

A fototróf baktériumok

A hagyományos Bergey-féle morfológiai osztályozástól eltérően az új, genetikai rokonság alapján történő osztályozási rendszer a fototróf baktériumok különböző családait nem egy rendbe sorolja. A *Chlorobiaceae* család a baktériumok *Chlorobi* törzséhez tartozik, a *Rhodospirillaceae* család az Alfa-proteobaktériumok osztályába, a *Chromatiaceae* család pedig a Gamma-proteobaktériumok osztályába sorolja. A fototróf baktériumok legtöbbször vízben él. A sejtek gömb, pálca, vibrio (hajlott pálca), vagy spirillum (dugóhúzó) alakúak lehetnek. Általában binárisan osztódnak, de előfordul bimbózás is. Gram-negatívak. Mind aerob, mind anaerob körülmények között képesek élni, egyesek mikroaerofilek. Az anaeroboknál elektrondonor lehet redukált kénvegyület vagy molekuláris hidrogén. A fotopigmentek egyszerű, belső, ún. tilakoid membránok felületéhez kötődve helyezkednek el. Energiaforrásuk a napfény. Bioszintézishez a C-forrás légköri CO₂.

A legősibb fotoszintetizálók a zöld és bíbor kénbaktériumok; egyetlen fotocentrumukban a bakterioklorofillt a növényekhez képest nagyobb hullámhosszú (kisebb energiájú) fény gerjeszti, elektrondonorként kénhidrogént fotolizálnak, ennek következtében elemi kén keletkezik a sejt belsejében zárványként (ami utána tovább oxidálódhat szulfáttá), vagy pedig kiválasztódik a sejten kívülre. A bíbor kénbaktériumok karotinoid típusú pigmentet is tartalmaznak a klorofill mellett. A legismertebb három család a *Rhodospirillaceae*, a *Chromatiaceae* és a *Chlorobiaceae*.

Család I.: *Rhodospirillaceae*

Nemzetségek: *Rhodospirillum*, *Rhodopseudomonas*, *Rhodomicrobium*

– *Rhodospirillum*: spirál alakú baktériumok, falagellumokkal szaporodnak. Gram-negatívak, binárisan osztódnak. Klorofill *a* típusú pigmenteket tartalmaznak és karotinoidokat. Anaerob fototrófok, de oxidatív metabolizmusra is képesek sötét, mikroaerofil körülmények közt. Egyszerű szerves szénvegyületeket képesek hasznosítani fotoszintézis útján, melyek két feladatot szolgálhatnak: direkt fotoasszimiláció vagy redukáló erő a szén-dioxid fixálásához. Nem keletkezik molekuláris oxigén a fotoszintézis során.

– *Rhodopseudomonas*: pálcika alakú, tojásdad, vagy gömb alakú sejtek. Binárisan, vagy aszimmetrikusan osztódnak. Polárisan elhelyezkedő flagellumokkal mozognak. Bakterioklorofill *a*-t vagy *b*-t és karotinoidokat tartalmaznak. Anaerob fototrófok, de oxidatív metabolizmusra is képesek sötét, mikroaerofil és aerob körülmények közt. Egyszerű szerves szénvegyületeket képesek hasznosítani fotoszintézis útján, melyek két feladatot szolgálhatnak: direkt fotoasszimiláció vagy redukáló erő a széndioxid fixálásához. Molekuláris hidrogént használhatnak elektrondonorként. Nem képesek elemi ként elektrondonorként hasznosítani a fotoszintézis során. Nem keletkezik molekuláris oxigén a fotoszintézis során.

– *Rhodomicrobium*: tojásdad alakú sejtek, melyek bimbózással szaporodnak. A sejtet minden irányban körülvevő (peritrich módon elhelyezkedő) flagellumokkal mozognak. Bakterioklorofill *a*-t és karotinoidokat tartalmaznak, melyek belső membránlamellákhoz kötődve helyezkednek el. Anaerob fototrófok, de oxidatív metabolizmusra is képesek sötét, mikroaerofil és aerob körülmények közt. Egyszerű szerves szénvegyületeket képesek hasznosítani fotoszintézis útján, melyek két feladatot szolgálhatnak: direkt fotoasszimiláció vagy redukáló erő a széndioxid fixálásához. Molekuláris hidrogént használhatnak elektrondonorként. Oxigén nem keletkezik a fotoszintézis során.

Család II.: Chromatiaceae

Nemzetségek: *Chromatium*, *Thiocystis*, *Thiosarcina*, *Thiospirillum*, *Thiocapsa*, *Lamprocystis*, *Thiodictyon*, *Thiopedia*, *Amoebobacter*, *Ectothiorhodospira*

– *Chromatium*: tojásdad, babszem, vagy pálcika alakú baktériumok, melyek bináris osztódással szaporodnak és a sejt egyik végén (polárisan) elhelyezkedő flagellumok segítségével mozognak. Bizonyos környezeti körülmények közt helyhez kötöttek és aggregálódnak, nyálka veszi körül az aggregátumot. Gram-negatívok, bakterioklorofill *a*-t és karotinoid típusú pigmenteket tartalmazhatnak. Anaerobok. Hidrogén-szulfidok jelenlétében képesek fotoszintetizálni és elemi ként halmoznak fel zárványként a sejt belsejében.

– *Thiosarcina*: egysejtű, gömb-alakú sejtek, melyek ritkán köbös elrendeződésű aggregátumot képeznek. A sejt egyik végén (polárisan) elhelyezkedő flagellumokkal mozognak, nem képeznek spórákat. Gram-

negatívak, anaerobok. Karotinoid típusú pigmenteket és *a* típusú bakterioklorofillt tartalmaznak. A sejtek belsejében elemi ként halmoznak fel. Molekuláris hidrogént használhatnak elektrondonorként. Oxigén nem keletkezik a fotoszintézis során.

- *Thiospirillum*: spirál alakú sejtek, melyek a sejt egyik végén (polárisan) elhelyezkedő flagellumokkal mozognak, nem képeznek spórákat. Gram-negatívak, anaerobok. Karotinoid típusú pigmenteket és *a* típusú bakterioklorofillt tartalmaznak. A sejtek belsejében elemi ként halmoznak fel. Molekuláris hidrogént használhatnak elektrondonorként. Oxigén nem keletkezik a fotoszintézis során. Hidrogén-szulfid jelenlétében fotoszintetizálni képes.

Család III.: Chlorobiaceae

Nemzetségek: *Chlorobium*, *Prosthecochloris*, *Chloropseudomonas*, *Pelodictyon*, *Chlatrochloris*

– *Chlorobium*: pálcika, tojásdad, vagy hajlott pálca (vibrio) alakú helyhez kötött sejtek, melyek binárisan osztódnak. Bakterioklorofill *c*-t vagy *d*-t tartalmaznak, valamint karotinoid típusú pigmenteket. Hidrogén-szulfidok jelenlétében képesek fotoszintetizálni és elemi ként választani ki a sejten kívülre. Molekuláris hidrogént használhatnak elektrondonorként. Oxigén nem keletkezik a fotoszintézis során.