

Téma: Buněčné organely

Úvod:

Buněčné organely jsou subcelulární struktury se specifickou funkcí, které by se daly svou funkcí přirovnat k orgánům živočichů. Buňka je rozčleněna (kompartimentována) na mnoho takových organel. Buněčné organely lze kategorizovat podle počtu membrán na jejich povrchu či podle obsahu DNA. Podle počtu membrán rozlišujeme organely s jednou membránou (endoplazmatické retikulum, golgiho aparát, lysosomy a vakuolu) a organely se dvěma membránami na povrchu (mitochondrie, plastidy a jádro). Organely obsahující DNA jsou pak jádro, mitochondrie a plastidy.

Mitochondrie jsou semiautonomní organely eukaryotních buněk, mají tedy svou vlastní DNA a v buňce vznikají pouze dělením z již existujících mitochondrií. Předpokládá se, že vznikly na základě symbiózy mezi předkem eukaryotických organismů a organismy prokaryotickými. Mitochondrie zastávají v buňce funkci centra buněčného dýchání a uvolňují chemickou energii především ve formě ATP (adenosintrifosfát). Mitochondrie jsou od okolní cytoplazmy odděleny dvěma membránami, které se navzájem liší jak strukturou tak i funkcí. Na vnitřní mitochondriální membráně, která je vychlípena v krysty, probíhá oxidativní fosforylace dýchacího řetězce. Vnitřní prostor mitochondrií je vyplněn mitochondriální matrix, hustou hmotou obsahující řadu enzymů, například enzymy Krebsova cyklu.

Vakuoly jsou organely rostlinných buněk, které jsou od cytoplazmy odděleny jednou semipermeabilní membránou zvanou tonoplast. Mladé rostliny obsahují více menších vakuol. Ve zralých buňkách pak nalezneme zpravidla už jen jednu velkou centrální vakuolu vzniklou spojením více menších, která může zaplnit více než 90 % jejich buněčného objemu. Soubor všech vakuol v jedné buňce se nazývá vakuom. Vakuoly slouží jako zásobárny vody a udržují v buňce turgor. Rostlinná vakuola představuje úložiště různých organických i anorganických látek (cukry, bílkoviny, aminokyseliny, alkaloidy, organické kyseliny, barviva a třísloviny). Tento tekutý obsah vakuoly se nazývá buněčná šťáva. V některých případech mohou nashromážděné látky ve vakuolách vykrystalizovat a dojde ke vzniku inkluzí např. ze šťavelanu vápenatého.

Úkol č. 1: Vitální barvení mitochondrií

Materiál: cibule kuchyňská (*Allium cepa*)

Chemikálie: čerstvě připravený 0,01% vodný roztok Janusovy zeleně; voda

Pomůcky: pinzeta; nůžky; skalpel; kapátko; světelný mikroskop a mikroskopické potřeby

Postup:

1. Z vnitřní vyduté suknice cibule kuchyňské sloupněte pinzetou epidermis a nastříhejte/nařežte ji na kousky o rozměrech přibližně 5 x 5 mm.
2. Připravené kousky epidermis ihned vložte do kapky barviva na podložním skle.
3. Doba barvení v 0,01% roztoku Janusovy zeleně je 15 – 20 minut.
4. Po obarvení ihned zhotovte preparát - epidermis přeneste do kapky vody na druhém podložním skle a překryjte krycím sklíčkem.

5. Při malém zvětšení nejděte v preparátu místo s neporušenými protáhlými buňkami, vyberte si buňku, kterou pozorujete při zvětšení objektivu 40x.
6. V buňce pozorujte slabě zbarvená velmi drobná tělíška oválného tvaru – mitochondrie. Obvykle se pohybují, protože jsou unášeny cirkulující cytoplazmou.
7. Buňku s obarvenými mitochondriemi zakreslete do protokolu.

Úkol č. 2: Barvení vakuol

Materiál: cibule kuchyňská (*Allium cepa*)

Chemikálie: 0,01% roztok neutrální červeně

Pomůcky: pinzeta; nůžky; skalpel; kapátko; světelný mikroskop a mikroskopické potřeby

Postup:

1. Z vnitřní vyduté suknice cibule kuchyňské sloupněte pinzetou epidermis a nastříhejte/nařežte ji na kousky o rozměrech přibližně 5 x 5 mm.
2. Připravené kousky epidermis ihned vložte do kapky barviva na podložním skle.
3. Doba barvení v 0,01% roztoku červeně je 20 – 30 minut.
4. Po obarvení ihned zhotovte preparát - epidermis přeneste do kapky vody na druhém podložním skle a překryjte krycím sklíčkem.
5. Pozorujte buňky obsahující zbarvené vakuoly a zakreslete je do protokolu.

Otázky:

1. Jaká je (řádově) velikost mitochondrií.
2. Vysvětli pojem semiautonomní organela.
3. Zkuste stručně pospsat současnou teorii vzniku mitochondrií.
4. Jaká je funkce vakuol?
5. Co je to turgor?
6. Které buněčné organely lze pozorovat světelným mikroskopem?

Použitá literatura:

Vymětalová, V. (2001): Laboratorní cvičení z biologie, Praha

Hejtmánek, M. *et al.*, (1999): Praktická cvičení z biologie, Olomouc