

BIOKEMIJA, MOLEKULARNA BIOLOGIJA I MIKROBIOLOGIJA

Bio-trojstvo

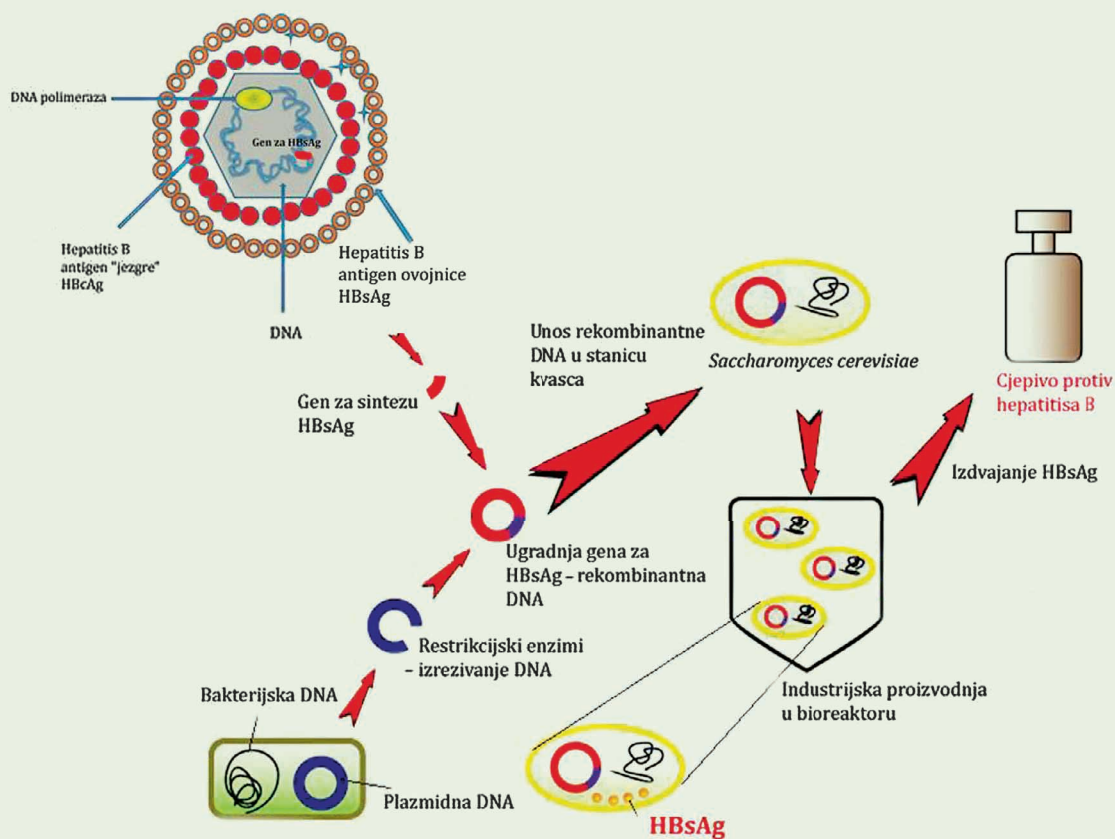
Maja ŠEGVIĆ KLARIĆ, Zagreb

O d kada je van Leeuwenhoek 1676. godine svojim mikroskopom makrosvijetu otkrio mikrosvijet koji živi u ljudskim ustima, pa do danas, mikrobiologija se u tolikoj mjeri razvila otkrivajući i ono što niti najosjetljiviji elektronski mikroskop ne može, a u tome su joj pomogla upravo biokemija i molekularna biologija. Danas te tri prijateljice idu ruku pod ruku, i nezamislive su jedna bez druge. Zahvaljujući razvoju molekularne biologije, odnosno biokemije, određen je položaj mikroba u filogenetskom stablu, spoznala se molekularna i biokemijska osnova mikrobnih fizioloških procesa, kako mikrobi razmjenjuju genetički materijal, koja je molekularna i biokemijska osnova otpornosti mikroba na antibiotike, kako mikrobi međusobno razgovaraju i dogovaraju svoju aktivnost biokemijskim jezikom, koji je poznat kao *quorum sensing*. Biokemija i molekularna biologija značajno su unaprijedile medicinsku mikrobiologiju jer su omogućile identifikaciju medicinski značajnih bakterija na temelju njihovih specifičnih biokemijskih, antigenih i genetičkih svojsta-

va. Također, sekvenciranje genoma mnogih patogenih bakterija i virusa omogućilo je razumijevanje njihovih životnih procesa, unaprijeđenje identifikacijskih postupaka kao i iznalaženje novih načina u borbi protiv patogena. I ostale mikrobiološke discipline, poput mikrobiologije okoliša i bioremedijacije, sanitarne mikrobiologije, farmaceutske mikrobiologije i biotehnologije nezamislive su bez tehnika biokemije i molekularne biologije. S druge strane, te dvije dame teško bi opstale bez mikrobiologije na čijim su modelnim organizmima, kao što su kvasci, bakterije, plazmidi i bakteriofagi, razvijale svoju karijeru. Zahvaljujući toj neraskidivoj vezi razvijena je disciplina poznata kao genetičko inženjerstvo koja se između ostalog primjenjuje i u farmaceutskoj biotehnologiji za proizvodnju čitavog niza terapeutika koristeći pri tom mikrobne alate i tehnologiju rekombinantne DNA. Naime, posebno priređeni plazmidi i bakteriofagi služe kao vektori za prijenos gena, koji kodiraju za neki protein-terapeutik, u određenu mikrobnu vrstu – domaćinski sustav koja na taj način počinje s proizvodnjom odabranog proteina-terapeutika. Tako je danas *Escherichia coli* najpoznatija tvornica inzulina, a bavi se i proizvodnjom hormona rasta, interferona, interleukina, eritropoetina i faktora zgrušavanja krvi. Bakterije i kvasci također mogu poslužiti kao tvornice za proizvodnju cjepiva. Primjerice, cjepivo protiv virusa hepatitisa B danas se proizvodi upravo tehnologijom rekombinantne DNA pri čemu je gen proteina virusne ovojnice pomoću vektora prenesen u kvasac *Saccharomyces cerevisiae* koji postaje proizvođač virusnog proteina (sl. 1.). Osim toga, upravo su mikrobi najznačajniji proizvođači različitih enzima

TKO JE AUTORICA OVOG ČLANKA?

Dr. sc. Maja Šegvić Klarić je izvanredna profesorica na Zavodu za mikrobiologiju Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Područje njezinog znanstvenog rada su plijesni i njihovi toksični produkti mikotoksini.



Slika 1. Proizvodnja cjepiva protiv virusa hepatitisa B tehnologijom rekombinantne DNA

(streptokinaza, streptodornaza, proteaze, asparaginaza), polisaharida (dekstrani), aminokiselina (lizin, glutaminska kiselina), organskih kiselina (limunska, mliječna, glukonska) i vitamina (riboflavin – B₂ i cijanokobalamin – B₁₂) koji se koriste u biome-

dicini. To su samo neki od primjera dobrobitnih postignuća suradnje ovog bio-trojstva, a sigurno će još mnogi biti otkriveni. Kako je jednom rekao naš znanstvenik Žarko Dolinar »Tko hoće postati majstor mora uvijek ostati učenik«.