

BIOTECHNOLOGICKÁ PRODUKCE PHA KOPOLYMERŮ POMOCÍ SINIC

Sedrlova Z.¹, Slaninova E.¹, Obruca S.¹

¹ *Fakulta chemická VUT v Brně, Purkyňova 118, 612 00 Brno, CZ*

Sinice jsou ekologicky velmi významné fototrofní gramnegativní bakterie patřící mezi prokaryota. Sinice obsahují plastidy, díky čemuž jsou schopné kyslíkové fotosyntézy. Sinice syntetizují mnoho zajímavých metabolitů, jako je glykogen, lipidy, pigmenty (chlorofyl, karotenoidy, fykocyaniny), ale mezi jedny z nejzajímavějších metabolitů patří polyhydroxyalkanoáty (PHA). PHA jsou biopolymery s podobnými vlastnostmi jako petrochemické plasty, na rozdíl od tradičních plastů jsou však biodegradabilní a biokompatibilní. Vyskytují se v bakteriích ve formě granulí. Řada prokaryot včetně sinic využívá PHA jako úložiště uhlíku a energie ve formě intracelulárních granulí. Nejběžnějším typem PHA je poly-3-hydroxybutyrát (PHB). PHA mohou produkovat i heterotrofní bakterie, jako je *Cupriavidus necator* H16 nebo *Methylobacterium rhodesianum*. PHA zvyšuje viabilitu bakterií, protože pomáhá bakteriím přežít stresové podmínky – osmotický stres, UV záření, přítomnost těžkých kovů a xenobiotik, mrazy nebo vysoké teploty. Oba cyanobakteriální druhy z rodu *Synechocystis* jsou schopny syntézy kopolymerů v přítomnosti jejich strukturních prekurzorů, přirozeně oba kmeny tvoří polymer pouze z jednotek 3-hydroxybutyrátu (3HB). *Synechocystis* sp. PCC 6803 i *Synechocystis salina* CCALA 192 během kultivace s acetátem a γ -butyrolaktonem v dusík limitujícím médiu akumulují kopolymer 3-hydroxybutyrátu (3HB) a 4-hydroxybutyrátu (4HB). Složení kopolymeru 3HB-co-4HB je odlišné u *Synechocystis* sp. PCC 6803 a u *Synechocystis salina* CCALA 192, mění se také v závislosti na koncentraci dodaného prekurzoru. Schopnost syntetizovat 4HB za podmínek, kdy byl přidán prekurzor, byla poprvé v případě sinic potvrzena až v roce 2015 u druhu *Synechococcus* sp. PCC 7002 a u *Synechocystis* sp PCC 6803 v roce 2020.

Financování: Tato studie byla částečně financována projektem GA19- 19-29651L Grantové agentury ČR (GAČR) a částečně financována Rakouským vědeckým fondem (FWF), projekt I 4082-B25. Zuzana Šedrlová je Brno Ph.D. Talent stipendista – Financováno Magistrátem města Brna.