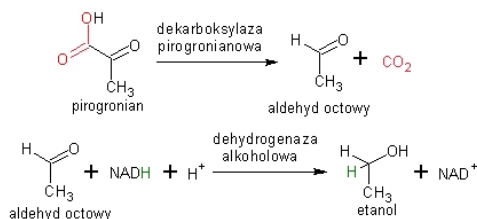


Oddychanie beztlenowe jest to proces utleniania związków organicznych odbywające się w warunkach beztlenowych. Najczęściej utlenianiu ulega glukoza, natomiast pierwszym etapem jest glikoliza (podobnie jak w oddychaniu tlenowym). Następnie ma miejsce utlenianie dinukleotydów zredukowanych podczas glikolizy. Jest ona jedynym źródłem energii w tym procesie. W warunkach braku dostępu tlenu nie odbywa się łańcuch oddechowy. Utlenianie dinukleotydów zachodzi przy udziale innych związków organicznych niż w oddychaniu tlenowym.



W fermentacji mlekowej akceptorem elektronów i protonów jest powstający kwas pirogronowy, który ulega redukcji do kwasu mlekowego. Jest to sposób oddychania wielu bakterii (bakterie fermentacji mlekowej). Ponadto komórki mięśni poprzecznie prążkowanych szkieletowym przeprowadzają fermentację mlekową podczas intensywnego wysiłku fizycznego, w warunkach deficytu tlenowego. Dojrzałe eryocyty również oddychają w ten sposób. Proces fermentacji mlekowej jest szeroko stosowany w przemyśle i produkcji żywności. Stosuje się go w przemyśle mleczarskim (produkcja napojów mlecznych fermentowanych, ukwaszanie mleka, śmietanki, dojrzewanie serów), w przemyśle warzywnym (kwaszenie ogórków i kapusty), w przemyśle mięsnym (produkcja wędlin surowych, np. metka, salami) i w przemyśle piekarskim (wchodzą w skład zakwasów chlebowych, używanych przy produkcji pieczywa żytniego).



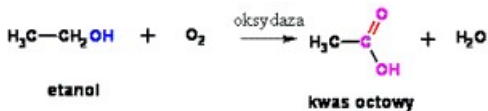
Innym przykładem fermentacji jest fermentacja alkoholowa. Kwas pirogronowy przekształca się, ulegając dekarboksylacji. Wydziela się dwutlenek węgla. Akceptorem protonów i elektronów jest aldehyd octowy, który następnie przekształca się w alkohol etylowy. W wyniku tego procesu powstaje również szereg produktów ubocznych, między innymi: gliceryna, kwas bursztynowy i kwas octowy. Ten typ fermentacji przeprowadzają drożdże i niektóre bakterie. Fermentacja alkoholowa jest wykorzystywana w piwowarstwie, winiarstwie, gorzelnictwie, kandyzowaniu owoców, produkcji drożdży oraz pieczywa.

W oddychaniu beztlenowym rolę akceptora elektronów i protonów pełnią również związki nieorganiczne. Przykładem jest denitryfikacja, inaczej zwana oddychaniem azotanowym. Prowadzą ją bakterie denitryfikacyjne. Wykorzystują one zawarte w podłożu azotany i azotyny i redukują je do amoniaku i azotu cząsteczkowego.

Kolejny przykład to oddychanie bakterii siarczanowych. Żyją one w osadach na dnie

zbiorników wodnych i jako akceptor elektronów i protonów wykorzystują siarczany i siarczyny redukując je do siarkowodoru i siarki.

Bilans energetyczny tego typu oddychanie jest niewielki i zamyka się jedynie w ilości energii wytworzonej podczas glikolizy. Wynosi, więc 2 cząsteczki ATP. To aż 18 razy mniej niż zysk energii w przypadku oddychania tlenowego. Jest ono znacznie rzadziej występującym typem oddychania niż oddychanie w warunkach tlenowych.



Inne rodzaje fermentacji to fermentacja octowa, masłowa, propionowa. Fermentacja octowa to utlenianie alkoholu etylowego do kwasu octowego katalizowane przez enzymy bakterii octowych. Fermentacja octowa jest podstawowym procesem w przemysłowej produkcji octu. Fermentacja masłowa to beztlenowy proces enzymatycznego rozkładu sacharydów na kwas masłowy, dwutlenek węgla i wodór. Prowadzą ją bakterie z rodzaju Clostridium. Fermentacja masłowa jest wykorzystywana w przemysłowej produkcji kwasu masłowego. Bierze udział w procesie rosznienia łądyg roślin włóknodajnych jak: len, konopie.

Podsumowanie:

