱۲۰ درجه سانتی گراد را تحمل میکند.
- محیط کشت مورد استفاده ازمایش کاناگاوا، Wagatsuma (واگاتسوما) میباشد.
- بعضی از محیط های کشت های مورد استفاده ویبریو پاراهمولیتیکوس عبارتند از:  
محیط (Glucose salt teepol broth)
- محیط TCBS (اطلس میکروبیولوژی موادغذایی علی مرتضوی)

\*مهمترین منشا ویبریو پاراهمو لیتیکوس عبارتند از: (ارشد سراسری ۸۷)

- (۱) مواد گیاهی و سبزیجات
  - (۲) خاک و غبار
  - (۳) فراورده های دامی
  - (۴) فراورده های دریایی
- پاسخ: گزینه (۴) صحیح است.



### ویبریو وولینیفیکوس *V.vulnificus*

\* ایجاد عفونت خونی و هم چنین ایجاد عفونت در بافت‌های نرم نظیر چشم میکند.

\* محیط کشت‌های مورد استفاده آن APWS و

CPCA (Colistin-Polymyxin-Cellobise agar). (اطلس میکروبیولوژی مواد غذایی علی مرتضوی)

### ویبریو آلجینولیتیکوس *V.Alginolyticus*

- این باکتری ایجاد عفونت خونی می‌کند.

برخی ویژگی‌های جنس ویبریو

	v.fluvialis	v.cholerae	v.vulnificus	v.parahaemolyticus	v.alginolyticus
نحوه استقرار فلاژل	قطبی	قطبی	قطبی	جانبی	جانبی
شکل میکروب	میله‌ای راست	متفاوت	خمیده	میله‌ای راست	میله‌ای راست
آزمایش ساکاروز	+	+	-	-	+
ایجاد پیگمان بر محیط TCBS	زرد	زرد	سبز	سبز	زرد

(اطلس میکروبیولوژی مواد غذایی علی مرتضوی)

\* کدام باکتری می‌تواند در مواد غذایی نگهداری شده در حدود نقطه انجماد (صفر درجه) رشد نماید؟ (ارشد سراسری

(۷۸)

۲) گونه‌های *Leuconostoc*

۱) گونه‌های *Bacillus*

۴) گونه‌های *Vibrio*

۳) گونه‌های *Staph*

پاسخ: گزینه (۴) صحیح است.

\* کدام گروه از باکتری‌های زیر معمولاً در **Seafoods** بیشترین جمعیت را دارا می‌باشد؟ (میکروبیولوژی مواد غذایی -

کارشناسی ارشد سراسری ۸۴)

۴) *Vibrio*

۳) *Enterococcus*

۲) *Enteslosobacer*

۱) *Acinetobacter*

پاسخ: گزینه (۴) صحیح است.

### ۳-۱-۲- جنس فوتوباکتریوم *Photobacterium*

• باسیل خمیده و گاهی میله‌ای و گرم منفی است.

• بی‌هوازی اختیاری است.

• چندان در طبیعت پراکنده نیستند و منشا اصلی این باکتری‌ها آب دریا می‌باشد.

• بر روی فراورده‌های دریایی دیده میشوند و بعلت انعکاس نوری که این ارگانسیم‌ها در تاریکی ایجاد می‌کنند به فوتوباکتریوم

معروف هستند. مثل فوتوباکتریوم فسفریوم *P.phosphorium* که روی گوشت ماهی درخشش فسفری دارد.

• فوتوباکتریوم، بیولومینسانس است

• باکتری‌های بیولومینسانس: باکتری‌هایی هستند که از خودشان نور ساطع می‌کنند. جنس‌های ویبریو، لوسی باکتریوم،

فوتوباکتریوم و آلترموناس دارای این پدیده هستند. فرایندی که این عمل را انجام می‌دهد، تحت تاثیر آنزیمی *Luciferase*



## مرکز تخصصی خدمات آموزشی گروه پزشکی فرهنگ گستر نخبگان

(لوسیفراز) است که بر آلدئیدهای زنجیر بلند اثر می‌کند و باعث اسیدی شدن آن‌ها می‌گردد و ضمن تولید اسید چرب، انرژی حاصل را به صورت نور منعکس می‌کند.

### ۴- راسته هالوباکتریالس

#### ۴-۱- خانواده هالوباکتریاسه

##### ۴-۱-۱- هالوباکتریوم *Halibacterium*

- میله‌ای شکل که بیشتر تغییر فرم می‌دهند گرم منفی و متحرک هستند.
- هالوفیل یا نمک دوست است و فقط در محیط‌هایی که غلظت نمک آنها بیشتر از ۱۲ درصد می‌باشد رشد می‌کند. (اپتیمم ۲۵٪).
- به شدت پروتئولیتیک و برای رشد نیازمند به اسید آمینه می‌باشد.
- این باکتری‌ها ایجاد رنگ دانه‌های قرمز و نارنجی رنگ می‌نمایند.
- حضور در حوضچه‌های آب نمک و مواد خوراکی که در غلظت‌های زیاد نمک کنسرو شده‌اند. (اطلس میکروبیولوژی مواد غذایی علی مرتضوی)

### ۵- راسته کامپیلو باکتریالس

#### ۵-۱- خانواده کامپیلوباکتریاسه

##### ۵-۱-۱- جنس کامپیلوباکتر:

- گرم منفی و میله‌ای خمیده هستند.
- میکرواerوفیل و در حضور ۲۱٪ اکسیژن رشد آن کاهش می‌یابد. اپتیمم اکسیژن آن ۶-۳٪ می‌باشد.
- بهترین شرایط برای رشدشان ۶٪ اکسیژن و ۱۰٪  $CO_2$  است.
- کالاتاز مثبت و اکسیداز مثبت است.
- دارای فلاژل تک قطبی می‌باشد.
- گونه‌های مختلف آن نظیر *C. laridis*- *C. coli* (لاریدیس) و به خصوص گونه ژژوانی *C. jejuni* عامل بیماری‌های گوارشی هستند به طوری که عفونت غذایی ناشی از کامپیلوباکتر ژژوانی یکی از متداول‌ترین نوع گاستروانتریت می‌باشد.
- منشا اصلی این باکتری در طبیعت و حیوانات می‌باشند که در بین حیوانات، مهمترین ناقل، طیور است.
- در حضور ۳/۵٪ نمک طعام قادر به رشد نیست.
- کامپیلو باکتر ژژوانی قادر است به مدت چند هفته در ۴+ باقی بماند.
- در مقابل انجماد مقاوم نیست.
- این باکتری در کشت‌های مخلوط با باکتری‌های گرم منفی دیگر، از فیلترهای ممبرانی که ۰.۶۵ میکرون قطر روزنه‌های آن‌هاست عبور می‌کنند. در حالی که گرم منفی‌های دیگر قادر به چنین عملی نیستند.
- این باکتری‌ها غیر پروتئولیتیک، غیر همولیتیک و قادر به هیدرولیز ساکاروز نیستند. (اطلس میکروبیولوژی مواد غذایی علی مرتضوی)
- قدرت رقابتی این باکتری‌ها با میکروب‌های دیگر کمتر است، زیرا قدرت تخمیر آنها کم است.
- عامل سقط جنین حیواناتی نظیر گاو، گوسفند و .... هستند. (میکروبیولوژی غذایی ادامز)

این ارگانیسم‌ها نمی‌توانند در دماهای پخت یا پاستوریزاسیون زنده باقی بمانند. همچنین در دمای زیر ۲۸ درجه رشد نمی‌کنند ولی توانایی رشد در ۳۷ درجه سانتی‌گراد را دارد. با وجود اینکه قابلیت زنده ماندن این باکتری‌ها در طی نگهداری سرد یا انجماد کاهش می‌یابد، اما ممکن است تحت این شرایط مقاومت نموده و بمدت طولانی زنده باقی بمانند. (اطلس میکروبیولوژی مواد غذایی علی مرتضوی)

هرچند بنظر نمی‌رسد که کامپیلوباکترها بتوانند بخوبی در خارج از بدن میزبان حیوانی زنده بمانند، اما بطور معمول میتوان آنها را از آب‌های سطحی جداسازی نمود. (میکروبیولوژی غذایی ادامز)

\* در بین باکتری‌های جنس کامپیلو باکتر مهمترین عامل عفونت غذایی کدامیک از موارد زیر است؟ (ارشد سراسری ۸۱، ۸۶، ۸۷)

*Campylobacter fetus* (۱) *Campylobacter jejuni* (۲)  
*Campylobacter coli* (۳) *Campylobacter enterocolitica* (۴)

پاسخ: گزینه (۲) صحیح است.

\* منبع اصلی *Campylobacter jejuni* کدامیک از گزینه‌های زیر است؟ (ارشد سراسری ۸۵)

(۱) آب آلوده (۲) حیوانات خونگرم (۳) غذاهای دریایی (۴) میوه‌ها و سبزی‌ها

پاسخ: گزینه (۲) صحیح است.

\* کدام گزینه در مورد *Campylobacter jejuni* درست است؟ (ارشد سراسری ۹۰)

(۱) حضور اکسیژن در شرایط اتمسفری از مهمترین عوامل رشد آن است

(۲) توانایی رشد در ۳۷ درجه سانتی‌گراد را دارد.

(۳) در مواد غذایی اسیدی و دارای pH پایین رشد می‌کند.

(۴) فقط در شیر خام و فراورده‌های لبنی حاصل از شیر خام می‌توان آن را یافت.

پاسخ: گزینه (۲) صحیح است.

**نکته مهم:** داوطلبین محترم توجه فرمایید که با تهیه این جزوات دیگر نیاز به

خرید هیچ گونه کتاب مرجع دیگری نخواهید داشت. برای اطلاع از نحوه

دریافت جزوات کامل با شماره‌های زیر تماس حاصل فرمایید.

۰۲۱/۶۶۹۰۲۰۶۱-۶۶۹۰۲۰۳۸-۰۹۳۷۲۲۲۳۷۵۶

۰۱۳/۳۳۳۳۸۰۰۲ (رشت)

۰۱۳/۴۲۳۴۲۵۴۳ (لاهیجان)