

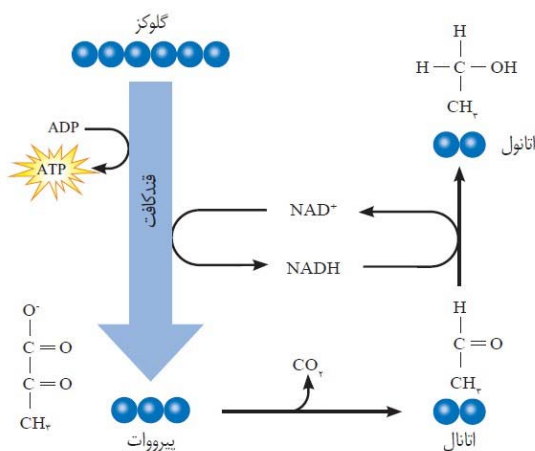
❏ قنتر : زیستن مستقل از اکسیژن

تخمیر

- در تنفس یاخته ای، اکسیژن گیرنده نهایی الکترون است.
- تجزیه گلوکز و تأمین انرژی، همیشه وابسته به حضور اکسیژن نیست.
- در محیط هایی که اکسیژن ندارند یا اکسیژن اندکی دارند، ATP مورد نیاز به روش تخمیر بدست می آید.
- تخمیر از روش های تأمین انرژی در شرایط کمبود یا نبود اکسیژن است که در انواعی از جانداران رخ می دهد.
- در فرایند تخمیر، راکیزه (میتوکندری) و در نتیجه زنجیره انتقال الکترون نقشی ندارند.
- **انواعی از تخمیر:** تخمیر الکلی و تخمیر لاکتیکی. این جزوه توسط زبرجد تدوین شده است.
- تخمیر الکلی و لاکتیکی مانند تنفس هوازی با قندکافت (گلیکولیز) آغاز می شوند و پیرووات ایجاد می کنند.
- در قندکافت (گلیکولیز) تشکیل پیرووات از قند فسفات همراه با ایجاد NADH از NAD⁺ است.
- برای تداوم قندکافت (گلیکولیز) NAD⁺ لازم است.
- اگر NAD⁺ نباشد قندکافت (گلیکولیز) متوقف می شود و در نتیجه تخمیر انجام نمی شود.
- در تخمیر، مولکول هایی ایجاد می شوند که در فرایند تشکیل آنها NAD⁺ به وجود می آید.

تخمیر الکلی

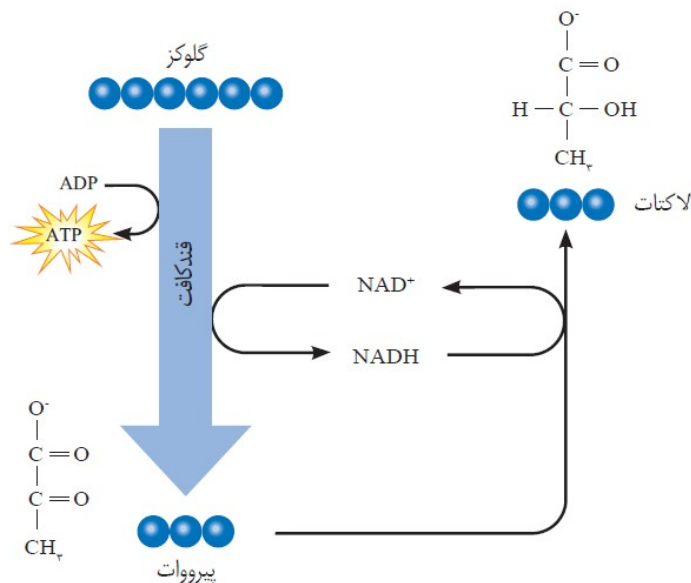
- ورآمدن خمیر نان به علت انجام تخمیر الکلی است.
- در تخمیر الکلی، پیرووات حاصل از قندکافت با از دست دادن CO₂ به اتانل تبدیل می شود.
- اتانال با گرفتن الکترون های NADH اتانول ایجاد می کند.



شکل ۱۰- تخمیر الکلی

تخمیر لاکتیکی

- ماهیچه های اسکلتی برای تجزیه کامل گلوکز به اکسیژن نیاز دارند و اگر اکسیژن کافی نباشد، لاکتات در ماهیچه ها تجمع می یابد.
- فعالیت شدید ماهیچه ها به اکسیژن فراوان نیاز دارد.
- اگر اکسیژن کافی نباشد،
 - پیرووات حاصل از قندکافت (گلیکولیز) وارد راکیزه ها (میتوکندری) نمی شود.
 - پیرووات حاصل از قندکافت (گلیکولیز) با گرفتن الکترون های NADH به لاکتات تبدیل می شود.



شکل ۱۱- تخمیر لاکتیکی. علت ترش شدن شیر، لاکتیک اسید است.

- انواعی از باکتری ها تخمیر لاکتیکی را انجام می دهند.
- بعضی از این باکتری ها، مانند آنچه در ترش شدن شیر رخ می دهد، سبب فساد غذا می شوند.
- اما انواعی از باکتری ها در تولید فراورده های غذایی به کار می روند.
- تخمیر لاکتیکی در تولید فراورده های شیری و خوراکی هایی مانند خیارشور نقش دارد.

تخمیر در گیاهان

- گیاهانی که به طور طبیعی در شرایط غرقابی رشد می کنند، سازوکارهایی برای تأمین اکسیژن مورد نیاز دارند.
- تشکیل بافت نرم آکنه ای هوادار در گیاهان آبی و شش ریشه در درخت خرا از این سازوکارهاست.
- اگر اکسیژن به هر علتی در محیط نباشد یا کم باشد، تخمیر انجام می شود.
- هر دو نوع تخمیر الکلی و لاکتیکی در گیاهان وجود دارد. این جزوه توسط زبرجد تدوین شده است.
- تجمع الکل یا لاکتیک اسید در یاخته گیاهی به مرگ آن می انجامد، بنابراین باید از یاخته ها دور شوند.

سلامت بدن: پاداکسنده ها (آنتی اکسیدان ها)

- رادیکال های آزاد به علت داشتن الکترون های جفت نشده در ساختار خود، واکنش پذیری بالایی دارند.
- رادیکال های آزاد می توانند در واکنش با مولکول های تشکیل دهنده بافت های بدن، به آنها آسیب برسانند.
- امکان تشکیل رادیکال آزاد از اکسیژن در فرایند تنفس هوازی، وجود دارد.
- اکسیژن با پذیرش الکترون در پایان زنجیره انتقال الکترون، به یون اکسید (O⁻) تبدیل می شود.

- یون های اکسید با یون های هیدروژن (H^+) ترکیب می شوند و در نتیجه مولکول آب به وجود می آید.
- گاهی پیش می آید که درصدی از اکسیژن ها وارد واکنش تشکیل آب نمی شوند، بلکه به صورت رادیکال آزاد در می آیند.
- رادیکال های آزاد از عوامل ایجاد سرطان اند.
- راکیزه ها (میتوکندری ها) برای مقابله با اثر سمی رادیکال های آزاد، به ترکیبات پاداکسنده (آنتی اکسیدان) وابسته اند.
- خوردن میوه ها و سبزیجات در حفظ سلامت بدن نقش دارند.
- میوه ها و سبزیجات دارای پاد اکسنده هایی (آنتی اکسیدانهای) مانند کاروتنوئیدها هستند.
- پاداکسنده ها (آنتی اکسیدان) در واکنش با رادیکال های آزاد مانع از اثر تخریبی آنها بر مولکول های زیستی و در نتیجه تخریب بافت های بدن می شوند.

تجمع رادیکال های آزاد

- مبارزه با رادیکال های آزاد در راکیزه ها همیشه با موفقیت انجام نمی شود.
- اگر سرعت تشکیل رادیکال های آزاد از سرعت مبارزه با آنها بیشتر باشد، رادیکال های آزاد در راکیزه تجمع می یابند.
- تجمع رادیکال های آزاد موجب تخریب راکیزه (میتوکندری) می شوند؛ در نتیجه، یاخته هم تخریب می شود.
- عوامل فراوانی می توانند، راکیزه را در مبارزه با رادیکال های آزاد با مشکل رو به رو کنند.
- الکل و انواعی از نقص های ژنی در عملکرد راکیزه در خنثی سازی رادیکال های آزاد مشکل ایجاد می کنند.

اثر الکل

- الکل سرعت تشکیل رادیکال های آزاد از اکسیژن را افزایش می دهد و مانع از عملکرد راکیزه در جهت کاهش آنها می شود.
- رادیکال های آزاد به DNA حلقوی راکیزه (میتوکندری) حمله می کنند. سبب تخریب راکیزه می شوند.
- با مرگ راکیزه موجب مرگ یاخته های کبدی و بافت مردگی (نکروز) کبد می شوند.
- اختلال در کار کبد و از کار افتادن آن از شایع ترین عوارض نوشیدن مشروبات الکلی است.

نقص ژنی

- گاه نقص در ژن های مربوط به پروتئین های زنجیره انتقال الکترون، به ساخته شدن پروتئین های معیوب می انجامد.
- راکیزه ای که پروتئین های معیوب را داشته باشد در مبارزه با رادیکال های آزاد، عملکرد مناسبی ندارد.

توقف انتقال الکترون

- مواد سمی فراوانی وجود دارند که با مهار یک یا تعدادی از واکنش های تنفس هوازی، سبب توقف تنفس یاخته و مرگ می شوند.
- سیانید واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون ها به اکسیژن (O_2) را مهار و در نتیجه باعث توقف زنجیره انتقال الکترون می شود.
- کربن مونواکسید با اتصال به هموگلوبین، مانع از اتصال اکسیژن به آن می شود.
- کربن مونواکسید به آسانی از هموگلوبین جدا نمی شود، ظرفیت حمل اکسیژن در خون را کاهش می دهد.
- کربن مونواکسید در انجام تنفس یاخته ای اختلال ایجاد می کند.
- کربن مونواکسید سبب توقف واکنش مربوط به انتقال الکترون ها به اکسیژن نیز می شود.
- دود خارج شده از خودروها و سیگار، از منابع دیگر تولید مونواکسید کربن اند.

جزوه کامل در www.biolog.blogfa.com