DÝCHANIE ŽIVOČÍCHOV

Pod pojmom dýchanie rozumieme súbor zložitých fyziologických procesov, ktoré sú spojené s metabolizmom (látkovým aj energetickým). Podstatou dýchania je výmena tzv. dýchacích plynov (kyslíka – O2 a oxidu uhličitého – CO2) medzi organizmom a prostredím. V základe rozdeľujeme dýchanie na **vnútorné (**ak prebieha výmena O2 a CO2 vo vnútri tkanív živočíchov) a **vonkajšie** (k prebieha výmena dýchacích plynov medzi organizmom a okolitým prostredím).

**Jednobunkovce** a niektoré **nižšie mnohobunkovce**, ako napríklad pŕhlivce, ploskavce, či niektoré larvy hmyzu, ktoré nemajú vytvorené špecializované dýchacie orgány, dýchajú **difúziou** cez povrch tela.

Väčšie, vývojovo **dokonalejšie živočíchy**, majú vytvorené dýchacie orgány, ktoré prenášajú kyslík a oxid uhličitý dvoma spôsobmi – **priamo**– vzdušnicami (vzdušnice = sieť vzdušných kanálikov, pomocou ktorých prúdi kyslík priamo k tkanivám) alebo **nepriamo –**za pomoci dýchacích farbív obsiahnutých v telových tekutinách (u živočíchov dýchajúcich žiabrami, pľúcnymi vačkami alebo pľúcami).

**Dýchacie farbivá**sú chemické zlúčeniny slúžiace na prenos dýchacích plynov v telách živočíchov. Sú to metaloproteíny – t.j, zlúčeniny zložené z bielkoviny (*proteín)* a kovu (*metal*), napr. železa, vanádu, medi. Dýchacie farbivá dokážu vytvoriť vratnú chemickú väzbu s kyslíkom, ktorý privádzajú k všetkým bunkám, a následne s oxidom uhličitým, ktorý ako odpadový produkt „prevážajú“ na povrch tela.

Prehľad najrozšírenejších dýchacích farbív ukazuje tabuľka 1:

Tabuľka 1: Prehľad najrozšírenejších dýchacích farbív

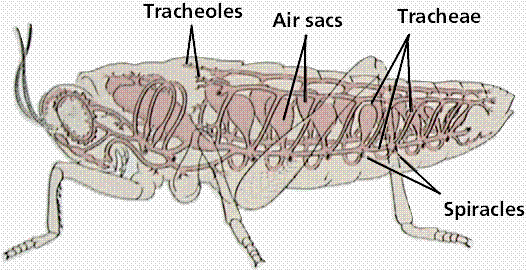
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dýchací pigment** | **kov** | **farba** |
| Echinochróm | Železo (Fe) | žltočervený |
| Erytrokruorín | červený |
| chlorokruorín | zelený |
| hemerytrín | fialový |
| hemoglobín | červený |
| achroglobín | V | bezfarebný |
| hemocyanín | Cu | modrý |

Erytrokruorín, chlorokruorín, hemerytrín, sa vyskytuje u obrúčkavcov, echinochróm u ježoviek, hemoglobín u obrúčkavcov, kôrovcov, ulitníkov a všetkých stavovcov, achroglobín u plášťovcov a hemocyanín u hlavonožcov a pavúkov.

Dýchacie farbivá – napr. hemoglobín (Hb) však dokáže vytvoriť väzbu aj napr. s oxidom uhoľnatým – ktorý má až štyri krát vyššiu afinitu k hemoglobínu ako kyslík, ktorý je schopný vytlačiť – čím vzniká karbhemoglobín, ktorý je pre človeka jedovatý – na takúto molekulu už nie je schopný sa naviazať kyslík (princíp otravy oxidom uhoľnatým).

**Dýchanie pomocou vzdušníc**

**Dýchanie vzdušnicami, t.j. tracheálne dýchanie**sa vyvinulo ako istá modifikácia dýchania difúziou cez povrch tela. Podstatou tohto dýchania je, že kyslík je privádzaný priamo k jednotlivým tkanivám vzdušnicami, ktoré na povrch tela ústia otvormi – **stigmami.**Tracheami (vzdušnicami) dýchajú **vzdušnicovce;**modifikáciou vzdušníc sú tzv. **tracheálne žiabre¸** ktorými dýchajú **larvy vodného hmyzu**.

[](https://oskole.detiamy.sk/media/userfiles/image/Zofia/febru%C3%A1r%20-%202012/Biol%C3%B3gia/Dychanie_zivocichov_jan_html_20ff7dde.png)

Obr.: Dýchací systém hmyzu

**Žiabrové dýchanie**

**Žiabre vznikajú**preliačením pokožky – majú ektodermálny pôvod. Sú rôzneho tvaru a podoby a ich povrch je zväčšený zriasením. Umožňujú výmenu dýchacích plynov medzi organizmom a prostredím. Stavovce majú žiabre tvorené **žiabrovými lupienkami**, ktoré sú uložené na **žiabrových oblúkoch**.

Žiabre poznáme:

* **Vonkajšie**– vyskytujú sa napr. u žubrienok obojživelníkov a jaskyniara vodného;
* **Vnútorné** – vyskytujú sa u drsnokožcov a rýb.

Krv sa v žiabrach okysličí a  kyslík je pomocou hemoglobínu erytrocytov prenášaný do celého organizmu. Oxid uhličitý sa z tela do okolia (vody) dostáva cez žiabre procesom difúzie.

Pľúcne vačky sú zložené z rovnobežne usporiadaných lamiel. Vznikli zo žiaber brušných končatín a prispôsobili sa na dýchanie vzdušného kyslíka. Prúdi v nich **hemolymfa**. Pomocou nich dýchajú niektoré **pavúkovce**.

**Dýchanie pľúcami**

Pomocou pľúc dýchajú **suchozemské stavovce.** Funkciou pľúc je zabezpečiť nasýtenie krvi vzdušným kyslíkom. Vyvinuli sa z endodermu (t.j. vnútornej zárodočnej vrstvy). Je to párový orgán, ktorého výkonnosť závisí od:

* vnútorného povrchu
* stupňa prekrvenosti
* spôsobu dýchania